

# GNSS система Trimble R10

## ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Современный обработчик сигналов

**Trimble HD-GNSS**

Высокоточные измерения с помощью технологии

**Trimble SurePoint**

Технология **Trimble CenterPoint RTX**,

обеспечивающая точность уровня RTK в любой точке без необходимости установки базовой станции или подключения к сети VRS

Технология **Trimble xFill** для продолжения RTK

съёмки при потере связи

Передовая технология приема спутниковых

сигналов **Trimble 360**

Компактная эргономичная конструкция

## НОВЫЙ УРОВЕНЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СЪЕМКИ

С помощью системы Trimble® R10 GNSS высокоточная съёмка теперь производится быстрее и проще - независимо от сложности проекта и территории работ. Построенная с использованием самых современных технологий, таких как Trimble HD-GNSS, Trimble SurePoint™, Trimble CenterPoint™ RTX и Trimble xFill™, объединенных в корпусе с обтекаемым профилем, эта система предоставляет геодезистам мощнейшие инструменты для постоянного повышения производительности работы над любым проектом.

### Современный процессор Trimble HD-GNSS

#### Новая технология обработки сигналов

Современный процессор Trimble HD-GNSS обеспечивает существенно меньшее время сходимости, а также повышенную точность и надежность решения при укороченных сеансах измерений. Выходя за рамки традиционной методики с фиксированным/плавающим решением, он обеспечивает более надежную оценку точности, чем обычная GNSS технология.

### Trimble SurePoint

**Быстрые измерения, высокая точность и лучший контроль качества при использовании электронного уровня**

Благодаря этой системе геодезисту больше не требуется переключать свое внимание с экрана контроллера на пузырек круглого уровня на вешке для проверки ее вертикальности. Электронный уровень теперь отображается на экране контроллера Trimble.

### Полная компенсация наклона

Система непрерывно отслеживает наклон вехи и вносит соответствующие поправки при каждом измерении точки в ручном или автоматическом режиме. Если в ходе измерения точки наклон вехи выходит за заданные пределы, программа Trimble Access™ предупредит геодезиста и предложит ему отменить или записать данную точку. Благодаря Trimble SurePoint наклон вехи можно применять даже для управления записью. После завершения измерения наклон вехи автоматически вызывает процедуру подготовки к измерению следующей точки.

### Отслеживание данных

Для всестороннего анализа данных Trimble R10 имеет возможность записывать информацию о наклоне вешки на каждой измеряемой точке. Эти записи включают в себя данные датчика наклона и компаса, обеспечивая полное отслеживание всех параметров съёмки.

### Приемник с Trimble 360

#### Долговременная отдача от вложений в Trimble GNSS

Мощная приемная технология Trimble 360 позволяет приемнику Trimble R10 поддерживать работу со спутниковыми сигналами всех существующих и планируемых созвездий GNSS и дополняющих их дифференциальных подсистем. С двумя чипами Trimble Maxwell™ 6 приемник Trimble R10 получил беспрецедентное число каналов – 440! Таким образом, Trimble гарантирует, что ваши сегодняшние вложения в оборудование Trimble GNSS будут защищены на многие годы вперед.

### Trimble CenterPoint RTX

#### Точность уровня RTK в любой точке мира

Trimble CenterPoint RTX обеспечивает точность уровня RTK в любой точке мира без необходимости установки базовой станции или использования сети Trimble VRS™. На территориях, где поправки от наземных источников недоступны, съёмку можно выполнять с использованием поправок CenterPoint RTX транслируемых со спутника. При съёмке протяженных объектов на неосвоенных территориях, например, при съёмке трубопроводов или полосы отвода других линейных объектов, CenterPoint RTX устраняет необходимость постоянно переносить базовую станцию или сохранять соединение с сотовой сетью.

### Trimble xFill

#### Съёмка без остановок и простоев

Используя данные всемирной сети базовых GNSS станций Trimble и спутниковые каналы передачи данных, технология Trimble xFill позволяет продолжить съёмку, плавно заполняя разрывы в потоке поправок RTK или VRS. При использовании xFill вместе с сервисом CenterPoint RTX, высокий уровень точности сохраняется неопределенно долгое время.

