

**Промышленный сервер точного времени (СТВ) "ИТА".  
Поддержка спутниковых группировок  
NAVSTAR (GPS) и ГЛОНАСС**

**Краткое описание**

**С-Петербург, 2009 год**

## 1. Введение

На протяжении последних лет явно обозначились тенденции к восстановлению стратегических позиций России при обеспечении собственной экономической и военной безопасности. Ключевым фактором безопасности на сегодняшний день является информационная безопасность. Активные усилия РОСКОСМОС-а по восстановлению и развитию спутниковой группировки ГЛОНАСС являются ярким тому подтверждением. Информационная безопасность России тесно связана с информационной безопасностью топливно-энергетического комплекса (подразделений ОАО Газпром, РАО-ЕЭС, объектов атомной энергетики). Серьезное внимание государства к проблемам безопасности ТЭК подтверждается регулярными встречами руководителей службы безопасности ОАО Газпром, представителей Совета Безопасности России и ведущих специалистов в области информационной безопасности МГУ имени Ломоносова в рамках круглого стола "Комплексная безопасность в отраслях промышленности топливно-энергетического комплекса".

Одним из факторов обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем ТЭК является надежное и точное поддержание системы единого времени (СЕВ).

В настоящее время действуют достаточно жесткие требования к точности СЕВ автоматизированных систем РАО ЕЭС и ОАО Газпром. Для обеспечения этих требований разработчики автоматизированных систем применяют аппаратуру спутниковой навигации с поддержкой только американской спутниковой группировки NAVSTAR (GPS) из-за отсутствия доступной альтернативы и вследствие инерции. Однако, такое положение дел в ближайшем будущем должно измениться. Доказательством тому служит циркулярное письмо начальника управления энергетики Департамента по транспортировке, подземному хранению и использованию газа ОАО Газпром Г.Р.Шварца от 2 октября 2006 года об обязательном применении комбинированных приемников GPS и ГЛОНАСС во всех вновь проектируемых подсистемах точного времени, предназначенных для применения в ОАО "Газпром". Вероятно, аналогичное указание следует ожидать в скором будущем и от руководства РАО ЕЭС и Росатома.

## **2. Назначение сервера "ИТА".**

Сервер точного времени "ИТА" (далее по тексту СТВ "ИТА") предназначен для обеспечения синхронизации распределенных систем автоматики (АСУ, АСУ ТП, АСУ-Э, АСКУЭ, СОТИ и т.п.) с осью единого мирового времени посредством спутниковых систем позиционирования. СТВ "ИТА" использует для поддержки собственной оси точного времени спутниковые группировки ГЛОНАСС (Россия) и NAVSTAR (США).

Для обеспечения синхронизации распределенных абонентов с сервером поддерживается стандартный сетевой протокол NTP (Network Time Protocol) .

СТВ "ИТА" является ключевым элементом системы единого времени (СЕВ) "ИТА", предназначенной для обеспечения синхронизации распределенных автоматических и автоматизированных систем промышленного и специального назначения.

## **3. Аппаратура**

Структурная схема СТВ "ИТА" приведена на рис.1.

Предусмотрено две модификации аппаратного исполнения СТВ "ИТА":

- СТВ "ИТА"-01 - общепромышленное исполнение;
- СТВ "ИТА"-02 - для жестких условий эксплуатации;

### **3.1. Состав**

В качестве спутникового приемника используется серийный комбинированный приемник ГЛОНАСС/GPS российского производства.

Процессорный модуль - PC-совместимый вычислитель для жестких условий эксплуатации.

