

СПРАВКА

ПО  
TRIMBLE® ACCESS™

ТУННЕЛИ

Версия 2.20  
Редакция А  
Май 2013

 **Trimble.**

Туннели – введение .....	4
Введение .....	4
Взаимодействие с другими приложениями.....	5
Настройки проекта.....	5
Проекты .....	5
Свойства проекта .....	7
Просмотр проекта .....	8
Менеджер точек .....	12
Карта.....	19
Использование карты для общих задач .....	23
Выбор точек.....	27
Системные единицы .....	28
Установки расчетов .....	29
Дополнительные настройки.....	35
Диск Trimble Access.....	35
Определение .....	35
Разбивочный элемент в плане .....	37
Ввод Длины / Координат.....	38
Ввод конечного пикета.....	40
Ввод точек пересечения .....	43
Переходные кривые .....	44
Разбивочный элемент профиля.....	46
Ввод точек пересечения по вертикали (ТПВ).....	47
Ввод начальной и конечной точек .....	48
Шаблоны.....	49
Шаблон позиционирования .....	52
Пример разбивочного элемента .....	54
Разворот .....	54
Разметка координат .....	55
Уравнения станций .....	57
Сдвиги разбивочных элементов .....	57
Импорт .....	58
Съемка с Туннель.....	58
Съемка.....	58
Автоматическое сканирование координат .....	60
Ручное измерение координат.....	64
Координаты в туннеле.....	65
Разметка координат .....	68

Расположение машин .....	72
Уравнивание на станции .....	73
Допуск размеченных координат.....	74
Измерение координат с использованием призмы.....	74
Просмотр туннелей.....	75
Просмотр.....	75
Передача файла .....	78
Отчет - Экспорт файлов в формате пользователя.....	78

# Туннели – введение

## Введение

Добро пожаловать в справочное руководство по программному обеспечению Туннели версии 2.20.

Это справочное руководство составлено таким образом, чтобы Вам проще было найти необходимую информацию и наиболее эффективно использовать все возможности Туннели.

Информацию, дополняющую или обновляющую это справочное руководство, вы можете найти в примечаниях к выпуску Trimble Access. Вы также можете посетить веб-сайт Trimble ([www.trimble.com](http://www.trimble.com)) или связаться с местным представителем Trimble.

Сведения об использовании данного приложения с другими приложениями см. в разделе [Взаимодействие с другими приложениями](#).

## Содержание

В меню Trimble Access выберите Туннели для выполнения приведенных ниже действий.

- Управление проектами
  - [Создание](#) нового проекта
  - [Открытие](#) существующего проекта
  - [Просмотр](#) текущего проекта
  - Доступ к [Менеджеру точек](#)
  - Просмотр [Карты](#)
  - Просмотр и изменение [свойств проекта](#)
- Определение туннеля
  - [Определение](#) посредством ввода компонентов туннеля.
  - [Импорт](#) из файла LandXML с использованием служебной программы [ASCII File Generator], доступной на веб-сайте [www.trimble.com](http://www.trimble.com).
- [Съемка](#) туннеля
  - Автоматическое сканирование поперечных профилей
  - Измерение координат вручную
  - Измерение координат относительно туннеля
  - Разметка координат
- [Позиционирование](#) оборудования, обычно буровой установки, относительно туннеля.
- [Просмотр](#) снятого туннеля
  - Сканированные и измеренные вручную точки
  - Разметка точек
- [Составление отчета](#) о снятом туннеле
  - Составление отчета по данным снятого туннеля на контроллере в полевых условиях. Используйте эти отчеты для проверки данных в полевых условиях или для передачи данных из поля клиенту или на офисный компьютер для дальнейшей обработки в офисном программном обеспечении.

Для определения, съемки, позиционирования, просмотра туннеля и составления о нем отчетов файл туннеля должен находиться в той же папке, что и текущий проект.

## Правовое уведомление

© 2009 - 2013, Trimble Navigation Limited. Все права защищены. Полную информацию о товарных знаках и юридическую информацию см. в [Справке Trimble Access](#).

## Взаимодействие с другими приложениями

Можно одновременно запускать несколько приложений и легко переключать их. Например, можно переключать функции *Трассы*, *Туннели*, *Шахты* и *Съемка*.

Для одновременного запуска нескольких приложений используйте кнопку Trimble или значок Trimble в левом правом углу экрана, чтобы открыть меню Trimble Access. Оттуда можно запустить другое приложение.

Процедура переключения между приложениями:

- Нажмите кнопку Trimble в панели задач для вызова меню доступных приложений и выполняющихся служб, включая меню Trimble Access. Выберите приложение или службу, к которой требуется перейти.
- На контроллере TSC2/TSC3 кратковременно нажмите кнопку Trimble для вызова меню доступных приложений и выполняющихся служб, включая меню Trimble Access. Выберите приложение или службу, к которой требуется перейти.
- На контроллере Trimble GeoXR нажмите кнопку «Trimble» для отображения меню доступных приложений и запущенных в текущий момент сервисов, включая меню Trimble Access и меню «*Пуск*» Windows. Или нажмите и удерживайте кнопку камеры в течение двух секунд, а затем выберите приложение или сервис, на которые следует переключиться.
- Нажмите *Перейти к* и выберите требуемую функцию из списка. Если кнопка *Перейти к* не отображается на текущем экране, нажмите **CTRL W** для открытия всплывающего списка *Перейти к*.
- Нажмите **CTRL TAB**. Это сочетание клавиш позволяет прокручивать текущий список функций «Перейти к».
- Нажмите *Избранное* или **CTRL A**, чтобы выбрать заранее настроенную избранную функцию.
- На контроллере TSC2/TSC3 настройте [левую функциональную] кнопку и [правую функциональную] кнопку на вызов требуемых функций. Этот метод позволяет открывать приложение даже, если оно не выполняется.

Дополнительную информацию см. в разделе [Кнопки Trimble Access](#).

**Совет.** Эту функцию можно использовать для возвращения к главному меню приложения, которое выполняется в текущий момент, если, например, выполняется опция «*Определение*» в Trimble Access Трассы и требуется просмотреть *карту*, нажмите кнопку Trimble и выберите Trimble Access Трассы из раскрывающегося списка.

## Настройки проекта


### Проекты



Проект может содержать несколько различных сеансов съёмки. Выберите проект перед тем, как начать выполнять измерения на точках или производить некоторые расчёты.


Проекты можно сохранить в папке данных или в [папке проекта](#) , вложенной в папку данных.

Для создания нового проекта:


1. Из главного меню выберите *Проекты / Новый проект*.
2. Введите имя для нового проекта.
3. Нажмите , чтобы создать новую папку или выбрать существующую папку.
4. Выберите [Шаблон](#) из раскрывающегося списка.
5. Нажмите кнопку *Сист коорд* и выберите [систему координат](#) проекта. Нажмите *След*.
6. Настройте требуемые установки системы координат для проекта и нажмите *Запись*.
7. Нажмите кнопку [Единицы](#) для выбора системных единиц и других переменных установок для проекта. Нажмите *Принять*.
8. Нажмите кнопку [Связанные файлы](#) , чтобы выбрать связанный(е) с проектом файл(ы). Нажмите *Принять*.
9. Нажмите кнопку [Активная карта](#) для выбора файла(ов) включенных карт проекта. Нажмите *Принять*.
10. Нажмите кнопку [Библиотека](#) , чтобы присоединить к проекту библиотеку объектов. Нажмите *Принять* .
11. Нажмите кнопку [Расчёты](#) чтобы установить опции расчётов для проекта. Нажмите *Принять*.
12. Нажмите кнопку [Доп. параметры](#), чтобы настроить дополнительные параметры для проекта. Нажмите *Принять*.
13. Нажмите кнопку [Медиафайл](#) , чтобы настроить параметры медиафайлов для проекта. Нажмите *Принять*.
14. Дополнительно нажмите кнопку перехода к *другой странице* для ввода *ссылок, информации* об операторе и других *примечаний*.
15. Нажмите *Принять*, чтобы сохранить проект.

Для нового проекта применяются системные настройки из последнего использованного проекта.

Чтобы открыть проект:


1. В главном меню выберите пункты *Проекты / Открыть проект*.
2. Нажмите , чтобы раскрыть папку и отобразить файлы в папке.
3. Нажмите или выделите имя проекта и нажмите *ОК*.  
Имя выбранного проекта появится в области заголовка основного меню.

Для удаления проекта:

1. В главном меню выберите пункты *Проекты / Открыть проект*.
2. Нажмите , чтобы раскрыть папку и отобразить файлы в папке.

Если проект, который вы хотите удалить, не подсвечивается, используйте клавиши курсора для его подсветки или нажмите и подержите на нём стилус.

**Примечание** - Если стилус не подержать, проект, который Вы хотели подсветить, автоматически откроется.



3. Нажмите  для удаления файла.

4. Нажмите *Да* для подтверждения удаления или *Нет*, чтобы отказаться.

**Примечание** - При удалении проекта связанные файлы (например, \*.t02, \*.tsf \*.jpg) не удаляются автоматически.

**Совет** - Также можно воспользоваться клавишами [Fn+ Del] на контроллере TSC2/TSC3 или клавишами [Ctrl + Del] на Trimble CU/Trimble Tablet для удаления проектов в диалоговом окне *Файл / Открыть*.


Для копирования проекта:

1. В главном меню выберите пункты *Проекты / Открыть проект*.
2. Выберите имя проекта, который необходимо скопировать, и нажмите .
3. Найдите и выделите папку, в которую необходимо вставить файлы, и нажмите .

**Совет** - Также Вы можете использовать проводник *Windows/File Explorer* для копирования, переименования или удаления файлов.

**Примечание** - При копировании проекта в другую папку связанные файлы (например \*.t02, \*.tsf \*.jpg) не копируются автоматически.

Чтобы создать новый проект со всеми параметрами по умолчанию (включая параметры системы координат) из другого проекта:

1. В главном меню выберите пункты *Проекты / Открыть проект*.
2. При необходимости нажмите  для выбора папки.
3. Выберите и откройте проект, параметры которого Вы хотите использовать по умолчанию для нового проекта.

**Примечание** - Для использования параметров **текущего** проекта, как параметров по умолчанию для нового проекта, пропустите шаги 1 и 2. Новый проект всегда использует параметры предыдущего проекта в качестве параметров по умолчанию.

4. Из главного меню выберите *Проекты / Новый проект*.
5. Введите имя для нового проекта.
6. Нажмите соответствующую кнопку, для замены параметров проекта на необходимые.
7. Нажмите *Принять*, чтобы сохранить проект.

## Свойства проекта

Используйте это меню для настроек параметров текущего проекта.

Дополнительную информацию Вы найдёте в разделах:

[Система координат](#)

[Присоединяемые файлы](#)

[Файлы активной карты](#)

[Библиотека объектов](#)

## [Расчёты](#)

## [Доп. параметры](#)

## [Медиафайл](#)

Каждая кнопка отображает текущие параметры. Когда Вы создаёте новый проект, в нём используются по умолчанию параметры предыдущего проекта. Нажмите кнопку для изменения параметров.

Нажмите *Принять*, чтобы сохранить изменения.

## Просмотр проекта

Для просмотра записей, сохранённых в базе данных проекта:

1. Из главного меню выберите *Проекты / Просмотр проекта*.
2. Используйте клавиши курсора, стилус или программные кнопки для перемещения по базе данных.

### Советы

- для быстрого перемещения к концу базы данных, подсветите первую запись и нажмите стрелку "вверх".
  - для подсветки поля без его выбора, нажмите на него стилусом и недолго подержите его.
3. Чтобы просмотреть дополнительную информацию о записи, нажмите на неё. Некоторые поля, например такие, как *Коды* или *Высота антенны* могут быть отредактированы.
    - Смещения точек, сохранённых в виде координат, не обновятся, если вы измените запись для высоты антенны или высоты цели в базе данных. Так же, изменения высоты антенны не повлияют на постобработанные точки, при использовании для обработки программного обеспечения Trimble Business Center. Проверяйте информацию о высоте антенны или высоте цели, когда вы передаёте данные в офисный компьютер или передаёте точки для постобработки непосредственно из приёмника в офисное программное обеспечение. Когда вы изменяете запись высоты антенны или высоты цели в базе данных, дельты выноса в натуре, рассчитанные точки, усредненные точки, калибровки, обратные засечки и результаты хода не обновляются автоматически. Отнаблюдайте заново вынесенные точки и пересчитайте расчетные точки, усредненные точки, калибровки, обратные засечки и ходы.
    - Для поиска отдельного пункта, нажмите программную кнопку *Поиски* выберите необходимую опцию.

**Совет** - Для просмотра объектов из экрана *Карта*, выберите требуемые объекты, нажмите и удерживайте стилус на экране, после чего выберите *Просмотр* из меню быстрого вызова.

Для изменения отображения типа координат в меню *Просмотр проекта*:

1. Из главного меню выберите *Проекты / Просмотр проекта*.



2. Используйте клавиши курсора, стилус или программные кнопки для перемещения по базе данных.
3. Сделайте одно из следующего:
  - Нажмите «+» для раскрытия древовидного списка точек.

Для изменения вывода координат нажмите одну из ординат и выберите соответствующий вывод координат в списке;  
На плоскости, На плоскости (реф.-элл.), WGS84, ГК ВК D (сырые), Как записана.

- Нажмите имя точки для просмотра сведений об этой точке.  
Для изменения вывода ординат:
  - а. Нажмите *Опции* и выберите в списке соответствующий *Тип координат*:  
Как записана, На реф-эллипс, На плоскости, На плоскости (реф.-элл.), ГДСК (WGS84), Пикет со сдвигом, Аз ВК SD, ГК ВК D (сырые), Аз S h, ГК S h, дельта на плоскости.

При выборе *Пикет со сдвигом* выберите тип объекта (Линия, Дуга, Разб. элементы, Туннель или Дорога) и имя объекта, с которым будет связано положение точек.

Если выбрано значение *На плоскости (реф.-элл.)*, выберите имя *Преобразования для отображения на плоскости (реф.-элл.)*. В ходе такого преобразования координаты на плоскости будут преобразованы в координаты на плоскости (референц-эллипсоида) посредством выбранного преобразования.

Если выбранное здесь преобразование не совпадает с преобразованием ввода, координаты на плоскости (референц-эллипсоида) не будут соответствовать исходным координатам на плоскости (референц-эллипсоида).

Для просмотра исходных координат на плоскости (референц-эллипсоида), установите для типа координат значение *Как записана*.

*Преобразование (сохраненное)* отображается при просмотре координат На плоскости (реф.-элл.), если для *Типа координат* установлено значение *Как записана*.

*Преобразование (отображение)* отображается при просмотре координат На плоскости (реф.-элл.), если для *Типа координат* установлено значение *На плоскости (реф.-элл.)*.

- б. Нажмите *Принять*.

Для просмотра медиафайла:

1. Выделите запись медиафайла.

**Совет** - Чтобы подсветить поле не выбирая его, кратковременно подержите стилус на нем.

2. Нажмите *«Подробно»*. Отобразится изображение.

## Вставка примечаний

Для сохранения примечаний в базе данных:



1. Подсветите запись.
2. Нажмите *Примечание*. На появившемся экране *Примечаний* отобразятся дата и время создания текущей записи.
3. Введите примечание и нажмите *Принять*. Примечание будет сохранено непосредственно в текущей записи. При *просмотре проекта* примечание появится ниже записи с иконкой примечания.

### **Редактирование записей цели/антенны с помощью Просмотра проекта**

Выберите *Просмотр проекта* для редактирования существующих записей высоты антенны или цели. При этом изменятся высоты антенны или цели для всех наблюдений, использующих эту высоту антенны или цели.

Чтобы редактировать записи цели/антенны:

1. Нажмите запись цели/антенны. Появятся детали текущей цели (традиционная съемка) или антенны (GNSS съемка).
  2. Введите новые детали в это поле и нажмите *Принять*.
- Текущая запись будет обновлена и будет применяться для всех последующих наблюдений, которые используют обновлённую запись.

Для примечаний применяются временные метки, присоединенные к записи. Эти примечания служат для документирования старых значений и показывают, когда были произведены изменения.

### **Редактирование записей цели/антенны с помощью менеджера точек**

Для простого изменения высоты цели или антенны одиночного наблюдения или серии наблюдений используйте [Менеджер точек](#).

### **Редактирование кодов с помощью Просмотра проекта**

Если для редактирования имеется только один код, вы можете использовать *Просмотр проекта*.

Для редактирования кода:

1. Из главного меню выберите *Проекты / Просмотр проекта*.
2. Нажмите на запись наблюдения, содержащую код, который вы хотите отредактировать.
3. Измените код и затем нажмите *Принять* для сохранения изменений.

Примечание сохраняется с наблюдением, имеющим ранее запись кода, а его дата и время изменяются.

### **Редактирование кодов с помощью Менеджера точек**

Вы можете использовать *Менеджер точек* для редактирования одного или нескольких кодов. Когда вы редактируете несколько кодов, в *Менеджере точек* это сделать проще чем при помощи *Просмотра проекта*.

Дополнительная информация приводится в разделе [Менеджер точек](#).

## Редактирование имен и координат точек с помощью Менеджера точек

Вы можете использовать [Менеджер точек](#) для редактирования имен или координат точек. Невозможно редактировать имена и координаты точек с помощью *Просмотра проекта*.

### Удалённые точки, линии и дуги



Удалённые точки, линии и дуги не используются для расчётов, но они всё ещё находятся в базе данных. Удаление точек, линий и дуг не уменьшает размера файла проекта.

При передаче файла, в котором содержатся удалённые точки, эти точки не передаются в офисное программное обеспечение. Если Вы передаёте файлы, используя утилиту Trimble Data Transfer, удалённые точки, однако, записываются в файле Системы сбора данных (.dc). Они классифицируются как удалённые.

Некоторые точки, такие как точки непрерывной съёмки, смещённые на постоянную величину и другие точки пересечения, а также смещённые точки сохраняются как векторы, исходящие из точки-источника. Если Вы удалите точку-источник, для всех точек, сохранённых в виде векторов из неё, при просмотре записей этих точек в базе данных, Вы увидите нулевые координаты (?).

Чтобы удалить из базы данных Съёмка точки, линии или дуги:

1. Из главного меню выберите *Проекты / Просмотр проекта*.
2. Подсветите точку, линию или дугу, которую будете удалять, и нажмите *Подробнее*.
3. Нажмите программную клавишу *Удалить*. Для точек, класс поиска изменится на Удалённая (Обычная), Удалённая (Опорная), Удалённая (Выноска), Удалённая (Задняя точка) или Удалённая (Проверочная), в зависимости от исходной классификации поиска.
4. Нажмите *Принять*. В примечании Съёмка после записи удалённой точки, линии или дуги будет показано время их удаления.

После удаления точки, линии или дуги символ точки изменяется. Например, для топографической точки символ  будет изменён на .

Когда вы удаляете наблюдение, записанное в процессе [Установки станции](#) совместно с [Обратной засечкой](#) или операций [Круговых измерений](#), записи среднего угла разворота и станции или записи круговых разностей не будут обновлены.

При удалении наблюдений, использованных для расчета средних значений, средние значения не будут автоматически обновляться. Используйте меню *Расчеты / Расчет среднего* для перевычисления средних значений.

### Советы

Чтобы удалить объекты с экрана *Карты* :

Точки из связанного файла удалить невозможно.

Используйте Проводник для удаления файлов разбивочных элементов, файлов трасс, файлов карты или файлов других типов, сохранённых на контроллере.

**Примечание.** Невозможно удалить точки, линии или дуги из файла связанной карты (например, файл DXF или SHP).

Чтобы восстановить в базе данных Съёмка точки, линии или дуги:

1. Из главного меню выберите *Проекты / Просмотр проекта*.
2. Нажмите точку, линию или дугу, которую будете восстанавливать.
3. Нажмите программную клавишу *Восстан.*
4. Нажмите *Принять*.

## Менеджер точек

Используйте *Менеджер точек* для управления вашими данными как альтернативу *Просмотру проекта*.

Вы можете легко просмотреть:

- Координаты точки
- Наблюдения
- [Лучшие точки](#) и все повторяющиеся точки
- Высоты антенны и цели
- Коды и примечания
- Описания
- Примечания

Вы легко можете отредактировать:

- Высоты цели и антенны (одиночные или [множественные](#))
- [Имена точек](#)
- [Координаты точек](#)
- Коды (одиночные или [множественные](#))
- Описания (одиночные или множественные)
- Примечания

### Использование Менеджера точек

Чтобы открыть *Менеджер точек*, выберите *Проекты / Менеджер точек* из основного меню. Появится экран, показывающий структуру дерева всех точек и наблюдений в базе данных проекта и связанных файлах.

### Отображение данных

Если встречаются повторяющиеся точки с одинаковыми именами, за лучшую точку всегда принимается первая точка. Все остальные точки с таким же именем появляются в списке ниже лучшей точки.

Однако при просмотре данных *Высоты цели*, они появляются в том порядке, в каком они встречаются в базе данных.

Для изменения данных для просмотра выберите *Экран*. Например, для просмотра координат, установите значение *Экран* как *На плоскости*; для просмотра или редактирования высоты цели, установите значение *Экран* как *Высота цели*.

**Примечание** - В *менеджере точек* установки *Высоты цели* относятся и к высоте цели и к высоте антенны.


Для сортировки данных нажмите заголовок столбца.

Чтобы изменить ширину столбца или скрыть его, нажмите и перетащите разделитель между заголовками.

Чтобы сжать пустой столбец, дважды нажмите разделитель справа от столбца.

Используйте полосы прокрутки для прокрутки данных по вертикали и горизонтали.

**Совет** - Чтобы зафиксировать положение столбца имен точек, нажмите и удерживайте заголовок столбца имен точек. Чтобы передвинуть столбец, повторно нажмите и удерживайте заголовок.


Нажмите  для фильтрации отображаемой информации о точке с использованием подстановочных знаков. Отображаемый экран содержит поля *Имя точки*, *Код* и *Узел*, а также два поля *Описание*, если они активированы.

Чтобы отфильтровать поля необходимым образом, используйте знак \* (для обозначения нескольких символов) и знак ? (для обозначения одного символа). Фильтры, указанные для отдельных полей, обрабатываются вместе, отображаются только точки, соответствующие критериям всех фильтров. Введите знак \* в любые поля, которые фильтровать не следует. Фильтрация не зависит от регистра.

