



TopSURV

Руководство пользователя

Номер по каталогу 7010-0493
Редакция "Н"

© Авторские права принадлежат Topcon Positioning Systems, Inc.
Май, 2006 г.

Авторское право Topcon Positioning Systems, Inc. распространяется на все содержание данного руководства и защищено по закону. Запрещается использовать, предоставлять, копировать, записывать в запоминающих устройствах, отображать, продавать, изменять, распространять и любым другим способом воспроизводить содержимое этого руководства без письменного разрешения Topcon.

Оглавление

Предисловие	vii
Условия и положения.....	vii
Соглашения, принятые в руководстве	xi
Глава 1 Введение	1-1
Системные требования	1-1
Установка TopSURV.....	1-1
Удаление TopSURV	1-6
Разграничение доступа	1-6
Демонстрационный режим	1-7
Глава 2 Подготовка к работе	2-1
Подключение спутникового приемника GPS+	2-1
Подключение тахеометра	2-2
Подключение нивелира	2-3
Глава 3 Создание нового проекта	3-1
Создание набора настроек приемника GPS+	3-4
Настройка съемки в режиме RTK.....	3-6
Настройка светодальномера	3-13
Настройка mmGPS.....	3-13
Настройка съемки в режиме RTK с накоплением данных измерений.....	3-14
Настройка съемки в сетевом режиме RTK.....	3-16
Настройка съемки для методов VRS и FKP.	3-16
Настройка конфигурации съемки в сетевом режиме RTK с постобработкой	3-21
Настройка съемки в режиме RT DGPS.....	3-22
Настройка съемки в режиме RT DGPS с постобработкой.....	3-25
Сетевой режим DGPS.....	3-26

Настройка съемки в режимах PP Kinematic (Кинематика с постобработкой) и PP DGPS	3-26
Настройка статической съемки с постобработкой.....	3-28
Создание конфигурации для Тахеометра	3-31
Настройка съемки тахеометром в ограниченном режиме	3-39
Настройка конфигурации.....	3-40
Общие настройки	3-43
Прикрепление фоновых изображений (подложек).....	3-44

Глава 4 Организация хранения данных 4-1

Добавление и редактирование точек.....	4-2
Организация точек в линейных объектах	4-5
Режим работы с линейными объектами Code-String (Код-Строка).4-6	
Работа с линиями в режиме Code - Control Code (код - управляющий код).....	4-8
Режим работы с линиями а (Точка/Линия/Площадной объект).....	4-10
Операция "New Object" (Новый Объект)	4-11
Select Object (Выбрать объект)	4-12
End Object (Закрыть объект)	4-14
Change Insert Location (Изменить Место Вставки)	4-15
Добавление и редактирование кодов	4-16
Добавление и редактирование списков точек.....	4-17
Добавление и редактирование слоев	4-19
Добавление и редактирование шаблонов перечников.....	4-21
Добавление и редактирование трасс.....	4-22
Добавление и редактирование линейных объектов	4-29
Операции с необработанными данными	4-31
Добавление и редактирование сеансов измерений	4-32

Глава 5 Импорт и экспорт данных 5-1

Импорт данных.....	5-1
Импорт из проекта.....	5-1
Импорт из файла... ..	5-4
... Импорт из файлов текстовых форматов.....	5-5
... Импорт из файлов с различными типами данных.....	5-6

Импорт из контроллера	5-7
Экспорт.....	5-8
Экспорт в проект	5-8
Экспорт в файл	5-11
Экспорт в контроллер.....	5-14
Экспорт сеансов измерений в GPS+ приемник.....	5-15
Глава 6 Выполнение съемки с TopSURV	6-1
Съемка с помощью приемника GPS+.....	6-1
Локализация	6-2
Запуск базы	6-4
Подготовка к работе в режиме mmGPS+	6-5
Калибровка передатчика	6-5
Подготовка сенсора	6-7
Выполнение топографической съемки	6-9
Выполнение съемки в режиме Auto Топо (Авто Топо)	6-11
Съемка поперечников	6-12
Найти станцию	6-13
Обмеры рулеткой	6-14
Съемка в режиме статики	6-15
Съемка с помощью тахеометра.....	6-16
Установка задней точки	6-16
Настройка съемки пикетов.....	6-18
Съемка пикетов полными приемами	6-20
Измерение Углов/Расстояний полными приемами	6-21
Обратная засечка	6-22
Превышение.....	6-23
Дистанционное управление.....	6-25
Съемка поперечников	6-26
Найти станцию	6-28
Обмеры рулеткой	6-28
Определение неприступного расстояния.....	6-30
Съемка в режиме Auto Топо (Авто Топо).....	6-30
Сканирование.....	6-32
...Сканирование с помощью цифровых фотографий	6-33

... Сканирование без помощи цифровых фотографий.....	6-39
Функция мониторинга.....	6-41
Выполнение нивелировочных работ.....	6-43
Поверка угла i	6-43
Нивелирование.....	6-45
Глава 7 Вынос точек в натуру (Разбивка).....	7-1
Вынос точек в натуру.....	7-2
Вынос по заданному направлению.....	7-6
Вынос в натуру списка точек.....	7-8
Вынос в натуру профилей.....	7-9
Вынос в натуру смещенного профиля.....	7-11
Вынос в натуру смещенной кривой по трем точкам.....	7-14
Вынос в натуру точки пересечения смещенных прямых.....	7-16
Вынос в натуру смещенной кривой.....	7-18
Вынос в натуру смещенной спирали.....	7-20
Вынос в натуру трасс.....	7-21
Вынос в натуру откоса.....	7-24
Вынос в натуру трассы в реальном времени.....	7-27
Вынос в натуру DTM (Цифровой Модели Рельефа).....	7-29
Вынос в натуру цепи точек.....	7-31
Разбивка с помощью нивелира.....	7-32
Вынос в натуру точек с помощью ЦН.....	7-32
Вынос в натуру списка точек с помощью ЦН.....	7-33
Вынос в натуру превышения.....	7-34
Глава 8 Модуль COGO (Расчеты).....	8-1
Обратная геодезическая задача.....	8-1
Обратная геодезическая задача для списка точек.....	8-2
Засечка.....	8-3
Расстояние от точки до линии.....	8-4
Прямая геодезическая задача.....	8-5
Расчет хода.....	8-6
Решения круговых кривых.....	8-7
Решение круговой кривой.....	8-7

Точка поворота и тангенсы	8-8
Построение кривой по трем точкам	8-8
Радиус и точки	8-9
Вычисление площади	8-10
Построение многоугольника по известной площади	8-11
Построение многоугольника по его площади - подбор точки	8-11
Построение многоугольника по известной площади - метод подбора отрезков	8-12
Преобразования координат	8-14
Поворот	8-14
Перенос	8-15
Масштаб	8-16
Приложение А Операции mmGPS	A-1
Обратная засечка	A-1
Полевая поверка	A-7
Опции mmGPS	A-13
Приложение В Вводное руководство пользователя Topcon Link	B-1
Использование Topcon Link для работы с тахеометрами	B-2
Создание файла опорных точек	B-2
Редактирование файла опорных данных	B-3
Добавить точку	B-3
Сохранение файла в формате GTS-7 Points	B-4
Передача файлов опорных данных	B-4
Загрузка (из тахеометра) файлов необработанных данных	B-6
Ввод, просмотр и редактирование файлов необработанных данных	B-8
Вычисление и уравнивание координат точек	B-12
Перевод файлов необработанных данных в формат GIS	B-13
Использование Topcon Link для работы с GPS-приемниками	B-14
Передача файлов из GPS-приемника	B-14
Перевод файлов необработанных данных в формат RINEX	B-15

Применение Topcon Link к файлам TopSURV	B-17
Загрузка проектов TopSURV.....	B-17
Открытие, просмотр и редактирование GPS-файлов TopSURV..	B-18
Просмотр координат точек.....	B-20
Изменение высоты антенны и способа ее измерения.....	B-20
Вычисление координат.....	B-21
Просмотр базовых векторов	B-21
Добавление новой опорной точки к параметрам локализации... B-22	
Сохранение файла	B-23
Преобразование файла TopSURV в файл координат	B-23
Просмотр преобразованных файлов.....	B-24

Предисловие

Благодарим Вас за приобретение этого изделия производства фирмы Topcon. Сведения, содержащиеся в этом руководстве (далее «Руководство») подготовлены фирмой Topcon Positioning Systems (далее «TPS») для владельцев изделий производства фирмы Topcon. Это руководство по эксплуатации было составлено для того, чтобы помочь использовать изделие при приведенных ниже условиях и положениях.



ПРИМЕЧАНИЕ

Пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с “Условиями и положениями”.

Условия и положения

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ - Это изделие предназначено для профессионального использования. Пользователь был профессиональным геодезистом или человеком, хорошо осведомленным о геодезических работах, что необходимо для понимания указаний по применению и безопасности перед началом работы, поверки или настройки прибора.

АВТОРСКИЕ ПРАВА - Все содержимое этого руководства является интеллектуальной собственностью фирмы TPS и защищено авторским правом. Все права сохранены. Запрещается использовать, получать доступ, копировать, хранить, отображать, использовать для создания составительских работ, продавать, изменять, публиковать, распространять, либо позволять третьей стороне получать доступ к любым рисункам, содержимому, информации либо данным из этого руководства без письменного разрешения TPS. Перечисленное выше содержимое может использоваться только для обеспечения использования приобретенного изделия. Информация и данные, содержащиеся в этом руководстве, являются ценным активом TPS, при создании которого были понесены существенные затраты труда, времени и денежных средств и являются плодом собственных усилий TPS по подборке, выбору и систематизации.

ТОВАРНЫЕ ЗНАКИ – Topcon®, HiPer®, TopSURV™, Topcon Link™, Topcon Tools™ и Topcon Positioning Systems™ являются товарными знаками или зарегистрированными торговыми марками TPS. Windows® является зарегистрированной торговой маркой Microsoft Corporation. Логотип Bluetooth® принадлежит Bluetooth SIG, Inc. и лицензирован Topcon Positioning Systems, Inc. Sokkia Corporation и названия изделий этой компании являются товарными знаками или зарегистрированными торговыми марками Sokkia Corporation. Satel является торговой маркой Satel, Oy. Названия изделий или компаний, упомянутые в этом руководстве, могут быть товарными знаками соответствующих собственников.

ОГРАНИЧЕНИЕ ГАРАНТИИ - ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ И ЛИЦЕНЗИОННЫХ СОГЛАШЕНИЙ, ПРИЛАГАЕМЫХ К ИЗДЕЛИЮ И ПРИВЕДЕННЫХ В ПРИЛОЖЕНИИ К ЭТОМУ РУКОВОДСТВУ И НА ГАРАНТИЙНОЙ КАРТОЧКЕ, ПРИЛОЖЕННОЙ К ИЗДЕЛИЮ, ЭТО РУКОВОДСТВО И ИЗДЕЛИЕ ПОСТАВЛЯЮТСЯ “КАК ЕСТЬ”. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ДРУГОГО РОДА НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЮТСЯ. ФИРМА TPS ОТКЛОНЯЕТ ЛЮБУЮ ПОДРАЗУМЕВАЕМУЮ ГАРАНТИЮ ТОВАРНОЙ ПРИГОДНОСТИ ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ КАКОГО-ЛИБО КОНКРЕТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ИЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ. TPS И ЕЁ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ НЕ НЕСУТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЛИ РЕДАКТОРСКИЕ ОШИБКИ И ПРОПУСКИ, СОДЕРЖАЩИЕСЯ В ЭТОМ РУКОВОДСТВЕ, РАВНО КАК И ЗА УБЫТКИ СЛУЧАЙНЫЕ ЛИБО ЯВЛЯЮЩИЕСЯ ЗАКОНОМЕРНЫМ СЛЕДСТВИЕМ ПРИМЕНЕНИЯ, ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЛИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ КАЧЕСТВ ЭТОГО РУКОВОДСТВА ИЛИ ИЗДЕЛИЯ. ТАКИЕ ОТКЛОНЯЕМЫЕ УБЫТКИ ВКЛЮЧАЮТ В СЕБЯ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЮТСЯ, ПОТЕРЯМИ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ, УТЕРЕЙ ЛИБО ПОРЧЕЙ ДАННЫХ, УПУЩЕННОЙ ВЫГОДОЙ, ПОТЕРЯМИ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ ЛИБО ДОХОДОВ, А ТАКЖЕ ПОТЕРИ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ. В ДОПОЛНЕНИЕ, TPS НЕ НЕСЕТ НИКАКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ И ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ЗА УБЫТКИ ИЛИ ИЗДЕРЖКИ, ПОНЕСЕННЫЕ В СВЯЗИ С ЗАМЕНОЙ ИЗДЕЛИЯ ИЛИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСКОВ ТРЕТЬИХ ЛИЦ, ВОЗМЕЩЕНИЯ НЕУДОБСТВ И ПРОЧИЕ РАСХОДЫ. В ЛЮБОМ СЛУЧАЕ TPS НЕ ДОЛЖНА НЕСТИ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПО КОМПЕНСАЦИИ УБЫТКОВ ИЛИ РАСХОДОВ ПЕРЕД ВАМИ И ЛЮБОЙ ТРЕТЬЕЙ СТОРОНОЙ, ПРЕВЫШАЮЩУЮ ПРОДАЖНУЮ ЦЕНУ ИЗДЕЛИЯ.

ЛИЦЕНЗИОННОЕ СОГЛАШЕНИЕ - Использование любого программного обеспечения («ПО»), поставляемого TPS, в том числе и загружаемого с интернет-сайта фирмы, должно производиться при принятии условий и положений, указанных здесь, и этого лицензионного соглашения. Пользователю предоставляется персональное, неисключительное, не подлежащее передаче другому лицу разрешение использовать (лицензия) это ПО на указанных здесь условиях для одного изделия или одного компьютера. Вы не можете передавать или переуступать ПО или это разрешение без специального письменного разрешения TPS. Разрешение действует до его окончания. Вы можете прекратить действие лицензии в любой момент, уничтожив ПО и это руководство. TPS может прекратить действие лицензии в том случае, если Вы не выполняете любое из этих условий или положений. Вы должны уничтожить ПО и это руководство после того, как Вы прекратите использовать приемник. Все права собственности, авторские права и права на интеллектуальную собственность в ПО принадлежат TPS. Если Вы не согласны с вышеперечисленными условиями, предлагаем Вам вернуть не бывшие в употреблении руководство и ПО.

КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ - Это руководство, его содержимое и ПО (далее упоминаемые как «конфиденциальная информация») являются конфиденциальной и составляющей собственность информацией TPS. Принимая условия этого соглашения, Вы берете на себя обязательства сохранять эту информацию таким же образом, как наиболее ценные коммерческие секреты своей организации. Тем не менее, этот параграф не ограничивает Вас в предоставлении информации, нужной по роду деятельности Вашим работникам, занимающимся использованием и обслуживанием изделия. Таковые работники также обязаны не разглашать конфиденциальную информацию. В том случае, если вы будете вынуждены по закону раскрыть конфиденциальную информацию, Вы должны немедленно известить TPS с тем, чтобы мы могли ходатайствовать об охранным судебном приказе или соответствующих средствах правовой защиты.

ИНТЕРНЕТ-САЙТ И ПРОЧИЕ ЗАЯВЛЕНИЯ - Данные условия и положения (в том числе лицензионное соглашение на ПО, ограничение гарантии и ограничения ответственности) не могут быть изменены заявлениями, опубликованными на Интернет сайте TPS (равно как и на любом другом Интернет сайте), в рекламных материалах и изданиях TPS, либо сделанные работником TPS или независимым подрядчиком TPS.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ - Неправильная эксплуатация изделия Topcon может быть причиной телесных повреждений, порчи собственности и/или отказа изделия. Ремонт изделия должен производиться исключительно в центрах гарантийного ремонта, авторизованных Topcon. Пользователям следует ознакомиться с предупреждениями о технике безопасности, приведенными в руководствах, приложенных к изделию, и строго им следовать.

РАЗНОЕ - Вышеупомянутые условия и положения могут быть в любой момент времени исправлены, изменены, заменены на другие либо отменены фирмой TPS. Вышеупомянутые условия и положения соответствуют и должны толковаться в соответствии с законами штата Калифорния без использования других юридических норм..

Соглашения, принятые в руководстве

В этом руководстве использованы следующие обозначения:

Обозначение	Описание
File > Exit	Выберите пункт меню File (Файл) , затем Exit (Выход) .
Enter	Нажмите клавишу Enter (Ввод) клавиатуры.
<i>Toro</i>	Полужирным курсивным шрифтом выделено название заголовков окон и экранных форм.
<i>Frequency</i>	Курсивным шрифтом выделено название поля, области или вкладки в диалоговом окне или экранной форме.

Примечание переводчика: названия отображаемых на английском языке элементов пользовательского интерфейса (названия пунктов меню, заголовков окон, кнопок, элементов списка и пр.) приведены в оригинальном виде, в скобках сразу за ними дан поясняющий перевод, пример см. выше.



СОВЕТ

Дополнительная информация, которая может помочь Вам при обслуживании и настройке системы.



ПРИМЕЧАНИЕ

Дополнительная информация о факторах, которые могут оказать влияние на работу системы, ее технические характеристики, результаты измерений или личную безопасность.

Для заметок:

Введение

Системные требования

Полевой контроллер, оснащенный дисплеем с разрешением 240x320 или 320x240 точек, размер ОЗУ не менее 64МБ, размер встроенного диска не менее 64МБ, операционная система WindowsCE версии 3.0 или выше.

Установка TopSURV

Для того чтобы установить TopSURV, используйте Microsoft® ActiveSync® на компьютере, где установлена любая подходящая версия операционной системы Windows®. Вам также понадобится установить соединение этого компьютера с контроллером, на который будет устанавливаться программа TopSURV.

Установку TopSURV на Ваш компьютер и контроллер выполните следующим образом:

1. Запустите файл TopSURVSetup.exe на Вашем компьютере. Появится окно начала установки (см. рис. 1-1).



Рисунок 1-1. Окно начала установки

Если программа TopSURV уже установлена, программа установки выведет на экран следующее окно (см. рис. 1-2):



Рисунок 1-2. Подтвердите удаление

Щелчок на кнопке *OK* позволит удалить ранее установленную программу TopSURV.



ПРИМЕЧАНИЕ

Это действие не удаляет TopSURV из контроллера.

После окончания удаления программы запустите файл TopSURVSetup.exe заново.

2. Прочтите **Лицензионное соглашение** (см. рис. 1-3).



Рисунок 1-3. Лицензионное соглашение

- Если Вы принимаете его условия, выберите пункт "I accept..." и щелкните на кнопке *Next (Далее)*.

- Если Вы не принимаете условия лицензионного соглашения и отказываетесь от установки программы TopSURV, выберите пункт "I do not assent..." и щелкните на кнопке *Next (Далее)*. Окно программы установки закроется, а TopSURV на компьютер или контроллер установлен не будет.
3. Выберите модули, подлежащие установке (см. рис. 1-4), и щелкните на кнопке *Next (Далее)*.

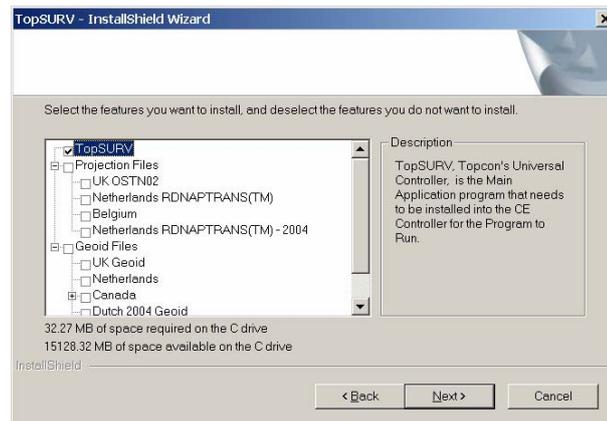


Рисунок 1-4. Выбор модулей

4. После того, как программа установки определит тип подключенного устройства, она начнет собственно процесс установки.
5. Для начала установки программы в устройство щелкните на кнопке *Install (Установить)* (см. рис. 1-5).

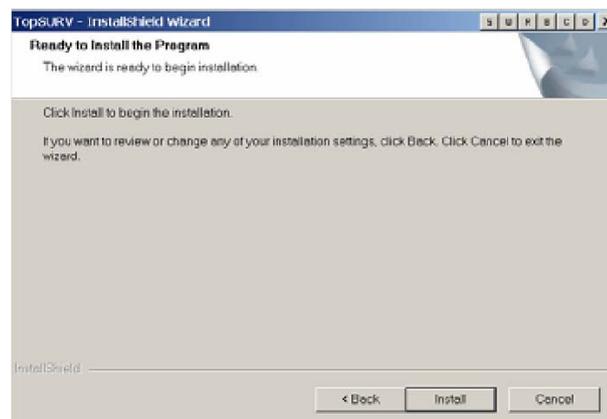


Рисунок 1-5. Тип устройства определен

В процессе установки на Ваш компьютер в соответствующие директории копируются установочные файлы, доступные ActiveSync.

После этого программа установки запускает ActiveSync и с его помощью устанавливает TopSURV на контроллер (см. рис. 1-6).

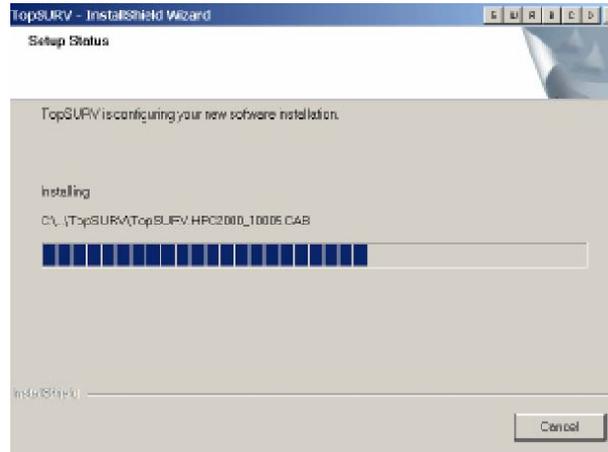


Рисунок 1-6. Текущее состояние установки

Если контроллер от компьютера отключен, появится сообщение, приведенное на рисунке 1-7. Подсоединив контроллер, щелчком на кнопке **OK** продолжите установку.

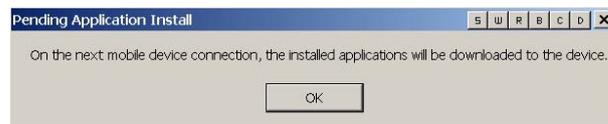


Рисунок 1-7. Ожидается подключение мобильного устройства

ActiveSync автоматически обнаруживает необходимые файлы на компьютере, и устанавливает их на контроллер (см. рис. 1-8).

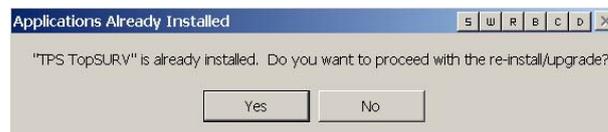


Рисунок 1-8. Данные, полученные с мобильного устройства

- Для установки TopSURV на контроллер в каталог, предлагаемый по умолчанию, щелкните на кнопке **Yes** в окне **Installing Applications (Установка программ)** (см. рис. 1-9).



Рисунок 1-9. Установка программ

Если в памяти контроллера свободного места недостаточно (см. рис. 1-10), программа предложит удалить какие-либо файлы или программы, или использовать другое запоминающее устройство.

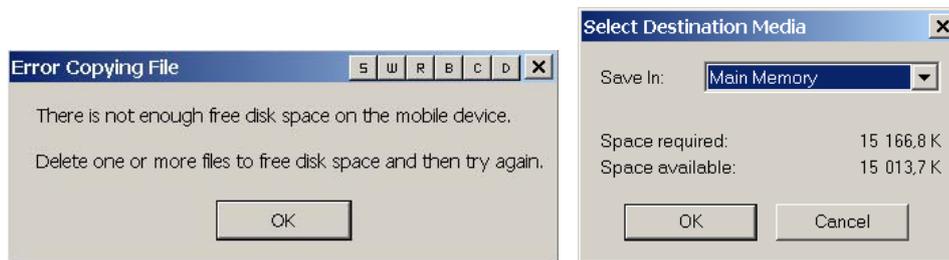


Рисунок 1-10. Очистите диск или выберите другой диск

- После щелчка на кнопке *Yes* ActiveSync скопирует установочный файл (файл CAB) из компьютера на контроллер (см. рис. 1-11).



Рисунок 1-11. Установка завершена

- После окончания передачи данных следуйте инструкциям, появляющимся на экране контроллера, для завершения установки на него программы TopSURV.

После этого появляется окно, в котором предлагается произвести настройку программного обеспечения. Когда это будет сделано, появится окно ***Install Shield Wizard Complete (Работа программы установки закончена)***.

- Щелкните на кнопке *Finish (Готово)* для выхода из программы установки.

Удаление TopSURV

Удаление программы TopSURV из контроллера производится как с помощью инструмента Установка/Удаление Программ Windows CE, так и с помощью аналогичного инструмента ActiveSync.

Разграничение доступа

При первом запуске TopSURV требует ввести код доступа, необходимый для начала работы, при этом отображается экранная форма **Security (Доступ)** (см. рис. 1-12). Обратитесь к представителю Торсон для получения кодов доступа.

- *Key Value* - номер, идентифицирующий Ваш контроллер; его следует переписать и передать в представителю Торсон.
- *Activation IDs* - поля, в которые следует ввести коды доступа, предоставляемые Торсон. Эти коды разрешают использование приобретенных Вами программных модулей: *TS (Тахеометр)*, *Contractor (Упрощенный)*, *Robotic (Управление Роботизированным Тахеометром)*, *GPS+ (Управление приемником GPS/ГЛОНАСС)*, *GIS (RT DGPS и PP DGPS) (ГИС, DGPS в реальном времени и камеральная обработка)*, *Roads (Трассы)* и *mmGPS* (см. рис. 1-12).

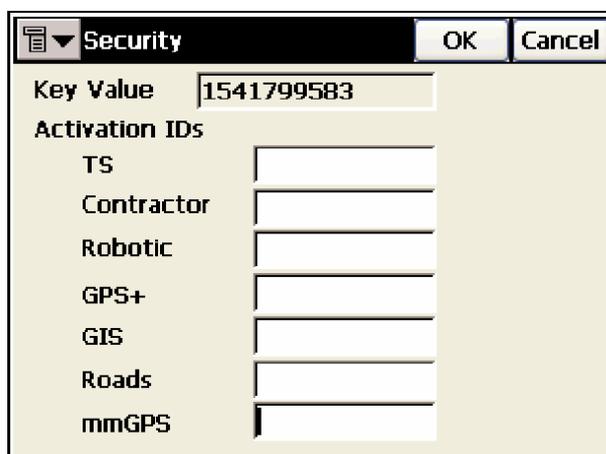


Рисунок 1-12. Экранная форма Security (Доступ)

Экранная форма **Security (Доступ)** также отображает модули, коды доступа к которым не введены. Такие модули функционируют в демонстрационном режиме с ограниченными возможностями (подробнее см. раздел “Демонстрационный режим” на стр. 1-7).

Для просмотра введенных кодов и задания новых воспользуйтесь пунктом меню **Help>Activate Modules (Помощь > .Введение кодов)**. Экранная форма **Security (Доступ)** отобразит все введенные коды.

Демонстрационный режим

При первом запуске программы TopSURV доступен ее демонстрационный режим - для его запуска щелкните на кнопке *OK* или *Cancel* экранной формы **Security**.

После этого отобразится окно с предупреждением, в нем также следует щелкнуть на кнопке *OK* (см. рис. 1-13).

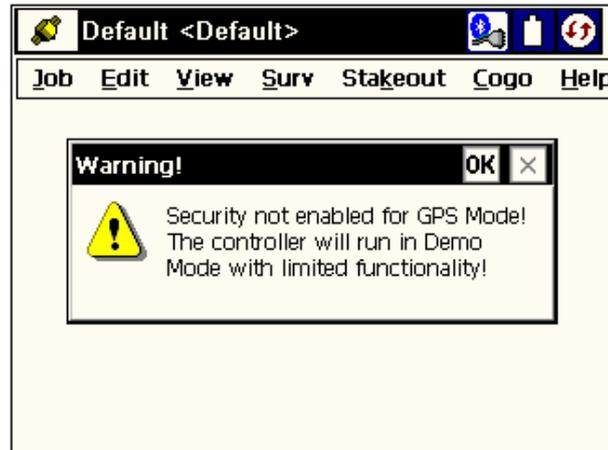


Рисунок 1-13. Доступ к ознакомительной версии

Демонстрационная версия TopSURV позволяет выполнять все операции, доступные в программе, однако она имеет ограничения по объему хранимой информации. Демонстрационная версия позволяет сохранять данные о 25 точках и трассах длиной до 100м.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если аккумулятор контроллера разряжен, может произойти потеря информации. Если появляется предупреждение о разряде аккумулятора, сохраните и закройте текущий проект.

Для заметок:

Подготовка к работе

Подключение спутникового приемника GPS+

1. Отцентрируйте спутниковую геодезическую антенну над репером, после чего включите приемник и контроллер.
2. Если приемник и контроллер оснащены приемопередатчиками Bluetooth®, установите тип инструмента GPS+ и включите флажок Bluetooth в TopSURV (эти настройки производятся в экранной форме **Observation Mode (Режим наблюдений)**).

Если контроллер уже подключен к другому устройству через Bluetooth, для подключения его к приемнику GPS+ щелкните на пиктограмме  (Повторное соединение) в правом верхнем углу основной экранной формы.

3. Если приемник или контроллер не оснащены Bluetooth или флажок Bluetooth не установлен, соедините приемник и контроллер кабелем и установите тип инструмента GPS+ (эти настройки производятся в экранной форме **Observation Mode (Режим наблюдений)**).

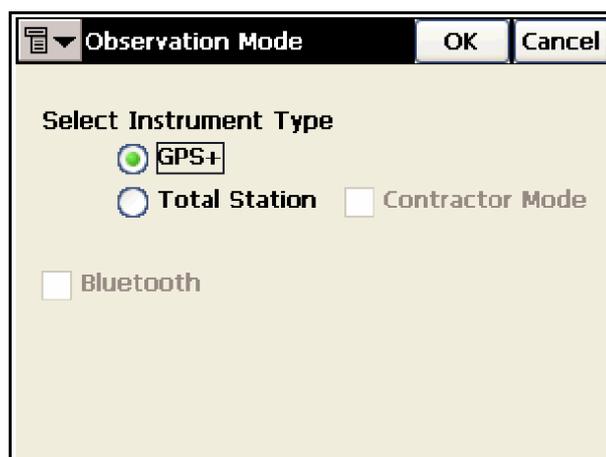


Рисунок 2-1. Режим работы - GPS

Подключение тахеометра

1. Установите инструмент на штатив и отцентрируйте его над репером.
2. Регулируя длину ножек штатива, выведите крест нитей оптического центрира на центр. Вращая подъемные винты, по круглому уровню приведите прибор в рабочее положение. Включите тахеометр и контроллер.
3. Если тахеометр и контроллер оснащены Bluetooth, выполните следующие действия:
 - В тахеометре: выберите канал передачи данных Bluetooth и введите PIN-код.
 - В TopSURV: в окне **Observation Mode (Режим наблюдений)** выберите тип инструмента *Total Station (Тахеометр)*; выберите модель тахеометра, в качестве способа подключения установите Bluetooth TS, включите флажок Bluetooth в окне **Observation Mode (Режим наблюдений)**.
 - Из списка доступных устройств выберите нужный тахеометр, а в поле кода доступа наберите PIN-код (тот же, что введен в тахеометре).

Если контроллер уже подключен к другому устройству через Bluetooth, для подключения его к тахеометру + щелкните на пиктограмме  (Повторное соединение) в правом верхнем углу основной экранной формы.

4. Если тахеометр или контроллер не оснащены Bluetooth или флажок Bluetooth не установлен, соедините тахеометр и контроллер кабелем и в TopSURV установите тип инструмента *Total Station (Тахеометр)*. Убедитесь в том, в тахеометре и контроллере установлены одинаковые параметры передачи данных.

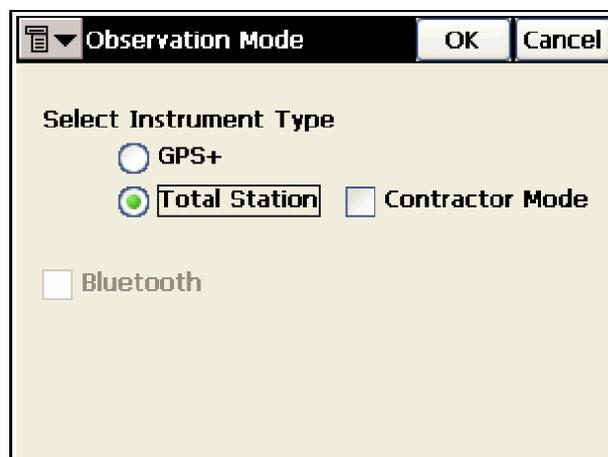


Рисунок 2-2. Режим работы - тахеометр

Подключение нивелира

1. Установите инструмент в желаемом месте, широко расставьте и тщательно утопите ножки штатива в землю.
2. Регулируя длину ножек, на глаз приведите нивелир в горизонтальное положение. С помощью подъемных винтов выведите пузырек круглого уровня таким образом, чтобы он не выходил за пределы центральной окружности. Включите нивелир и контроллер. Убедитесь, что в нивелире установлен (Out Module) вывод данных на порт на RS-232C, а в меню выбран режим Measure (Измерения).
3. Подсоедините контроллер к инструменту с помощью кабеля и в TopSURV установите тип инструмента Тахеометр.

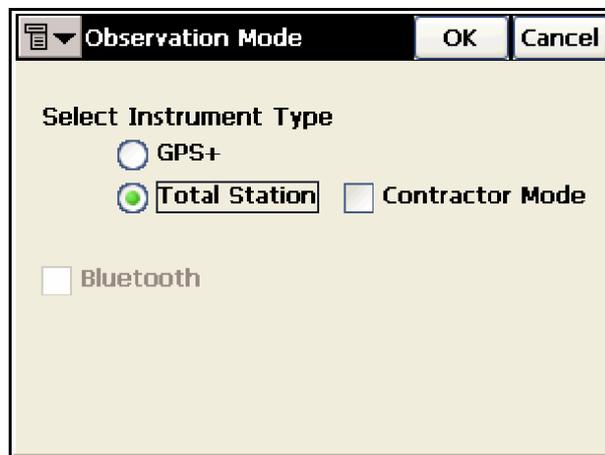


Рисунок 2-3. Режим работы – нивелир

Для заметок:

Создание нового проекта

Для начала работы с программой TopSURV и создания нового файла проекта сделайте следующее:

1. Выберите пункт меню **Job > Mode (Проект > Режим)**, установите тип съемки **GPS+** или **Total Station (Тахеометр)**, затем щелкните на кнопке **OK** (см. рис. 3-1).



Рисунок 3-1. Экранная форма *Observation Mode (Режим наблюдений)*

- Для создания нового проекта выберите пункт меню **Job > New (Проект > Новый)** или щелкните на кнопке *New (Новый)* в экранной форме *Open Job (Открыть проект)*, появляющейся при запуске программы. Отобразится экранная форма *New Job (Новый проект)*. Щелчок на кнопке *Finish (Закончить)* на любом этапе создаст новый проект. Создание проектов для разных типов съемок описывается ниже.
- Ранее созданный проект открывается с помощью экранной формы *Open Job (Открыть проект)*, доступной через пункт меню **Job > Open (Проект > Открыть)**. В этой экранной форме отображается список доступных проектов. Если нужного проекта нет в этом списке, щелкните на кнопке *Browse (Обзор)*. В этой экранной форме выберите *.tsv файл и щелкните на кнопке **OK**. После того, как проект был открыт, он отображается в списке проектов до удаления.

2. В экранной форме **Open Job (Открыть проект)** выполните одно из следующих действий:

- Выберите проект, который необходимо открыть (см. рис. 3-2). Изначально предлагается открыть проект, выбранный по умолчанию (*default*). Щелкните на кнопке *Open (Открыть)*.

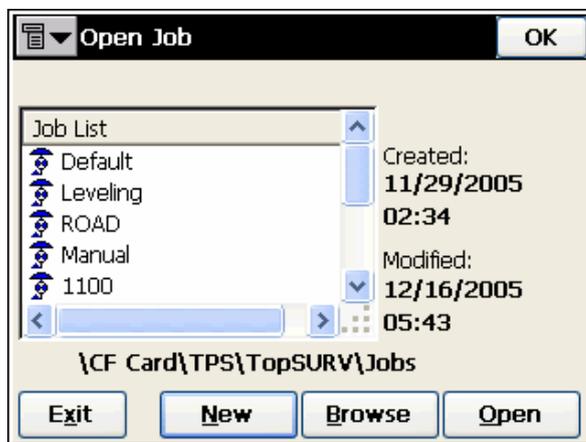


Рисунок 3-2. Экранная форма **Open Job (Открыть проект)**

- Для создания нового проекта щелкните на кнопке *New (Новый)* (см. рис. 3-3). Новый файл проекта создается следующим образом:

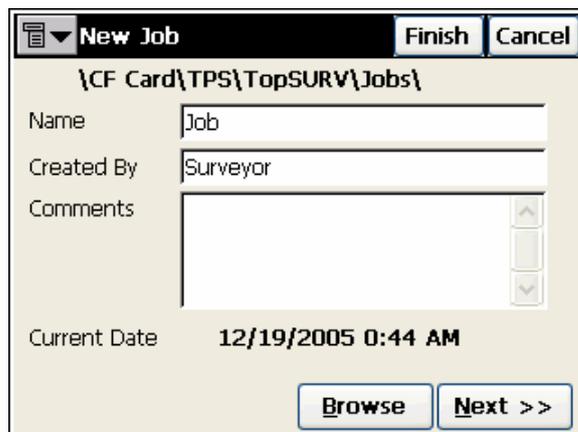


Рисунок 3-3. Экранная форма **New Job (Новый проект)**

Файл проекта содержит все данные, относящиеся к выполняемому проекту: настройки выполняемой работы и Настройки съемки. Настройки Съемки - это набор параметров инструмента и настроек радиоканала, не зависящих от конкретного проекта (одни и те же Настройки Съемки могут быть использованы в нескольких проектах).

3. Для выбора каталога размещения файла нового проекта в экранной форме **New Job (Новый проект)** (см. рис. 3-3) щелкните на кнопке *Browse (Обзор)*. Введите название проекта и его краткое описание (имя исполнителя и любые необходимые комментарии). После этого щелкните на кнопке *Next (Следующий)*.

4. Как для тахеометра, так и для спутникового приемника GPS+ в экранной форме **Select Survey Config (Выбор Настроек Съёмки)** (см. рис. 3-4) необходимо выбрать набор настроек съёмки, который является набором параметров, описывающих условия работы и зависящих от используемых инструментов.

По умолчанию предлагается последний использованный набор Настроек Съёмки.

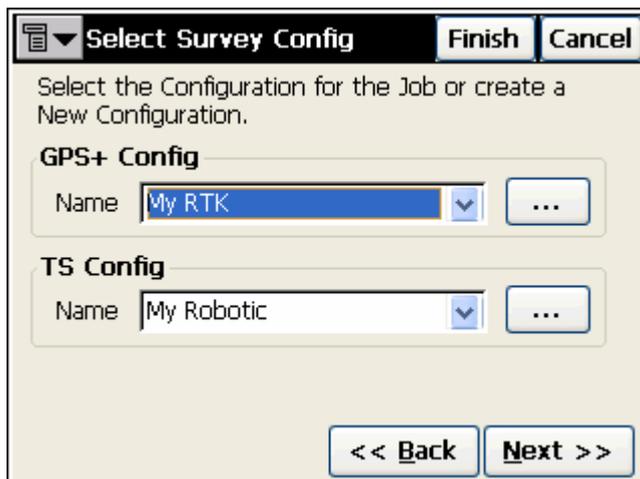


Рисунок 3-4. Экранная форма **Select Survey Config (Выбор Настроек Съёмки)**

Создание новых и изменение существующих наборов Настроек Съёмки подробно описывается в следующих разделах:

- “Создание набора настроек приемника GPS+” на стр. 3-4
- «Создание конфигурации тахеометра» на стр. 3-31

Создание набора настроек приемника GPS+

Новый набор настроек можно создать с помощью пошагового Мастера.

Вы можете выбрать набор настроек из числа шаблонов или создать свой собственный. Списки имеющихся шаблонов выпадают из соответствующих полей. В поле *GPS+ Config* выберите один из шаблонов или щелкните на кнопке , для создания нового набора или редактирования параметров, входящих в шаблон.

В экранной форме **Configurations (Наборы настроек)** перечислены имеющиеся шаблоны (см. рис. 3-5). Вы можете либо редактировать один из них, либо создать свой.

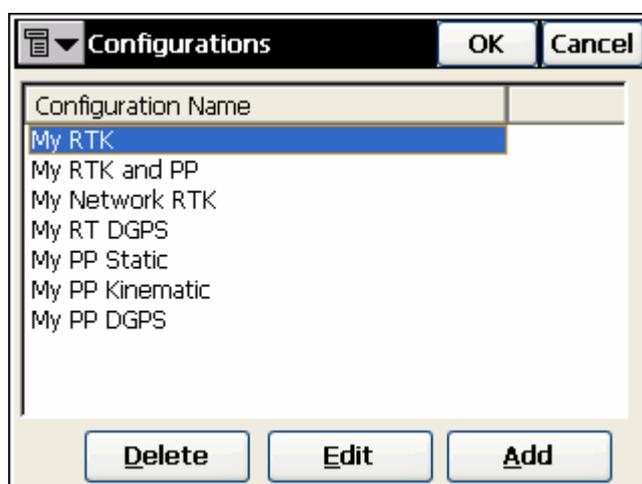
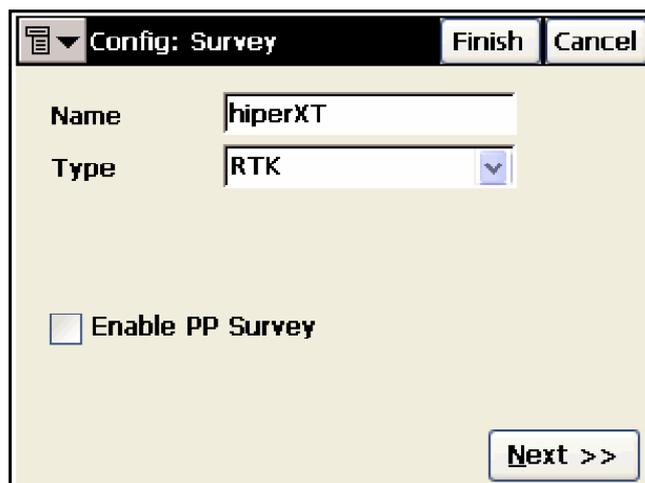


Рисунок 3-5. Экранная форма *Configurations (Наборы настроек)*

1. Для создания нового набора настроек щелкните на кнопке *Add (Добавить)*.
2. В экранной форме **Config: Survey (Настройка: Съёмка)** выберите тип съёмки (RTK, RTK and PP, Network RTK, Real Time DGPS, PP Static, PP Kinematic или PP DGPS) и введите название набора настроек (см. рис. 3-6 на стр. 3-5).

Рисунок 3-6. Экранная форма *Config: Survey* (Настройка: Съёмка)

Для режимов *Network RTK* и *Real Time DGPS* выберите тип поправок (см. рис. 3-7):

- VRS, FKP, Single Base (Одна база) или External Config (Внешние настройки) для работы в режиме сетевых RTK-поправок.
- User Based, Beacon, WAAS, CDGPS, EGNOS, OmniSTAR-VRS или OmniSTAR-HP для работы в режиме Real Time DGPS.

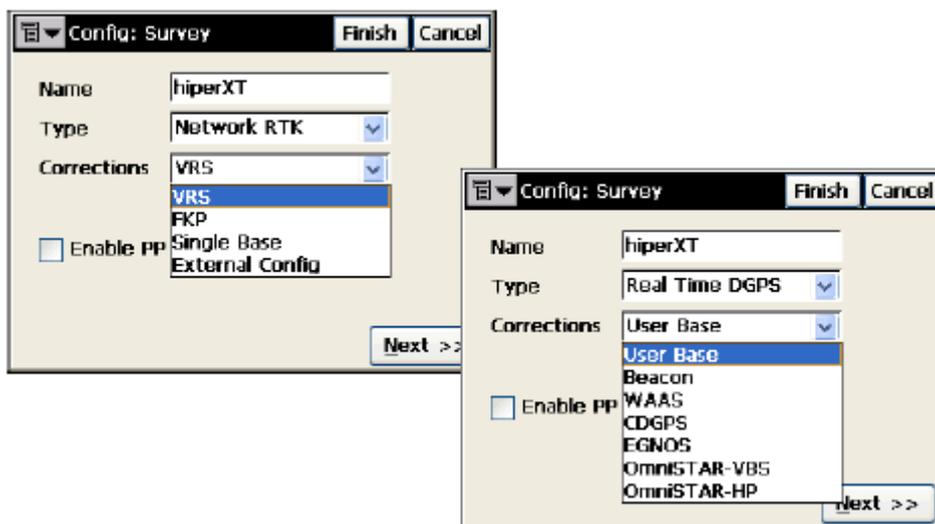


Рисунок 3-7. Настройка: Съёмка (Network RTK) и Настройка: Съёмка (RT DGPS)

3. Включение накопления данных для камеральной обработки измерений в режимах RTK, Network RTK, RT DGPS и Network DGPS производится флажком *Enable PP Survey* (Включить запись данных).

4. Включения режима Multi-Port, позволяющего передавать и принимать данные через разные коммуникационные порты, производится через меню, появляющееся после щелчка на пиктограмме, расположенной в левом верхнем углу экранной формы **Config: Survey (Настройка: Съемка)**.
5. Дальнейший порядок создания набора настроек зависит от выбранного режима съемки. Соответствующие указания приведены на страницах:
 - режим RTK - стр. 3-6.
 - режим RTK PP - стр. 3-13.
 - режим Network RTK - стр. 3-14.
 - режим RT DGPS - стр. 3-21.
 - режим PP Static - стр. 3-26.
 - режим PP Kinematic и PP DGPS - стр. 3-24.

