

Отечественный навигационный приемник

ГЛОНАСС/GPS апробирован

Юрий Морозовский
morozovski_y_n@navis.ru

Системы спутниковой навигации ГЛОНАСС и GPS

Системы спутниковой навигации широко применяются в самых разных сферах деятельности человека. «Продвинутые» грибники и рыболовы не представляют себе путешествий без навигаторов. Навигаторы устанавливаются в автомобилях, автобусах, локомотивах, на морских и речных судах. Программа правительства США — спутниковая навигационная система (СНС) GPS (NAVSTAR) — известна как первенец рынка в спутниковой навигации.

А что такое российская ГЛОНАСС — ГЛОбальная НАвигационная Спутниковая Система? Первый спутник ГЛОНАСС был выведен на орбиту 12 октября 1982 года, еще в СССР, и только 24 сентября 1993 года система была официально принята в эксплуатацию. В 1995 году полная спутниковая группировка составляла 24 аппарата. Сейчас на орбите 17 спутников, в конце декабря 2008 года будут запущены еще три, в 2009–2010 годах группировка вновь станет полной. Правительство России инвестирует и контролирует

развитие ГЛОНАСС, стимулирует развитие наземного сегмента, уделяя особое внимание совершенствованию гражданского сегмента.

Прогнозы развития

По самым скромным оценкам, Россия в состоянии потреблять не менее 100 тыс. навигаторов в год в системах:

- персональной навигации (трекеры, PND);
- безопасности («черные ящики» и т. п.);
- охраны и наблюдения;
- транспортных (автомобильных, железнодорожных, морских);
- телекоммуникации (в качестве источника точного времени);
- беспроводных (Bluetooth, Wi-Fi, WiMAX);
- портативных телекоммуникаторов (PDK).

В мире ежегодно продается 30 млн только автомобильных навигационных систем, а этот рынок в России сегодня стартует с ежегодным приростом 20–30%.

