

Демонстрационный NTP-клиент для ОС QNX-4.25

(Версия 1.7b, апрель 2016 года)

Описание применения

Назначение

NTP-клиент Zc1 является **демонстрационной** модификацией коммерческих NTP-клиентов Zc2 и Zc3H. **Точностные параметры загрублены.**

NTP-клиент Zc1 предназначен для синхронизации системных часов локальной ЭВМ (ЭВМ-клиента) с часами NTP-сервера по каналу связи, обеспечивающему взаимодействие по протоколам семейства TCP/IP. Синхронизация выполняется в соответствии с протоколом RFC-2030 без использования механизма аутентификации. Zc1 предназначен для работы в среде операционной системы QNX4.25/КПДА.00002. Достижимая точность синхронизации часов ЭВМ клиента с часами NTP-сервера составляет

$dt_err=4.5+dt$ ms , где

4.5 -величина порога чувствительности;
dt вероятностная составляющая, зависящая от качества канала связи между ЭВМ клиента и ЭВМ сервера и точностью/стабильностью часов NTP-сервера.

Для подстройки часов клиента используется регулятор с плавной подстройкой таймера клиента без обратного хода времени.

Реально достижимая точность для клиента Zc1, работающего по каналу Ethernet 100 Mbod с сервером точного времени хорошего качества при ticksize=1, составляет **5..5.5 мс** .

Состав дистрибутива

NTP-клиент Zc1 поставляется в виде дистрибутива, состоящего из трех файлов:

- 1) архивный файл дистрибутива **Zc1_licen_nomer.tar;**
- 2) текстовый файл **Zc1_free_nomer.crc** с указанием типа лицензии, длины архивного файла и контрольной суммы архивного файла.
- 3) файл Zc1.pdf , содержащий настоящий документ.

Имена архивного файла и файла контрольной суммы содержат поля с обозначением типа лицензии и уникального номера дистрибутива:

licen -поле типа лицензии; возможные значения:
free (свободное распространение);
nomer -поле уникального номера дистрибутива.

Программное окружение

Перед установкой **Zc1** на ЭВМ должны быть установлены следующие программные продукты:

- 1) **Операционная система QNX4.25/КПДА.00002;**
- 2) **Библиотека TCP/IP RT;**
- 3) **Графическая оболочка Photon RT v1.14 (требуется только для обеспечения функций наблюдения за работой NTP-клиента в локальной сессии Photon).**

Размер свободного дискового пространства для выполнения установки должен составлять не менее 2.5 от размера файла-дистрибутива **Zc1_licen_nomer.tar;**

Процедура установки

Изложенная ниже процедура установки выполняется вручную без использования самораскрывающихся архивов. В ходе установки не выполняется каких-либо скрытых модификаций системных файлов и не выполняется записи какой-либо информации за пределы указанного каталога. Все действия обратимы. Процедура установки демонстрационного NTP-клиента Zc1 аналогична процедуре установки коммерческого NTP-клиента Zc2.

- 1) Выполнить запуск на ЭВМ операционной системы QNX4.25; все дальнейшие действия, если не указано иное, следует выполнять с правами "root" .
- 2) Выбрать место расположения и название для корня каталога NTP-клиента Zc1; создать пустой корневой каталог с желаемым названием для расположения пакета; для определенности при изложении инструкции считаем, что место расположения для пакета имеет абсолютный путь /Zc1 , то есть, корень пакета должен быть расположен в каталоге **/Zc1/** .
- 3) Переписать в каталог /Zc1/ любым доступным способом файлы Zc1_licen_nomer.tar и Zc1_licen_nomer.crc;

- 4) Перейти в каталог /Zc1 :

```
# cd /Zc1
```

- 5) Проверить целостность дистрибутива:

```
# cksum Zc1_licen_nomer.tar
```

- по завершении подсчета длины файла и контрольной суммы сравнить длину файла и контрольную сумму с данными в файле Zc1_licen_nomer.crc; если вычисленная длина и контрольная сумма совпадают с указанными в файле, то можно выполнять следующие действия.