Настройка съемки в режиме RTK

Режим Real Time Kinematic (RTK) используется при топографической съемке и для выноса в натуру.

Для работы в режиме RTK требуются, по крайней мере, два приемника (базовый и один или более подвижных), работающих одновременно и связанных между собой через систему передачи данных. Базовый приемник выполняет функцию опорной станции, производит измерения по фазе несущих частот, формирует дифференциальные поправки и передает их на подвижный приемник. Подвижный приемник обрабатывает свои собственные измерения, используя данные, полученные с базы, и определяет координаты своей антенны относительно антенны базового приемника. Чем ближе подвижный приемник к базовому, тем более вероятность разрешения фазовой неоднозначности (необходимое условие для высокоточного местоопределения). Как правило, это расстояние не должно превышать 10-15 км.

Для включения накопления данных для камеральной обработки следует выставить флажок *Enable PP Survey (Включить запись данных)* в экранной форме **Config: Survey (Настройка: Съемка)**.

После ввода названия набора параметров и выбора типа съемки щелкните на кнопке *Next (Следующий)* в экранной форме **Config: Survey (Настройка: Съемка)** (см. рис. 3-6 на стр. 3-5), после чего выполните следующие действия.

1. Для базового приемника задайте параметры *Elevation Mask (Минимальный угол места)* и *RTK Format (формат поправки RTK)* (см. рис. 3-8), после чего щелкните на кнопке *Next (Следующий)*. Для отключения режима зарядки аккумулятора приемника воспользуйтесь

пунктом **Receiver Setting (Установки приемника)** в меню, появляющемся после щелчка на пиктограмме, расположенной в левом верхнем углу экранной формы **Config: Survey (Настройка: Съёмка)**.



Рисунок 3-8. Экранная форма **Config: Base Receiver (Настройка: Базовый приемник)**, режим RTK

2. Настройте радиомодем базовой станции: выберите из списка используемый модем и щелкните на кнопке *Next (Следующий)*. Для передачи поправок через два и более модемов следует применить режим Multi-Port.

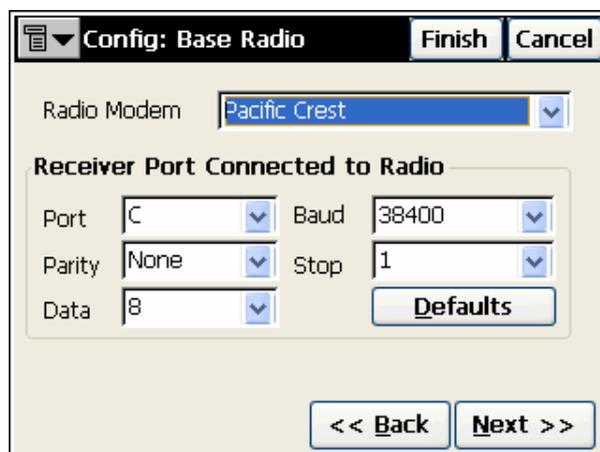


Рисунок 3-9. Экранная форма **Config: Base Radio (Настройка: Радиомодем базового приемника)**

- Для установки модема следует задать стандартный набор параметров: порт, четность, длина слова данных, скорость передачи информации и число стоповых битов. Для того чтобы задать для порта набор параметров, предлагаемый по умолчанию, щелкните на кнопке *Defaults (По умолчанию)*. Для модемов типов AirLink CDMA, CDMA2000, GPRS и CDPD (в РФ не используется), Sierra Wireless MP200 CDPD или Internal HiPer Pro дополнительных параметров не требуют.

- Модемы Pacific Crest и Internal Pacific Crest требуют задания номера канала передачи и величину чувствительности. Установите эти параметры в экранной форме, появляющейся после щелчка на кнопке *Next (Следующий)*.
 - Для модема FH915 (Internal Hiper® Lite) задайте рабочий канал в экранной форме, появляющейся после щелчка на кнопке *Next (Следующий)*.
 - Для модема FH915+ (Internal Hiper Lite+ FH915+ и Internal GR-3 FH915+) кроме рабочего канала необходимо указать провинцию (для Австралии), для того чтобы установить полосу частот и уровень мощности. Также необходимо задать рабочий протокол, используемый для связи с различными типами модема FH915, подключаемыми к базе и подвижному приемнику. Установите эти параметры в экранной форме, появляющейся после щелчка на кнопке *Next (Следующий)*.
 - Для модема Satel задайте тип модема, номер канала и номинал частоты. Установите эти параметры в экранной форме, появляющейся после щелчка на кнопке *Next (Следующий)*.
 - Для УКВ модема (HiPerXT UHF и Internal Map-HP (UNF)) задайте протокол, номер канала и мощность передачи. Установите эти параметры в экранной форме, появляющейся после щелчка на кнопке *Next (Следующий)*.
 - Для модема AirLink CDMA (MUDP) задайте IP адреса подвижных приемников. Установите эти параметры в экранной форме, появляющейся после щелчка на кнопке *Next (Следующий)*.
 - Для модемов типов Internal HiPer GSM, HiperXT GSM, Motorola V60 Cell Phone, MultiTech GSM/GPRS, Siemens TC35, Siemens M20, WaveCom Fastrack GSM и i58sr Cell Phone задайте PIN код базового модема. Установите этот параметр в экранной форме, появляющейся после щелчка на кнопке *Next (Следующий)*.
3. Задайте настройки антенны базовой станции и щелкните на кнопке *Next (Следующий)* (см. рис. 3-11 на стр. 3-9).
- Из предлагаемого списка выберите тип спутниковой антенны GPS+, подключенной к базовому приемнику.
 - Укажите высоту антенны над репером и способ ее измерения.

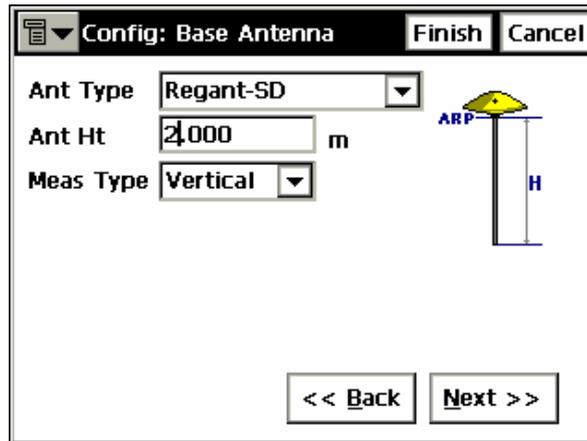


Рисунок 3-10. Экранная форма *Config: Base Antenna* (Настройка: Базовая антенна)

4. Задайте параметры подвижного приемника и щелкните на кнопке *Next* (Следующий):
 - Elevation Mask (Минимальный угол места) используемых спутников.
 - *RTK Format* (Тип поправок RTK), который должен совпадать с выбранным для базовой станции (см. рис. 3-11).



Рисунок 3-11. Экранная форма *Config: Rover Receiver* (Настройка: Подвижный приемник), режим RTK

5. Пункт *Output Port* (Порты вывода), позволяющий установить количество портов для вывода сообщений формата NMEA, доступен через выпадающее меню, появляющегося после щелчка на пиктограмме, расположенной в левом верхнем углу экранной формы (см. рис. 3-12 на стр. 3-10).
6. При использовании портативного лазерного дальномера выберите пункт **Laser Config** (Установки светодальномера) выпадающего меню (см. выше). Выберите, к какому устройству подключен светодальномер, и настройте лазерный дальномер (подробнее см. “Настройка светодальномера” на стр. 3-13).

7. При использовании CSD канала передачи данных сотовой связи для приема поправок RTK, в выпадающем меню (см. выше) выберите пункт **RTK protocol (Протокол RTK)** (см. рис. 3-12).

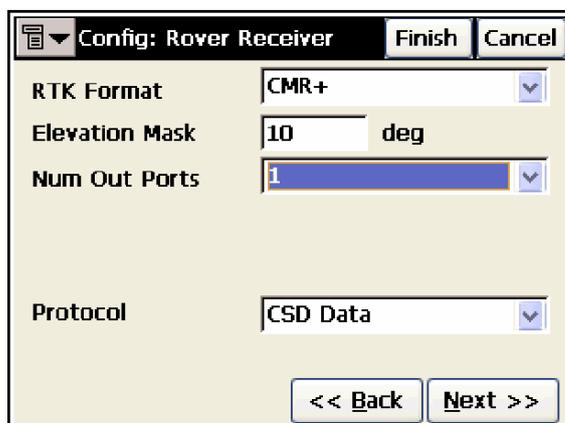


Рисунок 3-12. Экранная форма *Config: Rover Receiver (Настройка: Подвижный приемник)*

8. Настройте радиомодем подвижного приемника аналогично настройкам базового приемника, после чего щелкните на кнопке *Next (Следующий)*.
При использовании режима Multi-Port (см. стр. 3-6), в зависимости от количества задействованных портов, может появиться до двух экранных форм *Config: Rover Radio (Настройка: Радиомодем подвижного приемника)*, необходимых для настройки модемов.



ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения поправок с базы используйте только один модем.

9. Задайте настройки антенны подвижного приемника (порядок действий тот же, что и для базовой станции) и щелкните на кнопке *Next (Следующий)*.
10. В экранной форме **mmGPS**, при необходимости, установите разрешение на использование системы mmGPS+ при съемке в режиме RTK.
11. В экранной форме **Config: Survey Params (Настройка: Параметры съемки)** введите параметры съемки и щелкните на кнопке *Next (Следующий)* (см. рис. 3-13 на стр. 3-11):
 - Выберите критерий *Solution Type (Тип решения)* в соответствии с которым будет производиться запись данных (Fix only (Фазовые неоднозначности разрешены до целых величин); Fix and Float (Фазовые неоднозначности разрешены, целые и с остатками); Fix, Float, DGPS (Фазовые неоднозначности разрешены, целые и с остатками, а также дифференциальное местоопределение по кодовым измерениям); All (Все типы местоопределений)).

- Введите условия *Auto Accept (Качество)* для простой топографической съемки: число усредняемых местоопределений, и допустимую горизонтальную и вертикальную погрешность.
- Введите параметры *Auto Topo (Точки траектории)*: метод автоматического сбора данных и интервал между местоопределениями в соответствующих единицах.

The screenshot shows a dialog box titled "Config: Survey Parm's" with "Finish" and "Cancel" buttons. It contains the following settings:

- Solution Type:** Fix Only (dropdown menu)
- Auto Accept:**
 - Num Meas to Avg: 3 (text input)
 - Precision (m) Hz: 0.015 (text input) Vert: 0.030 (text input)
- Auto Topo:**
 - Method: By Hz Dist (dropdown menu)
 - Interval: 15.0 m (text input)

At the bottom, there are "<< Back" and "Next >>" buttons.

Рисунок 3-13. Экранная форма *Config: Survey Parm's (Настройка: Параметры съемки)*, метод RTK

12. Задайте параметры выноса в натуру: *Hz Dist Tolerance (Отклонение в горизонте)*, *Reference Direction (Начальное направление)*, правило, по которому создаются номера точек – область *Store Staked Point As (Именованние пикета)*, выберите тип примечания к пикету в поле *Note (Примечание)* и *Solution Type (Тип решения)*, после чего щелкните на кнопке *Next (Следующий)* (см. рис. 3-14).

The screenshot shows a dialog box titled "Config: Stakeout Parm's" with "Finish" and "Cancel" buttons. It contains the following settings:

- Hz Dist Tolerance:** 0.0500 m (text input)
- Reference Direction:** Moving Direction (dropdown menu)
- Store Staked Point As:**
 - Point: Design Pt Suffix (dropdown menu) _stk (text input)
 - Note: Design Point (dropdown menu)
- Solution Type:** Fix Only (dropdown menu)

At the bottom, there are "<< Back" and "Next >>" buttons.

Рисунок 3-14. Экранная форма *Config: Stakeout Parm's (Настройка: Параметры выноса в натуру)*

13. Для отображения вынесенной точки на карте особым значком выберите пункт **Display (Отображение)** выпадающего меню, появляющегося после щелчка на пиктограмме, расположенной в левом верхнем углу экранной формы *Config: Stakeout Parm's (Настройка: Параметры выноса в натуру)*. Задайте параметры этого значка в экранной форме *Staked Point Icon (Значок вынесенной точки)* (см. рис. 3-15 на стр. 3-12).

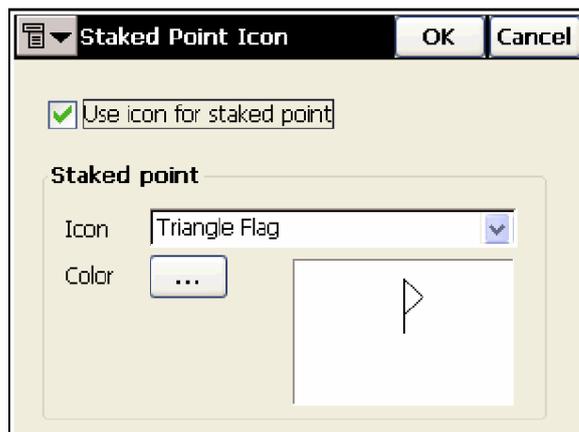


Рисунок 3-15. Экранная форма *Staked Point Icon* (Значок вынесенной точки)

14. Задайте дополнительные параметры съемки (см. рис. 3-16).

- Функция подавления влияния многолучевости используется тогда, когда принимаемый сигнал многократно отражается от соседних с антенной объектов. Чтобы разрешить использование этой функции, поставьте флажок в соответствующем поле.
- Для включения режима Co-Op tracking (позволяет повысить эффективность подавления многолучевости) поставьте флажок в соответствующем поле.
- Укажите спутниковую систему, которую следует использовать.
- Задайте режим вычисления места в режиме RTK.

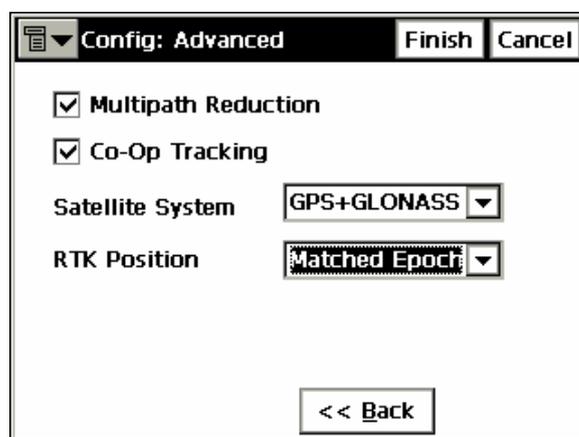


Рисунок 3-16. Экранная форма *Config: Advanced* (Настройка: Дополнительно)

15. Щелчок на кнопке *Finish* (Закончить) сохраняет произведенные настройки и возвращает к экранной форме **Select Survey Config** (Выбор Настроек Съемки). Название созданного набора настроек съемки будет отображаться в списке, выпадающем из поля *GPS+ Config* (Набор настроек приемника GPS+).

Настройка светодальномера

Используя портативный лазерный светодальномер, задайте его свойства, после чего щелкните на кнопке *Next (Следующий)*.

1. В экранной форме **Config: Rover Receiver (Настройка: Подвижный приемник)** вызовите меню щелчком по пиктограмме в левом верхнем углу, и выберите в нем пункт **Laser Config (Установки светодальномера)** (см. рис. 3-11 на стр. 3-9). Выберите, к какому устройству подключить светодальномер.
2. В экранной форме **Laser Config (Установки светодальномера)** задайте характеристики лазерного устройства: *Manufacturer (Фирма-производитель)*, *Type (Тип)* и *Model (Модель)* инструмента, а также параметры порта этого устройства в области *Laser Port Setting (Интерфейсный порт светодальномера)* (см. рис. 3-17).

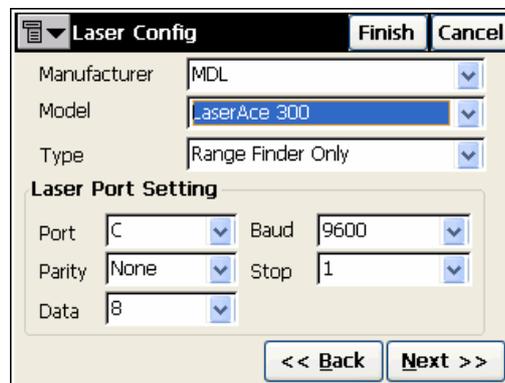


Рисунок 3-17. Экранная форма *Laser Config (Установки светодальномера)*

Настройка mmGPS

Если при съемке в режиме RTK планируется использование системы mmGPS, поставьте флажок в поле *Use mmGPS+(Использовать mmGPS+)* и установите в экранной форме **mmGPS** перечисленные ниже параметры (см. рис. 3-18), после чего щелкните на кнопке *Next (Следующий)*:

1. Выберите *Receiver port (Порт приемника)*, через который осуществляется его связь с устройством PZS-1 (обычно порт D).
2. Для того чтобы приемник mmGPS автоматически контролировал минимальный уровень приема сигнала передатчика, выберите пункт *Auto* в выпадающем списке *Sensor Gain (Чувствительность)*.
3. Для использования измерений mmGPS при инициализации GPS приемника, выберите *Init Time Improvement (Использовать при инициализации)*. Эта функция помогает уменьшить время инициализации при ограниченной видимости спутников (например, когда доступны только четыре или пять спутников).
4. Выбор поля *Weighted Height (Взвешенная высота)* вызывает определение превышений с учетом данных mmGPS и GPS. Эта функция заключается в совместном определении разности высот по

данным двух систем с учетом дальности и горизонтального проложения. Эта функция надежно работает при больших (порядка 300 м) расстояниях и больших углах наклона.

5. В поле *Height Difference Limit* (*Предел разброса высот*) задайте максимальную допустимую разницу в отметках, определенных с помощью GPS и mmGPS+.

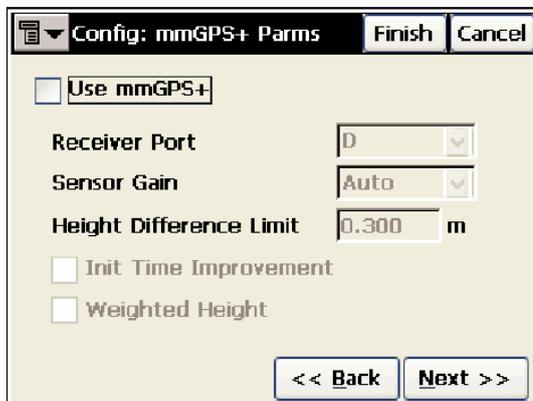


Рисунок 3-18. *Config: mmGPS+ Parms* (Настройка: Параметры MmGPS+)

Настройка съемки в режиме RTK с накоплением данных измерений

В этом режиме на базовой и подвижной станциях сохраняются также и данные спутниковых измерений, которые можно обработать повторно в камеральных условиях.

1. Сбор измерительной информации базового и подвижного приемников разрешается выставлением флажка *Enable PP Survey* (*Включить запись данных*) в экранной форме ***Config: Survey*** (*Настройка: Съемка*) (см. рис. 3-6 на стр.3-5).
2. Задайте параметры записи данных для базового приемника: *File Name* (*Название файла*), *Logging Rate* (*Период записи*) и место хранения данных *Log To* (*Записывать в*) – в текущей версии программы допускается только Receiver (Приемник). Щелкните на кнопке *Next* (*Следующий*).

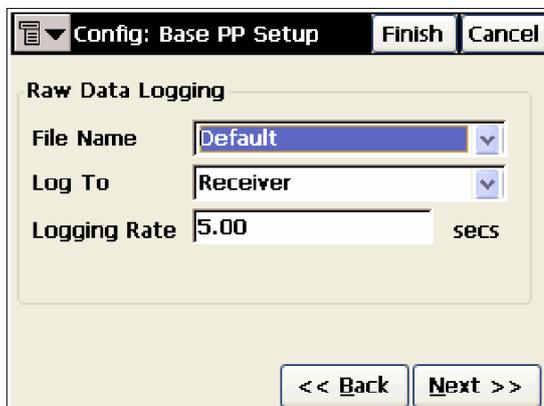


Рисунок 3-19. Экранная форма *Config: Base PP Setup* (Настройка: Запись данных на базе)

3. Настройте базовый приемник, модем и антенну (см. раздел “Настройка съемки в режиме RTK” на стр. 3-6), после этого щелкните на кнопке *Next (Следующий)*.
4. Задайте параметры записи данных для подвижного приемника: : *File Name (Название файла)*, *Logging Rate (Период записи)* и место хранения данных *Log To (Записывать в)* – в текущей версии программы допускается только Receiver (Приемник). Выберите в поле *Start Log (Начало записи)*, способ начала записи – *Manual (Вручную)* или *Auto (Автоматически)* по мере сбора данных (см. рис. 3-20). Щелкните на кнопке *Next (Следующий)*.

Config: Rover PP Setup Finish Cancel

Raw Data Logging

File Name: Default

Log To: Receiver

Logging Rate: 5.00 secs

Start Log: Manual

<< Back Next >>

Рисунок 3-20. *Config: Rover PP Setup (Настройка: Запись на подвижном)*

5. Настройте подвижный приемник, модем, антенну, а также устройства mmGPS, если таковое используется (см. раздел “Настройка съемки в режиме RTK” на стр. 3-6), после чего щелкните на кнопке *Next (Следующий)*.
6. В экранной форме ***Config: Init Times (Настройка: Время Инициализации)*** (см. рис. 3-21) задайте интервалы разрешения фазовой неоднозначности для различных условий съемки. Они задействуются при автоматической съемке; их величина зависит от числа доступных спутников и количества используемых частот, после чего щелкните на кнопке *Next (Следующий)*.

Config: Init Times Finish Cancel

Initialization time in minutes:

Num SVs	Single Freq	Dual Freq
4	50	20
5	40	15
6+	20	10

<< Back Next >>

Рисунок 3-21. *Config: Init Times (Настройка: Время Инициализации)*

7. Убедитесь, что в экранной форме **Config: Survey Params (Настройка: Параметры съемки)** в режиме Auto Торо (Точки траектории) задан Interval (Интервал), кратный интервалу регистрации данных в приемнике.
8. Дальнейшие действия по настройке съемки в режиме RTK с накоплением данных измерений те же, что и для съемки в режиме RTK.

Настройка съемки в сетевом режиме RTK

Режим сетевой съемки RTK (Network RTK) аналогичен режиму обычной съемки RTK, однако при работе в нем дифференциальные поправки для подвижного приемника получаются на основе данных от сети базовых станций. Существующие на сегодняшний день сети базовых станций генерируют данные от Виртуальной Базовой Станции (VRS) или площадные дифференциальные поправки (FKP-параметры). Принцип сетевого режима RTK позволяет производить местоопределение в режиме RTK на расстояниях до 40 км от ближайшей базовой станции сети.

1. Выбрав в окне **Config: Survey (Съемка)** имя конфигурации и ее тип, выберите желаемый тип коррекции и нажмите **Next (След)**.
 - VRS - если Вы хотите, чтобы передавались дифференциальные поправки виртуальной базовой станции VRS.
 - FKP - если база передает FKP-поправки.
 - Single Base (Одна база) - если данные коррекции поступают с одной базы.
 - External Config (Внешние настройки) - если для конфигурации RTK-поправок приемник использует внешнюю программу.
2. Чтобы завершить настройку конфигурации съемки в сетевом режиме RTK, выполните нижеследующие действия.

Настройка съемки для методов VRS и FKP.

1. Для подвижного приемника задайте Угол Маски и выберите протокол из выпадающего списка **Protocol (Протокол)** затем нажмите **Next (След)**.
 - NTRIP - (задан по умолчанию) для передачи поправок RTK, используя генератор NTRIP.
 - TCP/IP - для передачи поправок RTK через Интернет.
 - CSD Data - для передачи поправок RTK через мобильный телефон, используемый как модем.



Рисунок 3-22. Подвижный приемник

2. Выберите способ подключения через модем и нажмите **Next (След)**.
 - Подсоедините модем к порту приемника (рис. 3-22 на стр. 3-17).
 - Подсоедините модем непосредственно к контроллеру.



Рисунок 3-23. Подсоединение модема

3. Если Вы подсоединяете модем к приемнику, настройте параметры модема и нажмите **Next (След)**.

Ниже приведен пример настроек, используемых при подключении через GPRS. Может, однако, быть использован и любой стандарт соединения через Интернет. Следует отметить, что для настройки работы в сетевом режиме RTK необходима двухсторонняя связь (GSM или GPRS).

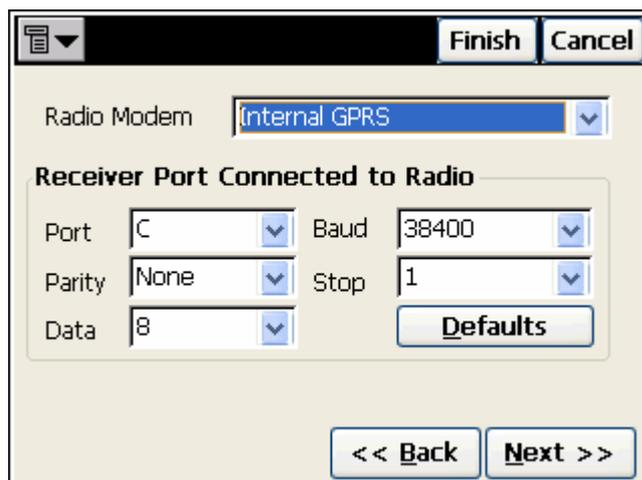


Рисунок 3-24. Модем подвижного приемника

4. Добавьте в список IP-адрес базы и порт, после чего нажмите **Next (След)**. IP-адреса и порты можно добавлять в список и удалять из него (см. рис. 3-24 на стр. 3-18).

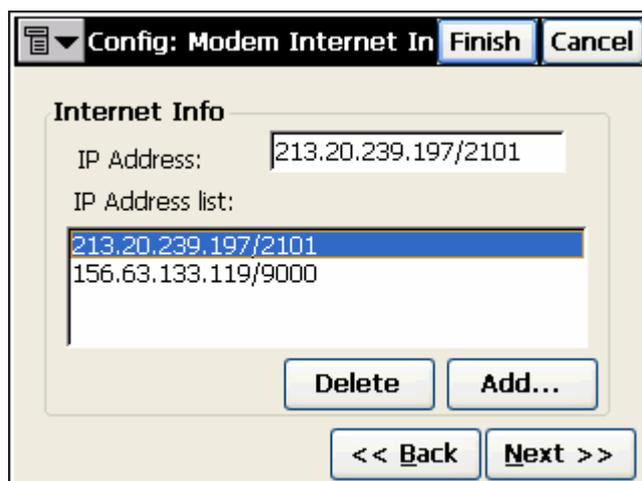


Рисунок 3-25. Информация об Интернет-модеме

5. Если для передачи данных коррекции через Интернет Вы используете протокол NTRIP, клавиша **Next (След)** вызовет окно **Config: NTRIP Login Info (Уст-ки NTRIP)**.

Введите имя пользователя NTRIP (ID) и пароль, определяемый поставщиком NTRIP-сигнала, затем нажмите **Next (След)**.

Рисунок 3-26. Информация о настройках NTRIP-пользователя

6. В окне **Config: Modem Dialup Info (Параметры связи)** введите ID Интернет-пользователя, пароль, PIN-номер и APN (Имя Места Доступа).

При подключении к приемнику HiPer XT или GR-3 поставьте флажок в соответствующем поле (рис. 3-26 на стр. 3-19).

Рисунок 3-27. Информация о коммутируемом модемном соединении

Нажатие кнопки **Defaults (По умолч.)** для всех настроек восстановит значения, предлагаемые поставщиком по умолчанию.

7. Выберите Виртуальный порт модема для режима Advance Input Mode (Дополнительный режим ввода). В качестве **Виртуального порта модема** может быть выбран только незанятый порт.



Рисунок 3-28. Информация о модеме приемника

8. Если подключение к Интернет производится по протоколу NTRIP, для получения информации о подключении нажмите следующие кнопки (рис. 3-28 на стр. 3-20):
 - Обновить - чтобы получить с передатчика NTRIP- Точки доступа на заданном IP-адресе и порте.
 - Stream Info - чтобы посмотреть информацию о выбранной Точке доступа.
 - Подключиться/Отключиться - чтобы подключиться или отключиться от выбранной NTRIP-точки доступа и начать прием RTK-поправок с выбранной точки доступа.



Рисунок 3-29. Настройка: Модем

9. Для того чтобы установить соединение по внутреннему модему, используйте окно **Internet Connect**.
10. Остальные параметры конфигурации съемки в сетевом режиме RTK настраиваются так же, как и для режима RTK.



Рисунок 3-30. Подключение через Интернет

Настройка конфигурации съемки в сетевом режиме RTK с постобработкой

В этом режиме данные поправок на опорной станции и данные, собираемые подвижным приемником, записываются в файл для дальнейшей обработки.

1. Чтобы начать запись данных, получаемых подвижным приемником, в окне **Config: Survey (Настройка: Съемка)** поставьте флажок напротив *Enable PP Survey (вкл. запись данных ПП)* (рис. 3-6 на стр. 3-5).
2. Задайте параметры записи данных для подвижного приемника: имя файла, периодичность записи, а также устройство, в которое следует записывать необработанные данные (на данном этапе доступен только «Приемник»). Выберите, следует ли начать запись вручную или по мере сбора данных (рис. 3-20 на стр. 3-15). Нажмите кнопку **Next (След)**.
3. Далее до появления окна **Config: Init Times (Настройка: Время Иниц)** выполняйте те же действия, что и при создании конфигурации съемки в обычном сетевом режиме RTK (см. «Настройка съемки в сетевом режиме RTK» на стр. 3-16).
4. В окне **Config: Init Times (Настройка: Инициализация)** (Рис. 3-21 на стр. 3-15) задайте параметры промежутков времени инициализации, то есть времени, необходимого для разрешения неопределенности целых в специфических условиях работы. Они задействуются при съемке в автоматическом режиме; их величины зависят от числа доступных спутников и числа используемых частот. После этого нажмите **Next (След)**.
5. Далее выполняйте те же действия, что и при создании конфигурации съемки в сетевом режиме RTK.

Настройка съемки в режиме RT DGPS

Метод дифференциальных поправок в реальном времени (DGPS) применяется при топографической съемке и выносе в натуру. В этом методе предполагается сравнение измерений, проводимых двумя или более удаленными приемниками, что позволяет повысить точность определения местоположения.

Один или более базовых приемников размещаются над точками с известными координатами и выполняют функции опорных станций. Эти последние собирают результаты измерений расстояний до каждого из видимых спутников, затем вычисляют поправки, вносимые в вычисляемые расстояния до спутников, а также псевдодальности, измеряемые непосредственно (расстояния без учета поправки часов). Полученные поправки затем приводятся к принятому стандарту (RTCM или частные стандарты), принятому для передачи дифференциальных поправок, и транслируются на подвижный приемник(и) с помощью канала связи. Подвижный приемник вносит принимаемые поправки в результаты своих измерений расстояний до тех же спутников.

Существуют службы, передающие дифференциальные поправки, в том числе прибрежные маяки, геостационарные спутники (как в службе OmniSTAR), а также широкозонная система диффкоррекции (WAAS).

Чтобы иметь возможность постобработки результатов съемки в режиме RT DGPS, в окне **Config: Survey (Настройка: Съемка)** поставьте флажок напротив *Enable PP Survey (Разрешить ПП)*.

Задайте имя конфигурации, выберите ее тип и тип коррекции (см. рис. 3-7 на стр. 3-5). Для режима, при котором и базовый, и подвижный приемники управляются пользователем, выбор конфигурации аналогичен RTK, в случае же, когда доступен только подвижный приемник, необходимо выполнить следующие действия.

1. Задайте параметры конфигурации Подвижного Приемника: Формат RTK и/или Маску возвышения в том же порядке, как и для съемки в режиме RTK (рис. 3-11 на стр. 3-9), затем нажмите **Next (След)**.
2. Для того чтобы подвижный приемник использовал дифференциальные поправки, предоставляемые доступной ему службой, задайте соответствующие параметры, затем нажмите **Next (След)**:
 - Если используются данные, получаемые с радиомаяков, задайте страну и название маяка (рис. 3-31 на стр. 3-23).

Рисунок 3-31. Настройка: Маяк

- Если используются данные системы WAAS (Wide Area Augmentation System), задайте следующие параметры
 - PRN - номер спутника WAAS, с которого будут приниматься данные по первому и второму каналу приемника.
 - PRN-номер спутника GPS, связываемый с PRN номером спутника WAAS
 - учет при вычислении поправок за ионосферу, получаемых со спутника WAAS:

None (Нет): поправки за ионосферу не учитываются

Apply if avail: если поправки доступны, они учитываются

Use sat only if avail: используются только те спутники, для которых доступны поправки за ионосферу

Рисунок 3-32. Настройка: WAAS

- Если используются данные системы EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service), задайте соответствующие параметры (рис. 3-33), они аналогичны тем, что задаются для службы WAAS.

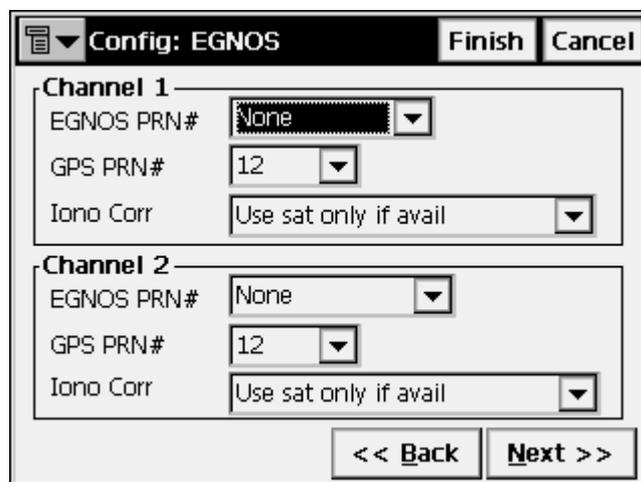


Рисунок 3-33. Настройка: EGNOS

- Если используются данные системы OmniSTAR-VBS и OmniSTAR-HP (служба, передающая дифференциальные поправки через геостационарные спутники для большинства регионов земного шара), введите имя используемого спутника (рис. 3-34 на стр. 3-23).

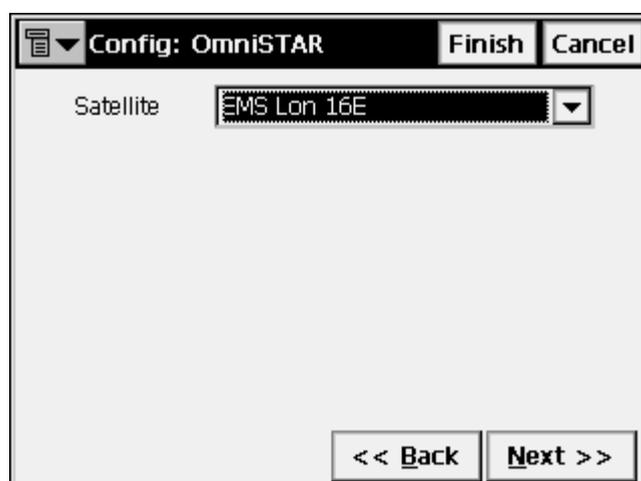


Рисунок 3-34. Настройка: OmniSTAR

- Если используются данные системы CDGPS (канадская национальная служба DGPS), задайте параметры радио так же, как для радиомодема (рис. 3-35).

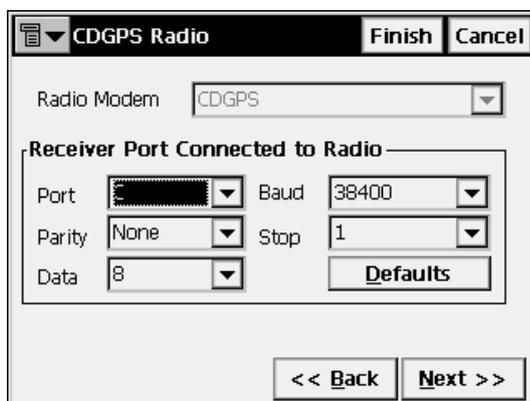


Рисунок 3-35. Радио CDGPS

3. Остальные шаги такие же, как и при выборе конфигурации съемки в режиме RTK (см. стр.3-9)

Настройка съемки в режиме RT DGPS с постобработкой

При съемке в режиме RT DGPS с возможностью постобработки записываются как дифференциальные поправки, так и данные, собираемые подвижным приемником.

1. В окне **Config: Survey (Настройка: Съемка)** поставьте флажок напротив *Enable PP Survey (Разрешить съемку с ПП)*. После этого при съемке в режиме DGPS данные, собираемые подвижным приемником, будут записываться в память для постобработки (рис. 3-6 на стр. 3-5).
2. Задайте параметры записи для подвижного приемника: имя файла, периодичность записи и устройство, в памяти которого следует сохранять необработанные данные (на данном этапе доступен только «Приемник»). Выберите, следует ли начать запись вручную или автоматически по мере сбора данных (рис. 3-20 на стр. 3-15). Нажмите кнопку **Next (След)**.
3. Создайте конфигурацию подвижного приемника и его антенны, задайте необходимые параметры для приема дифференциальных поправок, передаваемых на подвижный приемник соответствующей службой, после чего нажмите **Next (След)** (за подробностями обратитесь к разделу «Настройка съемки в режиме RT DGPS», стр. 3-22).
4. В окне **Config: Init Times (Настройка: Инициализация)** (рис. 3-21 на стр. 3-15) задайте параметры времени инициализации, промежутков времени, необходимых для разрешения неоднозначности целых в особых условиях съемки.

Они задействуются при автоматической съемке; их величина зависит от числа доступных спутников и числа используемых частот. После этого нажмите **Next (След)**.

5. Дальнейшая настройка конфигурации аналогична настройке конфигурации RT DGPS.

Сетевой режим DGPS

Настройка конфигурации происходит так же, как и в случае сетевого режима RTK. Подробнее см. раздел «Настройка съемки в сетевом режиме RTK» на стр. 3-16. Различие заключается в том, что в качестве Типа Решения (Solution Type) задается DGPS.

То же может быть сказано и о сетевом режиме DGPS с постобработкой. Подробнее о создании конфигурации съемки в этом режиме см. «Настройка конфигурации съемки в сетевом режиме RTK с постобработкой» на стр. 3-21.

Настройка съемки в режимах PP Kinematic (Кинематика с постобработкой) и PP DGPS

Введите имя конфигурации, задайте ее тип и тип поправки, после чего для завершения для завершения настройки конфигурации выполните следующие действия.

1. Для базового приемника введите следующие параметры: Маску возвышения и Параметры записи сырых измерений, т.е. устройство, в которое они записываются, частоту записи и имя файла (рис. 3-36), затем нажмите **Next (След)**.

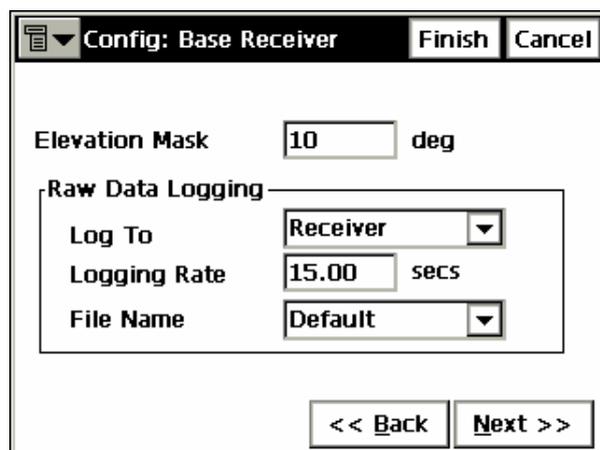
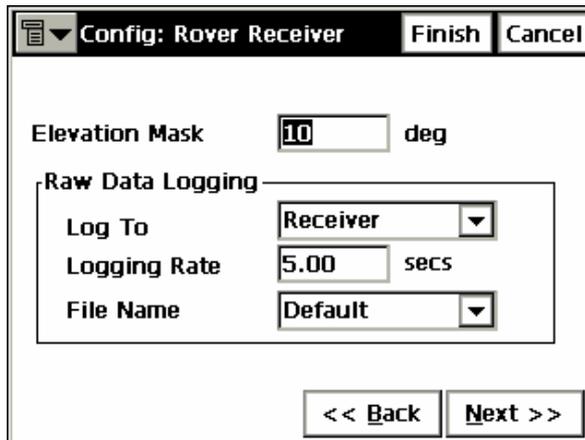


Рисунок 3-36. Настройка: Базовый Приемник (PP Kinematic или PP DGPS)

2. Настройте антенну базового приемника, после чего нажмите **Next (След)**.

3. Задайте параметры записи сырых измерений для подвижного приемника (рис. 3-37).

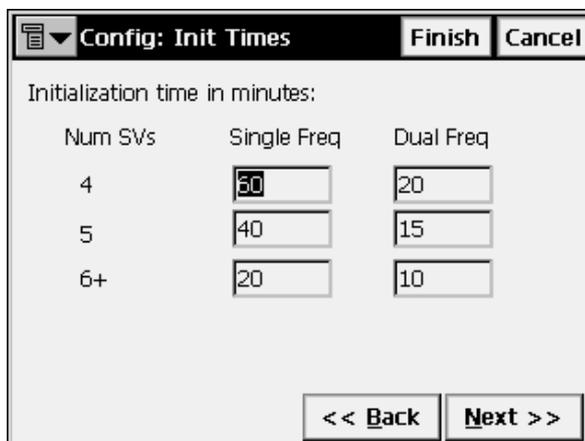


The screenshot shows a dialog box titled "Config: Rover Receiver" with "Finish" and "Cancel" buttons. The "Elevation Mask" is set to "10" with "deg" next to it. Below it is a section for "Raw Data Logging" containing three fields: "Log To" (Receiver), "Logging Rate" (5.00 secs), and "File Name" (Default). At the bottom are "<< Back" and "Next >>" buttons.

Рисунок 3-37. Настройка: Подвижный Приемник (PP Kinematic или PP DGPS)

4. Настройте антенну подвижного приемника, после чего нажмите **Next (След)**.
5. Для режима PP Kinematic (кинематика с постобработкой) в окне **Config: Init Times (Инициализация)** (рис. 3-38) для каждого предложенного числа спутников и используемых частот задайте время инициализации.

Время Инициализации - это время, необходимое для оценки неоднозначности положения. Оно зависит от числа наблюдаемых спутников и числа используемых частот.



The screenshot shows a dialog box titled "Config: Init Times" with "Finish" and "Cancel" buttons. It contains a table for "Initialization time in minutes:" with columns "Num SVs", "Single Freq", and "Dual Freq". The values are: 4 SVs (50, 20), 5 SVs (40, 15), 6+ SVs (20, 10). At the bottom are "<< Back" and "Next >>" buttons.

Num SVs	Single Freq	Dual Freq
4	50	20
5	40	15
6+	20	10

Рисунок 3-38. Настройка: Время инициализации

6. В окне **Config: Survey Params (Параметры съемки)** задайте *Interval (Интервал)* в *Auto Tоро (Точки траектории)* так, чтобы частота записи в приемнике была кратна частоте измерений (рис. 3-39).
- Для съемки **Торо (Стой-Иди)** задайте Number of Epochs (Количество эпох) - число измерений, которое будет выполняться при определении координат одной точки.
 - Задайте метод *Auto Tоро (Точки траектории)* и интервал времени между измерениями.

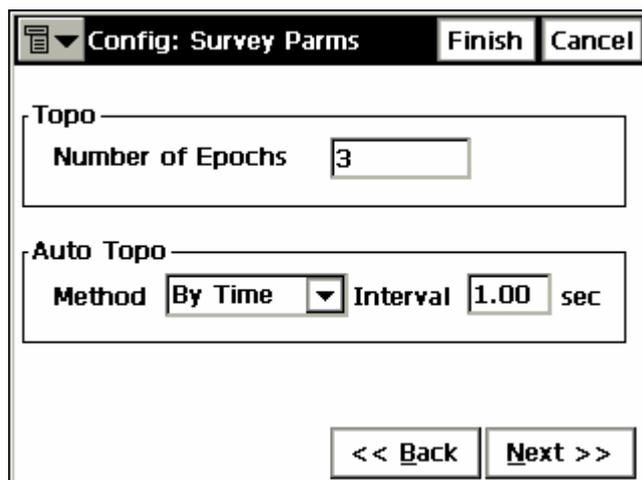


Рисунок 3-39. Настройка: Параметры съемки (PP Kinematic и PP DGPS)

7. Настройка остальных параметров съемки в режиме RTK с постобработкой выполняется в том же порядке, что и для обычного режима RTK.
8. Чтобы сохранить заданные настройки и вернуться к окну **Select Survey Config (Настройку)**, нажмите кнопку **Finish (Финиш)**. Имя созданной конфигурации будет добавлено к меню, выпадающему из поля *GPS+ Config (Стиль GPS Съемки)*.

Настройка статической съемки с постобработкой

Введите имя конфигурации и задайте ее тип, после чего выполните следующие действия.

1. Введите Маску возвышения и параметры записи сырых измерений: устройство, в которое следует их записывать, частоту записи и имя файла (рис. 3-40).

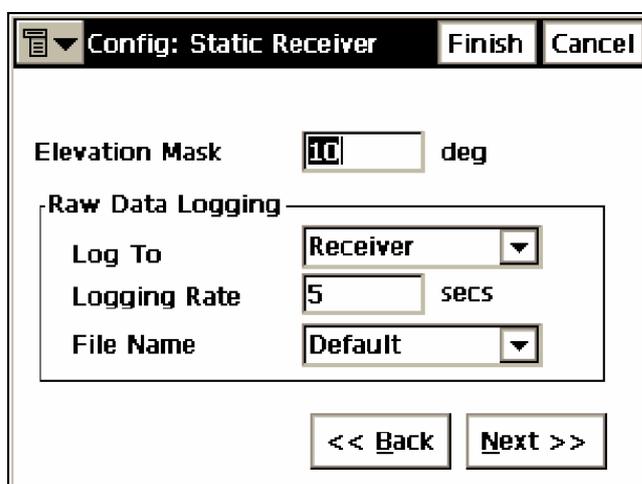


Рисунок 3-40. Настройка: Статический Приемник

2. Введите следующие настройки антенны статического приемника и нажмите **Next (След)**.
 - Выберите из списка (рис. 3-41) тип антенны приемника.
 - Введите высоту и способ ее измерения.