### Эргономичная Конструкция

Будучи самым компактным и эргономичным приемником в своем классе, Trimble R10 разработан для удобства в обслуживании и в эксплуатации. Передовая конструкция с высоким обтекаемым профилем обеспечивает улучшенную стабильность вехи, а также общую прочность и надежность системы.

Trimble R10 оснащен специальным адаптером для быстрой и безопасной установки приемника на веху, который обеспечивает прочное и устойчивое соединение между ними. Кроме того, адаптер быстрого крепления обеспечивает прочное и надежное крепление приемника на вехе.

### Уникальное Решение

Литий-ионные батареи в комплекте Trimble R10 обеспечивают продолжительное время и надежность работы. Установленный в них светодиодный индикатор позволяет мгновенно узнать уровень заряда батареи.

### Расширенные возможности связи

Система Trimble R10 поддерживает множество функций связи для поддержки любых рабочих процессов. Встроенные в приемник новейшие технологии мобильной связи обеспечивают прием поправок VRS и соединение с Интернет прямо на объекте работ. Используя сервис Trimble Connected Community, геодезисты смогут мгновенно отправлять и принимать необходимую информацию из офиса. С помощью модуля Wi-Fi систему Trimble R10 легко соединить с ноутбуками или смартфонами для настройки приемника без контроллера Trimble.

### Завершенное Решение: Аппаратное и программное обеспечение Trimble

Объедините мощь и скорость системы Trimble R10 вместе с проверенным программным обеспечением Trimble, таким как Trimble Access и Trimble Business Center™.

Полевая программа Trimble Access ускоряет и упрощает решение как стандартных геодезических задач, так и специализированных, позволяя полевой и камеральной группам обмениваться результатами работы в реальном времени. В результате камеральная группа может немедленно приступить к обработке данных с помощью ПО Trimble Business Center.

Система R10 GNSS открывает новую эру производительности работ для профессиональных геодезистов.



## РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Измерения

- Более быстрые измерения благодаря технологии Trimble HD-GNSS
- Повышенная производительность и надежность измерений благодаря технологии электронной компенсации наклона Trimble SurePoint
- Сантиметровая точность измерения координат в любой точке мира благодаря спутниковым поправкам Trimble CenterPoint RTX
- Снижение простоев в результате временной потери радиосигнала благодаря технологии Trimble xFill
- Усовершенствованный GNSS процессор Trimble Maxwell 6 Custom Survey с 440 каналами
- Долговременная отдача от ваших вложений благодаря технологии Trimble 360
- Одновременно отслеживаемые сигналы спутников:
  - GPS: L1C/A, L1C, L2C, L2E, L5
  - ГЛОНАСС: L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3
  - SBAS (ШДПС): L1C/A, L5 (Для спутников SBAS, поддерживающих L5)
  - Galileo: E1, E5a, E5B
  - BeiDou (COMPASS): B1, B2
- CenterPoint RTX, OmniSTAR сервисы HP, XP, G2, VBS
- QZSS, WAAS, EGNOS, GAGAN
- Частота измерений: 1 Гц, 2 Гц, 5 Гц, 10 Гц и 20 Гц

## ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ<sup>1</sup>

### Дифференциальная кодовая GPS-съемка

В плане .....	0,25 м + 1 мм/км СКО
По высоте .....	0,50 м + 1 мм/км СКО
Точность дифференциального позиционирования SBAS <sup>2</sup> .....	обычно <5 м (3 СКО)

### Статические GNSS измерения

#### Высокоточная статика

В плане .....	3 мм + 0,1 мм/км СКО
По высоте .....	3,5 мм + 0,4 мм/км СКО

#### Статика и быстрая статика

В плане .....	3 мм + 0,5 мм/км СКО
По высоте .....	5 мм + 0,5 мм/км СКО

### Кинематическая съемка в реальном времени

#### От одиночной базы не далее 30 км

В плане .....	8 мм + 1 мм/км СКО
По высоте .....	15 мм + 1 мм/км СКО

#### Сетевой RTK<sup>3</sup>

В плане .....	8 мм + 0,5 мм/км СКО
По высоте .....	15 мм + 0,5 мм/км СКО

RTK инициализация с заданной точностью<sup>4</sup> .....