Примеры фильтров:

Имя точки	Код	Описание 1	Описание 2	Примечание	Примеры результатов
*1*	*	*	*	*	1, 10, 2001, 1a
1*	*	*	*	*	1, 10, 1a
1?	*	*	*	*	10, 1a
*1*	Забор	*	*	*	Все точки с именами, в которых содержится 1, а код = Забор
*1*	*Забор*	*	*	*	Все точки с именами, в которых содержится 1, а код содержит слово Забор
1???	*	*	*	неверно*	Все точки с именами, в которых содержится 1, длина которых составляет 4 символа, а примечание начинается со слова «неверно»
*	Дерево	Тополь	25	*	Все точки, для которых код = дерево, Описание 1 = Тополь, а Описание 2 = 25

Нажмите *Сброс* или введите во все поля знак \*, чтобы выключить фильтрацию.

Настройки фильтра будут сохранены, однако применяться не будут при закрытом Менеджере точек. Для повторного включения фильтра нажмите , а затем *Принять*.

**Примечание.** Полный список значков и их описания, используемых в ПО Съемка, см. в [таблице фильтра](#).

Чтобы увидеть больше информации о точке сделайте следующее:

- Чтобы показать все объединенные точки и наблюдения нажмите + для вывода расширенного древовидного списка точек. Открывайте ветви дерева для просмотра индивидуальной информации о точках. Эти записи могут включать координаты точки, наблюдения, высоту антенны или цели и записи контроля качества.
- Чтобы открыть такую же форму просмотра точки как при *Просмотре проекта* нажмите на точку или выделите точку и нажмите *Свойства*. Это позволяет редактировать коды и атрибуты точки.

Для изменения формата координат или наблюдений, появляющихся при раскрытии дерева точек, нажмите отображаемые координаты или наблюдения или выделите их и нажмите клавишу пробел. В появившемся списке выберите новый вид данных.

Это позволит вам просмотреть сырые традиционные наблюдения (или наблюдения WGS-84) и плоские координаты одновременно.

### Использование опции *На плоскости* (реф.-элл.) в Менеджере точек

Менеджер точек можно использовать для просмотра координат на плоскости (реф.-элл.) при помощи преобразования ввода или вывода.

Для этого:

1. В главном меню выберите *Проекты / Менеджер точек*.
2. Нажмите *Отображение* и выберите *На плоскости* (реф.-элл.).
3. Чтобы выбрать преобразование на плоскости (реф.-элл.) для отображения координат или чтобы создать преобразование, выберите *Опции*.
4. Сделайте одно из следующего:
  - Для просмотра исходных значений на плоскости (реф.-элл.) выберите *Отображать исходную сетку* (реф.-элл.) и нажмите *Принять*.
  - Для создания нового преобразования вывода выберите *Создать новое преобразование*, нажмите *След* и выполните [требуемые шаги](#).
  - Для выбора существующего преобразования вывода выберите *Выберите преобразование*, в списке выберите преобразование вывода и нажмите *Принять*.

### Примечания

- В ходе преобразования «ввода» точка из исходных введенных координат на плоскости (реф.-элл.) преобразуется в координаты на плоскости из базы данных. В ходе преобразования «вывода» точка, независимо от способа сохранения, преобразуется из координат на плоскости из базы данных в вычисленные координаты на плоскости (реф.-элл.) вывода.
- При просмотре исходных точек на плоскости (реф.-элл.), сохраненных не как На плоскости (реф.-элл.), они отображаются как неизвестные Север (реф.-элл.), Восток (р.-элл.) и Отм. (р.-элл.).
- При выборе преобразования вывода все точки на плоскости из базы данных отображаются при помощи текущего преобразования вывода. Если преобразование вывода отличается от исходного преобразования, вычисленные координаты на плоскости (реф.-элл.) отличаются от исходных введенных координат на плоскости.
- Точка, введенная как точка на плоскости (реф.-элл.), будет сохранена в проекте Съемка в исходном формате как точка на плоскости (реф.-эл.). Обычно при вводе точки назначается преобразование для преобразования точки в точку на плоскости

из базы данных, однако преобразование можно создать позднее и [назначить](#) для точек при помощи Менеджера точек.

Для изменения преобразования ввода:

1. В главном меню выберите *Проекты / Менеджер точек*.
2. Нажмите *Вывод* и выберите *На плоскости (реф.-элл.)*.
3. Выделите точки, сохраненные как точки на плоскости (реф.-элл.), преобразование ввода которых следует изменить.
4. Нажмите *Правка* и выберите *Преобразования*.
5. Выберите новое преобразование и нажмите *ОК*.  
Теперь при преобразовании точек на плоскости (на реф.-элл.) в точки из базы данных будет использоваться новое преобразование.

Если в текущем виде отображаются исходные координаты на плоскости (реф.-элл.), при изменении преобразования ввода отображаемые координаты на плоскости (реф.-элл.) не изменятся.

Если в текущем виде отображается другое преобразование вывода, при изменении преобразования ввода изменяются также и отображаемые координаты на плоскости (реф.-элл.).

## Просмотр и редактирование высоты антенны и цели

**Примечание** - В *менеджере точек* установки *Высота цели* относятся и к традиционной цели и к высоте GNSS антенны.

Для изменения записи высоты цели и обновления **всех** наблюдений, использующих эту высоту цели, измените высоту цели в [Просмотре проекта](#).

Для изменения в *Менеджере точек* индивидуальной высоты цели или группы высот:


1. В главном меню выберите *Проекты / Менеджер точек*.
  2. Нажмите *Экран* и выберите *Высота цели*. На появившемся экране будет имя первой точки и имя последней точки, высота цели, код и примечание, сведенные в таблицу в порядке их хранения в базе данных.
- Для изменения порядка следования записей нажмите на соответствующий заголовок столбца.
  - Для фильтрации списка, нажмите *Фильтр*, выберите соответствующий столбец и затем введите детали фильтра.

**Совет** - Если вы вводите 2 в качестве значения фильтра как имя точки, система покажет все точки с именами, где встречается 2, включая 2, 1002, 2099 или 2-й день. Для фильтрации имени точки "2" поставьте флажок в окошке Только слово целиком.

3. Для редактирования цели или множества целей сделайте следующее:
  - Нажмите поле *Цель*.
  - Используя клавиши курсора выделите запись для редактирования и нажмите *Редактировать*.
  - Для выбора множества полей нажмите и держите *Ctrl* и затем нажмите необходимое поле. Нажмите *Редактировать*.



- Для выбора диапазона полей нажмите первое нужное поле, нажмите и подержите *Shift* и затем нажмите последнее необходимое поле. Затем нажмите *Редактировать*.
4. Введите новую *Высоту цели* и/или *Постоянную призмы* в форме *Свойства цели*. Для сохранения изменений нажмите *ОК*.

Когда высота измеряется от низа выемки [Основания отражателя Trimble](#), нажмите стрелку расширения (  ) и выберите в списке *Низ выемки*.

Теперь Менеджер точек показывает правильные свойства цели. В *Просмотре проекта* просмотрите вставленные записи цели с примечаниями, в которых записаны старые свойства цели.

## Редактирование группы Высот целей (традиционная съемка) и Высот антенны (GNSS)

Вы можете использовать *Менеджер точек* для редактирования деталей высот антенн или целей для множества выбранных точек. Эта функция доступна, когда настройки программной клавиши *Экран* установлены как *Высота цели*. Используйте стандартные методы выделения Windows при нажатых клавишах *Ctrl* и *Shift* чтобы выбрать точки, для которых будут редактироваться высота антенны или цели.

- Когда вы редактируете высоту антенны, вы можете редактировать измеряемую высоту и метод измерения.
- Когда вы редактируете высоты цели, вы можете редактировать значение измеряемой высоты цели, метод измерения (когда это применимо) и постоянную призмы.
- Когда вы выбираете точки для редактирования, вы можете включать точки с высотами цели и точки с высотами антенны. Когда вы нажимаете *Редактировать*, появляются два диалога - один для высот антенны, другой для высот цели.
- Вы должны выбирать смежные высоты цели и/или антенны для редактирования.
- Вы не можете редактировать высоты антенн для разных типов антенн. В этом случае, отбирайте для редактирования точки в разные группы в соответствии с типами антенн.
- Вы можете редактировать выборку из различных целей. В таком случае новые высоты целей для каждой из разных целей, но количество целей остается неизменным.
- Некоторые традиционные измерения используют рассчитанные (системные) цели, которые имеют нулевую высоту и нулевую постоянную призмы, например, двухпризменное смещение. Вы не можете редактировать высоты для системных целей.
- Вы можете сортировать столбцы *менеджера точек* для облегчения поиска и выбора групп высот антенны и цели для редактирования. Нажмите заголовок столбца для его сортировки.
- *Менеджер точек* автоматически подставляет подходящие записи оборудования для цели и антенны в базу данных проекта для гарантии, что в соответствии каждой точке поставлены правильные высоты и методы измерения.
- Когда вы редактируете точки, *Менеджер точек* автоматически вставляет примечания в базу данных проекта для записей, которые редактировались, и время редактирования.

## Редактирование координат точки с помощью Менеджера точек

Можно использовать *Менеджер точек* для редактирования координат импортированных или введенных точек.

Редактирование координат точки:

1. В главном меню выберите *Проекты / Менеджер точек*.



2. Чтобы выбрать запись для редактирования, нажмите и удерживайте стилус на записи.
3. Нажмите *Редактировать*, затем выберите *Координаты*.
4. Отредактируйте координаты, затем нажмите *ОК* для сохранения изменений.

Невозможно редактировать координаты:

- необработанных измерений;
- точек в связанных файлах;
- нескольких записей одновременно.

Список сделанных изменений сохраняется в записи *Примечание*.

### **Изменение имен точек с помощью Менеджера точек**

Можно использовать *Менеджер точек* для редактирования имен точек и измерений.

Переименование точки или измерения:

1. В главном меню выберите *Проекты / Менеджер точек*.
2. Для выбора редактируемой записи нажмите и удерживайте стилус на записи.
3. Нажмите *Редактировать*, затем выберите *Имена точек*.
4. Отредактируйте имя, затем нажмите *ОК* для сохранения изменений.

Невозможно редактировать имена

- точек в связанных файлах;
- измерения до текущего пикета при выполнении съемки;
- измерения обратной засечки.

Выполненные изменения сохраняются в записи *Примечания*.

### **Редактирование имен и координат точек в динамической базе данных**

В программе Съемка используется динамическая база данных. При изменении имени или координат записи положения других записей, которые зависят от этой записи, могут измениться или исчезнуть.

В оставшейся части данного раздела описывается влияние изменений в положении базовой станции, установке станции или положении обратной засечки на другие положения. Помимо записей этих типов, изменения в обратных засечках, линиях, дугах, вычисленных обращенных записях и т.п., могут также повлиять на другие положения. См. приведенную ниже таблицу для получения более подробной информации о записях, которые могут измениться.

Переименование точки, которая используется в качестве базовой в GNSS съемке или в качестве точки установки станции при обычной съемке, не ведет к переименованию точки, на которую имеется ссылка в записи базы или в записи установки станции. Невозможно редактировать имя точки, на которое имеется ссылка в записи базы или в записи установки станции.

Если вы переименовываете положение базы или положение установки станции, а другая запись с таким же именем **не** существует, то положения всех записей, которые вычислены от этого положения базы или положения установки станции, не могут быть вычислены и эти записи более не будут отображаться на карте.

Если вы переименовываете положение базы или положение установки станции, а другая запись с таким же именем **существует**, то положения всех записей, которые вычислены от этого положения базы или положения установки станции, могут измениться, поскольку теперь они будут вычислены от следующей лучшей точки с таким же именем.

При редактировании положения базы или положения установки станции положения всех записей, которые вычислены от базового положения или положения установки станции, будут изменены.

Если вы редактируете азимут в установке станции с введенным азимутом до обратной засечки, то положения всех записей, которые вычислены от этой установки станции, будут изменены.

Если вы редактируете или переименовываете запись точки, которая используется в качестве обратной засечки в установке станции с вычисленным азимутом до обратной засечки, то положения всех записей, которые вычислены от установки станции, могут измениться.

При выборе ряда записей и изменении их имен, все выбранные записи переименовываются с новым именем, которое было введено.

Если вы переименовываете или редактируете координаты точки, все записи, содержащие вычисленные дельты до других точек, например, разбивки, проверки и измерений обратной засечки, не обновляются.

В приведенной ниже таблице символ \* напротив типа записи обозначает записи динамической базы данных, которые могут измениться, если изменены имя или координаты записи, которая использовалась для вычисления их положения.

<b>Запись</b>	<b>Имена</b>	<b>Координаты</b>
Топографические точки (GNSS)	*	*
Быстрые точки	*	*
Быстрые статические точки	*	*
Наблюдаемые управляемые точки	*	*
Топографические точки K1 (конв.)	*	*
Топографические точки K2 (конв.)	*	*
Угол малого поворота	*	*
Точки разбивки	*	*
Контрольные точки	*	*
Продолжительные точки	*	*
Конструкционные точки	*	*
Лазерные точки	*	*
Линии	*	*
Дуги	*	*
Вычисление обратной задачи	*	*
Точки обратной засечки	-	-
Отрегулированные точки	-	-
Усредненные точки	-	-
Точки расчета (вычисленные)	* 1	* 1

(см. примечание ниже)		
Точки пересечения	-	-
Точки сдвига	-	-
Трассы	-	-
Разбивочные элементы	-	-
Туннели	-	-
Точки калибровки	-	-
Вычисленная площадь	-	-

1 - Точки расчета могут измениться, если точка, из которой они вычислены, изменена, но это зависит от способа сохранения точек расчета. Если они были сохранены как вектор, например Az HD VD, и базовая точка перемещена, то точка расчета также переместится.

### Добавление или редактирование кодов при помощи Менеджера точек

Для ввода кодов или изменения существующих кодов нажмите поле *Код*. Введите код и атрибуты, если необходимо. Нажмите *Принять* для сохранения изменений.

### Редактирование группы кодов при помощи Менеджера точек

Вы можете использовать *менеджер точек* для редактирования кодов одновременно для нескольких точек.

1. Используйте стандартные Windows методы выбора; нажмите **Ctrl** или **Shift** и нажимайте на записи, для которых вы хотите изменить код.
2. Нажмите *Правка* и затем выберите *Коды*.
3. Введите новый код и затем нажмите *Enter*.

Если код имеет атрибуты, вам будет подсказано ввести их.

Коды обновятся и будут отображаться в *Менеджере точек*. Примечание со старым значением кода сохраняется для каждой измененной записи.

**Совет.** Аналогичным образом можно редактировать Описания.

### Добавление или редактирование примечаний при помощи Менеджера точек

Для ввода примечания или редактирования существующего примечания нажмите поле *Примечание*. Введите примечание и нажмите *Принять* для сохранения изменений.

## Карта

Экран *Карта* является графическим представлением объектов из нескольких источников.

- Точки, линии и дуги из базы данных текущего проекта.
- Точки, линии и дуги из связанных проектов и связанных CSV-файлов.
- Точки, линии, дуги, полилинии и другие элементы карты из [файлов карты](#) (например, файлы DXF и SHP).
- Разбивочные элементы, определенные как файлы .rxl.

- Трассы Trimble, определенные как файлы .gxl.
- Поверхности (файлы TTM и LandXML).
- Изображения из графических файлов подложки с геопривязками. Поддерживаются следующие типы файлов изображений и связанные world-файлы:

**Примечание.** Для выбора доступны только файлы Bitmap, JPEG, и PNG со связанными world-файлами.

## Советы

- При наличии лицензии Survey-Advanced можно импортировать файлы изображений JPEG с геопривязками из Trimble Business Center при помощи функции «Изображение» / «Фотосъемка». Trimble Business Center позволяет сократить размер крупных файлов для повышения производительности контроллера.

Для загрузки файла BMP требуется больше памяти, чем для загрузки файла DXF. Файлы JPEG и PNG – это файлы в сжатом формате, для которых требуется больше памяти при распаковке и загрузке в память.

Для расчета объема памяти, необходимого для загрузки файла BMP по сравнению с загрузкой файла DXF, умножьте размер файла BMP на четыре, то есть для файла BMP размером 850 КБ потребуется 3,4 МБ памяти.

Для расчета объема памяти, необходимого для загрузки файла JPEG или PNG по сравнению с загрузкой файла DXF, высоту изображения в формате JPEG или PNG необходимо умножить на ширину и на четыре. Например, если изображение размером 130 КБ имеет ширину 1024 пикселей и высоту 768 пикселей (1024 x 768 x 4 = 3,14 МБ), то для загрузки этого файла потребуется 3,14 МБ памяти.

**Примечание.** Повернутые изображения не поддерживаются.

Используйте следующие ссылки для получения более подробной информации об использовании карты:

- [Доступ к карте](#)
- [Использование экранных клавиш и параметров карты](#)
  - [Возврат масштаба и масштаб по умолчанию](#)
  - [Широкоэкранный режим](#)
  - [Фильтрация типа точки](#)
- [Выбор элемента на карте](#)
- [Отмена выбора элемента на карте](#)
- [Нажатие и удержание меню сокращений](#)
  - [Текущий проект](#)
  - [Связанный файл или текущая карта](#)
- [Автосдвиг](#)
- [Связанные файлы \(.csv .txt .job\)](#)
  - [Передача связанных файлов](#)
  - [Точки разбивки из связанного файла](#)
- [Активная карта](#)
  - [Слои и управление выбором](#)
  - [Цвета на карте](#)
  - [Передача и выбор карт](#)
  - [Примечания по активным картам, включая поддерживаемые типы элементов карты](#)

Чтобы получить доступ к экрану *Карта* :

1. Нажмите *Карта*. Текущее местоположение GNSS антенны отобразится в виде перекрестия. Текущее местоположение традиционного инструмента показывается пунктирной линией от инструмента к концу экрана. Положение отражателя показывается перекрестием в конце измеряемого расстояния.
2. Нажмите *Карта*. Текущее местоположение GNSS антенны отобразится в виде перекрестия.
3. Используйте [программные кнопки карты](#) для перемещения по карте.

Если существует точка с таким же именем как другая точка в этой базе данных, то будет отображаться точка с более высоким классом поиска. Для получения подробной информации о том, как программное обеспечение Съёмка использует классы поиска, смотрите раздел [Правила поиска в базе данных](#).

## Примечания

- Могут быть выведены только координаты на плоскости. Если Вы не указали проекцию, то на экране появятся только точки, сохранённые как точки с плоскими координатами.
- [Координаты на плоскости \(реф.-элл\)](#) не отображаются, если преобразование ввода не было задано.
- Если в поле *Координаты на плоскости* в экране [Установки для расчетов](#) установить значение Увеличение на Юг-Запад или в Увеличение на Юг-Восток, то экран карты повернется на 180°, так чтобы увеличивающиеся координаты на Юг отображались выше на экране.





## Программные кнопки карты

Используйте программные кнопки карты для:

- Перемещения по карте
- Изменения опций отображения карты

Некоторые программные кнопки могут работать в "активном" режиме. Эффект нажатия на карту зависит от активности выбранных программных кнопок.

Функции кнопок описываются в приведённой ниже таблице:

Программная кнопка	Функция
	Нажатие на эту кнопку приближает картинку. Нажатие и удержание этой кнопки, делает её активной. Нажмите на территорию карты, чтобы приблизить её или обведите интересующее Вас место, и оно будет увеличено.
	Нажатие на эту кнопку отдаляет картинку. Нажатие и удержание этой кнопки, делает её активной. Нажмите на территорию карты, чтобы отдалить её.
	Нажмите эту кнопку, чтобы перенести центр карты в другую её часть. Нажатие и удержание этой кнопки, делает её активной. Нажмите на территорию карты, чтобы переместить сюда её центр или обведите интересующее Вас место, и центр будет в этой панораме.
	Нажмите эту кнопку, чтобы показать все объекты на экране. Нажатие и удержание этой кнопки, делает её активной.

Нажмите кнопку "Стрелка вверх" для доступа к дополнительным функциям программных клавиш. Дополнительные функции описываются в приведенной ниже таблице:

<i>Фильтр</i>	Показывает легенду символов объектов и позволяет Вам выбрать те объекты, которые будут отображаться на карте.
<i>Сдвиг к</i>	Перемещает <i>панораму</i> к <i>указанной точке</i> . Введите имя точки и значение масштаба.
<i>Параметры</i>	Управление параметрами отображения подписей с именем и кодом рядом с точками на карте, включая цвет подписей.
	Управление параметрами отображения дороги и значений пикетажа разбивочного элемента.
	Управление параметрами отображения возвышений на карте.
	Управление параметрами отображения символов точек и кодов объектов каждой точки. Если выбран параметр <i>Отображение кодов объектов</i> , ПО Съёмка прорисовывает линии между точками, которые имеют коды объектов со значением <i>Линия</i> параметра <i>Тип функции</i> . При создании или редактировании кода объекта установите значение <i>Линия</i> параметра <i>Тип функции</i> и укажите <i>Стиль линии</i> .
	Управление параметрами отображения точек из списка разбивки в карте. Для этого следует установить значение <i>Да</i> для поля <i>Вывод списка разбивки</i> .
	Управление параметром <a href="#">Автосдвиг в текущее положение</a> .
	Управление функцией автоматического запуска измерения при нажатии кнопки измерений.
	Управление параметрами штриховки полигонов в файле подложки.
	Управление параметрами отображения карты в <a href="#">широкоэкранный режим</a> .
	Управление параметром отображения поверхностей с цветовым градиентом.
Управление параметром отображения треугольников поверхностей.	
Включение вертикального сдвига (который требуется указать), поднимающего или опускающего поверхность при просмотре с карты.	
<i>Слои</i>	Управление отображением одного или более активных файлов карт или слоев.
	Управление выбором одного или более файлов карт или слоев.
	Управление отображением и выбором файлов разбивочных элементов.
	Управление отображением и выбором файлов трасс Trimble.
	Управление отображением и возможностью разбивки цифровых моделей местности.

Чтобы разорвать полилинии на отдельные линейные и дуговые сегменты, установите флажок *Разорвать полилинии* в *Карта / Слои / Опции*.

### Предыдущее увеличение и Стандартное увеличение

В режиме просмотра карты нажмите и удерживайте программную клавишу карты для отображения дополнительных параметров навигации.

- Отображения предыдущего режима увеличения.
- Увеличение до стандартного масштаба и положения.
- Установка стандартного масштаба и положения.

## Широкоэкранный режим

Карта отображается в широкоэкранным режиме по всей ширине экрана.

Для вызова строки состояния в широкоэкранным режиме карты нажмите стрелку в правом верхнем углу карты. Строка состояния отобразится приблизительно на три секунды, после чего карта вновь отобразится в широкоэкранным режиме.

