



# Trimble R12i

## GNSS-СИСТЕМА

### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ▶ Технология Trimble Inertial Platform™ (TIP). Основанная на ИНС, не требующая калибровки и устойчивая к электромагнитным полям технология компенсации наклона для топографических измерений и разбивки
- ▶ Процессор GNSS Trimble® ProPoint™. Разработан для повышения точности и производительности при работе на территориях со сложными условиями приема сигналов GNSS
- ▶ Передовое решение с 672 каналами и технологией отслеживания спутников Trimble 360
- ▶ Поддержка технологии Trimble CenterPoint® RTX с уровнем точности RTK
- ▶ Технология позиционирования при обрыве потока поправок Trimble xFill®
- ▶ Оптимизирован для работы с полевым ПО Trimble Access™
- ▶ Поддержка платформ Android™ и iOS
- ▶ Передача данных по сотовой сети, Bluetooth® и Wi-Fi
- ▶ Прочная конструкция, соответствующая военным стандартам с классом защиты IP-67.
- ▶ Эргономичный форм-фактор
- ▶ Мощный аккумулятор с индикатором состояния для работы в течение всего дня
- ▶ Встроенная память 6 Гб
- ▶ Поддерживаются функции дополненной реальности посредством Trimble SiteVision™

**Подробнее:**  
[geospatial.trimble.com/R12i](https://geospatial.trimble.com/R12i)



Компенсация наклона



**РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**GNSS-ИЗМЕРЕНИЯ**

Отслеживание всех спутниковых сигналов независимо от созвездия, высокая точность позиционирования в самых сложных условиях <sup>1</sup> и интеграция инерциальных измерений посредством GNSS-технологии Trimble ProPoint.	
Повышение производительности и повторяемости измерений и разбивки благодаря компенсации наклона с использованием технологии Trimble TIP™ на основе ИНС.	
Усовершенствованный GNSS-процессор Trimble Maxwell 6 Custom Survey с 672 каналами	
Снижение простоев, вызванных временной потерей радиосигнала или подключения к сотовой сети, благодаря технологии Trimble xFill	
Одновременно отслеживаемые сигналы	GPS: L1C, L1C/A, L2C, L2E, L5 ГЛОНАСС: L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3 SBAS (WAAS, EGNOS, GAGAN, MSAS): L1C/A, L5 Galileo: E1, E5A, E5B, E5 AltBOC, E6 <sup>2</sup> BeiDou: B1, B1C, B2, B2A, B2B, B3 QZSS: L1C/A, L1S, L1C, L2C, L5, L6 NavIC (IRNSS): L5 L-диапазон: CenterPoint RTX
Фильтрация сигналов Iridium на частотах выше 1616 МГц позволяет использовать антенну на расстоянии до 20 м от передатчика Iridium.	
Фильтрация сигналов японских сотовых сетей на частотах ниже 1510 МГц позволяет использовать антенну на расстоянии до 100 м от японских сотовых станций LTE.	
Технологии цифровой обработки сигналов (DSP) позволяют обнаруживать и восстанавливать зашумленные сигналы GNSS.	
Продвинутый алгоритм автономного контроля целостности принимаемых данных (RAIM) обеспечивает выявление и отклонение некачественных спутниковых измерений для повышения точности позиционирования.	
Улучшенная защита от ошибочных данных эфемерид.	
Частота измерений	1 Гц, 2 Гц, 5 Гц, 10 Гц и 20 Гц

**ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ<sup>3</sup>**

**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>4</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>5</sup>**

	от 2 до 8 секунд
--	------------------

**ТЕХНОЛОГИЯ TRIMBLE INERTIAL PLATFORM (TIP)**

**Съемка с TIP-компенсацией<sup>6</sup>**

В плане	RTK + 5 мм + 0,4 мм /° наклон (до 30°) СКО
---------	--

**Монитор целостности ИНС**

Мониторинг смещения	Температура, возраст и ударные нагрузки
---------------------	---

**ТЕХНОЛОГИЯ TRIMBLE RTX™ (СПУТНИКИ, СОТОВАЯ СЕТЬ, ИНТЕРНЕТ (IP))**

**CenterPoint RTX<sup>7</sup>**

В плане	2 см СКО
По высоте	5 см СКО
Инициализация RTX с заданной точностью, по всему миру	< 15 мин
Инициализация RTX с заданной точностью в режиме Быстрый Запуск	< 1 мин
Инициализация RTX с заданной точностью в определенных регионах (регионы Trimble RTX Fast)	< 1 мин