Trimble CenterPoint RTX

В плане .....	4 см
По высоте .....	9 см

Инициализация RTX с заданной точностью<sup>12</sup> .....

Инициализация RTX с заданной точностью в режиме Быстрый Запуск<sup>12</sup> .....

Trimble xFill<sup>5</sup>

В плане .....	RTK <sup>6</sup> + 10 мм/минуту СКО
По высоте .....	RTK <sup>6</sup> + 20 мм/минуту СКО

1 Точность и надежность зависят от различных факторов: наличия переотраженных сигналов и препятствий, геометрии спутников и состояния атмосферы. Для получения заявленных характеристик рекомендуется устойчиво устанавливать прибор в местах с открытым небосводом, свободных от электромагнитных помех и переотражений сигналов, проводить наблюдения при оптимальной геометрии спутникового созвездия, следовать общепринятым правилам проведения высокоточных геодезических измерений, устанавливая продолжительность наблюдений в зависимости от длины базовой линии. Для получения высокой точности измерений в статическом режиме на базовых линиях более 30 км необходимо использовать точные эфемериды и длительные сеансы наблюдений (до 24-х часов).

2 Зависит от состояния систем WAAS/EGNOS.

3 В режиме сетевого RTK значение погрешности мм/км (ppm) вычисляется по удалению от ближайшей физической базовой станции.

4 Зависит от атмосферных условий, переотражений сигналов, наличия препятствий и спутниковой геометрии. Надежность инициализации непрерывно контролируется для обеспечения максимального качества.

5 Точность зависит от текущего состояния созвездия GNSS спутников. Позиционирование xFill без действующей подлиски на RTX прекращается через 5 минут после потери радиосвязи. Позиционирование xFill при действующей подлиске на RTX продолжается более 5 минут, обеспечивая сходимость решения RTX с типичной точностью, не хуже 6 см в плане и 14 см по высоте. Технология xFill доступна не на всех территориях, подробную информацию можно получить у местного поставщика.

6 Вычисляется от последнего значения точности в RTK перед потерей связи с источником поправок и запуском xFill.

7 Приемник сохраняет работоспособность при температуре до -40 °C, минимальная температура эксплуатации встроенных батарей составляет -20 °C.

8 Отслеживание спутников GPS, ГЛОНАСС и SBAS.

9 Зависит от температуры и скорости беспроводной передачи данных. При работе приемника и встроенного радиомодема в режиме передачи рекомендуется использовать внешний источник питания емкостью 6 А/ч и выше.

10 Зависит от рельефа и условий эксплуатации.

11 Разрешение на использование Bluetooth определяется законодательством каждой конкретной страны.

12 Время инициализации приемника зависит от состояния GNSS созвездия, величины переотражений и близости к препятствиям, таким как высокие деревья и здания. Время инициализации значительно сокращается при использовании функции "Быстрый Запуск RTX" на ранее измеренной точке или известном пункте съемочной сети.

## АППАРАТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Физические характеристики

Размеры (Ш×В) .....	11,9 см × 13,6 см
Вес .....	1,12 кг, включая внутреннюю батарею, встроенный радиомодем с УКВ антенной, 3,57 кг - все перечисленное выше вместе с вехой и контроллером с креплением
Температура <sup>7</sup>	
Рабочая .....	от -40° С до +65° С
Хранения .....	от -40° С до +75° С
Влажность .....	100%, с конденсацией
Герметичность .....	IP67, пылезащищенный, защита от кратковременного погружения на глубину 1 м
Ударо- и вибростойкость .....	Протестирован и соответствует следующим стандартам защиты от воздействия окружающей среды:
Ударопрочность .....	в выключенном состоянии: выдерживает падение на бетон с вежи высотой 2 м. При работе: импульсное ускорение до 40 G, 10 мсек
Вибростойчивость .....	MIL-STD-810F, FIG.514.5C-1

