



**ГЛОНАСС/GPS-модули НАВИА  
GL8088s и ML8088s**

*найти легко...*

**НАВИА**

# ГЛОНАСС/GPS-модули НАВИА

- Применяемый чипсет
- Производственный статус
- Технические характеристики
- Демонстрационная программа
- Особенности применения
- Перспективы



# ГЛОНАСС/GPS модули НАВИА

- Применяемый чипсет
- Производственный статус
- Технические характеристики
- Подключение модулей
- Демонстрационные платы
- Демонстрационная программа
- Особенности применения
- Перспективы



# Применяемый чипсет



- Новейшая разработка компании STMicroelectronics



- Однокорпусное решение STA8088FG
- Частото задающие компоненты компании NDK 

- Пассивные компоненты Murata



## Основные преимущества

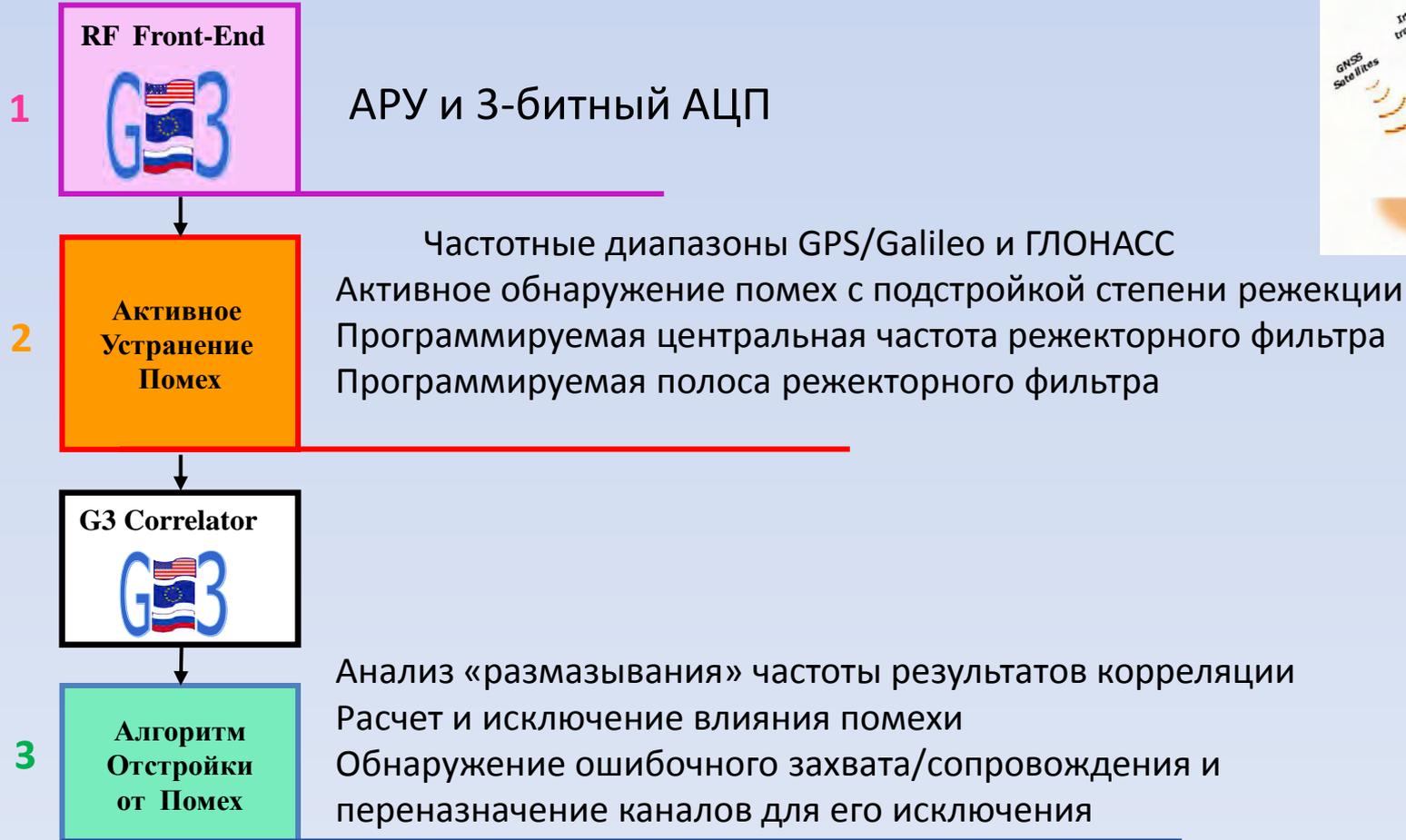
- Разработан одним из крупнейших в мире производителей микросхем
- Производственные мощности STMicroelectronics позволяют выпускать требуемые рынком объемы
- Техническая поддержка от STMicroelectronics
- Поддержка систем ГЛОНАСС, GPS, GALILEO, QZSS, в перспективе возможна поддержка Compass (BeiDou)

## Основные преимущества:

- Может работать без внешних активных компонентов
- Минимум дополнительных компонентов
- Высокая чувствительность
- Низкое энергопотребление
- Встроенное подавление помех
- Работа с прогнозированием информации ST-AGPS

# Применяемый чипсет

## Встроенная система подавления помех



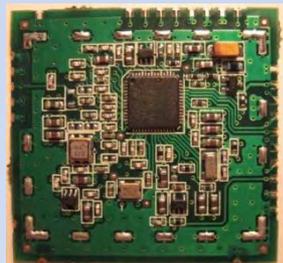
# ГЛОНАСС/GPS-модули НАВИА

- Применяемый чипсет
- Производственный статус
- Технические характеристики
- Подключение модулей
- Демонстрационные платы
- Демонстрационная программа
- Особенности применения
- Перспективы