Из-за дефицита спутников концепция отечественных разработок практически



Рис. 1. Вид модуля CH-4706

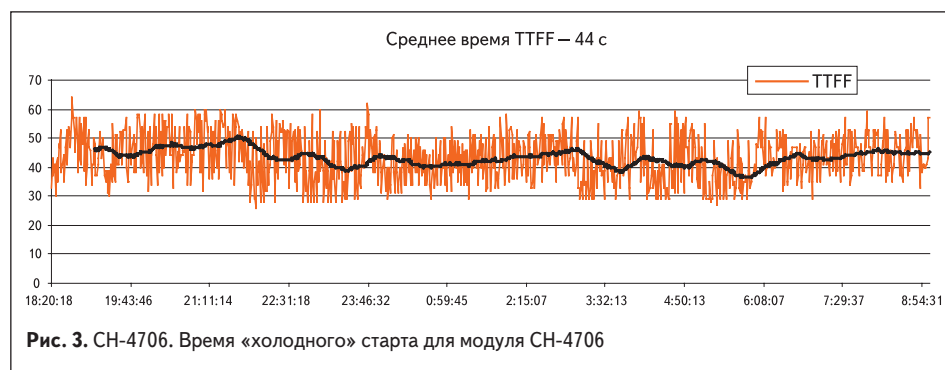


Рис. 3. CH-4706. Время «холодного» старта для модуля CH-4706

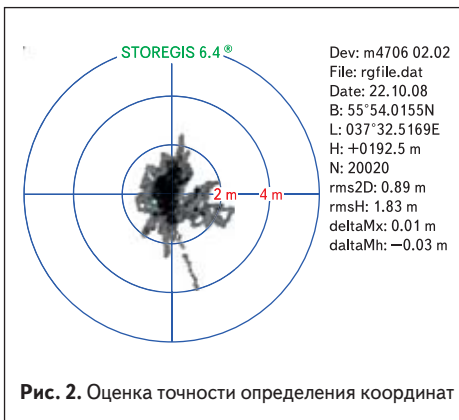


Рис. 2. Оценка точности определения координат

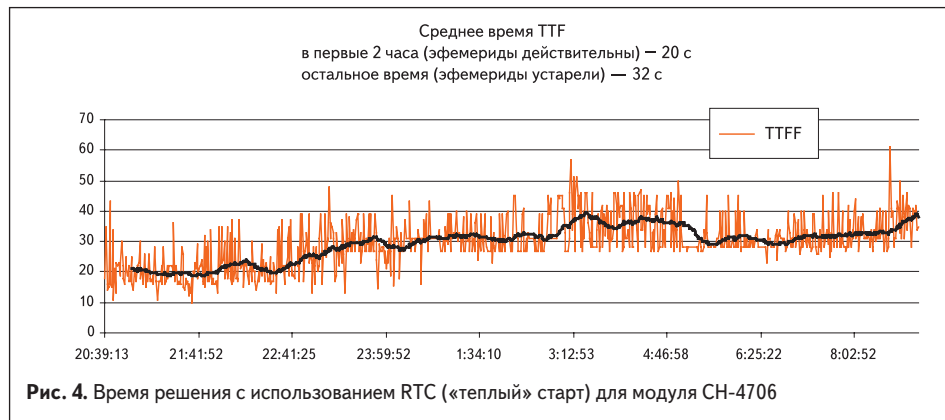


Рис. 4. Время решения с использованием RTC («теплый» старт) для модуля CH-4706

Таблица 1. Основные технические характеристики приемника СН-4706

Количество каналов	24
Типы обрабатываемых сигналов	ГЛОНАСС ПТ GPS C/A WAAS C/A
Погрешность определения	
координат места высоты времени скорости	3 м (типичное 2 м) 5 м (типичное 3 м) 40 нс 0,1 м/с
Время первого определения, с	
«холодный» старт «теплый» старт: до 2 ч более 2 ч «перезахват»: на время не более 30 с	≤90 (типичное 50) типичное 20 типичное 35 ≤10 (типичное 3)
Темп решения НЗ, Гц	1, 2, 5
Чувствительность, дБ/Вт	
со входа модуля с активной антенной	-150 -164,5
Напряжение питания, В	3...3,3
Потребление в режиме, Вт	
захвата слежения ожидания	≤0,9 ≤0,6 ≤0,3
Интерфейсы	UART — 2 шт. (TTL-уровни) GPIO — 8 линий 1 PPS
Протоколы обмена	NMEA-0183 (IEC 1162) BINR RTCM SC-104 V2,2
Размеры, мм	35×35×7
Масса, г	15
Рабочий диапазон температур, °С	-30...+70
Стоимость модуля, у. е.	
в партиях более 10 тыс. шт. в единичных количествах	до 100 до 180

всех известных российских компаний предполагала разработку навигационных приемников, одновременно использующих навигационные сигналы GPS и ГЛОНАСС. Такая комбинация обеспечивает более высокую точность определения координат в сложной навигационной обстановке, особенно в горной местности и многоэтажной застройке, — возникает синергетический эффект, когда максимизируются плюсы и минимизируются минусы.

СН-4706. Российский ГЛОНАСС/GPS-приемник есть!

ЗАО «КБ НАВИС» совместно с компанией «М2М-Телематика» впервые представило свой приемник в виде «ошейника с навигатором для собаки». Таким оригинальным способом партнер компании «КБ НАВИС» — системный интегратор «М2М-Телематика» — продемонстрировал эффективность своих систем мониторинга. В ошейнике-навигаторе, демонстрировавшемся премьеру В. В. Путину, был установлен навигационный приемник СН-4706 производства «КБ НАВИС», компании, которая более 10 лет занимается разработками и производством навигационной аппаратуры для потребителей спутниковых навигационных систем (НАП СНС).

Приемник СН-4706 (рис. 1) был разработан в 2007 году.

В 2008 году выпущена опытная партия, проведены заводские испытания, выпущена установочная партия, проведены квалификационные испытания и подготовка к серийному производству в объеме от 10 тыс. приемников

Таблица 2. Возможности системы энергосбережения модуля СН-4706

Режим	Максимальная мощность, Вт
Поиска сигналов КА	0,9
Слежения (до 16 КА)	0,78
Однократных определений (30 с)	0,45
Ждущий или спящий	0,35

в месяц. При разработке приемника СН-4706 компания «КБ НАВИС» ставила следующие основные задачи:

- низкая цена изделия за счет снижения затрат на производство;
 - применение современных технологий и комплектующих;
 - минимизация потребляемой мощности;
 - минимальные габариты и вес изделия;
 - высокие технические характеристики.
- Концептуально в приемнике СН-4706 заложены:
- универсальность — параллельная обработка сигналов ГЛОНАСС и GPS, поэтому в приемнике одновременно принимаются, обрабатываются и хранятся данные от 24 каналов;
 - унификация в предельно возможном программном сервисе для клиента;
 - защита интересов изготовителя. Ноу-хау содержится в заказных схемах приемников, усилителей, фильтров, навигационных корреляторов.

