

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЖИМА LOCATION GPS С ПО SCS900

SCS900 Site Controller

- Введение
- Работа с OmniSTAR HP/XP
- Работа с SBAS
- Работа с OmniSTAR HP/XP и SBAS
- Глоссарий

Контактная информация

Trimble Navigation Limited
Engineering & Construction Group
5475 Kellenburger Road
Dayton, Ohio 45424-1099
USA (США)

800-538-7800 (бесплатный звонок в США)
Тел.: +1-937-245-5600
Факс: +1-937-233-9004
www.trimble.com

Отделы поддержки

Для зарегистрированных пользователей:

1 800 SOS 4 TAC (поддержка в США)

trimble_support@trimble.com

Правовая информация

Авторское право и товарные знаки

© 2006, Trimble Navigation Limited. Все права защищены.

Trimble, логотип «глобус и треугольник» являются товарными знаками Trimble Navigation Limited, зарегистрированными в агентстве по патентам и товарным знакам в США и других странах. VRS является товарным знаком Trimble Navigation Limited.

Все товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.

Информация о выпуске

Это выпуск за июль 2006 г. (редакция А) *Использование Location GPS с ПО SCS900*. Он относится к версии 2.01 ПО SCS900.

Информация об ограниченной гарантии на продукт

Сведения об ограниченной гарантии на продукт см. в правовой информации в разделе «*Информация о выпуске*» или обратитесь к местному авторизованному дилеру Trimble.

Введение

В ПО Trimble® SCS900 Site Controller версии 2.01 включены усовершенствования для работы в режиме Location GPS с использованием методик Location RTK, OmniSTAR HP/XP, SBAS и DGPS. В данном документе содержится описание способа настройки приемника для приема поправок OmniSTAR HP/XP и SBAS. Подробную информацию см. также в Информации о выпуске *SCS900 Site Controller* для версии 2.01.

Для работ в режиме Location GPS теперь можно указать необходимые предельно допустимые погрешности по горизонтали и вертикали. Эти пороги определяют время инициализации решения OmniSTAR. Эти пороги также позволяют ПО SCS900 уведомлять пользователя о том, что система не достигла требуемой точности до и во время выполнения съемочных и разбивочных задач.

Каждый из описанных далее GPS-методов обеспечивает работу в режиме Location GPS. В каждом из GPS-методов применяются различные источники поправок, но все они обеспечивают точность позиционирования от 10 см до 5 м. Выберите систему, которая лучшим образом соответствует предъявляемым требованиям.

- Location RTK – поправки CMR от системы Trimble VRS™ (Virtual Reference Station, виртуальная базовая станция) или от локальной базовой станции поступают на GPS-приемник Trimble SPS550.
- OmniSTAR HP/XP – основанный на подписке сервис для получения доступа к поправкам с геостационарных спутников.
- Спутниковые системы функционального дополнения (Satellite Based Augmentation Systems, SBAS) (WAAS/EGNOS и MSAS) – свободно доступные спутниковые поправки.
- DGPS – поправки RTCM DGPS от радиомаяка или локальной базовой станции DGPS.

Работа с OmniSTAR HP/XP

В данном разделе описываются:

- способ получения и установки подписки OmniSTAR;
- способ настройки подвижного GPS-приемника для использования OmniSTAR HP/XP;
- способ инициализации решения OmniSTAR HP/XP;
- сообщения инициализации OmniSTAR HP/XP;
- способы создания и использования опорных точек.

Информацию об измерении сдвига исходных геодезических дат (ИГД) см. на [стр. 11](#).

Получение и установка подписки OmniSTAR

Для получения подписки OmniSTAR обратитесь к ближайшему поставщику службы OmniSTAR.

