

GNSS СИСТЕМА TRIMBLE R10

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Современный обработчик
сигналов **Trimble HD-GNSS**

Высокоточные измерения
с помощью технологии

Trimble SurePoint

Новейшая технология
Trimble xFill для продолжения
съемки при потере связи

Передовая технология
приема спутниковых сигналов
Trimble 360

Компактная эргономичная
конструкция

НОВЫЙ УРОВЕНЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СЪЕМКИ

Новая уникальная система Trimble® R10 разработана для увеличения производительности работы профессиональных геодезистов. Объединив в в едином компактном корпусе целый ряд новейших технологий, таких как Trimble HD-GNSS, Trimble SurePoint™ и Trimble xFill™, эта мощная система использует все спутниковые сигналы GNSS, позволяя геодезистам быстрее и проще выполнять измерения в самых сложных окружающих условиях.

СОВРЕМЕННЫЙ ПРОЦЕССОР TRIMBLE HD-GNSS Новая технология обработки сигналов

В приемнике Trimble R10 используется новейший процессор спутниковых сигналов Trimble HD-GNSS. Эта новаторская технология выходит за рамки традиционной методики с фиксированным/плавающим решением, обеспечивая более надежную оценку точности, особенно в сложных условиях. Существенно меньшее время сходимости, а также повышенная точность и надежность решения позволяют геодезистам выполнять измерения при укороченных сеансах с большей уверенностью.

ТЕХНОЛОГИЯ TRIMBLE SUREPOINT

Процедура ускорения съемки

Используемая в Trimble R10 технология Trimble SurePoint позволяет ускорить геодезические измерения, обеспечивая при этом высокую точность и качество результатов.

Электронный уровень eBubble

В системе Trimble R10 используется электронный уровень, графическое изображение которого выводится на дисплей контроллера Trimble. Поэтому теперь вся информация об измерениях содержится в едином месте, и пользователю больше не требуется переключать свое внимание с экрана контроллера на пузырьки круглого уровня на вешке для проверки ее вертикальности.

Быстрые и точные измерения

Если веха вертикальна, то Trimble SurePoint выводит изображение уровня eBubble на экран зеленым цветом, указывая на то, что измерения точные. Система непрерывно контролирует наклон вехи при измерениях. Если в ходе измерения точки наклон вехи выходит за заданные пределы, то программа Trimble Access™ немедленно предупредит пользователя и предложит ему отменить или записать данную точку. Благодаря SurePoint наклон вехи можно применять даже для управления записью. После завершения измерения наклон вехи автоматически вызывает процедуру подготовки к измерению следующей точки.

Трассируемость данных

Для всестороннего анализа данных Trimble R10 имеет возможность записывать информацию о наклоне вешки на каждой измеряемой точке. Помимо записи угла наклона вешки в памяти сохраняется и расстояние на поверхности, соответствующее этому наклону.

ТЕХНОЛОГИЯ 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.

ТЕХНОЛОГИЯ TRIMBLE xFILL

Съемка без остановок и простоев

Вы можете продолжать измерения без перерыва, даже при временной потере связи с базовой станцией или VRS сервером. Используя данные всемирной сети базовых GNSS станций Trimble и спутниковые каналы передачи данных, технология Trimble xFill позволяет продолжить съемку, плавно заполняя разрывы в потоке поправок RTK или VRS™.

ЭРГОНОМИЧНАЯ КОНСТРУКЦИЯ

Простой в обслуживании и эксплуатации

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.

УНИКАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ

Уникальные характеристики в сочетании с современными технологиями делают Trimble R10 самой совершенной GNSS системой на сегодняшнем рынке.

Универсальная антенна GNSS

Встроенная в Trimble R10 универсальная антенна надежно принимает все GNSS и SBAS сигналы, предоставляя высококачественные результаты измерений. Интегрированный отражающий экран Trimble Stealth™ задерживает переотраженные сигналы на пути к антенному элементу, снижая влияние эффекта многолучевого распространения на результаты измерений.

Удобный аккумулятор

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

В системе Trimble R10 использованы последние достижения технологий сотовой связи для приема VRS поправок и для подключения к Интернету в полевых условиях. А 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.

Проверенные программно-аппаратные решения Trimble

Объединив мощь и скорость системы Trimble R10 вместе с проверенным программным обеспечением Trimble, таким как Trimble Access и Trimble Business Center, вы получаете самое функциональное и продуманное решение. 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 Trimble R10 GNSS открывает новую эру производительности работ для профессиональных геодезистов.



РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измерения

- Ускоренные измерения в сложных условиях благодаря технологии Trimble HD-GNSS
- Повышенная надежность измерений благодаря технологии обнаружения наклона Trimble SurePoint
- Снижение простоев в результате временной потери радиосигнала благодаря технологии 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: GIOVE-A и GIOVE-B, E1, E5a, E5B
 - COMPASS: B1, B2, B3
- OmniSTAR, сервисы HP, XP, G2, VBS
- QZSS, WAAS, MSAS, EGNOS, GAGAN
- Частота измерений: 1 Гц, 2 Гц, 5 Гц, 10 Гц и 20 Гц

ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ¹

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 ²	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 одиочной базы не далее 30 км

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

Сетевой RTK³

В плане	8 мм + 0,5 мм/км СКО
По высоте	15 мм + 0,5 мм/км СКО
RTK инициализация с заданной точностью ⁴	от 2 до 8 секунд

Trimble xFill⁵

В плане	RTK ⁶ + 10 мм/минуту СКО
По высоте	RTK ⁶ + 20 мм/минуту СКО

1 Точность и надежность зависят от различных факторов: наличия переотраженных сигналов и преломлений, 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 преломлений и спутниковой геометрии. Надежность инициализации непрерывно контролируется для обеспечения максимального качества.

5 Точность зависит от количества GNSS спутников. Позиционирование xFill прекращается после 5-ти минут отсутствия связи. При использовании единственной базовой станции, для работы xFill необходимо, чтобы антенна базовой станции находилась в пределах 1 метра от точки с известными координатами, заданными в одной из мировых систем, например WGS-84. При установке единственной базовой станции с помощью функции «Здесь» в ПО Trimble Access, необходимая точность достигается только при уточнении координат с помощью систем WAAS или EGNOS. Пользователи VRS должны уточнить у сетевого администратора, что сеть настроена для работы в известной системе координат.

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

9 Зависит от рельефа и условий эксплуатации.

10 Разрешение на использование Bluetooth определяется законодательством каждой конкретной страны.

АППАРАТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Физические характеристики

Размеры (Ш×В)	11,9 см × 13,6 см
Вес	1,12 кг включая внутреннюю батарею, радиомодем с УКВ антенной и адаптер для быстрой установки 3,57 кг указанное выше, плюс вежа и контроллер с кронштейном

Температура⁷

Эксплуатация	от -40 до +65 °C
Хранения	от -40 до +75 °C

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 Порту 1 и Порту 2 (7-контактный Lemo)
- Аккумуляторная, съемная литий-ионная батарея напряжением 7,4 В и емкостью 3,7 Ач со СД индикаторами.
- Потребляемая мощность составляет менее 5,1 Вт в режиме RTK-ровера со встроенным радиомодемом.
- Время работы от внутренней батареи⁸:
 - с модемом 450 МГц только на прием 5,5 часов
 - с модемом 450 МГц на прием и передачу (0,5 Вт) 4,5 часов
 - с модемом 450 МГц на прием и передачу (2,0 Вт) 3,7 часов
 - с сотовым модемом 5,0 часов

СВЯЗЬ И ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ

- Последовательное соединение: 3-х проводной кабель (7-контактный Lemo)
- USB: поддержка загрузки данных и высокоскоростных соединений
- Радиомодем: встроенный, герметичный широкополосный 450 МГц приемник/передатчик с диапазоном частот от 410 МГц до 470 МГц:
 - Мощность передачи: 2 Вт
 - Дальность: 3–5 км обычно / 10 км максимально⁹
- 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 EGSM 850/900/1800/1900 MHz, GSM CSD, 3GPP LTE
- Bluetooth: полностью герметичный встроенный коммуникационный порт 2.4 ГГц (Bluetooth®)¹⁰
- WiFi: 802.11 b,g, режимы точки доступа и клиента, шифрование 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

СЕРТИФИКАТЫ

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

Обращайтесь к региональному авторизованному дилеру продукции Trimble для получения дополнительной информации.

Характеристики могут быть изменены производителем без дополнительного уведомления.



СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА

Trimble Navigation Limited
10355 Westmoor Dr
Westminster CO 80021
США

ЕВРОПА

Trimble Germany GmbH
Am Prime Parc 11
65479 Raunheim
ГЕРМАНИЯ

АЗИЯ И ТИХООКЕАНСКИЙ РЕГИОН

Trimble Navigation Singapore
Pty Limited
80 Marine Parade Road
#22-06, Parkway Parade
Singapore 449269
СИНГАПУР