



# GNSS приемник SP90m



Универсальный, прочный  
и надежный GNSS приемник



УНИВЕРСАЛЬНЫЙ  
ПРОЧНЫЙ  
НАДЕЖНЫЙ

DUAL GNSS





## GNSS

### приемник SP90m

Spectra Precision SP90m – мощный, надежный и многофункциональный прибор для решения широкого спектра задач GNSS позиционирования в реальном времени и постобработке. Широкие коммуникационные возможности приемника включают Bluetooth, Wi-Fi, УКВ радиомодем, а так же два MSS канала L-диапазона для приема поправок сервиса Trimble RTX.

Модульная конструкция SP90m позволяет максимально гибко использовать приемник. Он может использоваться как постоянно действующая базовая станция (CORS), RTK или Trimble RTX ровер, так и использоваться для установки в системах управления техникой, на судах и т.д. Ультра прочный алюминиевый корпус надежно защищает приемник даже в самых неблагоприятных условиях работ.

Уникальная запатентованная технология Z-Blade использующая все доступные спутниковые сигналы для быстрого и надежного получения координат в реальном времени. Помимо поддержки всех существующих и планирующихся к запуску GNSS сигналов SP90m позволяет одновременно подключать две GNSS антенны для точного определения параметров курса без необходимости использования второго приемника.

### Основные характеристики

- 480-канальная интегральная схема (ASIC)
- Два антенных входа GNSS
- Запатентованная технология Z-Blade
- OLED дисплей, клавиатура и веб-интерфейс пользователя
- Встроенный TRx УКВ-радиомодем
- 3.5G GSM модем
- Bluetooth
- Wi-Fi
- Оповещения по SMS и электронной почте
- Технология защиты от кражи
- Резервный канал RTK
- RTK Мост
- 2 канала MSS L-диапазона
- Сервис поправок Trimble RTX
- Температура эксплуатации: от -40° до +65°C





## Технология Z-Blade

Z-Blade – это GNSS-центрическая технология обработки спутниковых сигналов. Она оптимально и равнозначно использует все существующие и планируемые в будущем спутниковые сигналы для получения быстрого и надежного RTK решения.

Технология Z-Blade помогает SP90m достигать наилучших результатов даже в сложных условиях, таких как высотная городская застройка или под кронами деревьев. Благодаря технологии Z-Blade SP90m будет получать высокоточные данные, что позволит Вам работать максимально эффективно.

- Получать и сохранять RTK решение даже в условиях недостаточного GNSS покрытия
- Достигать быстрой и надежной инициализации в RTK, даже в сложных условиях, как, например, в условиях высотной городской застройки или под кронами деревьев



## Универсальность и прочность

Уникальная конструкция SP90m позволяет осуществлять различные варианты монтажа прибора. Оснащенный широким спектром коммуникационных интерфейсов, внутренней заменяемой батареей, встроенной памятью и специальными комплектами аксессуаров для различных задач, прибор полностью совместим с различными программными продуктами.

Защищенный от воздействия погодных условий и высокоустойчивый к динамической и ударной нагрузке литой алюминиевый корпус гарантирует сохранность прибора в любых условиях, что особенно важно при установке на машины или в качестве базовой станции. Адаптируемый практически к любым задачам позиционирования, SP90m является идеальным решением для тех, кто ищет один приемник для выполнения множества задач.

## Области применения

### БАЗОВАЯ СТАНЦИЯ И ПОСТОЯННО ДЕЙСТВУЮЩАЯ БАЗОВАЯ СТАНЦИЯ (CORS)

Благодаря встроенному порту Ethernet, Wi-Fi и Web-серверу Вы можете подключаться, управлять и осуществлять мониторинг SP90m с любого компьютера или смартфона имеющего доступ в Интернет. Используйте возможность потоковой передачи данных различных форматов через Ethernet или Wi-Fi для создания своего сервера RTK поправок без какого либо дополнительного ПО или оборудования. Если доступен сигнал сотовой сети, то SP90m может предложить альтернативу для доступа к сетям базовых станций (частным или общедоступным).