Регион обслуживания	Телефон
Европа и Северная Африка	+31-70-311-1151
Северная Америка	1-888-883-8476
Центральная и Южная Америка	+ 1-713-785-5850
Австралия, Новая Зеландия и Азия	+61-89-322-5295
Южная Африка	+27-11-234-7000

Более подробная информация доступна на веб-сайте OmniSTAR (www.omnistar.com).

OmniSTAR запросит перечисленную ниже информацию.

- Номер модели и серийный номер приемника (см. наклейку на нижней части модульного GPS-приемника SPSx50).
- Вариант оплаты (кредитная карта или заказ на поставку для указанных фирм. Принимаются все основные виды кредитных карт).
- Метод подписки. Доступные методы: беспроводной или ручной ввод. Для модульного GPS-приемника SPSx50 требуется беспроводной метод. Для получения доступа к системе OmniSTAR приемник должен работать в условиях открытого небосвода и в пределах видимости соответствующего спутника OmniSTAR.

Технический специалист сервисной службы сообщит имя и частоту спутника. Чтобы ввести эту информацию в приемник, перейдите к странице «OmniSTAR / Конфигурация» веб-интерфейса SPSx50.

Технический специалист сообщит приблизительное время передачи подписки. Оно обычно составляет не более 15 минут. При первом включении приемника или после длительного периода хранения приемнику может потребоваться до 30 мин для накопления всей необходимой информации со спутников OmniSTAR и GPS. Технический специалист может на время отложить передачу, чтобы можно было привести приемник в рабочее состояние.

Период подписки

Новые подписки оформляются на срок в один календарный год. Обновленные подписки добавляются к существующим подпискам (расширение), что позволяет установить обновления до истечения срока текущей подписки без взыскания штрафа.

В случае необходимости быстрой начальной подписки через несколько часов, можно позвонить по тому же номеру службы поддержки, по которому ответит оператор OmniSTAR Satellite Uplink. Для получения

72-часовой подписки, которая охватывает все экстренные случаи ночью или в выходные, предоставьте оператору действительный серийный номер. Однако необходимо обратиться в OmniSTAR за годовой подпиской на следующий рабочий день.

Работа приемника в другом регионе обслуживания

Для работы приемника в другом географическом регионе необходимо позвонить в OmniSTAR, чтобы авторизовать приемник для новой области. Необходимо сделать это перед отправлением из исходной страны.

Географические области OmniSTAR:

- Северная Америка (от Центральной Мексики до Северной Канады)
- Центральная и Южная Америка (От центральной Мексики на юг)
- Южная Африка
- Северная Африка
- Европа
- Ближний Восток
- Дальний Восток (Индия, Пакистан, Юго-Восточная Азия, Китай и Япония)
- Австралия и Новая Зеландия

Настройка контроллера SCS900 для получения поправок OmniSTAR HP/XP

Примечание. – Перед выполнением инструкций этого раздела получите и активируйте подписку OmniSTAR на GPS-приемнике.

1. Убедитесь, что GPS-приемник включен и контроллер SCS900 подключен к GPS-приемнику (*подвижному приемнику*).

Контроллер сканирует свои коммуникационные порты для поиска GPS-приемника. После этого контроллер SCS900 предоставляет список доступных вариантов для подключения к источнику GPS-поправок.

2. В главном меню выберите «**⑥ Установка системы / ② Настройка подвижного приемника**». Отобразится диалоговое окно «**Выбрать метод соединения**».
3. В списке параметров нажмите «**③ Использовать поправки OmniSTAR**».



Программное обеспечение настроит подвижный приемник для поиска и отслеживания сигнала OmniSTAR.

4. Отобразится сообщение о сдвиге ИГД. Дополнительную информацию см. в разделе [Измерение сдвига ИГД \(привязка по высоте\)](#), стр. 11.