Смена широкоэкранным режима.

- Нажмите и удерживайте окно карты, а затем выберите *Широкий экран*.
- Нажмите *Опции* на экране карты и выберите настройку *Широкий экран*.
- Нажмите клавишу '.' на контроллере.

## Использование карты для общих задач

Для выбора объектов на карте Вы можете сделать одно из следующих действий:

- Выберите требуемый объект(ы) на карте. Если в области выделения находится более одного объекта, появится список объектов в этой области. Выберите необходимые объекты и нажмите *OK* для возврата к карте.

**Совет.** При выборе линии, дуги или полилинии для разбивки нажмите рядом с концом линии, дуги или полилинии, которую вы хотите назначить в качестве начала. После этого на линии, дуге или полилинии отобразятся стрелки, указывающие направление.

**Совет.** Если направление линии, дуги или полилинии неверно, нажмите линию, дугу или полилинию для отмены выбора, а затем нажмите верный конец для повторного выбора в требуемом направлении.

Направление разбивочных элементов и трасс Trimble определяется временем их создания и не может быть изменено.

**Примечание** - Направления смещения не переключаются, когда направление линии реверсировано.

- Обведите область вокруг объектов, которые Вы хотите выбрать.

При выборе нескольких объектов подобным образом они обычно сохраняются в том порядке, в котором они хранятся в базе данных. Если важен порядок элементов в выборе, необходимо выбрать их по одному.

Для выбора функции с файла карты необходимо, чтобы можно было выбрать файл карты или слой.

Для отмены выбора объектов на карте Вы можете сделать одно из следующих действий:

- Нажмите выделенный объект, чтобы отменить его выделение. Если внутри выделенной области находится более одного объекта, появляется список объектов, которые попадают в эту область. Отмените выбор для требуемых объектов списка. Нажмите *OK* для возврата к карте.



- Нажмите и подержите стилус на карте. В выпавшем меню выберите *Список выбора*. Появится список выбранных объектов. Отмените выделение для интересующих Вас объектов.
- Чтобы отменить выбор для всех объектов, дважды нажмите где-нибудь вне выбранных объектов. Или нажмите и подержите стилус на карте. В появившемся меню выберите *Отмена выбора*.

Чтобы выполнить задачу, используя выбранный(е) объект(ы), Вы можете сделать одно из следующих действий:

- Измерение
  - Когда на карте нет выбранных объектов, нажмите *Начать* для определения текущих координат.

**Совет** - Чтобы изменить коды и описания при использовании опции *Начать* на карте, выберите точку на карте, для которой следует задать значения настроек по умолчанию, нажмите и удерживайте стилус на карте, затем выберите [Задать параметры точки](#). В противном случае, для изменения значений по умолчанию без использования значений по умолчанию существующей точки, убедитесь, что не выбраны никакие объекты перед тем, как задать параметры точки.

- Разбивка
  - Если выбран один или более объектов нажмите *Вынести* для выноса в натуру выбранного(ых) объекта(ов).  
Если выбрано более одной точки, точки добавятся в список *Выноса*, в котором они могут быть выбраны для выноса в натуру.
  - Если выбрано более одной линий или дуги, первый выбранный элемент является элементом разбивки.
  - Дважды нажмите на объект для его выноса в натуру  
Если на выделенной территории находится более одного объекта, появится список этих объектов. Выберите объект для разбивки.

**Совет** - Если выбраны две точки, нажмите и удерживайте указатель на карте, затем выберите *Вынести прямую*, чтобы вынести в натуру линию, проходящую через эти две точки.

Если выбор содержит различные типы объектов (точки, линии, дуги), только выбранные объекты одного типа могут быть вынесены по карте. Для выноса объектов других типов, очистите список и затем снова выберите другие объекты.

## Настройка параметров по умолчанию точки

Нажмите и удерживайте стилус на карте и выберите *Задать параметры точки* в меню.

Используйте *Задать параметры точки*, чтобы задать *Имя следующей точки*, *Код*, *Описание 1* и *Описание 2* (если поля активированы), которые будут использоваться как значения по умолчанию при следующем измерении точки.

При выборе одной точки на карте при выборе *Задать параметры точки*, имя следующей доступной точки, а также код и описания выбранной точки, становятся значениями по умолчанию.

- **Нажатие и удерживание для вызова меню быстрого доступа на карте**



Нажмите и подержите стилус на карте для того, чтобы получить доступ к выпадающему меню. Это меню предоставляет быстрый доступ к общим задачам. Задачи зависят от числа и типа выбранных объектов.

В таблице ниже приведены параметры, доступные в выпадающем меню. Символ \* напротив задачи показывает, что Вы можете получить доступ к ней через выпадающее меню для объекта в заголовке этой колонки.

Пункты меню, которые доступны при нажатии и удерживании стилуса для объектов в текущем проекте:

Задача	Объект					
	Нет объектов	Одна точка	Две точки	Три или более точек	Линия	Дуга
<a href="#">Просмотр</a>	-	*	*	*	*	*
Список выбора	-	*	*	*	*	*
Отмена выбора	-	*	*	*	*	*
<a href="#">Широкий экран</a>	*	*	*	*	*	*
Удалить	-	*	*	*	*	*
<a href="#">Вынести точку</a>	-	*	*	*	-	-
Измерить точку калибровки	-	*	-	-	-	-
<a href="#">Навигация на точку</a>	-	*	-	-	-	-
Поворот на	*	*	-	-	-	-
<a href="#">Вычисление обратной задачи</a>	-	-	*	*	-	-
<a href="#">Ввод точки</a>	*	-	-	-	-	-
Сохранить туннель	-	-	*	*	*	*
Задать параметры точки	*	*	-	-	-	-
Проверить заднюю точку	*	-	-	-	-	-
Проверка	-	*	-	-	-	-

Пункты меню, которые доступны при нажатии и удерживании стилуса для объектов в связанном файле или файле активной карты:

Задача	Объект							
	Одна точка активной карты или связанного файла	Две точки активной карты или связанного файла	Три или более точек активной карты или связанного файла	Линия активной карты	Дуга активной карты	Дуга активной карты	Разбивочный элемент	Дорожка
<a href="#">Просмотр</a>	*	*	*	*	*	*	*	*
Список выбора	*	*	*	*	*	*	*	*

Отмена выбора	*	*	*	*	*	*	*	*
<a href="#">Широкий экран</a>	*	*	*	*	*	*	*	*
Удалить	-	-	-	-	-	-	-	-
<a href="#">Вынести точку</a>	*	*	*	-	-	-	-	-
<a href="#">Вынести прямую</a>	-	*	-	*	-	-	-	-
<a href="#">Вынести дугу</a>	-	-	-	-	*	-	-	-
<a href="#">Создать/разбить разбивочный элемент</a>	-	*	*	*	*	*	*	*
<a href="#">Вынести разб. элемент</a>	-	*	*	*	*	*	*	*
Измерить точку калибровки	*	-	-	-	-	-	-	-
<a href="#">Навигация на точку</a>	*	-	-	-	-	-	-	-
Поворот к точке	*	-	-	-	-	-	-	-
<a href="#">Вычисление обратной задачи</a>	-	*	*	-	-	-	-	-
<a href="#">Вычисление и площади</a>	-	-	*	*	*	*	-	-
<a href="#">Детальный расчет прямой</a>	-	-	-	-	*	-	-	-
<a href="#">Детальный расчет дуги</a>	-	-	-	-	-	-	-	-
<a href="#">Ввод точки</a>	-	-	-	-	-	-	-	-
<a href="#">Ввод прямой</a>	-	*	-	-	-	-	-	-
<a href="#">Ввод дуги: 3 точки</a>	-	-	*	-	-	-	-	-
<a href="#">Ввод дуги: 2 точки и центр</a>	-	-	*	-	-	-	-	-
Задать параметры точки	*	-	-	-	-	-	-	-
Проверить заднюю точку	*	-	-	-	-	-	-	-
Проверка	-	-	-	-	-	-	-	-

## Примечания

- Если вы выбираете точку с тем же именем, что и другая точка в этой базе данных, то выберите пункт *Просмотр* или *Удалить* из выпадающего меню, чтобы появился список дублированных точек. Выберите точку, которую Вы хотите просмотреть или удалить.

- Заполнение полей. Введите имена объектов в поля с помощью выбора на карте. На карте выберите объект(ы), после чего выберите функцию измерения, такую как Сого (Расчеты) или Разбивка. Выбранный объект(ы) автоматически вводится в соответствующие поля.
- Список выбора карты. *Опция выбора карты* доступна в правой части поля имени объекта, когда Вы выберете объекты на карте. Нажмите ее, чтобы открыть список выделенных объектов. Будут показаны объекты только определенного для этого поля типа.
- С помощью Съемка Вы не можете удалить точки из присоединённых файлов. Эти точки не отображаются в списке точек, которые можно удалить, на экране *просмотра* проекта.
- Поворот доступен при традиционной съемке, когда выполнена установка станции и не выбраны точки. При выборе этой опции выполняется поворот на положение, в котором было выполнено нажатие стилусом на экране.
- Опции *Проверить заднюю точку* и *Проверка* на карте доступны только при традиционной съемке.

## Выбор точек

Вызвав меню нажатием и удерживанием карты, выберите пункт «*Выбор*» для выбора точек из текущего проекта, а также точек в файлах, связанных с текущим проектом.

### Выбор из

Используйте меню «*Выбор из*», чтобы указать источник данных для выбора точек. Доступны следующие варианты: текущий проект; текущий проект и связанные файлы; файлы сканирования.


При выборе файлов сканирования в списке отображаются все файлы сканирования (\*.tsf), созданные в текущем проекте с помощью функции сканирования и пространственной станции Trimble VX. Можно выбрать несколько файлов сканирования.

### Примечания

- Файлы сканирования можно выбирать, только если с текущим проектом связаны данные сканирования.
- Используйте программную кнопку «*Выбор*» для редактирования списка выбранных файлов сканирования. Используйте программную кнопку «*Сброс*» для отмены выбора всех файлов сканирования.

Для выбора точек из текущего проекта или из текущего проекта и связанных файлов укажите выбор при помощи любого сочетания следующих полей: «Имя точки» или «Диапазон точек», «Код», «Описание 1», «Описание 2», «Минимальная отметка» и «Максимальная отметка».

### Примечания

- Используйте стрелку вызова дополнительных параметров (  ) для переключения между полем «Имя точки» и полями диапазона точек («От точки», «До точки»).
- Используйте в этих полях символы подстановки, чтобы выбрать несколько точек. Используйте \* в качестве символа подстановки нескольких знаков и ? в качестве символа подстановки одного знака.
- Если точки уже выбраны, на экране отображается флажок «*Добавить к текущему выбору*». Снимите этот флажок, если требуется заменить текущий выбор.
- Используйте программную кнопку «*Сброс*» для отмены выбора всех точек во всех полях.
- Выбор точек, выполненный на экране *Выбор*, можно изменить в виде карты.

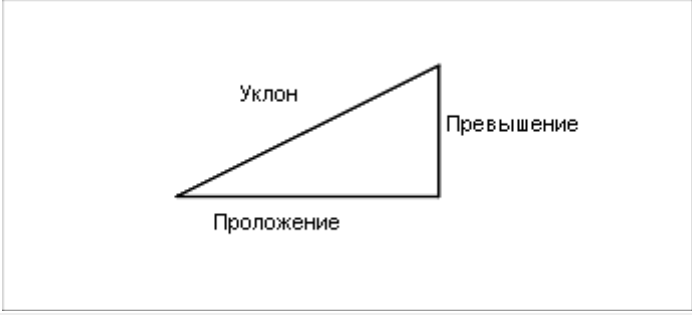
## Системные единицы

Чтобы настроить единицы измерения, выберите пункт меню *Проекты / Свойства проекта / Единицы* и измените поля, как требуется.

**Совет** - В некоторые поля (например *Азимут*) можно ввести величины в единицах, отличных от системных единиц. В таких полях отображается программная кнопка *Единицы*. При нажатии кнопки *Ввод* для принятия измененного значения поля, величина преобразуется в системные единицы.

Используйте *Единицы* для настройки отображения следующих параметров:

Настройка	Способ отображения значений
Расст. и коор. на плоск.	Расстояние и координаты на север и на восток
Высота	Высота и отметка
Отображение расстояния	Количество десятичных разрядов во всех полях расстояния
Отображение координат	Количество десятичных разрядов во всех полях координат на север и на восток
Углы	Углы
Формат азимута	Азимуты
Широта / долгота	Широта и долгота
Температура	Температура
Давление	Давление
Порядок координат	<p>Координаты</p> <p>Можно установить следующий порядок отображаемых координат:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Север - Восток - Отметка;</li> <li>- Восток - Север - Отметка;</li> <li>- Y-X-Z (эквивалентно порядку Север - Восток - Отметка, изменяются заголовки полей);</li> <li>- X-Y-Z (эквивалентно порядку Восток - Север - Отметка, изменяются заголовки полей).</li> </ul> <p>Для режимов Y-X-Z и X-Y-Z согласно используемому обозначению ось Y является восточной осью, а ось X - северной.</p>
<p>Вывод пикетажа (в некоторых странах называется расстоянием, измеренным мерной цепью)</p> <p>Задаёт расстояние вдоль линии, дуги, разбивочного элемента, трассы или туннеля.</p>	<p>Пикетаж</p> <p>Значения пикетов могут выражаться следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1000.0, в этом формате значения отображаются в том виде, в котором они были введены;</li> <li>10+00.0, в этом формате символ + отделяет сотни от значения остатка;</li> <li>1+000.0, в этом формате символ + отделяет тысячи от значения остатка.</li> </ul> <p>– Индекс пикетажа</p> <p>В режиме отображения «<i>Индекс пикетажа</i>» в состав определения входит значение «<i>Шаг индекса пикетажа</i>». Значение пикета отображается в формате 10+00.00, но значение перед символом + представляет собой значение пикета, деленное на значение «<i>Шаг индекса пикетажа</i>». Остаток отображается после символа +. Например: если значение «<i>Шаг индекса пикетажа</i>» равно 20, значение пикета 42,0 м отображается в формате 2 +</p>

	02.0 м. Этот режим отображения используется в Бразилии, но может быть полезен и в других регионах.
Уклон	<p>Уклон Уклон откоса отображается в виде угла, процентного выражения или отношения. Отношение может отображаться как <i>Превышение:проложение</i> или <i>Проложение:превышение</i>.</p> 
Площадь	<p>Поддерживаются следующие единицы площади:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- квадратные метры;</li> <li>- квадратные мили;</li> <li>- квадратные международные футы;</li> <li>- квадратные геодезические футы;</li> <li>- акры;</li> <li>- гектары.</li> </ul>
Отображение VA лазера	<p>Вертикальные углы лазера Могут отображаться вертикальные углы, измеренные от зенита, или углы наклона, измеренные от горизонтали.</p>
Формат времени	Время

## Установки расчетов

Чтобы настроить установки для расчётов, при создании нового проекта, выберите пункт меню *Проект / Новый проект / Расчёты*. Для имеющегося проекта выберите *Проект / Свойства проекта / Расчёты*.

Используйте *Настройки расчетов* для настройки следующих параметров:

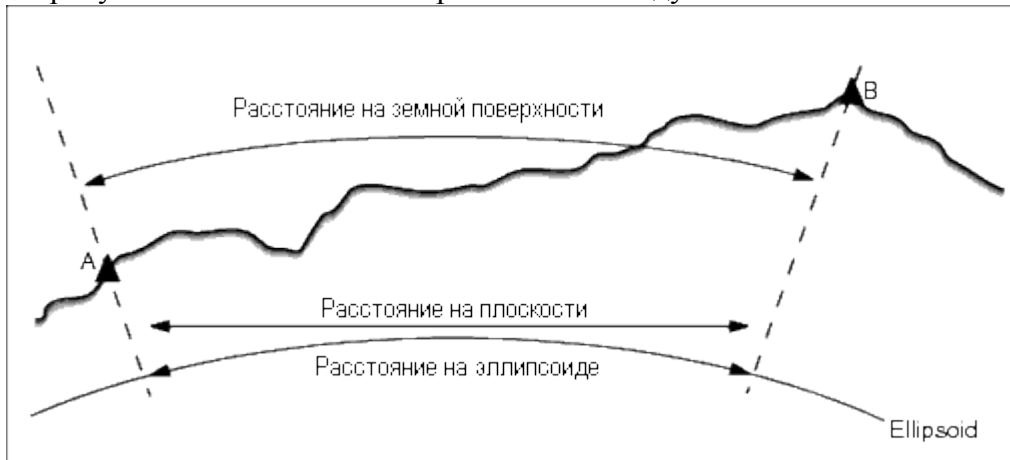
- [отображение расстояний](#) (на плоскости, на земной поверхности или на эллипсоиде);
- [поправка уровня моря \(эллипсоида\)](#);
- [направление увеличения значений координат на плоскости](#);
- [южный азимут](#);
- [окрестное уравнивание и весовая экспонента](#);
- [магнитное склонение](#);
- [дополнительные геодезические функции](#);
- [осреднение](#).

### Отображение расстояний

Поле *Расстояния* определяет, каким образом расстояния будут показаны на экране и какие расстояния используются для расчётов программным обеспечением Съёмка. Выберите одну из следующих опций:

- На земной поверхности (установлено по умолчанию)
- На эллипсоиде
- На плоскости

На рисунке ниже показаны эти расстояния между точками А и В.



### Расстояние на земной поверхности

Расстояние на земной поверхности это горизонтальное расстояние, вычисляемое между двумя точками по среднему возвышению, параллельно выбранному эллипсоиду.

Если эллипсоид определен в проекте, и в поле *Расстояния* установлено *На земной поверхности*, то расстояние вычисляется параллельно этому эллипсоиду. Если эллипсоид не был определен, то используется эллипсоид WGS-84.

### Расстояния на эллипсоиде

Если в поле *Расстояния* установлено значение *На эллипсоиде*, то применяется поправка, и все расстояния вычисляются так, если бы они измерялись на местном эллипсоиде, который обычно аппроксимирован к среднему уровню моря. Если эллипсоид не задан, то используется эллипсоид WGS-84.

**Примечание** - Если система координат проекта определена *только масштабным коэффициентом*, расстояние на эллипсоиде не может быть отображено.

### Расстояние на плоскости

Если в поле *Расстояния* установлено *На плоскости*, то отображается плоское расстояние между двумя точками. Это простое тригонометрическое расстояние между двумя точками с двумерными координатами. Если система координат проекта определена *только масштабным коэффициентом* и в поле *Расстояния* установлено значение *Плоскость*, программное обеспечение *Съемка* отображает наземные расстояния, умноженные на масштабный коэффициент.

**Примечание** - Расстояние на плоскости между двумя измеренными GNSS точками не может быть отображено до тех пор, пока Вы не определили трансформацию ИГД и проекцию.

При выборе *масштабного коэффициента* только для съемки традиционным инструментом, могут быть отображены только наземные расстояния и расстояния на плоскости.

### Поправка на кривизну земли

В системе Съемка все расстояния на эллипсоиде и расстояния на земной поверхности параллельны эллипсоиду.

### Поправка уровня моря (эллипсоида)

Флажок *Поправка уровня моря (эллипсоида)* позволяет выбрать, необходима ли поправка для горизонтальных компонентов расстояний, измеренных с помощью традиционного тахеометра, на их эквивалентную длину на эллипсоиде.

В большинстве случаев установите флажок *Поправка уровня моря (эллипсоида)* для вычисления правильных геодезических координат на плоскости из наблюдений тахеометра. Однако, если местный эллипсоид был завышен для предоставления вычисленных координат на земной поверхности, а высоты точек не были изменены сообразно завышенному эллипсоиду, не выбирайте поправку уровня моря, например, при использовании проектов с системами координат округа Миннесота.

Поправка уровня моря выполняется с помощью средней высоты (а не возвышения) линии над локальным эллипсоидом. Если оба конца линии имеют нулевые высоты, для вычисления этой поправки используется высота по умолчанию, указанная для проекта.

Формула, используемая для вычисления, выглядит так:

$$\text{Горизонтальное проложение эллипсоида} = \text{ГорПрол} \times \text{Радиус} : (\text{Радиус} + \text{СрВыс})$$

ГорПрол	Горизонтальный компонент измеряемого расстояния
Радиус	Большая полуось эллипсоида
СрВыс	Средняя высота измеренной линии над локальным эллипсоидом

### Примечания

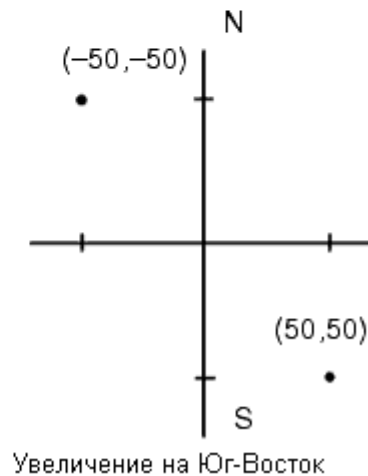
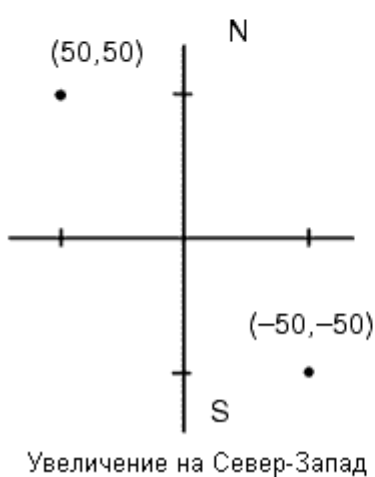
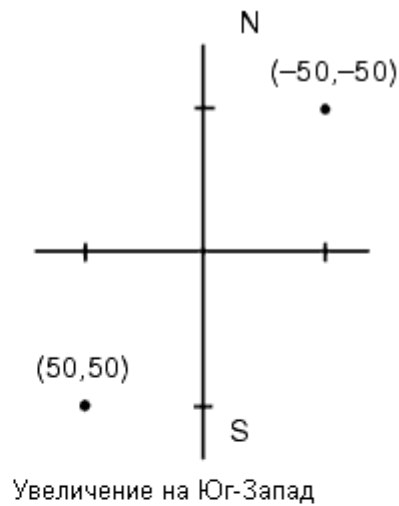
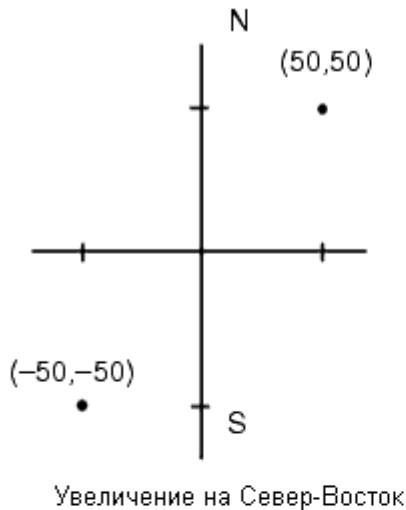
- В проектах, где СК настроена для предоставления координат на земной поверхности, *Поправка уровня моря (эллипсоида)* всегда включена и не может быть отредактирована. Это связано с тем, что поправка уровня моря уже применяется для вычисления координат на земной поверхности.
- В проекте Только масштаб локальный эллипсоид недоступен, потому что это не геодезическая проекция. В этом случае вычисление поправки сводится по умолчанию к использованию большой полуоси эллипсоида WGS84 (6378137,0 м) как значения радиуса. Для поправки уровня моря в проектах «Только масштаб» также используются возвышения точек, потому что высоты эллипсоида недоступны.
- В проектах «Только масштаб» невозможно установить высоту по умолчанию. Это означает, что если в проекте Только масштаб включена опция *Поправка уровня моря (эллипсоида)*, необходимо использовать 3D-точки или будут вычислены нулевые координаты в связи с невозможностью вычисления поправки уровня моря.