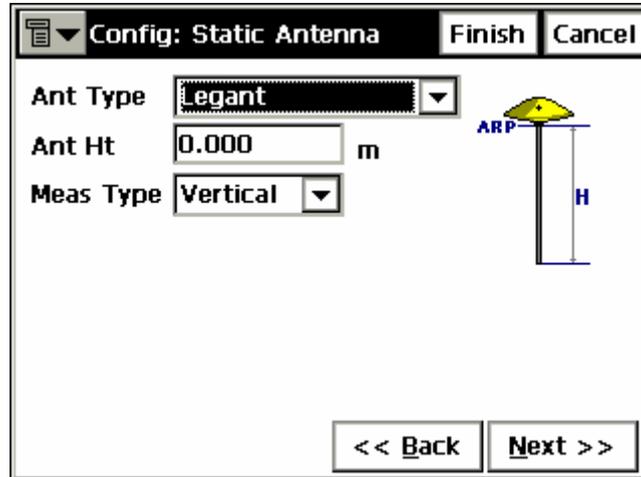


Рисунок 3-41. Настройка: Антенна Статического Приемника

3. Введите параметры времени сбора данных - промежутки времени, необходимые для разрешения неоднозначности целых в обычных рабочих условиях (рис. 3-42 на стр. 3-29). Эти величины связаны с автоматическим режимом статической съемки с постобработкой, они зависят от числа доступных спутников и числа используемых частот.

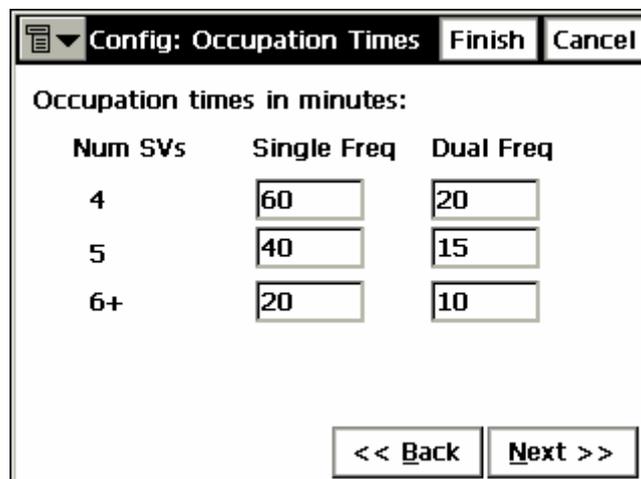


Рисунок 3-42. Настройка: время сбора данных

4. Введите параметры выноса в натуру: допустимое отклонение в плане, начальное направление и способ образования названий вынесенных точек, а также (при необходимости) примечания к вынесенной точке, затем нажмите **Next (След)** (рис. 3-43 на стр. 3-30).

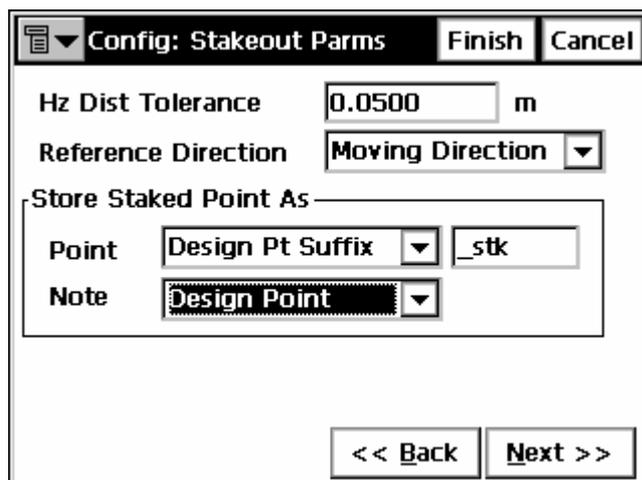


Рисунок 3-43. Настройка: Параметры Выноса в Натуру

5. Задайте дополнительные параметры съемки (рис. 3-44).
 - Функция уменьшения влияния многолучевости используется тогда, когда принимаемый сигнал многократно отражается от соседних с антенной объектов. Чтобы ее включить, поставьте флажок в соответствующем поле.
 - Для того, чтобы включить режим Co-Op Tracking (Восстановление траектории), повышающий эффективность уменьшения влияния многолучевости, поставьте флажок в соответствующем поле и выберите спутниковую систему, которую Вы хотите использовать.

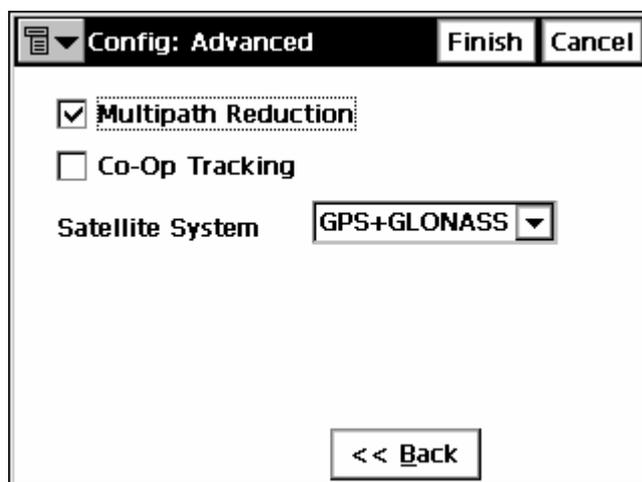


Рисунок 3-44. Настройка: Дополнительно

6. Чтобы сохранить заданные настройки и вернуться к окну **Select Survey Config (Настройка)**, нажмите кнопку **Finish (Финиш)**. Имя созданной конфигурации будет добавлено к списку, выпадающему из поля *GPS+ Config (Стиль GPS Съемки)*.

Создание конфигурации для Тахеометра

Выбирая конфигурацию для работы с тахеометром, Вы можете использовать уже существующие или создавать свои. Названия существующих конфигураций приводятся в списке, выпадающем из соответствующего поля в окне **Select Survey Configuration** (рис. 3-4 на стр. 3-3). В этом поле выберите одну из существующих конфигураций или, если ни одна не подходит, Вы можете изменить их параметры или создать новую, для чего нажмите кнопку . Окно **Configuration (Стили съемок)** (рис. 3-45) содержит список имеющихся конфигураций. Вы можете либо редактировать одну из них, либо создать свою.

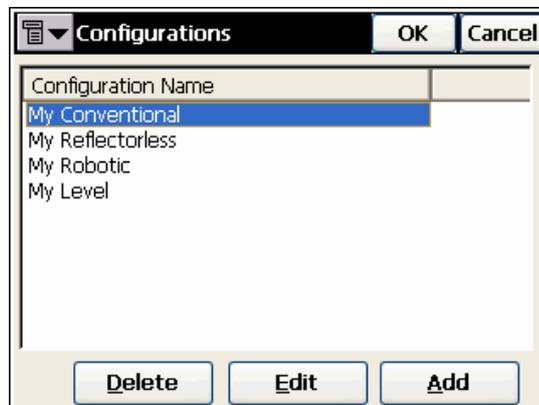


Рисунок 3-45. Стили съемок



ПРИМЕЧАНИЕ

Если выбран режим тахеометрической съемки, можно создать конфигурацию работы с нивелиром. Если выбран режим ограничения, существующие конфигурации тахеометра будут ограничены до Традиционной (Conventional) и Безотражательной (Reflectorless)

1. Чтобы создать новую конфигурацию, нажмите кнопку **Add (Добавить)**. Чтобы редактировать (изменить параметры) существующей, выделите ее и нажмите кнопку **Edit (Редактировать)**.
2. В окне **Configuration: Survey (Настройка: Съемка)** введите имя конфигурации и выберите ее тип, после чего нажмите **Next (След)** (рис. 3-46 на стр. 3-32).
 - Выберите тип Robotic, если исполнитель съемки только один и используется роботизированный тахеометр.

- Если Вы хотите работать без отражателя, выберите тип *Reflectorless*.
- Во всех остальных случаях используйте тип *Conventional* (обычный тахеометр).
- Для выполнения нивелировки при помощи цифрового нивелира выберите тип *Level*.

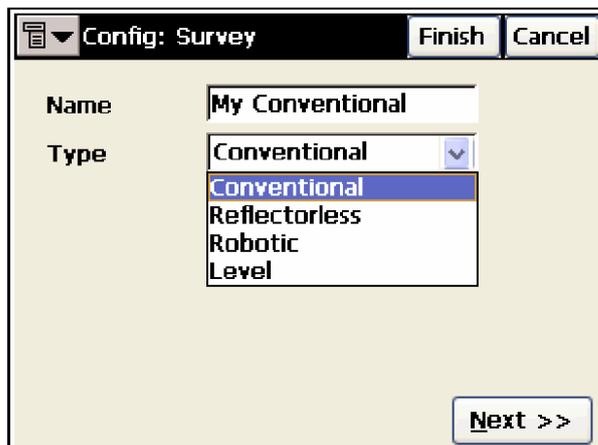


Рисунок 3-46. Настройка: Съемка

3. В окне **Config: Instrument (Настройка: Инструмент)** введите название фирмы-производителя используемого инструмента, после чего нажмите **Next (След)** (рис. 3-47). Обратите внимание на то, что модель выбранного инструмента должна соответствовать выбранному типу съемки. Для имитации реальной съемки выберите Ручной Режим. В этом режиме прибором не выполняется никаких измерений, и все данные вводятся исполнителем.

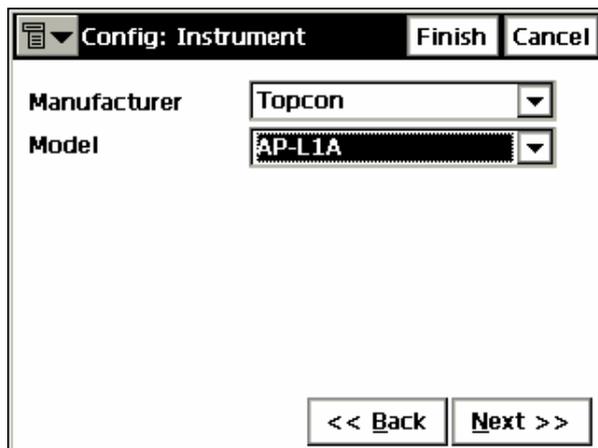


Рисунок 3-47. Настройка: Инструмент

Если выполняется съемка в режиме слежения, то для того чтобы задать формат и местоположение выходного файла, в контекстном меню в левом верхнем углу окна выберите пункт *Monitor*.

4. Выберите режим соединения (параметр начального соединения) в окне **Config: Conn Mode**, после чего нажмите кнопку **Next (След)** (рис. 3-48).

Для съемки в традиционном и безотражательном режимах это может быть только «кабель», в роботизированном режиме это может быть также «только радио», «RC2 и радио», «только RC2», а также «только RC2 (Bluetooth)» - в зависимости от выбранного инструмента.

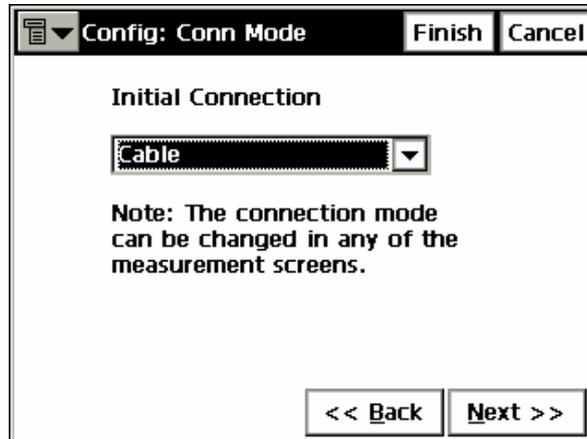


Рисунок 3-48. Настройка: Способ Подключения

5. Выберите настройки соединения с помощью кабеля в окне **Config: Cable**: Скорость передачи, Равенство, число битов данных, и число стоп-битов, после чего нажмите **Next (След)** (рис. 3-49).

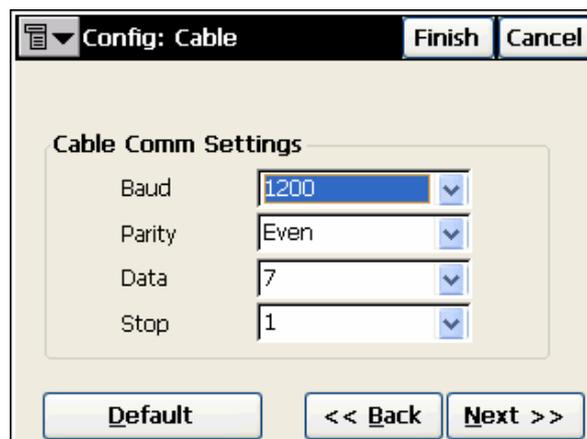


Рисунок 3-49. Настройка: Кабель

Когда Вы нажмете клавишу **Next (След)**, откроется окно **Config: Radio** (в случае съемки в роботизированном режиме), **Config: Mode** (в случае съемки в традиционном или безотражательном режиме) или **Config: Survey Params** (в случае съемки в Традиционном, Безотражательном режиме или Режиме Нивелира).

6. В случае съемки в роботизированном режиме выберите используемый модем и его параметры, затем нажмите **Next (След)** (рис. 3-50 на стр. 3-34)
 - Стандартные модемы работают при стандартном наборе параметров: Порт, Четность, Число битов данных, скорость передачи и число стоп-битов.

- Модемы Pacific Crest требуют, чтобы были заданы номер канала передачи и чувствительность (Вы можете настроить эти параметры, нажав **Configure Radio**).
- Для модема Satel задайте модель, частоту и канал, по которому производится соединение (Вы можете настроить эти параметры, нажав **Configure Radio**).

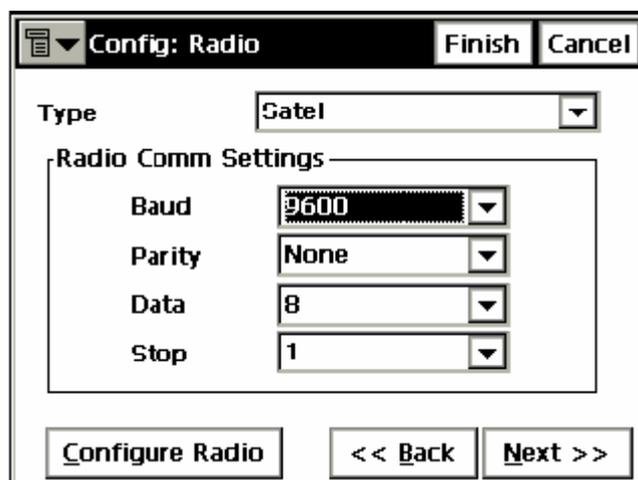


Рисунок 3-50. Настройка: Радио Тахеометра

7. Если при традиционной съемке Вы используете моторизованный тахеометр, Вы можете настроить его так, что он будет поворачиваться сам, для этого поставьте флажок в соответствующем поле в окне **Config: Mode** (рис. 3-51 на стр. 3-32). Наряду с этим Вы можете включить функцию слежения или автонаведения.
 - Если включена функция автоматического слежения, тахеометр постоянно следит за перемещениями отражателя, пока топограф переходит от точки к точке.
 - В режиме Автоматического Слежения/Автоматического Наведения тахеометр автоматически находит призму в заранее заданной области.
 - В режиме Без Наведения/Без Слежения наведение осуществляется вручную.

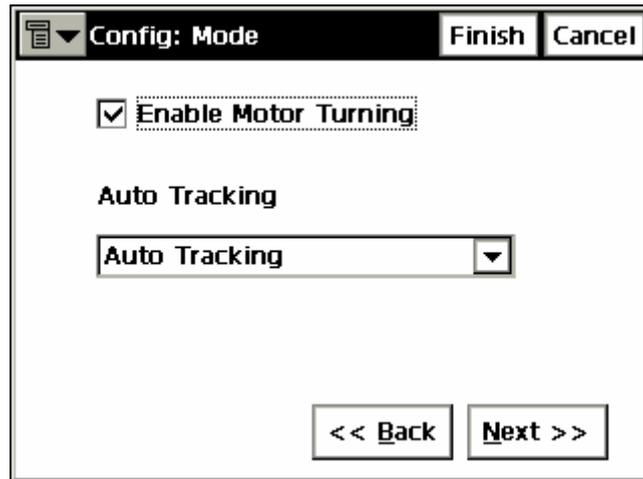


Рисунок 3-51. Настройка: Режим

8. В случае, если Вы выполняете роботизированную съемку, задайте параметры автоматического поиска: пределы, в которых следует искать призму (предельный вертикальный и горизонтальный углы), схема поиска, скорость слежения, чувствительность, промежуток времени между потерей сигнала и началом нового поиска, скорость поворота (в оборотах в минуту) и область сканирования (ширина полосы сигнала), затем нажмите **Next (След)** (рис. 3-52).

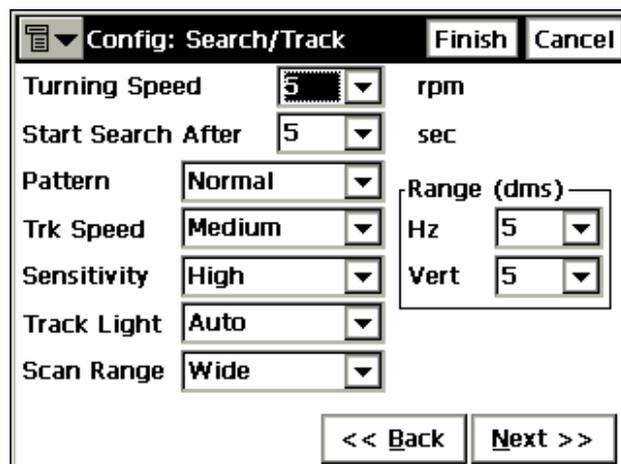


Рисунок 3-52. Настройка: Поиск/Слежение

9. В окне **Config: Survey Parmс** задайте метод выполнения измерений и нажмите **Next (След)** (рис. 3-53 на стр. 3-36).
- Для метода *Angle/Dist - Dir/Rev* выберите последовательность, в которой следует измерять углы: FS (ПТ) - передняя точка (следующая точка, на которую будет установлен прибор), BS (ЗТ) - задняя точка (предыдущая точка, на которой был установлен прибор), а Plunge (Полный Прием) - операция, при которой труба тахеометра переводится через зенит, а алидада разворачиваются на 180 градусов. Это выполняется для уменьшения ошибок угловых измерений. Выберите также число таких серий измерений.

- Если Вы собираетесь измерять наклонные дальности в обе стороны, пометьте соответствующее поле. Эта операция производится для уменьшения погрешности измерения расстояний.
- Функция Автоматического Повтора измерений доступна только в Роботизированном режиме (на моторизованных тахеометрах).
- Задайте допуски по точности измерения расстояний и, если нужно, разрешите усреднение расстояний (показывает, определяется ли расстояние одним измерением или вычисляется как среднее серии).

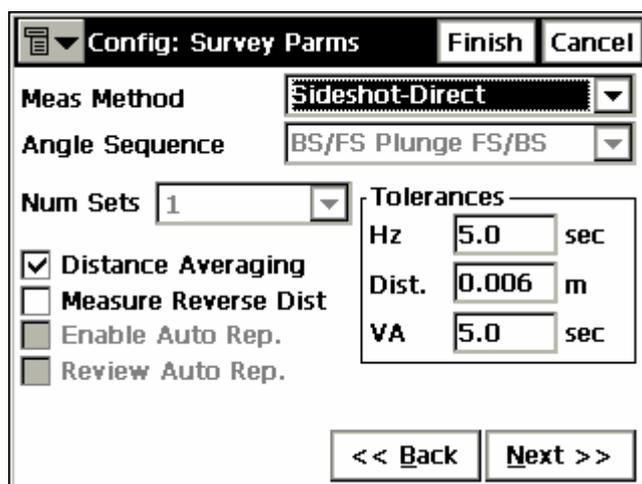


Рисунок 3-53. Настройка: Параметры Съёмки

10. В следующем окне **Config: Survey Params** введите приведенные ниже параметры (рис. 3-54 на стр. 3-37):

- Meas Type (Тип измерений) - порядок и тип измерений одной серии (приема).
- Режим EDM - определяет качество линейных измерений; грубо или точно.
- Постоянная Призмы - параметр призмы, характеризующий расстояние между ее оптическим и геометрическим центрами.
- Point Guide - включает или выключает лазерный указатель.
- Non-Prism - позволяет работать без призмы.
- Auto Toro (только для роботизированной съёмки) - параметры автоматизированной съёмки.

Config: Survey Params Finish Cancel

Meas Type: HA/VA/HD

EDM Mode: Fine 1mm

Prism Constant: 0 mm

Point Guide Non-Prism

Auto Topo

Method: By Time Interval: 1.00 sec

<< Back Next >>

Рисунок 3-54. Настройка: Параметры Съёмки. Второе окно

11. Задайте параметры выноса в натуру: допуск по отклонению в плане, начальное направление и способ получения имени и (при необходимости) примечания к вынесенной точке, а также то, каким образом следует наводить тахеометр на проектную точку, после этого нажмите **Next (След)** (рис. 3-55).

Config: Stakeout Params Finish Cancel

Hz Dist Tolerance: 0.0500 m

Reference Direction: Instrument Refere

Store Staked Point As

Point: Design Pt Suffix _stk

Note: Design Pt ID

Turn TS to Design Pt: HA only

<< Back Next >>

Рисунок 3-55. Настройка: Параметры выноса в натуру



COBET

Обратите внимание на то, что при традиционной съёмке точка отсчета совпадает с тахеометром, тогда как при роботизированной съёмке - с точкой, где расположен контроллер.

12. Для того чтобы вывести на карту иконку вынесенной в натуру точки, выберите опцию *Display* в меню в левом верхнем углу окна **Stakeout Parameters**. В окне **Staked Point Icon** выберите требуемые свойства этой иконки (рис. 3-56 на стр. 3-38).

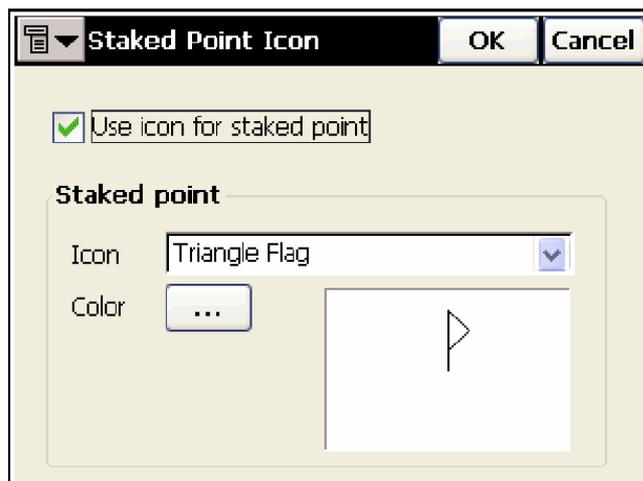


Рисунок 3-56. Иконка вынесенной в натуру точки

13. Выберите дополнительные параметры в окне **Miscellaneous** (рис. 3-58).

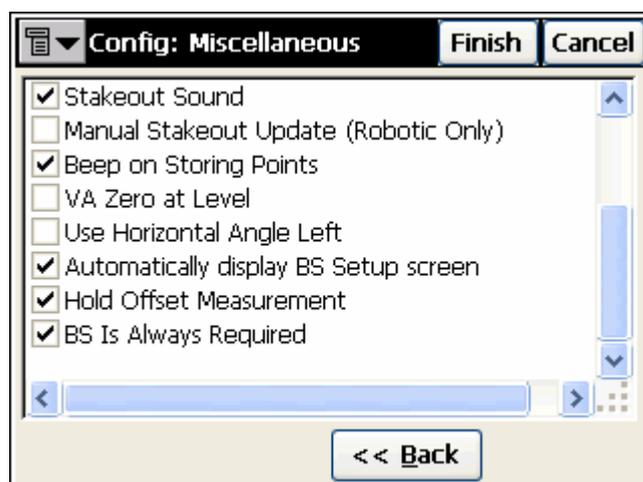


Рисунок 3-57. Настройка: дополнительно

14. Чтобы сохранить заданные настройки и вернуться к окну **Select Survey Config**, нажмите кнопку **Finish (Финиш)**. Имя созданной конфигурации будет добавлено к списку, выпадающему из поля **TS Config**.

Настройка съемки тахеометром в ограниченном режиме

Ограниченный режим разработан для топографической съемки и выноса в натуру, осуществляемых непрофессионалами. В этом режиме пользователю доступен ограниченный набор функций используемого тахеометра. Для начала работы с TopSURV в ограниченном режиме проделайте следующую последовательность действий.

1. Выберите **Job>Mode (Проект>Режим)** и, выбрав тип инструмента «Тахеометр», поставьте флажок напротив надписи «Ограниченный режим», после чего нажмите **ОК** (рис. 3-58).

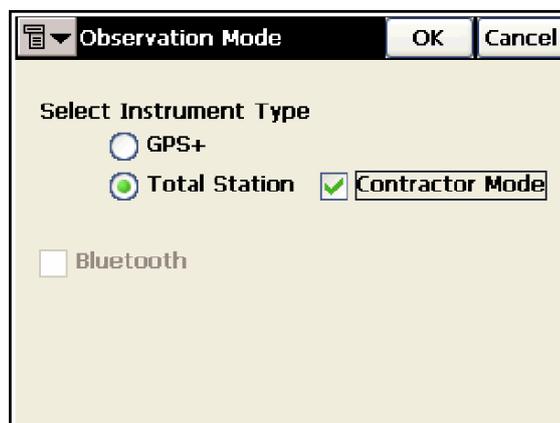


Рисунок 3-58. Выберите ограниченный режим

2. В поле «Настройка тахеометра» окна **Select Survey Config (Выберите Конфигурацию Съемки)** выберите одну из существующих конфигураций или, нажав кнопку обзора, создайте новую конфигурацию или редактируйте существующую. В окне **Configurations (Конфигурации)** (рис. 3-59) показан список доступных конфигураций тахеометра. В ограниченном режиме поддерживаются только две конфигурации, соответствующие традиционному и безотражательному режимам.



Рисунок 3-59. Конфигурации ограниченного режима

3. Остальные шаги аналогичны тем, что выполняются при создании обычной конфигурации съемки с тахеометром (подробнее см. стр. 3-32).

В ограниченном режиме единственным доступным методом измерений является *Sideshot-Direct* (*Пукет-Вперед*).

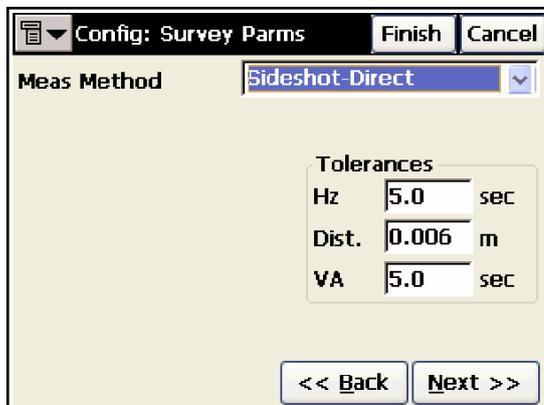


Рисунок 3-60. Параметры съемки, настройка съемки в ограниченном режиме

Настройка конфигурации

После сохранения конфигурации можно настроить остальные параметры проекта, для чего следует нажать кнопку **Next (След)** в окне **Select Survey Configuration (Настройку)** (рис. 3-59).



Рисунок 3-61. Выбор конфигурации съемки

1. В окне **Coordinate System (Система Координат)** введите параметры используемой системы координат: вид картографической проекции, исходную геодезическую дату и/или модель геоида, после чего нажмите **Next (След)** (рис. 3-62). Если в предлагаемом списке нет исходной геодезической даты или модели геоида, которые Вы хотели бы использовать, нажмите кнопку обзора [...] в соответствующем поле и добавьте необходимую исходную дату или модель геоида (см. *TopSURV User's Manual (Справочное Руководство TopSURV)*).

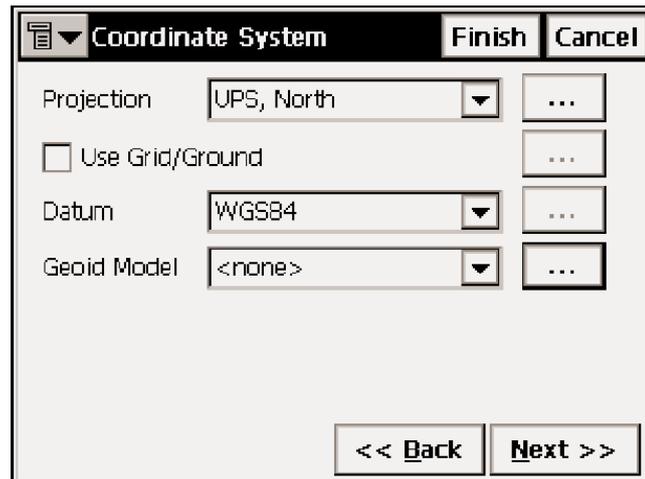


Рисунок 3-62. Система Координат

При настройке конфигурации съемки тахеометром в ограниченном режиме окно **Coordinate System (Система Координат)** не появится, так как в этом режиме используются только местные координаты.

2. В окне **Units (Единицы Измерения)** выберите систему единиц измерений, которой Вы бы хотели пользоваться при измерении расстояний и углов, после чего нажмите **Next (След)** (рис. 3-63). Если Вы работаете с тахеометром, выберите также систему единиц измерения температуры и давления.

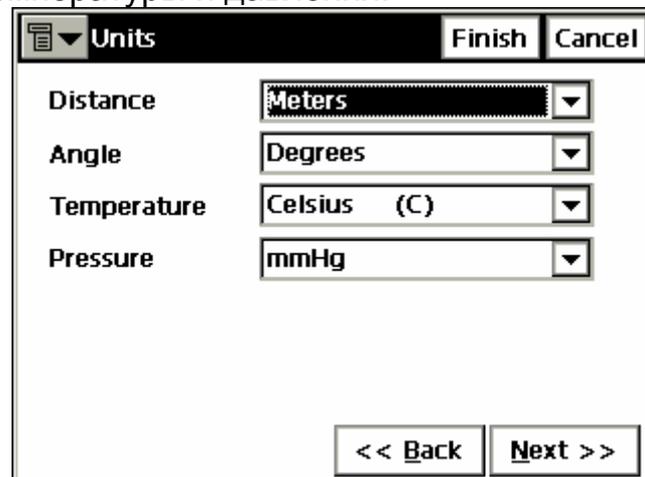


Рисунок 3-63. Единицы измерения

3. Выберите параметры вывода величин на экран: систему, в которой Вы бы хотели видеть координаты, порядок следования плановых координат, начальное направление для отсчета азимутов, а также то, как следует показывать положение на Осевой линии трассы (ПК+ расстояние или расстояние). Если выбран тип ПК+ расстояние, задайте расстояние между ПК, после чего нажмите **Next (След)** (рис. 3-64 на стр. 3-42).

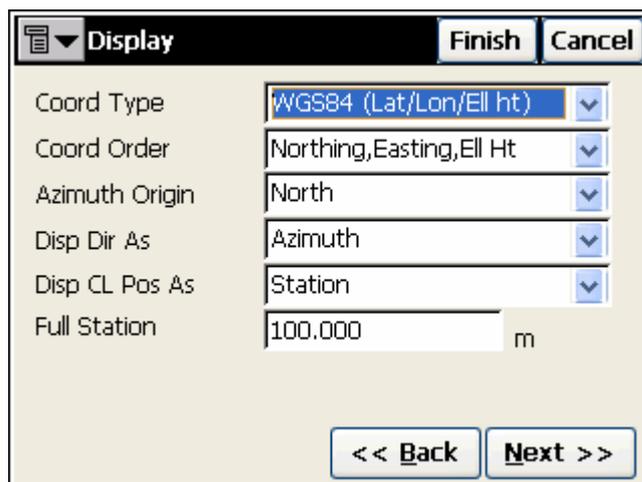


Рисунок 3-64. Показания

При создании конфигурации тахеометрической съемки в ограниченном режиме поле *Coord Type (Тип Координат)* отсутствует, так как в этом режиме не задается система координат.

4. Чтобы включить звуковые сигналы контроллера, приемника или тахеометра, в окне **Alarms (Сигналы)** пометьте поле Audible Alarm (Звуковой Сигнал). Поставьте галочки напротив названий нужных Вам сигналов (рис. 3-63).

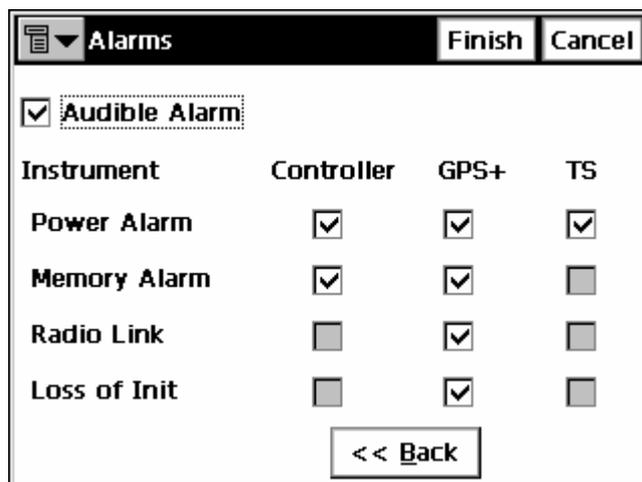


Рисунок 3-65. Сигналы

5. Чтобы сохранить настройки вновь созданного проекта, нажмите **Finish (Финиш)**.

Общие настройки

При необходимости Вы можете задать в TopSURV общие настройки для работы в пределах выбранного проекта. Выберите **Job (Проект) > Config (Установки) > Global (Дополнительно)**.

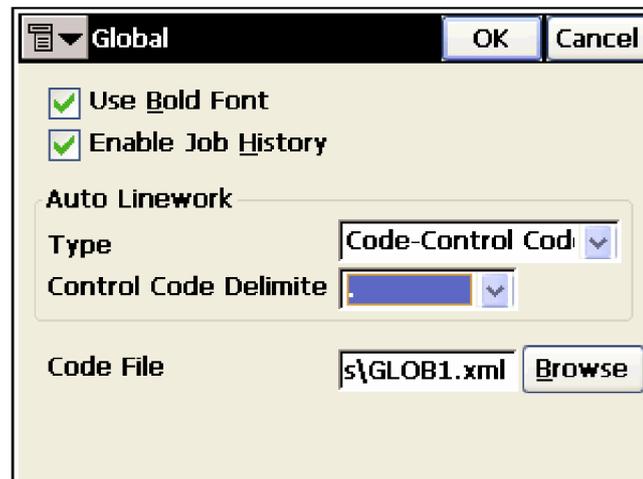


Рисунок 3-66. Общие настройки

- Если Вы хотите использовать жирный шрифт для большей легкости чтения, отметьте флажком *Use Bold Font (Жирный шрифт)*.
- Если Вы хотите, чтобы каждое действие исполнителя съемки сохранялось в файле истории, выделите *Enable Job History (Запись истории проекта)*.
- Если Вы хотите, чтобы замкнутые и незамкнутые полилинии строились автоматически, выберите тип линейных объектов:
 - Code-String (Коду-Строке) - все точки с одинаковой комбинацией кодов и строк будут объединены в линии. Эти линии получают названия по схеме «- - - Код и Строка».
 - Point/Line/Area (Точка/Линия/Площадь) - все точки либо разделяются на одиночные точки, либо объединяются в именуемые линии (в случае разомкнутых полилиний) или в именуемые площади (в случае замкнутых полилиний) (режим ГИС). Площадные объекты в этом режиме представляются просто замкнутыми линиями. Строки и управляющие коды не поддерживаются.
 - Code-Control Code (Код - Управляющий Код) - все точки с одинаковыми кодами объединяются в полилинии. Первая и последняя точки линии отмечаются управляющими кодами /BEG и /END соответственно. Эти точки, а также все точки, стоящие между ними, объединяются в линию в том порядке, в котором они были измерены. Линия получает название по схеме «- - -Код&XXXXXXXXXX», где XXXXXXXXXX - номер, который автоматически ставится в соответствие каждой линии, причем

- для каждой новой линии этот номер возрастает. Параметр «Строка» в этом режиме не вводится вовсе.
- Если выбран режим Код-Строка или Код-Управляющий Код, то в поле Control Code Delimiter (Разделитель Управляющего Кода) задается разделитель, необходимый для ввода управляющего кода вместе с кодом (в одном поле).
 - При необходимости задайте файл Global Code (Общего Кода), который следует использовать с выбранным проектом. Чтобы выбрать необходимый файл, нажмите кнопку **Browse (Обзор)**.

Прикрепление фоновых изображений (подложек)

Если Вы хотите, чтобы измеряемые точки отображались на экране на фоне топографического плана местности, воспользуйтесь функцией Растровая подложка.

1. Чтобы загрузить фоновое изображение, нажмите View > Background Images (Вид > Растровая подложка).
2. В окне **Background Images (Растровая подложка)** выберите изображение. Можно выбрать несколько фоновых изображений. Их количество ограничивается свободным объемом памяти контроллера. Чтобы добавить в список необходимый файл, нажмите **Add (Добавить)**.

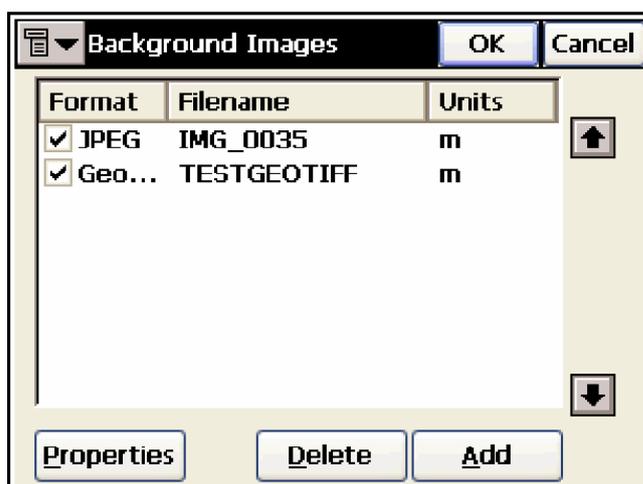


Рисунок 3-67. Выберите фоновые изображения

Если в выбранном файле используется World File, нажмите **Properties (Свойства)** и выберите проекцию, в которой даны координаты в этом файле.

3. Если Вы хотите использовать файл, добавленный в список, убедитесь в том, что он выделен флажком. Нажмите **ОК**. Чтобы открыть выбранный файл, нажмите **ОК**. Если в выбранном файле не используется World File, появится окно с предупреждением, после чего откроется окно **Background Images (Растровая подложка)**, где нужно будет выбрать другой файл.

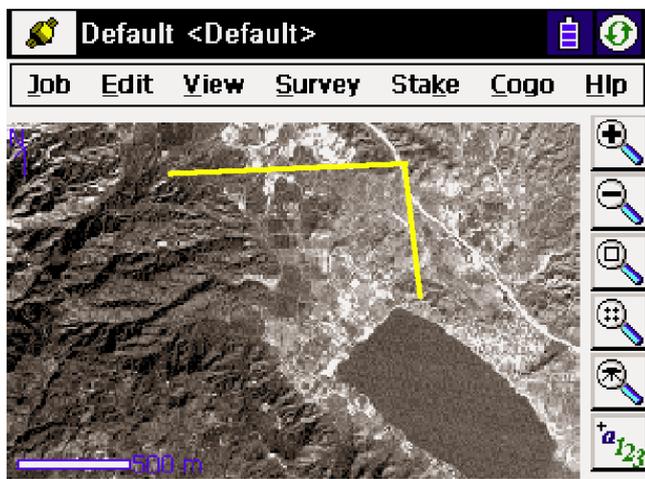


Рисунок 3-68. Растровая подложка

Организация хранения данных

Все данные, используемые TopSURV, хранятся в базе данных. Это относится к данным о точках, слоях, трассах, линейных объектах, комментариям, необработанным данным и данным сеансов измерений, предполагающих постобработку.

Редактирование объектов, относящихся к активному проекту, можно осуществлять как с помощью меню Edit (Редактировать), так и непосредственно из главной карты.

Если Вы хотите редактировать объект сразу из главной карты, нажмите на него и выделите. Затем держите перо на объекте некоторое время до тех пор, пока не появится контекстное меню. Опции этого меню будут зависеть от типа выделенного объекта.

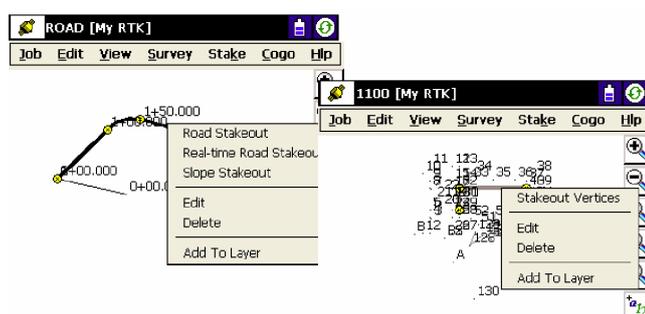


Рисунок 4-1. Редактирование из Главной Карты

Чтобы выделить несколько объектов, на панели инструментов нажмите кнопку  и, передвигая стилус справа налево, выделите необходимые объекты. Эти объекты могут быть удалены или добавлены к слою.



COBET

Вы можете редактировать какой-либо объект либо, выделив его и нажав кнопку Edit (Ред), либо дважды щелкнув по нему.

Добавление и редактирование точек

Выберите **Edit(Ред.)>Points(Точки)**, откроется окно *Points (Точки)* (рис. 4-2).

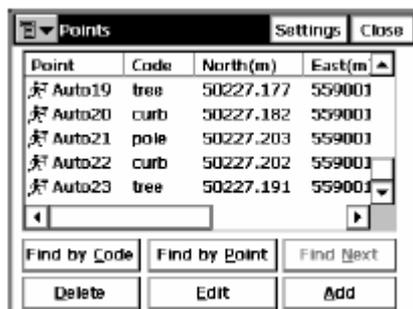


Рисунок 4-2. Точки

1. Для того чтобы добавить в проект точку, в окне *Points (Точки)* нажмите кнопку **Add (Добавить)**.
 - а. Выбрав вкладку *Info Point (Точка)*, введите информацию о новой точке.

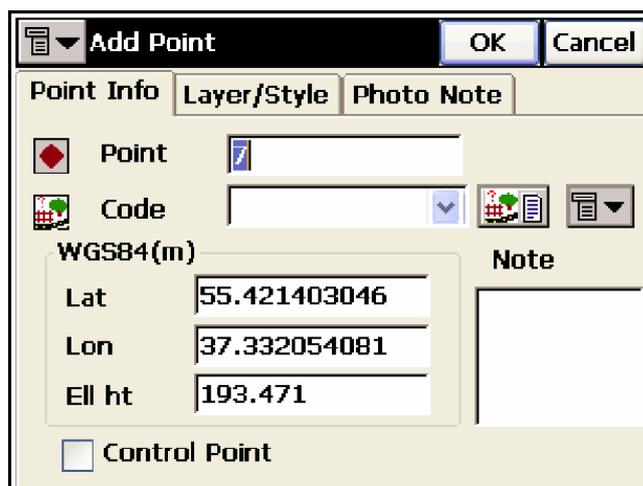


Рисунок 4-3. Введите информацию о новой точке.

- Выбрав вкладку *Layer/Style (Слой/Стиль)* (рис. 4-4 на стр. 4-3), задайте слой, к которому следует добавить точку и условный знак (*Point Style – Символ*), который будет соответствовать этой точке на выбранном слое (при необходимости Вы можете редактировать свойства слоев, для чего следует нажать кнопку **Browse (Обзор(...))**).

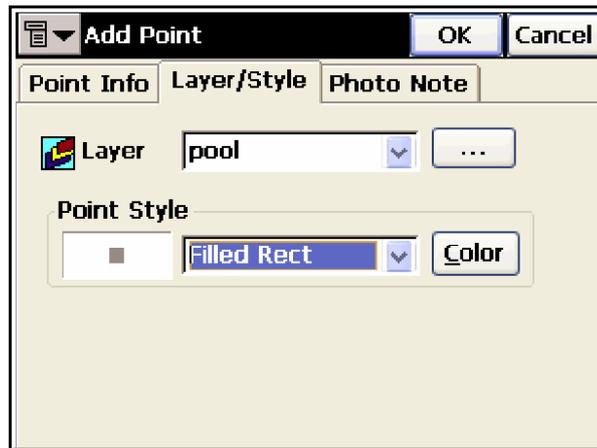


Рисунок 4-4. Стиль слоя и точки

- Во вкладке *Photo Note* (Фотокомментарий) добавьте к новой точке фотографический комментарий. Чтобы открыть окно обзора, нажмите кнопку **Add** (Добавить), после чего выберите изображение. Чтобы удалить изображение, нажмите кнопку **Delete** (Удалить).



Рисунок 4-5. Добавить фотокомментарий

- Нажмите **OK**. Точка появится в списке в окне *Points* (Точку).
2. Для того чтобы редактировать точку, выделите ее в списке точек и нажмите кнопку **Edit** (Редактировать). Введите все необходимые изменения, после чего нажмите **OK**, чтобы их сохранить.
 3. Чтобы удалить точку, выделите ее в списке и нажмите кнопку **Delete** (Удалить) (рис. 4-2 на стр. 4-2).
 4. Для того чтобы найти точку по ее имени, нажмите кнопку **Find Point** (Иск. Тчк.) и введите ее имя полностью или частично (в последнем случае пометьте поле *Match Partial Name*(соотв. Части имени)). Нажмите кнопку **Search** (Поиск). В окне *Points* (Точку) будет выделена и показана первая точка в списке, удовлетворяющая условиям поиска. Чтобы найти следующую точку, нажмите **Find Next** (Найти далее).