### БЕСПРОВОДНАЯ СВЯЗЬ

В дополнение к встроенному 3.5G GSM модему, SP90m позволяет использовать различные решения для передачи поправок по УКВ радиоканалу между базовым и подвижным приемниками с использованием встроенного или внешнего радиомодема. В SP90m может быть встроен приемопередающий УКВ радиомодем мощностью до 2 Вт. Прибор может использоваться как базовый или подвижный приемник без каких либо дополнительных аксессуаров. Технологии Z-Blade и Long Range RTK в сочетании с передовыми решениями для передачи данных по УКВ каналу обеспечивают максимальную производительность. SP90m может принимать поправки сервиса Trimble RTX напрямую со спутников с помощью встроенного в приемник MSS модуля L-диапазона, или через интернет по IP каналу.

### УСТАНОВКА НА МАШИНЫ

Готовый к системной интеграции, SP90m является прекрасным GNSS-решением для производителей OEM оборудования и поставщиков комплексных систем, нуждающихся в точном позиционировании для управления машинами в таких областях, как сельское хозяйство, строительство и добыча полезных ископаемых. SP90m поддерживает вывод PPS и маркеры событий. Помимо этого, прибор поддерживает подключение двух GNSS антенн, что позволяет получать точную курсовую информацию без необходимости использования второго GNSS приемника.

# Технические характеристики SP90m

## GNSS характеристики

- 480 каналов отслеживания GNSS
  - GPS L1 C/A, L1P (Y), L2P (Y), L2C, L5, L1C
  - GLONASS L1 C/A, L1P, L2 C/A, L2P, L3, L1/L2 CDMA
  - GALILEO E1, E5a, E5b
  - BeiDou B1, B2, B3<sup>1</sup>
  - QZSS L1 C/A, L1 SAIF, L1C, L2C, L5
  - IRNSS L5
  - SBAS L1 C/A, L5
- Два канала отслеживания MSS L-диапазона
- Два антенных входа GNSS

## ФУНКЦИИ

- Запатентованная технология Z-tracking для отслеживания зашифрованного сигнала GPS P(Y)
- Запатентованный коррелятор Strobe™ для уменьшения эффекта многолучевости сигнала GNSS
- Запатентованная технология Z-Blade для оптимальных эксплуатационных характеристик GNSS:
  - Высочайшее качество сырых данных (доступность/надежность), соответствующее задачам базовой станции
  - Полное использование сигналов со всех семи систем GNSS (GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, QZSS, IRNSS и SBAS)
  - Усовершенствованный алгоритм GNSS центральной системы: полностью независимое отслеживание сигнала GNSS и оптимальная обработка данных, включая решения только GPS, только GLONASS или только BeiDou (от автономного до полного RTK)<sup>2</sup>
  - Быстрое и стабильное решение RTK
  - Механизм быстрого поиска для быстрого и повторного захвата сигналов GNSS
- Запатентованное ранжирование SBAS для использования наблюдения кода и носителя SBAS, а также орбит в RTK-обработке
- Положение в ИГД на референц-эллипсоиде и проекции с данными преобразования RTCM-3
- Поддержка в режиме реального времени сервиса поправок Trimble RTX™
- Поддержка сервиса постобработки CenterPoint® RTX
- Функция Hot Standby RTK
- Алгоритм Flying RTK
- Режимы базы и вервера RTK, режим постобработки
- Подвижная база
  - RTK с поддержкой поправок статичной и подвижной базы
  - RTK относительно подвижной базы для относительного позиционирования
  - Фильтр адаптивной скорости для специальных динамических применений
- Курс и Крен/Тангаж
  - Точное и быстрое определение курса за счет применения двухчастотных алгоритмов использования нескольких GNSS систем
  - RTK или Trimble RTX и обработка курса одновременно
  - Механизм курса с опциональной самокалибровкой длины базовой линии
  - Фильтр адаптивной скорости для специальных динамических применений
- Сырые данные до 50 Гц в реальном времени (выходная точка кода, носителя и положения, скорости и курса)<sup>3</sup>
- Поддерживаемые форматы данных (вода/вывод): RTCM 3.2<sup>4</sup>, RTCM 3.1/3.0/2.3/2.1, CMR/CMR+/CMR<sup>5</sup>, ATOM<sup>6</sup>
- Поддерживаемые сети RTK: VRS, FKP, MAC
- Протокол NTRIP
- Навигационные протоколы: NMEA-0183, ATOM
- Вывод PPS
- УКВ-сеть
- Журнал регистрации неисправностей Ashtech (ATL) с управлением одной кнопкой