### Координаты на плоскости

Используйте поле *Координаты на плоскости*, чтобы установить в каком из наборов направлений будут увеличиваться координаты на плоскости:

- север и восток
- юг и запад
- север и запад
- юг и восток

На следующем рисунке показан эффект от каждой установки.



## Отображение азимута

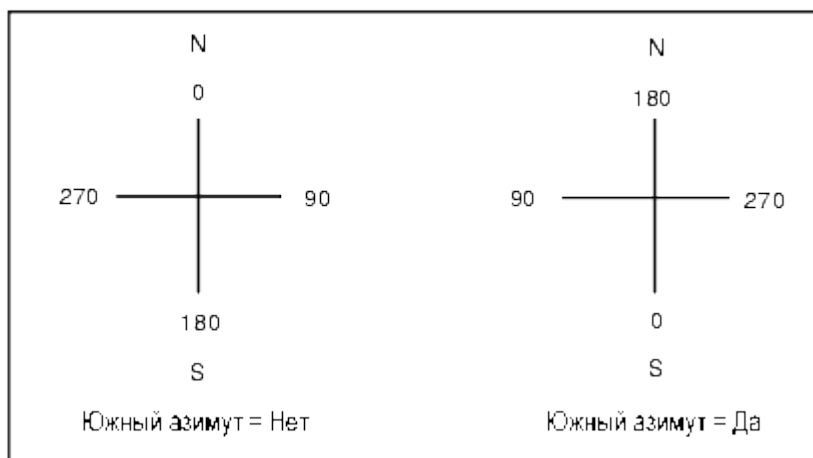
Азимут, который отображается и используется программным обеспечением Съемка, зависит от системы координат, которую Вы определили для текущего проекта:

- Если вы определили и трансформацию ИГД и проекцию, или если вы выбрали Только масштаб, отображается азимут на плоскости.
- Если Вы определили и трансформацию ИГД и проекцию, отображается азимут на плоскости.
- Если Вы определили, что проекция и ИГД не используются, то отображается лучший из доступных азимутов. Сначала азимут на плоскости, затем азимут местного эллипсоида, а затем азимут эллипсоида WGS-84.



- Если Вы используете лазерный дальномер, отображается магнитный азимут.

Если необходимо получить отображение азимута от юга, установите флажок *Да* в поле *Азимут от юга*. Все угловые значения азимута по-прежнему будут увеличиваться по часовой стрелке. На рисунке ниже показан эффект от установки в поле *Азимут от юга* значения *Да* или *Нет*.



### Окрестностное уравнивание

Вы можете применить *Окрестностное уравнивание* для всех традиционных наблюдений передней точки, сделанных с дополнительной установкой станции или обратной засечки, и для всех GPS-наблюдений в проекте с допустимой GPS-калибровкой участка. Чтобы применить окрестностное уравнивание, выберите пункт меню *Свойства проекта / Расчеты*.

Окрестностное уравнивание использует разности от *Дополнительной установки станции*, *Обратной засечки* или *GNSS калибровки участка* чтобы вычислить разницу между плоскими величинами для применения к последующим наблюдениям, сделанным в процессе съемки. Каждое наблюдение подгоняется таким образом к соответствующим расстояниям от каждой задней точки (для традиционной съемки) или от калибровочных точек (для GNSS съемки). Следующая формула используется при расчете весов для получения разностей от каждой задней или калибровочной точки:

$$p = 1/D^n \text{ где:}$$

$p$  - вес задней точки или калибровочной точки

$D$  - расстояние до задней точки или калибровочной точки

$n$  - весовая экспонента

Затем вычисляется весовое среднее и результирующее разностное значение применяется при каждом новом наблюдении для уравнивания плоских координат.

**Примечание** - Большое значение весовой экспоненты является результатом низкого веса отдаленных задних или калибровочных точек.

Для применения *Окрестностного уравнивания*, установка станции или калибровка должна быть сделана минимум для 3 точек с известными 2D плоскими разностями. Таким образом, если вы выполнили следующие действия:

- При дополнительной установке станции, вы должны сделать *NA VA SD* наблюдения для каждой из 2-х задних точек, с известными 2D координатами.

- При обратной засечке, вы должны сделать НА VA SD наблюдения для каждой из 3-х задних точек, с известными 2D координатами.
- При калибровке, вы должны сделать GNSS наблюдения для каждой из 3-х точек, с известными 2D координатами.

## Примечания

- Уравнивание мет. окрестности будет использовать *GNSS калибровку участка* только в случае, когда наблюдения сделаны в текущем проекте Съёмка, потому что GNSS калибровка, загружаемая в проект как часть системы координат, не включает разностей GNSS калибровки.
- Для *Дополнительной установки станции* известные координаты станции включаются в вычисления Уравнивания мет. окрестности. При расчетах координат станции берутся плоские разности от нуля.
- Уравнивание мет. окрестности является только 2D уравниванием. Любые высотные разности от установки станции или калибровки не используются для расчета Уравнивания мет. окрестности.
- Уравнивание мет. окрестности использует разности GNSS калибровки участка для применения ко всем WGS84 точкам проекта, а не только для GNSS наблюдений.

**Предупреждение** - Убедитесь, что задние или калибровочные точки располагаются вокруг периметра участка. Не снимайте точки за пределами территории, ограниченной задними или калибровочными точками (и точкой станции, для *Дополнительной установки станции*). Уравнивание мет. окрестности не применимо за пределами этого участка.

## Магнитное склонение

Установите магнитное склонение для местности съёмки, если магнитные азимуты будут использоваться в программном обеспечении Съёмка. Вы можете использовать магнитные азимуты, если выберете *Расчеты / Вычисление* точки используя метод Азимут и расст от точки.

Магнитное склонение определяет в проекте относительную разницу между магнитным севером и севером на плоскости. Введите отрицательное значение, если магнитный север лежит западнее истинного севера. Введите положительное значение, если магнитный север лежит восточней истинного севера. Например, если стрелка компаса показывает  $7^\circ$  на восток от северной плоскости, то магнитное склонение будет  $+7^\circ$  или  $7^\circ E$ .

**Примечание** - По возможности старайтесь использовать опубликованные значения склонений.

**Примечание** - Если в проекте направление на север на плоскости было развернуто от истинного севера в результате определения системы координат (возможно в процессе GNSS калибровки), это впоследствии должно быть учтено при определении магнитного склонения.

## Дополнительные геодезические функции

Выберите *Дополнительные геодез. функции* для поддержки следующих опций:

- [Масштабный коэффициент установки станции](#)
- [Преобразование Хелмерта для обратной засечки](#)
- [Преобразования на реф.-элли.](#)
- [SnakeGrid](#)

## Осреднение



Поле *Осреднение* определяет, каким образом будут осредняться повторные точки. Выберите одну из следующих опций:

- «Взвешенн.»;
- «Не взвешенн.».

## Дополнительные настройки

Чтобы настроить дополнительные настройки, при создании нового проекта, выберите пункт *«Проект / Свойства проекта / Дополнительные настройки»*. Для имеющегося проекта выберите *Проект / Свойства проекта / Дополнительные настройки*.

## Диск Trimble Access

### Определение

Используйте опцию *«Определение»* для выполнения следующих операций:

- [определение или редактирование туннеля](#);
- [просмотр туннеля](#).

Определение или редактирование туннеля

1. Выберите *Определение* .
2. Выберите *Новый* , введите имя для определения туннеля.

(Для изменения или просмотра существующего туннеля выделите имя туннеля, а затем выберите *Правка*) .

**Совет** - Используйте параметр *Копия* для копирования определения существующего туннеля со всеми компонентами в текущий туннель.

3. Выберите компонент для ввода.

[Разбивочный элемент в плане](#)

[Разбивочный элемент профиля](#)

[Шаблоны](#)

[Расположение шаблонов](#)

[Разворот](#)

[Разметка координат](#)

[Уравнения станций](#)

[Сдвиги разбивочных элементов](#)

Примечания



- ПО Туннели обрабатывает все расстояния туннеля, включая значения позиционирования и сдвига, как расстояния на сетке. Значение поля *Расстояния* (доступного в меню Trimble Access посредством выбора пунктов *Настройки/ Единицы расчета / Настройки расчета* ) не влияет на определение туннеля или способ отображения расстояний туннеля.
- Если наземная система координат задана в проекте, координаты сетки являются наземными координатами.
- Введенные туннели сохраняются в папке текущего проекта под именем «наименование туннеля».txl. Туннели доступны для всех заданий в папке текущего проекта.
- Для использования файла, сохраненного в папке текущего проекта в другом проекте, используйте Проводник Windows Explorer для копирования или перемещения файла в папку соответствующего проекта.

## Просмотр туннеля

1. Нажмите экранную кнопку *Просмотр* для просмотра туннеля в плане.

**Совет** - Нажмите экранную кнопку панорамирования для его активации и затем используйте кнопки со стрелками влево, вправо, вверх или вниз на контроллере для перемещения по экрану.

2. По умолчанию выбран первый пикет.

Чтобы выбрать другой пикет для просмотра, используйте один из приведенных ниже методов.

- Нажмите и удерживайте экран, а затем выберите пикет из списка в поле *Выбрать пикеты*.
- Нажмите отдельный пикет.
- Нажмите клавишу со стрелкой вверх или вниз на клавиатуре контроллера.

**Совет** - Для добавления уникального пикета выберите *Добавить пикет* .

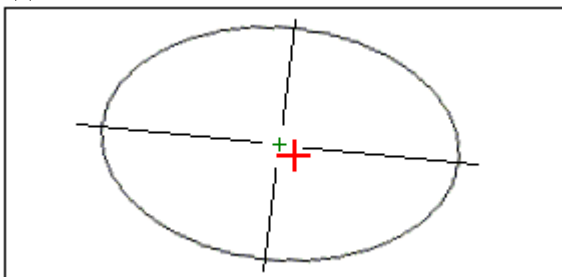
Выбранный пикет отобразится в виде красного круга.

## Советы

- Нажмите и удерживайте точку, чтобы перейти к ее координатам на север (X), на восток (Y) и отметке.
  - Нажмите и удерживайте экранную клавишу панорамирования для ее активации, а затем при помощи кнопок со стрелками "влево", "вправо", "вверх" и "вниз" контроллера перемещайтесь по экрану.
3. Для просмотра поперечников для выбранного пикета нажмите значок в нижнем правом углу экрана или нажмите клавишу **Tab** .

Красным крестом обозначен проектный разбивочный элемент. Если применяется разворот, зеленым крестом меньшего размера обозначается разбивочный элемент после разворота. Точка поворота не отображается. Таким же образом при смещении разбивочного элемента маленьким зеленым крестом обозначается разбивочный элемент со

СДВИГОМ.



Значение выбранного пикета и значение его разворота, а также значения сдвига разбивочных элементов, если применимо, отображаются в верхней части экрана.

**Совет.** Для просмотра значений сдвигов в плане и по высоте, северной и восточной координат, и отметки нажмите и удерживайте положение.

- Если проектный элемент был смещен, значения сдвигов отображаются для смещенного проектного элемента.
- Если применялся поворот, а точка поворота была смещена, значения отображаются для смещенного положения.

Чтобы выбрать другой пикет для просмотра, используйте один из приведенных ниже методов.

- Нажмите и удерживайте экран, а затем выберите пикет из списка в поле *Выбрать пикеты*.
- Нажмите клавишу со стрелкой вверх или вниз на клавиатуре контроллера.

## Разбивочный элемент в плане

Чтобы добавить разбивочный элемент в плане к определению туннеля, выберите *Разбивочный элемент в плане*. Можно ввести разбивочный элемент с использованием одного из приведенных ниже методов.

- [Длина / Координаты](#)
- [Конечный пикет](#)
- [ТЦ](#)

**Совет.** Определить разбивочный элемент в плане (и разбивочный элемент профиля при наличии в линейных объектах отметок) можно также по объектам (точкам, линиям и дугам) в файле. Для этого выполните приведенные ниже действия.

1. На карте нажмите программную кнопку «Слой», выберите необходимый файл и активируйте один или несколько слоев, которые будут использоваться для определения разбивочного элемента в плане.
2. Выберите объект. Более подробную информацию см. в разделе [«Использование карты для общих задач»](#).
3. В раскрывающемся меню выберите пункт «Сохранить туннель».
4. Введите имя, начальный пикет и расстояние между пикетами.
5. Нажмите кнопку «ОК».

Меню «*Определение*» позволяет просмотреть разбивочный элемент в плане (а также разбивочный элемент профиля, если применимо) для результирующего туннеля. При необходимости можно ввести другие компоненты туннеля.

## Ввод Длины / Координат

Чтобы добавить разбивочный элемент в плане к определению туннеля путем ввода длин элементов или координат конечных точек, выберите *Разбивочный элемент в плане* и затем выполните приведенные ниже действия.

1. Нажмите *Новый*, для ввода первого элемента, который определит разбивочный элемент. В поле *Элемент* установится значение *Начальная точка*. Вы не можете это изменить.
2. Введите *Начальный пикет*.
3. В поле *Метод* выберите одну из следующих опций:
  - *Ввод координат*
  - *Выбор точки*

Если вы выберете метод *Ввод координат* то введите значения в поля *X нач пикета* и *Y нач пикета*.

Если вы выберете метод *Выбор точки* введите значение в поле *Имя точки*. Поля *X нач пикета* и *Y нач пикета* будут обновлены значениями для введенной точки.

**Совет** - Чтобы отредактировать значения полей *X нач пикета* и *Y нач пикета*, когда они были получены от точки, измените метод на *Ввод координат*.

4. Введите *Расст между пикетами*. Чтобы добавить новый горизонтальный элемент, нажмите *Запись*. Начальная точка отобразится в графическом представлении.
5. Нажмите *Опции*, чтобы выбрать *Тип спирали*.

**Примечание.** Сведения о поддерживаемых типах переходных кривых см. в разделе [«Переходные кривые»](#).

6. Нажмите *Новый*, чтобы ввести следующий горизонтальный элемент. В поле *Метод ввода* выберите *Длина/Координаты* и нажмите *ОК*.
7. Выберите метод *Элемент* и введите необходимую информацию, затем нажмите *Запись*. Элемент отобразится в графическом представлении.

### Советы

- Нажмите клавишу со стрелкой "вверх", чтобы получить доступ к [экранным клавишам карты](#) для перемещения по карте в графическом представлении.
  - Нажмите и удерживайте экранную клавишу панорамирования для ее активации, а затем при помощи кнопок со стрелками "влево", "вправо", "вверх" и "вниз" контроллера перемещайтесь по экрану.
7. Для ввода следующих элементов см.:

### [Линейные элементы](#)

### [Дуги](#)

### [Начало спирали/Завершение спиральных элементов](#)

8. Когда вы ввели последний элемент, нажмите программную клавишу *Принять*.

### Примечания

- При добавлении элемента он отображается после предыдущего добавленного элемента. Чтобы вставить его в необходимое место выделите элемент в графическом представлении, после которого должен следовать новый элемент. Нажмите *Новый* и введите данные об элементе.
  - Используйте экранные клавиши *Запуск* , *Пред* , *След* и *Завершить* для просмотра других элементов.
  - Для редактирования элемента выделите его в графическом представлении и нажмите *Правка* .
  - Для удаления элемента выделите его в графическом представлении и нажмите *Удалить* .
9. Введите другие компоненты туннеля или нажмите *Запись*, чтобы сохранить определение туннеля.

### Линейные элементы

Если вы выбрали *Прямая* в поле *Элемент* , то поле *Начальный пикет* отображает значение начального пикета для линии, которую вы определяете. Вы не можете его редактировать.

В таблице показаны доступные методы и поля, которые появляются, при выборе соответствующего метода.

Метод	Процедура
Азимут и длина	В поля <i>Азимут</i> и <i>Длина</i> введите значения, описывающие линию. Поля <i>X кон пикета</i> и <i>Y кон пикета</i> обновятся после ввода значений.
Конечные координаты	В поля <i>X кон пикета</i> и <i>Y кон пикета</i> введите значения, описывающие линию. Поля <i>Азимут</i> и <i>Длина</i> обновятся после ввода значений.
Выбор конечной точки	Введите значение в поле <i>Имя точки</i> . Поля <i>Азимут</i> , <i>Длина</i> , <i>X кон. пикета</i> и <i>Y кон. пикета</i> обновятся после ввода значений.

**Совет** - Если это не первая определяемая линия, то в поле *Азимут* отображается азимут, вычисленный от предыдущего элемента. Для редактирования азимута выберите *Редактировать азимут* из выпадающего меню в поле *Азимут* . Если элемент не тангенциальный, в начале элемента отображается красный круг.

### Дуги

Если вы выбрали *Дуга* в поле *Элемент* , то поле *Начальный пикет* отображает значение начального пикета для дуги, которую вы определяете. Вы не можете его редактировать.

В таблице показаны доступные методы и поля, которые появляются, при выборе соответствующего метода.

Метод	Процедура
Радиус и длина	Введите описание дуги. В поля <i>Радиус</i> и <i>Длина</i> введите значения, описывающие дугу.



Угол поворота и радиус	Задайте направление дуги. В поля <i>Угол</i> и <i>Радиус</i> введите значения, описывающие дугу.
Угол отклонения и длина	Введите описание дуги. В поля <i>Радиус</i> и <i>Длина</i> введите значения, описывающие дугу.
Конечные координаты	В поля <i>X кон пикета</i> и <i>Y кон пикета</i> введите значения, описывающие дугу. Поля <i>Направление дуги</i> , <i>Радиус</i> и <i>Длина</i> обновятся после ввода значений.
Выбор конечной точки	В поле <i>Имя точки</i> введите значение, описывающее дугу. Поля <i>Направление дуги</i> , <i>Радиус</i> , <i>Длина</i> , <i>X кон пикета</i> и <i>Y кон пикета</i> обновятся после ввода значений.
Конечные координаты и центральная точка	В поля <i>X кон пикета</i> , <i>Y кон пикета</i> , <i>Центральная точка - север</i> и <i>Центральная точка - восток</i> введите значения, описывающие дугу. При необходимости выберите <i>Большая дуга</i> . Поля <i>Азимут</i> , <i>Направление дуги</i> , <i>Радиус</i> и <i>Длина</i> обновятся после ввода значений.
Выбор конечной и центральной точек	В поля <i>Имя конечной точки</i> и <i>Имя центральной точки</i> введите значения, описывающие дугу. При необходимости выберите <i>Большая дуга</i> . Поля <i>Азимут</i> , <i>Направление дуги</i> , <i>Радиус</i> , <i>Длина</i> , <i>X кон пикета</i> и <i>Y кон пикета</i> обновятся после ввода значений.

**Совет** - Для дуги, описанной посредством метода *Радиус и длина*, *Угол поворота и радиус* или *Угол отклонения и длина*, в поле *Азимут* отображается азимут, вычисленный от предыдущего элемента. Если элемент не тангенциальный, в начале элемента отображается красный круг. Для перезагрузки первоначального азимута выберите *Восстановить касание* из выпадающего меню.

### Начало спирали/Завершение спиральных элементов

Если вы выбрали *Начало спирали/Завершение спиральных элементов* в поле *Элемент*, поле *Начальный пикет* отобразит значение начального пикета для начала или конца переходной кривой, которую вы определяете. Вы не можете редактировать это поле.

Укажите направление дуги. В полях *Начальный радиус*, *Конечный радиус* и *Длина* введите значения, определяющие спираль.

Поля *X кон пикета* и *Y кон пикета* обновятся, чтобы отобразить координаты в конце только что добавленного элемента.

**Примечание.** Сведения о поддерживаемых типах переходных кривых см. в разделе [«Переходные кривые»](#).

### Советы

- В поле *Азимут* отображается азимут, рассчитанный из предыдущего элемента. Для редактирования азимута выберите *Редактировать азимут* из выпадающего меню в поле *Азимут*. Если элемент не тангенциальный, в начале элемента отображается красный круг.
- Если в качестве типа переходной кривой используется кубическая парабола NSW, отобразится вычисленное значение *Xс переходной кривой*. Если переходная кривая построена между двумя дугами, отображаемое значение *Xс переходной кривой* представляет собой значение, вычисленное для общей касательной точки с меньшей из двух дуг.

## Ввод конечного пикета



Чтобы добавить разбивочный элемент в плане к определению туннеля путем ввода значений конечного пикета, выберите *Разбивочный элемент в плане*, выполните приведенные ниже действия.

1. Нажмите программную клавишу *Новый*, чтобы ввести первый элемент, который определит разбивочный элемент. В поле *Элемент* установится в *Начальная точка*. Вы не можете это изменить.
2. Введите *Начальный пикет*.
3. В поле *Метод* выберите одну из следующих опций:
  - *Ввод координат*
  - *Выбор точки*

Если вы выберете метод *Ввод координат* то введите значения в поля *X нач пикета* и *Y нач пикета*.

Если вы выберете метод *Выбор точки* введите значение в поле *Имя точки*. Поля *X нач пикета* и *Y нач пикета* будут обновлены значениями для введенной точки.

**Совет** - Чтобы отредактировать значения полей *X нач пикета* и *Y нач пикета*, когда они были получены от точки, измените метод на *Ввод координат*.