- Чтобы найти точку по ее коду, нажмите кнопку **Find by Code (Найти по коду)** и выберите ее код из выпадающего списка. Нажмите **Search (Поиск)**. В окне **Points (Точки)** будет выделена и показана первая точка в списке, удовлетворяющая условиям поиска. Чтобы найти следующую точку, нажмите **Find Next (Найти далее)**.
- Чтобы ввести PTL-точку, в меню в левом верхнем углу окна включите режим PTL(Режим базиса). При добавлении или редактировании PTL-точки введите начальную и конечную точки базиса и отклонения PTL: отклонение вдоль базиса от начальной точки, отклонение вдоль перпендикуляра к базису и отклонение по высоте относительно начальной точки базиса.

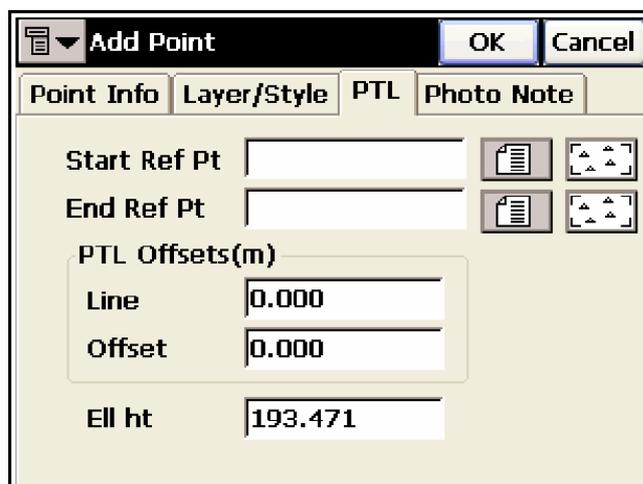


Рисунок 4-6. Добавить точку - вкладка PTL

- Если точка является частью объекта, состоящего из нескольких точек, все эти точки можно посмотреть во вкладке **Check Points** окна **Edit Point (Редактировать точку)**.

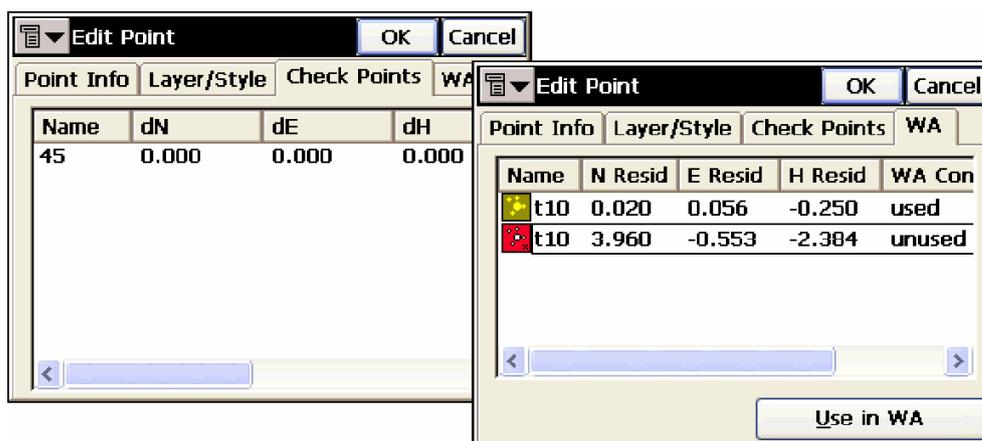


Рисунок 4-7. Точки, учитываемые при вычислении средневзвешенного

8. Если Вы редактируете точку, которой соответствует станция, участвующая в вычислении средневзвешенного, в окне **Edit Point (Редактировать точку)** появляется вкладка **Weighted Average (Средневзвешенное)**. В соответствующем ей окне показан также отклонения разброс координат точек.

С помощью кнопки **Use In WA (Исп в средневзв)** Вы можете выбрать, учитывать или не учитывать точку при вычислении средневзвешенного (Рис. 4-7 на стр. 4-4).

Организация точек в линейных объектах

Для того чтобы организовать точки, которые будут входить в замкнутые или разомкнутые линии, нажмите **Job(Проект)>Config(Установки)>Global(Дополнительно)**. В окне **Global (Дополнительно)** выберите один из следующих трех режимов работы с линейными объектами.

- Code-String (Код-Строка) - все точки с одинаковой комбинацией кодов и параметров "строки" будут объединены в линию.
- Point/Line/Area (Точка/Линия/Площадь) - все точки либо разделяются на одиночные точки, либо объединяются в именуемые линии (в случае разомкнутых полилиний) или в именуемые области (в случае замкнутых полилиний).
- Code-Control Code (код - управляющий код) - все точки с одинаковыми кодами объединяются в полилинии. Первая и последняя точки линии отмечаются управляющими кодами /BEG и /END соответственно.

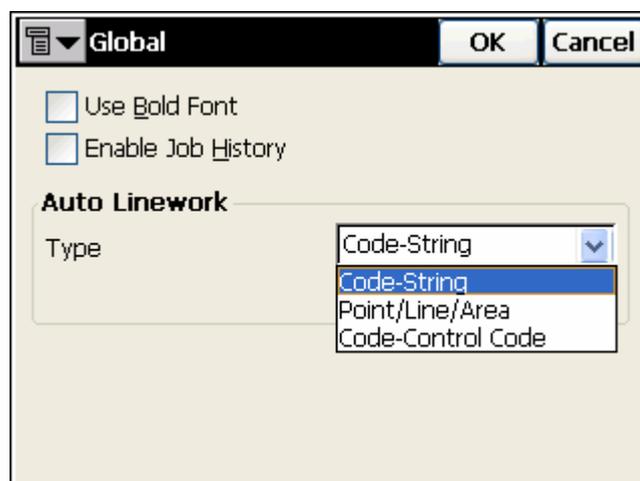


Рисунок 4-8. Общие настройки для работы с линейными объектами

Режим работы с линейными объектами Code-String (Код-Строка)

В режиме *Code-String* коды и строки можно ввести вместе с другой информацией о точке, такой, например, как имя точки. Этот режим работы с линиями имеет следующие свойства:

- Все точки, имеющие одинаковые коды и строки объединяются в линию под названием "~ ~ ~ Код&Строка" в том порядке, в котором они измеряются.
- Могут быть объединены точки с разными кодами и строками, таким образом, можно сделать так, что одна точка будет принадлежать одновременно нескольким линиям.
- Точки, не имеющие кодов, и точки, имеющие коды, но не имеющие связанных с этими кодами строк, сохраняются просто как точки.

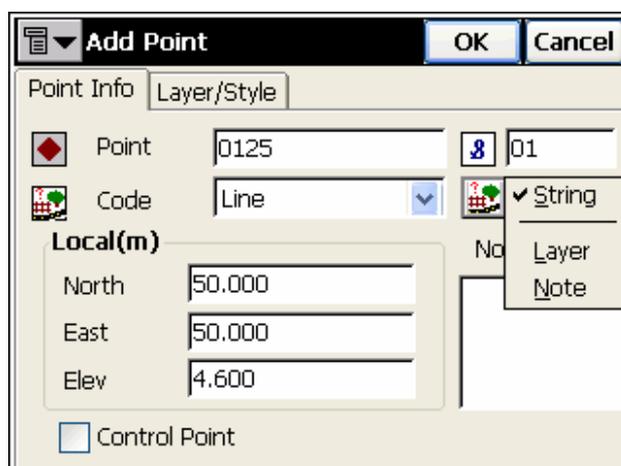


Рисунок 4-9. Добавление точке к линейному объекту "Код-Строка"

- В этом режиме с помощью управляющих кодов можно осуществлять дополнительные действия над линейными объектами. Для каждого кода, связанного с точкой, можно задать до двух управляющих кодов.

С помощью кодов /AS и /AE, /C, /R можно управлять поведением линии - соответственно создавать дуги кривых, замыкать линии, строить параллелограммы.

- Код /AS соответствует началу дуги кривой; код /AE соответствует ее концу. Параметры дуги задаются положениями дополнительных точек, также принадлежащих ей.
- Эти точки могут образовать отрезок прямой с началом в одном из концов дуги так, что этот отрезок совпадет с касательной, проведенной к дуге в точке примыкания (рис. 4-10 на стр. 4-7).

- Если между начальной и конечной точками дуги задана только одна дополнительная точка, то возможен только вариант, когда все три точки лежат на дуге.
- Если между начальной и конечной точками дуги заданы две или более точек все они соединятся отрезками прямых.

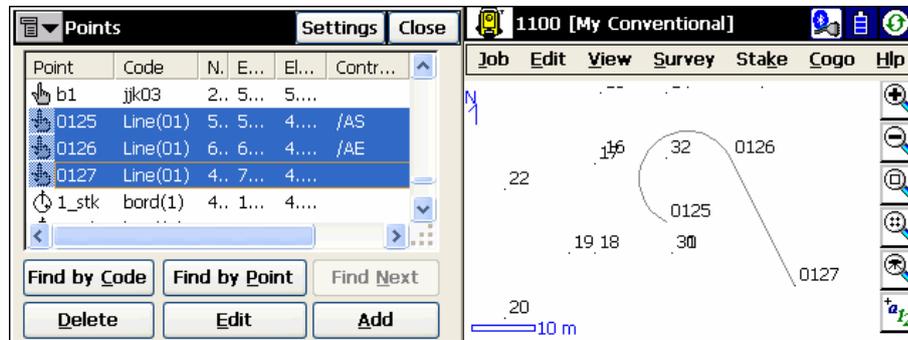


Рисунок 4-10. Работа с линией в режиме Code-String (Код-Строка) при помощи управляющего кода дуги

- Если из трех точек последнюю отметить кодом R/, то программа построит четвертую точку параллелограмма, имеющего в своих вершинах эти заданные точки.

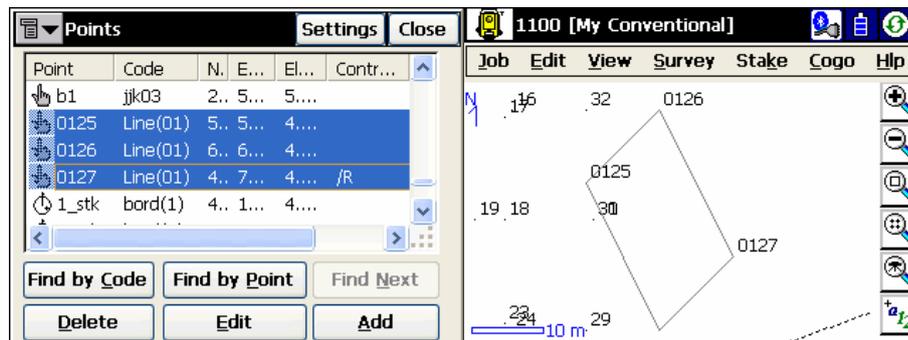


Рисунок 4-11. Работа с линией в режиме Code-String (Код-Строка) с управляющим кодом параллелограмма

- Если точка отмечена управляющим кодом /C, она будет соединена с первой и последней точками линии, таким образом замыкая линию.

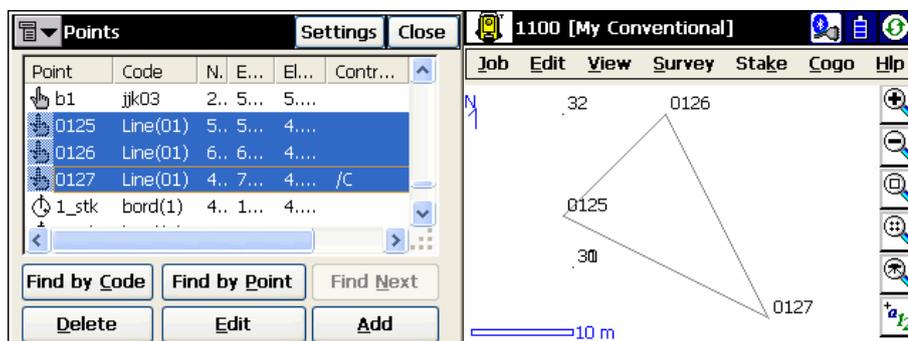


Рисунок 4-12. Работа с линией в режиме Code-String (Код-Строка) с управляющим кодом замыкания

Работа с линиями в режиме Code - Control Code (код - управляющий код)

Если Вы работаете в режиме *Code - Control Code* (код - управляющий код), Вы должны выбрать вид разделителя кода и управляющего кода, поскольку они вводятся в одном поле.



Рисунок 4-13. Опция код - управляющий код

Этот режим работы с линиями имеет следующие характеристики:

- Создавая новые линии, Вы не задаете параметр "строка" для каждой принадлежащей ей точки, а отмечаете начальную и конечную точку управляющими кодами /BEG и /END соответственно. В этом режиме параметр "строка" не используется. Линии автоматически присваивается имя "~~~Code&XXXXXXXX" (~~~Код&XXXXXXXX), где XXXXXXXX - автоматически получаемый номер, возрастающий для каждой новой линии.

- Если Ваш накопитель оснащен клавиатурой (как, например, FC-1000), то после ввода разделителя меню покажет Вам список допустимых кодов. Выбранный разделитель не может быть использован в имени кода.

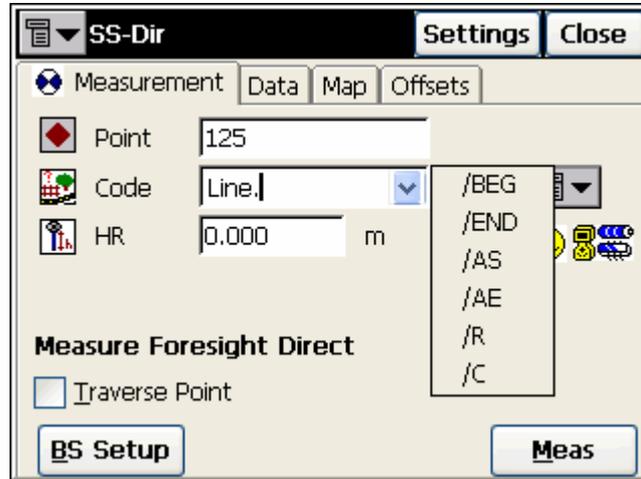


Рисунок 4-14. Меню управляющих кодов

- Если в Вашем контроллере используется виртуальная клавиатура TopSURV (как, например, в FC100, RECON, Pocket PC), необходимо вручную ввести управляющий код после разделителя. В этом случае можно не ставить косую разделительную черту (/) в начале управляющего кода.
- Все точки, имеющие одинаковый код и идущие между точками с управляющими кодами /BEG и /END, объединяются в линию в том порядке, в котором они были измерены. Если Вы зададите для некоторой точки код /BEG, не указав конца предыдущей линии, то он будет задан автоматически.

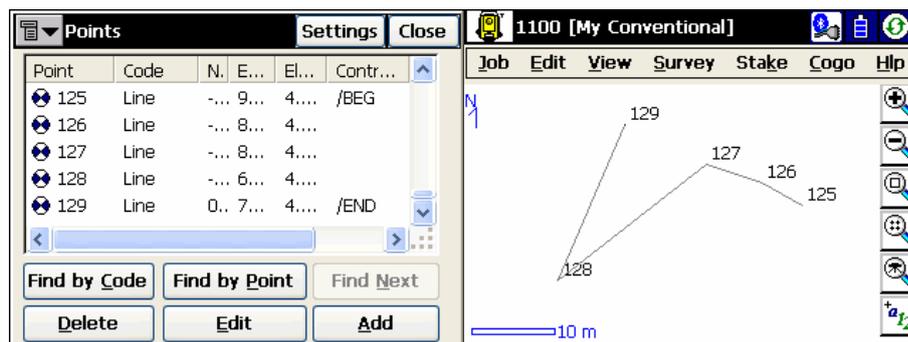


Рисунок 4-15. Работа с линией в режиме Code - Control Code (код - управляющий код)



ПРИМЕЧАНИЕ

Поскольку в этом режиме не указываются цепи точек, в каждой данной точке может быть использована только одна линия, соответствующая конкретному коду. Как и в режиме Code-String (Код-Цепь), одна и та же точка может принадлежать нескольким линиям, для чего их следует объединять с разными кодами.

- Для выполнения дополнительных операций с линиями используются также управляющие коды /AS, /AE, /C и /R; для одного кода поддерживаются только два управляющих кода. Если в этом режиме Вы отметите некоторую точку управляющим кодом /AS, не указав предварительно с помощью управляющего кода /BEG начальную точку той линии, которой она принадлежит, по начало линии будет автоматически задано в этой точке.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если Вы закроете проект, выйдете из TopSURV или выберете новый код, все незакрытые линии будут закрыты. После этого они, а также составляющие их точки могут редактироваться только с помощью пункта меню "Edit Linework" (см. «Добавление и редактирование линейных объектов» на стр. 4-29).

Режим работы с линиями а (Точка/Линия/Площадной объект)

В режиме *Point/Line/Area (Точка/Линия/Площадной объект)* (или ГИС) все точки подразделяются либо на просто точки, либо на именованные линии, либо на именованные области (цепи и управляющие коды не поддерживаются). В этом режиме области представляют собой просто замкнутые линии. Объект ГИС (точка, линия и/или область), выбранный для текущей точки, будет сохраняться для всех последующих точек до тех пор, пока не будет изменен.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если в этом режиме Вы закроете проект или выйдете из TopSURV, список активных объектов будет очищен. Этот список содержит все объекты, элементами которых являются измеренные точки.

Этот режим работы с линиями имеет следующие характеристики:

- Можно изменить выбранный объект ГИС в меню, вызываемом кнопкой GIS (ГИС), расположенной следом за кнопкой Codes-Attributes (Коды-Атрибуты) в любом окне, открытом при выполнении измерений.

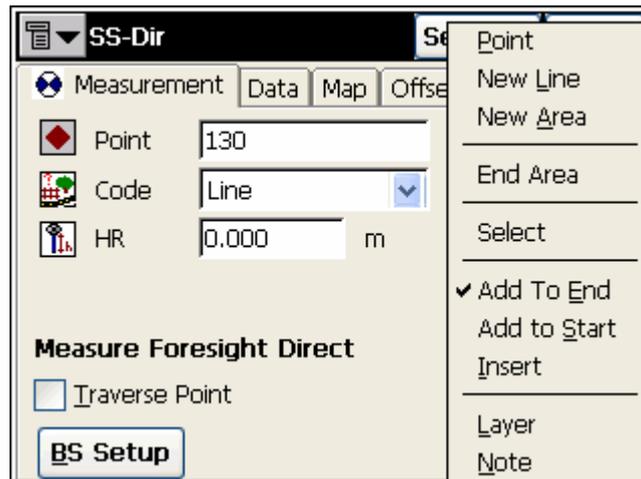


Рисунок 4-16. Меню Point/Line/Area (Точка/Линия/Площадной объект)

- Вид этой клавиши зависит от списка активных объектов следующим образом
 - : если текущая точка должна быть сохранена отдельно, как самостоятельный объект.
 - : если текущая точка должна быть организована только как линейного объекта.
 - : если текущая точка должна быть организована только как элемент площадного объекта.
 - : если текущая точка должна быть организована как элемент нескольких точек, линейных объектов и/или площадных объектов.
- В этом меню предлагается четыре операции, производимые со списком активных объектов: New Object, Select Object, End Object и Change Insert Location (Новый Объект, Выбрать Объект, Закрыть Объект и Изменить Место Вставки).

Операция "New Object" (Новый Объект)

Используя опции *Point*, *New Line* или *New Area* (Точка, Новая Линия или Новый Площадной Объект) (рис. 4-11 на стр. 4-7), можно создать столько новых объектов, сколько выбрано кодов. Список активных объектов очищается и к нему добавляются только вновь созданные объекты. Это значит, что текущая точка и все последующие будут являться элементами только вновь созданных объектов.

- Point (Точка) - если выбран этот пункт меню, текущая точка будет сохранена просто как точка с выбранными кодами. Если не было выбрано ни одного кода или только один, выбор этой опции изменит кнопку ГИС на , тогда как если точке приписывается несколько кодов, кнопка ГИС изменится на .

- New Line (Новая Линия) - при выборе этого пункта появляется окно **New Line (Новая Линия)** (рис. 4-17 на стр. 4-12), где вводятся информация, необходимая для построения новой линии, и ее свойства. TopSURV позволяет создавать столько линий, сколько для точки выбрано кодов (соответственно, и окно **New Line (Новая Линия)** появляется столько раз, сколько выбрано кодов, или только единожды, если не выбрано ни одного). При этом текущая точка, а также все последующие будет принадлежать всем этим новым линиям.
- New Area (Новая Область) - этот пункт меню отличается от **New Line (Новая Линия)** только тем, что здесь создаются не линейные, а площадные объекты. При выборе этого пункта появляется окно **New Area (Новый Площадной Объект)**, аналогичное окну **New Line (Новая Линия)**.

В окне **New Area (Новый Площадной Объект)** имеются две вкладки, выбрав которые можно ввести имя и код точки, а также стиль слоя объекта.

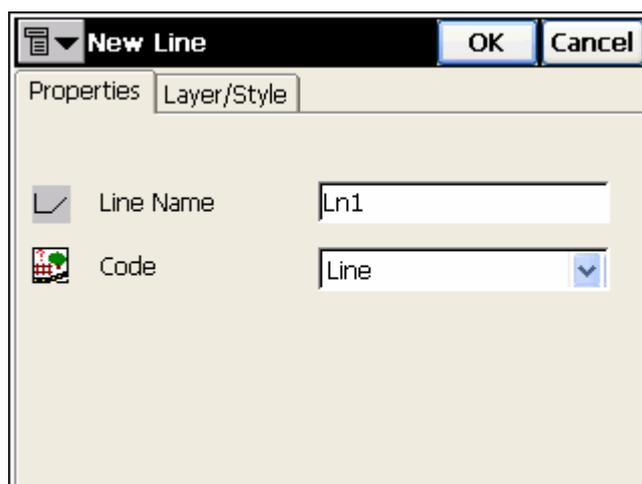


Рисунок 4-17. Свойства новой линии

Select Object (Выбрать объект)

Пункт меню **Select (Выбрать)** вызывает окно **Select (Выбрать)**, в котором следует указать, к каким из открытых линий/площадных объектов должна принадлежать точка, или же она должна быть сохранена как отдельная точка (рис. 4-18 на стр. 4-13). Все линии и площадные объекты, созданные в проекте, считаются открытыми до тех пор, пока они не будут закрыты с помощью пункта меню **End Object (Закреть объект)** (см. ниже).

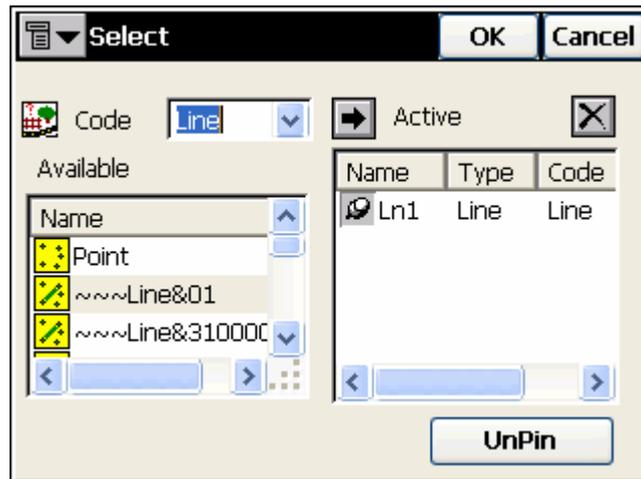


Рисунок 4-18. Выбор объекта

- Код - список доступных кодов, которые можно выбрать для точек, линий и областей. Вы также можете ввести новый код, щелкнув по этому полю.
- Available (Доступно) - этот список показывает все открытые линии и области, соответствующие выбранному коду. Выбрав в этом списке элемент "Точка", Вы сможете выбрать точку с таким кодом после переноса ее в активный список. Иконка напротив объекта показывает тип объекта (точка, линия или площадной объект).
- Active (Активно) - этот список содержит все объекты, элементом которых может стать измеренная точка, в нем показаны их имена, тип (точка, линия или площадной объект), код, а также позиция в ГИС-объекте, куда новая точка будет поставлена. Эта позиция показывает, куда именно в пределах соответствующей линии будет вставлена точка; ее можно изменить, используя опции *Add To Tail*, *Add To Head* и *Insert* (соответственно *Добавить в конец*, *Добавить в начало* и *Вставить*) (см. ниже). При появлении окна **Select** (**Выбрать**) в этом списке приводятся активные на текущий момент точки, линии и площадные объекты. Иконка напротив объекта показывает, прикреплен объект к списку или нет.
-  - перемещает объект из списка доступных в список активных объектов.
-  - удаляет объект из списка активных объектов.
- Pin/UnPin (Прикрепить/Открепить) - нажав на эту кнопку, Вы можете прикрепить/открепить объект к списку активных объектов. Прикрепленные точки остаются активными после окончания записи текущей точки, тогда как не прикрепленные объекты активны только для текущего объекта.
- **OK** - сохранить изменения в данном окне.

End Object (Закреть объект)

Пункт меню *End (Закреть)* вызывает окно **End Object (Закреть объект)**, в котором Вы можете выбрать, какие из открытых линий/площадных объектов следует закрыть (можно закрыть все). При закрытии линии и площадные объекты удаляются из списка активных и списка доступных объектов.

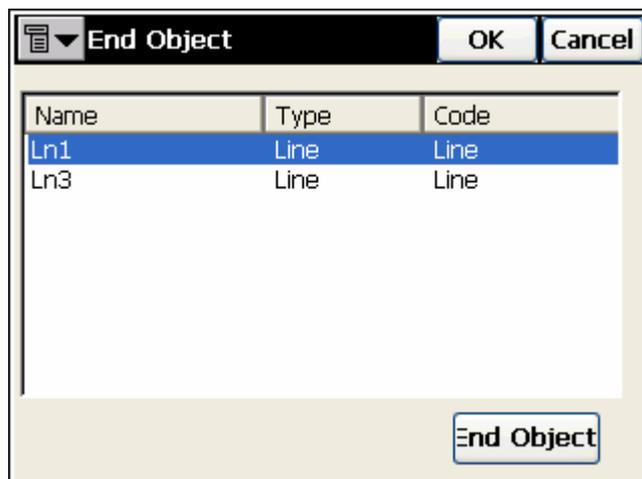


Рисунок 4-19. Закреть объект

Окно **End Object (Закреть объект)** появляется тогда, когда активны несколько линий или областей.

1. Выберите объект из списка активных линий и площадных объектов, после чего, если Вы хотите закрыть объект, нажмите кнопку **End Object (Закреть объект)**.
2. Чтобы сохранить изменения, нажмите **ОК**.

Если активный ГИС-объект является линией, т.е. не содержит областей, доступна опция *End Line (Закреть линию)*.

Если активный ГИС-объект является областью, т.е. не содержит линий, доступна опция *End Area (Закреть площадной объект)*. Закрываемый объект замыкается на последней точке (последняя точка соединяется с первой).



ПРИМЕЧАНИЕ

*Закрытые объекты удаляются из списка активных объектов, после чего их можно редактировать только с помощью инструмента *Edit Linework (Редактирование площадных объектов)* (см. добавление и редактирование площадных объектов на стр. 4-29). Точки, измеренные впоследствии, нельзя будет включать в эти объекты с помощью меню ГИС.*

Change Insert Location (Изменить Место Вставки)

Опции *Add to End*, *Add to Start* и *Insert* (*Добавить в конец*, *Добавить в начало* и *Вставить*) доступны лишь тогда, когда активна только одна линия или область. Если не указано иное, точки соединяются в порядке измерения, при этом последняя измеренная точка добавляется в конец линии. Этот порядок, однако, может быть изменен таким образом, что точка будет добавлена в начало или в иное место.

- Измененный для данного объекта порядок будет сохраняться до тех пор, пока Вы его не измените вновь, не закроете проект или не выйдете из программы. Если выбраны несколько линий и/или площадных объектов, порядок изменить нельзя.
- Если не указано иное, точки вставляются в порядке, определяемом опцией *Add to End* (*Добавить в конец*), при этом текущая точка добавляется в конец линии.
- Если выбрана опция *Add to Start* (*Добавить в начало*), текущая точка добавляется в начало линии.
- Если выбрана опция *Insert* (*Вставить*), текущая точка добавляется к линии или площадному объекту таким образом, что длина полученной линии минимальна.



ПРИМЕЧАНИЕ

При работе в этом режиме примите во внимание следующее:

- *Этот режим сбора данных неприменим для окон, используемых при работе с цифровым нивелиром и окон COGO. В этих окнах измеренные и вычисленные точки сохраняются только как точки с введенными кодами.*
- *При выносе в натуру и при съемке поперечников изменять место вставки объекта и прикреплять объекты к активному списку нельзя.*
- *Поскольку в этом режиме не вводятся управляющие коды, строить дуги в нем нельзя.*

Добавление и редактирование кодов

Выберите **Edit>Codes** (Редактировать>Коды), появится окно **Codes - Attributes** (Коды - Атрибуты).

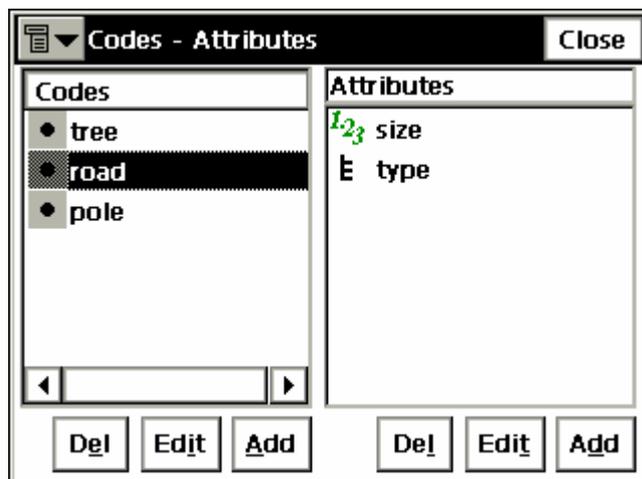


Рисунок 4-20. Коды - Атрибуты

1. Для того чтобы добавить код, нажмите кнопку **Add (Добавить)** в левой части окна. Введите имя кода. Выберите слой, к которому следует добавить код, а также вид, который будут иметь на экране точки и линии с этим кодом (рис. 4-21). Нажмите **OK**.
2. Чтобы задать атрибуты нового кода, выделите код и нажмите кнопку **Add (Добавить)** в правой части окна. В окне **Attributes (Атрибуты)** задайте имя, тип и параметры атрибута кода. Тип атрибута показывает, может ли значение атрибута быть выбрано из списка доступных значений (рис. 4-21) или эти значения представляют собой комбинации букв и чисел, целые или действительные числа. Нажмите **OK**.

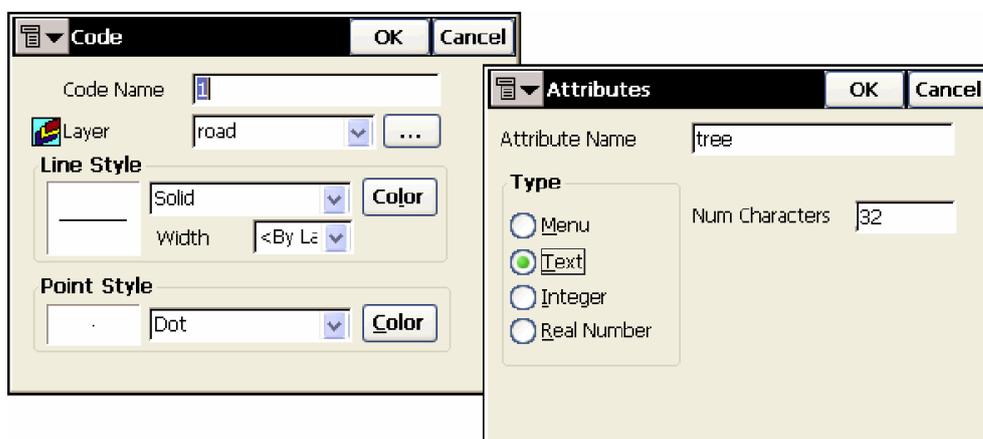


Рисунок 4-21. Редактирование Кодов/Атрибутов

3. Для того чтобы редактировать код или атрибут, выделите его в списке и нажмите соответствующую кнопку **Edit (Редактировать)**. В окне **Code (Код)** или **Attribute (Атрибут)** сделайте все необходимые изменения, после чего нажмите **OK** (рис. 4-21 на стр. 4-16).
4. Чтобы удалить код или атрибут, выделите его в списке и нажмите соответствующую кнопку **Del (Удалить)** (рис. 4-20 на стр. 4-16). Коды, использованные с точками, а также соответствующие им атрибуты удалены быть не могут.

Добавление и редактирование списков точек

Для работы со списком точек выберите **Edit>Point (Редактировать>Список точек)**.

1. Чтобы добавить список точек, нажмите кнопку **Add (Добавить)** в окне **List of Point Lists (Окно "Список точек")** (рис. 4-22).

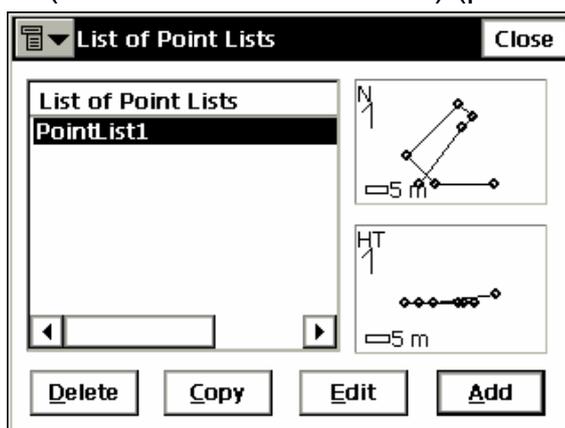


Рисунок 4-22. Перечень списков точек

2. В окне **Add Point List (Добавить список точек)** (рис. 4-23) введите имя добавляемого списка точек и выберите точки, которые будут в него входить.

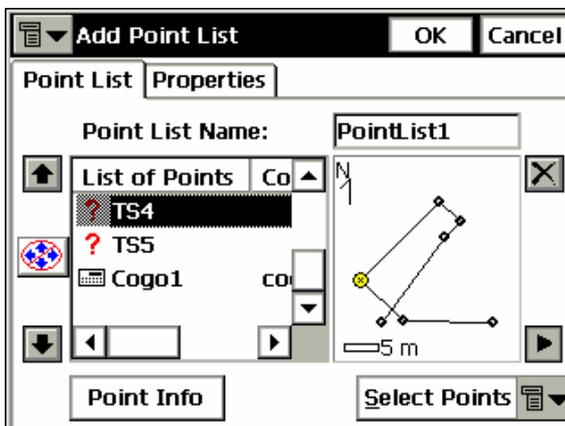


Рисунок 4-23. Добавить список точек - вкладка "список точек"

Можно добавить точку в список двумя способами - непосредственно из карты или с помощью кнопки **Select Points** (Выбрать точки).

3. Чтобы добавить точку непосредственно из карты, нажмите на чертеж справа. Откроется большое окно **Map (Карта)**. Выберите точки, щелкая по ним на карте - две последовательно выбранные точки будут присоединены к линии. Нажмите **Close (Заккрыть)**.
4. Чтобы добавить точку с помощью меню **Select Points (Выбор точек)**, нажмите соответствующую кнопку, и, используя всплывающее меню, состоящее из шести пунктов - *By Range*, *By Code*, *By CodeString*, *By Radius*, *From Map* и *From List* (*По дальности*, *С кодами*, *По коду и строке*, *В радиусе*, *С карты* и *Из списка*), выберите, каким способом Вы хотите добавить точки.
 - *By Range (По дальности)*: когда Вы указываете группу точек, для разделения имен добавляемых точек используйте символы " , ", "." или ";". Вы можете использовать символ "-" между двумя точками, при этом будут выбраны эти две точки, а также все точки, находящиеся между ними.
 - *By Code (С кодами)*: будут выбраны все точки с кодами, отмеченными в этом меню.
 - *By CodeString (По коду и строке)*: будут выбраны все точки с выделенными кодами и строками, отмеченными в этом меню.
 - *By Radius (В радиусе)*: будут выбраны все точки в указанном радиусе от заданной точки.
 - *By Map (С карты)*: можно выбрать точки в окне **Map (Карта)**, как описано выше.
 - *From List (Из списка)*: необходимые точки можно выбрать из списка доступных точек.
5. Повторяйте описанные выше операции до тех пор, пока все необходимые точки не будут добавлены к списку.
6. Для изменения порядка расположения точек в списке используйте кнопки со стрелками, а для удаления точек из списка - кнопку "удалить".
7. Нажмите **ОК**, и созданный список появится в окне **List of Point Lists (Списки точек)**.
8. Чтобы редактировать список точек, выделите его имя в соответствующем поле и нажмите кнопку **Edit (Редактировать)**.

Добавление и редактирование слоев

Под термином "слои" применительно к проекту в TopSURV понимаются как бы наложенные друг на друга листочки с нанесенными на них элементами, которые создают единый чертеж. Каждому слою соответствует определенный набор точек, кодов, линий и разбивочных элементов. Создавая слой, Вы можете его скрыть или показать, (то есть выбрать, будет он показан на чертеже или нет).

В каждом новом проекте имеется особый "0" (нулевой) слой. Если не указано иное, все объекты будут добавляться к нему. Этот слой нельзя удалить или переименовать.

Выберите **Edit>Layers (Редактировать>Слой)**, появится окно **Layers (Слой)**.

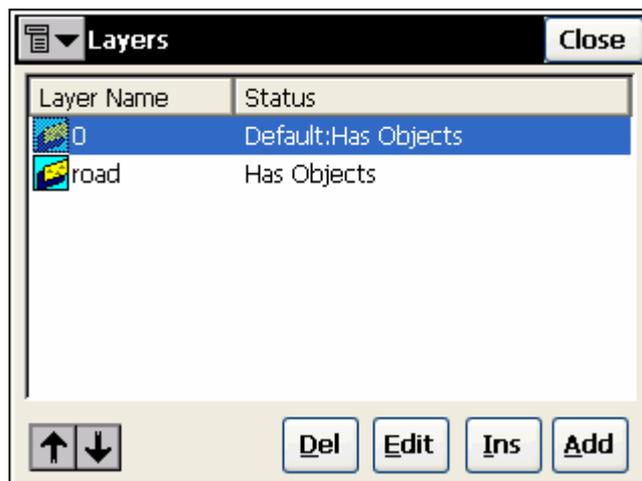


Рисунок 4-24. Слои

1. В окне **Add Layer (Добавить слой)** выберите параметры добавляемого слоя и нажмите **ОК** (рис. 4-25 на стр. 4-20). Созданный слой будет добавлен в список слоев.
 - Выбрав вкладку *Layer (Слой)*, введите имя нового слоя, выберите *Visible (Видимый)*, если Вы хотите, чтобы слой был показан на карте, а также введите любую дополнительную информацию в поле *Note (Заметки)*.
 - Выбрав вкладку *Style (Вид)*, задайте свойства построения линий и точек, принадлежащих слою (то есть то, как они будут выглядеть на карте). Нажмите **ОК**. Слой появится в окне **Layers (Слой)**.

2. Чтобы показать/скрыть слой (слои), в окне **Layers (Слои)** выберите необходимые слои и нажмите на заглавие колонки **Layer Name (Имя слоя)**.

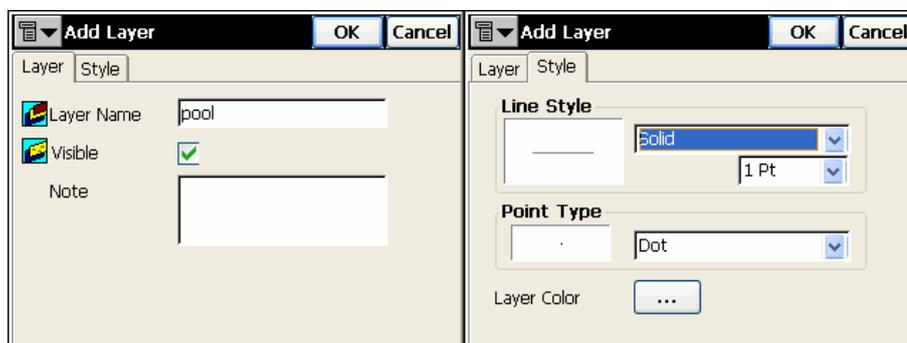


Рисунок 4-25. Добавить слой

3. Для того чтобы редактировать слой, выделите его в окне **Layers (Слои)** и нажмите **Edit (Редактировать)**. В окне **Edit Layer (Редактировать слой)** измените необходимым образом параметры слоя и нажмите **OK**. Для того чтобы посмотреть, какие объекты относятся к данному слою, выберите вкладку **Objects (Объекты)** (рис. 4-26).

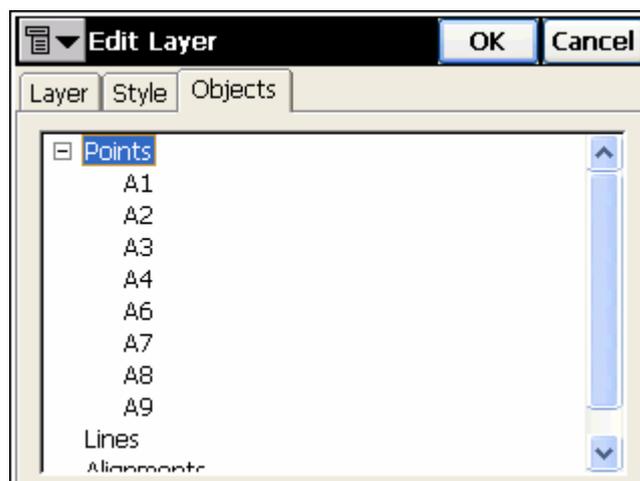


Рисунок 4-26. Объекты слоя

4. Для того чтобы удалить слой, выделите его в списке слоев и нажмите **Delete (Удалить)**.
5. Чтобы изменить порядок следования слоев в списке, используйте кнопки со стрелками, а для того чтобы добавить новый слой и поместить его в списке под выделенным, нажмите кнопку **Ins (Вставить)**.

Добавление и редактирование шаблонов поперечников

Для работы с шаблонами поперечников выберите меню **Edit > X-Sect Templates** (Редактировать>Шаблоны поперечников).

1. Чтобы создать поперечный срез, в окне **X-Sect Templates** (Проекты поперечников) нажмите кнопку **Add** (Добавить) (рис. 4-27).

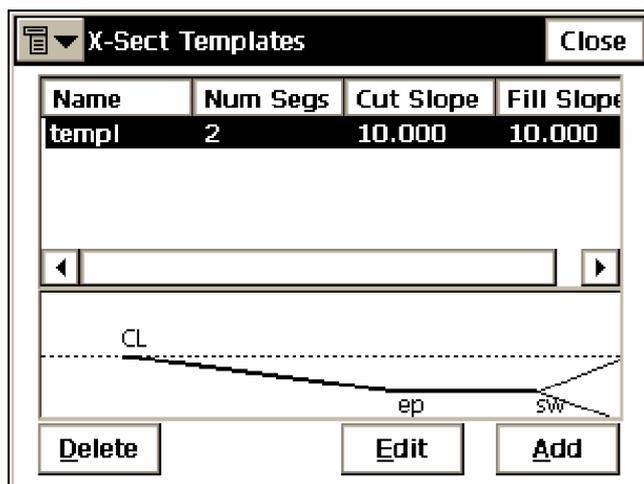


Рисунок 4-27. Шаблоны поперечников

2. В окне **X-Sect Templates** (Шаблоны поперечников) введите параметры поперечника: его имя, параметры **уклона** Cut и Fill (Ниже и Выше), а также сегменты, составляющие шаблон (рис. 4-28).

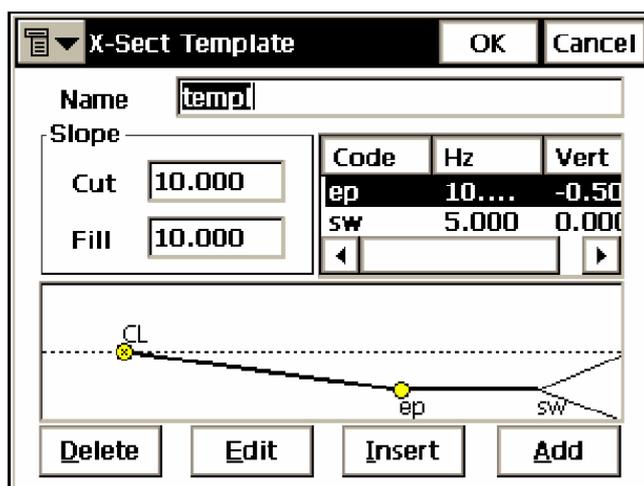


Рисунок 4-28. Шаблоны поперечников

3. Чтобы добавить сегмент, нажмите кнопку **Add** (Добавить) и в окне **Segment** (Сегмент) введите параметры сегмента (код и смещение) (рис. 4-26). Нажмите **OK**.

Добавленный сегмент займет в списке последнее место.

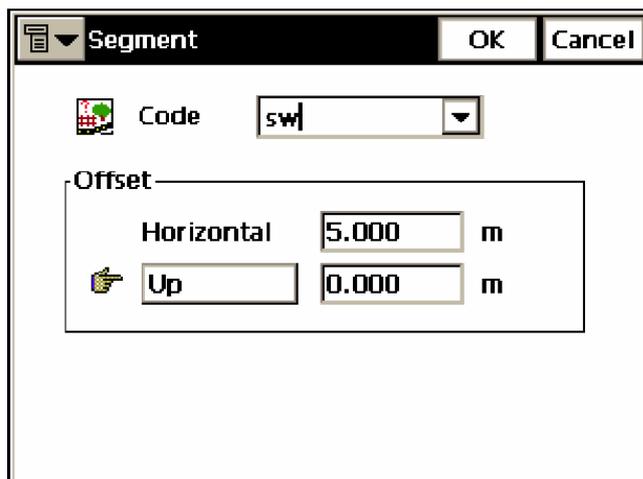


Рисунок 4-29. Сегмент

4. В том же порядке добавьте все остальные сегменты шаблона, после этого он будет готов к работе.
5. Нажмите **ОК**. Новый шаблон появится в списке шаблонов.