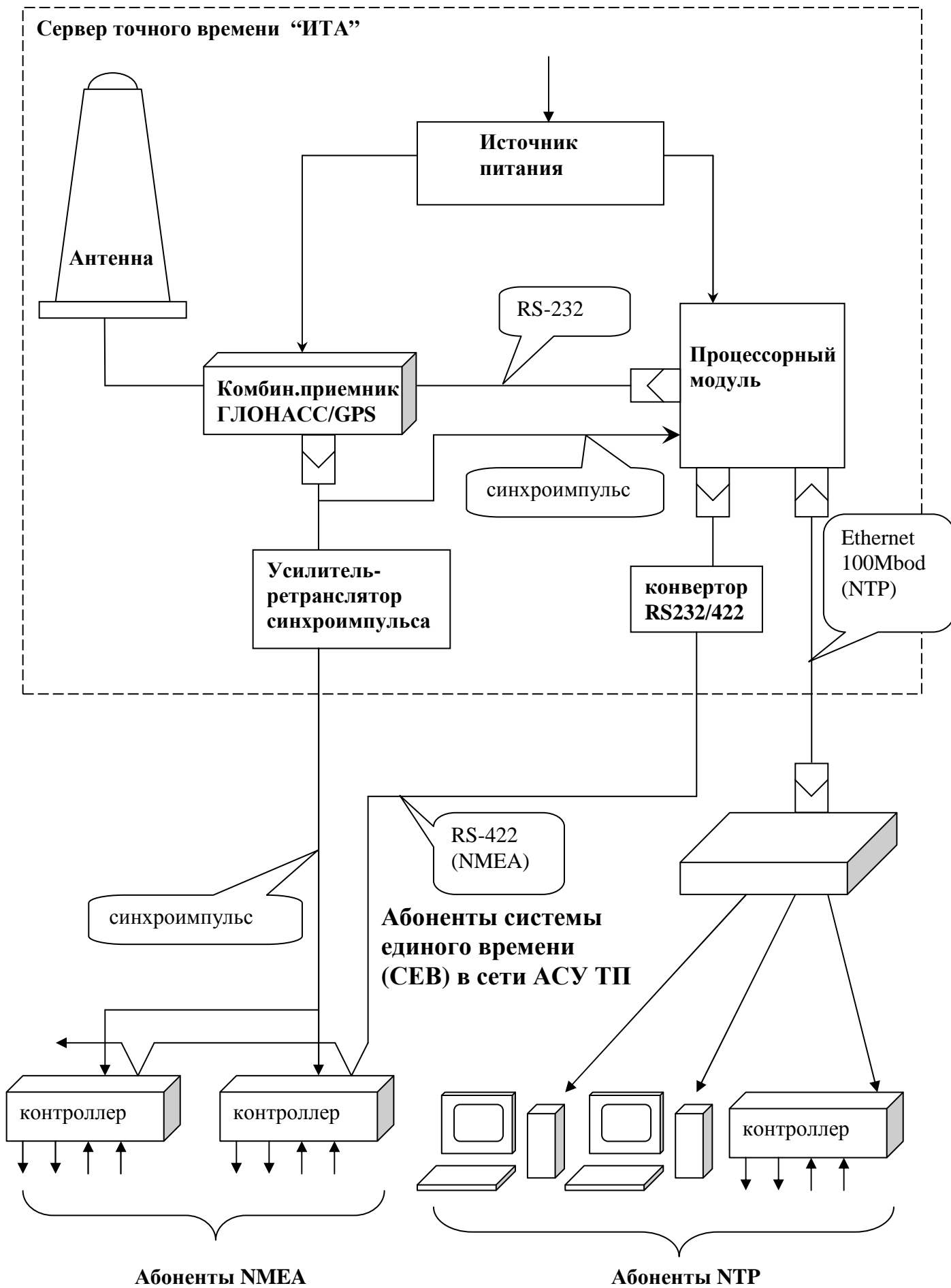


Рис.1. Структурная схема СЕВ "ИТА".

### 3.2. Каналы связи с абонентами

- 1) основной канал Ethernet 10/100 Mbod (витая пара); протокол NTP.
- 2) дополнительный канал Ethernet 10 Mbod (витая пара/коакс. кабель); протокол NTP.
- 3) последовательный канал (RS-232/RS-422) и линия передачи синхроимпульса (протокол NMEA 0183).

## 4. Принцип действия

Информационные посылки точного времени и синхроимпульс поступают в модуль процессора; программа сервера формирует собственную шкалу времени с опорой на аппаратный счетчик. Подстройка шкалы времени выполняется плавно (ускорение/замедление собственных часов) во избежание обратного хода времени (обратный ход времени при подстройке может вызвать некорректность баз данных и протоколов технологических процессов у потребителей точного времени). Для синхронизации абонентов используется стандартный сетевой протокол TCP/IP Network Time Protocol (NTP); СТВ "ИТА" является NTP-сервером.

## 5. Программное обеспечение

### 5.1. Программное обеспечение сервера

#### 5.1.1. Базовое программное обеспечение:

В качестве базовой используется высоконадежная операционная система QNX (КПДА.00001 либо КПДА.00002), сертифицированная Гостехкомиссией России для применения в ответственных приложениях.

#### 5.1.2. Прикладное программное обеспечение:

"ITA-S" -программное обеспечение NTP-сервера

"ITA-GL" -программное обеспечение GPS/ГЛОНАСС-клиента

### 5.2. Программное обеспечение для абонентов:

"ITA -Cq4" NTP-клиент для ОС QNX4.25

NTP-клиенты для ОС Win, UNIX, Linux и прочих ОС - стандартные клиенты разработки третьих фирм.; в состав поставки не входят.

## 6. Основные технические характеристики СТВ “ИТА”:

### 6.1. Технические характеристики СТВ “ИТА” – 01 (общепромышленное исполнение):

Точность собственной шкалы времени относительно универсального мирового времени не хуже 10 мкс с вероятностью 0.9999.

Номинальное время ответа на запрос клиента по сети Ethernet 250-500 мкс.

Достижимая точность синхронизации клиентов с сервером (3-10 клиентов в изолированном сегменте сети Ethernet) – 150..200 мкс с вероятностью 0.999.

Уход в автономном режиме (при неисправности или затенении антенны) не более 1 мс в час.

## 7. Сравнение с ближайшими аналогами

Ближайшими аналогами являются сервер спутникового времени ССВ-1Г производства ЗАО “НТЦ “КОМСЕТ” (Москва), ретранслятор времени VCH-402 производства ЗАО “Время-Ч” (Нижний Новгород), сервер точного времени “Нева” производства НПФ “Энергосоюз” (С-Петербург).

Сравнительные характеристики серверов ССВ-1Г, VCH-402, “Нева” и “ИТА” приведены в таблице:

Параметр	ССВ-1Г	VCH-402	“Нева”	“ИТА”
Спутниковая группировка	NAVSTAR, ГЛОНАСС	NAVSTAR, ГЛОНАСС	Только NAVSTAR	NAVSTAR, ГЛОНАСС
Базовая ОС	Linux	Linux	QNX-4,25 (КПДА-00001)	QNX-4.25 (КПДА-00001)
Точность оси времени сервера	Не объявлена	Не объявлена	1200 мкс	10 мкс
Достижимая точность синхронизации клиента.	Не объявлена, по результатам теста третьей фирмы 500-1300 мкс	Не объявлена, испытания не проводились	1500-2000 мкс	150-200 мкс



Опытный образец СТВ "ИТА". Внешний вид системного блока.  
Габаритные размеры: высота 210 мм, длина 215 мм, ширина 95 мм.  
Внутри размещены: источник питания, приемник ГЛОНАСС/GPS и одноплатная PC-совместимая ЭВМ в промышленном исполнении.



Внешний вид комбинированного ГЛОНАСС/GPS приемника, размещенного внутри системного блока СТВ "ИТА". Габаритные размеры 100.5x45x17 мм.