4. Введите *Расст между пикетами*. Чтобы добавить новый горизонтальный элемент нажмите *Запись*. Начальная точка отобразится в графическом представлении.
5. Нажмите *Новый*, чтобы ввести следующий горизонтальный элемент. В поле *Метод ввода* выберите *Конечный пикет* и нажмите *Ok*.
6. Выберите метод *Элемент* и введите необходимую информацию, а затем нажмите *Запись*. Элемент отобразится в графическом представлении.

### Советы

- Нажмите клавишу со стрелкой "вверх", чтобы получить доступ к [экранным клавишам карты](#) для перемещения по карте в графическом представлении.
- Нажмите и удерживайте экранную клавишу панорамирования для ее активации, а затем при помощи кнопок со стрелками "влево", "вправо", "вверх" и "вниз" контроллера перемещайтесь по экрану.

1. Для ввода других элементов см.:

### [Линейные элементы](#)

### [Дуги](#)

### [Начало спирали/Завершение спиральных элементов](#)

8. Когда вы ввели последний элемент, нажмите программную клавишу *Принять*.

### Примечания

- При добавлении элемента он отображается после предыдущего добавленного элемента. Чтобы вставить его в необходимое место выделите элемент в графическом представлении, после которого должен следовать новый элемент. Нажмите *Новый* и введите данные об элементе.
- Используйте экранные клавиши *Запуск*, *Пред*, *След* и *Завершить* для просмотра других элементов.

- Для редактирования элемента выделите его в графическом представлении и нажмите *Правка* .
  - Для удаления элемента выделите его в графическом представлении и нажмите *Удалить* .
9. Введите другие компоненты туннеля или нажмите *Запись*, чтобы сохранить определение туннеля.

**Совет** - Выберите пункт *Метод* для установки метода ввода *Длина* .

### Линейные элементы

Если вы выбрали *Прямая* в поле *Элемент* , то поле *Начальный пикет* отображает значение начального пикета для линии, которую вы определяете. Вы не можете его редактировать.

В полях *Азимут* и *Конечный пикет* введите значения, определяющие линию. Значение полей *Конечный север* и *Конечный восток* обновится и будут отображаться конечные координаты добавленного элемента.

**Совет** - Если это не первая определяемая линия, то в поле *Азимут* отображается азимут, вычисленный по предыдущему элементу. Для редактирования азимута выберите пункт *Правка азимута* из всплывающего меню в поле *Азимут* . Если соседние элементы не тангенциальны, в начале элемента отображается сплошной красный круг.

### Дуги

Если вы выбрали *Дуга* в поле *Элемент* , то поле *Начальный пикет* отображает значение начального пикета для дуги, которую вы определяете. Вы не можете его редактировать.

В таблице показаны доступные методы и поля, которые появляются, при выборе соответствующего метода.

Метод	Процедура
Радиус и конечный пикет	Введите направление дуги. В полях <i>Радиус</i> и <i>Конечный пикет</i> введите значения, описывающие дугу.
Угол отклонения и конечный пикет	Введите направление дуги. В полях <i>Угол</i> и <i>Конечный пикет</i> введите значения, описывающие дугу.

Поля *X кон пикета* и *Y кон пикета* обновляются для отображения координат в конце только что введенного элемента.

**Совет** - В поле *Азимут* отображается азимут, вычисленный по предыдущему элементу. Для редактирования азимута выберите пункт *Правка азимута* из всплывающего меню в поле *Азимут* . Если соседние элементы не тангенциальны или у соседних элементов, определяющих кривую, разные радиусы, в начале элемента отображается сплошной красный круг.

### Начало спирали/Завершение спиральных элементов

Если вы выбрали *Начало спирали/Завершение спиральных элементов* в поле *Элемент* , поле *Начальный пикет* отобразит значение начального пикета для начала или конца переходной кривой, которую вы определяете. Вы не можете редактировать это поле.

Укажите направление дуги. В полях *Начальный радиус*, *Конечный радиус* и *Конечный пикет* введите значения, определяющие спираль.

Поля *X кон пикета* и *Y кон пикета* обновятся, чтобы отобразить координаты в конце только что добавленного элемента.

**Примечание.** Сведения о поддерживаемых типах переходных кривых см. в разделе [«Переходные кривые»](#).

## Советы

- В поле *Азимут* отображается азимут, вычисленный по предыдущему элементу. Для редактирования азимута выберите пункт *Правка азимута* из всплывающего меню в поле *Азимут* . Если соседние элементы не тангенциальны или у соседних элементов, определяющих кривую, разные радиусы, в начале элемента отображается красный круг.
- Если в качестве типа переходной кривой используется кубическая парабола NSW, отобразится вычисленное значение *Xс переходной кривой*. Если переходная кривая построена между двумя дугами, отображаемое значение *Xс переходной кривой* представляет собой значение, вычисленное для общей касательной точки с меньшей из двух дуг.

## Ввод точек пересечения

Чтобы добавить разбивочный элемент в плане к определению нового туннеля посредством ввода точек пересечения (ТП), выберите *Разбивочный элемент в плане* и выполните приведенные ниже действия.

1. Нажмите программную клавишу *Новый*, чтобы ввести первый элемент, который определит разбивочный элемент. В поле *Элемент* установится в *Начальная точка* . Вы не можете это изменить.
2. Введите *Начальный пикет* .
3. В поле *Метод* выберите одну из следующих опций:
  - *Ввод координат*
  - *Выбор точки*

Если вы выберете метод *Ввод координат* то введите значения в поля *X нач пикета* и *Y нач пикета*.

Если вы выберете метод *Выбор точки* введите значение в поле *Имя точки* . Поля *X нач пикета* и *Y нач пикета* будут обновлены значениями для введенной точки.

**Совет** - Выбранный метод ввода будет методом по умолчанию для последующих элементов. Для изменения метода ввода выберите опцию *Метод*.

**Совет** - Чтобы отредактировать значения полей *X нач пикета* и *Y нач пикета* , когда они были получены от точки, измените метод на *Ввод координат* .

4. Введите *Расст между пикетами* , нажмите *Запись* .
5. Нажмите *Новый* , чтобы ввести следующий горизонтальный элемент. В поле *Метод ввода* выберите *ТП* и нажмите *ОК*.
6. Нажмите *Опции*, чтобы выбрать *Тип спирали*.

**Примечание.** Сведения о поддерживаемых типах переходных кривых см. в разделе [«Переходные кривые»](#).

7. Нажмите *Новый*, введите необходимую информацию, а затем нажмите *Запись*. См. ниже подробную информацию о типах поддерживаемой кривой.

[Нет](#)

[Круговая](#)

[Спираль|Дуга|Спираль](#)

[Спираль|Спираль](#)

8. Когда вы ввели последний элемент, нажмите программную клавишу *Принять*.

**Совет** - Чтобы удалить элемент, выделите его и нажмите программную клавишу *Удалить*. Когда вы добавляете элемент, он появится ниже последнего элемента, который вы добавили. Чтобы вставить его на определенное место в списке, выделите элемент, после которого его следует разместить. Нажмите программную клавишу *Новый* и введите параметры элемента.

9. Введите другие компоненты трассы или нажмите программную клавишу *Запись*, чтобы сохранить определение трассы.

**Тип кривой: Нет**

Определите ТП и затем выберите *Нет* в поле *Тип кривой*.

**Тип кривой: Круговая**

Определите ТП и затем выберите *Круговая* в поле *Тип кривой*. Введите значения, определяющие *Радиус* и *Длину дуги*, и затем нажмите *Запись*.

**Тип кривой: Спираль|Дуга|Спираль**

Определите ТП и затем выберите *Спираль|Дуга|Спираль* в поле *Тип кривой*. Введите значения, определяющие *Радиус*, *Длину дуги*, *Длину спирали к себе* и *Длину спирали от себя*, и затем нажмите *Запись*.

**Примечание.** Сведения о поддерживаемых типах переходных кривых см. в разделе [«Переходные кривые»](#).

**Тип кривой: Спираль|Спираль**

Определите ТП и затем выберите *Спираль|Спираль* в поле *Тип кривой*. Введите значения, определяющие *Радиус*, *Длину спирали к себе* и *Длину спирали от себя*, и затем нажмите *Запись*.

**Примечание.** Сведения о поддерживаемых типах переходных кривых см. в разделе [«Переходные кривые»](#).

## Переходные кривые

ПО Туннели поддерживает перечисленные ниже типы переходных кривых.

Метод	Длина	Конечная станция	ТП
Клотоидная переходная кривая	*	*	*
Яйцеобразная клотоидная кривая	*	*	-
Кубическая спираль	*	*	*
Спираль Блосса	*	*	*
Корейская кубическая парабола	*	*	*
Кубическая парабола NSW	*	*	-

### Клотоида

Клотоидная переходная кривая определяется длиной переходной кривой и радиусом прилегающей дуги. Формулы для параметров x и y, выраженные для этих двух значений, приведены ниже.

Параметр x:

$$x = l * [1 - \frac{l^4}{40R^2L^2} + \frac{l^8}{3456R^4L^4} - \dots]$$

Параметр y:

$$y = \frac{l^3}{6RL} [1 - \frac{l^4}{56R^2L^2} + \frac{l^8}{7040R^4L^4} - \dots]$$

### Яйцеобразная клотоида

Изменяя *начальный и конечный радиусы начала и конца переходной кривой от бесконечности до требуемого радиуса* можно определить яйцеобразную клотоиду. Для возвращения к бесконечному радиусу выберите во всплывающем меню пункт «Бесконечность».

### Кубическая спираль

Кубическая спираль определяется длиной переходной кривой и радиусом прилегающей дуги. Формулы для параметров x и y, выраженные для этих двух значений, приведены ниже.

Параметр x:

$$x = l * [1 - \frac{l^4}{40R^2L^2} + \frac{l^8}{3456R^4L^4} - \dots]$$

Параметр y:

$$y = \frac{x^3}{6RX}$$

### Спираль Блосса

Параметр x:

$$x = l * [1 - \frac{l^6}{14R^2L^4} + \frac{l^7}{16R^2L^5} - \frac{l^8}{72R^2L^6} + \frac{l^{12}}{312R^4L^8} - \frac{l^{13}}{168R^4L^9} + \frac{l^{14}}{240R^4L^{10}} - \frac{l^{15}}{768R^4L^{11}} + \frac{l^{16}}{6528R^4L^{12}}$$

Параметр y:

$$y = \left[ \frac{l^4}{4RL^2} - \frac{l^5}{10RL^3} - \frac{l^{10}}{60R^3L^6} + \frac{l^{11}}{44R^3L^7} - \frac{l^{12}}{96R^3L^8} + \frac{l^{13}}{624R^3L^9} \right]$$

### Корейская кубическая парабола

Эта кубическая парабола определяется длиной параболы и радиусом прилегающей дуги. Формулы для параметров x и y, выраженные для этих двух значений, приведены ниже.

Параметр x:

$$x = l * [1 - \frac{l^4}{40R^2L^2} ]$$

Эта формула совпадает с формулой для параметра x клотоидной переходной кривой, сокращенной до первого члена последовательности.

Параметр y:

$$y = \frac{x^3}{6RX}$$

### Кубическая парабола NSW

Кубическая парабола NSW – это особая парабола, используемая для проектов железной дороги в Новом Южном Уэльсе, Австралия. Она определяется длиной параболы и значением m. Подробные сведения можно найти на веб-сайте [http://engineering.railcorp.nsw.gov.au/Civil\\_EngineeringStandards.asp](http://engineering.railcorp.nsw.gov.au/Civil_EngineeringStandards.asp) в разделе *Стабильность геометрии пути*. Код формул для параметров x и y, выраженные для этих двух значений – ESC 210.

## Разбивочный элемент профиля

Чтобы добавить разбивочный элемент профиля к определению туннеля, выберите *Разбивочный элемент профиля*. Можно ввести разбивочный элемент с помощью одного из приведенных ниже методов.

- [Точки пересечения по вертикали](#)
- [Начальная и конечная точки](#)

**Примечание** - Выбранный способ ввода применяется ко всем элементам, определяющим разбивочный элемент профиля.

**Совет.** Если разбивочный элемент в плане для туннеля задан посредством линейных объектов в файле, а линейные объекты содержат отметки, они используются для определения разбивочного элемента профиля как серии элементов «Точка». Более подробные сведения см. в разделе [«Разбивочный элемент в плане»](#). При необходимости разбивочный элемент профиля можно отредактировать.

## Ввод точек пересечения по вертикали (ТПВ)

Чтобы добавить разбивочный элемент профиля к определению туннеля путем ввода Точек Пересечения по Вертикали (ТПВ), выберите *Разбивочный элемент профиля*, затем выполните приведенные ниже действия.

1. Нажмите *Новый*, чтобы ввести первый элемент, который определяет разбивочный элемент.
2. В поля *Пикет* и *Высота* введите значения, которые определяют первую точку пересечения по вертикали. Установите в поле *Элемент* значение *Начальная точка*. Вы не можете изменить это значение.
3. Нажмите *Запись*, чтобы добавить запись вертикального элемента.
4. Нажмите *Новый*, в поле метода выберите *ТПВ* и нажмите *Ок*.
5. Выберите метод *Элемент* и введите необходимую информацию, а затем нажмите *Запись*.
6. Для ввода следующих элементов см.:

### [Точки](#)

### [Круговая кривая](#)

### [Симметричная парабола](#)

### [Асимметричная парабола](#)

7. Когда вы ввели последний элемент, нажмите программную клавишу *Принять*.

### Примечания

- При добавлении элемента он отображается после предыдущего добавленного элемента. Чтобы вставить его в определенное место, выделите элемент в списке, после которого должен следовать новый элемент. Нажмите *Новый* и введите параметры элемента.
  - Используйте экранные клавиши *Запуск*, *Пред*, *След* и *Завершить* для просмотра других элементов.
  - Для редактирования элемента выделите его в списке и нажмите *Правка*.
  - Для удаления элемента выделите его в списке и нажмите *Удалить*.
8. Введите другие компоненты туннеля или нажмите *Запись*, чтобы сохранить определение туннеля.

### Точки

Если вы выбрали *Точка* в поле *Элемент*, то используйте поля *Пикет* и *Высота*, чтобы ввести значения, которые определяют ТПВ. В поле *Откос к себе* отобразится рассчитанная величина откоса. В поле *Откос от себя* обновится при добавлении следующего элемента.



**Примечание** - Разбивочный элемент профиля, определяемый точками пересечения по вертикали, должен заканчиваться точкой.

### **Круговая кривая**

Если выбрано значение *Круг кривая* поля *Элемент*, то используйте поля *Пикет* и *Высота*, чтобы ввести значения, определяющие ТПВ. Введите радиус круговой кривой в поле *Радиус*. В поле *Откос к себе* отобразится подсчитанное значение откоса. Значения полей *Длина*, *K фактор* и *Откос от себя* обновятся при добавлении следующего элемента.

### **Симметричная парабола**

При выборе *Симм парабола* в поле *Элемент* используйте поля *Пикет* и *Высота*, чтобы ввести значения, определяющие ТПВ и длину параболы в поле. В поле *Откос к себе* отобразится подсчитанное значение откоса. Значения полей *K фактор* и *Откос от себя* обновятся при добавлении следующего элемента.

### **Асимметричная парабола**

Если вы выберете *Асимм. парабола* в поле *Элемент*, то используйте поля *Пикет* и *Высота*, чтобы ввести значения, определяющие ТПВ. Введите длины для значений *На* и *От* для этой параболы. В поле *Откос к себе* отобразится подсчитанное значение откоса. Значения полей *K фактор* и *Откос от себя* обновятся при добавлении следующего элемента.

**Примечание** - Когда вы редактируете элемент, то обновляется только выбранный элемент. Все соседние элементы остаются без изменений.

**Совет** - Для подтверждения ввода используйте величины *Откоса к себе*, *Откоса от себя* и *K фактора*.

## **Ввод начальной и конечной точек**

Чтобы добавить разбивочный элемент профиля к определению туннеля путем ввода Начальной и конечной точек, выберите *Разбивочный элемент профиля*, выполните приведенные ниже действия.

1. Нажмите *Новый*, чтобы ввести первый элемент, который определяет разбивочный элемент.
2. В поля *Пикет* и *Высота* введите значения, которые определяют первую точку пересечения по вертикали. Установите в поле *Элемент* значение *Начальная точка*. Вы не можете изменить это значение.
3. Нажмите *Запись*, чтобы добавить запись вертикального элемента.
4. Нажмите *Новый*, в поле метода выберите *Начальная и конечная точки* и нажмите *Ок*.
5. Выберите *Элемент*, введите требуемую информацию, а затем нажмите *Запись*. Для получения подробной информации о поддерживаемых элементах см. следующее:

### [Точечные элементы](#)

### [Элементы круговой кривой](#)

### [Элементы симметричной параболы](#)



6. Когда вы ввели последний, нажмите программную клавишу *Принять*.

### Примечания

- При добавлении элемента он отображается после предыдущего добавленного элемента. Чтобы вставить его в определенное место, выделите элемент в списке, после которого должен следовать новый элемент. Нажмите *Новый* и введите параметры элемента.
  - Используйте экранные клавиши *Запуск* , *Пред* , *След* и *Завершить* для просмотра других элементов.
  - Для редактирования элемента выделите его в списке и нажмите *Правка* .
  - Для удаления элемента выделите его в списке и нажмите *Удалить* .
7. Введите другие компоненты туннеля или нажмите *Запись*, чтобы сохранить определение туннеля.

### Точечные элементы

Если в поле *Элемент* выбрано значение *Точка*, используйте поля *Пикет* и *Высота* для ввода значений, которые определяют начальную точку. В поле *Откос к себе* отобразится подсчитанное значение откоса. Значения поля *Откос от себя* обновится при добавлении следующего элемента.

### Элементы круговой кривой

Если в поле *Элемент* вы выбрали *Круговая кривая*, используйте поля *Начальный пикет*, *Начальная высота*, *Конечный пикет*, *Конечная высота* и *Радиус* для ввода значений, которые определяют круговую кривую. Значение полей *Длина*, *Откос к себя*, *Откос от себя* обновится и будут отображаться подсчитанные значения.

### Элементы симметричной параболы

Если в поле *Элемент* выбрано значение *Симметр. парабола* , используйте поля *Начальный пикет* , *Начальная высота* , *Конечный пикет* , *Конечная высота* и *К фактор* для ввода значений, которые определяют параболу. Значение полей *Длина* , *Откос к себя* и *Откос от себя* обновится и будут отображаться подсчитанные значения.

**Примечание** - При редактировании элементов обновляются только выбранные элементы. Все сопредельные элементы остаются без изменений.

**Совет** - Для подтверждения ввода используйте значения *Откоса к себе*, *Откоса от себя* и *Длины* .

## Шаблоны

Шаблон определяет профиль туннеля и может состоять из произвольного количества поверхностей. Поверхность можно определить следующими способами:

- введя линейные и дуговые элементы;
- измерив координаты в туннеле;
- скопировав, а затем сдвинув существующую поверхность.

Чтобы определить шаблон для определения туннеля, выберите *Шаблоны*, и затем выполните приведенные ниже действия.

1. Нажмите кнопку *Новый*, введите имя шаблона, а затем нажмите кнопку *Добавить*.

### Советы

- Для редактирования существующего шаблона выделите имя шаблона и нажмите кнопку *Правка*. Выберите, которую требуется отредактировать, и нажмите кнопку *Правка*. Затем в графическом представлении шаблона выберите элемент и нажмите кнопку *Правка*.
  - Используйте параметр *Копия из* для копирования существующего определения шаблона из текущей дороги или предварительно заданной дороги в текущий шаблон.
  - Для создания библиотеки шаблонов задайте дорогу, содержащую только шаблоны.
2. На странице *Выбор поверхности* нажмите кнопку *Новый*, введите имя поверхности, а затем нажмите кнопку *Добавить*.

**Совет** - Используйте функцию *Копировать из* для копирования существующей поверхности с указанным сдвигом.

3. Нажмите кнопку *Новый*, чтобы ввести элемент начальной точки, определяющий поверхность.

**Совет** - Используйте программную кнопку *Начать*, чтобы измерить координаты в туннеле для определения элементов поверхности. Если элементы поверхности не определены, нажмите кнопку *Начать* для определения *Начальной точки*. Если поверхность состоит из одного или нескольких элементов, нажмите кнопку *Начать* для определения конечной точки линейного элемента. Чтобы использовать эту функцию, необходимо запустить съемку.

4. В поля *Горизонтальный сдвиг* и *Вертикальный сдвиг* введите значения, определяющие *Начальную точку*, и нажмите *Запись*. Элемент отобразится в окне графического просмотра.

Нажмите клавишу со стрелкой "вверх", чтобы получить доступ к [экранным клавишам карты](#) для перемещения по карте в графическом представлении.

5. Для ввода следующих элементов нажмите *Новый*, выберите *Элемент* и *Метод*, а затем введите требуемую информацию. Для получения подробной информации о поддерживаемых элементах и методах ввода см. следующее:

### [Линейные элементы](#)

### [Дуги](#)

6. Когда вы ввели последний элемент, нажмите программную клавишу *Принять*.

### Примечания

- Шаблоны необходимо задавать по часовой стрелке.

- При добавлении элемента он отображается после предыдущего добавленного элемента. Чтобы вставить его в необходимое место выделите элемент в графическом представлении, после которого должен следовать новый элемент. Нажмите *Новый* и введите данные об элементе.
  - Используйте экранные клавиши *Запуск* , *Пред* , *След* и *Завершить* для просмотра других элементов.
  - Для редактирования элемента выделите его в графическом представлении и нажмите *Правка* .
  - Для удаления элемента выделите его в графическом представлении и нажмите *Удалить* .
  - Поверхности могут быть разомкнутыми или замкнутыми.
7. Чтобы сохранить поверхность, нажмите кнопку *Применить*.

**Совет** - Чтобы переименовать поверхность, выделите ее и нажмите кнопку *Переименовать*. Чтобы удалить поверхность, выделите ее и нажмите кнопку *Удалить*.

8. Чтобы сохранить шаблон, нажмите кнопку *Принять*.

**Совет** - Чтобы переименовать шаблон, выделите его и нажмите *Переименовать*. Чтобы удалить шаблон, выделите его и нажмите *Удалить*.

9. Введите другие компоненты туннеля или нажмите *Запись*, чтобы сохранить определение туннеля.

## Элементы линии

Для добавления линии к определению шаблона выберите *Линия* в поле *Элемент*.

В таблице показаны доступные методы и поля, которые появляются, при выборе соответствующего метода.