Добавление и редактирование трасс

Чтобы создать трассу, выберите меню **Edit>Roads** (**Редактировать>Трассы**).

1. В окне **Roads (Трассы)** (рис. 4-30) нажмите кнопку **Add (Добавить)**.

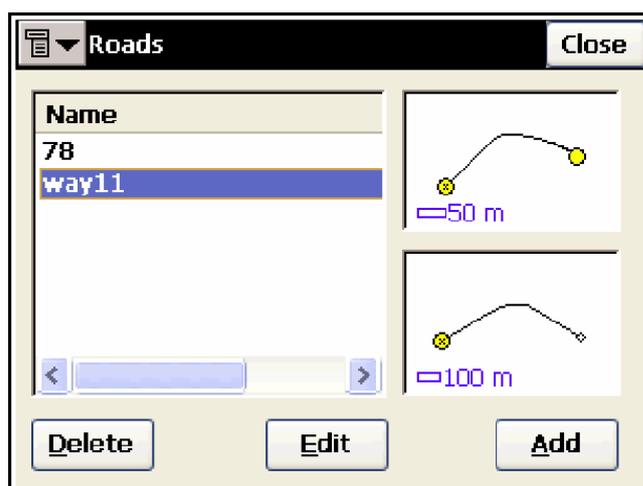


Рисунок 4-30. Трассы

- В первом окне **Add Road (Добавить трассу)** введите имя трассы и выберите тип VAL (вертикальной разбивки) - Long Section или Elements (Длинная секция или Элементы) создаваемой трассы, после чего нажмите **OK** (рис. 4-31).



Рисунок 4-31. Добавить трассу - выбор типа VAL (вертикальной разбивки)

- Длинная секция: если Вы выберете тип Long Section (Длинная Секция), разбивка по вертикали будет выполняться как вынос в натуру секций (отрезков), соединяющих пикеты, у которых высоты известны (обычно они совпадают с максимумами и минимумами вертикальной кривой. Длина вертикальной кривой задает длину участка кривой около такого пикета, где кривая имеет форму параболы.
- Elements (Элементы): выбрав этот тип, Вы сможете строить поперечник элемент за элементом, при этом его можно будет начать строить с любого его места и на любом месте закончить.
- Чтобы создать трассу на основе линии, нажмите **Create from Line (Создать из линии)**, после чего выберите нужную линию. Нажмите **OK**.

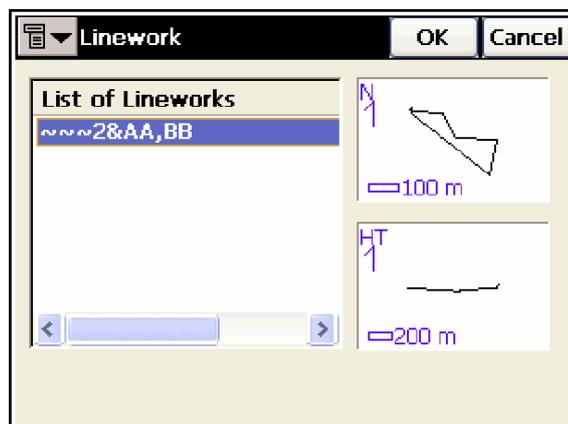


Рисунок 4-32. Создать трассу на основе линии

- Во втором окне **Add Road (Добавить трассу)** задайте свойства трассы.

- Выбрав вкладку *Start Pt (Начал. Тч.)*, введите параметры начальной точки трассы: имя, код, координаты, номер стартового пикета и расстояние от него (или расстояние до начала пикетажа), а также расстояние между пикетами.

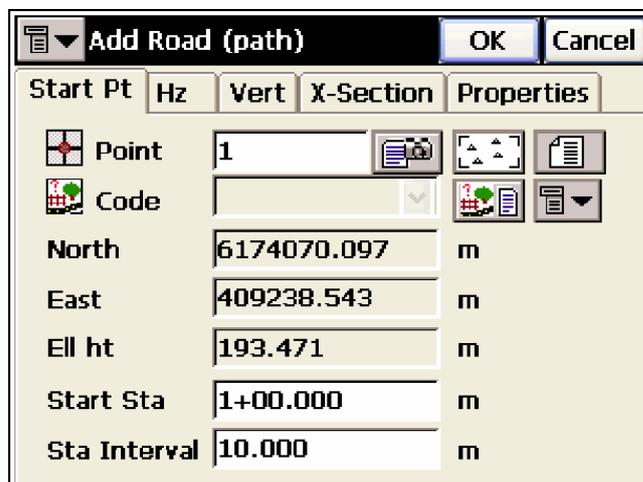


Рисунок 4-33. Добавить трассу - вкладка Исходная Тчк

- Выбрав вкладку *Hz (План)*, добавьте плановые разбивочные элементы и исходные точки (или соединение) для каждого элемента (рис. 4-34).

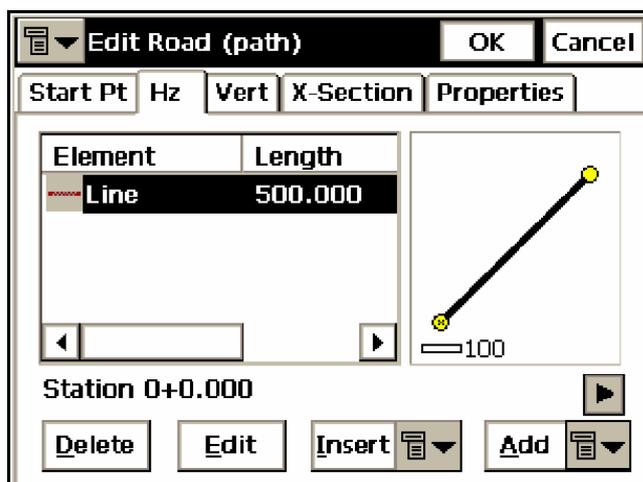


Рисунок 4-34. Добавить трассу - горизонтальные разбивочные элементы

- Чтобы добавить горизонтальный разбивочный элемент, нажмите кнопку **Add (Добавить)** и выберите элемент из плавающего меню: линия, дуга, кривая или вершина угла.
- После того, как Вы выберете элемент, появится окно, в котором следует ввести параметры элемента (для линии это длина и азимут; для дуги это длина, радиус кривизны, азимут и поворот; для кривой это длина, радиус, азимут, угол поворота и направление; для вершины угла это длины входной и выходной спиралей), после чего нажать **OK**. Добавьте необходимое для определения трассы число элементов.

Для того чтобы посмотреть начальную и конечную точку выбранного элемента, нажмите на *Station (Пукет)* под списком элементов.

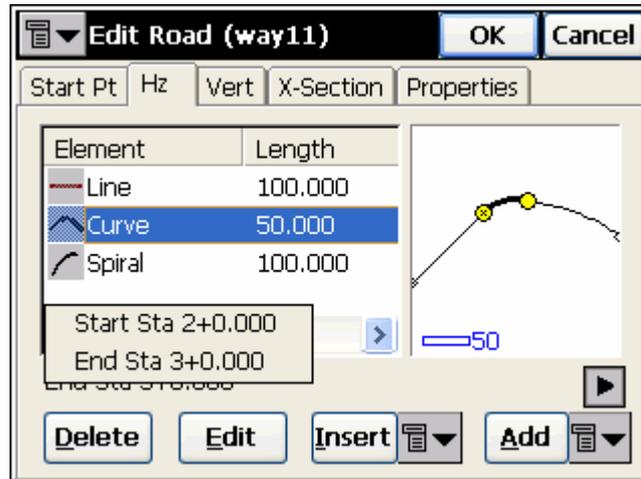


Рисунок 4-35. Информация об элементе

Вы также можете посмотреть информацию о выбранном элементе, дважды щелкнув в любом месте карты (плана), что приведет к появлению большого окна *Map (План)*. В этом окне выделите разбивочный элемент и дважды щелкните по нему, чтобы посмотреть о нем информацию.

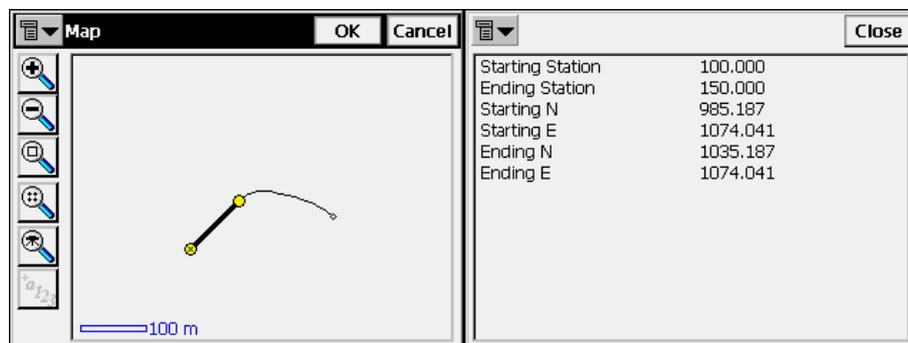


Рисунок 4-36. Информация о разбивке

6. Выбрав вкладку *Vert (Верт)*, добавьте вертикальные разбивочные элементы или длинные секции (для вертикальной разбивки длинными секциями) (рис. 4-37).

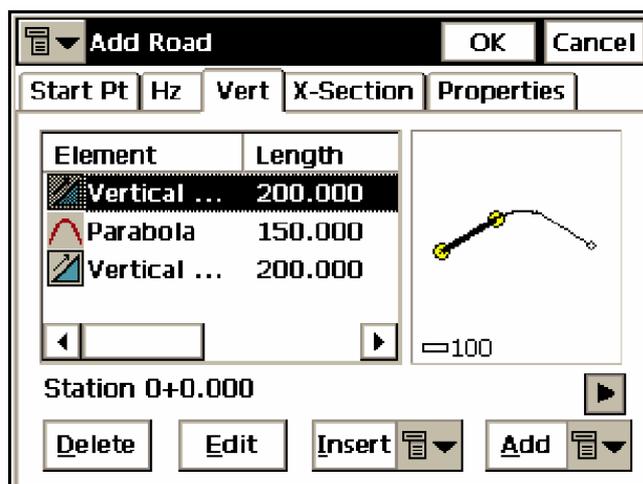


Рисунок 4-37. Добавить трассу - вкладка Vert (Верт)

- Если разбивка по вертикали выполняется по элементам, нажмите кнопку **Add (Добавить)** и выберите из плавающего меню элемент, который следует добавить - наклонный участок или участок параболы. В предлагаемом окне введите параметры элемента: длину и наклон для наклонного участка или длину, начальный и конечный наклон для участка параболы. Нажмите **ОК**.
- Если в качестве типа разбивки по вертикали выбраны Длинные Секции, то для того чтобы добавить секцию, нажмите кнопку **Add (Добавить)** и введите параметры Длинной Секции: станцию, длину и длину вертикальной кривой, после чего нажмите **ОК**.
- Добавьте необходимое число элементов или длинных секций.

Если тип разбивки по вертикали - Длинные Секции, то программа может графически показывать информацию о точках, использованных для построения вертикальной кривой. Дважды щелкните в поле построения вертикальных кривых, появится более крупное окно **Map (План)**, на котором будут показаны точки PVC (точка начала вертикальной кривой), PVI (точка пересечения тангенсов, проведенных к кривой в ее начальной и конечной точках) и PVT (точка конца кривой) (рис. 4-38 на стр. 4-27).

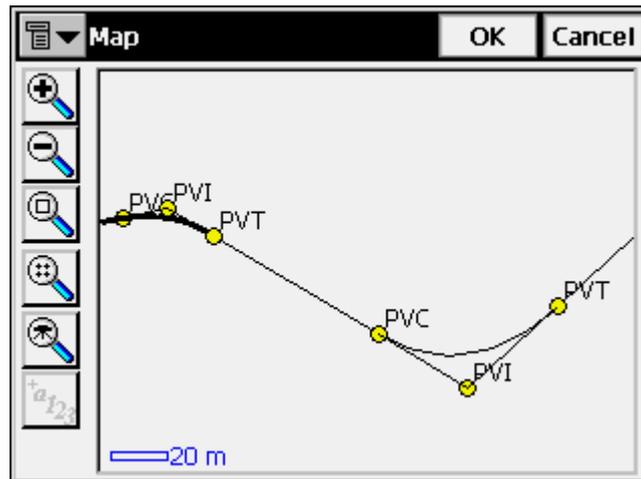


Рисунок 4-38. Точки вертикальной кривой

7. Выбрав вкладку X-Section (Поперечник), укажите точки, где используются шаблоны поперечников (рис. 4-35). Если выбраны два или более шаблона, программа с помощью интерполяции вычислит промежуточный поперечный профиль.

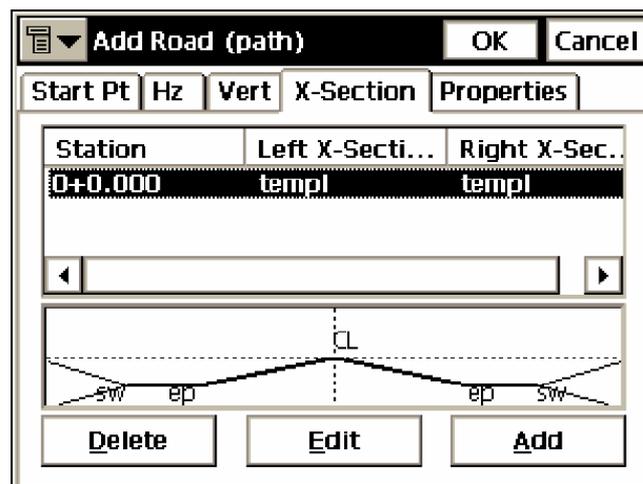


Рисунок 4-39. Добавить трассу - вкладка Поперечник

Чтобы добавить пикет, нажмите кнопку **Add (Добавить)**. В окне **X-Section (Поперечник)** введите параметры поперечного профиля: пикет и шаблоны левого и правого поперечного профиля (рис. 4-40 на стр. 4-28). Нажмите **ОК**. Добавьте необходимое для определения трассы число шаблонов.

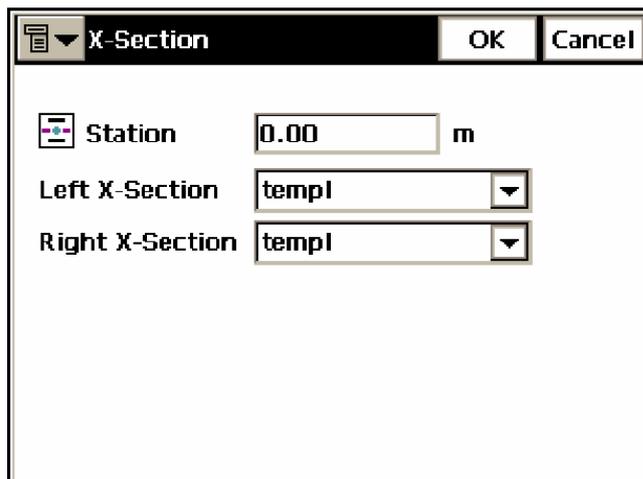


Рисунок 4-40. Поперечник

8. Выбрав вкладку **Properties (Свойства)**, Вы при необходимости можете изменить имя трассы и слой, к которому она будет принадлежать (рис. 4-41).

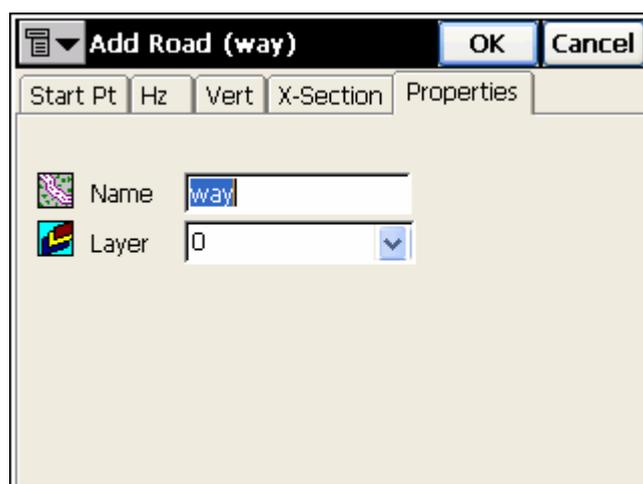


Рисунок 4-41. Свойства трассы

9. Для того чтобы сохранить трассу и вернуться к окну **Roads (Трассы)**, нажмите **OK**. Новая трасса появится в списке трасс.
10. Чтобы редактировать трассу, выделите ее в списке и нажмите кнопку **Edit (Редактировать)**. Чтобы редактировать элемент трассы, дважды щелкните по нему в списке элементов и внесите необходимые изменения.
11. Чтобы удалить трассу, выделите ее в списке и нажмите кнопку **Delete (Удалить)**.

Добавление и редактирование линейных объектов

При работе с линейными объектами исходными данными являются серии точек, соединенных в замкнутые или незамкнутые полилинии. Выберите режим, который следует использовать для автоматического начала работы с линиями, для чего нажмите **Job > Config > Global (Проект > Конфигурация > Общая)**. Подробности см. в разделе "Организация точек в линейных объектах" на стр. 4-5.

Чтобы добавить линейный объект, выберите меню **Edit > Lineworks (Редактировать > Линии)**.

1. Чтобы создать новый проект, в окне **Linework (Линейный объект)** нажмите кнопку **Add (Добавить)** (рис. 4-42).

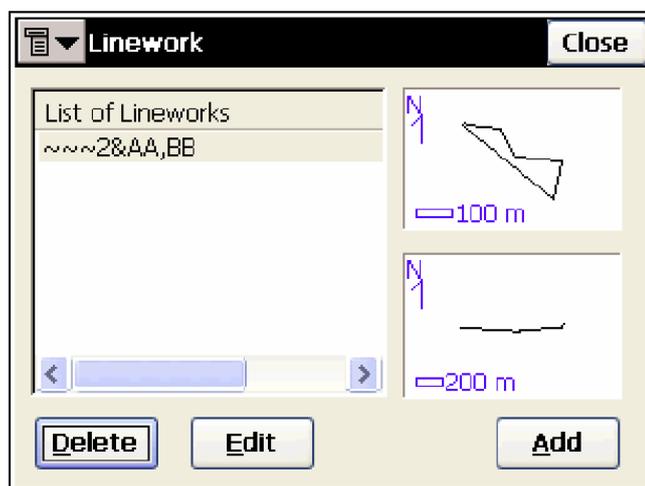


Рисунок 4-42. Редактировать линейный объект

При этом появится окно **Edit Line (Редактировать Линию)** (рис. 4-43 на стр. 4-30).

2. Чтобы удалить проект из списка, нажмите **Delete (Удалить)** (рис. 4-42).
3. Чтобы изменить свойства проекта, выделите его в списке и нажмите **Edit (Редактировать)**.
4. Выбрав вкладку **Point in Line (Точка линии)** в окне **Edit Line (Редактировать линию)**, Вы можете при необходимости изменить имя проекта (рис. 4-43 на стр. 4-30).
 - При необходимости Вы можете с помощью стрелок вверх/вниз передвинуть выбранную точку в списке, изменяя тем самым порядок следования точек.
 - Чтобы вывести на экран сведения о точке, выберите ее в списке и нажмите **Point Info (Инфо точки)**.

- Чтобы добавить точки в выбранный/создаваемый проект, нажмите на кнопку в правом нижнем углу окна. В появившемся меню *Select Points (Выбрать точки)* выберите подходящий параметр. Содержимое меню зависит от того, какой режим был выбран для работы с линиями в окне **Global (Дополнительно)**.

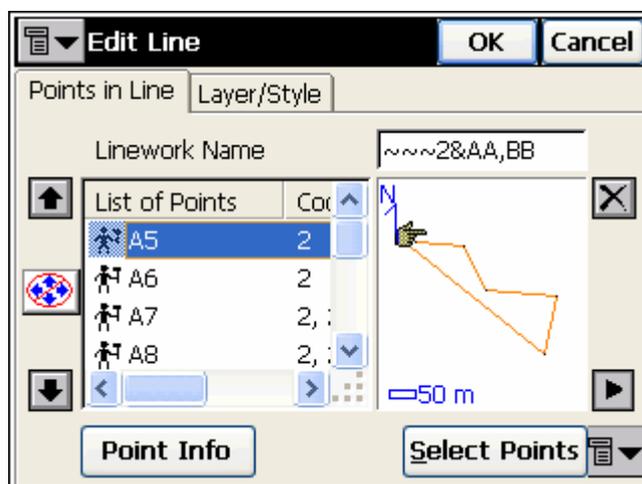


Рисунок 4-43. Редактировать линию

5. Выбрав в окне *Edit Line (Редактировать линию)* вкладку *Layer/Style (Слой/Стиль)*, задайте слой, к которому следует относить линию, и свойства ее построения на карте (т.е. то, как она будет выглядеть) (рис. 4-40). Нажмите **OK**.

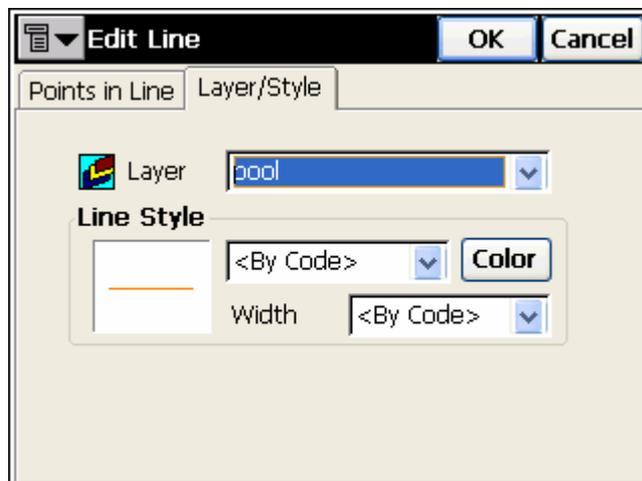


Рисунок 4-44. Редактировать стиль точки/линии

Операции с необработанными данными

Выберите **Edit > Raw Data (Редактировать > Сырые измерения)**. Окно **Raw Data (Измерения)** отображает все выполненные измерения. В режиме GPS+ это окно показывает также координаты базы и базисного вектора с началом в точке стояния подвижного приемника и концом в точке стояния базы (рис. 4-45).

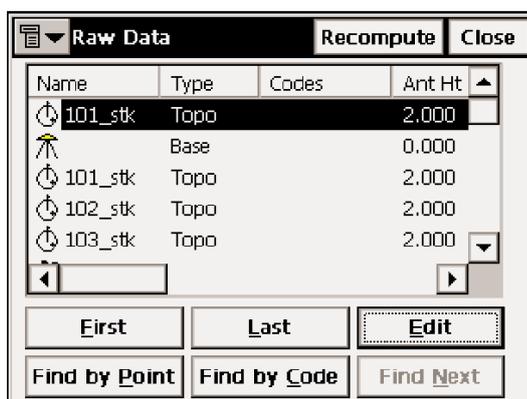


Рисунок 4-45. Необработанные данные

- Чтобы переместить курсор на первую или последнюю точку в списке, нажмите кнопку **First (Первая)** или **Last (Последняя)** соответственно.
- Чтобы найти точку, нажмите кнопку **Find by Point (Иск. Тчк.)** и введите необходимые данные в окне **Find by Point (Иск. Тчк.)**. Точка может быть найдена по имени, введенному целиком, или же по его фрагменту.
- Чтобы найти точку по коду, нажмите **Find by Code (Иск. по коду)** и в окне **Find by Code (Иск. по коду)** выберите необходимый код.
- Чтобы найти следующую точку, удовлетворяющую тем же условиям поиска, что и уже найденная, нажмите кнопку **Find Next (Иск. дальше)**.
- Чтобы редактировать необработанные данные точки, нажмите кнопку **Edit (Редактировать)** и в окне **Edit Raw Data (Редактировать Сырые измерения)** внесите все необходимые изменения. Внешний вид этого окна зависит от типа редактируемых данных. (Заметьте, что если Вы измените такие величины, как Ant Ht (H ант.), HR & HI, азимут и т.п., это не приведет к немедленному внесению соответствующих изменений в координаты).
- Чтобы заново вычислить координаты точек (с учетом внесенных изменений), в окне **Raw Data (Сырые измерения)** нажмите кнопку **Recompute (Пересчет)**.

Добавление и редактирование сеансов измерений

Чтобы создать или редактировать сеансы автоматической съемки с постобработкой (только в режиме GPS+), выберите **Edit > Sessions** (**Редактировать > Сеансы**) (рис. 4-46).

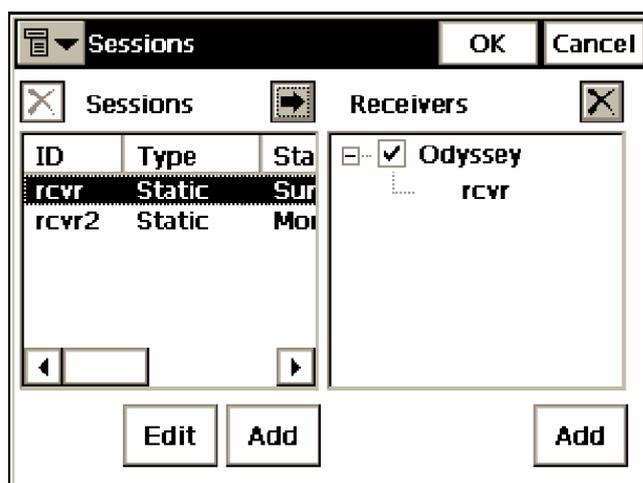


Рисунок 4-46. Редактировать сеанс

1. Чтобы создать новый сеанс, нажмите кнопку **Add** (**Добавить**) в левой части экрана. Откроется окно **Session Setup** (**Уст-ки сеанса**) (рис. 4-47).

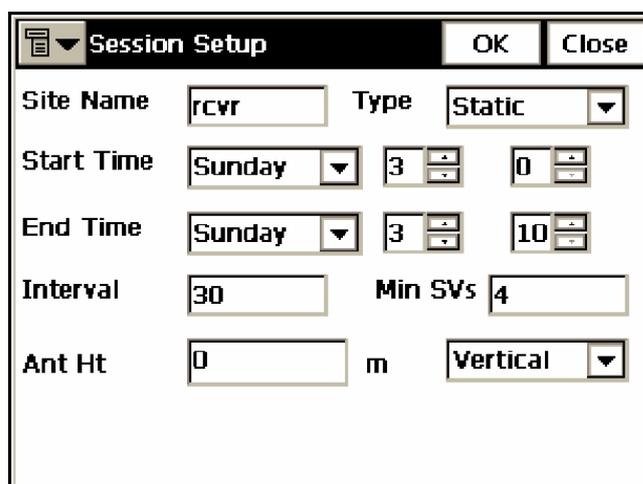


Рисунок 4-47. Настройка сеанса

2. В окне **Session Setup** (**Уст-ки сеанса**) введите имя точки, тип съемки, время (местное) и дату начала и конца сеанса, интервал времени между измерениями, минимальное допустимое число используемых спутников, а также тип, высоту антенны и способ ее измерения. Нажмите **OK**.

3. После этого добавьте приемник: в правой части окна нажмите кнопку **Add (Добавить)** и в диалоговом окне **Receiver Name (Приемник)** (рис. 4-44) введите название приемника, после чего нажмите **ОК**.

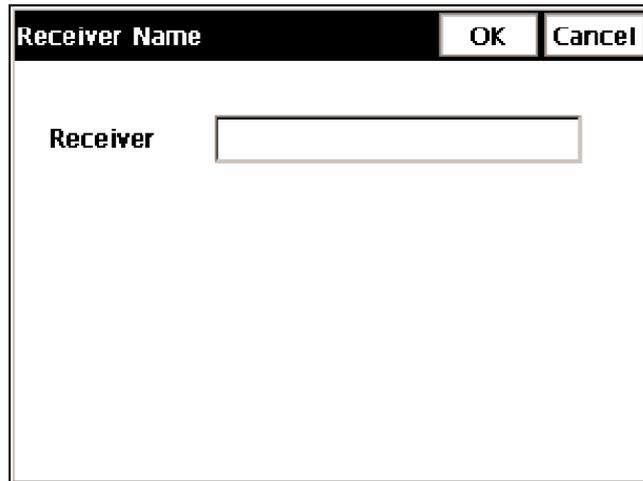


Рисунок 4-48. Приемник

4. Чтобы скрыть/показать план сеансов измерений приемника, нажмите на значок "-/+", расположенный рядом с названием приемника (рис. 4-46 на стр. 4-32).
5. Чтобы добавить сеанс измерений к плану сеансов приемника, в левой части окна выделите добавляемый сеанс, в правой части поставьте флажок около необходимого приемника, после чего нажмите кнопку  (рис. 4-46 на стр. 4-32)
6. Для того чтобы редактировать сеанс измерений, выделите его в левой части окна и нажмите кнопку **Edit (Редактировать)** (рис. 4-46 на стр. 4-32).
7. Для удаления сеанса измерений из списка сеансов приемника используйте кнопку  (рис. 4-46 на стр. 4-32).
8. Чтобы закрыть окно с сохранением всех внесенных изменений, нажмите **ОК**.

Для заметок:

Импорт и экспорт данных

Импорт данных

TopSURV позволяет импортировать данные из проектов, файлов или с другого контроллера. Из библиотек кодов можно импортировать и коды.

Импорт из проекта

1. Выберите **Job > Import > From Job** (Проект > Импорт > Из проекта).
2. В окне **Select Job** (*Выбор проекта*) выделите имя рабочего файла в списке проектов или, нажав кнопку **Browse** (Обзор), выберите файл с диска. Нажмите **Select** (Выбор) (рис. 5-1).

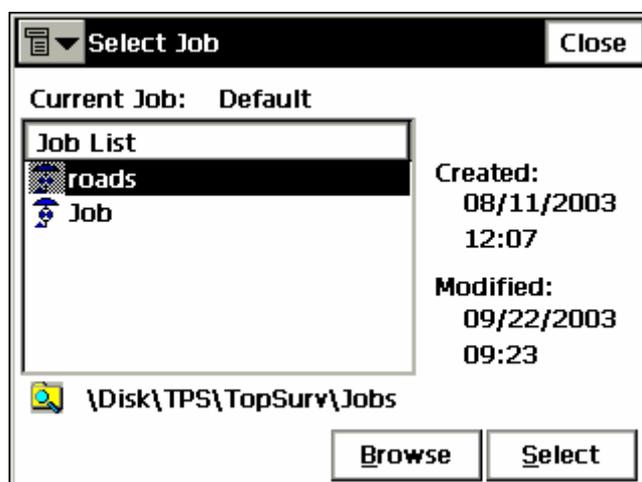


Рисунок 5-1. Выбор проекта

3. В окне **Import from <Job>** (*Из <Проект>*) выберите, следует ли импортировать точки и, при необходимости, отсортируйте импортируемые точки по типу; по дальности и коду; или по типу, дальности и коду (рис. 5-2 на стр. 5-2).

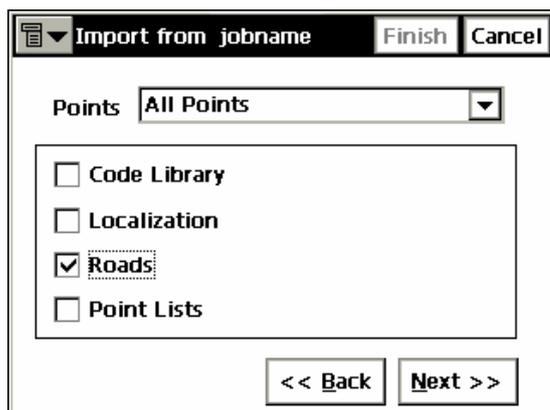


Рисунок 5-2. Импорт

Вы также можете импортировать вместе с точками следующие данные: Code Library (Библиотека кодов), Localization (Локализация - параметры перехода к местной системе координат или обратно), Roads (Трассы) и/или Points Lists (Списки точек). При необходимости поставьте флажки в соответствующих полях.

4. Нажмите кнопку **Next (Далее)**. В зависимости от того, какие опции были выбраны в окне *Import from...* (*Принять из...*), появится одно из следующих окон:

- Если в выпадающем меню Points (Точки) был выбран способ сортировки точек *By Type* (По типу) или *By Type, Range and Code* (По типу, Дальности и Коду), то появится окно **Select Point Type(s) to Import (Выбрать тип(ы) импортируемых точек)**. В этом окне выберите типы точек, которые Вы собираетесь импортировать (рис. 5-3).

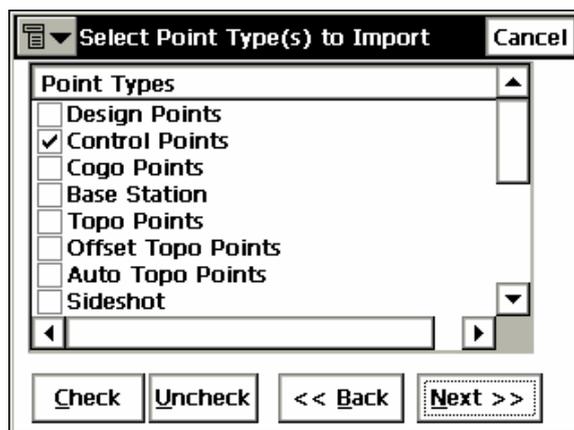


Рисунок 5-3. Выбрать тип(ы) импортируемых точек

- Если в выпадающем меню *Points* (Точки) был выбран способ сортировки точек *By Range and Code* (По Дальности и Коду), появится окно **Points to Import (Точки на импорт)**. В этом окне выберите коды и/или дальность (в списке точек), из которого все точки следует импортировать (рис. 5-4 на стр. 5-3). Для того, чтобы выбрать необходимые коды, нажмите кнопку **Select**

(**Выбрать**), в окне **Code (Код)** отметьте коды импортируемых точек, после чего нажмите кнопку **ОК**. Дальность точек задает ту часть списка точек, которые попадают в этот диапазон дальностей. Для разделения отдельных имен точек можно использовать символы ";", "." или "-"; тогда как символ "-" используется при указании непрерывного ряда.

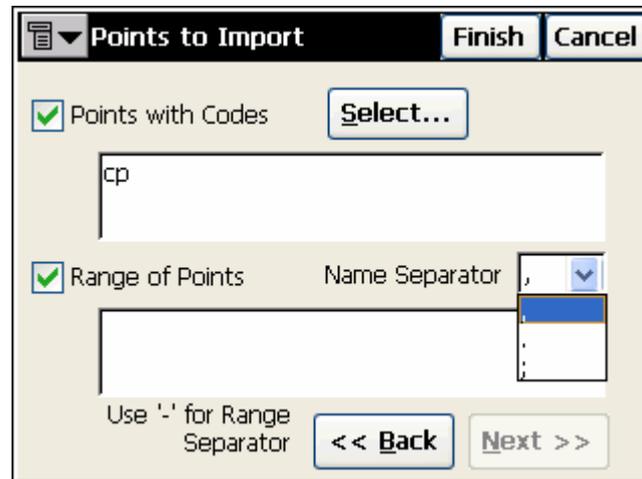


Рисунок 5-4. Импортируемые точки

- Если в выпадающем меню *Points (Точки)* был выбран способ сортировки точек *All (Все)* или *None (Нет)* и отмечено поле *Roads (Трассы)* (т.е. вместе с точками импортируются трассы), появится окно **Select Roads to Import (Выберите импортируемую трассу (трассы))**. В зависимости от того, какие опции Вы выберете в этом окне, нажатие кнопки **Next (Далее)** на последующих страницах приведет к появлению различных окон.
5. В окне **Select Road(s) to Import (Выберите импортируемую трассу (трассы))** из списка (доступных) трасс выберите те, которые необходимо импортировать.

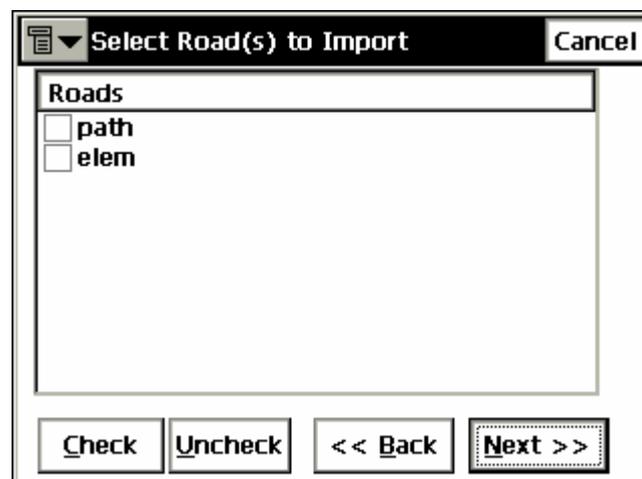


Рисунок 5-5. Выберите импортируемую трассу (трассы)

- В окне **Select Point List(s) to Import (Выберите импортируемый список (списки) точек)** выберите (доступные) списки точек, которые Вы хотели бы импортировать (рис. 5-6).

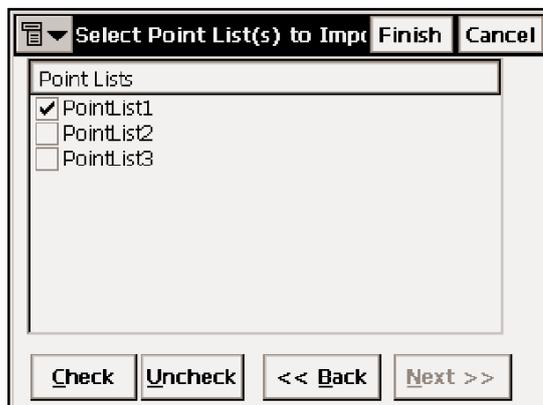


Рисунок 5-6. Выберите импортируемый список (списки) точек

- В последнем окне, появляющемся при импорте из проекта, кнопка **Next (Далее)** работать не будет. Чтобы начать процесс импорта, нажмите **Finish (Готово)**.

Импорт из файла...

- Выберите команду меню **Job > Import > From File (Проект > Импорт > Из файла)**.
- В окне **From File (Из файла)** выберите тип импортируемых данных, тип файла, из которого они импортируются, и тип импортируемых точек (если тип данных - Точки или Списки точек). Если тип файла - текстовый, при необходимости отметьте поле **ASCII File Properties (Свойства ASCII-файла)**. После этого нажмите **Next (Далее)** (рис. 5-7).

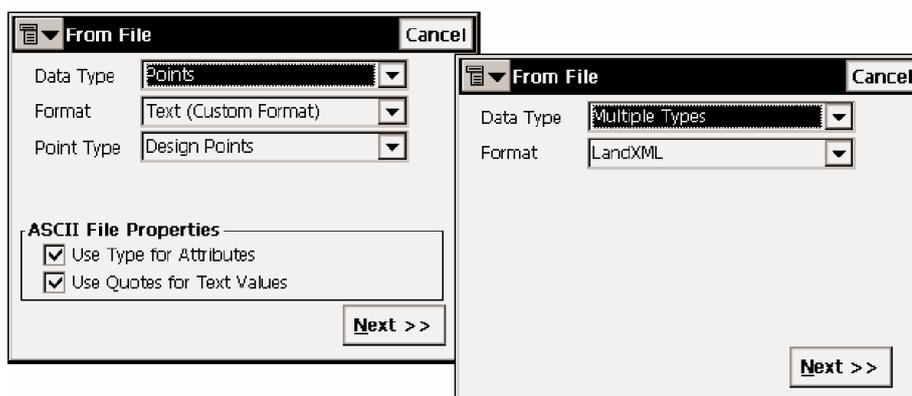


Рисунок 5-7. Из файла

- Найдите файл, из которого следует импортировать данные, используя стандартный интерфейс Windows® CE, или наберите его имя, после чего нажмите **OK**.

... Импорт из файлов текстовых форматов

1. Укажите формат, в котором сохранены данные в файле (рис. 5-8).

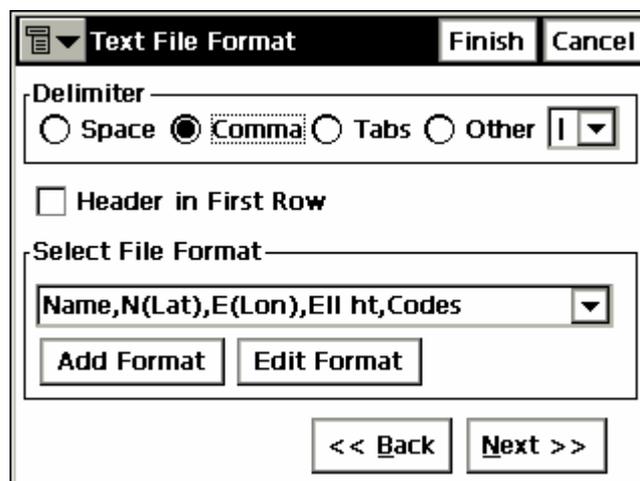


Рисунок 5-8. Текстовый формат файла

- Выберите разделитель разрядов.
 - Если заголовок находится в первой строке файла, пометьте соответствующее поле.
 - Выберите формат файла (порядок следования разрядов - полей), используя выпадающее меню. Выполнив описываемую ниже процедуру, Вы можете также создать собственный формат файла.
2. Чтобы выбрать систему координат данных в импортируемом файле, нажмите **Next (Далее)**.
 3. Чтобы начать процесс импорта, нажмите **Finish (Финиш)**.

Чтобы создать новый формат файла, в окне **Custom Style (Свой стиль)** введите порядок следования данных (рис. 5-9 на стр. 5-6).

1. В окне **Text File Format (Текстовый формат файла)** нажмите **Add Format (Добавить формат)**.
2. Из списка Available (Доступно) выберите необходимые элементы и нажмите кнопку со стрелкой вправо, чтобы переместить их в список Order (Порядок).
3. Чтобы изменить последовательность элементов, используйте кнопки со стрелками вверх или вниз. Порядок элементов в списке Order (Порядок) должен соответствовать их порядку в выбранном файле.
4. Нажмите **Save (Сохранить)** (рис. 5-9 на стр. 5-6). В окне **Text File Format (Текстовый формат файла)** созданный формат появится в выпадающем списке **Select File Format (Выберите формат файла)**.

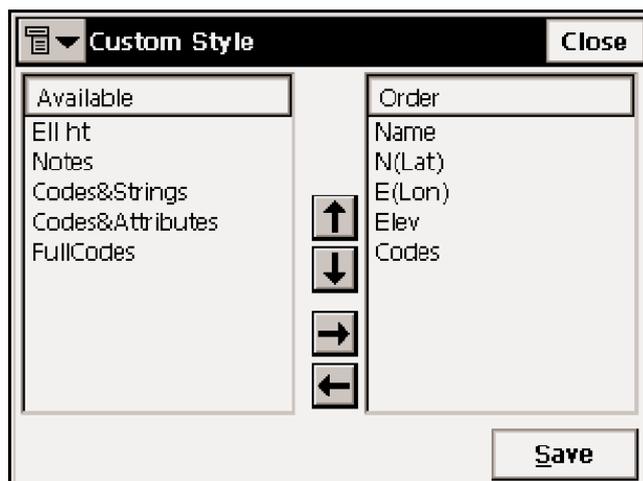


Рисунок 5-9. Свой формат

... Импорт из файлов с различными типами данных

1. Из соответствующего файла выберите специальный тип данных (рис. 5-10), затем нажмите **Next (Далее)**.

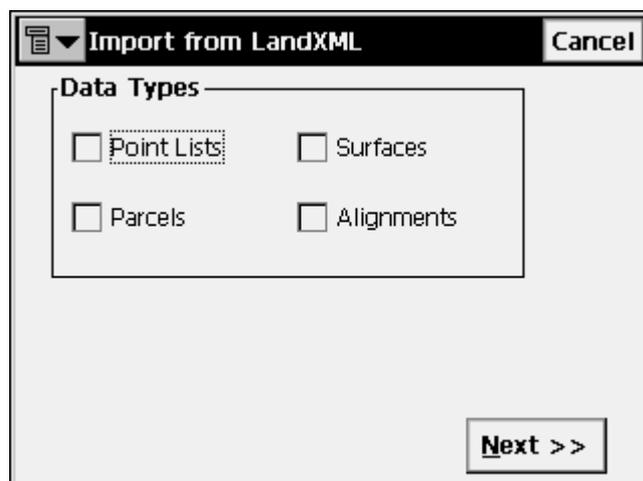


Рисунок 5-10. Импорт данных из LandXML

2. Выберите объект, который необходимо импортировать, и нажмите **Next (Далее)**, чтобы начать процесс импорта.



ПРИМЕЧАНИЕ

TopSURV способен импортировать файлы DWG только в формате AutoCAD 2000.

Импорт из контроллера

1. Выберите меню **Job > Import > From Controller** (Проект > Импорт > Из контроллера).
2. В окне *Import/Export Settings* (Настройки импорта/экспорта) выберите средство связи, после чего нажмите **Next** (Далее) (рис. 5-11).

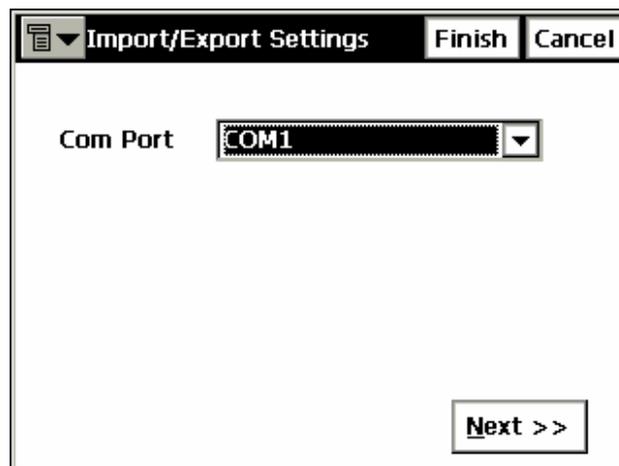


Рисунок 5-11. Настройки импорта/экспорта

3. Выберите папку импортируемого файла, после чего нажмите **Finish** (Финиш) (рис. 5-12).