- 6) Выполнить распаковку архива:

```
# tar -x -v -f Zc1_licen_nomer.tar
```

-в результате в каталоге /Zc1 будет создано поддерево каталогов и файлов:

```
/Zc1/
|--Zc1.cfg          конфигурационный файл Ntp-клиента
|--Zc1_Start        командный файл запуска Ntp-клиента
|--Zc1_Stop         утилита для останова работы Ntp-клиента
|--Zc1_main.exe     основной процесс Ntp-клиента
|--Zc1_Ini.exe      утилита начальной инициализации
|                  Ntp-клиента
|--Zc1_load.exe     утилита для загрузки конф.файла
|                  Ntp-клиента
|--Zc1.exe          подчиненный процесс Ntp-клиента
|--Zc1_Show         командный файл запуска граф.утилиты
|                  мониторинга
|--Zc1_Show_L.exe  граф.утилита мониторинга для работы
|                  с видеосистемой через драйвер int10
|                  (без Photon RT).
|--Zc1_Show_L.exe  граф.утилита мониторинга для работы
|                  через графический эмулятор терминала
|                  QweRus в среде Photon RT.
|--Zc1_vers         утилита для запроса версии
|--Zc1.txt          Zc1. Описание применения.
|                  (текстовый файл в кодировке 866)
|--Zc1.bmp          снимок экрана утилиты Zc1_Show
|                  (иллюстрация к тексту Zc1.txt)
|--Zc2.bmp          снимок экрана утилиты Zc2_Show
|                  (иллюстрация к тексту Zc1.txt)
|--Zc3H.bmp         снимок экрана утилиты Zc3H_Show
|                  (иллюстрация к тексту Zc1.txt)
|--Zc1.pdf          Zc1. Описание применения.
|
|-/QweRus/
|-QweRus            эмулятор терминала QweRus
|-pcterm14.phf      шрифт для терминала
|-QweRus2_2.txt     руководство по установке QweRus
|                  (текст в кодировке 866)
|-QweRus2_2.rtf     руководство по установке QweRus
|                  (текст в формате rtf)
```

7) Выполнить, если это необходимо, корректировку параметров режима работы NTP-клиента в файле Zc1.cfg. Кодировка символов в файле соответствует кодовой странице 866 (русская кодировка DOS). Каждый из параметров снабжен комментариями (комментарий предваряется символом "#"). Исходное содержание файла Zc1.cfg приведено ниже:

```
#----- файл Zc1.cfg -----
#
#
#   исходная конфигурация NTP-клиента
#-----
#
PORT_zNTP 123 "номер UDP-порта назначения запросов к серверу"
PORT_oNTP 6000 "номер UDP-порта для приема ответов от сервера"
#-----
SERV_NTP "ntp_server" # ip-имя NTP-сервера
KOM_SYNC "rtc -s at" # команда запомнить время в CMOS-таймере
# выполняется каждые 20 секунд если
# синхронизация в допуске
```

```

#-----
# Если сервер времени точный и доступ быстрый:
#
dTtxrxLim      2.0      # макс. допустимое время ответа [ms]
                        # (более поздние бракуются)
TsyUTC          1000     # период запросов [ms]
dUTCmin         4.5      # зона нечувствительности [ms]
dUTClim         5.5      # предел для объявления срыва синхронизации [ms]
dUTCmax         15.0     # предел для грубой синхронизации [ms]
                        # (не менее 10.0)
#-----
# Если сервер времени не точный и доступ медленный:
#
#dTtxrxLim      5.0      # макс. допустимое время ответа
#TsyUTC          10000    # период запросов
#dUTCmin         10.0     # зона нечувствительности
#dUTClim         15.0     # предел для объявления срыва синхронизации
#dUTCmax         25.0     # предел для грубой синхронизации [ms]
#-----

```

8) Если предполагается наблюдение за работой NTP-клиента посредством сессии Photon RT (в окне эмулятора терминала), то следует выполнить процедуру установки эмулятора терминала **QweRus** в соответствии с документом QweRus2_2.rtf (либо QweRus2_2.txt).

9) Определить ip-имя NTP-сервера и собственное имя NTP-клиента в файле /etc/hosts , например:

```

#-----
# пример содержимого файла /etc/hosts :
.....
    192.168.0.35  ntp_client  # собственный ip-адрес ЭВМ клиента
    192.168.0.71  ntp_server  # ip-адрес доступного NTP-сервера
.....
#-----

```

10) В sysinit.xxx следует добавить последовательность команд для установки нулевого смещения локального времени относительно UTC, ticksize 1, запуска драйвера int10, запуска сетевой подсистемы Net, конкретного драйвера сетевой карты, последовательность команд запуска tcp/ip и запуска NTP-клиента, например:

```

#----фрагмент файла sysinit.xxx-----
#
.....
EXPORT TZ=UTC+0
.....
Net &                  # запуск менеджера сети
Net.ether1000 &         # запуск драйвера сетевой карты NE2000
#
# запуск tcp/ip :
#
Socket kwa &
ifconfig enl ntp_client up
#-----
ticksize 1             # установить ticksize = 1 мс
int10 &                # запуск графического драйвера; требуется для работы
                        # утилиты мониторинга на консоли без Photon RT;
                        # наличие/отсутствие драйвера на на работу
                        # собственно NTP-клиента не влияет.
#-----
# Запуск NTP-клиента:
#

```

```
cd /Zc1
./Zc1_Start
cd /
.....
#-----
```

11) После рестарта системы NTP-клиент Zc1 будет с указанным в конфигурационном файле периодом выполнять попытки синхронизировать системные часы ЭВМ-клиента с часами NTP-сервера.