### Электрические характеристики

- Вход внешнего питания 11 – 24 В постоянного тока с защитой от перенапряжения на Порты 1 и Порты 2 (7-контактный Lemo)
- Аккумуляторная, съемная литий-ионная батарея напряжением 7,4 В и емкостью 3,7 А/ч со СД индикаторами.
- Потребляемая мощность составляет менее 5,1 Вт в режиме RTK-ровера со встроенным радиомодемом<sup>8</sup>
- Время работы от внутренней батареи<sup>9</sup>:
  - с модемом 450 МГц и 900 МГц только на прием .....
  - с модемом 450 МГц и 900 МГц на прием и передачу (0,5 Вт) .....
  - с модемом 450 МГц на прием и передачу (2,0 Вт) .....
  - с сотовым модемом .....

## СВЯЗЬ И ХРАНИТЕ ДАННЫХ

- Последовательное соединение: 3-х проводной кабель (7-контактный Lemo)
- USB версии 2.0: поддержка загрузки данных и высокоскоростного соединения
- Радиомодем: встроенный, герметичный широкополосный 450 МГц приемник/передатчик с диапазоном частот от 403 МГц до 473 МГц, с поддержкой протоколов связи Trimble, Pacific Crest и SATEL:
  - Мощность передачи: 2 Вт
  - Дальность: 3–5 км обычно / 10 км максимально<sup>10</sup>
- Сотовый модем: встроенный 3.5 G модем, HSDPA 7.2 Мб/с (загрузка), GPRS класс 12, EDGE класс 12, UMTS/HSDPA (WCDMA/FDD) 850/1900/2100 МГц, четырехдиапазонный E-GSM 850/900/1800/1900 МГц, GSM CSD, 3GPP LTE
- Bluetooth: полностью герметичный встроенный коммуникационный порт 2.4 ГГц (Bluetooth®)<sup>11</sup>
- WiFi: 802.11 b,g, режимы точки доступа и клиента, шифрование WPA/WPA2/WEP64/WEP128
- Внешние устройства связи для приема поправок – через последовательный порт, порт USB, Ethernet и Bluetooth
- Хранение данных: Внутренняя память объемом 4 Гб : вмещает более трех лет записи данных сырых измерений (примерно 1,4 Мб /день), при записи данных от 14 спутников в среднем с 15-ти секундным интервалом
- Ввод и вывод CMR+, CMRx, RTCM 2.1, RTCM 2.3, RTCM 3.0, RTCM 3.1
- Вывод 24 сообщений NMEA, вывод GSOFF, RT17 и RT27

### Веб-интерфейс WebUI

- Позволяет легко настраивать, управлять, контролировать приемник и передавать данные
- Доступен через WiFi , последовательное соединение, USB и Bluetooth

### Поддерживаемые контроллеры Trimble

- Trimble TSC3, Trimble Slate, Trimble CU, Trimble Tablet Rugged PC

## СЕРТИФИКАТЫ

FCC Часть 15 (устройство класса Б), 22, 24; R&TTE CE Mark; C-Tick, A-Tick; PTCRB; WFA

Характеристики могут быть изменены производителем без дополнительного уведомления.



© 2012–2015, Trimble Navigation Limited. Все права защищены. Trimble и логотип «Глобус и треугольник» являются товарными знаками компании Trimble Navigation Limited, зарегистрированными в США и других странах. Access, CenterPoint, Maxwell, Stealth, SurePoint, RTX, VRS и xFill – торговые марки Trimble Navigation Limited. Все прочие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев. PN 022543-544F-RUS (07/15)



АВТОРИЗОВАННЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР TRIMBLE

### МОСКОВСКОЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО

Trimble Export Limited  
117218, Москва  
Кржижановского ул., 14к3  
Бизнес-центр «Ферро-Плаза»  
тел.: +7 (495) 258-5045  
факс: +7 (495) 258-5044

### ЕВРОПА

Trimble Germany GmbH  
Am Prime Parc 11  
65479 Raunheim  
GERМАНИЯ

### СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА

Trimble Navigation Limited  
10368 Westmoor Dr  
Westminster CO 80021  
США