Рисунок 5-12. Папка импортируемого файла

4. Если в качестве средства связи между контроллерами выбран *Bluetooth*, выделите подходящее устройство Bluetooth и нажмите **Select** (Выбрать).
5. Контроллер, с которого будет осуществляться импорт данных, следует подготовить так, как это описано в разделе "Импорт в контроллер" на стр. 5-14.
6. В окне *File Import Directory* (Папка импортируемого файла) (рис. 5-12) нажмите **Import** (Импорт).

Экспорт

TopSURV позволяет экспортировать данные в проекты, файлы или на другой контроллер. Можно экспортировать коды в библиотеки кодов, а также сеансы измерений - в приемники (при работе в режиме GPS+).

Экспорт в проект

1. Выберите **Job > Export > To Job (Проект > Экспорт > В проект)**, появится окно **Select Job (Выберите проект)** (рис. 5-13).

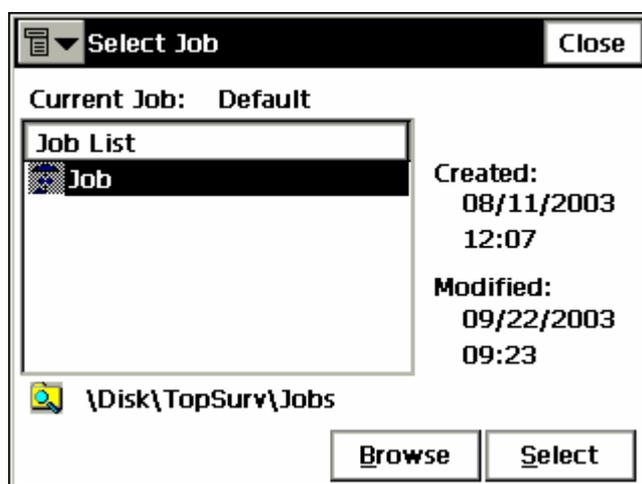


Рисунок 5-13. Выберите проект

2. Вы можете выбрать проект одним из двух следующих способов:
 - Выберите нужный проект из списка проектов и нажмите **Select (Выбрать)**.
 - Нажмите кнопку **Browse (Обзор)** и найдите на диске рабочий файл проекта. В правом верхнем углу диалогового окна нажмите **OK**.
3. В окне **Export to... (Экспорт в...)** выберите, следует ли экспортировать точки и, при необходимости, следует ли сортировать их по типу; по дальности и коду; по типу, дальности и коду (рис. 5-14 на стр. 5-9).

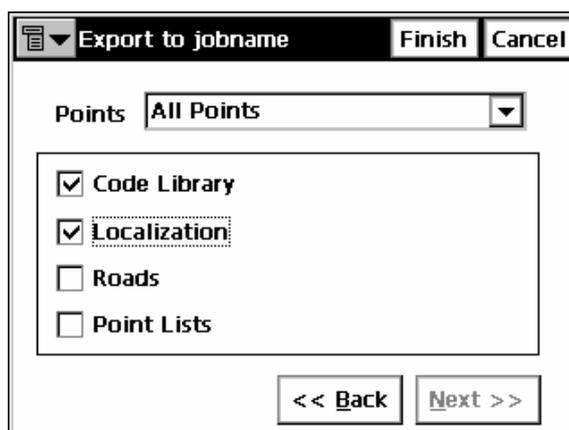


Рисунок 5-14. Экспорт

Вы также можете экспортировать следующие данные: Code Library (Библиотека кодов), Localization (Локализация - параметры перехода к местной системе координат или обратно), Roads (Трассы) и/или Points Lists (Списки точек).

4. Нажмите кнопку **Next (Далее)**. В зависимости от того, какие опции Вы выбрали в окне **Export to...** (**Экспорт в...**), откроется одно из следующих окон:
 - Если в выпадающем меню Points (Точки) был выбран способ сортировки точек *By Type (По Типу)* или *By Type, Range and Code (По Типу, Дальности и Коду)*, то появится окно **Select Point Type(s) to Export (Выбрать тип(ы) точек на экспорт)**. В этом окне выберите типы точек, которые Вы собираетесь экспортировать (рис. 5-15).

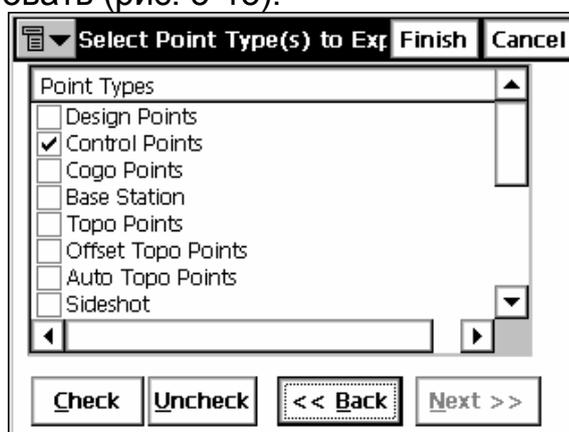


Рисунок 5-15. Выбрать тип(ы) экспортируемых точек

- Если в выпадающем меню *Points (Точки)* был выбран способ сортировки точек *By Range and Code (По дальности и Коду)*, появится окно **Points to Export (Точки на экспорт)**. В этом окне выберите коды и/или диапазон дальностей (в списке точек), из которого все точки следует экспортировать (рис. 5-16 на стр. 5-10). Для того чтобы выбрать необходимые коды, нажмите кнопку **Select (Выбрать)**, в окне **Code (Код)** отметьте коды экспортируемых точек, после чего нажмите кнопку **ОК**. Дальность точек задает ту часть

списка точек, которые попадают в этот диапазон дальностей. Для разделения отдельных имен точек можно использовать символы ",", "." или ";", тогда как символ "-" используется при указании диапазона дальностей точек.

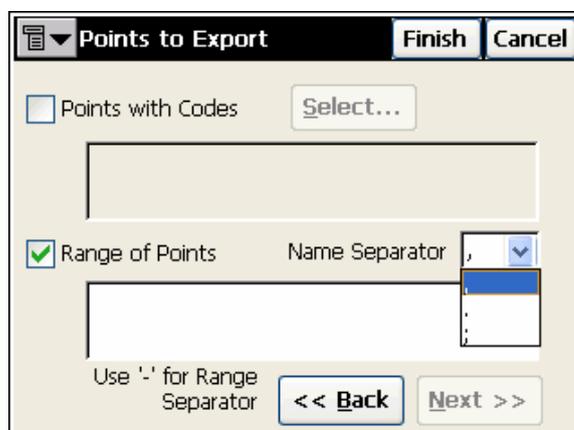


Рисунок 5-16. Точки на экспорт

- Если в выпадающем меню *Points (Точки)* был выбран способ сортировки точек *All (Все)* или *None (Нет)* и отмечено поле *Roads (Трассы)* (т.е. вместе с точками экспортируются трассы), появится окно **Select Roads to Export (Выберите трассу (трассы) на экспорт)**. В этом окне выберите (доступные) трассы, которые Вы хотите экспортировать (рис. 5-17).

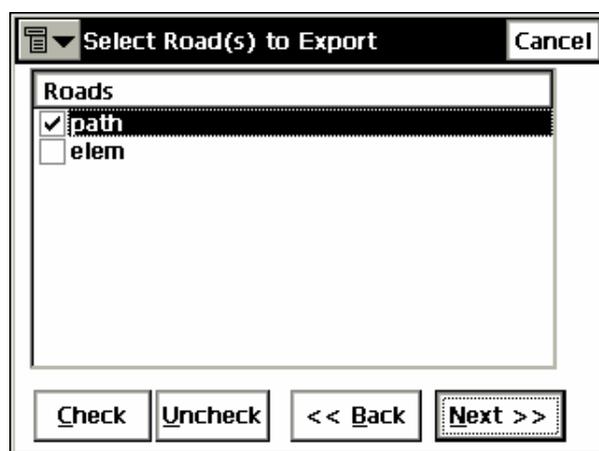


Рисунок 5-17. Выберите трассу (трассы) на экспорт

- Если в выпадающем меню *Points (Точки)* был выбран способ сортировки точек *All (Все)* или *None (Нет)* и поле *Roads (Трассы)* не отмечено (т.е. вместе с точками трассы не экспортируются), появится окно **Select Point List(s) to Export (Выберите список (списки) точек на экспорт)**. В зависимости от того, какие опции Вы выберете в этом окне, нажатие кнопки **Next (Далее)** на последующих страницах приведет к появлению различных окон.

5. В окне **Select Point List(s) to Export (Выберите список (списки) точек на экспорт)** выберите (доступные) списки точек, которые Вы хотели бы экспортировать (рис. 5-18).

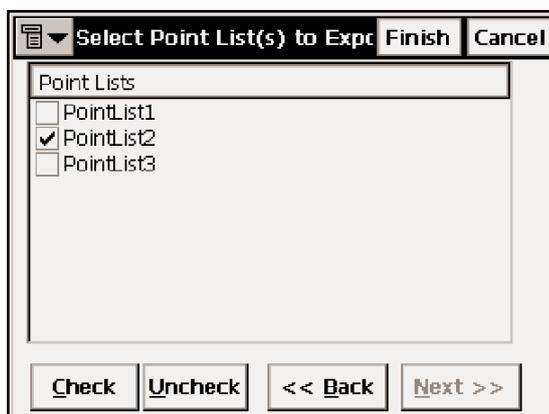


Рисунок 5-18. Выберите список (списки) точек на экспорт

6. В последнем окне, появляющемся при передаче в проект, кнопка **Next (Далее)** работать не будет. Чтобы начать процесс экспорта, нажмите **Finish (Финиш)**.

Экспорт в файл

1. Выберите **Job > Export > To File (Проект > Экспорт > В файл)**.
2. В окне **To File (В файл)** выберите тип экспортируемых данных и тип файла, куда они экспортируются. При необходимости Вы можете выбрать экспортируемые данные, для этого отметьте флажком соответствующие поля.

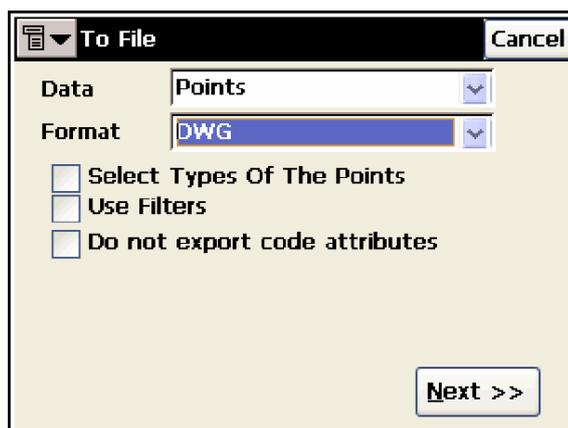


Рисунок 5-19. Экспорт в файл



ПРИМЕЧАНИЕ

TopSURV способен экспортировать файлы DWG только в формате AutoCAD 2000.

3. Если был выбран текстовый файл, при необходимости пометьте поля в рамке *ASCII File Properties (Свойства файла ASCII)*.

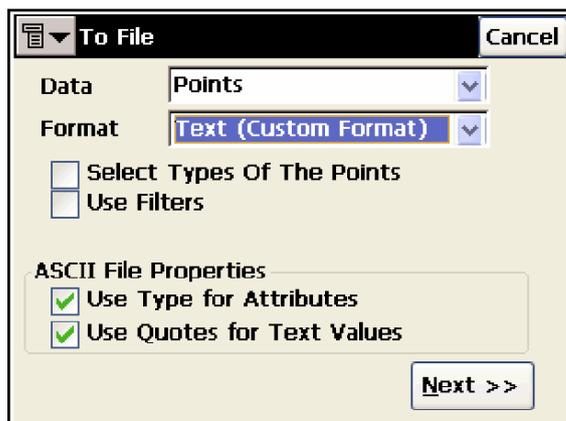


Рисунок 5-20. В файл

После нажатия кнопки **Next (Далее)** откроется окно **Select Point Type(s) to Export (Выберите тип(ы) точек на экспорт)** (стр. 5-9) или **Point To Export (Точка на экспорт)** (стр. 5-9) - в соответствии с тем, какое поле было помечено.

4. После того, как Вы зададите все условия передачи данных, откроется окно, где необходимо будет выбрать файл. Найдите файл, из которого следует экспортировать данные, используя стандартный интерфейс Windows® CE, или наберите его имя, после чего нажмите **OK**.
5. Если Вы экспортируете данные в текстовом формате, укажите формат данных в файле.

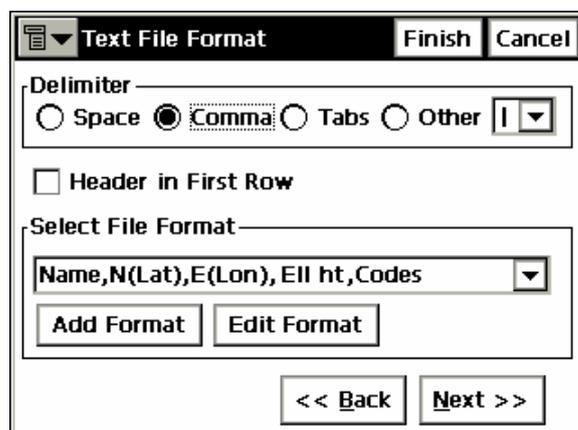


Рисунок 5-21. Текстовый формат файла

- Выберите разделитель разрядов.
- Если заголовок находится в первой строке файла, пометьте соответствующее поле.
- Выберите формат файла (порядок следования разрядов - полей), используя выпадающее меню. Выполнив указанную ниже процедуру, Вы можете также создать собственный формат файла.

6. Чтобы выбрать систему координат данных в файле, куда они экспортируются, нажмите **Next (Далее)**.

7. Чтобы начать процесс экспорта, нажмите **Finish (Финиш)**.

Чтобы создать новый формат файла, в окне **Custom Style (Свой Стиль)** введите порядок следования данных (рис. 5-22).

1. В окне *Text File Format (Текстовый формат файла)* нажмите **Add Format (Добавить Формат)**.
2. Из списка **Available (Доступно)** выберите необходимые элементы и нажмите кнопку со стрелкой вправо, чтобы переместить их в список **Order (Порядок)**.
3. Чтобы изменить последовательность элементов, используйте кнопки со стрелками вверх или вниз. Порядок элементов в списке **Order (Порядок)** должен соответствовать их порядку в выбранном файле.
4. Нажмите **Save (Сохранить)** (рис. 5-22). В окне *Text File Format (Текстовый формат файла)* созданный формат появится в выпадающем списке *Select File Format (Выберите формат файла)*.

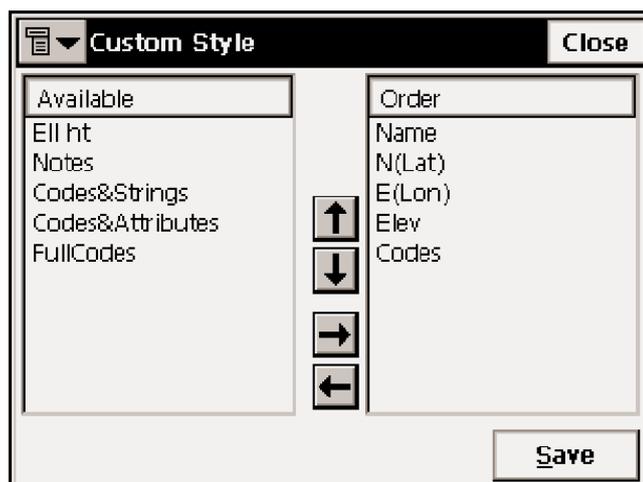


Рисунок 5-22. Свой формат

Экспорт в контроллер

1. Выберите меню **Job > Export > To Controller** (Проект > Экспорт > В контроллер).
2. В окне *Import/Export Settings* (Настройки Импорта/Экспорта) в выпадающем списке **Com Port** (Последовательный порт) выберите средство связи между контроллерами, после чего нажмите **Next** (Далее) (рис. 5-23).

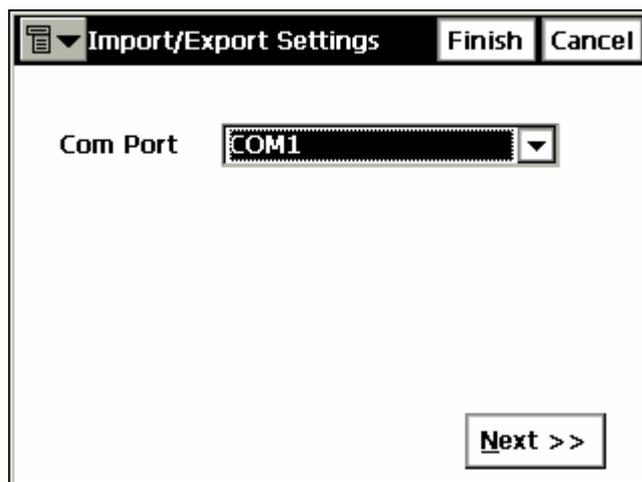


Рисунок 5-23. Настройки Импорта/Экспорта

3. Если в качестве средства связи выбран *Bluetooth*, выберите устройство, которое Вы хотите использовать, и нажмите **Select** (Выбрать).
4. Выберите файлы, которые Вы хотите передать.
5. Подготовьте другой контроллер для процесса передачи так, как это описано выше в разделе "Импорт".
6. Нажмите кнопку **Export** (Экспорт).

Экспорт сеансов измерений в GPS+ приемник

1. Чтобы экспортировать в приемник сеанс измерений, установите соединение между контроллером и приемником, затем выберите команду **Job > Export > Sessions** (Проект > Экспорт > Сеансы), откроется окно **Sessions** (Сеансы) (рис. 5-24).

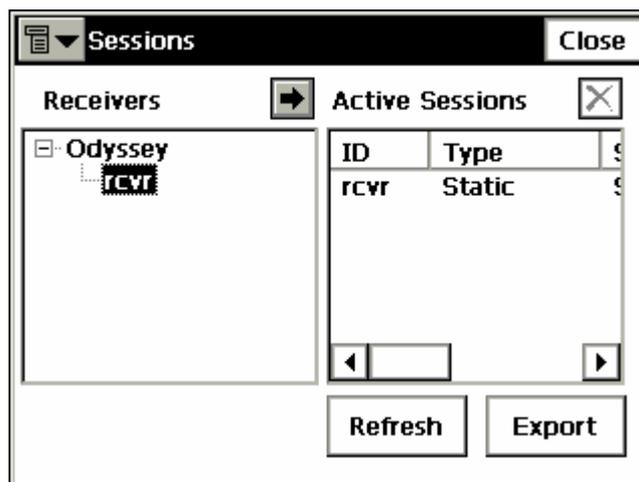


Рисунок 5-24. Сеанс

2. В левой части окна выберите сеансы, которые Вы хотите экспортировать, и нажмите кнопку . Список сеансов к отправке появится в правой части окна.
3. Нажмите кнопку **Export** (Экспорт). Сеанс будет отправлен в приемник.

Выполнение съемки с TopSURV

Съемка с помощью приемника GPS+

После проведения подготовительных работ (выбора проекта, установки геодезической спутниковой антенны, соединения приемника и контроллера) можно начинать съемку.

- Для работы в режиме RTK необходимы два приемника - базовый стационарный приемник с антенной, установленной над точкой с известными координатами, и подвижный приемник, антенна которого устанавливается над снимаемыми точками (пикетами).



ПРИМЕЧАНИЕ

Если Вы планируете работать в местной системе координат, сначала выполните локализацию - определите параметры перехода от глобальных геодезических координат к местным координатам.



СОВЕТ

Кинематическую съемку Вы можете выполнять в двух режимах - Торо (Стой-Иди) и Auto Торо (Траектория). При съемке в режиме Торо (Стой-Иди) данные наблюдений собираются отдельными сериями, когда антенна устанавливается над конкретными точками, тогда как в режиме Auto Торо (Траектория) данные собираются постоянно (обычно этот режим используется при съемке в движении - например, для определения траектории)

- Для работы в режиме Network RTK (Сетевой RTK) необходим подвижный приемник, антенна которого устанавливается над точками (пикетами) с определяемыми координатами, и дифференциальные поправки, получаемые приемником от сети базовых станций.

- Для работы в режиме Real Time DGPS (DGPS в реальном времени) необходим подвижный приемник, антенна которого устанавливается над снимаемыми точками, и дифференциальные поправки, получаемые от соответствующих служб.
- Для работы в режимах с постобработкой необходимы два приемника (как минимум). Один из них устанавливается на точке с известными координатами, а другой либо стационарно устанавливается на точке с определяемыми координатами (режим PP Static (Статика с постобработкой)), либо перемещается по заданному пути (режим PP Kinematic (Кинематика с постобработкой)), либо перемещается, определяя координаты интересующих точек (PP DGPS (DGPS с постобработкой)). Данные, собираемые при работе в режимах с постобработкой, могут быть обработаны после съемки, в камеральных условиях. Целью этой обработки является определение базовых линий. При работе в режимах кинематики с постобработкой и DGPS с постобработкой съемка Торо (Стой-Иди) и Auto Торо (Траектория) выполняется так же, как и при работе в реальном времени.

Настройки, принятые в конфигурации, будут применены к базовому приемнику только после запуска базы, а к подвижному приемнику - после выбора опции Торо/Auto Торо (Стой-Иди/Траектория).

Локализация

Вы можете задать параметры локализации, как до начала работы, так и по ее окончании.

Если задана одна или более связующая точка, то новая система координат будет сохранена под именем "Localization" ("Локализация") и выбрана автоматически после нажатия кнопки **Close (Закреть)**.

1. Выберите меню **Survey > Localization (Работа > Локализация)**. В окне **Localization (Локализация)** нажмите кнопку **Add (Добавить)** (рис. 6-1).

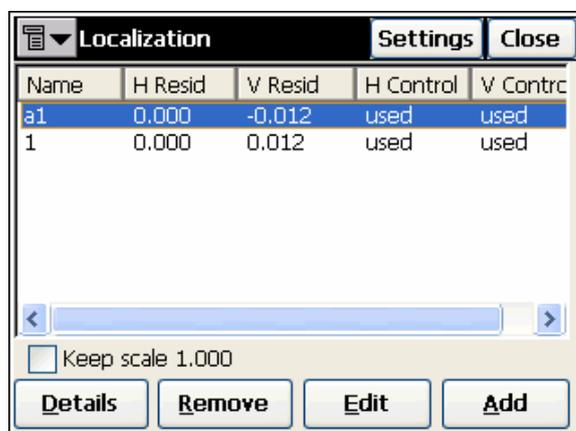


Рисунок 6-1. Локализация

2. В окне **Add Localization Point (Добавить точку)** задайте указанные ниже параметры, после чего нажмите **OK** (рис. 6-2).
- В поле **Local Point (Точка местной СК)** выберите точку с местными координатами или введите координаты вручную. Если Вы хотите, чтобы эта точка была использована для определения параметров перехода между системами плановых координат, поставьте галочку в поле **Use Horizontal (Плановые)**. Если Вы хотите, чтобы она использовалась при определении параметров пересчета высотных отметок, отметьте поле **Use Vertical (Отметка)**. Вы можете пометить как оба поля, так и одно из них.
 - В поле **WGS84 Point (Точка WGS84)** задайте точку, координаты которой даны в глобальной системе координат, и выберите код этой точки. Добавьте ее к проектным точкам вручную или нажмите **Start Meas (Запуск изм.)**, при этом будет использовано текущее местоположение. Местные координаты и координаты WGS84 относятся к одной точке на физической поверхности, но даются соответственно в местной системе и системе WGS84.

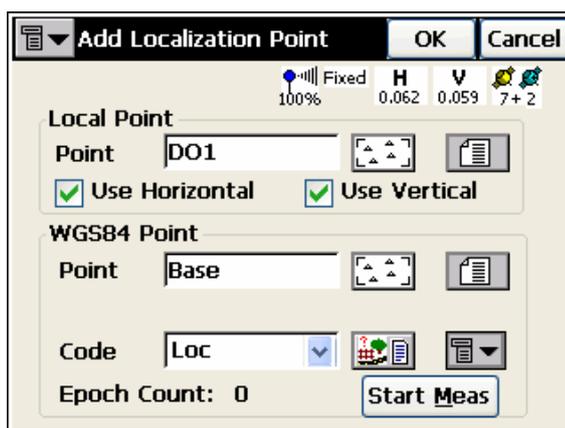


Рисунок 6-2. Добавить точку

3. Для задания дополнительных пар точек повторите шаги 1 и 2.
- Если задана только одна пара точек, вычисляются компоненты сдвига начала местной системы координат, полагается, что она ориентирована на север, а масштаб задается в соответствии с высотой точки.
 - Если заданы две связующие точки, вычисляются компоненты сдвига, ориентация осей локальной системы (азимуты) и масштаб. Если доступны три точки, вычисляется также разность высот. Наличие более чем трех точек позволяет повысить точность вычисления параметров перехода.

Запуск базы

1. Подсоедините контроллер к базовому приемнику. Включите устройства.
2. Выберите команду **Survey > Start Base (Работа > Старт "Базы")**. В окне **Start Base (Старт "Базы")** задайте приводимые ниже параметры, после чего для передачи координат на приемник нажмите **Start Base (Старт "Базы")** (рис. 6-3):
 - Введите вручную координаты точки стояния базы, выберите точку с известными координатами на карте или из списка доступных точек. Чтобы добавить фотокомментарий, используйте кнопку , расположенную рядом с именем точки.
 - Введите код базы вручную или выберите код из списка.
 - Можно также определить текущие координаты базы нажатием кнопки **AutoPos (Здесь)** (при этом на экране появятся координаты точки стояния) и использовать их при установке базы.
 - Измерьте высоту антенны и введите результат в соответствующее поле. Если в Вашем проекте еще не заданы параметры антенны, задайте их.

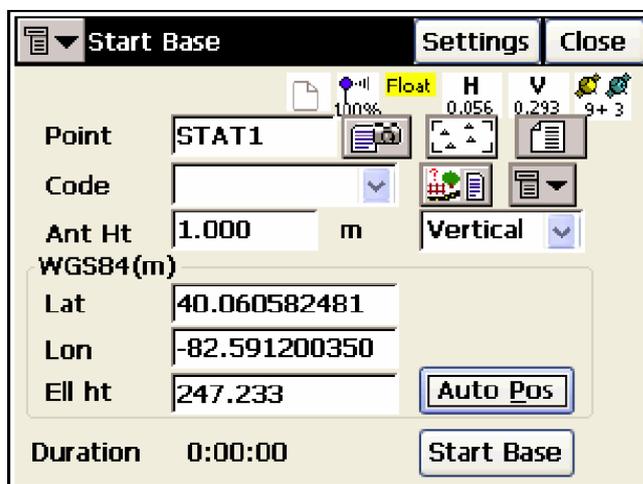


Рисунок 6-3. Запуск базы

3. Для запуска базовой станции для передачи поправок на несколько портов, в меню в левом верхнем углу окна выберите пункт **Multi Base (Мультипорт)**.
4. Чтобы закрыть окно с сохранением изменений, нажмите **Close (Закреть)**.

Подготовка к работе в режиме mmGPS+

Перед началом настройки на систему mmGPS+ задайте соответствующую конфигурацию съемки (см. "mmGPS" на стр. 3-13).

Процесс настройки на систему mmGPS+ включает калибровку лазерного построителя зоны и подготовку сенсора.

Калибровка передатчика

Лазерный построитель зоны задает опорную отметку на месте проведения работы. Приводимая ниже процедура включает в себя настройку передатчика на подходящий канал и коммутационный порт, а также задание его высоты и установку на месте проведения работ.

1. Соедините контроллер и лазерный построитель зоны.
2. Выберите в меню **Survey > Init mmGPS+ (Работа > Иниц. mmGPS+)**.
3. Выбрав вкладку *Trans Data (Лазер)* в окне **Init mmGPS+ (Иниц. mmGPS+)**, задайте **ID**, соответствующий каналу лазерного построителя зоны, после чего нажмите **Add (Добавить)** (рис. 6-4).

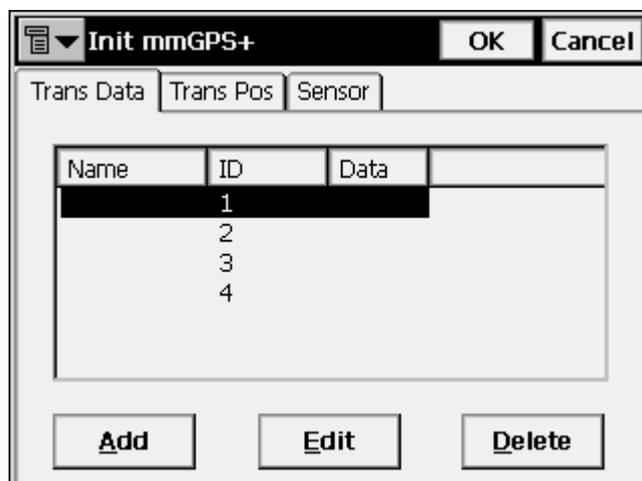


Рисунок 6-4. Подготовка mmGPS - передача данных

4. В окне **Transmitter (Лазер)** введите *Имя* лазерного построителя зоны (обычно это его серийный номер), выберите *Com Port (Ком-Порт)* лазерного построителя зоны (обычно это COM1), затем нажмите **Get Data (Прием данных)** (рис. 6-5 на стр. 6-6)

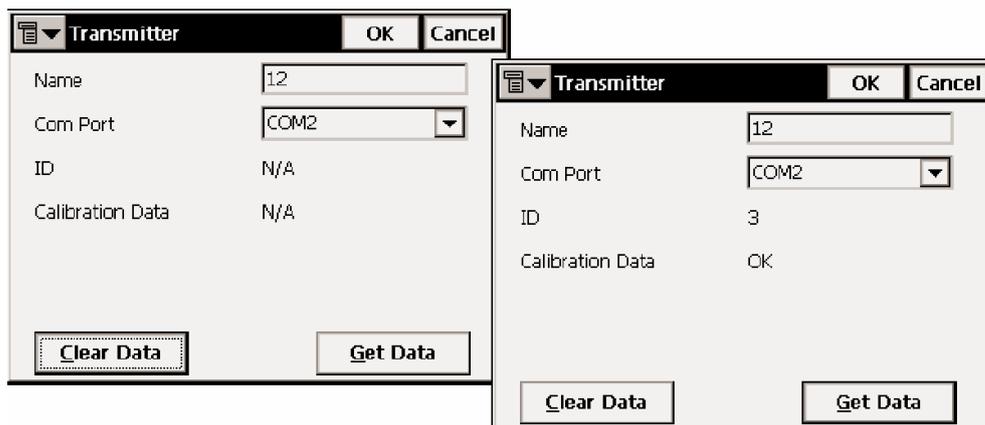


Рисунок 6-5. Настройка лазерного построителя зоны

5. После того, как TopSURV получит данные о передатчике, закройте окно, сообщающее об успешном завершении настройки. Нажмите **ОК**.
6. Выберите вкладку *Trans Pos* (*Положение Лазера*) и желаемый лазерный построитель зоны (рис. 6-6). Вы можете редактировать положение лазерного построителя зоны, нажав **Edit** (**Редактировать**).

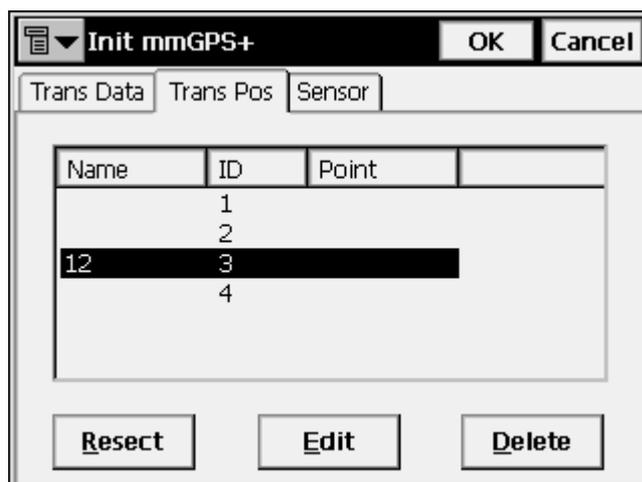


Рисунок 6-6. Подготовка mmGPS - Положение Лазера

7. В окне **Known Point** (**Известная точка**) задайте приводимые ниже параметры и нажмите **ОК** (рис. 6-7 на стр. 6-7):
 - На карте выберите точку, на которой установлен передатчик.
 - Введите высоту передатчика одним из следующих способов:
 - В поле *Ht* (*Высота*) введите расстояние, измеренное от поверхности земли до отметки на передатчике и метод измерения - *Slant* (*Наклонная*).
 - Если Вы используете штатив с фиксированной высотой 2 метра, выберите *2m Fixed Tripod* (*Жесткий штатив 2м*).

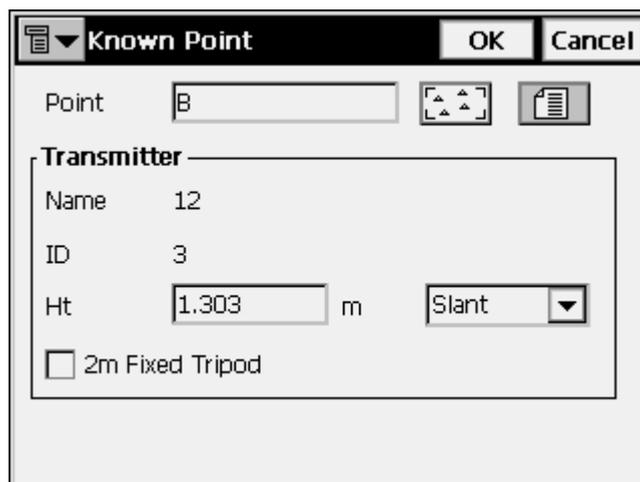


Рисунок 6-7. Введите положение Лазера

8. Отсоедините контроллер от передатчика. Для подготовки сенсора выполните процедуры, описываемые в следующем разделе.

Подготовка сенсора

Сенсор подключается к приемнику. Его подготовка к работе включает загрузку информации о калибровке передатчика и настройку на прием лазерного луча, испускаемого передатчиком.

1. Соедините контроллер и GPS - приемник.
2. Выберите вкладку *Sensor (Сенсор)* и задайте приводимые ниже параметры (рис. 6-8 на стр. 6-8):
 - Выберите *Receiver Port (Порт приемника)*, через который осуществляется соединение приемника и сенсора, обычно это порт D.
 - Выберите *Transmitter ID (ID Лазера)*, обычно это ANY (любой). Если Вы выберете ANY (любой), сенсор самостоятельно выберет передатчик с наименьшим показателем ошибки.
 - Задайте параметр *Sensor Gain (Чувствительность) AUTO (Авто)*, если Вы хотите, чтобы уровень принимаемого сигнала mmGPS-приемником сигнала от лазерного построителя зоны контролировался автоматически.
 - Разрешите *Init Time Improvement (Ускорение инициализации)* - это позволяет уменьшить время получения фиксированного решения.

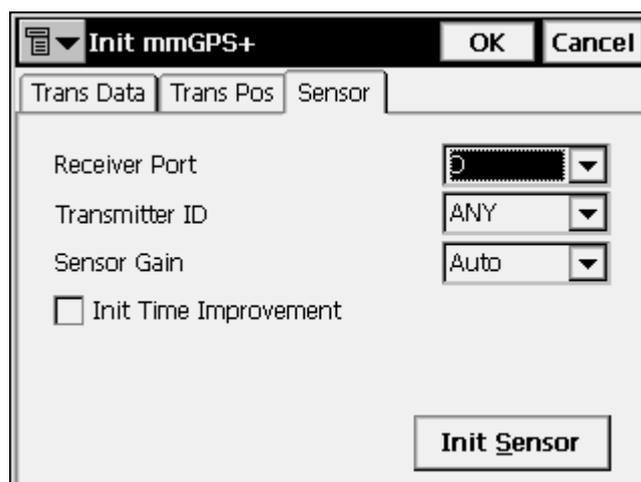


Рисунок 6-8. Подготовка mmGPS - Сенсор

3. Нажмите **Init Sensor (Иниц. Сенсора)** (рис. 6-9).

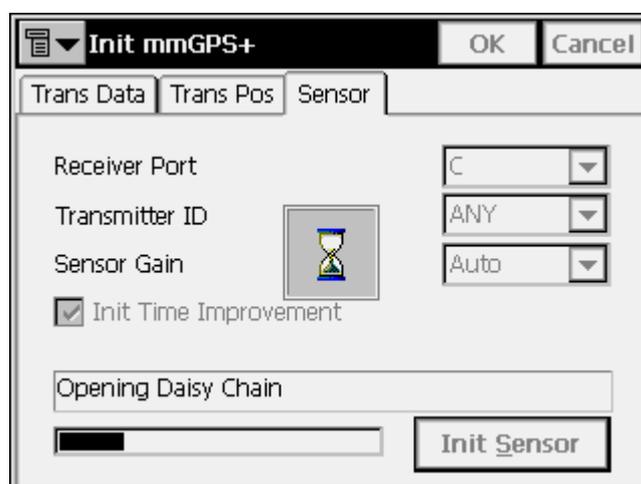


Рисунок 6-9. Подготовка сенсора

4. По окончании подготовки в окне, сообщающем об успешном завершении настройки, нажмите **Close (Закреть)**.

Если какая-то точка потеряна, операция обратной засечки позволяет определить неизвестную точку. Самоустанавливающийся механизм должен быть отъюстирован (откалиброван) для того, чтобы гарантировать правильный уклон. Для детального ознакомления с этими действиями, см. приложение А.

Выполнение топографической съемки

1. Выберите меню **Survey > Топо (Работа > Стой-Иди)**, введите номер точки, при необходимости сделайте фотозаметку, нажав на кнопку (:::), выберите код, задайте высоту антенны и способ ее измерения (рис. 6-10).

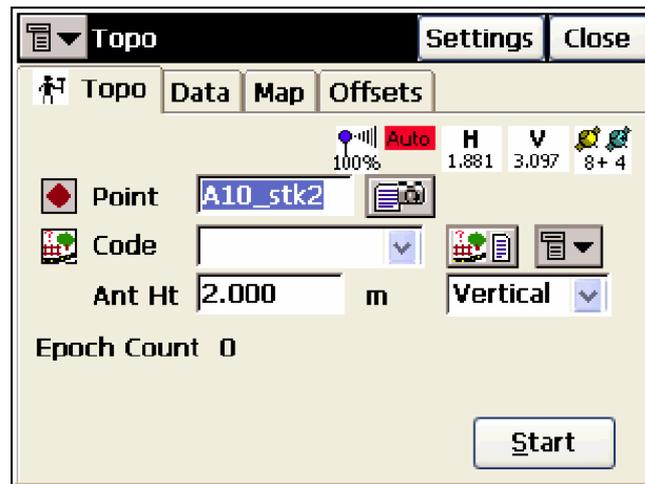


Рисунок 6-10. Топо

2. Если в режиме DGPS Вы используете дифференциальные поправки, передаваемые службой OmniSTAR, то для того, чтобы начать их прием, в меню в левом верхнем углу выберите пункт *Config OmniSTAR (Настроить OmniSTAR)*.
3. Чтобы задать желаемые значения параметров съемки, нажмите кнопку **Settings (Настройки)**.
4. Если точка, которую необходимо снять, недоступна, задайте параметры промера - либо простой прямой промер, либо промер от линии. Выберите вкладку Offsets (Промеры) (рис. 6-11 на стр. 6-10).
 - Если Вы хотите выполнить простой промер, нажмите кнопку **Az Dis Ht (Азимут Расстояние Высота)**, введите имя и код промеряемой точки, угол в горизонтальной плоскости (азимут или угол с другим направлением), угол в вертикальной плоскости (зенитное расстояние, высоту над горизонтом или вертикальный угол с другим направлением) и расстояние в плане (горизонтальное проложение). Переключение между вертикальными и горизонтальными углами производится с помощью соответствующей кнопки. Чтобы сохранить измеренную точку, нажмите **Store (Сохранить)**.
 - Чтобы воспользоваться методом линейного промера, нажмите кнопку **Line (Линейный)**, введите имена двух точек, задающих опорную линию, укажите направление линии и введите параметры засекаемой точки: Имя, Код, расстояние по лучу

зрения между второй точкой и проекцией промеряемой точки на опорную линию, расстояние от промеряемой точки до линии, отсчитываемое вдоль перпендикуляра к последней, а также высоту точки. Чтобы сохранить точку, нажмите **Store** (**Сохранить**); используя одну и ту же опорную линию, можно выполнить промеры на несколько точек.

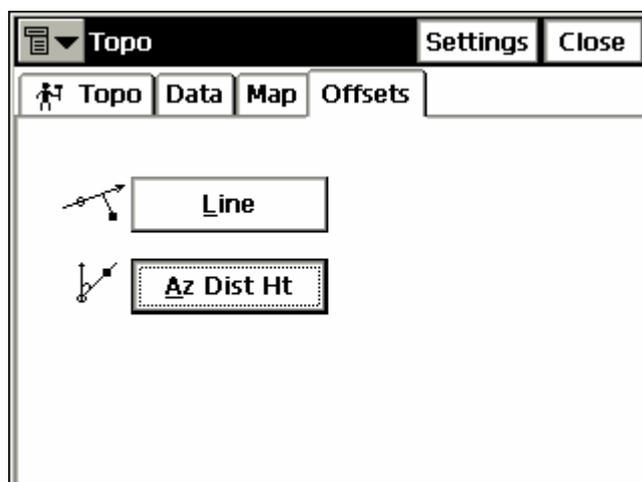


Рисунок 6-11. Топографическая съемка - Засечки

5. Для того чтобы начать съемку, выберите вкладку *Топо* (*Топо*) и нажмите **Start** (**Начать**). Если Вы используете систему mmGPS, во вкладке *Топо* (*Топо*) изображается иконка mmGPS . Она появляется на экране тогда, когда приемник вычисляет высоты с использованием поправок mmGPS.
6. Для съемки с постобработкой необходимо начать процесс записи файлов в приемник, для чего следует нажать кнопку **Start Log** (**Начать сбор**). Чтобы остановить сбор данных, нажмите ту же кнопку (во время съемки на ней написано "**Stop Log**" ("**Остановить сбор**"), а символ , расположенный на панели иконок на месте иконки состояния изменяется в режиме RTK на ).
7. Выбрав вкладку *Data* (*Данные*), Вы можете посмотреть данные о последней сохраненной точке.
8. Вкладка *Map* (*Карта*) выводит на экран чертеж, на котором изображено положение точки относительно других записанных объектов. При необходимости Вы можете вывести на экран сетку координат, для этого выберите опцию *Grid Setup* (*Настройка Сетки*) в меню в левом верхнем углу окна.

Выполнение съемки в режиме Auto Топо (Авто Топо)

1. Выберите меню **Survey > Auto Топо (Съемка > Авто Топо)**. В окне **Auto Топо (Авто Топо)** введите имя точки, при необходимости выберите код, введите высоту антенны и способ ее измерения (рис. 6-12).

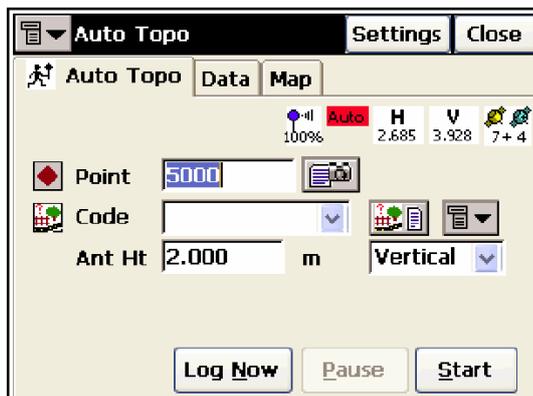


Рисунок 6-12. Авто Топо

2. Если в режиме DGPS Вы используете дифференциальные поправки, передаваемые службой OmniSTAR, то для того, чтобы начать их прием, в меню в левом верхнем углу выберите пункт **Config OmniSTAR (Настроить OmniSTAR)**.
3. Нажав кнопку **Settings (Настройки)**, выберите параметры сбора данных (допустимый тип решения и интервал между измерениями в секундах или метрах), затем нажмите **OK**. Чтобы восстановить значения этих параметров, предлагаемые по умолчанию, нажмите **Default (По умолчанию)**.
4. Нажав **Start (Начать)** во вкладке **Auto Topo (Авто Топо)**, можете начинать двигаться. Если Вы используете систему mmGPS, в этой вкладке высвечивается иконка mmGPS . Она появляется тогда, когда приемник вычисляет высоты с учетом поправок, поставляемых этой системой.
5. Чтобы приостановить съемку, нажмите кнопку **Pause (Пауза)**.
6. В любой момент съемки, не дожидаясь завершения промежутка времени между измерениями, вы можете записать нужную Вам текущую точку. Для этого нажмите кнопку **Log Now (Записать сейчас)**.
7. Для съемки в режимах с постобработкой PP Kinematic и PP DGPS с записью файлов в приемник необходимо запустить процесс записи данных в приемник, нажав кнопку **Start Log (Начать Запись)**. Чтобы остановить запись, нажмите ту же кнопку (во время записи измерений на ней написано "Stop Log" ("Завершить запись"), а символ  на панели иконок меняется на .

Вкладка **Data (Данные)** содержит информацию о последней записанной точке. Вкладка **Map (Карта)** выводит на экран чертеж, на котором изображено положение точки относительно других точек.

Съемка поперечников

Целью съемки поперечников (поперечных профилей) является получение координат точек, лежащих в плоскости, перпендикулярной осевой линии некоторой формы рельефа (чаще всего дорожной насыпи). Обычно этот вид съемки сводится к следующему: топограф перемещается поперек трассы, оставаясь в плоскости поперечного сечения, от ее (условно) левого края к правому, затем проходит некоторое расстояние вдоль трассы, после чего вновь переходит ее поперек от правого края к левому. Эти действия повторяют до тех пор, пока не получают координаты всех необходимых точек поперечных сечений.