## Вариант исполнения «Стандарт»

– **GL8088s**      размер: 33,2 × 35,5 × 3,8 мм



- Статус – в производстве (серия)
- Сертификация:
  - имеется добровольный сертификат «БАЗИС»
  - оформляется обязательный сертификат ГОССТАНДАРТ на средство изменения (пройдены испытания на -50...+90 С°, есть письмо от ВНИИФТРИ)

## Вариант исполнения «Микро»

– ML8088s      размер: 13 × 15 × 2,8 мм

**Наш микромодуль действительно «МИКРО»!!!**



- Схемотехника, аналогичная GL8088s: применены микрокомпоненты, минимизированы связи – выше чувствительность и качество приёма!
- Статус: образцы доступны на заказ
- 1-я производственная партия: конец февраля 2012 г. – 5000 штук. Принимаются заказы!
- Далее: март 2012 г. – 10000 штук
- Сертификация ГОССТАНДАРТ: конец февраля (-50...+90 С°) одновременно с GL8088s

# Производственный статус

## От разработки до выпуска

1. Техническая поддержка проекта – STMicroelectronics, Италия
2. Разработка модулей – дизайн-центр в Восточной Европе
3. Компоненты – поставка «ПетроИнТрейд»
4. Сборка у контрактных производителей в России:

GL8088s – Санкт-Петербург



ML8088s – СПб и Зеленоград



5. Тестирование у контрактных производителей с использованием специального разработанного высокотехнологичного компьютерного мультитачеющего тестера, сравнивающего параметры модулей с заданными – разработка вышеупомянутого дизайн центра
6. Гарантия и ремонт – контрактные производители.

# ГЛОНАСС/GPS-модули НАВИА

- Применяемый чипсет
- Производственный статус
- Технические характеристики
- Подключение модулей
- Демонстрационные платы
- Демонстрационная программа
- Особенности применения
- Перспективы



# Технические характеристики

Параметры	Значение	
	«НАВИА ML8088s»	«НАВИА GL8088s»
Обрабатываемые сигналы	GPS L1 (C/A) + ГЛОНАСС (СТ-код)	
Чувствительность по слежению (сопровождение спутников), дБм	- 161 в статике	- 160 в статике
Чувствительность по решению навигационной задачи, дБм	-156 в статике	-155 в статике
Чувствительность по обнаружению, дБм	- 145 холодный старт - 155 горячий старт	
Интерфейс	RS232 3,3V LVCMOS, USB	RS232 3,3V LVCMOS,
Скорость обмена по RS232, бит/с	4800...115200	
Основное напряжение питания, В	3,0...3,6	
Ток потребления по цепи 3,3 В, типовой, мА	поиск слежение	65 (GPS), 85 (ГЛОНАСС+GPS) 35 (GPS), 55 (ГЛОНАСС+GPS)
Размеры (длина x ширина x высота), мм <sup>3</sup>	15×13×2,8	35,5×33,2×3,8
Диапазон рабочих температур, °С	-40...+85 (-50...+90 по результатам сертификационных испытаний)	

# Технические характеристики

Параметры	Значение	
	«НАВИА ML8088s»	«НАВИА GL8088s»
Частотный диапазон	L1	
Обрабатываемые сигналы	GPS L1 (C/A) + ГЛОНАСС (СТ-код)	
Частотный диапазон GPS, МГц	1575,42 ±0,5	
Частотный диапазон ГЛОНАСС, МГц	1597,5...1605,9	
Количество каналов сопровождения	32	
Количество каналов захвата	2	
Прогнозирование спутниковой обстановки, сут.	5 - автономное (II квартал 2012 г.) 7 - внешний источник данных	
Объем данных от внешнего источника прогнозирования спутниковой обстановки, кбайт	2	
Максимальная высота, м	18 000	
Максимальная скорость, м/с	515	

# Технические характеристики

Параметры	Значение	
	«НАВИА ML8088s»	«НАВИА GL8088s»
Ускорение, не более	3 g	
Динамика, не более	1 g/c скорость изменения ускорения	
Среднее время до первого местоопределения при уровне сигнала - 130 дБм, с	36 - холодный старт 34 - теплый старт 4 - горячий старт 1 - повторный захват	
Чувствительность по обнаружению, дБм, не хуже	- 145 холодный старт - 155 горячий старт	
Чувствительность по слежению (сопровождение спутников), дБм	- 161 в статике - 158 в динамике - 154 в динамике (ошибка не более 30 м)	- 160 в статике - 157 в динамике -153 в динамике (ошибка не более 30 м)
Чувствительность по решению навигационной задачи, дБм	-156 в статике	-155 в статике

# Технические характеристики

Параметры	Значение	
	«НАВИА ML8088s»	«НАВИА GL8088s»
Вычислительное ядро	ARM946	
Темп выдачи выходных данных, Гц	0,1...1, 5	
Формат данных	NMEA 0183 v3.01	
Интерфейс	RS232 3,3V LVCMOS, USB	RS232 3,3V LVCMOS
Параметры секундной метки времени	3,3 V LVCMOS уровень 500 мс длительность по умолчанию	
Регулировка секундной метки времени	по длительности, задержке, инвертирование	
Скорость обмена по RS232, бит/с	4800...115200	
Скорость обмена по RS232 по умолчанию, бит/с	115200	
Параметры сигнала GNSS status	1,8V LVCMOS 2 с длительность 4 с период	отсутствует

# Технические характеристики

Параметры	Значение	
	«НАВИА ML8088s»	«НАВИА GL8088s»
Основное напряжение питания, В	3,0...3,6	
Резервное напряжение питания, В	2,0...3,6	
Ток потребления по цепи 3,3 В, типовой, мА	поиск	65 (GPS), 85 (ГЛОНАСС+GPS)
	слежение	35 (GPS), 55 (ГЛОНАСС+GPS)
Ток питания активной антенны, не более, мА	30	
Ток срабатывания предохранителя цепи активной антенны, типовой, мА	100	
Ток потребления по цепи внешней резервной батареи, типовой, мкА	50	
Размеры (длина x ширина x высота), мм <sup>3</sup>	15×13×2,8	35,5×33,2×3,8
Масса, г, не более	2	10
Диапазон рабочих температур, °С	-40...+85 (-50...+90 по результатам сертификационных испытаний)	