Инициализация решения OmniSTAR HP/XP

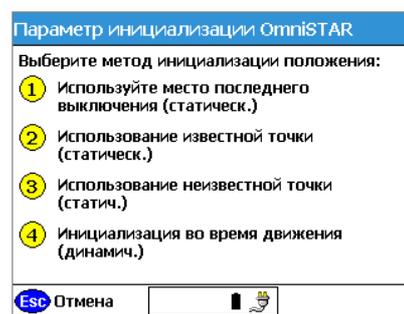
Всегда инициализируйте решение OmniSTAR перед выполнением измерений. Этот процесс гарантирует достижение необходимого для позиционирования уровня точности. Во время инициализации также можно контролировать текущие оценки точности по вертикали и горизонтали (см. [стр. 13](#)).

Доступно 4 способа инициализации решения OmniSTAR:

Метод инициализации	Время после включения приемника	Описание
Местоположение последнего выключения питания	1 – 3 мин	Поместите антенну точно в то место, в котором приемник был выключен в последний раз. Это место сохраняется в файле объекта SCS900. Не перемещайте приемник до завершения инициализации.
Известная точка	1 – 3 мин	Поместите антенну в контрольную точку или другую существующую измеренную точку. Не перемещайте приемник до завершения инициализации.
Неизвестная точка	10 – 20 мин	Поместите антенну в любую точку. Не перемещайте приемник до завершения инициализации.
Во время движения	40 – 60 мин	Выполните инициализацию системы, установленной на транспортном средстве или судне во время движения.

Порядок инициализации решения OmniSTAR.

1. Убедитесь, что контроллер SCS900 отслеживает сигнал OmniSTAR (см. [Настройка контроллера SCS900 для получения поправок OmniSTAR HP/XP](#), стр. 5) и оценки точности находятся в пределах требуемой точности (см. [Настройка порогов точности](#), стр. 13). Отобразится диалоговое окно «*Параметр инициализации OmniSTAR*».
2. Выберите вариант инициализации.



3. При выборе «*Известная точка (статика)*» отобразится вид карты. Нажмите точку или выберите ее из списка и затем нажмите «ОК».



Совет. – Можно использовать трехмерную контрольную точку или опорную точку для инициализации в известной точке.

Отобразится диалоговое окно «Инициализация».

4. Выполните следующие действия:

- a. выберите правильный тип антенны;
- b. проверьте или измените высоту антенны;
- c. проверьте или измените требуемые уровни точности;
- d. нажмите «Пуск».

Установка антенны и точности

Держите антенну неподвижно и нажмите [Пуск] для инициализации положения OmniSTAR.

Тип антенны: GA510

Высота антенны: 2.0 m

Необх. точн. по гориз.: 10.0 m

Необх. Точн. по верт.: 10.0 m

Отмена

5. ПО SCS900 проверит сигнал OmniSTAR. Если приемник не отслеживает и не использует сигнал OmniSTAR HP/XP для поправок местоположения, инициализация не начнется и отобразится сообщение. Нажмите «ОК».

Сообщение

Невозможно начать инициализацию, пока тип текущего положения HP/XP.

Перезагрузите инициализацию, когда статус OmniSTAR изменится на полное отслеживание (HP/XP).

6. Появится окно «Состояние OmniSTAR». Используйте данное окно для контроля состояния спутника. Когда состояние изменится на «*Полное отслеживание (HP/XP)*», нажмите «Закр.» и повторно выберите вариант инициализации (см. Шаг 2).

Состояние OmniSTAR

Состояние: Полное отслеживание (HP/XP)

Качество: N/D

Текущие настройки

Г: 2.715 m В: 2.912 m

Пороговые уровни

Г: 0.500 m В: 0.750 m

Закр.

7. При выборе метода статической инициализации (см. стр. 6) убедитесь, что антенна установлена вертикально над точкой и не перемещается во время процесса инициализации.

8. Снова отобразится окно «Состояние OmniSTAR». Используйте это окно для контроля оценок текущей точности во время инициализации. Можно изменить метод инициализации в любое время (нажмите «Изменить настройки»). См. [Шаг 2](#).



