



# Trimble R9s

## ПРИЕМНИК GNSS

### Полностью модульный GNSS приемник

Универсальный GNSS приемник Trimble® R9s разработан так, чтобы предоставить профессиональным геодезистам максимальную функциональность. В приемнике Trimble R9s применяется уникальный и полномасштабный набор современных технологий Trimble.

Встроенные в эту приемную систему технологии Trimble CenterPoint™ RTX, Trimble xFill™ и Trimble 360 обеспечивают непревзойденные возможности по выбору требуемой конфигурации.

### Функциональность и обновления

Конструкция приемника Trimble R9s позволяет вам приобретать любые дополнительные функции в тот момент, когда они станут вам необходимы. Нужен ли вам обычный приемник для постобработки, базовый приемник для передачи поправок RTK, подвижный приемник для мобильной съемки или же универсальное устройство для работы в качестве подвижного или базового приемника - вы всегда можете настроить Trimble R9s в полном соответствии с текущими потребностями. Возможность обновления приемника в любое время означает, что вы инвестируете в технологии одновременно с ростом круга решаемых вами задач.

### Trimble CenterPoint RTX

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, съемку можно выполнять с использованием поправок CenterPoint RTX транслируемых со спутника. При съемке протяженных объектов на неосвоенных территориях, например, при съемке трубопроводов или полосы отвода других линейных объектов, CenterPoint RTX устраняет необходимость постоянно переносить базовую станцию или сохранять соединение с сотовой сетью.

### Trimble xFill

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. При использовании xFill вместе с сервисом CenterPoint RTX, высокий уровень точности сохраняется произвольно долгое время.

### Приемник с Trimble 360

Мощная приемная технология Trimble 360 позволяет приемнику Trimble R9s поддерживать работу со спутниковыми сигналами всех существующих и планируемых созвездий GNSS и дополняющих их дифференциальных подсистем. С двумя чипами Trimble Maxwell™ 6 приемник Trimble R9s получил беспрецедентное число каналов – 440! Таким образом, Trimble гарантирует, что ваши сегодняшние вложения в оборудование Trimble GNSS будут защищены на многие годы вперед.

### Эффективен для различных задач

Компактная конструкция корпуса геодезического приемника Trimble R9s, низкое энергопотребление и мощный набор функций образуют идеальную комбинацию для решения широкого спектра задач высокоточного позиционирования, включая:

- ▶ Подвижный приемник RTK и RTX
- ▶ Мобильная полевая базовая станция
- ▶ Сбор данных для постобработки

Знакомый веб-интерфейс пользователя Trimble предоставляет доступ ко всей информации о состоянии приемника, настройкам, данным, а также управление правами доступа различного уровня.

Семь кнопок, двухстрочный дисплей и информация о состоянии позволяют практически без усилий выполнять настройку приемника Trimble R9s. Чтобы начать запись данных не нужен никакой дополнительный контроллер!

Приемник Trimble R9s может поставляться со встроенным радиомодемом или без него. Модель с радиомодемом включает в себя встроенный УКВ модем для передачи и приема поправок RTK. Модель без радиомодема предназначена для работы с мощным внешним радиомодемом для передачи поправок RTK.

Внутренний литий-ионный аккумулятор приемника R9s обеспечивает до 15 часов непрерывной работы, что с запасом хватает на весь рабочий день. Приемник Trimble R9s полностью герметичен, имеет класс защиты IP67 и соответствует стандарту MIL-STD-810F по защите от воздействия падений, ударов, вибрации, температуры, давления и влажности.

## Основные Характеристики

- ▶ Передовая технология приема спутниковых сигналов Trimble 360
- ▶ Удобное отображение информации и настройка с передней панели
- ▶ Поддержка Bluetooth®, Ethernet, USB и последовательного соединения
- ▶ Запись данных во внутреннюю память и на внешний носитель
- ▶ Различные форматы для записи данных
- ▶ 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 съемки при потере может использоваться



## ОТСЛЕЖИВАНИЕ СПУТНИКОВ

- Два современных GNSS чипсета Trimble Maxwell 6 с 440 каналами
- Технология Trimble EVEREST™ для снижения влияния многолучевости
- Технология приема сигналов Trimble 360
- Измерения фаз несущих частот GNSS с очень низким уровнем шумов и точностью <1 мм в полосе частот 1 Гц
- Отношения сигнал-шум указываются в дБ-Гц
- Проверенная технология Trimble для отслеживания спутников с малыми углами возвышения
- Одновременно отслеживаемые сигналы спутников:
  - GPS: L1 C/A, L2C, L2E (Технология Trimble отслеживания не кодированного сигнала L2P), L5
  - ГЛОНАСС: L1 C/A и не кодированный P код, L2 C/A и не кодированный P код, L3 CDMA
  - Galileo: L1 C/BOC, E5A, E5B и E5AltBOC
  - Beidou (COMPASS): B1, B2
- CenterPoint RTX
- QZSS, WAAS, EGNOS, GAGAN
- Частота измерений: 1 Гц, 2 Гц, 5 Гц, 10 Гц и 20 Гц

## ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ<sup>1</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>2</sup>	обычно <5 м (3 СКО)
Статическая 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 <sup>3</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 <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>	от 2 до 8 секунд
Trimble CenterPoint RTX	
В плане	4 см
По высоте	9 см
Время сходимости RTX <sup>5</sup>	<5 минут (для выбранных регионов)
Время сходимости RTX в режиме Быстрый Запуск <sup>5</sup>	<30 минут (по всему миру)
Trimble xFill <sup>6</sup>	
В плане	RTK <sup>7</sup> + 10 мм/минуту СКО
По высоте	RTK <sup>7</sup> + 20 мм/минуту СКО

1 Точность и надежность зависят от многолучевости сигналов, наличия препятствий, геометрии спутников и атмосферных условий. Для получения заявленных характеристик рекомендуется устойчиво устанавливать прибор в местах с открытым небосводом, свободных от электромагнитных помех и перекрестных 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, перекрестных сигналов, наличия препятствий и спутниковой геометрии. Надежность инициализации непрерывно контролируется для обеспечения максимального качества.