Метод	Процедура
Поперечный уклон и сдвиг	В поля <i>Поперечный уклон</i> и <i>Сдвиг</i> введите значения, описывающие линию. Для изменения способа отображения значения поперечного уклона нажмите <i>Параметры</i> и затем измените поле <i>Уровень</i> по необходимости.
Отклонение по высоте и Сдвиг	В поля <i>Отклонение по высоте</i> и <i>Сдвиг</i> введите значения, описывающие линию.
Конечная точка	В поля <i>Горизонтальный сдвиг</i> и <i>Вертикальный сдвиг</i> введите значения, описывающие конечную точку линии.

## Дуги

Для добавления дуги к определению шаблона выберите *Дуга* в поле *Элемент*.

В таблице показаны доступные методы и поля, которые появляются, при выборе соответствующего метода.

Метод	Процедура
Конечная точка и	В поля <i>Горизонтальный сдвиг</i> и <i>Вертикальный сдвиг</i> введите значения,

Радиус	описывающие конечную точку дуги. Введите <i>Радиус</i> . Выберите <i>Большая дуга</i> при необходимости.
Разбивочный элемент и угол поворота	Укажите <i>Угол поворота</i> для дуги. Центральная точка для дуги определяется разбивочным элементом в плане и в профиле.
Центральная точка и Угол поворота	В поля <i>Горизонтальный сдвиг</i> и <i>Вертикальный сдвиг</i> введите значения, описывающие центральную точку дуги. Введите <i>Угол поворота</i> для дуги.

**Совет** - На стр. 2 отображены параметры, описывающие дугу.

## Шаблон позиционирования

Для определения положения шаблонов в определении туннеля укажите пикет, на котором программное обеспечение Туннели начнет применять каждый шаблон. Для значений пикетов между примененными шаблонами значения элементов туннелей интерполируются. Поддерживаются два метода интерполяции:

- [норвежский метод интерполяции;](#)
- [линейный метод интерполяции.](#)

**Примечание.** Применяемые шаблоны должны содержать то же количество элементов.

### Норвежский метод интерполяции

Этот метод сохраняет радиусы первой и последней дуги (называемых стеновыми дугами), а также радиусы второй и четвертой переходных дуг, если они имеются, и вычисляет новый радиус центральной (или крышной) дуги. В этом методе используется интерполяция углов дуг, а не значений радиусов.

Данный метод автоматически используется, если шаблоны, примененные на предыдущем и последующем пикетах, отвечают следующим требованиям:

- каждый шаблон состоит из 3 или 5 последовательных дуг, соединенных по касательной;
- отсутствует наклон относительно определенного сечения (шаблона).

Если вышеуказанные требования не выполняются, используется [метод линейной интерполяции](#).

### Линейный метод интерполяции

Для данного метода значения элементов шаблонов интерполируются линейно (применяются на пропорциональной основе) от шаблона, примененного на предыдущем пикете, до пикета, на котором применяется следующий шаблон.

Этот метод используется, если требования для *норвежского метода интерполяции* не выполняются.

### Позиционирование шаблонов

Чтобы определить расположение поперечников:

1. Выберите *Расположение шаблонов*.

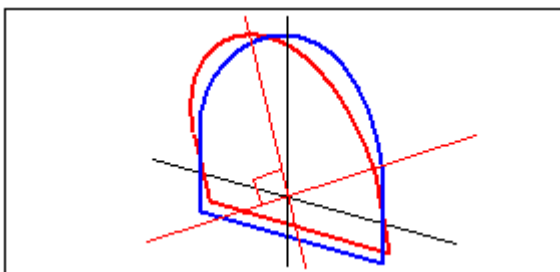
2. Нажмите программную клавишу *Новый*.
3. В поле *Начальный пикет* укажите начальный пикет для шаблона(ов).
4. Выберите шаблоны, которые необходимо применить. В раскрывающемся списке в поле *Шаблон* отображаются следующие пункты:
  - <Нет> – шаблон не назначен. Используйте этот пункт для создания разрыва в определении шаблона.
  - Шаблоны – определенные при помощи функции *Задать / Шаблоны*.
5. Отобразятся поверхности, из которых состоит выбранный шаблон. Выберите поверхность, которую требуется использовать.
6. Нажмите *Запись*, чтобы применить шаблоны.
7. Нажмите программную клавишу *Новый*, чтобы ввести больше шаблонов на других местах.
8. Когда введены все расположения шаблонов, нажмите программную клавишу *Принять*.

### Примечания

- Используйте экранную клавишу *Запуск*, *Пред*, *След* и *Закончить* для просмотра других расположений шаблона.
  - Для редактирования расположения шаблона выделите его в списке и нажмите *Правка*.
  - Для удаления положения шаблона выделите его в списке и нажмите *Удалить*.
9. Введите другие компоненты туннеля или нажмите *Запись*, чтобы сохранить определение туннеля.

Дополнительные сведения см. в разделе [«Пример разбивочного элемента»](#) и приведенной в нем таблице. В данном разделе приведены сведения о том, как сформировать требуемое определение туннеля при помощи назначения шаблонов, в том числе шаблона <Нет>, и функции *Используемые поверхности*.

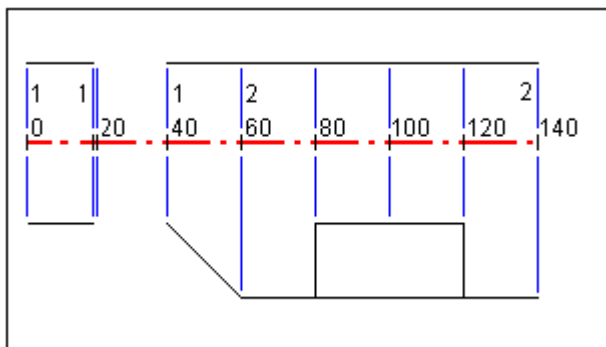
**Примечание** - Нажмите экранную клавишу *Параметры*, чтобы указать, применяются ли шаблоны *Вертикально* или *Перпендикулярно* к разбивочному элементу профиля. См. приведенную ниже таблицу, где красная линия обозначает шаблон, применяемый перпендикулярно, а синяя линия обозначает шаблон, применяемый вертикально.



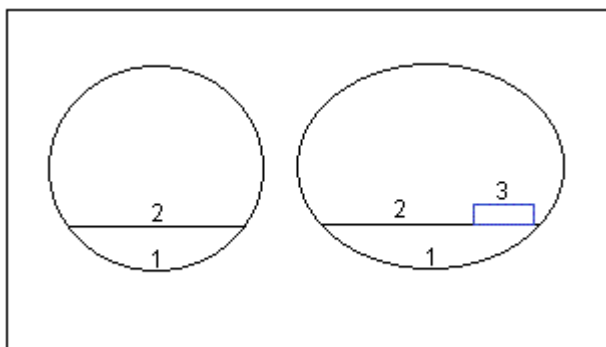
Отображение точек в виде пикетов и сдвигов относительно туннеля с использованием *Менеджера точек* или *Просмотра проекта* вычисляется только вертикально к разбивочному элементу. Если шаблоны были применены перпендикулярно в *Позиционировании туннеля*, то пикет и сдвиги будут различаться.

## Пример разбивочного элемента

Далее объясняется, как можно формировать определение туннеля при помощи назначения шаблонов, в том числе шаблона <Нет>, и функции «Используемые поверхности». См. план на следующем рисунке, где туннель имеет постоянную ширину от пикета 0 до пикета 20, имеет разрыв между пикетами 20 и 40, расширяется от пикета 60 до пикета 80, а затем имеет постоянную ширину до пикета 140.



См. также два шаблона на следующем рисунке, где шаблон 1 (показан слева) содержит две поверхности, а шаблон 2 – три поверхности.



Чтобы определить этот проект необходимо назначить шаблоны с соответствующими поверхностями, выбранными как показано в следующей таблице.

Начальный пикет	Шаблоны	Поверхность 1	Поверхность 2	Поверхность 3
0,000	Шаблон 1	Вкл.	Вкл.	-
20,000	Шаблон 1	Вкл.	Вкл.	-
20,005	<Нет>	-	-	-
40,000	Шаблон 1	Вкл.	Вкл.	-
60,000	Шаблон 2	Вкл.	Вкл.	Выкл.
80,000	Шаблон 2	Вкл.	Вкл.	Вкл.
120,000	Шаблон 2	Вкл.	Вкл.	Выкл.
140,00	Шаблон 2	Вкл.	Вкл.	Выкл.

## Разворот

Используйте разворот для наклона или разворота шаблона туннеля и связанных позиций разметки вокруг точки отсчета. Вращение в основном выполняется вокруг кривой в плане для

представления виража. Однако его также можно применять в любом месте разбивочного элемента туннеля, если назначены допустимые разбивочный элемент в плане, разбивочный элемент в профиле и шаблон.

Процедура определения вращения:

1. В меню *Определение* туннеля выберите пункт *Вращение*.
2. Нажмите программную клавишу *Новый*.
3. Введите *Начальную станцию* для разворота.
4. Введите значение *Разворота* .  
Если туннель необходимо развернуть влево, введите отрицательное значение.  
Если туннель необходимо развернуть вправо, введите положительное значение.  
Если вы определяете начало разворота, введите значение разворота 0%.
5. Введите *Сдвиг в плане* и *Сдвиг по высоте* для *Позиции бровки*.  
Если разворот выполняется вокруг разбивочного элемента, оставьте сдвиги равными 0,000.
6. Нажмите *Запись* , чтобы применить разворот.
7. Нажмите *Новый* , чтобы ввести новое значение разворота на другой станции.
8. Для изменения существующего значения разворота выделите запись и затем нажмите *Правка*.
9. Для удаления существующего значения разворота выделите запись и затем нажмите *Удалить*.
10. Введя все значения разворотов, нажмите *Принять*.
11. Введите другие компоненты туннеля или нажмите *Запись*, чтобы сохранить определение туннеля.

**Примечание** - Ниже описан порядок вычисления шаблонов различных форм с примененным разворотом перед выполнением интерполяции промежуточных станций.

1. Построение первого шаблона и применение разворота.
2. Построение второго шаблона и применение разворота.
3. Интерполяция между двумя решенными шаблонами.

## Разметка координат

Размеченные координаты обычно определяют отверстия под болты в туннеле. Они определяют посредством значений пикета и сдвига, а также метода.

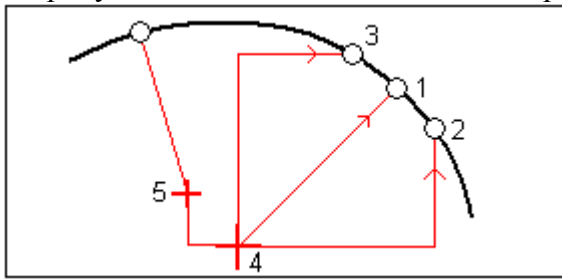
Чтобы определить размечаемые координаты:

1. Выберите *Разметка координат* .
2. Нажмите программную клавишу *Новый*.
3. В поле *Начальный пикет* укажите начальный пикет для размечаемых координат.
4. В поле *Конечный пикет* укажите конечный пикет для размечаемых координат.

**Совет** - Оставьте поле *Конечный пикет* пустым, если размечаемые координаты следует применить ко всем пикетам.

5. Выберите *Метод* определения размечаемых координат.

На рисунке и в таблице ниже описано три метода.



1	Разметка координат, определенных радиально	4	Разбивочный элемент
2	Разметка координат, определенных по высоте	5	Центр сдвига для радиального метода
3	Разметка координат, определенных в плане	-	-

В таблице показаны доступные методы и поля, которые появляются, при выборе соответствующего метода.

Метод	Процедура
Радиально	В поля <i>Начальный пикет</i> и <i>Конечный пикет</i> , а также <i>Сдвиг в плане</i> и <i>Сдвиг по высоте</i> введите значения, определяющие размечаемые координаты.
В плане	В поля <i>Начальный пикет</i> и <i>Конечный пикет</i> , а также <i>Сдвиг по высоте</i> введите значения, определяющие размечаемые координаты. Выберите <i>Направление</i> в плане, в котором применяется сдвиг.
По высоте	В поля <i>Начальный пикет</i> и <i>Конечный пикет</i> , а также <i>Сдвиг в плане</i> введите значения, определяющие размечаемые координаты. Выберите <i>Направление</i> по высоте, в котором применяется сдвиг.

**Совет** - Для всех трех методов сдвиги в плане и по высоте относятся к разбивочному элементу.

При использовании радиального метода для определения нового сдвига центра от разбивочного элемента введите значения *Сдвиг в плане* и *Сдвиг по высоте* в поле группы *Радиальные сдвиги центра*.

Для всех методов можно указать *Код*.

**Совет** - Комментарий, введенный в поле *Код*, присваивается в конце координат и отображается во время разметки координат.

- Нажмите *Запись* для применения координат разметки.
- Нажмите экранную кнопку *Новый*, чтобы ввести другие координаты разметки.

### Советы

- Чтобы скопировать выделенную запись, нажмите *Копировать*.
  - Чтобы удалить выделенную запись, нажмите *Удалить*.
- Когда введены все координаты разметки, нажмите экранную кнопку *Принять*.
  - Введите другие компоненты туннеля или нажмите *Запись*, чтобы сохранить определение туннеля.



## Уравнения станций

Используйте *Уравнения станций*, чтобы определить значения пикетов для разбивочного элемента.

Определение уравнения

1. Выберите *Уравнения станций*.
2. Нажмите программную клавишу *Новый*.
3. В поле *Пикет позади* введите значение пикета.
4. В поле *Пикет впереди* введите значение пикета. Будет рассчитано значение *Истинный пикет*.
5. Нажмите *Запись*.  
Отобразятся значения, введенные в поля *Пикет позади* и *Пикет впереди*. Зона обозначается числом после двоеточия в каждом поле. Также отобразится вычисленное значение *Прогрессия*, указывающее на увеличение или уменьшение значения пикета после уравнения станции.

**Примечание** - Зона до первого уравнения станции - это зона 1.

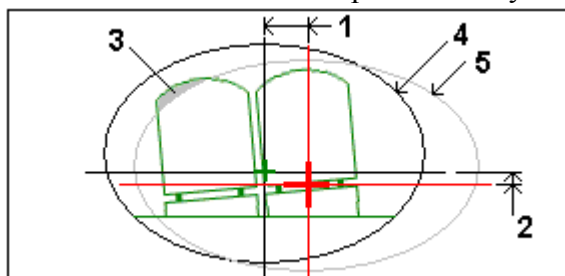
**Совет** - Чтобы изменить прогрессию для последнего уравнения станции, нажмите *Редактировать*.

6. Чтобы добавить дальнейшие уравнения, нажмите *Новый*. Для удаления уравнения нажмите *Удалить*. Чтобы принять введенные уравнения, нажмите *Принять*.

## Сдвиги разбивочных элементов

Используйте сдвиги разбивочных элементов для смещения разбивочного элемента в плане и профиле. Сдвиги разбивочного элемента обычно используются при создании горизонтальных кривых в железнодорожных туннелях для обеспечения соблюдения зазора между вагонами на виражах пути. Однако их можно применять вдоль любого разбивочного элемента туннеля при условии, что имеются допустимые разбивочный элемент в плане, разбивочный элемент профиля и назначенный шаблон.

На рисунке ниже показано использование сдвигов разбивочного элемента для избежания столкновения вагонов с проектным туннелем.



1	Сдвиг в плане	4	Туннель со сдвигом
2	Сдвиг по высоте	5	Проектный туннель
3	Столкновение вагона	-	-

## Процедура определения сдвигов разбивочного элемента

1. В меню *Описание* туннеля выберите пункт *Сдвиги разбив. элем.*
2. Нажмите программную клавишу *Новый*.
3. Введите *Начальную станцию* для сдвигов
4. Введите *Сдвиг в плане* и *Сдвиг по высоте*.
5. Нажмите *Запись* , чтобы применить сдвиги.
6. Нажмите *Новый* , чтобы ввести сдвиги на другой станции.
7. Для изменения существующего сдвига выделите запись и затем нажмите *Правка*.
8. Для удаления существующего сдвига выделите запись и затем нажмите *Удалить*.
9. Введя все сдвиги, нажмите *Принять*.
10. Введите другие компоненты туннеля или нажмите *Запись*, чтобы сохранить определение туннеля.

## Импорт

Можно преобразовать файл LandXML, который определяет туннель, в txt-файл Trimble для использования в ПО Туннели. Файл LandXML преобразуется с помощью служебной программы [ASCII File Generator], доступной на веб-сайте [www.trimble.com](http://www.trimble.com).

Перед преобразованием файла LandXML необходимо скопировать файл [LandXML To TunnelXML.xsl] с веб-сайта [www.trimble.com](http://www.trimble.com) в папку [Custom ASCII Files] на офисном компьютере.

Для преобразования файла LandXML в txt-файл выполните приведенные ниже действия.

1. На офисном компьютере выберите [Пуск / Программы / Trimble Data Transfer / ASCII File Generator] для запуска служебной программы [ASCII File Generator].
2. В поле *Исходный JobXML* или *Файл проекта* выберите *Обзор*. Установите в поле *Тип файлов* значение *Все файлы*. Перейдите к соответствующей папке, а затем выберите файл LandXML для преобразования.
3. В поле *Формат вывода* выберите таблицу стилей [LandXML To TunnelXML].
4. Нажмите *ОК*.
5. На экране *Ввод значения пользователя* выберите поверхность туннеля поверхности туннеля для преобразования.
6. Нажмите *ОК*.
7. Подтвердите папку *Сохранить в* и *Имя файла* для txt-файла, а затем выберите *Сохранить*.
8. После выполнения выберите *Заккрыть*.

Используйте технологию ActiveSync для копирования txt-файла на контроллер.

**Совет** - Чтобы создать txt-файл для других поверхностей в файле LandXML, повторите шаги 1 – 8.

## Съемка с Туннель

### Съемка

Используйте функцию Съемка для выполнения следующих действий:

- [Автоматическое сканирование поперечных профилей](#)

- [Измерение координат вручную](#)
- [Измерение координат относительно туннеля](#)
- [Разметка координат](#)
- Измерить поверхность – установите этот флажок для вызова функции [Задать](#), которая позволяет задать элементы поверхности шаблона по измеренным в туннеле точкам.

## Настройки съемки

При начале съемки отобразится запрос на выбор стиля съемки. Для получения дополнительных сведений о стилях съемки и соответствующих настройках соединения в меню Trimble Access выберите пункт *Настройки*, а затем выбирайте указанные ниже пункты.

- *Стили съемки* для изменения или определения стиля съемки. Стили съемки определяют параметры для настройки инструментов и связи с ними, а также для измерения и сохранения точек.
- *Связь / Контакты GNSS* для создания или настройки профиля набора сотового модема.
- *Связь / Автосоединение* для настройки параметров автоматического соединения.
- *Связь / Настройки радио* для настройки радиоканала и идентификатора сети на Trimble VX Spatial Station или тахеометр Trimble S Series. Эти настройки используются с традиционным инструментом в роботизированном режиме.
- *Связь / Bluetooth* для установления связи с другими устройствами посредством беспроводного интерфейса Bluetooth.

## Значок

Ниже приведены значки, отображающиеся при съемке туннеля.

Значок в виде План	Описание	Значок в виде поперечного профиля	Описание
	Доступный для выбора пикет		Отсканированные координаты в пределах допуска
	Недоступный для выбора пикет		Отсканированные координаты вне допуска
	Выбранный пикет		Сохраненные размеченные координаты
	Отсканированный пикет в пределах допуска		Разметка координат
	Отсканированный пикет с координатами за пределами допуска		Выбранные координаты разметки
	Текущий пикет		Ось разбивочного элемента
	Лазерный указатель высокой мощности активирован		Лазерный указатель высокой мощности активирован
-	-		Ось разбивочного элемента со сдвигом / ось повернутого разбивочного элемента
-	-		Текущие координаты

## Примечания

- ПО Туннели по умолчанию переходит в режим слежения при сканировании или измерении в туннеле. При выборе стандартного режима достигается лучшее качество, но скорость измерения снижается.
- Функция ПО Туннели *Съемка / Туннель* поддерживается инструментами Trimble серии VX/S.

## Автоматическое сканирование координат

При автоматическом сканировании происходит измерение точек с указанным интервалом между сканами для выбранных пикетов. Получившиеся координаты сравниваются с проектной поверхностью шаблона для каждого пикета.

Для автоматического сканирования координат в туннеле выполните приведенные ниже действия.

1. Выберите *Съемка*, а затем выберите стиль съемки и начните съемку.

В меню Trimble Access выберите *Настройки / Стили съемки* для изменения существующего стиля или определения нового стиля.

2. Нажмите *Автоскан*.
3. Выберите туннель из списка.

**Совет** - Для добавления в список файлов из другой папки нажмите *Добавить*, перейдите к требуемой папке и затем выберите один или несколько добавляемых файлов.

В виде План отображаются разбивочные элементы туннеля в плане, координаты инструмента, а также текущее направление. Черным незакрашенным кружком отмечен каждый пикет в соответствии с заданным пикетажем.

4. Для определения диапазона пикетов скана выберите пикеты, подлежащие сканированию, с помощью одного из приведенных ниже способов.
  - Введите значения в поля *Начальный пикет* и *Конечный пикет*.
  - В полях *Начальный пикет* и *Конечный пикет* выберите *Список* из всплывающего меню и затем выберите значения из списка.
  - Выделите поле *Начальный пикет*, наведите инструмент на требуемую начальную точку скана и затем нажмите *Начать*. Повторите этот процесс для поля *Конечный пикет*.
5. В поле *Расст между пикетами* введите требуемый интервал пикетов для скана. Во всплывающем меню поля *Расст между пикетами* необходимо выбрать правильный метод интервала. Возможные варианты: *От 0* и *Относительный*.
  - Метод «От 0» используется по умолчанию и дает значения пикетов, кратные интервалу пикетов. Например, если начальный пикет равен 2,50 и интервал пикетов равен 1,00, метод «От 0» дает пикеты 2,50, 3,00, 4,00, 5,00 и т.д.
  - Относительный метод дает значения пикетов относительно начального пикета. Например, если начальный пикет равен 2,50 и интервал пикетов равен 1,00, относительный метод дает пикеты 2,50, 3,50, 4,50, 5,50 и т.д.
6. Выберите поверхность шаблона, которую требуется отсканировать.
7. Нажмите *След* для просмотра выбранного диапазона пикетов в виде плана. Вид плана автоматически увеличивается до определенного диапазона.