Инициализация выполнена, когда решение OmniSTAR соответствует пороговым уровням точности (также известным как *требуемая точность*), т.е., когда текущие значения меньше пороговых уровней точности или равны им. После завершения процесса инициализации точность решения может продолжать улучшаться.

9. Нажмите «Заверш».

Сообщения инициализации OmniSTAR HP/XP

Приемник SPSx50 проверяет качество известного положения, используемого методами инициализации «место последнего выключения питания» и «известная точка». Точка отбраковывается в случае несоответствия, по крайней мере, одному из следующих критериев:

- выбранная точка находится вблизи текущего положения подвижного приемника;
- качество выбранной точки находится в пределах диапазона требуемой точности.

Во время инициализации может произойти сбой, вызванный одной из следующих причин:

- перемещение подвижного приемника во время статической инициализации;
- требуемый уровень точности не достигнут и решение не улучшается.

Более подробную информацию см. в приведенной ниже таблице.

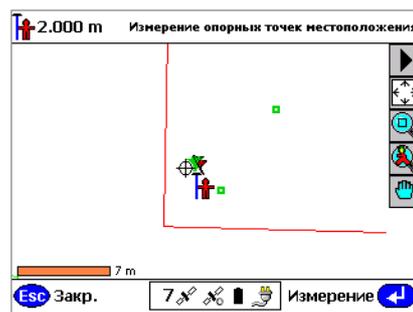
Проблема	Решение
Выбранная точка расположена вдалеке от текущего положения подвижного приемника	Выберите правильную точку или переместитесь к правильной точке и повторите попытку
Качество выбранной точки находится за пределами требуемого диапазона погрешности	Переместитесь к другой контрольной точке или к более качественной опорной точке и повторите попытку

Проблема	Решение
Требуемый уровень точности не достигнут и решение не улучшается	Измените требуемые значения погрешностей или метод позиционирования
Перемещение подвижного приемника во время статической инициализации	Повторите попытку, удерживая антенну неподвижно и вертикально над точкой

Создание и использование опорных точек

Чтобы установить точку, в которой можно быстро повторно инициализировать решение OmniSTAR HP/XP, можно создать опорную точку. Инициализация в известной опорной точке или трехмерной точке занимает всего несколько минут, в то время как для инициализации в неизвестной точке может потребоваться до 60 мин.

1. Убедитесь, что контроллер SCS900 отслеживает сигнал OmniSTAR (см. [Настройка контроллера SCS900 для получения поправок OmniSTAR HP/XP, стр. 5](#) или [Настройка подвижного GPS-приемника для получения поправок SBAS, стр. 10](#)) и оценки точности находятся в требуемых пределах погрешности (см. [Настройка порогов точности, стр. 13](#)).
2. В главном меню выберите «**Ⓢ Установка системы / Ⓢ Ввод/Измерение контрольных точек / Измерение опорных точек**». Отобразится карта:
3. Нажмите «**Измерение**». Отобразится диалоговое окно «**Время усреднения**».
4. Выберите необходимое время для усреднения GPS-сигналов и затем нажмите «**ОК**».
5. Проверьте высоту антенны. Для ее изменения нажмите кнопку «**Высота**», введите новое значение высоты и затем нажмите кнопку «**ОК**» для возврата к окну «**Измерение положения**».
6. Установите подвижный приемник вертикально над отмеченной точкой и затем нажмите кнопку «**ОК**». Держите приемник неподвижно до завершения процесса измерения. ПО отображает индикатор выполнения, чтобы показать ход выполнения процесса измерения.



- Введите имя опорной точки и код точки (дополнительно) и нажмите кнопку «ОК». Новая опорная точка появится на карте в виде зеленого квадрата.

В случае потери инициализации OmniSTAR HP/XP положение возвращается к автономному. Для ускорения повторной инициализации вернитесь к ближайшей опорной точке или трехмерной контрольной точке и выполните статическую инициализацию в известной точке (см. [Инициализация решения OmniSTAR HP/XP, стр. 6](#)).

