

# GNSS СИСТЕМА TRIMBLE R4

## ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технология отслеживания  
спутников Trimble R-Track

Чип Trimble Maxwell 6 с  
220 каналами

Масштабируемое решение  
от постобработки до VRS  
RTK с использованием  
нескольких созвездий

Удобное управление без  
использования кабелей

Точная, надежная и  
прочная система

Контроллер Trimble  
Slate controller



## БЮДЖЕТНОЕ РЕШЕНИЕ

Trimble® R4 GNSS предназначен для геодезистов, которым необходима простая в использовании GNSS система, работающая в самых сложных условиях. Возможности расширения используемых GNSS созвездий, встроенная технология отслеживания спутниковых сигналов Trimble R-Track™ и удобная конструкция делают систему универсальной, надежной и прочной.

## ЗАВЕРШЕННАЯ GNSS СИСТЕМА

Легкая и удобная GNSS система Trimble R4 вместе с полевой программой Trimble Access™ сочетает удобство использования беспроводного приемника-моноблока со всем необходимым функционалом для выполнения повседневных геодезических съемок.

Двухчастотная антенна имеет улучшенные характеристики отслеживания спутников и субмиллиметровую стабильность фазового центра, обеспечивая точные результаты даже в самых сложных условиях приема. Съемные батареи обеспечивают непрерывную работу системы в течение всего рабочего дня.

## ПЕРЕДОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ TRIMBLE R-TRACK

Оснащенная чипом Trimble Maxwell™ 6 с 220 каналами, система Trimble R4 обеспечивает высокую точность и надежность при точном позиционировании, а также качественное отслеживание и высокую производительность в режиме RTK. Благодаря приему сигналов L2C GPS и японской системы QZSS вы можете отслеживать большее число спутников и продолжать работу в более сложных условиях приема. L2C - не просто еще один дополнительный сигнал. Благодаря улучшенной структуре он имеет повышенную мощность, что повышает надежность отслеживания спутников.

Технология отслеживания спутниковых сигналов Trimble R-Track повышает надежность и качество высокоточной съемки. Технология Trimble R-Track с функцией Signal Prediction™ позволяет компенсировать прерывистые или слабые сигналы с RTK-поправками, расширяя зону RTK съемки и позволяя продолжить работу даже при кратковременных потерях сигнала.

Протокол обмена CMRx обеспечивает беспрецедентное сжатие данных с поправками для оптимизации полосы пропускания и полноценного использования данных всех видимых спутников, благодаря чему достигаются максимально надежные и качественные результаты.

## ВЫБЕРИТЕ НЕОБХОДИМЫЙ ВАМ УРОВЕНЬ ПОДДЕРЖКИ GNSS

Благодаря гибким возможностям модернизации Trimble R4 вы можете выбрать уровень поддержки GNSS сигналов, необходимый вам на данный момент. Созданная на базовых GNSS технологиях, система Trimble R4 поставляется со стандартным приемом сигналов GPS L1, L2, L2C и QZSS. При необходимости стандартные возможности системы Trimble R4 могут быть расширены с помощью модернизации для приема сигналов систем ГЛОНАСС, Galileo и BeiDou (COMPASS).

<sup>1</sup> Trimble R4 также может использоваться с контроллерами Trimble TSC3, Trimble CU или планшетным ПК Trimble Tablet при условии приобретения дополнительной опции расширенной поддержки контроллеров.

## ПОДВИЖНЫЙ VRS ИЛИ RTK-ПРИЕМНИК, ИЛИ ПОЛЕВАЯ БАЗА

Вы можете использовать систему в качестве легкого подвижного приемника для статической или RTK-съемки. Система Trimble R4 полностью совместима с решениями Trimble VRS™, поэтому с успехом может работать как подвижный RTK приемник в сетях VRS. Вместе со встроенным приемным радиомодемом 450 МГц или сотовым модемом GSM/GPRS эту систему можно приспособить для решения самых различных геодезических задач. Trimble R4 можно использовать и в качестве прочной и защищенной базовой станции, дополнив ее УКВ-радиомодемом с опцией передачи или другим набором радиооборудования.