## Результаты натурного тестирования



Москва,  
Лефортовский  
тоннель

# ГЛОНАСС/GPS-модули НАВИА

- Применяемый чипсет
- Производственный статус
- Технические характеристики
- Подключение модулей
- Демонстрационные платы
- **Демонстрационная программа**
- Особенности применения
- Перспективы



# Демонстрационная программа

## Внешний вид диалогового окна

Навигатор ГЛОНАСС + GPS 1.4.0.40

Файл Настройки Измерения Управление

Управление:

Перезапуск | Скорость обмена | 1 PPS | Спутники | Сообщения | Путь | Параметры | Прочее

Горячий | Теплый

Параметры холодного перезапуска:

Холодный  Использовать маску

Маска

Сбросить альманах  Сбросить эфемериды  Сбросить координаты  Сбросить время

Сброс | Перезапуск

TTF: -

ГЛОНАСС

Спутник	Сила сигнала
64	39
74	48
74	50
79	28
84	45
89	40

GPS

Спутник	Сила сигнала
0	31
5	29
10	27
15	40
15	52
15	24
20	48
20	27
20	41
25	37
25	25
30	18

PDOP: 1  
HDOP: 0.6  
VDOP: 0.8  
Широта: 60° 01' 17" N  
Долгота: 30° 19' 19" E  
Скорость: 0.37 км./ч.  
Курс: 092.8°  
Высота: 51.69 М  
Дата: 01.02.2012  
Время: 07:35:42.000  
Данные верны: Да 30

Пуск | Стоп

Последовательный порт: COM31 (4800)

# Демонстрационная программа

- Две версии – стандартная и расширенная
- Стандартная версия – только режимы отображения и настроек
- Расширенная версия – режим отображения, режим измерений, режим настроек и режим команд
- Работа как с данными, поступающими по СОМ-порту, так и с записанными в файл
- Запись результатов в лог-файл
- Возможность организации холодного старта с разными конфигурациями (сбросить альманах, эфемериды, координаты, время в любой комбинации)

# Демонстрационная программа

## Режим отображения

The screenshot displays the 'Навигация ГЛОНАСС + GPS 1.4.0.40' software interface. It features a main window with a menu bar (Перезапуск, Скорость обмена, 1 PPS, Спутники, Сообщения, Путь, Параметры, Прочее) and a toolbar. The main area is divided into several sections:

- Control Panel:** Includes 'Спутниковые группировки' with checkboxes for 'Используем ГЛОНАСС' and 'Используем GPS', and buttons for 'Запросить' and 'Установить'.
- Map:** A 2D plot showing a path of blue and red dots on a grid. The scale is set to 5. Statistics include: Правильные точки: 615, Неправильные точки: 0, Пропущенные точки: 0, and Пройденный путь: 11,96 м.
- Bar Charts:** Two bar charts showing signal strength for ГЛОНАСС (top, green bars) and GPS (bottom, red bars) across various frequency bands.
- Parameters:** A list of navigation parameters: PDOP: 0.9, HDOP: 0.6, VDOP: 0.7, Широта: 60° 01' 17" N, Долгота: 30° 19' 18" E, Скорость: 0,00 км./ч., Курс: 000,0°, Высота: 41,4 М, Дата: 01.02.2012, and Время: 07:53:41.000. A status indicator shows 'Данные верны: [OK] [OK]'. Buttons for 'Пуск' and 'Стоп' are present.
- Message List:** A section titled 'Список передаваемых сообщений NMEA:' with checkboxes for GGA, GGA5, GSA, VTG, RMC, GSV, GLL, and Сообщения ST. Buttons for 'Запросить' and 'Установить' are included.
- Diagram:** A circular diagram on the right side showing satellite positions or signal strength, with numbered points (e.g., 11, 19, 22, 28, 36, 55, 65, 72, 74, 82, 88, 87, 14, 21, 27, 15) in red and green.

At the bottom left, the text 'Последовательный порт: COM31 (115200)' is visible.

## Режим отображения

- Настройка работы модуля (скорость обмена, набор сообщений, принимаемые спутниковые группировки, настройка сигнала 1PPS)
- Отображение поступающей информации (координаты, режим 2D/3D, видимые спутники – расположение и сила сигнала)
- Графическое отображение поступающих координат точек (регулируемый масштаб)
- Запись лог-файлов
- Измерение времени старта (холодный, теплый, горячий)

# Демонстрационная программа

## Режим измерений

Навигатор ГЛОНАСС + GPS 1.4.3.40

Файл Настройки Измерения Управление

Управление:

Перезапуск | Скорость обмена | 1 PPS | Спутники

Горячий | Теплый

Параметры холодного перезапуска:

Холодный  Использовать маску

Маска

Сбросить альманах  Сбросить эфемериды

Сброс | Перезапуск

TTF: -

**Измерение параметра TTF**

Параметры:

Количество циклов: 10

Тип команды перезапуска:

Холодный  Теплый  Горячий

Максимальное время ожидания валидных данных: 60 сек.

Вести лог файл

Результат:

Параметр	Значение
Минимальное время	27,84 сек.
Максимальное время	46,74 сек.
Среднее время	35,68 сек.