Работа с SBAS

В данном разделе приведено описание способов настройки подвижного GPS-приемника для получения поправок SBAS. Для измерения сдвига ИГД, см. [стр. 11](#).

Настройка подвижного GPS-приемника для получения поправок SBAS

- Убедитесь, что GPS-приемник включен и контроллер SCS900 подключен к GPS-приемнику (*подвижный приемник*).
контролл. сканирует свои коммуникационные порты для поиска GPS-приемника. Затем контроллер SCS900 предоставляет список доступных вариантов для подключения к источнику GPS-поправок.

- В главном меню выберите «**6** Установка системы / **2** Настройка подвижного приемника». Отобразится диалоговое окно «Выбрать метод соединения».

- В списке параметров нажмите «**4** Использовать поправку WAAS/EGNOS/MSAS».

Программное обеспечение настроит подвижный приемник для поиска и отслеживания сигнала SBAS.

Отобразится сообщение о сдвиге ИГД. См. [Проверка текущего сдвига ИГД, стр. 13](#).

ПО SCS900 проверит текущий уровень точности Location GPS, и если уровень точности не подходит для SBAS-позиционирования, ПО запросит изменение.

-
4. Выберите правильный тип антенны и нажмите «ОК». Отобразится сообщение, уведомляющее об использовании точности GPS местоположения.
 5. Нажмите кнопку «ОК». Настройка подвижного приемника выполнена.

Работа с OmniSTAR HP/XP и SBAS

В данном разделе приведено описание:

- измерения сдвига ИГД;
- проверки текущего сдвига ИГД;
- настройки порогов точности.

Измерение сдвига ИГД (привязка по высоте)

Координаты, полученные при измерении положений с использованием OmniSTAR HP/XP или SBAS (WAAS/EGNOS и MSAS), могут отличаться от локальных координат объекта по причинам, приведенным ниже.

- Неправильные координаты базовой станции; ошибка часто возникает, если использовать метод «Новая База (Здесь)».
- Ошибка координат. Эта ошибка будет аналогична по величине оценке точности во время измерения.

Для сокращения числа этих ошибок, измеряйте сдвиг ИГД в известной трехмерной контрольной точке. Длительность измерения сдвига ИГД является критическим фактором при установке наилучшего измерения сдвига ИГД и снижения числа ошибок при определении GPS-положения места (см. [Привязка по высоте](#) в разделе [Глоссарий](#)).

При работе на новом объекте или при первом использовании OmniSTAR HP/XP на существующем объекте необходимо выполнять измерение сдвига ИГД не менее 60 мин. Используйте этот сдвиг ИГД для всех последующих измерений OmniSTAR HP/XP или SBAS на объекте. Сдвиг ИГД сохраняется в файле Site.ini.

При необходимости можно использовать более короткий период измерения. Необходимо использовать результирующий сдвиг ИГД только в течение ограниченного промежутка времени (менее 20 мин) перед повторным измерением сдвига ИГД.

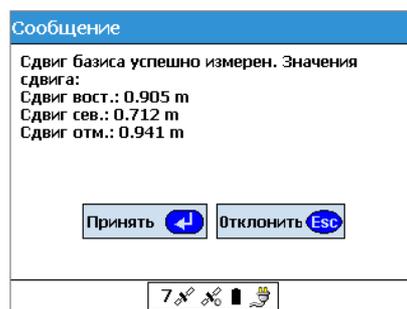
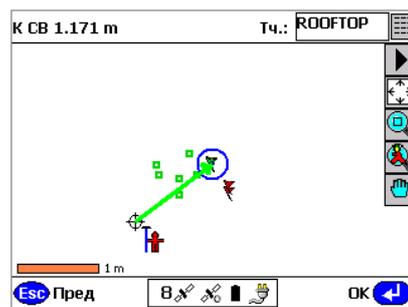
При расчете сдвига ИГД измеряется максимальный и минимальный сдвиг за период усреднения для установления среднего положения за период для координат X (север), Y (восток) и H (высота). Для вычисления

сдвига ИГД ПО SCS900 сравнивает среднее положение с фактическим положением в местной системе координат. Чем больше период усреднения, тем точнее оценка сдвига ИГД.