**TRIMBLE XFILL<sup>8</sup>**

В плане	RTK <sup>9</sup> + 10 мм/минуту СКО
По высоте	RTK <sup>9</sup> + 20 мм/минуту СКО

**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ КОДОВАЯ GPS-СЪЕМКА**

В плане	0,25 м + 1 мм/км СКО
По высоте	0,50 м + 1 мм/км СКО
SBAS <sup>10</sup>	обычно <5 м 3D СКО

# GNSS-СИСТЕМА Trimble R12i

## ОБОРУДОВАНИЕ

### ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Размеры (ШxВ)	11,9 см x 13,6 см	
Вес	1,12 кг, включая внутреннюю батарею, встроенный модем с УКВ антенной, 3,95 кг — все перечисленное выше вместе с вехой и контроллером Trimble TSC7 с креплением	
Температура <sup>11</sup>	Рабочая	от -40 °C до +65 °C
	Хранения	от -40 °C до +75 °C
Влажность	100%, с конденсацией	
Герметичность	IP67, защита от пыли, защита от кратковременного погружения на глубину 1 м	
Ударо- и вибростойкость (протестирован и соответствует следующим стандартам защиты от воздействия окружающей среды)		
	Ударопрочность	В нерабочем состоянии: Выдерживает падение на бетон с вехи высотой 2 м. В рабочем состоянии: пилообразный импульс до 40 G, 10 мс
	Вибростойкость	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 А/ч со СД индикаторами.	
	Потребляемая мощность составляет менее 4,2 Вт в режиме RTK-ровера со встроенным модемом <sup>12</sup>	
Время работы от внутренней батареи <sup>13</sup>	с модемом 450 МГц только на прием	6,5 часов
	с модемом 450 МГц на прием и передачу (0,5 Вт)	6,0 часов
	с модемом 450 МГц на прием и передачу (2,0 Вт)	5,5 часов
	с сотовым модемом	6,5 часов

## СВЯЗЬ И ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ

Последовательное соединение	3-х проводной кабель (7-контактный Lemo)	
USB v2.0	Поддержка загрузки данных и высокоскоростных соединений	
Радиомодем	Встроенный, герметичный, 450 МГц широкополосный приемник/передатчик с диапазоном частот от 403 МГц до 473 МГц, с поддержкой протоколов радиоканала Trimble, Pacific Crest и SATEL: Мощность передачи 2 Вт Дальность 3–5 км обычно / 14 км максимально <sup>12</sup>	
Сотовый модем <sup>15</sup>	встроенный 3.5 G модем, HSDPA 7.2 Мб/с (загрузка), GPRS класс 12, EDGE класс 12, пятидиапазонный UMTS/HSDPA (WCDMA/FDD) 800/850/900/1900/2100 МГц, четырехдиапазонный EGSM 850/900/1800/1900 МГц, GSM CSD, 3GPP LTE	
Bluetooth	Полностью интегрированный и герметичный интерфейс связи на частоте 2,4 ГГц (Bluetooth) <sup>16</sup>	
Wi-Fi	802.11 b,g, режимы точки доступа и клиента, шифрование WPA/WPA2/WEP64/WEP128	
Порты ввода/вывода	Последовательный, USB, TCP/IP, IBSS/NTRIP, Bluetooth	
Хранение данных	Встроенная память 6 Гб	
Формат данных	Ввод и вывод CMR+, CMRx, RTCM 2.1, RTCM 2.3, RTCM 3.0, RTCM 3.1, RTCM 3.2 Вывод 24-х сообщений NMEA, вывод GSOF, RT17 и RT27, синхроимпульс 1 PPS	

### ВЕБ-ИНТЕРФЕЙС WEBUI

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

### ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ И ПОЛЕВОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

	Trimble TSC7, Trimble T10, Trimble T7, устройства на Android и iOS с соответствующим программным обеспечением	
	Trimble Access версии не ниже 2020.10	

### ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

	Поддерживаются функции дополненной реальности посредством системы Trimble SiteVision, работающей на контроллере Trimble TSC7	
--	--	--

### СЕРТИФИКАТЫ

	Правила FCC Part 15 (устройство класса Б), 24, 32; CE Mark; RCM; PTCRB; BT SIG	
--	--	--