**Совет** - Для добавления пикета, который не определен интервалом пикетов, нажмите и удерживайте экран, а затем выберите в меню *Добавить пикет*.

Выбранные пикеты, определяющие скан, обозначаются сплошными синими кругами.

Нажмите пикет, чтобы снять с него выделение. Или нажмите и удерживайте экран, а затем выберите *Отменить выбор*, чтобы отменить выбор всех пикетов. В контекстном меню также имеется *Список пикетов*, в котором можно выбрать или отменить выбор пикетов в диапазоне пикетов.

**Примечание** - У затененных пикетов нет разбивочного элемента в профиле или шаблона и их невозможно выбрать для сканирования.

**Совет** - В качестве альтернативного варианта определения скана из вида сверху можно просмотреть пикет для сканирования из просмотра поперечника, нажать и удерживать экран, а затем выбрать *Сканировать на текущем пикете*.

8. Нажмите *Далее* для просмотра поперечника первого выбранного пикета. Выбранная поверхность шаблона будет выделена.
9. Если имеются области туннеля, которые невозможно отсканировать или требуется исключить из скана, или требуется отсканировать только часть профиля туннеля, можно определить зоны сканирования. Нажмите и кратковременно удерживайте экран, затем выберите пункт [Добавить зону сканирования](#) во всплывающем меню.
10. Нажмите *Запуск*, затем установите *Имя начальной точки*, *Код точки*, *Интервал между сканами* и *Автоотключение дальномера* на странице *Настройки сканирования/ручного режима*. Подлежащие сканированию точки определяются интервалом между сканами, в их число входят начальная и конечная точка, определяющие каждый элемент поверхности шаблона.

**Совет** - Для обеспечения повышенной производительности сканирования можно сократить время отключения дальномера. Если инструмент не способен выполнять измерения в связи, например, с отражающими или темными поверхностями, время отключения дальномера следует увеличить.

Используйте опцию [Уравнивание на станции](#) для управления измерением положения с случае, если поверхность туннеля не совпадает с проектной. При выборе опции *ОС инструмента* она отображается в верхнем левом углу экрана. При использовании этой опции необходимо указать значение допуска пикета. См. шаг 6 ниже.

При использовании Trimble VX Spatial Station выберите опцию *Сканирование VX* для обеспечения повышенной производительности сканирования.

Для отображения направляющих линий в представлении поперечника выберите пункты *«Отображать вертикальную ось»* и *«Отображать горизонтальную линию»*. Вертикальная линия отображается зеленым цветом и проходит вертикально через ось. Горизонтальная линия отображается зеленым цветом и проходит через ось, ее можно сместить по вертикали относительно оси.

11. Нажмите *Принять*, затем установите допуски параметров *Пикет*, *Переруб* и *Недоруб*, а также количество *Взаимодействий* на экране *Допуски*.
12. Нажмите *Принять*. ПО Туннели начнет сканирование первого пикета.

**Совет** - Для каждой сканированной точки отображаются значения переруба, недоруба и отклонения пикета. Все отсканированные координаты отображаются в виде зеленого кружка (в допуске) или красного кружка (вне допуска).

При использовании Тахеометр Trimble S Series нажмите *Пауза* для приостановки скана; нажмите *Продолжить* для возобновления сканирования. Нажмите *Стоп* для окончания сканирования до его завершения. Во время приостановки можно выбрать любые отсканированные координаты для просмотра отклонений.

При использовании Trimble VX Spatial Station нажимайте *Стоп* для приостановки скана. Нажимайте *Старт* для возобновления сканирования Туннели.

После сканирования всех точек текущего пикета ПО Туннели автоматически переходит к следующему пикету, пока не будут отсканированы все выбранные пикеты.

**Совет** - В окне просмотра поперечника нажмите кнопку со стрелкой вверх (следующий пикет) или нажмите кнопку со стрелкой вниз (предыдущий пикет) для просмотра других пикетов во время сканирования. Сканируемый пикет указан в верхнем левом углу экрана. Просматриваемый пикет указан в центральной части экрана сверху.

13. После сканирования всех точек для выбранных пикетов в результатах отображаются пикеты с ошибками. Можно раскрыть пикеты с ошибками для просмотра количества отсканированных точек, пропущенных точек и числа точек вне допуска. Можно раскрыть эту последнюю запись для просмотра количества точек переруба, недоруба и пикетов с отклонениями.

**Совет** - На виде сверху видны сканированные пикеты. Пикеты без ошибок отображаются в виде зеленых кружков, а пикеты с ошибками отображаются в виде сплошных красных кружков.

14. Нажмите *Заккрыть* для завершения.

**Совет** - После завершения скана можно выполнить приведенные ниже действия.

- Для просмотра отчета по каждому пикету вернитесь к просмотру вида сверху, нажмите и удерживайте экран, а затем выберите *Результаты*.
- Для просмотра сведений текущего пикета перейдите в вид поперечника, нажмите и удерживайте экран, а затем выберите *Подробно*. См. также [Просмотр туннеля](#).
- Для редактирования значений допусков вернитесь к виду сверху или поперечника, нажмите и удерживайте экран, а затем выберите *Допуски*. Отклонения параметров *Пикет*, *Переруб* и *Недоруб* обновятся в соответствии с новыми значениями допусков.

## Примечания

Для использования файла, сохраненного в папке текущего проекта в другом проекте, используйте Проводник Windows для копирования или перемещения файла в папку соответствующего проекта.

- При запуске сканирования для высоты цели DR и константы призмы автоматически устанавливается значение 0,00.



- При сканировании, если выбрана функция *Уравнивание на станции*, при помощи Тахеометр Trimble S Series каждая точка сканируется до тех пор, пока она не будет обнаружена в пределах допуска.
- Если выбрана функция *Уравнивание на станции*, при сканировании при помощи Trimble VX Spatial Station одновременно будут отсканированы пятьдесят точек. Для точек, параметры которых оказались за пределами допуска, проводится повторное сканирование.
- При превышении допустимого количества повторов или по истечении времени отключения дальномера точка будет пропущена.

**Совет** - При традиционной съемке можно использовать меню, вызываемое нажатием и удержанием экрана, для быстрого измерения контрольной точки. Если точки не выбраны, доступна опция *Проверить ЗТ*; если выбрана одна точка, доступна опция *Контрольное измерение*.

Также для выполнения контрольного измерения в любом экране можно нажимать клавиши [CTRL + K] на контроллере.

### **Зоны сканирования**

Используйте зоны сканирования, когда части профиля туннеля либо не требуется сканировать, либо невозможно измерить (например, области за вентиляционными каналами).

Будут измерены только точки в пределах зоны сканирования.

Можно определить несколько зон сканирования на одном профиле.

Зоны сканирования применяются ко всей длине определенного диапазона пикетов.

Процедура определения зон сканирования:

1. Выполните шаги 1–7 процедуры автоматического сканирования.
2. Нажмите и кратковременно удерживайте экран или нажмите клавишу пробела, затем выберите пункт *Добавить зону сканирования*.
3. Наведите инструмент на начальную точку зоны сканирования. Луч инструмента отобразится на экране в виде сплошной красной линии. Нажмите пункт *Принять* или клавишу *Enter* для сохранения начальной точки зоны сканирования.

**Примечание** - Зоны сканирования необходимо определять в направлении по часовой стрелке.

**Совет** - В случае определения начальной точки зоны сканирования в неправильном месте нажмите *Назад* или клавишу *Escape* для возвращения и переопределения этой точки.

4. Наведите инструмент на конечную точку зоны сканирования. Луч инструмента отобразится на экране в виде сплошной красной линии. Нажмите пункт *Принять* или клавишу *Enter* для сохранения конечной точки зоны сканирования.

Отобразится вид профиля автоматического сканирования. Точки за пределами зоны сканирования отображаются серым цветом и не могут быть измерены.

5. Для определения другой зоны сканирования снова нажмите пункт *Добавить зону сканирования* в контекстном меню.

Для удаления зон сканирования нажмите и кратковременно удерживайте экран или нажмите клавишу пробела, а затем выберите пункт *Удалить зоны сканирования*. Будут удалены все зоны сканирования.

# Ручное измерение координат

Используйте ручное измерение для выполнения приведенных ниже действий.

- [Измерение](#) координат, которые невозможно измерить при сканировании.
- [Удаление](#) сканированных или измеренных вручную координат.

## Ручное измерение

Выполнение измерений вручную:

1. Выполните процедуру [автоматического сканирования](#) .

В виде План отображаются разбивочные элементы туннеля в плане, координаты инструмента, а также текущее направление. Черным незакрашенным кружком отмечен каждый пикет в соответствии с заданным пикетажем.

**Совет** - Для панорамирования по экрану нажмите функциональную кнопку панорамирования, а затем используйте кнопки со стрелками «влево», «вправо», «вверх» и «вниз» на клавиатуре контроллера.

2. Нажмите и кратковременно удерживайте экран или клавишу *пробела* , а затем выберите во всплывающем меню пункт *Ручное измерение* .

Выбранный режим *Вручную* отображается в верхнем левом углу экрана. Для изменения режимов нажмите и удерживайте экран, затем выберите необходимый режим во всплывающем меню.

**Совет** - В контекстном меню выберите *Настр.* В группе *Ручное измерение* установите флажок [Применять высоту перпендикулярно профилю](#) для измерения с использованием призмы. Эта опция позволяет при использовании призмы измерять координаты, перпендикулярные профилю, посредством ввода радиуса призмы в качестве высоты цели.

3. Выберите пикет, подлежащий измерения, с помощью одного из приведенных ниже способов.
  - Нажмите кнопки со стрелками вверх и вниз на клавиатуре контроллера.
  - Нажмите отдельный пикет.
  - Нажмите и удерживайте экран, а затем выберите пикет из списка в поле *Выбрать пикеты*.

Выбранный пикет отобразится в виде красного круга.

4. Для просмотра поперечника и измерения нажмите *Далее*.
5. Нажмите координату, которую необходимо измерить, инструмент автоматически повернется к этим координатам. Также можно навести инструмент вручную на координату, которую необходимо измерить.

При получении измерения отобразятся значения *Пикет*, *Недоруба* и *Переруб* и *Отклонение пикетов*. Для сохранения координат нажмите *Сохранить*.

**Совет** - Если инструмент не способен выполнять измерения в связи, например, с отражающими или темными поверхностями, время отключения дальномера следует увеличить.



**Примечание** - Если имя *Начальной точки* не задано, отобразится окно *Настройки*. Заполните необходимые поля и нажмите *Принять*.  
Если допуски не заданы, отобразится окно *Допуски*. Заполните необходимые поля и нажмите *Принять*.

Пикеты без ошибок отображаются в виде зеленых кружков, а пикеты с ошибками отображаются в виде сплошных красных кружков.

**Совет** - При традиционной съемке можно использовать меню, вызываемое нажатием и удержанием экрана, для быстрого измерения контрольной точки. Если точки не выбраны, доступна опция *Проверить ЗТ*; если выбрана одна точка, доступна опция *Контрольное измерение*.

Также для выполнения контрольного измерения в любом экране можно нажимать клавиши [CTRL + K] на контроллере.

## Удаление точек

Для удаления измеренных координат выполните приведенные ниже действия.

1. В просмотре профиля нажмите точку, чтобы выбрать ее. Выбранная точка обозначена черным кругом.

Для отмены выделения точки нажмите ее снова. Или нажмите и удерживайте экран, а затем выберите *Отменить выбор*.

2. Нажмите *Удалить*.

**Совет** - Для восстановления удаленных точек нажмите и удерживайте экран, а затем выберите *Восстановить удаленные точки*.

**Примечание** - При выборе точки для удаления цель инструмента будет совпадать с проектными координатами для этой точки. При выборе команды *Запись* сразу после удаления точки инструмент повторно измерит проектные координаты для удаленной точки.

## Координаты в туннеле

Используйте координаты в туннеле для выполнения следующих действий:

- Измерение координат на любом пикете в пределах туннеля.
- Сравнение координат с проектными параметрами туннеля.

Процедура использования координат в туннеле:

1. Выберите *Съемка*, а затем выберите стиль съемки и начните съемку.

В меню Trimble Access выберите *Настройки / Стили съемки* для изменения существующего стиля или определения нового стиля.

2. Нажмите *Координаты в туннеле*.
3. Выберите туннель из списка.

**Совет** - Для добавления в список файлов из другой папки нажмите *Добавить*, перейдите к требуемой папке и затем выберите один или несколько добавляемых файлов.

Инструмент автоматически переключится в безотражательный режим слежения (DR) с включенным лазерным указателем. На экране отобразится перекрестие для текущих координат.

**Совет** - Для отключения безотражательного режима (DR) установите высоту цели или внесите другие изменения в настройку инструмента, нажмите стрелку в правой части экрана для доступа к строке состояния.

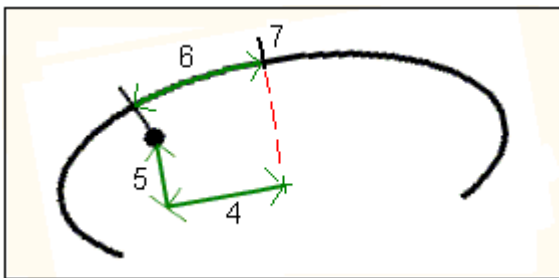
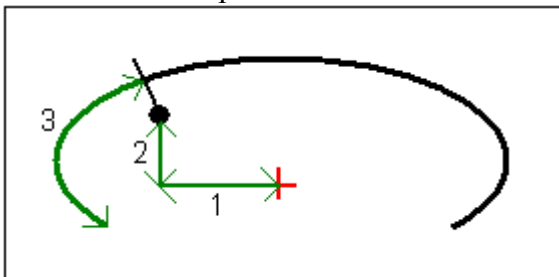
4. Нажмите поверхность шаблона, относительно которой требуется выполнить измерение.

**Совет** - Также можно использовать контекстное меню, чтобы выбрать поверхность из списка.

5. Наведите инструмент на координаты, которые требуется измерить.

В нижней части экрана отобразится информация о текущей точке и ее отношении к выбранной поверхности шаблона.

Для прокрутки значений нажимайте стрелку слева от текста. Доступна информация, показанная на приведенных ниже схемах и указанная в следующей таблице.



Номер	Значение	Описание
-	Пикет	Пикет текущей точки, выраженный относительно проекта туннеля.
-	Недоруб / Переруб	Недоруб или переруб текущей точки, выраженный относительно выбранной поверхности шаблона. Отображается красным цветом, если его значение выходит за пределы допуска.
-	Разворот	Значение разворота поперечника в текущей точке.
1	Сдвиг в плане	Сдвиг в плане текущей точки от оси туннеля (показана красным крестом).
2	Сдвиг по высоте	Сдвиг по высоте текущей точки от оси туннеля (показана красным крестом). Может быть перпендикулярным либо истинным вертикальным, в зависимости от параметров точки шаблона в проекте туннеля.

3	Расстояние в профиле	Расстояние в профиле текущей точки, измеренное вдоль выбранной поверхности шаблона от ее начальной точки.
4	Сдвиг в плане (повернутый)	Сдвиг в плане текущей позиции от повернутой оси туннеля (показана зеленым крестом) и повернутый с туннелем.
5	Сдвиг по высоте (повернутый)	Сдвиг по высоте текущей позиции от повернутой оси туннеля (показана зеленым крестом) и повернутый с туннелем. Может быть перпендикулярным либо истинным вертикальным, в зависимости от параметров координат шаблона в проекте туннеля.
6	Расстояние до вершины	Расстояние в профиле от вершины (7) до текущей позиции. Вершина (показана черной линией) определяется пересечением перпендикулярной линии от повернутой оси (показана зеленым крестом) до свода туннеля.
-	Север (X)	Координата текущей точки на север.
-	Восток (Y)	Координата текущей точки на восток.
-	Отметка	Отметка текущей точки.

6. Нажмите *Запись* для сохранения текущих координат в базе данных проекта.

### Контекстное меню

Доступны перечисленные ниже пункты.

- Настройки - используйте этот пункт для настройки параметров *Имя точки* и *Код точки*. При измерении с использованием призмы установите флажок [Применять высоту перпендикулярно профилю](#). Эта опция позволяет при использовании призмы измерять координаты, перпендикулярные профилю, посредством ввода радиуса призмы в качестве высоты цели.

Для отображения направляющих линий в представлении поперечника выберите пункты «*Отобразить вертикальную ось*» и «*Отобразить горизонтальную линию*».

Вертикальная линия отображается зеленым цветом и проходит вертикально через ось. Горизонтальная линия отображается зеленым цветом и проходит через ось, ее можно сместить по вертикали относительно оси.

- Допуски - используйте этот пункт для установки параметров *Допуск на переруб* и *Допуск на недоруб*.

### Лазерный указатель 3R

При использовании Trimble S8 total station, оснащенного лазерным указателем высокой мощности нажмите *Лазер 3D* для включения лазерного указателя высокой мощности и отображения отметки на поверхности туннеля. В нижней левой части экрана отобразится значок, указывающий, что лазер активирован.

Нажмите *Начать* для измерения координат, затем нажмите *Запись* для сохранения текущих координат в базе данных проекта.

### Примечания

- Хотя лазерный указатель высокой мощности несоосен зрительной трубе, инструмент может автоматически поворачиваться для измерения места, куда указывает лазерный

указатель. При нажатии *Лазер 3D* выполняется предварительное измерение для определения вертикального угла поворота инструмента для измерения расстояния до места, на которое указывает лазерный указатель. При нажатии *Начать* инструмент автоматически поворачивается на это место и выполняет измерение. Затем инструмент поворачивается так, чтобы лазерный указатель снова указывал на измеренные координаты. Предварительное измерение не сохраняется.

- Расчет вертикального угла поворота подразумевает, что горизонтальное проложение до предварительного измерения аналогично проложению до местоположения лазерного указателя ВМ.

Для измерения расстояния до точки лазерного указателя ВМ, когда она находится рядом с верхним или нижним краем объекта, используйте КЛ, чтобы выполнить измерения у нижнего края объекта, и КП, чтобы выполнить измерения у верхнего края объекта так, чтобы предварительное измерение не перекрыло объект, расстояние до которого вы измеряете.

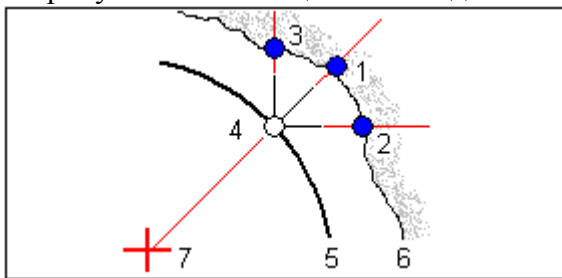
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** - Лазерный указатель ВМ - это лазер класса 3R, который издает лазерное излучение: запрещается смотреть на лазерный луч или наводить на него оптические инструменты.

## Разметка координат

Разметить предварительно заданные координаты в туннеле можно при помощи опции *Туннель / Разметка*. Инструкции по определению размеченных координат в туннеле см. [Туннель. Разметка координат](#).

**Примечание** - При разметке координат Туннели предпримет попытку навигации к заданным координатам. Часто это будет невозможно, вместо этого программное обеспечение обнаружит координаты на поверхности туннеля, совпадающие с выбранным пикетом. Расположение этих координат зависит от метода, используемого для определения размеченных координат. Более подробную информацию о трех методах определения размеченных координат в туннеле см. в разделе [Туннель. Разметка координат](#).

На рисунке и в таблице описано действия этих трех методов при разметке.



1	Размеченные координаты, заданные как радиальные	5	Проектная поверхность
2	Размеченные координаты, заданные как координаты в плане	6	Поверхность туннеля
3	Размеченные координаты, заданные как координаты в профиле	7	Центр для радиальных координат
4	Проектные координаты	-	-

Разметка предварительно заданных координат в туннеле.

1. Выберите *Съемка*, а затем выберите стиль съемки и начните съемку.

В меню Trimble Access выберите *Настройки / Стили съемки* для изменения существующего стиля или определения нового стиля.

2. Нажмите *Разметка*.
3. Выберите туннель из списка.

**Совет** - Для добавления в список файлов из другой папки нажмите *Добавить*, перейдите к требуемой папке и затем выберите один или несколько добавляемых файлов.

4. Для определения диапазона пикетов скана выберите пикеты, подлежащие сканированию, с помощью одного из приведенных ниже способов.
  - Введите значения в поля *Начальный пикет* и *Конечный пикет* .
  - В полях *Начальный пикет* и *Конечный пикет* выберите *Список* из всплывающего меню и затем выберите значения из списка.
  - Выделите поле *Начальный пикет* , наведите инструмент на требуемую начальную точку скана и затем нажмите *Начать*. Повторите этот процесс для поля *Конечный пикет*.
5. В поле *Расст между пикетами* введите требуемый интервал пикетов для скана. Во всплывающем меню поля *Расст между пикетами* необходимо выбрать правильный метод интервала. Возможные варианты: *От 0* и *Относительный*.
  - Метод «От 0» используется по умолчанию и дает значения пикетов, кратные интервалу пикетов. Например, если начальный пикет равен 2,50 и интервал пикетов равен 1,00, метод «От 0» дает пикеты 2,50, 3,00, 4,00, 5,00 и т.д.
  - Относительный метод дает значения пикетов относительно начального пикета. Например, если начальный пикет равен 2,50 и интервал пикетов равен 1,00, относительный метод дает пикеты 2,50, 3,50, 4,50, 5,50 и т.д.
6. Нажмите *След* для просмотра выбранного диапазона пикетов в виде плана. Вид плана автоматически увеличивается до определенного диапазона.

В виде План отображаются разбивочные элементы туннеля в плане, координаты инструмента, а также текущее направление. Черным незакрашенным кружком отмечен каждый пикет в соответствии с заданным пикетажем.

**Совет** - Для панорамирования по экрану нажмите функциональную кнопку панорамирования, а затем используйте кнопки со стрелками «влево», «вправо», «вверх» и «вниз» на клавиатуре контроллера.

7. Выберите пикет, подлежащий измерения, с помощью одного из приведенных ниже способов.
  - Нажмите кнопки со стрелками вверх и вниз на клавиатуре контроллера.
  - Нажмите отдельный пикет.
  - Нажмите и удерживайте экран, а затем выберите пикет из списка в поле *Выбрать пикеты*.

Выбранный пикет отобразится в виде красного круга.

8. Нажмите *Далее*.
9. В виде перечника выполните одно из следующих действий для выбора координат, которые требуется разметить.
  - Нажмите отдельную размеченную координату.
  - Используйте кнопки со стрелками влево и вправо на клавиатуре контроллера.