Использование	Длительность	Ограничения
Установка наилучшего сдвига ИГД при первом использовании OmniSTAR HP/XP на объекте.	Не менее 60 мин	Нет
Использование режима Location GPS на объекте без существующего сдвига ИГД и в случаях, когда время не позволяет использовать длительный период измерения.	30 секунд	Используйте сдвиг ИГД только в течение 20 мин перед повторным измерением сдвига ИГД.

Когда служба определения местоположения OmniSTAR HP/XP или SBAS начнет предоставлять требуемую точность (см. [Настройка контроллера SCS900 для получения поправок OmniSTAR HP/XP, стр. 5](#) или [Настройка подвижного GPS-приемника для получения поправок SBAS, стр. 10](#)), можно измерять сдвиг ИГД в известной трехмерной контрольной точке:

1. В главном меню выберите « Установка системы / Измерение сдвига ИГД». Отобразится карта.
2. Выберите трехмерную контрольную точку (черный треугольник), нажав на точку или выбрав ее из списка контрольных точек, и затем нажмите «OK». Отобразится диалоговое окно «Время усреднения».
3. Выберите время усреднения GPS-сигналов и затем нажмите «OK». Отобразится диалоговое окно «Измерение положения».
4. Проверьте высоту антенны. Для изменения нажмите кнопку «Высота», введите новое значение высоты и затем нажмите кнопку «OK» для возврата к окну «Измерение положения».
5. Установите подвижный приемник вертикально над отмеченной точкой и затем нажмите кнопку «OK». Держите приемник неподвижно до завершения процесса измерения. ПО отображает индикатор выполнения, показывающий ход выполнения процесса измерения. Отобразится сообщение, уведомляющее об измеренном сдвиге ИГД.



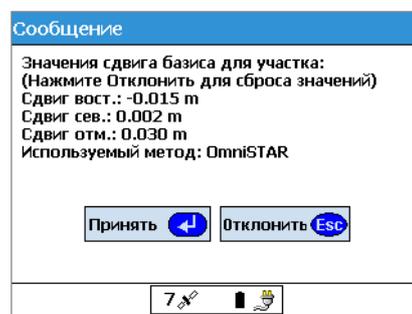
6. Примите или отклоните это измерение. При отклонении сдвига ИГД система SCS900 продолжит использовать прежний сдвиг ИГД (при его наличии).

Значения сдвига ИГД используются для корректировки всех положений OmniSTAR HP/XP или SBAS до того, как эти положения будут отображаться или использоваться для измерения. Они также используются для корректировки контрольных и опорных положений (также известных как **начальные положения**), которые используются для ускорения инициализации в известной точке OmniSTAR HP/XP до того, как их будет использовать спутник OmniSTAR HP/XP.

После возвращения на объект после работы в другом месте во время инициализации OmniSTAR или SBAS ПО перезагружает последний сдвиг ИГД, используемый на объекте.

Проверка текущего сдвига ИГД

Сдвиг ИГД уже мог быть измерен для объекта. При настройке подвижного приемника для использования OmniSTAR или SBAS ПО отображает существующий сдвиг ИГД для объекта. Можно принять или отклонить эти значения. При работе на объекте с существующими контрольными точками и отклонении сдвига ИГД, как только система будет настроена на требуемый уровень точности, необходимо измерить новые значения перед использованием системы для других задач.