Пуск | Стоп | Закрыть

ГЛОНАСС

33	44	44	20	22
----	----	----	----	----

GPS

30	28	22	49	24	45	29	42	33	37	24
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Курс: 000,0°  
Высота: 41,46 М  
Дата: 01.02.2012  
Время: 07:20:39.000  
Данные верны: Да 100

Пуск | Стоп

Последовательный порт: COM31 (4800)

## Режим измерений

- Циклическое измерение времени старта (холодный, теплый, горячий) с выдачей результатов времен старта: «минимальное», «максимальное», «среднее»
- Контроль пропуска точек (провалы трека) с настройкой порога обнаружения
- Сравнение двух треков с одинаковыми временами записанных точек (определение отклонения)
- Управление модулем (передача любых команд на модуль)
- Запись полных лог-файлов (COM-порты, все сообщения, только NMEA, Debug, пропущенные точки, результаты измерения TTFF рестартов)

# ГЛОНАСС/GPS-модули НАВИА

- Применяемый чипсет
- Производственный статус
- Технические характеристики
- Подключение модулей
- Демонстрационные платы
- Демонстрационная программа
- Особенности применения
- Перспективы



## ГЛОНАСС/GPS-модули ML8088s и GL8088s

- Вывод модуля TXD1 (и опционально TxD0) должны быть подсоединены ко входам RxD контроллера.
- Выводы модуля RxD1 и RxD0, если они применяются в системе, должны быть подсоединены в выходы TxD контроллера, имеющим возможность перевода в состояние «Вход» или «Z-состояние».
- Вывод модуля 1PPS, если он применяется в системе, должен быть подсоединен ко входу контроллера.
- Вывод /Reset, если он применяется в системе, должен быть подключен к выходу, имеющему достаточную нагрузочную способность

## ГЛОНАСС/GPS-модули ML8088s и GL8088s

- Исключить возможность «фантомного питания» модуля через выводы TXD0 (TX0), TXD1 (TX1), RXD0 (RX0), RXD1 (RX1), 1PPS, GNSS Status
- Выполнить временную диаграмму начального старта для выбора режима функционирования – выводы TXD0 (TX0), TXD1 (TX1), /RST
- Не допускать перегрузки цепи питания активной антенны (срабатывания самовосстанавливающегося предохранителя) при работе с источником сигнала, имеющим низкое выходное сопротивление по постоянному току

# Особенности применения

## ГЛОНАСС/GPS-модули ML8088s и GL8088s

Включение без применения батарейного питания Vbat RTC.

При длительности нарастания напряжения питания не более 10 мс подача сигнала /Reset не требуется. Если длительность нарастания напряжения питания превышает 10 мс, подача сигнала /Reset обязательна.



# Особенности применения

## ГЛОНАСС/GPS-модули ML8088s и GL8088s

Включение с применением батарейного питания Vbat RTC.

При подключении напряжения батарейного питания Vbat RTC до подключения напряжения питания модуля подача сигнала /Reset требуется.

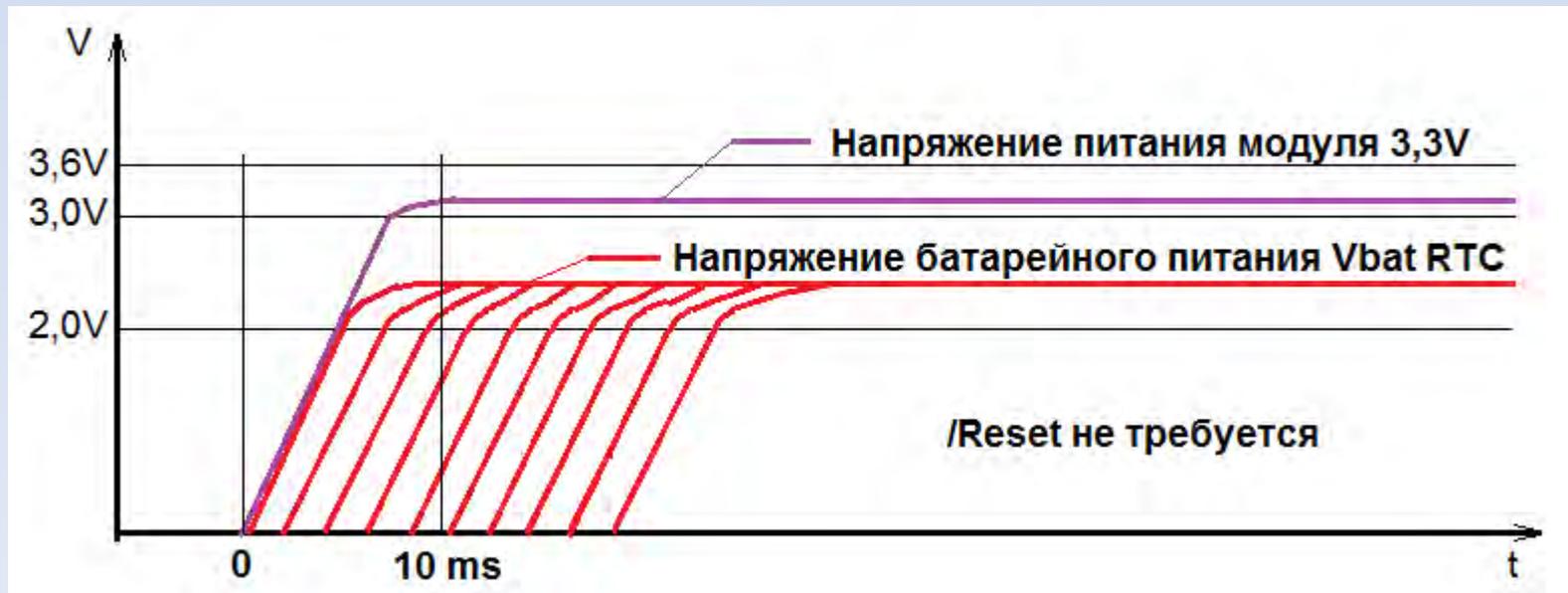


# Особенности применения

## ГЛОНАСС/GPS-модули ML8088s и GL8088s

Включение с применением батарейного питания Vbat RTC.