1. Для начала работы выберите меню **Survey > X - Section (Съемка > Поперечник)**.
2. В окне **Cross Section (Поперечный срез)** задайте параметры снимаемого объекта: название трассы, код и атрибуты осевой линии, станцию, на которой выполняется съемка поперечника, и приращение расстояния в направлении следующей станции. Если трасса не задана, также определите ее плоскость (рис. 6-13). Нажмите **ОК**.

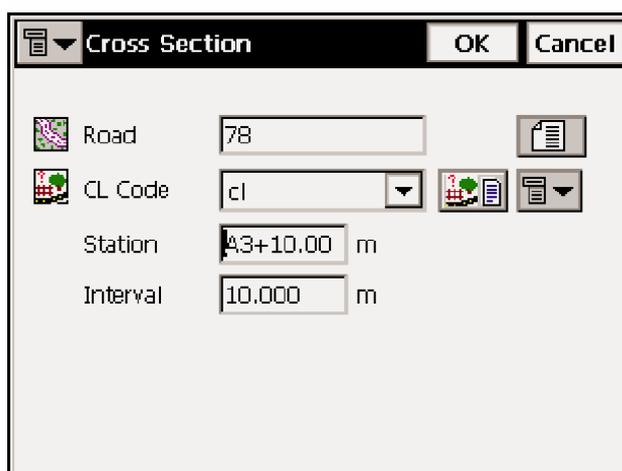


Рисунок 6-13. Поперечное сечение



ПРИМЕЧАНИЕ

Поля Station (Станция) и Interval (Интервал) доступны только при съемке трассы.

3. В окне **X-Sect (Поперечник)** (рис. 6-14 на стр. 6-13) выполняйте все необходимые для съемки поперечника действия, как описано в разделе "Выполнение топографической съемки" на стр. 6-9. Точки поперечного сечения, снимаемые на одной станции, должны иметь разные коды, причем как минимум один из них должен совпадать с кодом осевой линии (это будет означать, что точка

находится по соседству с осевой линией). К примеру, коды точек поперечника могут быть такими: А, В, С, cl, D, E, F - в том порядке, в котором они снимаются. После нажатия кнопки **Close (Заккрыть)** номер станции автоматически меняется. Кроме того, на следующей станции программа автоматически использует те же коды, но в обратной последовательности (F, E, D, cl, C, B, A). Однако и станцию, и коды пользователь может изменить.

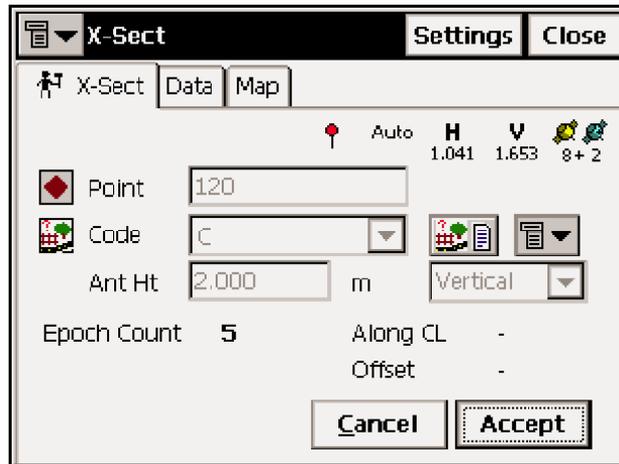


Рисунок 6-14. Поперечник

Найти станцию

Эта функция используется для нахождения станции по расстоянию от начала трассы до проекции соответствующей точки на трассу и расстоянию от этой точки до осевой линии трассы.

1. Для начала работы выберите меню **Survey > Find Station (Съемка > Найти Станцию)**.
2. Введите название трассы, имя и код точки, а также высоту антенны и способ ее измерения (рис. 6-15).

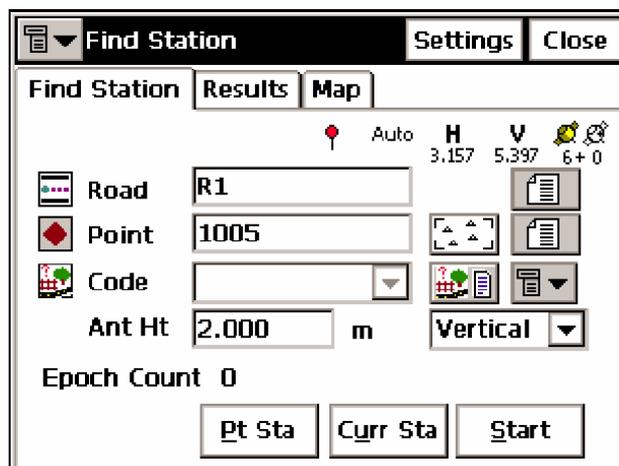


Рисунок 6-15. Найти Станцию

3. Для вычисления результата с использованием существующей точки нажмите кнопку **Pt Sta**.
4. Для вычисления результата с использованием координат текущей точки стояния без проведения их измерений нажмите кнопку **Curr Sta**.
5. Чтобы определить координаты текущей точки, сохранить их и вычислить результат с этой точкой, нажмите кнопку **Start (Начать)**.

Обмеры рулеткой

Используя функцию *Tape Dimension (Обмеры рулеткой)*, Вы можете быстро строить границы строений (таких, как здания). Для этого необходимо, чтобы все углы строения были прямыми. Обмеры рулеткой производятся относительно двух точек, принадлежащих к одной стороне строения (стене здания), координаты которых известны. Эти две точки формируют так называемую *reference line (базисную сторону)*.

1. Для начала работы выберите **Survey > Tape Dimension (Съемка > Обмеры рулеткой)**.
2. Выбрав вкладку *Ref Line (базисная линия)*, введите данные о двух точках, которые составляют опорную линию: имена и коды. Если координаты опорных точек еще не определены, перейдите в режим измерений и нажмите кнопку **Meas (Измерить)** в соответствующем поле (рис. 6-16).

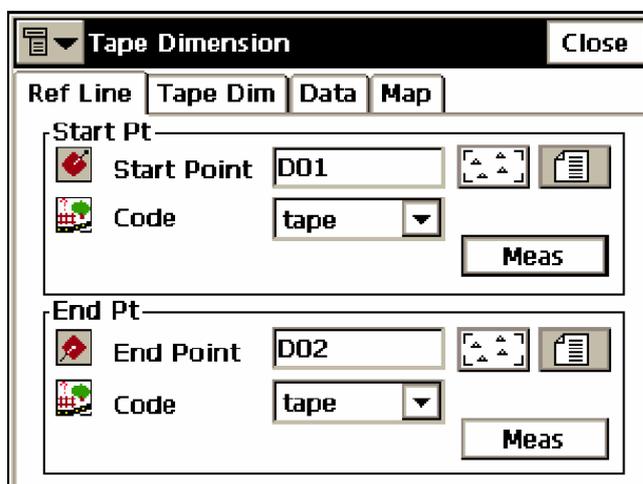


Рисунок 6-16. Обмеры рулеткой - опорная линия

3. Выбрав вкладку *Tape Dim (Обмеры Рулеткой)*, задайте параметры съемки - имя и код снимаемой точки, направление (влево или вправо от предыдущей стороны) и расстояние, измеренное от предыдущей точки (рис. 6-17 на стр. 6-15).

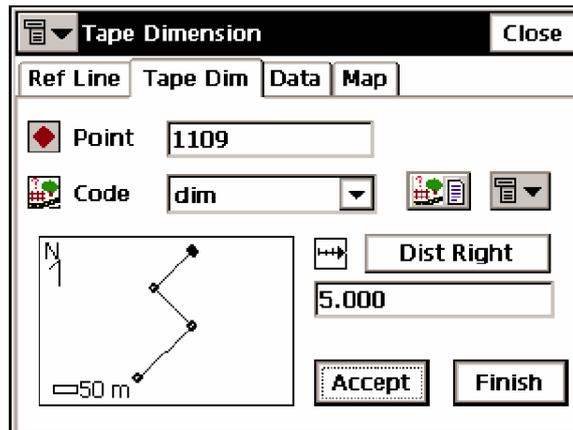


Рисунок 6-17. Обмеры рулеткой - рабочее окно

4. Чтобы построить сторону с измеренной рулеткой длиной, нажмите кнопку **Ассепт (Принять)**.
5. Вы можете закрыть проект обмеров рулеткой следующими двумя способами:
 - Чтобы соединить отрезком прямой первую и последнюю точку, нажмите **Finish (Закончить)** и выберите пункт меню *Close Polygon (Завершить Полигон)*.
 - Чтобы вычислить отрезок, соединяющий последнюю и первую точку, нажмите **Finish (Закончить)** и выберите пункт меню *Calc Closure (Вычисл Замык)*.

Съемка в режиме статики

1. Чтобы открыть окно *Static Occupation (Статическая установка)* (рис. 6-18), в окне *Select Survey Config (Выбор конфигурации съемки)* (**Job > Config > Survey**) (**Проект > Конфигурация > Съемка**) выберите конфигурацию *PP Static (Статика с постобработкой)* и выберите меню **Survey > Static Occupation (Съемка > Статическая установка)**.

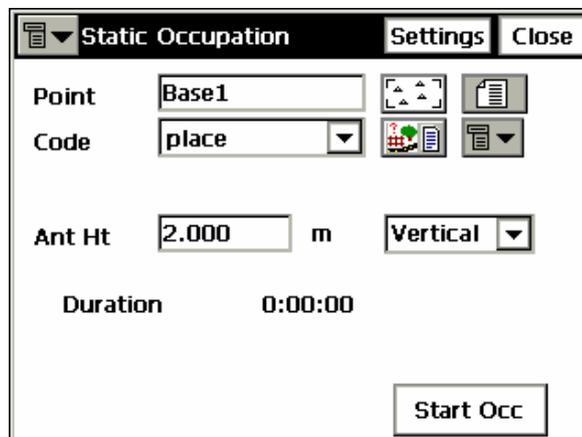


Рисунок 6-18. Статическая установка

2. Введите параметры точки стояния прибора: имя, код, а также высоту антенны и способ ее измерения.
3. Нажмите **Start Occ (Начать съемку)**. Начнется сбор данных, а в поле Duration (Время наблюдений) будет показываться время, прошедшее с момента начала съемки.
4. Чтобы остановить съемку, нажмите на ту же кнопку (во время съемки на ней будет написано **Stop Occ (Закончить съемку)**).

Съемка с помощью тахеометра

После проведения подготовительных работ - установки инструмента, подключения контроллера к модему (для роботизированной съемки) или тахеометру, - можно начинать съемку.

Во-первых, задайте как минимум одну заднюю опорную точку, которую Вы собираетесь использовать при съемке. Затем выберите тип выполняемых работ: съемка пунктов (одиночная или многократная), съемка поперечника, нахождение станции, обмеры рулеткой или определение недостающей линии. Если Вы используете моторизованный тахеометр, доступен также режим Auto Торо (Автоматическая съемка). Перед выполнением роботизированной съемки необходимо включить функцию дистанционного управления.

Если Вы работаете в ограниченном режиме с традиционным или безотражательным тахеометром, Вы сможете выполнять измерения только по схеме "Пикет-Вперед".

Установка задней точки

1. Выберите меню **Survey > Occ/BS Setup (Съемка > Установка Станц/ЗТ)**.
2. В окне ***Backsight Setup (Установка ЗТ)*** задайте следующие параметры задней точки (рис. 6-19 на стр. 6-17):
 - Выберите точку стояния. Это можно сделать одним из следующих способов:
 - ввести имя точки вручную,
 - выбрать точку на карте,
 - выбрать точку из списка из фиксированных точек, или точек проекта,

- определить точку стояния из наблюдений точек с известными координатами, используя метод засечки. Высоту можно определить по известным высотам других точек.
- Задайте высоту инструмента и высоту отражателя, выберите заднюю точку/ориентирное направление (или введите несколько задних точек, используя всплывающее меню в соответствующем поле). Если Вы хотите измерить расстояние до задней точки и/или высота задней вешки постоянна, поставьте галочки в соответствующих полях.

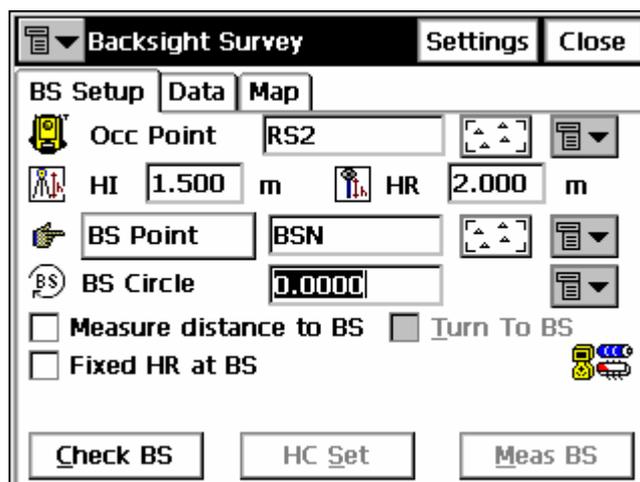


Рисунок 6-19. Наблюдение задней точки

3. Чтобы снять угловой отсчет при наведении на заднюю точку, нажмите кнопку **Meas BS** (Изм ЗТ).
4. Чтобы проверить точность установки задней точки, нажмите кнопку **Check BS** (Проверить ЗТ). При этом появится окно **Check Backsight** (Проверка задней точки), в котором после нажатия кнопки **Check** (Проверить) будут показаны величины, оценивающие точность измерения (рис. 6-20). Нажмите **Close** (Заккрыть).

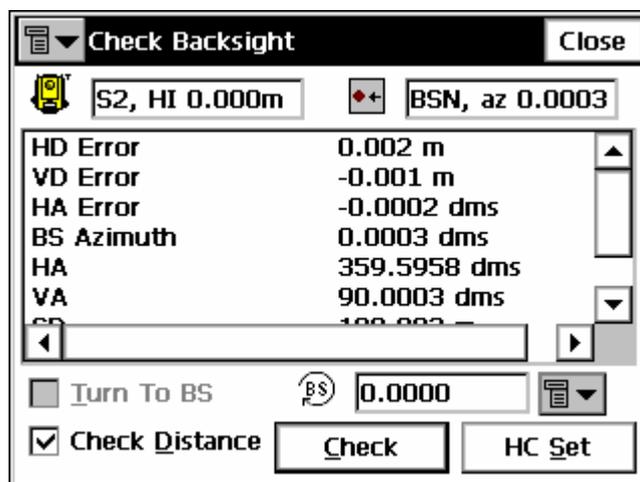


Рисунок 6-20. Проверка задней точки

- Чтобы подстроить горизонтальный круг тахеометра, нажмите кнопку **HC Set (Уст ГК)**. Используя окно **Backsight HC (ГК ЗТ)**, введите отсчет по горизонтальному кругу, соответствующий направлению на заднюю точку. Введите это значение вручную или выберите его в меню, вызываемом нажатием кнопки напротив поля **BS Circle (Отсчет ЗТ)**.
- Чтобы сохранить выбранные настройки, нажмите **ОК**.

Примите во внимание, что при перестановке прибора на следующую точку стояния предыдущая автоматически принимается за заднюю точку.

Настройка съемки пикетов

После определения задней точки выполните съемку одного пикета.

- Выберите меню **Survey > Observations (Съемка > Наблюдения)**. В окне **Sideshot - Dir** введите имя точки, код и высоту цели (рис. 6-21).

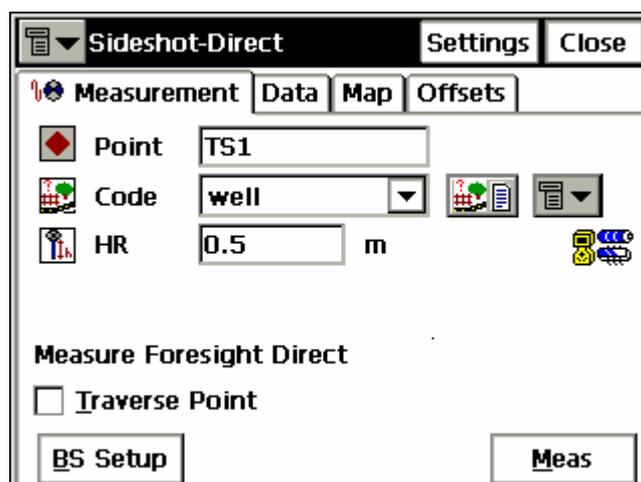


Рисунок 6-21. Съемка пикетов

- Задайте заднюю точку, если это не было сделано ранее. Нажмите кнопку **BS Setup (Настр ЗТ)** и выполните действия, описанные в разделе "Установка задней точки" на стр. 6-16.
- Если Вы хотите включить измеряемую точку в ход съемочного обоснования, поставьте галочку в поле **Traverse Point (Точка хода)**. Все точки хода, необходимые для измерений, включаются в список точек хода.
- Чтобы выбрать следующую точку обоснования, на которой будет установлен прибор, в меню в левом верхнем углу экрана выберите пункт **Adv (След)**. После того, как Вы выберете следующую точку стояния из списка точек хода, программа автоматически определит покидаемую точку как заднюю. Если из точек, отснятых на станции, только одна включена в ход, программа автоматически выберет ее в

качестве следующей точки стояния, а сама станция станет задней точкой.

5. Для съемки пикета нажмите кнопку **Meas (Изм)**.
6. Если пикет недоступен, во вкладке *Offsets (Промер)* задайте параметры промера. Подробнее об этих параметрах можно посмотреть в *TopSURV Reference Manual (Справочное руководство TopSURV)*.
 - *Hz Angle (Гор Угол)*: определяет точку по горизонтальному углу, измеренному на одной точке и расстоянию до другой.
 - *Hz-Vert Angle (Гор-Верт Угол)* определяет точку по горизонтальному и вертикальному углам.
 - *Dist Offset (Линейный промер)* используется для определения координат точек, куда невозможно поставить отражатель, но от которых можно измерить расстояние до отражателя.
 - *Hidden Point (Невидимая точка)* определяет положение невидимой точки на поверхности земли по наклонной вешке, основание которой упирается в определяемую точку. На вешку необходимо навестись в двух точках.
 - *2 Line ISection (Пересечение двух линий)* определяет точку как точку пересечения двух прямых. Каждая прямая задается парой точек или парой измерений.
 - *Line & Corner (Линия и промер)* определяет точку на углу, используя линию, задаваемую парой точек.
 - *Line & Offset (Линия и промер)* определяет точку, смещенную относительно прямой, задаваемой парой точек.
 - *Plane & Angle (Плоскость и угол)* определяет точку (угол) по плоскости, задаваемой тремя точками, и угловому измерению.

Съемка пикетов полными приемами

Если метод измерений - измерение полным приемом (выполняется при активном окне **Sideshot-Direct/Reverse** (*Пикет - круг право/круг лево*), рис. 6-22), при заданной задней точке можно производить измерения пикетов в несколько приемов.

Измерение одной точки проводится при круге лево и круге право (для перехода между этими положениями следует перевести трубу прибора через зенит и развернуть его на 180 градусов).

К примеру, если при наведении на некоторую цель отсчеты при круге лево составили $ГК=70$, $ВК=60$, $НД=143.23\text{м}$, то отсчеты при круге право при наведении на тот же объект (при условии идеальной работы прибора) составят $ГК=250(=70+180)$, $ВК=300(=360-60)$, $НД=143.23\text{м}$. Полный прием состоит из измерения при круге лево и измерения при круге право. Этот способ измерений позволяет исключить ошибку места нуля вертикального лимба и ряд других приборных ошибок.

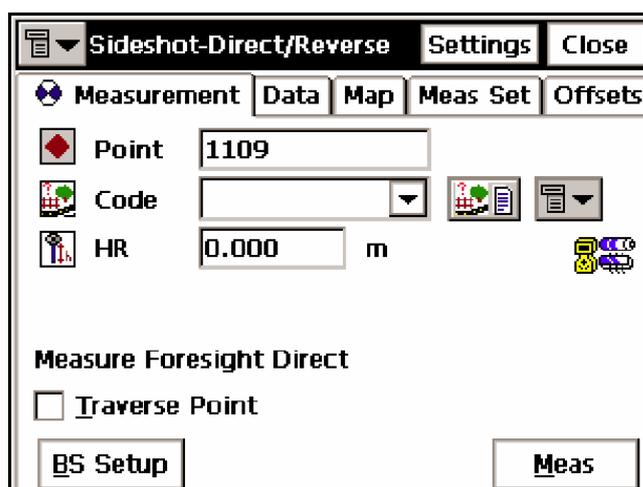


Рисунок 6-22. Пикет - круг право/круг лево

1. При необходимости измените режим измерений: нажмите кнопку **Settings (Настройки)** и выберите режим в меню *Meas Method (Метод Изм)*.
2. Выполняйте съемку пикетов как описано в "Настройке съемки пикетов" на стр. 6-18, осуществляя все необходимые действия.
3. Переходите к следующей точке и повторите эти шаги. Последнее записанное измерение отображается на странице *Data (Данные)*.
4. Если точка недоступна, задайте параметры прямого промера так, как это было описано выше.

Измерение Углов/Расстояний полными приемами

Если Вы производите измерения в режиме Ang/Dist Sets-Dir/Rev (Изм Угл/Расст КП/КЛ) (выполняется при активном окне **Ang/Dist Sets-Dir/Rev (Изм Угл/Расст КП/КЛ)**, рис, 6-23), измерения углов осуществляются в строго определенном порядке. Вот пример такого порядка:

- сначала инструмент наводится на пикет при круге лево,
- затем инструмент наводится на заднюю точку при круге лево,
- затем инструмент наводится на заднюю точку при круге право,
- и, наконец, инструмент наводится на пикет при круге право.

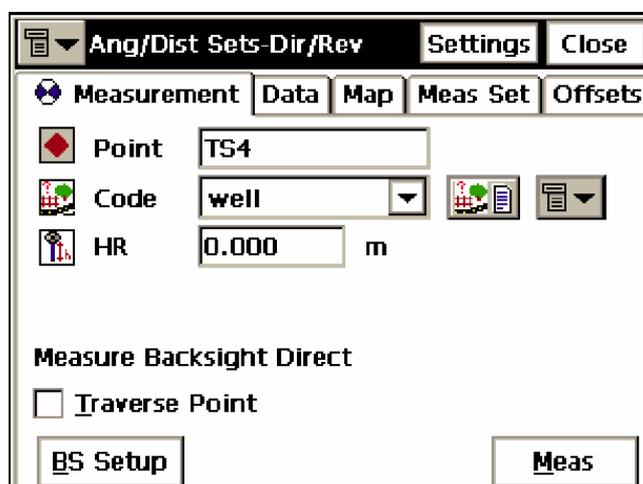


Рисунок 6-23. Ang/Dist Sets-Dir/Rev (Изм Угл/Расст КП/КЛ)

1. Если необходимо изменить режим измерений, выберите меню **Settings > Meas Method (Настройки > Метод Изм)** и задайте необходимый режим.
2. Производя все необходимые измерения, выполняйте съемку пикетов так, как это описано в "Настройке съемки пикетов", стр. 6-18.
3. Последнее записанное измерение отображается на странице *Data (Данные)*.
4. Если точка недоступна, задайте параметры для прямого промера так, как это описано выше.

Обратная засечка

Неизвестные координаты точки стояния тахеометра могут быть определены из наблюдения нескольких точек с известными координатами. Таких наблюдаемых точек с известными координатами должно быть не менее двух.

1. Добавьте точки с известными координатами в Список Точек.
2. Выберите меню **Survey > Resection (Съемка > Обратная засечка)**. Эта функция доступна также в окне **Backsight Survey (Съемка задней точки)**. Выберите меню **Survey > Occ/BS Setup (Съемка > настр Станции/ЗТ)**, затем нажмите на кнопку меню напротив поля **Occ Point (Станция)** и выберите элемент **Resection (ОбрЗасечка)**.
3. В окне **Resection (Обратная засечка)** выберите точку с известными координатами (на карте или из списка).

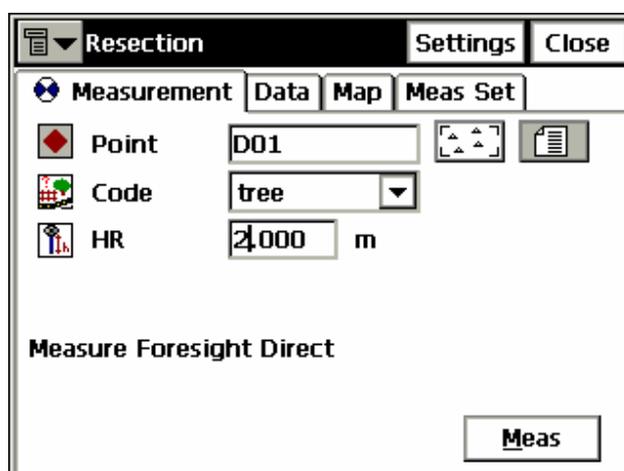


Рисунок 6-24. Обратная засечка

4. В окне **Resection Options (Настройки обратной засечки)** выберите, следует ли вычислять высотную отметку (3-D) или только плановые координаты (2-D) станции.

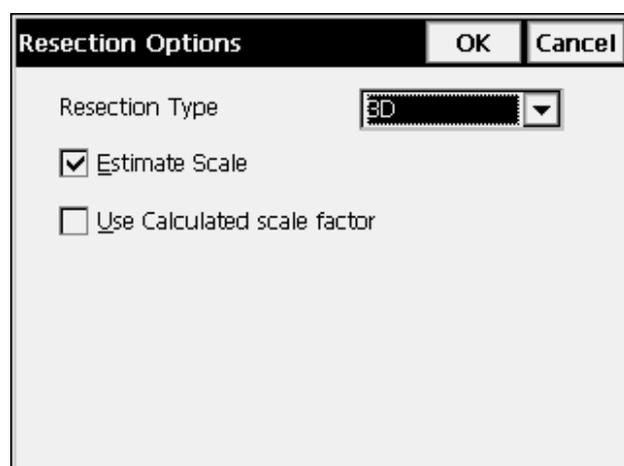


Рисунок 6-25. Настройки обратной засечки

5. Наведите инструмент на точку и введите высоту отражателя. Затем, чтобы снять точку, нажмите кнопку **Meas (Изм)**.
6. Повторите предыдущий шаг для всех остальных точек с известными координатами, которые Вы хотите использовать для обратной засечки.
7. Выберите вкладку *Meas (Изм)*. В окне **Resection (Обратная Засечка)** нажмите кнопку **Accept (Принять)**. После этого будут вычислены координаты неизвестной точки стояния.

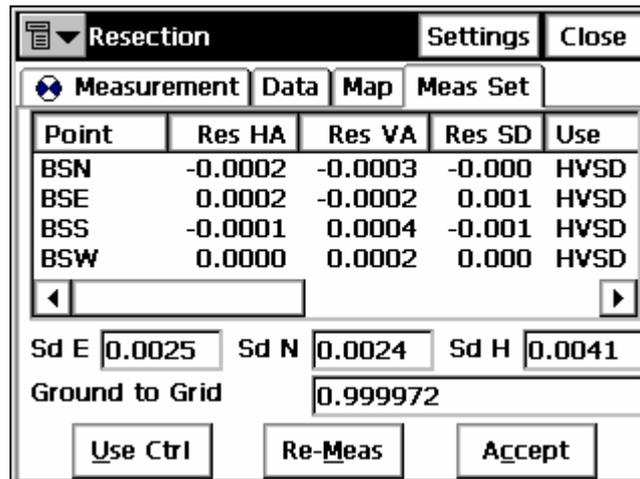


Рисунок 6-26. Вкладка "Изм"

8. В появившемся окне введите имя вычисленной точки стояния и нажмите **OK**. Точка будет добавлена к Списку Точек.

Превышение

Превышение или высотная отметка точки стояния инструмента могут быть вычислены при наблюдениях двух или более точек с известными координатами.

1. Добавьте точки с известными координатами к Списку Точек.
2. Выберите меню **Survey > Elevation (Съемка > Превышение)**. Эта функция доступна также из окна **Backsight Survey (Съемка задней точки)**. Выберите **Survey > Occ/BS setup (Съемка > настр Станции/ЗТ)**, затем нажмите на кнопку меню напротив иконки карты в поле *Occ Point (Станция)* и выберите элемент *Elevation (Превышение)*.
3. В окне **Elevation (Превышение)** выберите точки с известными координатами (на карте или из списка) (рис. 6-27).

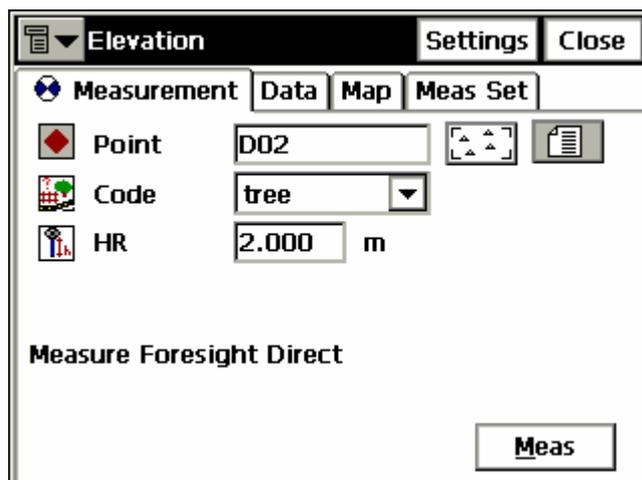


Рисунок 6-27. Превышение

4. Наведите инструмент на точку и введите высоту вешки (цели). Затем, чтобы снять точку, нажмите кнопку **Meas (Изм)**.
5. Повторите предыдущий шаг для всех остальных точек с известными координатами, которые Вы хотите использовать для определения превышения станции.
6. Выберите вкладку *Meas Set (набор изм)*. В окне **Elevation (Превышение)** нажмите кнопку **Accept (Принять)**. После этого будет вычислена высотная отметка неизвестной точки стояния.

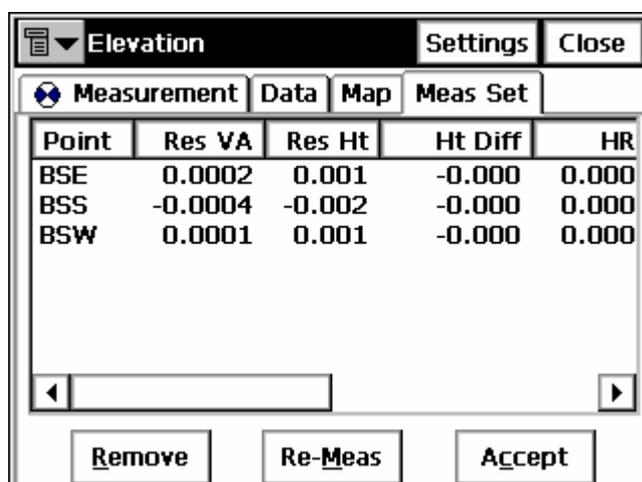


Рисунок 6-28. Вычисление координат неизвестной точки стояния

7. В появившемся окне **Store Point (Сохранить точку)** введите имя точки и нажмите **OK**.

Дистанционное управление

При съемке, выполняемой одним человеком с помощью роботизированного инструмента, тахеометр управляется с контроллера дистанционно. Связь осуществляется через посредство радиомодемов, подключаемых к инструменту и контроллеру.

1. Выберите меню **Survey > Remote Control (Съемка > Дистанционное управление)**.
2. Используя окно **Remote Control (Дистанционное управление)**, Вы можете дать инструменту команду найти цель (с помощью кнопки **Search (Найти)**), зафиксироваться на цели (кнопка **Lock (Закрепить)**), остановить вращение (кнопка **Stop (Остановить)**) или повернуться на заранее заданный угол (кнопка **Turn (Повернуть)**) (рис. 6-29).

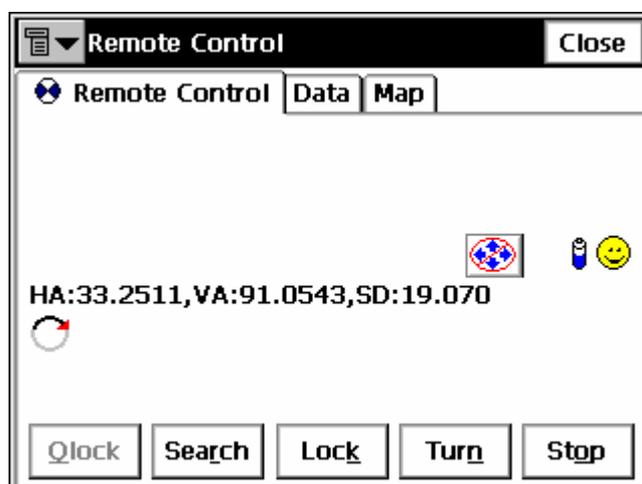


Рисунок 6-29. Дистанционное управление

3. Нажмите кнопку **Turn (Повернуть)** и в окне **Rotate (Вращать)** введите углы поворота (рис. 6-30 на стр. 6-26).
 - Сразу после нажатия кнопки **Turn (Повернуть)** в поле *Rotation Angles (Углы поворота)* инструмент начнет вращение трубы и/или алидады. Вы также можете дать инструменту команду навестись на выбранную точку.
 - В поле *Rotate to Point (Навестись на точку)* выберите точку (Вы можете набрать ее имя, выбрать на карте или из списка) и нажмите кнопку **Turn (Повернуть)**.
 - Для того чтобы изменить положение круга прибора (т.е. перевести трубу через зенит и развернуть алидаду), нажмите кнопку **Plunge TS (КП/КЛ)**.

Если Вы используете роботизированный инструмент, все измерения можно проводить в режиме дистанционного управления.

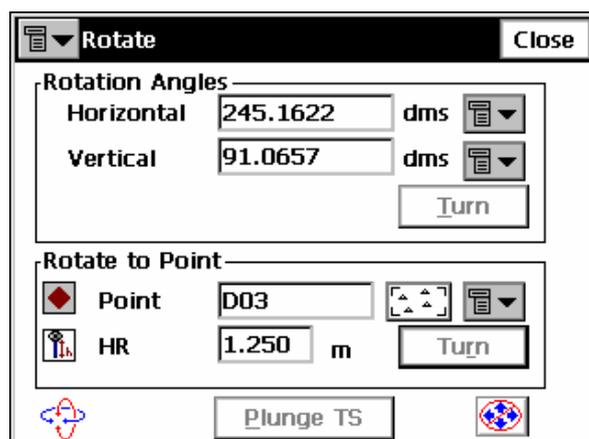


Рисунок 6-30. Повернуть

Съемка поперечников

Целью съемки поперечников (поперечных профилей) является получение координат точек, лежащих в плоскости, перпендикулярной осевой линии некоторой формы рельефа (чаще всего дорожной насыпи). Обычно этот вид съемки сводится к следующему: топограф перемещается поперек трассы, оставаясь в плоскости поперечного сечения, от ее (условно) левого края к правому, затем проходит некоторое расстояние вдоль трассы, после чего вновь переходит ее поперек от правого края к левому. Эти действия повторяют до тех пор, пока не получают координаты всех необходимых точек поперечных сечений.

1. Для начала работы выберите меню **Survey > X - Section (Съемка > Поперечник)**.
2. В окне **Cross Section (Поперечный срез)** задайте параметры снимаемого объекта: название трассы, код и атрибуты осевой линии, станцию, на которой выполняется съемка поперечника, и приращение расстояния в направлении следующей станции. Если трасса не создана, то определите плоскость (рис. 6-31). Нажмите **OK**.

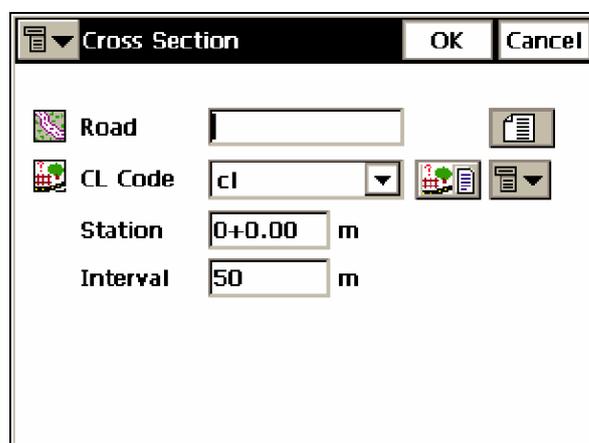


Рисунок 6-31. Поперечное сечение



ПРИМЕЧАНИЕ

Поля Station (Станция) и Interval (Интервал) доступны только при съемке трассы.

3. В окне **XSect-Direct (Поперечник-Направл.)** выполняйте все необходимые для съемки поперечника действия, как описано в разделе "Съемка пикетов полными приемами" на стр. 6-20. Единственная разница заключается в наличии кнопки **Cur Stn (Текущ Полож)**, которая, в отличие от кнопки **Meas (Изм)** не приводит к сохранению снятой точки.
4. Точки поперечного сечения, снимаемые на одной станции, должны иметь разные коды, причем как минимум один из них должен совпадать с кодом осевой линии (это будет означать, что точка находится по соседству с осевой линией). К примеру, коды точек поперечника могут быть такими: A, B, C, cl, D, E, F - в том порядке, в котором они снимаются. После нажатия кнопки **Close (Закреть)** номер станции автоматически меняется. Кроме того, на следующей станции программа автоматически использует те же коды, но в обратной последовательности (F, E, D, cl, C, B, A). Однако и станцию, и коды пользователь может изменить.

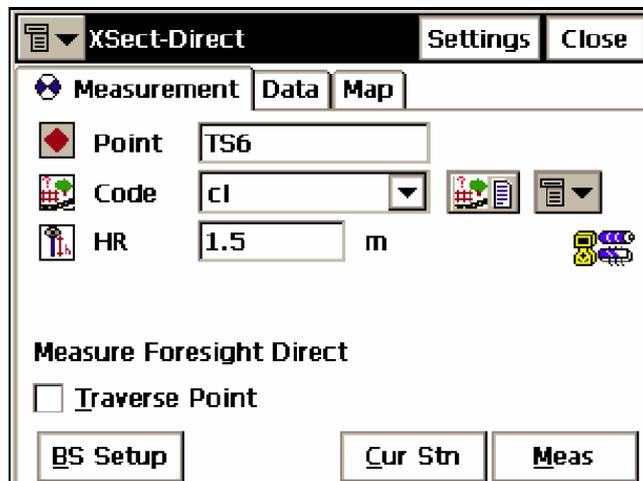


Рисунок 6-32. Поперечник - Прямой способ

Найти станцию

Эта функция используется для нахождения станции по расстоянию от начала трассы до проекции соответствующей точки на трассу и расстоянию от этой точки до осевой линии трассы.

1. Для начала работы выберите меню **Survey > Find Station (Съемка > Найти Станцию)**.

При необходимости задайте заднюю точку, для чего нажмите кнопку **BS Setup (Настр 3Т)** и следуйте инструкциям, даваемым в разделе "Установка задней точки" на стр. 6-16.

2. Введите название трассы, имя и код точки и высоту вешки (цели) (рис. 6-33).

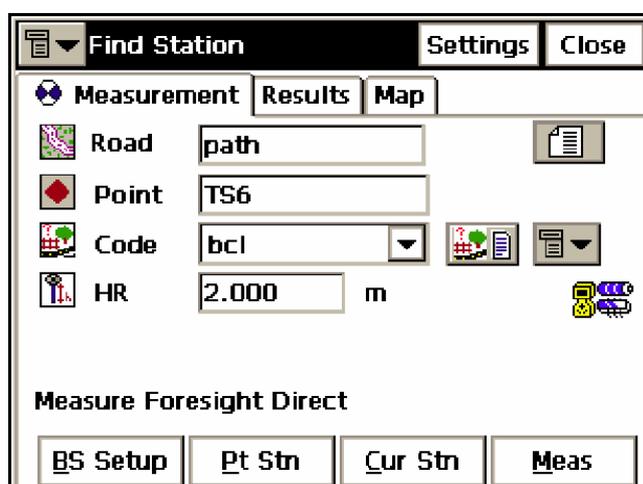


Рисунок 6-33. Найти Станцию - Вкладка "измерения"

3. Для вычисления результата с использованием существующей точки нажмите кнопку **Pt Stn (Сущ тчк)**.
4. Для вычисления результата с использованием координат текущей точки без сохранения ее в памяти нажмите кнопку **Curr Stn**.
5. Чтобы снять пикет, сохранить его координаты и вычислить результат с использованием этого пикета, нажмите кнопку **Meas (Изм)**.

Обмеры рулеткой

Используя функцию *Tape Dimension (Обмеры рулеткой)*, Вы можете быстро строить границы строений (таких, как здания). Для этого необходимо, чтобы все углы строения были прямыми. Обмеры рулеткой производятся относительно двух точек, принадлежащих к одной стороне строения (стене здания), координаты которых известны. Эти две точки формируют так называемую *reference line (базисную сторону)*.

1. Для начала работы выберите **Survey > Tape Dimension (Съемка > Обмеры рулеткой)**.

- Выбрав вкладку *Ref Line* (базисная сторона), введите данные о двух точках, которые составляют опорную сторону: имена и коды. Для проведения измерений на опорной точке нажмите кнопку **Meas** (Измерить) в соответствующем поле (рис. 6-34).

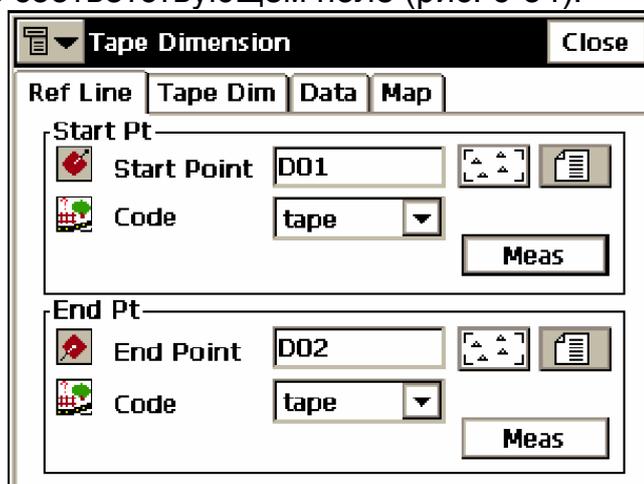


Рисунок 6-34 Рисунок 6-34. Обмеры рулеткой - опорная линия

- Выбрав вкладку *Tape Dim* (Обмеры Рулеткой), задайте параметры съемки - имя и код определяемой точки, направление (влево или вправо от предыдущей стороны) и расстояние, измеренное от предыдущей точки (рис. 6-35).

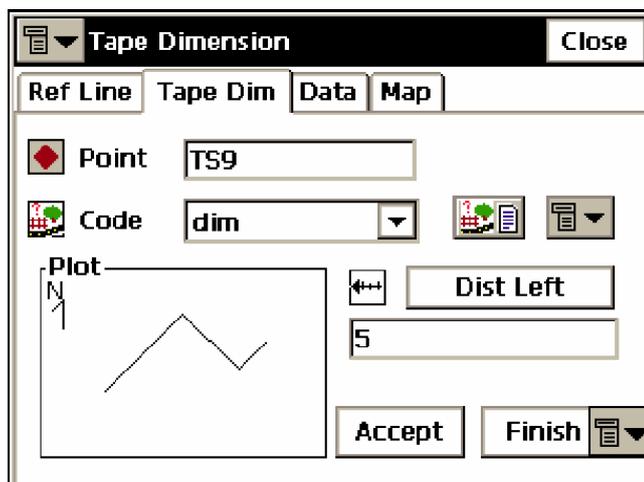


Рисунок 6-35. Обмеры рулеткой - рабочее окно

- Чтобы построить сторону с измеренной рулеткой длиной, нажмите кнопку **Ассепт (Принять)**.
- Вы можете закрыть режим обмеров рулеткой следующими двумя способами:
 - Чтобы соединить отрезком прямой первую и последнюю точку, нажмите **Finish (Закончить)** и выберите пункт меню *Close Polygon* (Завершить Полигон).
 - Чтобы вычислить отрезок, соединяющий последнюю и первую точку, нажмите **Finish (Закончить)** и выберите пункт меню *Calc Closure* (Вычисл Замык).

Определение неприступного расстояния

Команда *Missing Line* (*Неприступное расстояние*) имитирует результаты измерения тахеометром с одной точки на другую. Результаты записываются в файл необработанных данных.

1. Для начала работы выберите меню **Survey > Missing Line** (**Съемка > Неприступное расстояние**).
2. Выберите имена и коды *Start* (*Начальной*) и *End* (*Конечной*) точек (рис. 6-36). Чтобы измерить точку, в соответствующем поле нажмите кнопку **Meas** (**Изм**).

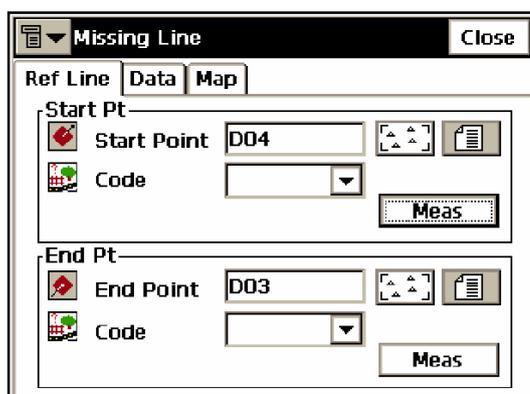


Рисунок 6-36. Неприступное расстояние - опорная линия

3. Выбрав вкладку *Data* (*Данные*), Вы можете посмотреть результаты измерений (сами измерения проводятся при выбранной вкладке *Data* (*Данные*)). Те же данные содержатся в окне **Raw Data** (**Необработанные данные**), там они имеют тип *MLM*.

Съемка в режиме Auto Топо (Авто Топо)

Этот режим доступен только на роботизированных тахеометрах. Частота измерений задается промежутком времени и расстоянием (проходимым топографом с отражателем).