Размеченные координаты отображаются в виде незакрашенного черного кружка с линией, заданной в соответствии с исходной координатой.

10. Нажмите *Авто* для разметки выбранных координат.

**Примечание** - Если имя *Начальной точки* не задано, отобразится окно *Настройки*. Заполните необходимые поля и нажмите *Принять*.

Если значение [Допуск координат](#) не задано, отобразится окно *Допуски*. Заполните необходимые поля и нажмите *Принять*.

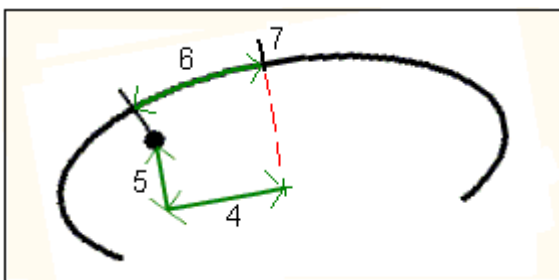
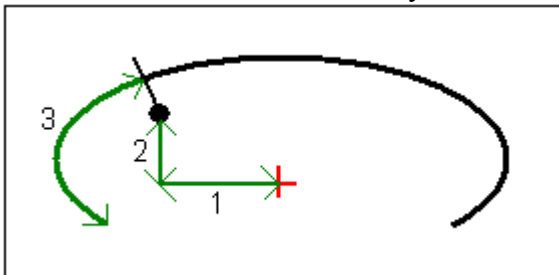
**Совет** - Если инструмент не способен выполнять измерения в связи, например, с отражающими или темными поверхностями, время отключения дальномера следует увеличить.

Инструмент автоматически повернется к выбранным координатам, ход процесса будет отображаться в строке прогресса в верхней левой части экрана. При обнаружении координат на экране отобразятся инструкции по отметке точки.

Если координату невозможно обнаружить в пределах допуска координат, программное обеспечение отобразит сообщение *Сбой* поверх допуска.

В нижней части экрана отобразится информация о текущей точке и ее отношении к выбранной точке разметки.

Для прокрутки значений нажимайте стрелку слева от текста. Доступна информация, показанная на схемах ниже и указанная в следующей таблице.



Номер	Значение	Описание
-	Отклонение пикета	Пикет текущей точки, выраженный относительно проекта туннеля.
-	Отклонение смещения	Радиальная разность между измеренными координатами и вынесенными в натуру координатами. Отображается красным цветом, если превышает <a href="#">допуск координат</a> .
-	Разворот	Значение разворота поперечника в текущей точке.
1	Сдвиг в плане	Сдвиг в плане текущей точки от оси туннеля (показана красным крестом).

2	Сдвиг по высоте	Сдвиг по высоте текущей точки от оси туннеля (показана красным крестом). Может быть либо перпендикулярным, либо истинным вертикальным, в зависимости от параметров точки шаблона в проекте туннеля.
3	Расстояние в профиле	Расстояние в профиле текущей точки, измеренное вдоль выбранной поверхности шаблона от ее начальной точки.
4	Сдвиг в плане (повернутый)	Сдвиг в плане текущей позиции от повернутой оси туннеля (показана зеленым крестом) и повернутый с туннелем.
5	Сдвиг по высоте (повернутый)	Сдвиг по высоте текущей позиции от повернутой оси туннеля (показана зеленым крестом) и повернутый с туннелем. Может быть либо перпендикулярным, либо истинным вертикальным, в зависимости от параметров координат шаблона в проекте туннеля.
6	Расстояние до вершины	Расстояние в профиле от вершины (7) до текущей позиции. Вершина (показана черной линией) определяется пересечением перпендикулярной линии от повернутой оси (показана зеленым крестом) до свода туннеля.
-	Север (X)	Координата текущей точки на север.
-	Восток (Y)	Координата текущей точки на восток.
-	Отметка	Отметка

**Совет** - Для поиска размеченных координат вручную используйте функциональную кнопку *Поворот* для поворота инструмента к выбранным размеченным координатам и выполнения точной настройки координат вручную. Нажмите функциональную кнопку *Сохранить* для записи измеренных координат.

При использовании Trimble S8 total station, оснащенного лазерным указателем высокой мощности нажмите *Лазер 3D* для включения лазерного указателя высокой мощности и отображения отметки на поверхности туннеля. В нижней левой части экрана отобразится значок, указывающий, что лазер активирован.

Нажмите *Запись* для сохранения текущих координат в базе данных проекта.

## Примечания

- Хотя лазерный указатель высокой мощности несоосен зрительной трубе, инструмент может автоматически поворачиваться для измерения места, куда указывает лазерный указатель. При нажатии *Лазер 3D* выполняется предварительное измерение для определения вертикального угла поворота инструмента для наведения лазерного указателя на позицию разметки. Затем инструмент автоматически поворачивается на позицию разметки, и включается лазерный указатель высокой мощности. При нажатии *Запись* отключается лазерный указатель, инструмент поворачивается обратно на позицию разметки, а координаты сохраняются. Предварительное измерение не сохраняется.
- Расчет вертикального угла поворота подразумевает, что горизонтальное проложение до предварительного измерения аналогично проложению до местоположения лазерного указателя ВМ.  
Для измерения расстояния до точки лазерного указателя ВМ, когда она находится рядом с верхним или нижним краем объекта, используйте КЛ, чтобы выполнить измерения у нижнего края объекта, и КП, чтобы выполнить измерения у верхнего края объекта так, чтобы предварительное измерение не перекрыло объект, расстояние до которого вы измеряете.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** - Лазерный указатель VM - это лазер класса 3R, который издает лазерное излучение: запрещается смотреть на лазерный луч или наводить на него оптические инструменты.

**Совет** - При традиционной съемке можно использовать меню, вызываемое нажатием и удержанием экрана, для быстрого измерения контрольной точки. Если точки не выбраны, доступна опция *Проверить 3T*; если выбрана одна точка, доступна опция *Контрольное измерение*.

Также для выполнения контрольного измерения в любом экране можно нажимать клавиши [CTRL + K] на контроллере.

11. Нажмите *Сохранить* для записи измеренных координат. Сохраненные координаты будут отображаться сплошным черным кружком.

**Совет** - После завершения скана можно выполнить приведенные ниже действия.

- Для просмотра отчета по каждому пикету вернитесь к просмотру вида сверху, нажмите и удерживайте экран, а затем выберите *Результаты*.
- Для просмотра сведений о текущем пикете перейдите к просмотру поперечника, нажмите и удерживайте экран, а затем выберите *Подробно*. См. также [Просмотр туннеля](#).

## Расположение машин

Для расположения машин относительно туннеля:

1. Выберите *Положение*, выберите стиль съемки и начните съемку.

В меню Trimble Access выберите *Настройки / Стили съемки* для изменения существующего стиля или определения нового стиля.

2. Выберите туннель из списка.

**Совет** - Для добавления в список файлов из другой папки нажмите *Добавить*, перейдите к требуемой папке и затем выберите один или несколько добавляемых файлов.

3. В окне *Расположение машин* введите *Номинальный пикет* круга туннеля посредством одного из следующих действий:
  - ввод значения;
  - измерение пикета посредством выбора *Начать*.
4. Введите значение *Глубины бурения*.

### Примечания

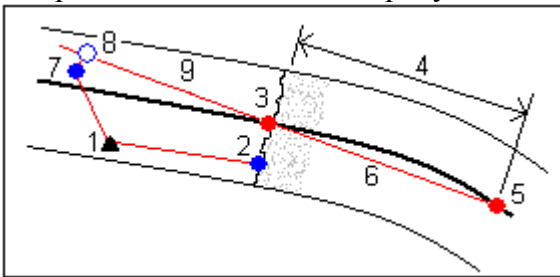
- Туннели вычислит координаты оси туннеля в номинальном пикете, а также в пикете, заданном глубиной бурения. Посредством этих двух значений будет задана опорная линия.
- Опорную линию невозможно вычислить при следующих условиях:
  - номинальный пикет расположен перед началом туннеля;
  - глубина бурения равняется нулю;
  - глубина бурения приводит к пикету, расположенному за концом туннеля



5. Дополнительно можно ввести *Строительные сдвиги*. Можно указать два сдвига двух типов:
  - *Поперечный сдвиг* - сдвиг опорной линии влево или вправо от вычисленных координат;
  - *Сдвиг по высоте* - сдвиг опорной линии вверх или вниз от вычисленных координат.
6. Нажмите *Далее*.
7. Вычисленные значения пикета и отметки, а также координаты двух точек, задающих опорную линию, отображаются наряду с азимутом и уклоном опорной линии. Используйте эти значения для проверки опорной линии.
8. Нажмите *Далее*.
9. Значения поперечных сдвигов и вертикальных сдвигов от измеренной точки до координат, вычисленных перпендикулярно опорной линии, отображаются наряду со значениями сдвига по высоте от вычисленных координат на опорной линии до вычисленных координат в круге туннеля.

Используйте эти допуски для расположения машины.

Подробные сведения см. на рисунке и в таблице ниже.



1	Положение инструмента	6	Опорная линия
2	Номинальный пикет в круге туннеля	7	Измеренная точка
3	Вычисленные координаты на центральной линии туннеля, спроецированной с точки 2	8	Вычисленные координаты на опорной линии, спроецированной с точки 7
4	Глубина бурения	7 - 8	Поперечный и вертикальный сдвиги
5	Вычисленные координаты на оси туннеля на глубине бурения	9	Сдвиг по высоте

9. Нажмите *Заверш.*

**Совет** - Нажмите *Назад* для возврата к окну *Определение опорной линии* для подтверждения определения или повторно *Назад* для подтверждения номинального пикета и глубины бурения.

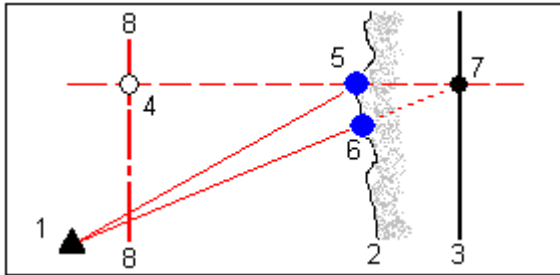
**Совет** - При традиционной съемке можно использовать меню, вызываемое нажатием и удержанием экрана, для быстрого измерения контрольной точки. Если точки не выбраны, доступна опция *Проверить 3T*; если выбрана одна точка, доступна опция *Контрольное измерение*.

Также для выполнения контрольного измерения в любом экране можно нажимать клавиши [CTRL + K] на контроллере.

## Уравнивание на станции

В окне *Настройки* используйте опцию *Уравнивание на станции* для управления измерением координат в случае, если поверхность туннеля не совпадает с проектной, т.е. поверхность находится либо в области недоруба, либо в области переруба.

На рисунке и в таблице ниже приведена иллюстрация ситуации недоруба.



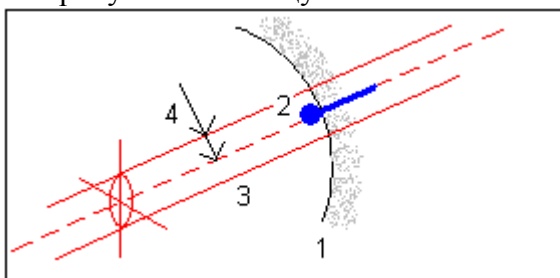
1	Положение инструмента	5	Измеренные координаты, если выбрана опция <i>Уравнивание на станции</i>
2	Поверхность туннеля	6	Измеренная координата, если не выбрана опция <i>Уравнивание на станции</i>
3	Проект туннеля	7	Проектные координаты
4	Пикет	8	Ось туннеля

Переруб аналогичен ситуации недоруба.

## Допуск размеченных координат

*Допуск координат* определяется как радиус цилиндра, проходящего через ось размеченных координат. Если измеренная точка располагается в пределах цилиндра, она находится в пределах допуска.

См. рисунок и таблицу ниже.



1	Поверхность туннеля	3	Ось цилиндра
2	Размеченные координаты	4	-

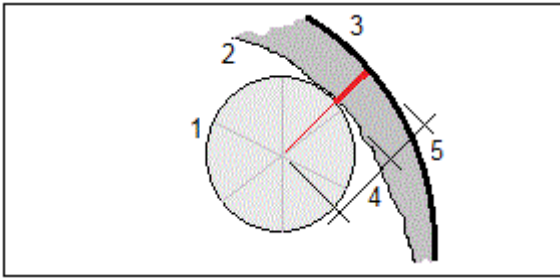
## Измерение координат с использованием призмы

Для измерения координат, перпендикулярных профилю туннеля, с использованием призмы, выполните приведенные ниже действия.

1. В контекстном меню выберите пункт *Настр.*
2. Установите флажок *Применять высоту перпендикулярно профилю.*
3. Нажмите кнопку *Принять.*

4. Введите радиус призмы в качестве высоты цели в панели состояния.

На рисунке и в таблице описано действие этой опции.



1	Призма
2	Поверхность туннеля
3	Проектный туннель
4	Высота цели (радиус призмы)
5	Переруб

## Просмотр туннелей

### Просмотр

Используйте *Просмотр* для просмотра результатов съемки для следующих объектов:

- [Отсканированных](#) и измеренных вручную точек
- [Размеченных](#) точек

#### Отсканированные точки

Для просмотра скана туннеля:

1. Нажмите *Просмотр*, а затем выберите туннель из списка. Нажмите *ОК*. Отобразится вид туннеля сверху.

Пикеты без точек сканирования за пределами допусков отображаются при помощи сплошных зеленых кружков, пикеты с ошибками отображаются при помощи сплошных зеленых кружков.

**Совет** - Для панорамирования по экрану нажмите функциональную кнопку панорамирования, а затем используйте кнопки со стрелками «влево», «вправо», «вверх» и «вниз» на клавиатуре контроллера.

2. Стандартно выбирается первый пикет. Для выбора другого пикета для просмотра выполните одно из следующих действий:
  - Нажмите кнопки со стрелками вверх и вниз на клавиатуре контроллера.
  - Нажмите отдельный пикет.
  - Нажмите и удерживайте экран, а затем выберите пикет из списка в поле *Выбрать пикеты*.

Выбранный пикет отобразится в виде красного круга.

3. Для просмотра отчета по каждому пикету нажмите *Результаты* и увеличьте пикет, который следует просмотреть.
  - Для просмотра количества отсканированных точек и количества точек в пределах допуска и за пределами допуска раскройте запись для *Отсканированных точек*.
  - Для просмотра количества точек переруба, недоруба и отклонений пикета можно раскрыть запись *Точки за пределами допуска*.

**Совет** - При редактировании значений допуска значения отклонений будут обновлены. Для этого нажмите и удерживайте экран и выберите *Отклонения*.

4. Нажмите *Заккрыть*.
5. Для просмотра поперечника текущего пикета выберите значок в нижней правой части экрана или нажмите клавишу **Вкладки**. В просмотре поперечника нажмите и удерживайте экран, а затем выберите опцию *Отсканированные точки*. Выбранный режим, *Сканир*, отображается в верхнем левом углу.

Каждая отсканированные координаты отображаются зеленым кружком, если они располагаются в пределах допуска, или при красным кружком, если они выходят за пределы допуска.

6. Имя точки, значения переруба, недоруба и отклонений пикетов отображаются для текущих координат. Для отмены выбора точки нажмите в любом другом месте. Также можно нажать и удерживать экран, а затем выбрать *Отмена выбора*.
7. Для просмотра сведений о выбранной точке нажмите *Сведения*. Раскройте точку, которую требуется просмотреть. Для каждой точки отображаются значения сдвигов (истинных), сдвигов (повернутых), координат на сетке, переруба, недоруба и отклонения пикета.
  - Для просмотра сдвигов в плане и по высоте от пересечения разбивочных элементов в плане и в профиле до сканированных координат можно раскрыть запись *Сдвиги (истинные)*.
  - Для просмотра сдвигов в плане и по высоте от пересечения повернутых разбивочных элементов в плане и в профиле до сканированных координат можно раскрыть запись *Сдвиги (повернутые)*.
  - Для просмотра значений севера, востока и высотной отметки для измеренных координат можно раскрыть запись *Сетка*.
8. Нажмите *Заккрыть*.

**Совет** - При редактировании значений допуска значения отклонений будут обновлены. Для этого нажмите и удерживайте экран и выберите *Отклонения*.

9. Выберите другой пикет для просмотра с помощью одного из приведенных ниже методов
  - Нажмите и удерживайте экран, а затем выберите пикет из списка в поле *Выбрать пикеты*.
  - Нажмите отдельный пикет.
  - Нажмите кнопки со стрелками вверх и вниз на клавиатуре контроллера.
10. Для удаления выбранной точки нажмите клавишу возврата. Также можно нажать и удерживать экран, а затем выбрать *Удалить точку*. Для восстановления удаленных точек нажмите и удерживайте экран, а затем выберите *Восстановить удаленные точки*.
11. Нажмите клавишу *Esc*.

**Примечание** - Все отсканированные и измеренные точки – это измерения при КЛ, которые сохраняются в базе данных. Для их просмотра перейдите к меню [Проекты / Просмотр проекта](#).

## Размеченные точки

Для просмотра размеченных точек:

1. Выберите *Просмотр*, а затем выберите туннель из списка. Нажмите *ОК*. Отобразится вид туннеля сверху.

**Совет** - Нажмите и удерживайте функциональную клавишу панорамирования и используйте кнопки со стрелками влево, вправо, вверх и вниз для перемещения по экрану.

2. Стандартно выбирается первый пикет. Для выбора другого пикета для просмотра выполните одно из следующих действий:
  - Нажмите и удерживайте экран, а затем выберите пикет из списка в поле *Выбрать пикеты*.
  - Нажмите отдельный пикет.
  - Нажмите кнопку со стрелкой вверх или вниз на клавиатуре контроллера.

Выбранный пикет отобразится в виде красного круга.

3. Для просмотра отчета по каждому пикету нажмите *Результаты* и раскройте пикет, который следует просмотреть.
  - Для просмотра количества размеченных точек и количества точек в пределах допуска раскройте запись *Размеченные точки*.
4. Нажмите *Заккрыть*.
5. Для просмотра текущего поперечника, отображающего проектный туннель и размеченные координаты, выберите значок в нижнем правом углу экрана или нажмите кнопку **Вкладка**. В виде поперечника нажмите и удерживайте экран, а затем выберите *Размеченные точки*. Выбранный режим, *Разметка*, отображается в верхнем левом углу экрана.

Измеренные размеченные координаты обозначаются сплошным черным кружком.

6. Отобразятся значения имени точки, горизонтального и вертикального сдвигов, отклонения пикетов. Нажмите другую точку для просмотра ее значений отклонений.
7. Для просмотра сведений о выбранной точке нажмите *Сведения*. Раскройте точку, которую следует просмотреть. Для каждой точки отображаются значения сдвигов (истинных), сдвигов (повернутых), координат на сетке и отклонения пикета.
  - Для просмотра сдвигов в плане и по высоте от пересечения разбивочных элементов в плане и в профиле до сканированных координат можно раскрыть запись *Сдвиги (истинные)*.
  - Для просмотра сдвигов в плане и по высоте от пересечения повернутых разбивочных элементов в плане и в профиле до сканированных координат можно раскрыть запись *Сдвиги (повернутые)*.
  - Для просмотра значений севера, востока и высотной отметки для измеренных координат можно раскрыть запись *Сетка*.
8. Нажмите *Заккрыть*.
9. Для выбора другого пикета для просмотра выполните одно из следующих действий:
  - Нажмите и удерживайте экран, а затем выберите пикет из списка в поле *Выбрать пикеты*.
  - Нажмите отдельный пикет.
  - Нажмите кнопки со стрелками вверх или вниз на клавиатуре контроллера.

Выбранный пикет отобразится в виде красного круга.

10. Нажмите клавишу *Esc*.

**Примечание** - Все размеченные точки - это измерения при КЛ, которые сохраняются в базе данных. Для просмотра точек перейдите к пункту меню [Проекты / Просмотр проекта](#).


## Передача файла

### Отчет - Экспорт файлов в формате пользователя

Используйте опцию Отчет для создания пользовательских ASCII файлов на контроллере непосредственно в поле. Пользуйтесь предустановленными форматами или создавайте собственные пользовательские форматы. С помощью пользовательских форматов вы можете создавать файлы практически с любыми описаниями. Используйте эти файлы для проверки данных в поле или для составления отчетов, которые вы сможете отправить клиенту или в офис для дальнейшей обработки в офисном программном обеспечении.

Вы можете изменять предустановленные форматы для удовлетворения вашим особым требованиям или использовать их как шаблоны для создания законченного нового пользовательского формата ASCII.

**Порядок создания отчета по данным съемки приведен ниже.**

1. Откройте проект, содержащий данные для экспорта.
2. В меню Туннели выберите *Отчет*.
3. В поле *Формат файла* определите тип создаваемого файла.
4. Нажмите  для выбора существующей папки или создания новой.
5. Введите имя файла.

По умолчанию в поле *Имя файла* показано имя текущего проекта. Расширение имени файла задано в таблице стилей XSLT. При необходимости измените имя и расширение файла.

6. Если отображаются другие поля, заполните их.

Вы можете использовать таблицу стилей XSLT для генерации файлов и отчетов основанных на параметрах, которые вы определили.

Например, при генерации отчета о выносе в натуру поля *Горизонтальный допуск выноса* и *Вертикальный допуск выноса* определяют приемлемые допуски для выноса в натуру. При генерации отчета вы можете оговорить допуски, тогда ошибки, большие заданного критерия, будут выделены цветом в отчете.

7. Для автоматического просмотра файла после его создания отметьте окошко *Показать созданный файл*.
8. Для создания файла нажмите *Принять*.

**Примечание** - Когда выбранная стилевая таблица XSLT применяется для создания специального экспортного файла, обработка происходит в доступной программной памяти устройства. Если для создания экспортного файла недостаточно памяти, появляется сообщение об ошибке и экспортный файл не создается.

Четыре фактора влияют на возможность создания экспортного файла.

1. Объем доступной для устройства программной памяти.
2. Размер экспортируемой работы.
3. Сложность используемой для экспортного файла стиливой таблицы.
4. Объем данных, записываемый в экспортный файл.

Если экспортный файл невозможно создать на контроллере, загрузите задание в качестве файла JobXML на компьютер.

Для создания экспортного файла из загруженного файла JobXML, используя ту же стиливую таблицу XSLT, необходимо использовать служебную программу ASCII File Generator (доступна на веб-сайте [www.trimble.com](http://www.trimble.com)).