При подключении напряжения батарейного питания Vbat RTC одновременно или после подключения напряжения питания модуля подача сигнала /Reset не требуется.



## ГЛОНАСС/GPS-модули ML8088s и GL8088s

В момент формирования сигнала /Reset или включения напряжения питания, если батарейное питание не применяется, выводы Tx0 и Tx1 не должны быть нагружены на землю (они должны быть "свободны", т.е. нагружены на входы ЗАПИТАННОГО последующего оборудования, например, контроллера).

В модуле установлены резисторы подтяжки (pull up) 10кОм на питание +3,3В. Нагрузка на выводы Tx0 и Tx1 не должна быть более 10мкА.

# Особенности применения

## ГЛОНАСС/GPS-модуль GL8088s

На входе разрешения работы ENA (ON/OFF) для включения модуля должно присутствовать напряжение не менее 2В. В модуле этот вход имеет подтяжку на землю (pull down) 10кОм – если сигнал включения подается с выхода высокоомного источника, может не хватить выходного тока для формирования требуемого значения напряжения на данном выводе.

# Особенности применения

## ГЛОНАСС/GPS-модули ML8088s и GL8088s

При состоянии модуля "питание +3,3В выключено" ни на какие выводы, кроме входа батарейного питания Vbat RTC и входа /Reset, не должно быть подано напряжения более 0,2В.

## ГЛОНАСС/GPS-модули ML8088s и GL8088s

При снижении (даже кратковременном) напряжения батарейного питания Vbat RTC ниже значения 2,0В требуется проведение процедуры старта «Включение с применением батарейного питания Vbat RTC».

# Особенности применения

## ГЛОНАСС/GPS-модули ML8088s и GL8088s

В случае применения батарейного питания Vbat RTC подавать сигнал /Reset следует только после подачи напряжения 3,3В (допускается подавать и в другое время, но при этом потребуются **ОБЯЗАТЕЛЬНО** подать данный сигнал после подачи питания 3,3В для начала работы модуля).

## ГЛОНАСС/GPS-модули ML8088s и GL8088s

Следует убедиться, что время, требующееся на передачу всего выбранного набора сообщений, не превышает заданного периода следования сообщений (желательно задействовать не более 70% времени).

Если некоторые из сообщений поступают редко (обычно это сообщение G\_GSV), то следует зарезервировать время и для этих сообщений.

## ГЛОНАСС/GPS-модули ML8088s и GL8088s

Некоторые команды изменения параметров (например, переключение скорости передачи данных, изменение набора обрабатываемых спутниковых группировок и некоторые другие) для вступления в силу требуют перезапуска модуля.

Перезапуск можно осуществлять путем выключения/включения питания модуля или путем подачи сигнала /Reset.

# Особенности применения

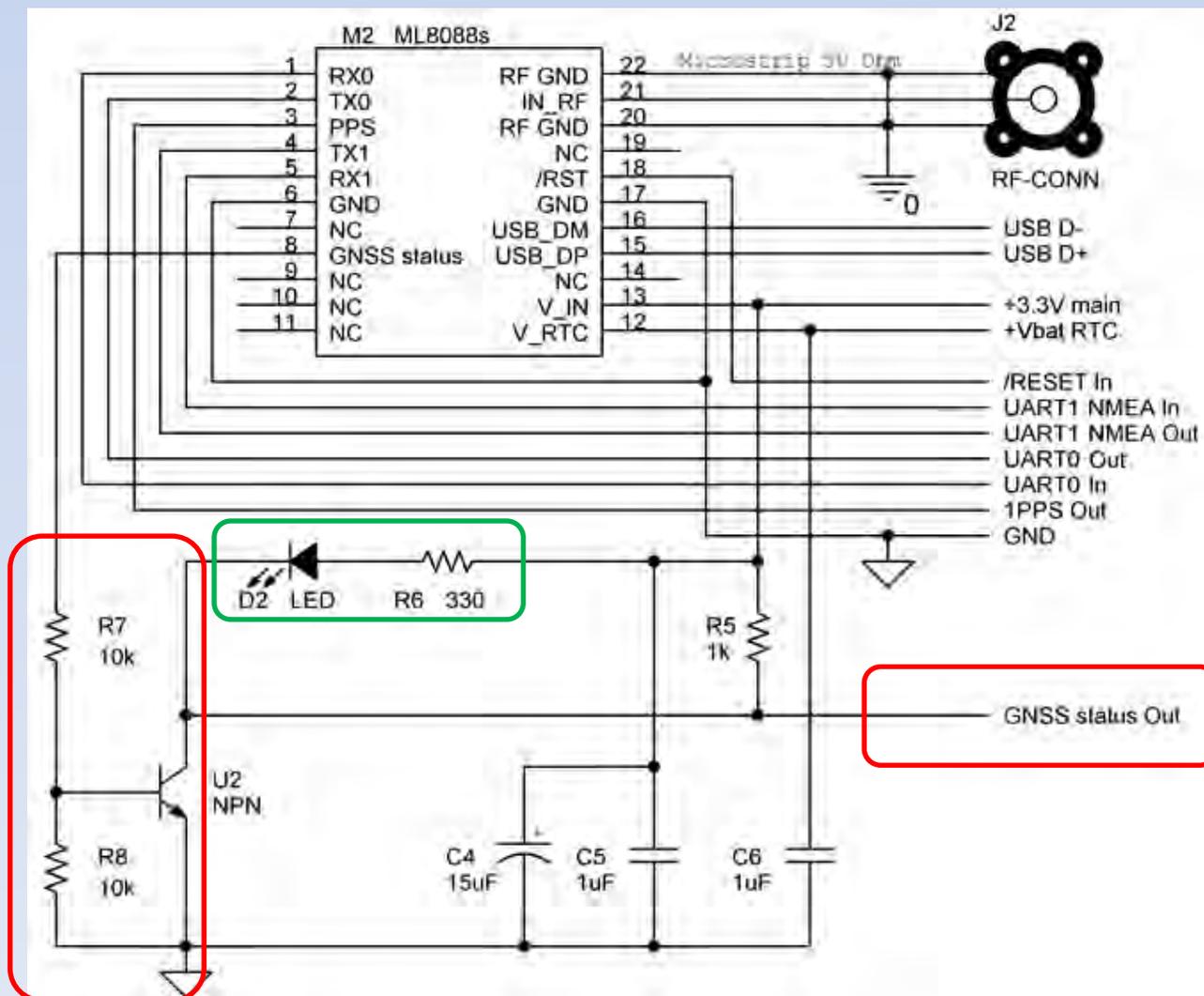
## ГЛОНАСС/GPS-модуль ML8088s

Сигнал GNSS status имеет размах 1,8В.