5 Время инициализации приемника зависит от состояния GNSS созвездия, величины перекрестных 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.

6 Точность зависит от текущего состояния созвездия GNSS спутников. Позиционирование xFill без действующей подписки на RTX прекращается через 5 минут после потери радиосвязи. Позиционирование xFill при действующей подписке 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.

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

8 Работа встроенного аккумулятора возможна при температурах от -10° C до +55° C. Работа встроенного зарядного устройства возможна при температурах от 0° C до +45° C. Указана температура окружающего воздуха.

9 Разрешение на использование Bluetooth определяется законодательством каждой конкретной страны. Обратитесь к региональному дистрибьютору Trimble для получения подробной информации.

Производитель вправе изменить характеристики без предварительного уведомления.

## АППАРАТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Физические характеристики	
Клавиатура и дисплей	Вакуумный люминесцентный дисплей, 16 символов x 2 строки. Регулируемый. Кнопка вкл/выкл для запуска одним нажатием
Размеры (Д × Ш × Г)	24 см × 12 см × 5 см
Вес	1.65 кг - приемник со встроенным аккумулятором и радиомодемом 1.55 кг - приемник со встроенным аккумулятором без радиомодема

## УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Рабочая температура <sup>8</sup>	от -40 °C до +65 °C
Температура хранения	от -40 °C до +80 °C
Влажность	MIL-STD 810F, Method 507.4
Герметичность	IP67, выдерживает погружение на глубину до 1 м, пыленепроницаемый
Падение с вехи	Выдерживает падение на твердую поверхность с высоты 1 м.

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Встроенный источник питания	Аккумулятор 7.2 В, 7800 мА/ч, литий-ионный
Внешнее питание	Внешнее питание через 7-контактный разъем Lemo 0-shell с использованием свинцово-кислотных аккумуляторов с порогом отсечки 11.5 В Внешнее питание через 26-контактный разъем D-sub с использованием литиево-ионных аккумуляторов Trimble с порогом отсечки 10.5 В
Потребляемая мощность	6.0 Вт в режиме подвижного приемника 8.0 Вт в режиме базовой станции со встроенным радиомодемом в режиме передачи

## Время работы от внутренней батареи

Подвижный приемник	13 часов; зависит от температуры
Базовая станция	
при передаче на 450 МГц	Примерно 11 часов; зависит от температуры <sup>8</sup>

## ФОРМАТЫ ВВОДА/ВЫВОДА

- Форматы поправок:
  - CMR, CMR+, CMRx, RTCM 2.1, RTCM 2.2, RTCM 2.3, RTCM 3.0, RTCM 3.1
- Измерения:
  - RT17, RT27, RTCM 3.x
- Ввод/вывод Координат/Состояния:
  - NMEA-0183 v2.30, GSOF

## СВЯЗЬ И ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ

Lemo (Последовательный)	7-контактный 0S Lemo, Serial 1, 3-проводной RS-232
Модем 1 (Последовательный)	26-контактный D-sub, Serial 2, Полный 9-проводной RS232, с использованием кабеля-адаптера
Модем 2 (Последовательный)	26-контактный D-sub, Serial 3, 3-проводной RS-232, с использованием кабеля-адаптера
Ethernet	Через адаптер мультипорта
Беспроводная технология Bluetooth <sup>9</sup>	Полностью встроенный герметичный модуль Bluetooth на 2.4 ГГц
Встроенный радиомодем (дополнительно)	Полностью встроенный герметичный модуль в диапазоне 450 МГц (УКВ) Tx/Rx
Поддержка внешних сотовых телефонов GSM/GPRS	Для работы с потоками поправок через Интернет
Позиционирование с интервалами	1 Гц, 2 Гц, 5 Гц, 10 Гц и 20 Гц
Ввод/вывод поправок	CMR™, CMR+™, CMRx, RTCM v 2.x & 3.x
Вывод данных	NMEA, GSOF
Объем встроенной памяти	52 МБ
Внешнее хранение данных	Модуль памяти USB или внешний жесткий диск

## СООТВЕТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ

RoHS; China RoHS; FCC Part 15.247; Class B Device FCC Part 15 и ICES-003; RSS-310 и RSS-210 industry Canada; маркировка CE: C-Tick; UN ST/SG/AC.10.11/ Rev 3 Amend 1 (литий-ионные аккумуляторы); UN ST/SG/AC.10.27/Add.2 (литий-ионные аккумуляторы); WEEE.



Ваш региональный дистрибьютор Trimble

**СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА**  
Trimble Navigation Limited  
10368 Westmoor Dr  
Westminster CO 80021  
США

**ЕВРОПА**  
Trimble Germany GmbH  
Am Prime Parc 11  
65479 Raunheim  
GERMANY

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