## ХАРАКТЕРИСТИКИ GNSS

- Время первого определения местоположения (TTFF):
  - Холодный старт: < 60 секунд
  - Теплый старт: < 45 секунд
  - Горячий старт: < 11 секунд
  - Повторное получение сигнала: < 2 секунд
- Точность положения (HRMS), SBAS: < 50 см (1,64 фута)<sup>7</sup>
- Частота обновления: до 50 Гц/3
- Задержка обновления данных: < 10 мс<sup>8</sup>
- Точность измерения скорости: 0,02 м/сек. HRMS
- Максимальные эксплуатационные пределы<sup>9</sup>:
  - Скорость: 515 м/сек.
  - Высота: 18 000 м

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОЧНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ

### Точность в реальном времени (RMS)<sup>10, 11</sup>

- Положение DGPS в реальном времени:
  - По горизонтали: 25 см (0,82 фута) + 1 ppm
  - По вертикали: 50 см (1,64 фута) + 1 ppm
- Кинематическое положение в реальном времени (RTK):
  - По горизонтали: 8 мм (0,026 фута) + 1 ppm
  - По вертикали: 15 мм (0,049 фута) + 1 ppm
- Сеть RTK<sup>12</sup>:
  - По горизонтали: 8 мм (0,026 фута) + 0,5 ppm
  - По вертикали: 15 мм (0,049 фута) + 0,5 ppm

### Trimble RTX™

#### (спутниковый и сотовый/Интернет (IP))<sup>13, 14</sup>

- CenterPoint® RTX
  - Горизонтальная (RMS): < 4 см
  - Инициализация: < 30 мин. (обычно)
  - Дальность действия (на суше): почти по всему миру
- CenterPoint RTX Fast
  - По горизонтали (RMS): < 4 см
  - Инициализация: обычно < 5 мин
  - Дальность действия (на суше): в выбранных регионах

### Курс<sup>15, 16, 17</sup>

- Точность (RMS): 0,2° на 1 м длины базовой линии
- Время активации: < 10 сек. обычно
- Длина базовой линии: < 100 м

### Flying RTK

- 5 см (0,165 фута) + 1 ppm (устойчивое положение) по горизонтали для базовых линий до 1000 км

### Характеристики в реальном времени<sup>10, 11</sup>

- Инициализация Instant-RTK<sup>18</sup>:
  - Обычно 2-секундная инициализация для базовых линий < 20 км
  - Надежность до 99,9%
- Диапазон инициализации RTK:
  - > 40 км

### Точность постобработки (RMS)<sup>10, 11</sup>

- Статика, быстрая статика:
  - По горизонтали: 3 мм (0,009 фута) + 0,5 ppm
  - По вертикали: 5 мм (0,016 фута) + 0,5 ppm
- Высокоточная статика<sup>19</sup>:
  - По горизонтали: 3 мм (0,009 фута) + 0,1 ppm
  - По вертикали: 3,5 мм (0,011 фута) + 0,4 ppm
- Кинематика с постобработкой:
  - По горизонтали: 8 мм (0,026 фута) + 0,5 ppm
  - По вертикали: 20 мм (0,065 фута) + 1,0 ppm

### Характеристики регистрации данных

- Интервал записи: 0,02<sup>19</sup> – 999 секунд

### Память

- 8 Гб внутренней памяти
  - Расширение памяти за счет использования внешних USB-накопителей или жестких дисков
  - Более четырех лет 15 сек. сырых данных GNSS от 14 спутников (хранящихся во внутренней флэш-памяти NAND объемом 8 Гб)
- ### Встроенный веб-сервер
- Защищенный паролем веб-сервер
  - Полные мониторинг и настройка приемника
  - Функция отправки данных по FTP
  - Встроенный FTP-сервер и NTRIP Caster<sup>20</sup>
  - Сервер NTRIP и моментальная, в режиме реального времени, потоковая передача нескольких типов данных через Ethernet
  - DHCP или настройка вручную (статический IP-адрес)
  - Поддержка технологии DynDNS<sup>21</sup>

### ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ И ИНТЕРФЕЙС ВВОДА/ВЫВОДА

- Пользовательский интерфейс
  - Графический дисплей OLED с 6 клавишами и 1 светодиодом
  - Веб-интерфейс пользователя (доступ через Wi-Fi) для легкости настройки, работы, передачи данных и информации о состоянии
- Интерфейс ввода/вывода:
  - 1 x USB OTG
  - Bluetooth v4.0 + EDR/LE, Bluetooth v2.1 + EDR
  - Wi-Fi (802.11 b/g/n)
  - Четырехполосный модуль 3.5G GSM (850/900/1800/1900 МГц) / пятиполосный модуль UMTS (800/850/900/1900/2100 МГц)
  - 1 x Ethernet, RJ45 (полный дуплекс, автоопределение 10 Base-TX / 100 Base-TX)
  - 1 x Lemo, RS232 (радиосвязь и внешнее питание)
  - 1 x DB9, RS232 (выходные точки PPS и CAN-шина)
  - 1 x DB9, RS422/232 (входная точка маркера события)
  - 2 x TNC, антенный вход GNSS
  - 1 x TNC, разъем антенны УКВ-радио
  - 1 x SMA, разъем антенны GSM
  - 1 x SMA, антенна Bluetooth/Wi-Fi
  - Вывод PPS

- Входная точка маркера события
- Гальваническая изоляция (кроме USB)
- Готовность к подключению к CAN-шине (совместимость с NMEA200)

## ФИЗИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Размер: 16,5 x 20,6 x 6,5 см (6,5 x 8,1 x 2,6 дюйма)
- Вес: Приемник GNSS: 1,66 кг (3,66 фунта) без УКВ / 1,70 кг (3,75 фунта) с УКВ
- Время работы от батареи:
  - 4 часа (база RTK, GNSS вкл., UHF Tx вкл.), среднее энергопотребление 12,8 Вт
  - 6 часов (ровер RTK, GNSS вкл., UHF Rx вкл.), среднее энергопотребление 5,9 Вт
- Литиево-ионная батарея, 27,8 Втч (7,4 В x 3,7 Ач). Работает в качестве ИБП при отключении источника питания
- Вход 9-36 В пост. тока (EN2282, ISO7637-2)
- Функция ограничения мощности внешнего источника постоянного тока

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Температура эксплуатации<sup>21</sup>: от -40° до +65°C<sup>22</sup> (от -40° до +149°F)
- Температура хранения<sup>23</sup>: от -40° C до +95° C
- Влажность: Относительная влажность 100% (влажное тепло) при +40°C (+104°F), IEC 60945:2002
- IP67 (вода- и пыленепроницаемость), IEC 60529
- Способность выдерживать падение: падение с высоты в 1 метр на бетон
- Ударопрочность: MIL-STD 810F (fig. 516.5-10) (01/2000), Sawtooth (40g / 11ms)
- Вибростойкость: MIL-STD 810F (fig. 514.5C-17) (01/2000)

<sup>1</sup> Изделие спроектировано с полной поддержкой сигналов BeiDou B3, как только станет доступной официально опубликованная Документация контроля интерфейса (ICD) сигнала.

<sup>2</sup> Все имеющиеся сигналы GNSS обрабатываются в равной степени и объединяются без предпочтения к какому-либо конкретному созвездию для обеспечения оптимальных эксплуатационных характеристик в тяжелых условиях эксплуатации.

<sup>3</sup> Выходная частота 50 Гц доступна в качестве опции встроенного ПО (выходная частота 20 Гц является стандартной характеристикой). При 50 Гц через один порт может быть одновременно отправлено ограниченное количество сообщений.

<sup>4</sup> RTCM-3.2 – формат сообщения множественных сигналов (Multiple Signal Messaging (MSM)) гарантирует совместимость со сторонним оборудованием для всех данных GNSS.

<sup>5</sup> Проприетарный формат Trimble.

<sup>6</sup> ATOM: Открытый формат Ashtech.

<sup>7</sup> VRMS для автономных/SBAS положений обычно в два раза превышает HRMS.