Для применения его в системах с питанием 3,3В следует согласовать уровни, к примеру, при помощи транзисторного ключа.

# Особенности применения

## ГЛОНАСС/GPS-модуль ML8088s



# Особенности применения

## ГЛОНАСС/GPS-модуль ML8088s

Подключение интерфейса USB для вывода сообщений NMEA и подачи команд на модуль

Следует изменить следующие параметры:

124 -> 0x21

130 -> 0x30

и сохранить значения в энергонезависимой памяти, после чего произвести рестарт модуля.

Рекомендуется для снижения помех применять в цепях сигналов USB D+ и USB D- согласующие резисторы с номиналом 22 Ом.



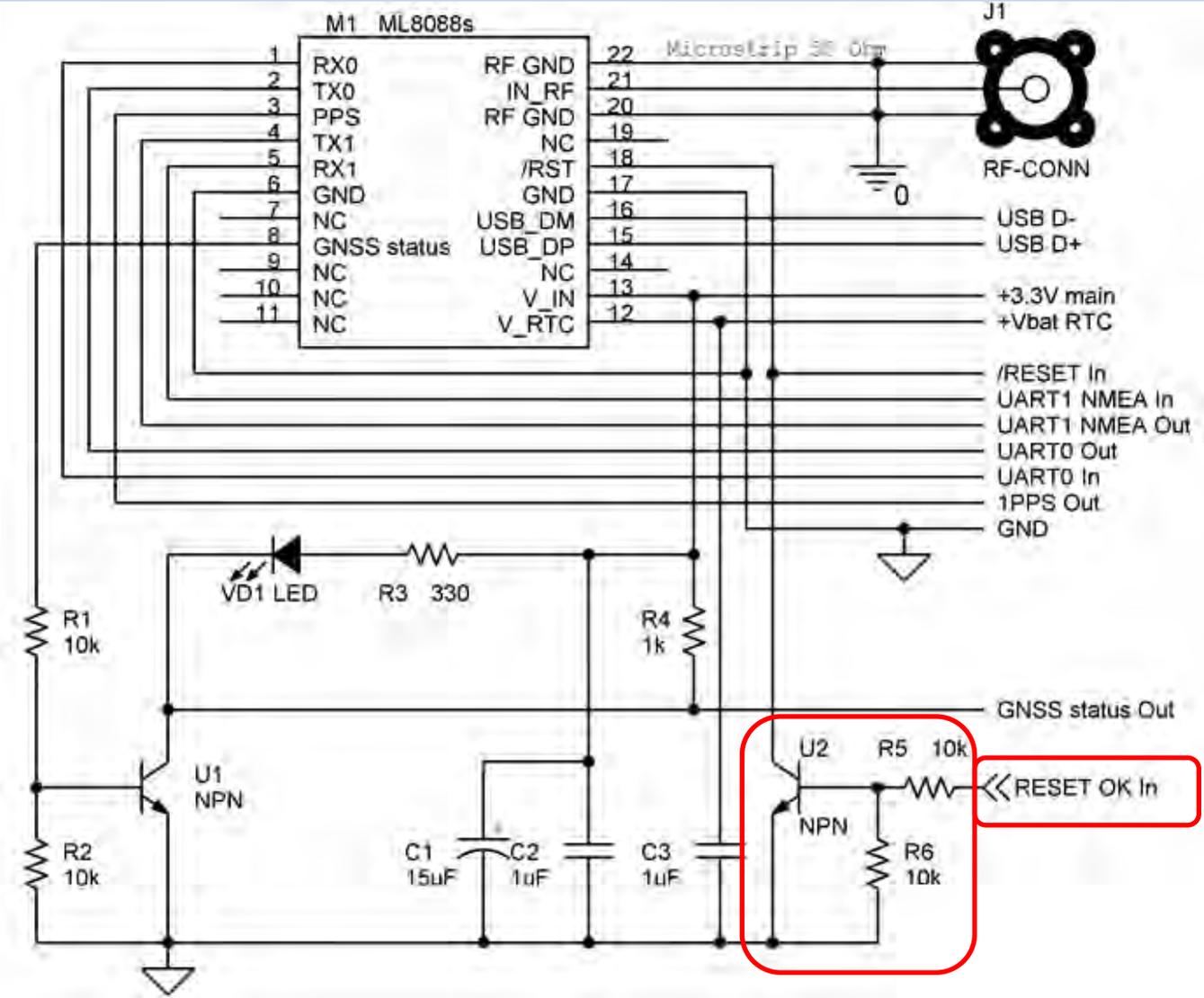
# Особенности применения

## ГЛОНАСС/GPS-модули ML8088s и GL8088s

Сигнал /Reset рекомендуется формировать при помощи вывода с открытым коллектором (открытым стоком).