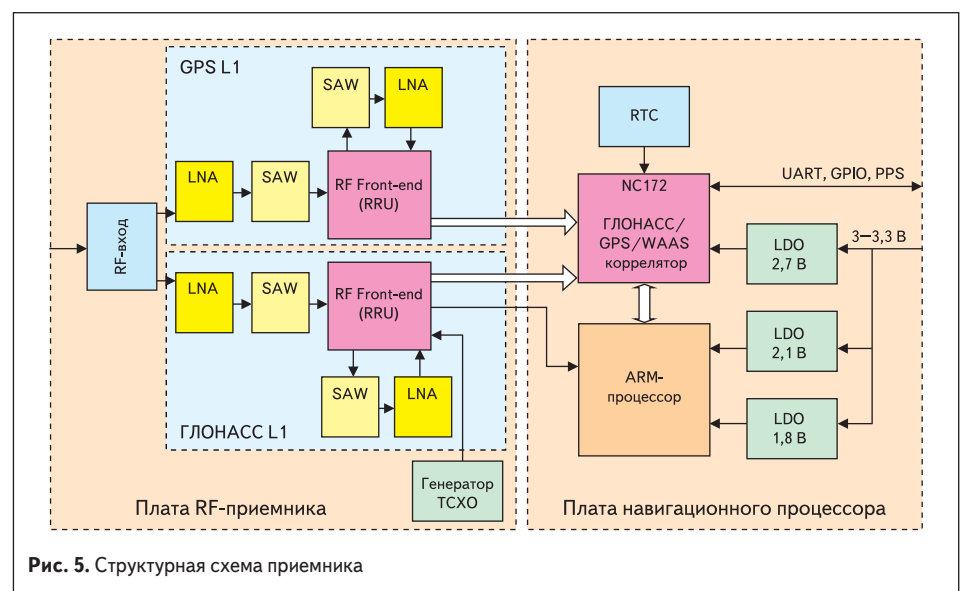
Основные технические характеристики приемника СН-4706 приведены в табл. 1.

На рис. 2 приведены типовые оценки точности определения координат, получаемые модулем СН-4706 в статическом режиме (суточный набор) и составляющие 0,9 м (СКО) в плане и 1,8 м (СКО) по высоте.

На рис. 3 и 4 даны типовые характеристики времени «холодного» и «теплого» стартов, получаемые на приемнике СН-4706 и составляющие в среднем 44 и 20 с соответственно.

Система энергосбережения позволяет модулю работать в различных режимах (табл. 2). Все режимы программно управляемы.

Структурная схема приемника приведена на рис. 5.



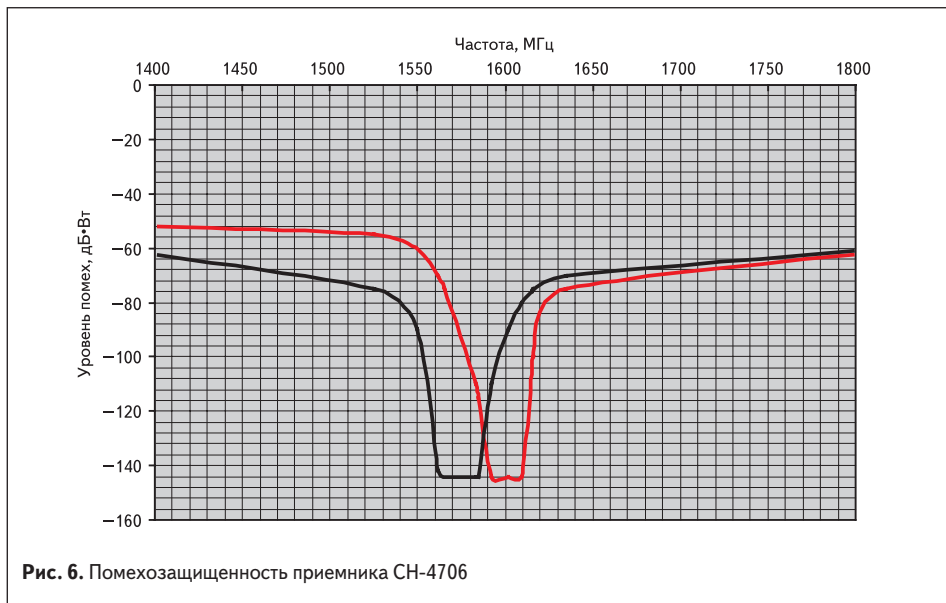


Рис. 6. Помехозащищенность приемника СН-4706

СН-4706, за счет параллельной обработки двух сигналов, отличается высокой помехозащищенностью (рис. 6).

Программное обеспечение приемника СН-4706 позволяет ему работать в двух основных режимах:

- навигационном, с определением основных навигационных параметров (широты, долготы, скорости и др.);
- временного приемника, с формированием метки времени и специальных временных протоколов.

На данный момент модули СН-4706 апробированы многими компаниями в России и за рубежом, получены положительные отзывы, готовятся контракты на поставки. В 2009 году СН-4706 будут поставляться только через дилеров. ■

Литература

1. Новости ФКА «Роскосмос»: [Электронный ресурс]: <http://www.roskosmos.ru/NewsDoSele.asp?RazdelID=1>
2. ГЛОНАСС-форум: [Электронный ресурс]: <http://www.aggf.ru/glon.html>
3. ИАСС ФКА: <http://www.glonass-ianc.rsa.ru/pls/html/db/f?p=201:1:242649877953183316>
4. ГЛОНАСС-мониторинг: <http://www.glonass-ianc.rsa.ru/pls/html/db/f?p=201:20:242649877953183316:NO>
5. GPS-мониторинг: <http://www.glonass-ianc.rsa.ru/pls/html/db/f?p=201:30:242649877953183316:NO>