## НАДЕЖНОЕ ПОЛЕВОЕ GNSS РЕШЕНИЕ

Объединив Trimble R4 с Trimble Access и контроллером Trimble Slate Controller<sup>1</sup> вы получаете специализированное GNSS решение для эффективного выполнения GNSS съемки как в реальном времени, так и с постобработкой.

Мощный портативный контроллер Trimble Slate Controller объединяет в себе удобство и простоту смартфона с надежностью геодезических инструментов, которой известна компания Trimble. Благодаря тонкому эргономичному корпусу его удобно держать в руке, а его большой дисплей обеспечивает отличную читаемость изображения на солнце, позволяя профессиональным геодезистам выполнять работу в любое время суток и в любых условиях.

Полевая программа Trimble Access ускоряет и упрощает решение как стандартных, так и специализированных геодезических задач, позволяя полевой и камеральной группам обмениваться результатами работы в реальном времени.

Геодезические компании, выполняющие уникальные виды работ, имеют возможность создания собственных рабочих процедур благодаря пакету программ для разработки приложений Trimble Access Kit (SDK).

Необходимо передать данные в офис как можно быстрее? Воспользуйтесь возможностями сервисов Trimble Access, обеспечивающих совместное использование данных почти в реальном времени (доступны при действующей поддержке ПО Trimble Access).

Теперь камеральная группа может немедленно приступать к обработке данных с помощью ПО Trimble Business Center.

Система Trimble R4 GNSS – это готовое и надежное решение ваших повседневных геодезических задач.

### РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### Измерения

- Усовершенствованный GNSS чип Trimble Maxwell 6 Custom Survey с 220 каналами
- Технология Trimble R-Track
- Высокочастотный множественный коррелятор измерений псевдодальностей GNSS
- Нефильтрованные и неслаженные измерения псевдодальностей для обеспечения низких шумов, малых ошибок многолучевости, малой временной области корреляции и высоких динамических характеристик
- Измерения фаз несущих частот GNSS с очень низким уровнем шумов и точностью <1 мм в полосе частот 1 Гц
- Величины отношения сигнал-шум указываются в дБ-Гц
- Проверенная в поле технология Trimble для отслеживания спутников с малыми углами возвышения
- Одновременно отслеживаемые типы спутниковых сигналов:
  - GPS: L1C/A, L1C, L2C, L2E
  - ГЛОНАСС<sup>1</sup>: L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3
  - SBAS: L1C/A
  - Galileo<sup>1</sup>: E1, E5A, E5B
  - BeiDou<sup>1</sup> (COMPASS): B1, B2
- SBAS (ШДПС): QZSS, WAAS, EGNOS, GAGAN
- Частота измерений: 1 Гц, 2 Гц, 5 Гц и 10 Гц

#### ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ<sup>2</sup>

Дифференциальная кодовая GNSS съемка	
В плане	0,25 м + 1 мм/км СКО
По высоте	0,50 м + 1 мм/км СКО
Точность дифференциального позиционирования SBAS <sup>3</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 GNSS СЪЕМКА С ПОСТОБРАБОТКОЙ (РРК)

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

#### КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СЪЕМКА В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ<sup>4</sup>

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

В плане	8 мм+ 0,5 мм/км СКО
По высоте	15 мм + 0,5 мм/км СКО
Время инициализации <sup>5</sup>	обычно <8 секунд
Надежность инициализации <sup>6</sup>	обычно >99,9%

1. Дополнительная модернизация.
2. Точность и надежность зависят от различных факторов: наличия перетраженных 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 перетраженных 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).
3. Зависит от состояния системы SBAS.
4. В режиме сетевого RTK значение погрешности мм/км (ppm) вычисляется по удалению от ближайшей физической базовой станции.
5. Зависит от атмосферных условий, перетражений сигналов, наличия препятствий и спутниковой геометрии. Надежность инициализации непрерывно контролируется для обеспечения максимального качества.
6. Приемник сохраняет работоспособность при температуре до -40 °С, минимальная температура эксплуатации встроенных батарей составляет -20 °С, минимальная температура эксплуатации дополнительного встроенного GSM-модема составляет -30 °С.
7. При приеме сигналов спутников GPS, ГЛОНАСС и SBAS. Для приема сигналов ГЛОНАСС требуется дополнительная модернизация.
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.