# Особенности применения

## ГЛОНАСС/GPS-модули ML8088s и GL8088s

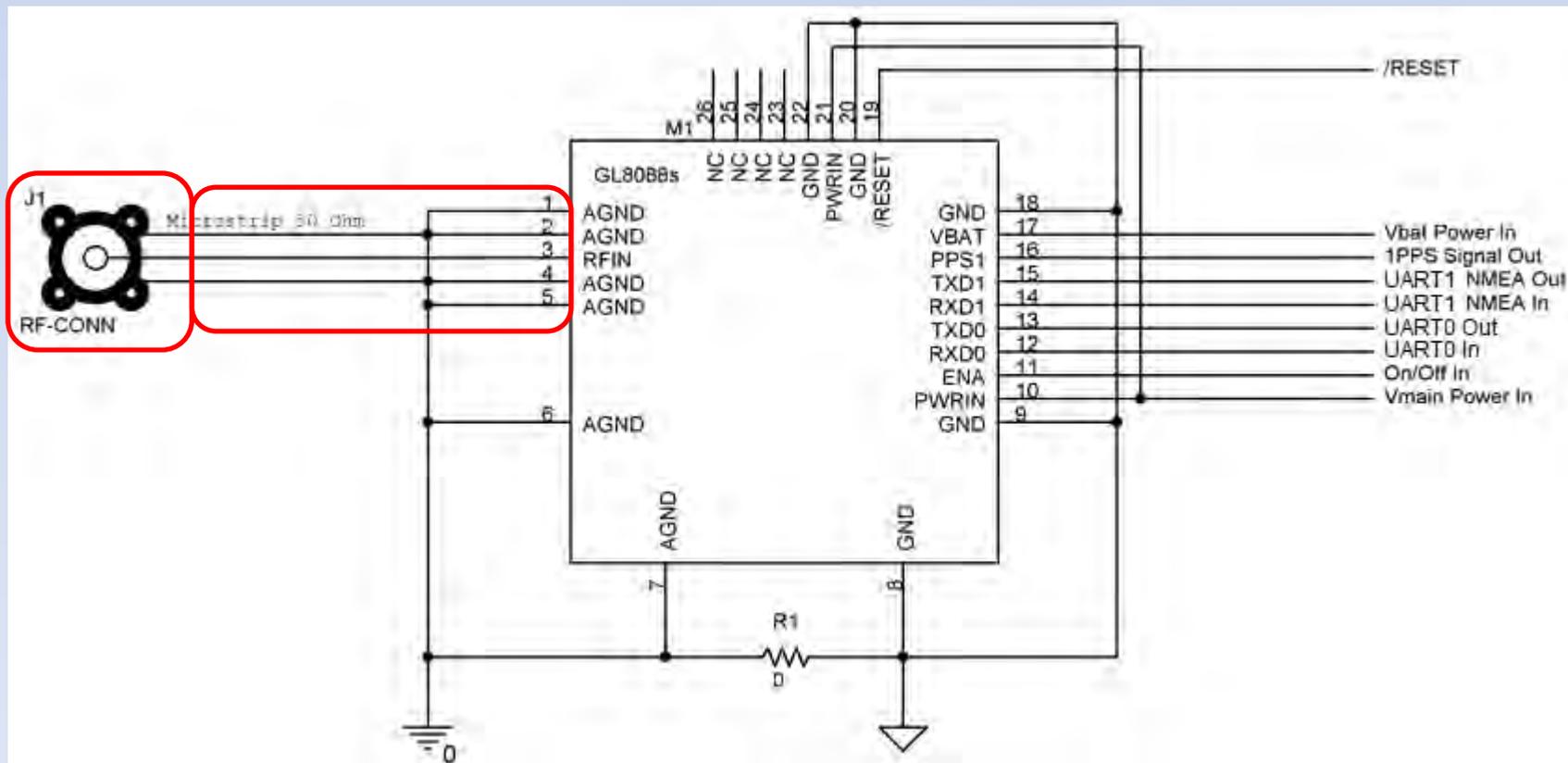


## ГЛОНАСС/GPS-модули ML8088s и GL8088s

Высокочастотный сигнал от антенны к модулю следует подавать через согласованную линию (например, микрополосковую) с импедансом 50 Ом. Разъем для подключения антенны должен иметь на частоте 1,6 ГГц волновое сопротивление 50 Ом, малые потери и достаточную полосу пропускания.