- 1 Территории со сложными условиями приема сигналов GNSS — это места, где приемник отслеживает достаточно спутников для достижения минимальных требований по точности, но при этом спутниковые сигналы могут быть частично перекрыты (или) отражены от деревьев, зданий и других объектов. На практике результаты могут отличаться в зависимости от географического местоположения и активности атмосферы, уровня возмущения ионосферы, состояния и работоспособности GNSS созвездия, а также уровня переотражения и затенения сигналов.
- 2 Текущие возможности работы с этими сигналами основаны на общедоступной информации. В настоящий момент Trimble не может гарантировать, что эти приемники будут полностью совместимы со спутниками и сигналами Galileo будущих поколений.
- 3 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).
- 4 В режиме сетевого RTK значение погрешности мм/км (ppm) вычисляется по удалению от ближайшей физической базовой станции.
- 5 Зависит от атмосферных условий, переотражений сигналов, наличия препятствий и спутниковой геометрии. Надежность инициализации непрерывно контролируется для обеспечения максимального качества.
- 6 При использовании технологии TIP общая расчетная погрешность позиционирования определяется относительно наконечника геодезической вехи во всем диапазоне компенсации наклона. RTK означает расчетную точность в плане исходных GNSS-координат, которая зависит от факторов, влияющих на качество решения GNSS. Постоянная компонента погрешности в 5 мм служит для учета остаточного расхождения вертикальных осей приемника и встроенной ИНС после заводской калибровки при условии монтажа приемника на стандартной карбоновой вехе, которая надлежащим образом откалибрована и не имеет физических повреждений. Компонента погрешности, зависящая от наклона, — это функция качества вычисленного азимута наклона (здесь подразумевается, что он уравнен при оптимальных условиях GNSS).
- 7 Показатели SKO указаны на основе многократных полевых измерений. Достижимая точность и время инициализации зависят от типа и возможностей приемника и антенны, географического положения пользователя и атмосферных явлений, уровней сцинтилляции, состояния и доступности созвездия GNSS, уровня многолучевости, в том числе от препятствий, таких как крупные деревья и здания.
- 8 Точность зависит от доступности спутников GNSS. Позиционирование xFill без подписки на Trimble CenterPoint RTX заканчивается через 5 минут после потери радиосвязи. Позиционирование xFill с подпиской на CenterPoint RTX будет продолжаться более 5 минут при условии, что решение Trimble RTX инициализировано, с типовой точностью не более 6 см в плане и 14 см по высоте или 3 см в плане и 7 см по высоте в зонах покрытия Trimble RTX Fast. xFill доступен не во всех регионах, обратитесь к региональному поставщику продукции за дополнительной информацией.
- 9 Вычисляется от последнего значения точности в RTK перед потерей связи с источником поправок и запуском xFill.
- 10 Зависит от состояния системы SBAS.
- 11 Приемник сохраняет работоспособность при температуре до  $-40^{\circ}\text{C}$ , минимальная температура эксплуатации встроенных батарей составляет  $-20^{\circ}\text{C}$ .
- 12 Отслеживание спутников GPS, ГЛОНАСС и SBAS.
- 13 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.
- 14 Зависит от рельефа и условий эксплуатации.
- 15 В соответствии с местным законодательством, встроенный сотовый модем запрещено использовать в Китае, Тайване или Бразилии. Встроенный сотовый модем контроллера Trimble или внешний сотовый модем можно использовать для получения GNSS-поправок через IP-соединение (интернет-протокол).
- 16 Разрешение на использование Bluetooth определяется законодательством каждой конкретной страны.

Характеристики могут быть изменены производителем без дополнительного уведомления.



Обратитесь к региональному поставщику продукции Trimble для получения подробной информации

**СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА**  
Trimble Inc.  
10368 Westmoor Dr  
Westminster CO 80021  
США

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

**АЗИЯ И ТИХООКЕАНСКИЙ РЕГИОН**  
Trimble Navigation  
Singapore PTE Limited  
3 HarbourFront Place  
#13-02 HarbourFront Tower Two  
Singapore 099254  
СИНГАПУР

© 2020, Trimble Inc. Все права защищены. Trimble, логотип «Г лобус и треугольник», CenterPoint и xFill являются товарными знаками компании Trimble Inc., зарегистрированными в США и других странах. Access, ProPoint, SiteVision, TIP, Trimble RTX и VRS являются товарными знаками Trimble Inc. iPad и iPhone являются товарными знаками Apple Inc., зарегистрированными в США и других странах. Google, Google Play и другие знаки являются товарными знаками Google LLC. Wi-Fi является зарегистрированным товарным знаком Wi-Fi Alliance. Слово и логотип Bluetooth являются собственностью Bluetooth SIG, Inc., и любое использование этих знаков осуществляется Trimble Inc. в соответствии с лицензией. Использование Galileo осуществляется по лицензии Европейского Союза и Европейского космического агентства. Все прочие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев. APT. 022516-511-RUS (09/20)