© 2009–2013, 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, Maxwell, Signal Prediction, R-Track и VRS – торговые марки Trimble Navigation Limited. Слово и логотип Bluetooth являются собственностью Bluetooth SIG, Inc., и любое использование этих марок осуществляется Trimble Navigation Limited в соответствии с лицензией. Все прочие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев. PN 022543-490E-RUS (04/13)

### АППАРАТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### Физические характеристики

Размеры (Ш×В)	19 см × 10,2 см, включая разъемы
Вес	1,52 кг, включая внутреннюю батарею, радиомодем с УКВ антенной 3,04 кг указанное выше, плюс вежа и контроллер с кронштейном
Температура <sup>6</sup>	
Эксплуатации	от -40 до +65 °С
Хранения	от -40 до +75 °С
Влажность	100%, с конденсацией
Герметичность	IP67, пылезащитный, 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. В рабочем состоянии: до 40 Г, 10 мс, пилообразно
Виброустойчивость	MIL-STD-810F, FIG.514.5C-1

#### Электрические характеристики

- Вход внешнего питания 11 – 28 В постоянного тока с защитой от перенапряжения на Порт 1 (7-контактный Lemo)
- Аккумуляторная, съемная литий-ионная батарея напряжением 7,4 В и емкостью 2,6 Ач. Потребляемая мощность<sup>7</sup> составляет менее 3,2 Вт в режиме RTK-ровера со встроенным радиомодемом и работающим Bluetooth.
- Время работы от внутренней батареи<sup>8</sup>:
  - с модемом 450 МГц только на прием . . . . . 5,0 часов
  - с модемом 450 МГц на прием и передачу (0,5 Вт) . . . . . 2,5 часа
  - с сотовым модемом . . . . . 4,7 часа

#### Связь и хранение данных

- Последовательное соединение: Трехпроводной последовательный интерфейс (7-контактный Lemo) на Порт 1; полный последовательный интерфейс RS-232 на Порт 2 (9-контактный D-sub)
- Радиомодем: полностью герметичный, встроенный приемопередающий радиомодем 450 МГц (дополнительно)
  - Мощность передачи: 0,5 Вт
  - Дальность<sup>9</sup>: обычно 3 – 5 км; 10 км при хороших условиях
- Сотовый модем: полностью интегрированный и герметичный встроенный GSM/GPRS-модем (дополнительно)
- Полностью герметичный встроенный порт беспроводной связи 2,4 ГГц (Bluetooth<sup>®</sup>)<sup>10</sup>
- Внешние устройства связи для приема поправок – через последовательный порт и Bluetooth
- Хранение данных: Внутренняя память объемом 11 Мб : вмещает 188,6 часов записи данных сырых измерений (примерно 1,4 Мб/день), при записи данных в среднем от 14 спутников с 15-секундным интервалом

#### Форматы данных

- CMR: CMR+, CMRx ввод и вывод
- RTCM: RTCM 2.1, RTCM 2.3, RTCM 3.0, RTCM 3.1 ввод и вывод
- Другие протоколы: Вывод 23 сообщений NMEA, вывод GSOFF, RT17 и RT27, поддержка BINEX и сглаженных по фазе измерений

#### Поддерживаемые контроллеры Trimble

- Контроллер Trimble Slate Controller
- Дополнительно<sup>1</sup>: контроллеры Trimble TSC3, Trimble CU, планшетный ПК Trimble Tablet

#### Сертификаты

FCC Часть 15 (устройство класса B), 22, 24, 90; CE Mark; C-Tick; 850/1900 МГц; модуль GSM/GPRS класса 10; Bluetooth EPL

Производитель вправе изменить характеристики без предварительного уведомления.



#### МОСКОВСКОЕ

представительство  
Trimble Export Limited  
117186, Москва,  
Севастопольский проспект, 47А,  
бизнес-центр «Нахимов»  
тел.: +7 (495) 258-5045  
факс: +7 (495) 258-5044

Trimble Germany GmbH  
Am Prime Parc 11  
65479 Raunheim  
GERMANY  
Тел.: +49-6142-2100-0  
Факс: +49-6142-2100-550

#### СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА

Trimble Navigation Limited  
10368 Westmoor Dr  
Westminster CO 80021  
США

#### ЕВРОПА