Наблюдение за работой NTP-клиента

Наблюдение за работой NTP-клиента возможно с помощью графических утилит Zc3_Show тремя разными способами:

- 1) На локальной консоли ЭВМ-клиента в графическом режиме без использования Photon RT; обязательным условием является совместимость драйвера int10 с видеосистемой ЭВМ-клиента;
- 2) В локальной сессии графической оболочки Photon RT в окне эмулятора терминала QweRus; для обеспечения такой возможности на ЭВМ-клиенте должен быть установлен Photon RT v1.14 и эмулятор терминала QweRus (дистрибутив QweRus и документация к нему находятся в каталоге Zc2/QweRus);
- 3) Удаленно с помощью ЭВМ оператора, имеющей контакт с ЭВМ-клиентом по сети (Telnet-сессия); на ЭВМ оператора должна быть установлена операционная система QNX4.25, библиотека TCP/IP RT, графическая оболочка Photon RT и эмулятор терминала QweRus.

Zc1_Show это командный файл, который автоматически, в зависимости от типа сессии, запускает одну из двух утилит:

-если Zc1_Show вызван с локальной текстовой консоли, то фактически выполняется запуск утилиты Zc1_Show_L.exe; эта утилита переводит консоль в графический режим 640x480 16 цветов и отображает видеоформу с информацией о работе NTP-клиента; по завершении работы утилиты (F10) консоль возвращается в текстовый режим.

-если Zc1_Show вызван из окна QweRus с локальной либо удаленной ЭВМ, то фактически выполняется запуск утилиты Zc1_Show_R.exe; эта утилита выполняет передачу на терминал команд векторной графики, эмулятор терминала переходит в графический режим 640x480 16 цветов и отображает видеоформу с информацией о работе NTP-клиента; по завершении работы утилиты (F10) эмулятор терминала возвращается в текстовый режим.

Вид экрана/терминального окна при работе Zc1_Show приведен на рисунке 1 (файл Zc1.bmp) и не зависит от типа сессии.

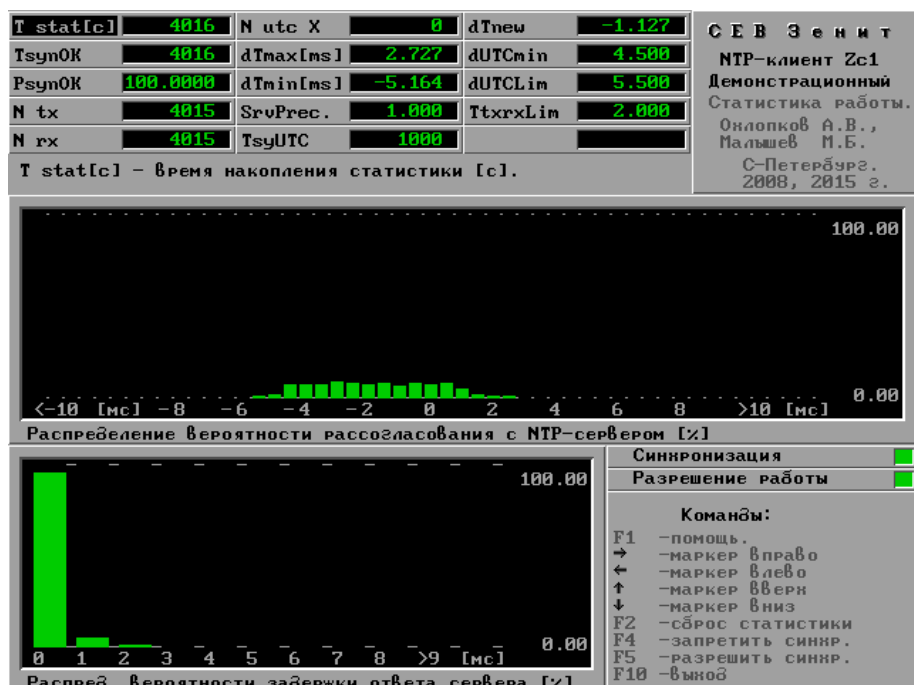


Рис.1. Вид экрана при работе утилиты Zc1_Show

Слабо выраженный максимум и смещение относительно нуля диаграммы рассогласования обусловлено заглубленными параметрами демонстрационного NTP-клиента. Поведение коммерческого NTP-клиента Zc2 в сходных условиях показано на рисунке 2 (Zc2.bmp).