# Особенности применения

## ГЛОНАСС/GPS-модули ML8088s и GL8088s

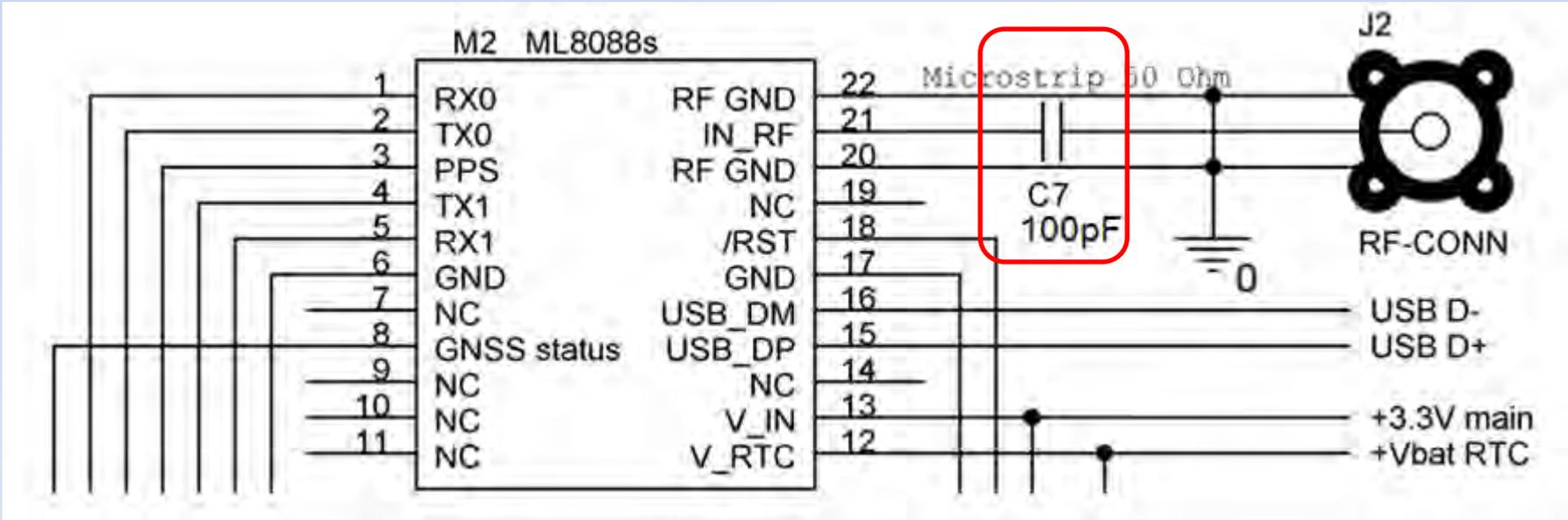


## ГЛОНАСС/GPS-модули ML8088s и GL8088s

Следует убедиться, что источник высокочастотного сигнала не перегружает цепь питания активной антенны и не вызывает срабатывания самовосстанавливающегося предохранителя. Если есть подозрение, что такое может произойти – следует развязать цепь сигнала по постоянному току (поставить разделительный конденсатор).

# Особенности применения

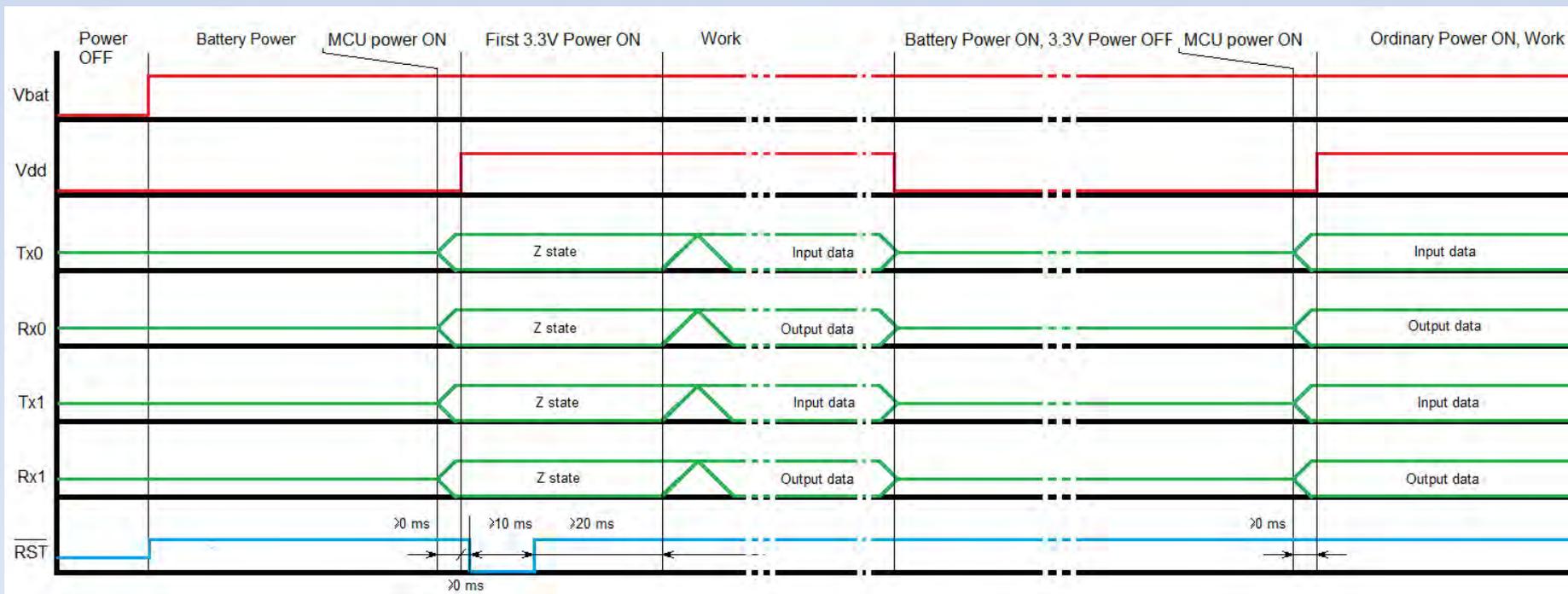
## ГЛОНАСС/GPS-модули ML8088s и GL8088s



# Особенности применения

## ГЛОНАСС/GPS-модули ML8088s и GL8088s

Работа с модулями НАВИА в варианте с применением батареи резервного питания



# Особенности применения

## ГЛОНАСС/GPS-модули ML8088s и GL8088s

Работа с модулями НАВИА в варианте без применения батареи резервного питания



# ГЛОНАСС/GPS-модули НАВИА

- Применяемый чипсет
- Производственный статус
- Технические характеристики
- Подключение модулей
- Демонстрационные платы
- Демонстрационная программа
- Особенности применения
- Перспективы



## Создана лаборатория ГЛОНАССНАВИ

- техническая поддержка приемников НАВИА
- создание модулей в заказных форм-факторах
- имплантация чипов STA8088FG в платы заказчика
- помощь в решении проблем с ГЛОНАСС/GPS-приемниками
- доработка программного обеспечения чипов под требования заказчика



## Перспективный модуль MLP8088s

- форм-фактор «микро»
- GPIO 9 выводов
- 10-битный АЦП 2 входа
- UART 3 канала
- I<sup>2</sup>C 1 канал
- SSP (SPI, SQI) 1 канал
- USB (virtual COM) 1 канал
- FLASH доступно примерно 1 Mb
- RTC
- создание модулей в заказных форм-факторах
- помощь заказчику в создании пользовательского ПО для модуля



**Спасибо за внимание!**



найти легко...

NAVIA