ВНИМАНИЕ. – Для объекта сохраняется только один сдвиг ИГД. Сдвиг ИГД для положений, измеренных посредством OmniSTAR HP/XP может отличаться от положений, измеренных другим методом Location GPS, например, WAAS, предоставляющим менее точные измерения по сравнению с OmniSTAR HP/XP. Для получения наилучшего решения, каждый раз при использовании другого метода позиционирования, необходимо повторно измерять сдвиг ИГД.

Настройка порогов точности

С помощью ПО SCS900 можно настроить приемлемые пороги точности по горизонтали и вертикали (требуемая погрешность) для GPS-измерений. Пороговые уровни точности можно измерить следующими способами:

- во время процесса инициализации OmniSTAR HP/XP (в окне «Инициализация»);

- в главном меню (выберите «④ *Настройки* / ② *Настройки точности GPS* / ② *Точность GPS местоположения*). Отобразится диалоговое окно «*Требование к точности Location GPS*»).

Выберите в поле настройки погрешности, которые можно достигнуть, и нажмите «ОК». Используйте следующую таблицу для справки.

Метод	Опубликованная точность по горизонтали	Пределы порогов точности по горизонтали	Опубликованная точность по вертикали	Пределы порогов точности по вертикали
OmniSTAR HP	0,10 м	0,05 м – 1,00 м	0,15 м	0,75 м – 1,50 м
OmniSTAR XP	0,20 м	0,10 м – 1,50 м	0,30 м	0,15 м – 2,00 м
DGPS	< 1,00 м	0,50 м – 5,00 м	> 1,00 м	0,75 м – 5,00 м
SBAS	1,00 м – 3,00 м	0,50 м – 5,00 м	2,0 м – 3,00 м	0,75 м – 5,00 м

Примечание. – Показанные минимальные пределы порогов точности лучше, чем точность, которую можно действительно достигнуть с помощью перечисленных методов GPS-позиционирования. Установка минимальных значений уровней приводит к увеличению времени инициализации и может привести к сбою.

Trimble **не рекомендует** использовать DGPS или SBAS при измерении вертикального компонента координат для строительных задач.

Глоссарий

Привязка по высоте	Привязка по высоте – это процесс уравнивания GPS-положения (широта, долгота и высота) с репером, который был добавлен в качестве опорной точки. Калибровка приводит к смещению GPS-положения к положению эталона, повышая точность и обеспечивая точку, к которой можно вернуться позже.
Location GPS	GPS-позиционирование, обеспечиваемое методиками, которые обычно предоставляют значения точности от 10 см до 5 м. К ним относятся спутниковые системы функционального дополнения (SBAS), такие как WAAS/EGNOS, MSAS, DGPS, Location RTK, Float RTK и OmniSTAR HP/XP.
Precision GPS	GPS-позиционирование, обеспечиваемое методиками, которые обычно предоставляют сантиметровой уровень точности. К ним относятся методы RTK (Real-Time Kinematic, кинематика в режиме реального времени) и сигналы, получаемые от системы VRS (Virtual Reference Station, виртуальная базовая станция).
Объект	Проект, над которым необходимо работать значительный период времени. В объекте сохраняются все данные проекта и все выполненные задания, что позволяет легко найти данные, находясь в офисе или в поле.
Задание	<p>Задание описывает задачу, подлежащую выполнению партией на одной рабочей площадке. В задании содержится ссылка на соответствующий проект, требуемые настройки и допуски для задания, а также запись и отчет о данных измерения или разбивки в процессе выполнения задания.</p> <p>Заданием может быть краткосрочная задача (например, разбивка определенной строительной площадки) или задача, выполнение которой будет продолжаться на протяжении проекта (например, разбивка дренажной системы для ливневых стоков) и будет выполняться периодически, как требуется во время проекта.</p> <p>При завершении проекта вся информация, относящаяся к заданию, сохраняется в отдельном файле, к которому можно легко получить доступ.</p>