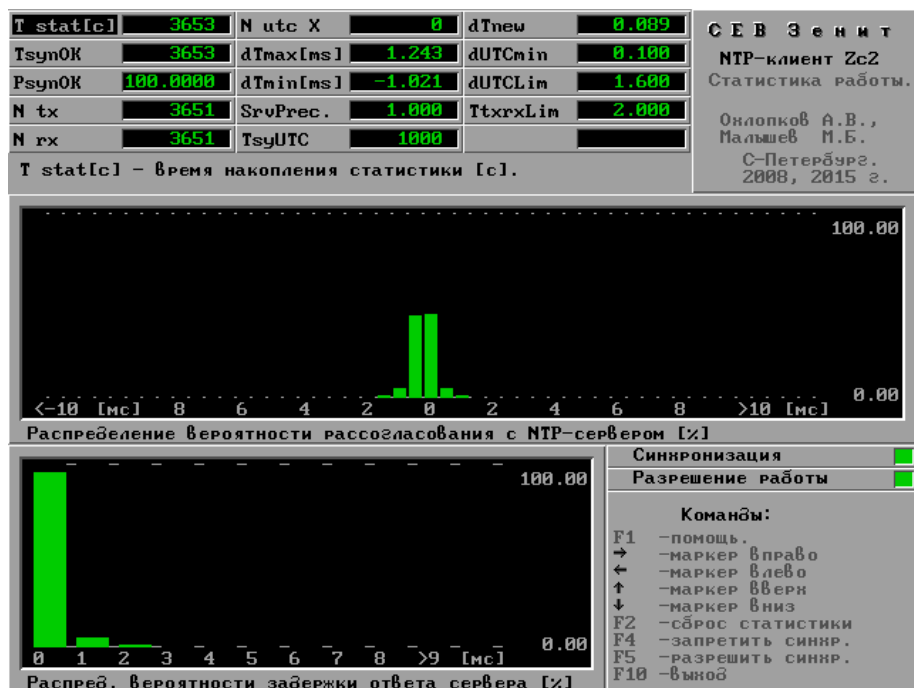


Рис.2. Вид экрана при работе утилиты Zc2_Show

Поведение коммерческого NTP-клиента Zc3H в сходных условиях показано на рисунке 3 (Zc3H.bmp).

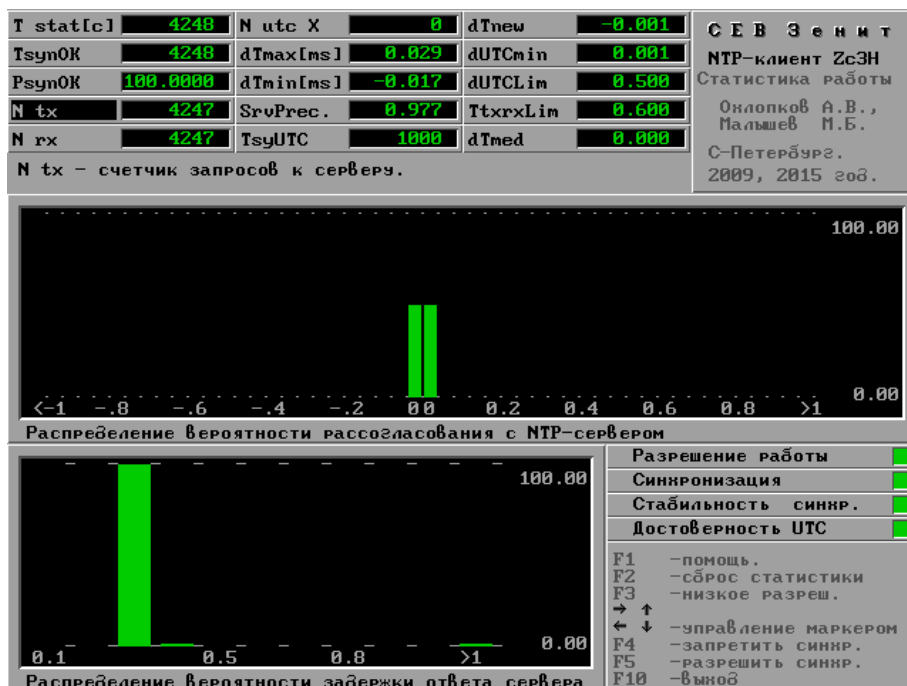


Рис.3. Вид экрана при работе утилиты Zc3H_Show

В качестве ЭВМ оператора для наблюдения за работой NTP-клиента можно использовать ЭВМ с операционной системой Windows; для этого на ЭВМ оператора должен быть установлен Telnet-клиент, поддерживающий протокол UNIGRAG (QweRus for Win либо QWinT).

Дополнительную информацию о Системе Единого Времени (СЕВ) Зенит и о NTP-клиентах Zc2 и Zc3H можно получить на сайте:

www.polsta.com