<sup>8</sup> Время ожидания для курса обычно в два раза выше.

<sup>9</sup> Согласно требованиям Министерства торговли США для соответствия ограничениям экспортного лицензирования.

<sup>10</sup> На характеристики точности и TTFF (время первого определения местоположения) могут влиять атмосферные условия, многолучевость сигнала и геометрия спутника.

<sup>11</sup> Приведенные эксплуатационные характеристики предполагают использование минимум пяти спутников после выполнения процедур, рекомендованных в руководстве пользователя. Зоны с высокой многолучевостью, высокие значения PDOP (факторы снижения точности при определении положения в пространстве), а также периоды сложных атмосферных условий могут ухудшить эксплуатационные характеристики.

<sup>12</sup> Значения PPM сети RTK относятся к ближайшей физической базовой станции.

<sup>13</sup> Требуется, как минимум, L1/L2 GPS+GLONASS.

<sup>14</sup> На характеристики точности и TTFF (время первого определения местоположения) могут влиять атмосферные условия, многолучевость сигнала, геометрия спутника, а также доступность сервиса L-диапазона. Сервис поправок Trimble RTX доступен только на суше.

<sup>15</sup> На характеристики точности и TTFF (время первого определения местоположения) могут влиять атмосферные условия, многолучевость сигнала, геометрия спутника, а также доступность и качество поправок.

<sup>16</sup> Требуется данные L1/L2.

<sup>17</sup> Значения точности для килевой качи выше в два раза.

<sup>18</sup> В зависимости от базовых линий, для достижения высокоточных статических характеристик могут потребоваться точные таблицы положения небесных тел и длительные измерения до 24 часов.

<sup>19</sup> Интервал записи 0,05 при выходной частоте 20 Гц. Значение по умолчанию меняется на 0,02, если устанавливается опция встроенного ПО с выходной частотой 50 Гц.

<sup>20</sup> Встроенный кастер NTRIP доступен в качестве опции встроенного ПО.

<sup>21</sup> Функция настройки:

- Режим зарядки при температуре внутренней батареи макс. +45°C (+113°F)
- Режим разряда при температуре внутренней батареи макс. +60°C (+140°F)
- Без внутренней батареи (внешний источник питания) при +65°C (+149°F) в условиях установки.

В условиях очень высоких температур УКВ-модуль не следует использовать в режиме передатчика. При использовании УКВ-модуля в качестве передатчика с излучением высокочастотной мощности 2 Вт диапазон температуры эксплуатации ограничивается + 55°C (+131°F).

<sup>22</sup> При этой температуре может потребоваться защита рук, чтобы безопасно обращаться с нижним алюминиевым корпусом системы (согласно EN60945).

<sup>23</sup> Без батареи. Батарею можно хранить при температуре до +70°C (+158°F).

ПРИМЕЧАНИЕ. Все приведенные эксплуатационные характеристики предполагают использование минимум пяти спутников после выполнения процедур, рекомендованных в руководстве пользователя. Зоны с высокой многолучевостью, высокие значения PDOP (факторы снижения точности при определении положения в пространстве), а также периоды сложных атмосферных условий могут ухудшить эксплуатационные характеристики.

## Контактная информация:

### СЕВЕРНАЯ И ЮЖНАЯ АМЕРИКА

10368 Westmoor Drive  
Westminster, CO 80021, USA  
+1-720-587-4700 Телефон  
888-477-7516 (бесплатный звонок в США)

### ЕВРОПА, БЛИЖНИЙ ВОСТОК И АФРИКА

Rue Thomas Edison  
ZAC de la Fleuriaye - CS 60433  
44474 Carquefou (Nantes), France  
Телефон: +33 (0)2 28 09 38 00

### Азиатско-Тихоокеанский регион

80 Marine Parade Road  
#22-06, Parkway Parade  
Singapore 449269, SINGAPORE  
Телефон: +65-6348-2212

## www.spectraprecision.com

Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

©2017 Trimble Inc. Все права защищены. Spectra Precision является подразделением Trimble Inc. Spectra Precision и логотип Spectra Precision являются товарными знаками Trimble Inc. или ее дочерних компаний. Все прочие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев. (2017/06)