1. Чтобы вывести на экран окно **Auto Топо** (**Авто Топо**), в Механизированном режиме выберите меню **Survey > Auto Топо** (**Съемка > Авто Топо**).
2. Введите имя точки, ее код и высоту вешки (рис. 6-37 на стр. 6-31).
3. Чтобы задать метод съемки и интервал между измерениями, нажмите кнопку **Settings** (**Настройки**) и введите необходимые значения в соответствующие поля во втором окне **Mode** (**Режим**). Чтобы сохранить измерения и вернуться в окно **Auto Топо** (**Авто Топо**), нажмите **Finish** (**Завершить**).

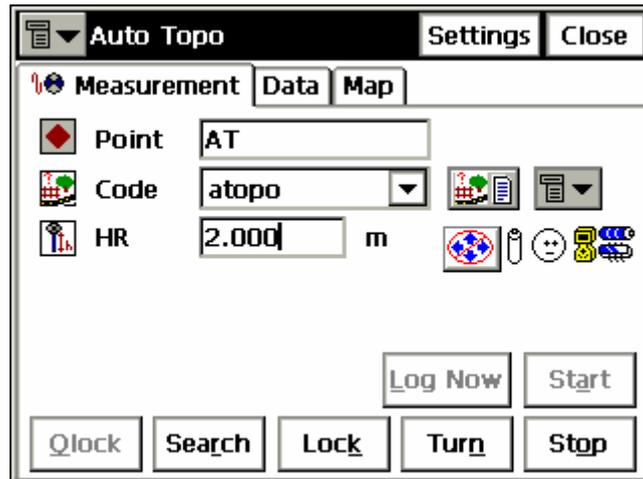


Рисунок 6-37. Авто Топо

4. Нажмите кнопку **Start (Начать)** (после нажатия она меняется на **Stop (Остановить)**), после этого можете начинать движение.
5. В любой момент съемки, не дожидаясь завершения промежутка времени между измерениями, вы можете записать нужную Вам текущую точку. Для этого нажмите кнопку **Log Now (Записать сейчас)**.
6. Чтобы послать тахеометру команду "Quicklock" ("БыстрЗахв") или "Turn Around" ("Развернуться"), которая заставляет тахеометр начать поиск RC-21, нажмите кнопку **Qlock (Бзахв)**.
7. Чтобы заставить инструмент начать поиск призмы, нажмите кнопку **Search (Поиск)**.
8. Чтобы тахеометр закрепил алидаду и трубу, наведенную на призму, или же "следил" за призмой, нажмите кнопку **Lock (Закрепить)**.
9. Чтобы повернуть тахеометр, нажмите кнопку **Turn (Повернуть)** и в окне **Rotate (Вращать)** введите горизонтальный и вертикальный углы поворота или точку, на которую следует навестись. Тахеометр начнет поворот сразу после нажатия кнопки **Turn (Повернуть)** в соответствующем поле (рис. 6-38 на стр. 6-32). Чтобы вернуться в окно **Auto Topo (Авто Топо)**, нажмите **Close (Закрыть)**.
10. Чтобы прекратить слежение за призмой и перевести тахеометр в режим "Ожидания", нажмите **Stop (Остановить)**.

1 (к стр. 6-31) RC-2 - это система дистанционного управления 2 с помощью оптических средств связи. См. инструкцию эксплуатации устройства RC-2.

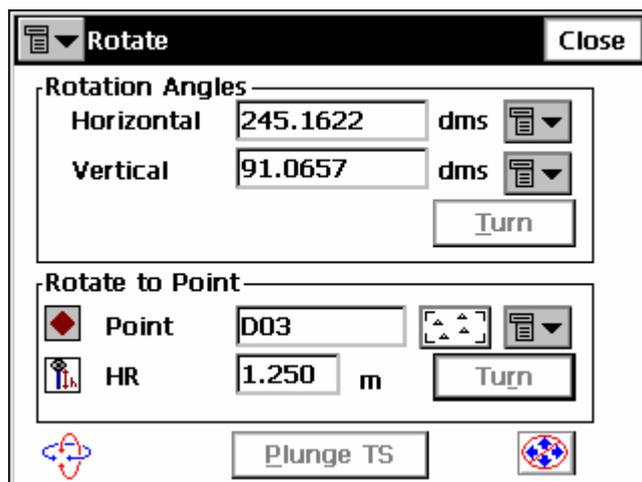


Рисунок 6-38. Поворот

Сканирование...

Эта функция доступна только на роботизированных и моторизованных тахеометрах. Она позволяет снимать точки с помощью фотографии или без нее.

Чтобы открыть окно **Scanning** (**Сканирование**), в роботизированном режиме выберите меню **Survey > Scanning** (**Съемка > Сканирование**).

В окне **Scanning** (**Сканирование**) выберите необходимый способ сканирования - либо *Scan with Image* (*Сканировать с фото*), либо *Scan w/o Image* (*Сканировать без фото*), после чего нажмите **Next** (**Далее**) (рис. 6-39).

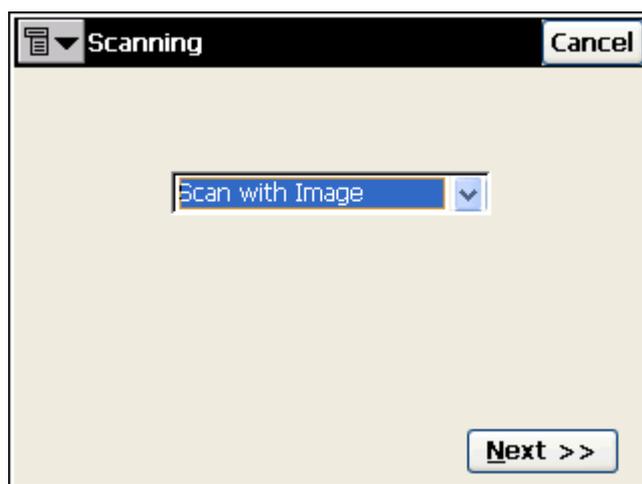


Рисунок 6-39. Выберите способ сканирования

...Сканирование с помощью цифровых фотографий

1. В окне **Select Scan (Выберите способ санирования)** введите информацию о сеансе сканирования:



Рисунок 6-40. Введите информацию о сеансе сканирования

- Введите название *сеанса*.
- Выберите предыдущее *Image (изображение)* или самостоятельно найдите в памяти новое (изображения сохраняются в виде JPEG-файлов с расширением *.jpg).
- Если изображение хранится в проекте, информация о *Camera (Камере)* будет задана автоматически. В противном случае выберите предыдущую камеру или найдите в памяти новую (Камеры сохраняются в виде текстовых файлов с расширением *.cmr).
- После заполнения всех полей нажмите **Next (Далее)**.
- Если Вы нажмете **View (Просмотр)**, откроется окно View Scan (просмотр результатов сканирования). В этом окне содержится изображение, а также ориентирные и отсканированные точки, если сеанс сканирования завершен.

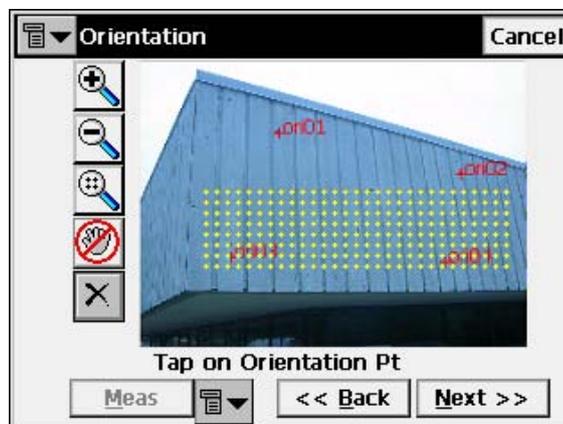


Рисунок 6-41. Просмотр завершенного сеанса сканирования

2. Выполните ориентацию изображения. В окне **Orientation** (**Ориентация**) (рис. 6-42) свяжите точку, имеющую на фотографии координаты (x, y), с известными координатами (N, E, Z).

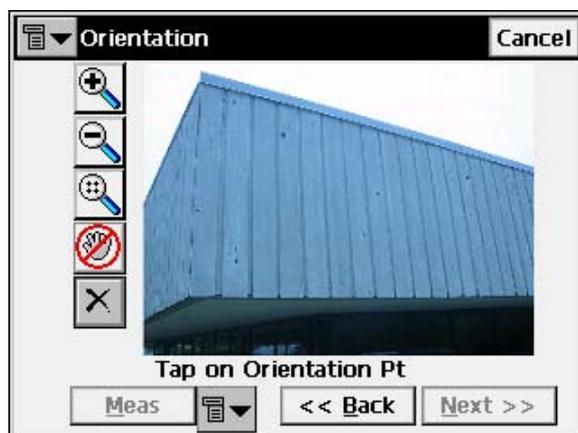


Рисунок 6-42. Выполните ориентацию

- Кнопка перемещения  позволяет перемещать изображение перетаскиванием. Если эта функция выключена, что соответствует значку , Вы можете получить увеличенное изображение участка изображения. Для этого щелкните по изображению приблизительно в том участке, где находится ориентирная точка. Изображение увеличится и на экран будет выведен крест нитей (рис. 6-43).

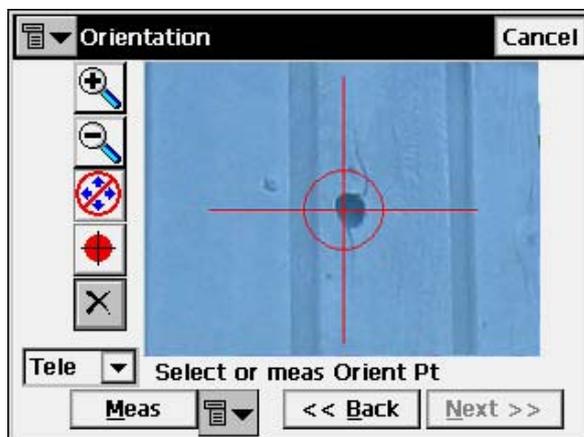


Рисунок 6-43. Выберите ориентирную точку - крупный план

- Чтобы просмотреть изображение, выберите одну из следующих двух опций выпадающего списка в нижнем левом углу окна:
 - *Tele* (Telescope) (Увеличить) - предлагаемый по умолчанию увеличенный вид изображения с крестом нитей (рис. 6-43)
 - *Wide View* (Уменьшить) - уменьшает изображение и показывает тот участок изображения, который содержит ориентирную точку (рис. 6-44 на стр. 6-35).

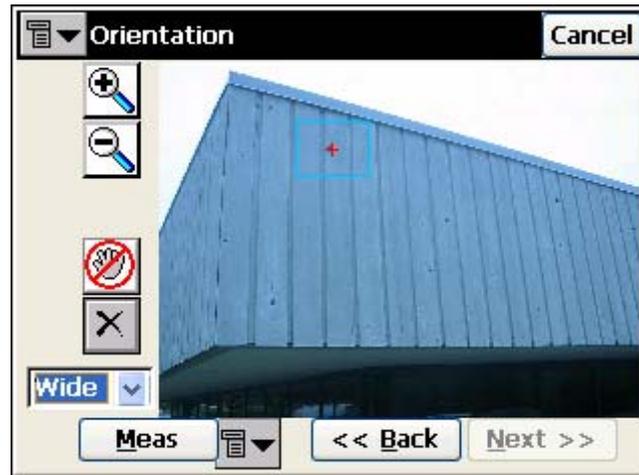


Рисунок 6-44. Выберите ориентирную точку - весь объект

- Точно наведите крест нитей на ориентирную точку.
 - Если включена кнопка со стрелками , для перемещения креста нитей вверх, вниз, вправо и влево используйте клавиши со стрелками на клавиатуре контроллера.
 - Для того чтобы навести крест нитей на центр изображения круглого объекта, используйте кнопку . Сначала щелкните в произвольной точке круглого объекта. Для нормальной работы функции необходима четкая округлая граница объекта, заметно контрастирующая с тем, что внутри границы и вне ее.
- Если точка уже измерена, вы можете выбрать ее на карте или из списка, в противном случае ее следует измерить. Все эти операции осуществляются с помощью меню  в левом верхнем углу окна (Meas, From Map, From List (Изм, На карте, Из списка)).
- Чтобы удалить выбранную ориентирную точку, нажмите кнопку .

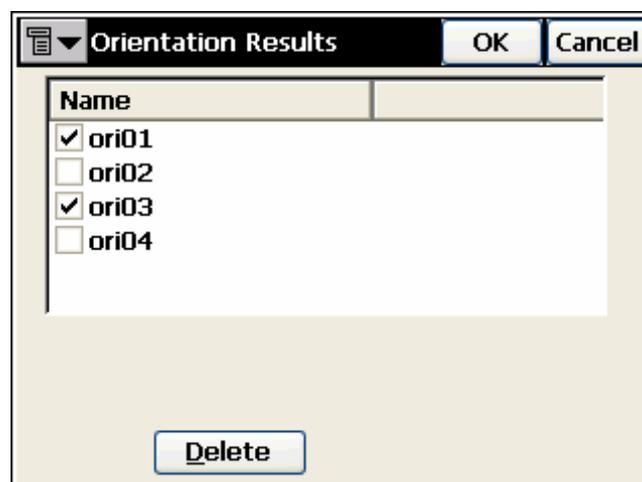


Рисунок 6-45. Удалить ориентирные точки

В окне **Orientation Results (Результаты ориентирования)** (рис. 6-45 на стр. 6-35) выделите точки, которые Вы хотите удалить, и нажмите кнопку **Delete (Удалить)**.

- После определения четырех или более ориентирных точек Вы можете нажать кнопку **Next (Далее)** в окне **Orientation (Ориентация)** и посмотреть результаты ориентирования (рис. 6-46).

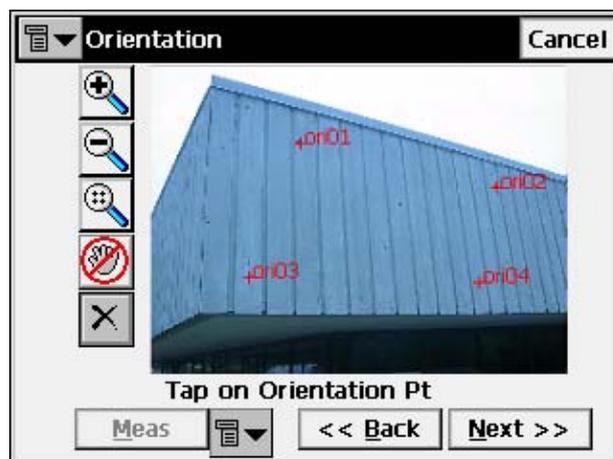


Рисунок 6-46. Вычислить ориентацию изображения

3. Результаты ориентирования изображения будут показаны в окне **Orientation Results (Результаты ориентирования)** (рис. 6-47). Результаты ориентирования для каждой измеренной точки даются в виде величин dX и dY , выраженных в пикселях.

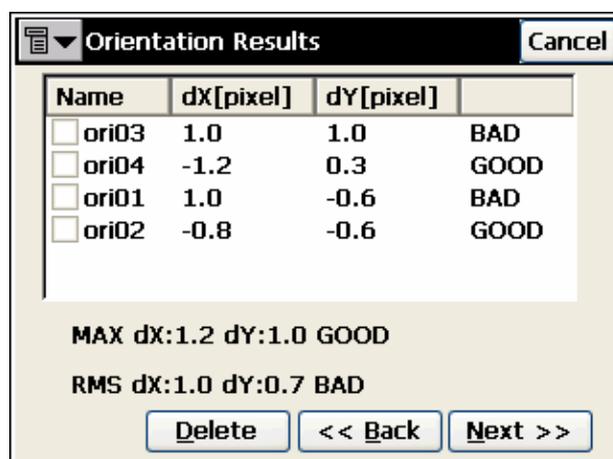


Рисунок 6-47. Результаты ориентирования

- Чтобы продолжить выбор участков сканирования и вывести на экран окно **Scan (Сканировать)**, нажмите **Back (Назад)**.
- Чтобы улучшить вычисление параметров ориентации, выберите точку и нажмите **Delete (Удалить)**. Если ориентирных точек было больше четырех, будут показаны новые результаты. Если их было четыре, окно автоматически закроется и Вы должны будете продолжить процесс ориентации.

4. Выберите одну или более областей сканирования, используя один из следующих методов, после этого можно будет начать сканирование.
- Метод сканирования А: нарисуйте пером на экране четырехугольник - щелкните им в начальной точке и тащите до конечной точки, не отрывая от экрана. Сразу после того, как Вы оторвете перо, область сканирования будет задана.

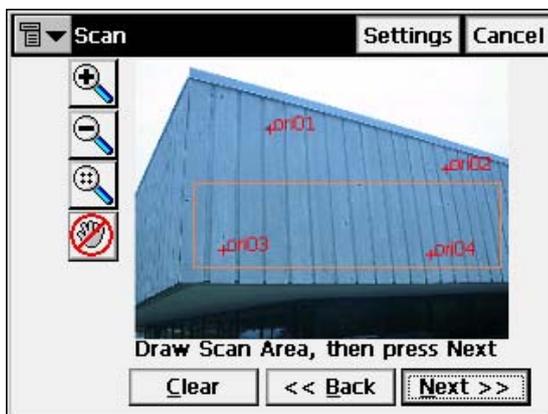


Рисунок 6-48. Выберите четырехугольную область сканирования

- Метод сканирования В: нарисуйте полигон, щелкая пером в его вершинах. Линии будут строиться автоматически: последняя заданная вершина соединяется с предпоследней. Чтобы замкнуть область, щелкните пером рядом с первой вершиной.

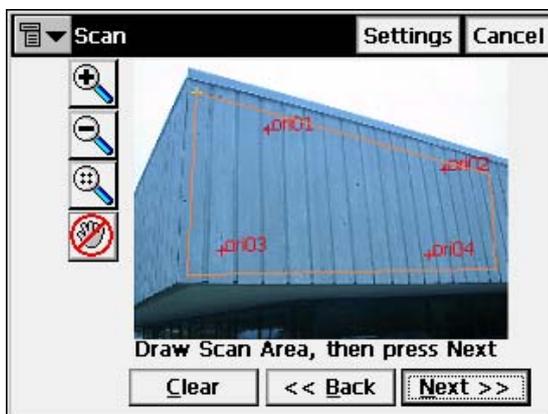


Рисунок 6-49. Выберите многоугольную область сканирования

- Чтобы перевести инструмент в безотражательный режим, необходимый для сканирования, нажмите кнопку **Settings** (**Настройки**). Эта же кнопка используется для изменения режима работы инструмента - Fine, Coarse (Точно, Грубо).
- После определения областей сканирования нажмите **Next** (**Далее**). Откроется окно **Interval** (**Шаг**), в котором необходимо задать настройки сканирования.
- Если Вы нажмете **Clear** (**Очистить**), все нарисованные области будут стерты.

5. Выберите шаг сканирования. Введите имя начальной точки, а также шаг по горизонтали и по вертикали. Они могут либо представлять собой углы, либо определяться числом точек (рис. 6-50). Нажмите **Next (Далее)**.

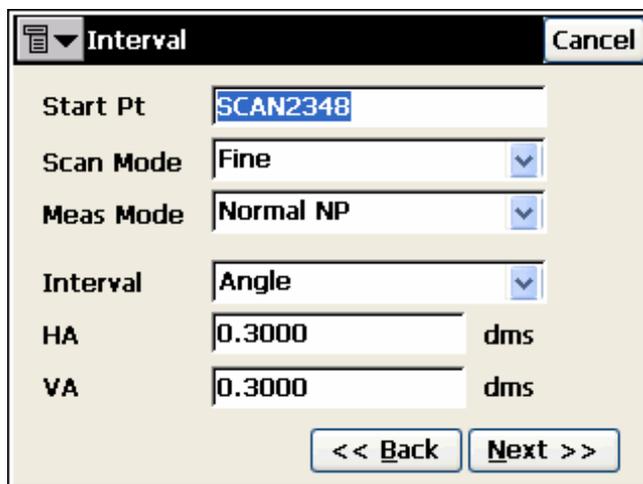


Рисунок 6-50. Выбор шага сканирования

6. Посмотрите оценку времени. Перед началом сканирования на экран выводится предварительная информация, в т.ч. полное число точек, которые предстоит отсканировать и приблизительное время, необходимое для завершения процесса.

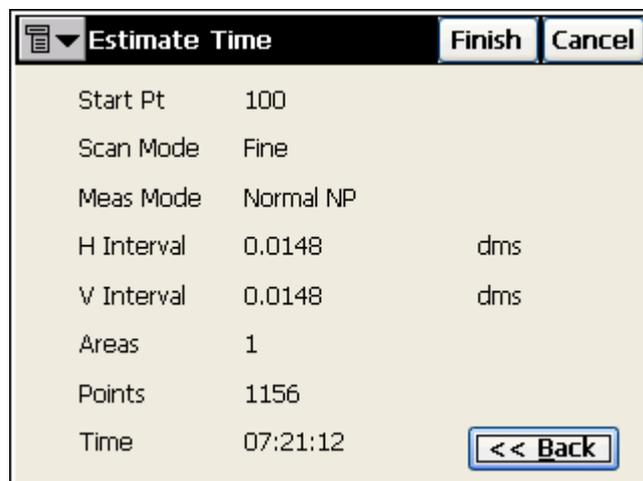


Рисунок 6-51. Оцениваемое время сканирования

Если оцениваемое время слишком велико, нажмите **Cancel (Отмена)** и введите больший шаг. Наконец, для начала процесса сканирования точек нажмите **Finish (Готово)**.

- Вы можете следить за процессом сканирования. По мере того, как тахеометр будет измерять точки в заранее заданной области, каждая из них будет выводиться на экран с изображением (рис. 6-52). Для остановки сканирования нажмите **Stop (Остановить)**, если возникнет такая необходимость.

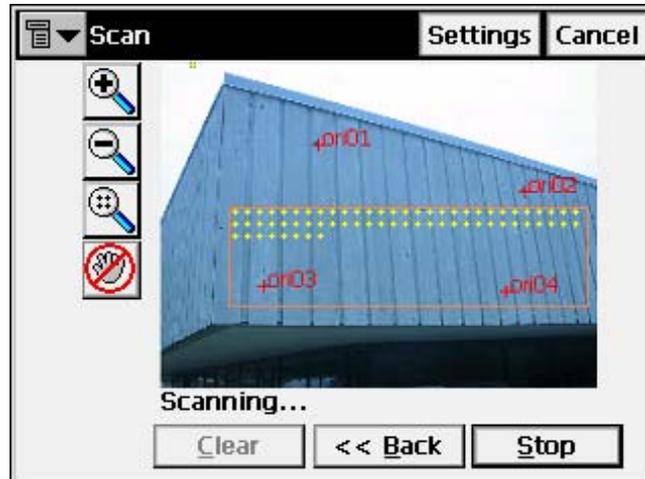


Рисунок 6-52. Процесс сканирования с использованием фотографии

...Сканирование без помощи цифровых фотографий

- Выберите тип ориентирования сканирования, после чего, для того чтобы выбрать область сканирования в окне **Area (Область)**, нажмите **Next (Далее)**.

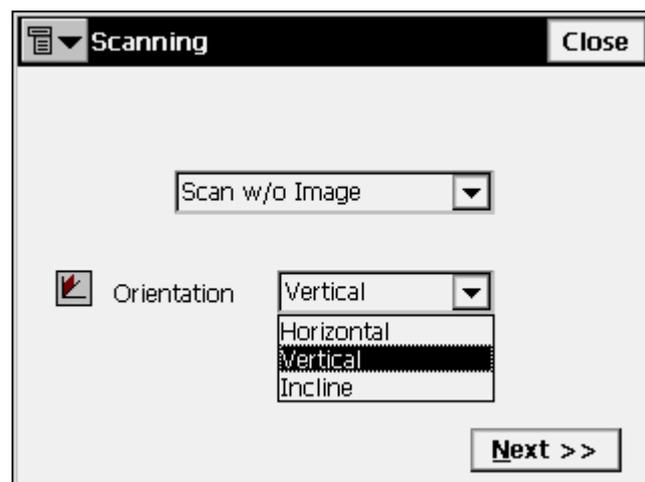


Рисунок 6-53. Выберите тип ориентации

- Выберите область сканирования. Если начальная и конечная точки уже измерены, их можно выбрать из Списка Точек или на Карте, в противном случае следует их измерить (рис. 6-54 на стр. 6-40). По окончании этого процесса щелкните **Next (Далее)**.

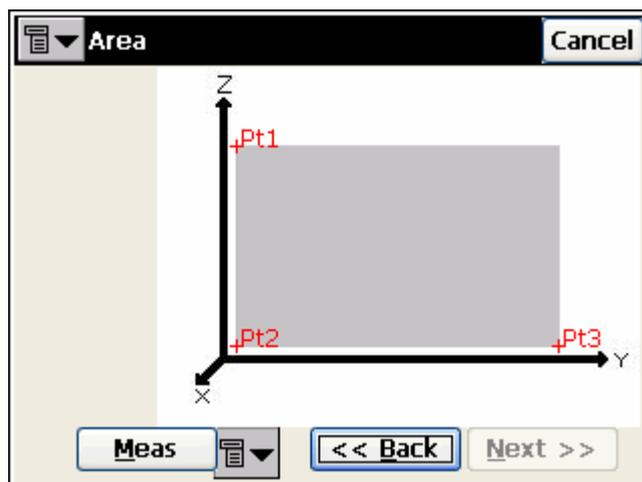


Рисунок 6-54. Выберите область

3. Появятся аналогичные окна **Interval (Шаг)** и **Time Estimate (Оценка времени)** (рис. 6-50 на стр. 6-38 и рис. 6-51 на стр. 6-38).
4. Вы можете следить за процессом сканирования. По мере того, как тахеометр будет измерять точки в заранее заданной области, каждая из них будет выводиться на экран (рис. 6-55).

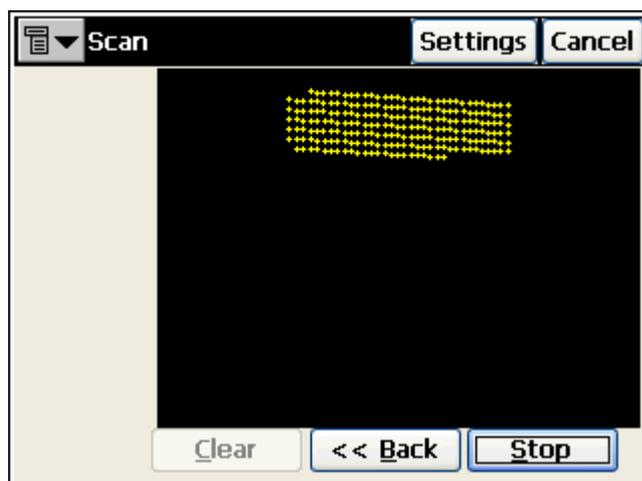


Рисунок 6-55. Сканирование без фотографии

- Чтобы убрать с экрана снятые точки и вернуться к окну **Area (Область)**, нажмите кнопку **Clear (Очистить)**.
 - Нажатие кнопки **Stop (Остановить)** приведет к незамедлительной остановке сканирования и вызовет окно **Area (Область)**.
5. После завершения сканирования на экране появляется окно **Area (Область)**, где можно ввести новую область сканирования. Иконка  в списке точек обозначает отсканированные точки.

Функция мониторинга

При работе функции мониторинга тахеометр поочередно выполняет измерения по одной и более призмам, что позволяет ему отслеживать изменения в их положениях. Результаты этих измерений записываются в файл необработанных данных.

1. В окне **Monitor Options (Настройка слежения)** задаете формат и директорию выходного файла. Оно выводится на экран с помощью контекстного меню в левом верхнем углу окна с сообщением *Configure Instrument (Настройте инструмент)*.

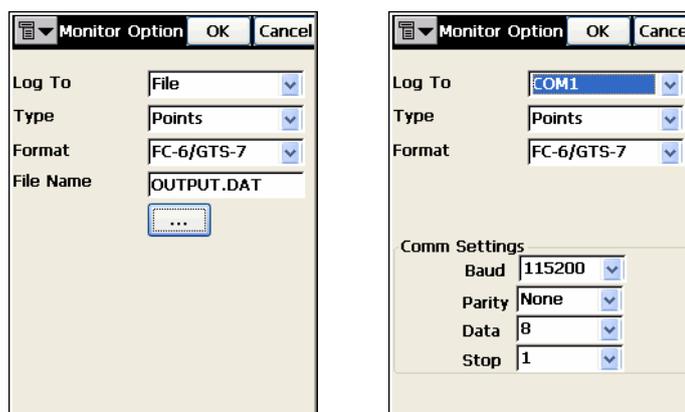


Рисунок 6-56. Настройки мониторинга

При необходимости необработанные данные и данные вычисленных точек могут быть сохранены в файл или переданы через коммутационный порт в формате FC-6 или GTS-7.



ПРИМЕЧАНИЕ

Предлагаемые операции в окне зависят от того, передаются ли выходные данные через COM - порт или записываются в файл. В последнем случае Вы можете выбрать директорию файла, нажав кнопку [...].

2. Добавьте в список точки, которые необходимо измерить. Этот список будет впоследствии использован при мониторинге съемки.
3. Чтобы открыть окно **Monitor Pointlist (Список точек мониторинга)**, используемое для загрузки необходимого списка точек, выберите меню **Survey > Monitor (Съемка > Мониторинг)** (рис. 6-57 на стр. 6-42).

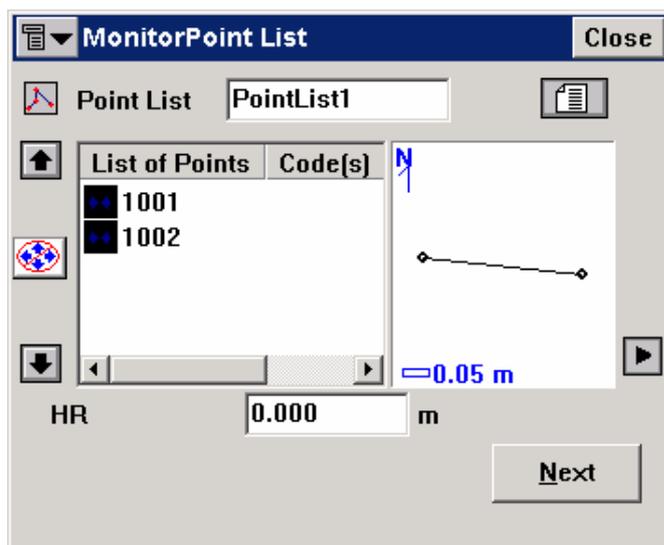


Рисунок 6-57. Список точек мониторинга

4. После выбора списка точек нажмите кнопку **Next (Далее)**. Появится окно **Monitor (Мониторинг)** (рис. 6-58).



Рисунок 6-58. Мониторинг

5. Чтобы начать последовательность измерений, повторяющихся через заданный интервал *Cycle Time (Время Цикла)*, нажмите **Start (Начать)**. Если по прошествии 15 секунд инструмент не сможет найти призму, он наведется на следующую точку в последовательности. Если в поле **Auto (Авто)** задано "ON" ("ВКЛ"), тахеометр автоматически наводится на следующую точки и выполняет измерение. Если же задано "OFF" ("ВЫКЛ"), тахеометр также наводится на точку, однако предоставляет исполнителю возможность до выполнения измерения проверить правильность наведения на призму.

Даже если на выполнение измерения уходит больше времени, чем время цикла, ни одной из точек последовательного списка прибор не пропустит.

6. Выбрав вкладку *Data (Данные)*, Вы можете посмотреть данные. Показываемые там величины суть разности координат измеряемой точки и опорной точки.

Выполнение нивелировочных работ

После проведения подготовительных работ (установки нивелира над необходимой точкой, приведения его в рабочее положение и подключения контроллера к нивелиру с помощью кабеля) можно начинать измерения.

Во-первых, при необходимости выполните поверку угла "i", то есть проверьте горизонтальность визирной оси прибора в рабочем состоянии. После этого Вы можете начать нивелировку в подходящем режиме съемки пикетов (одиночном или многократном) (смотрите в разделе "Config: Survey Parameters - Level" ("Конфигурация - параметры съемки - Нивелир) *Справочного Руководства TopSURV*).

Поверка угла *i*

Для выполнения поверки выберите меню **Survey > Two Peg Test (Съемка > Поверка угла *i*)**.

Вам будет предлагаться выполнить серию измерений, позволяющих выявить инструментальные погрешности.

1. Во-первых, установите нивелир достаточно точно (с помощью рулетки) на равных расстояниях от двух реек и снимите отсчеты по рейкам.

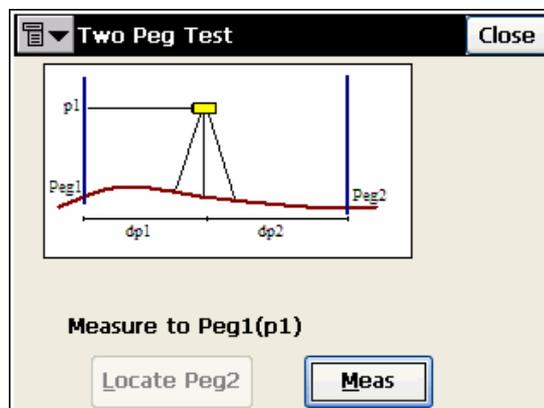


Рисунок 6-59. Снимите отсчет по первой рейке

- Затем, не переставляя реек, переставьте инструмент вплотную (на расстояние порядка 1 м) к одной из реек и вновь снимите по ним отсчеты.

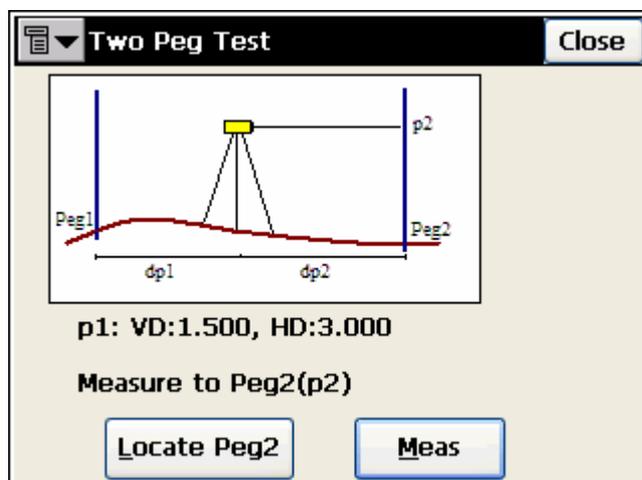


Рисунок 6-60. Снимите отсчет по второй рейке

- Чтобы измерить расстояние в плане до рейки 2 и сравнить его с уже измеренным расстоянием до рейки 1, нажмите **Locate Peg2 (до рейки 2)**. Это измерение не используется в вычислении ошибки.
- Чтобы произвести измерения для предлагаемой рейки, нажмите **Meas (Изм)**

После выполнения всех измерений появляется окно **Two Peg Test Results (Результаты поверки угла i)**, в котором показываются результаты поверки. Вычисленная ошибка описывает отклонение реальной визирной оси от горизонтальной линии. Это отклонение (его линейная мера) пропорционально расстоянию между нивелиром и рейкой.

Shot	Data
p1 VD	1.500
p1 HD	3.000
p2 VD	1.800
p2 HD	33.000
p1' VD	1.600
p1' HD	3.000
p2' VD	1.800
p2' HD	33.000

Error = -2.778 mm/m

Рисунок 6-61. Результаты поверки угла i

Нивелирование

Для начала работы выберите **Survey > Level Run (Съемка > Нивелировка)**.

1. Введите имя проекта и любую необходимую дополнительную информацию об используемом нивелире. Нажмите **Next (Далее)**.



Рисунок 6-62. Новый нивелирный ход

Выбрав вкладку **DL (ДН)**, Вы можете посмотреть все данные нивелировки в процессе их накопления.

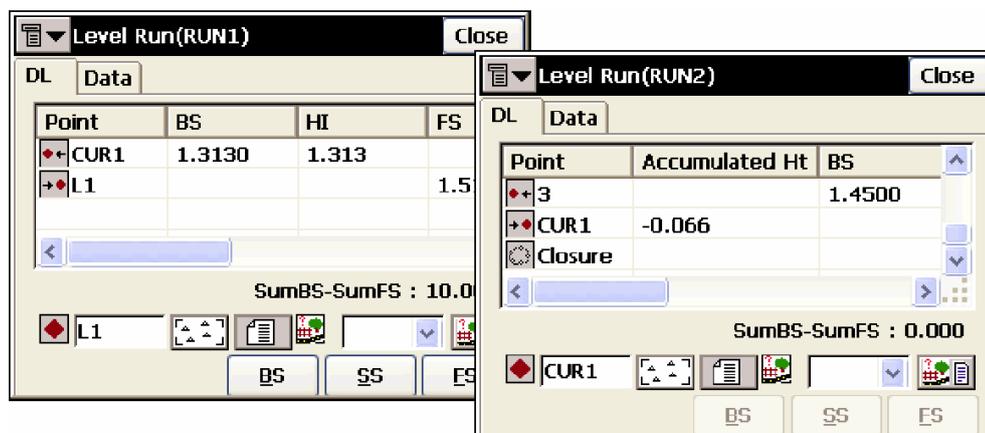
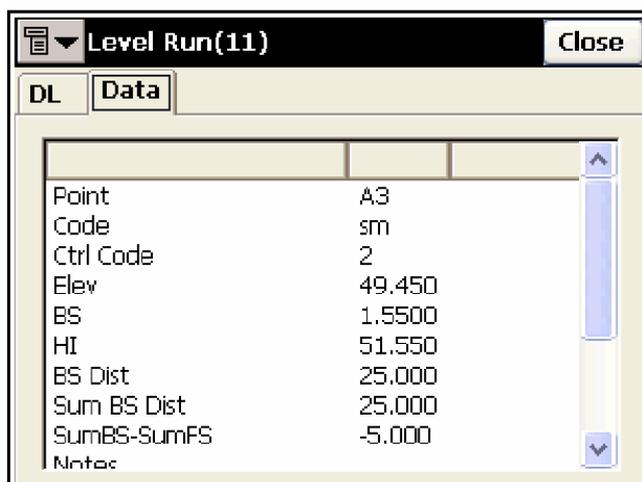


Рисунок 6-63. Нивелировка

2. Выберите точку, соответствующую отсчету, в поле . Вы можете выбрать ее на карте или из списка точек.
3. В поле выберите код, соответствующий измеренной точке. Для создания нового кода используйте меню, вызываемое нажатием кнопки напротив этого поля.
4. Для выполнения нивелирных измерений используйте следующие команды:
 - **BS (ЗТ)** - нивелир берет отсчет по задней рейке, стоящей на точке с известной высотой.

- **SS (П)** - нивелир снимает отсчет по рейке.
 - **FS (ПТ)** - нивелир снимает отсчет по передней рейке с неизвестной высотой.
5. Чтобы посмотреть данные, относящиеся текущему измерению, используйте вкладку *Data* (*Данные*).



Field	Value
Point	A3
Code	sm
Ctrl Code	2
Elev	49.450
BS	1.5500
HI	51.550
BS Dist	25.000
Sum BS Dist	25.000
SumBS-SumFS	-5.000
Notes	

Рисунок 6-64. Данные о нивелирном ходе

6. Чтобы задать смещение по вертикали, которое необходимо применить, в меню в левом верхнем углу окна выберите команду *Vertical Offset* (*Смещение по вертикали*).
7. Вы можете выбирать, какие колонки следует отображать в полевой книге, а также их порядок. Для этого используйте опцию *Display Settings* (*Настройки изображения*) в меню в левом верхнем углу окна.

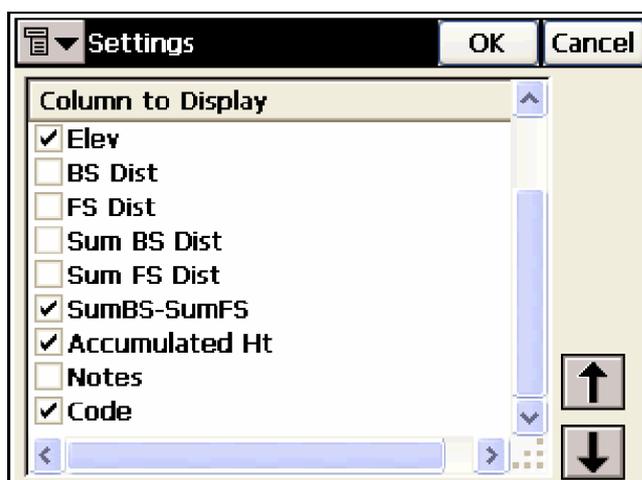


Рисунок 6-65. Изменение колонок, выводимых на экран

8. Чтобы вывести на экран величину SumBS-SumFS (сумму превышений), в меню в левом верхнем углу окна выберите опцию *Show SumBS-SumFS* (*Показать сум превыш*).
9. Чтобы решить обратную геодезическую задачу для двух точек, выберите опцию *Inverse* (*ОГЗ*).

10. Для того чтобы в режиме цифрового нивелирования вынести в натуру Точку, Список Точек или Превышение, в меню в левом верхнем углу окна выберите опцию выноса в натуру. Точки, вынесенные в натуру, не добавляются к нивелирному ходу, они считаются независимыми.

Вынос точек в натуру (Разбивка)

Задача выноса в натуру сводится к отысканию на местности точек, координаты которых достаточно близки к проектным. Подготовка к разбивке как с помощью тахеометра, так и с помощью GPS-приемника аналогична подготовке к съемке.

Операция выноса в натуру доступна как из меню Stakeout (Разбивка), так и из Main View (карты).

Для того чтобы вынести объект с карты, на клавиатуре контроллера нажмите кнопку **Alt** и щелкните по необходимому объекту на карте. Затем выберите тип объекта во всплывающем меню.

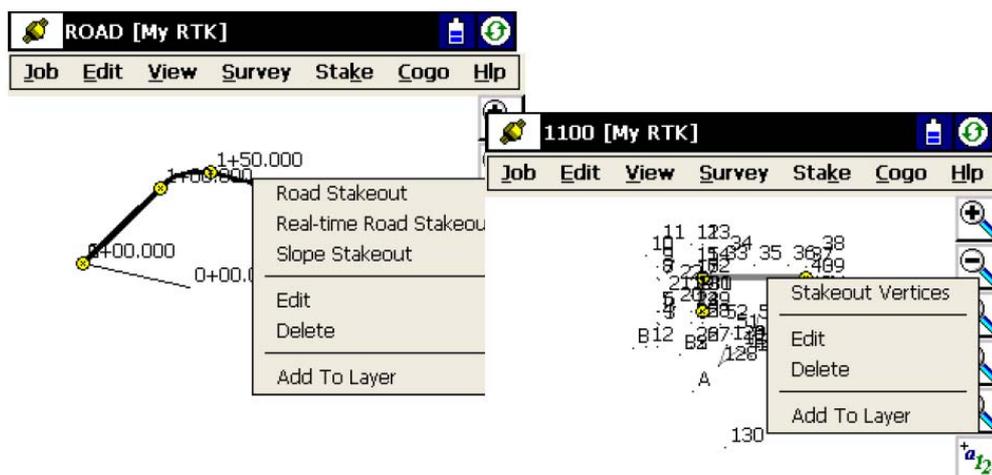


Рисунок 7-1. Вынос в натуру с карты



ПРИМЕЧАНИЕ

При работе с тахеометром после нажатия кнопки Sur Pos (Тек Пол) прибор выполняет измерение и указывает направление на проектную (выносимую) точку, тогда как после нажатия Meas (Изм) он выполняет измерение и вычисляет координаты выносимой точки.

Вынос точек в натуру

1. Выберите меню **Stake > Points (Разбивка > Точки)**. В окне **Stakeout Point (Вынести точку)** нажмите кнопку **Settings (Настройки)** (рис. 7-2).

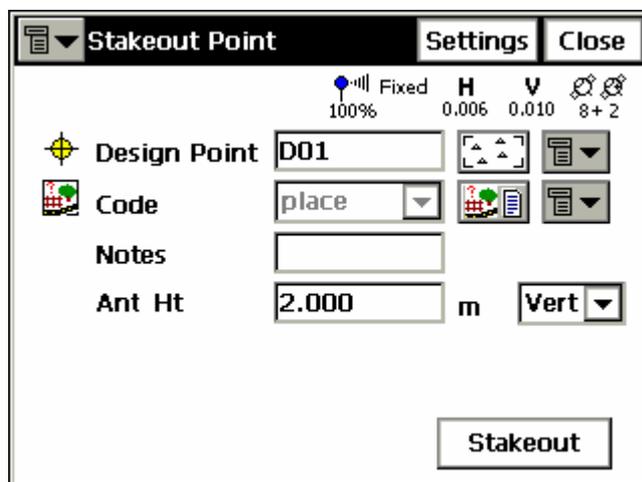


Рисунок 7-2. Вынос в натуру точек

2. Для GPS+ приемника: в окне **Stakeout Parameters (Параметры разбивки)** задайте параметры выноса в натуру: допуск отклонения в плане и начальное направление. Укажите, каким образом следует создавать имена и примечание к точкам, а также выберите тип решения базовых линий. Чтобы восстановить значения, предлагаемые по умолчанию, нажмите кнопку **Defaults (По умолчанию)**. Нажмите **OK** (рис. 7-3).

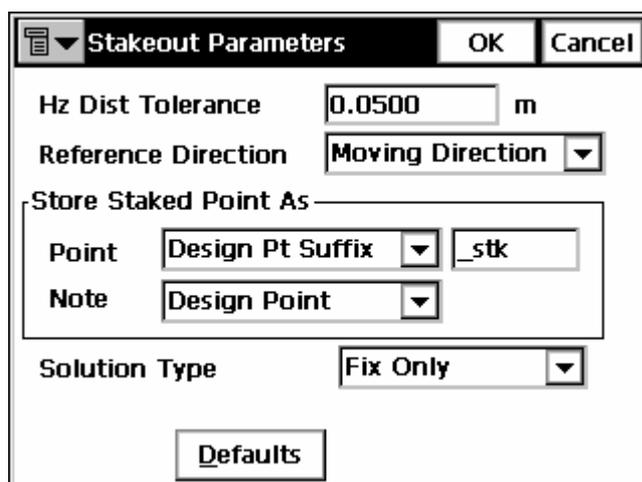


Рисунок 7-3. Параметры выноса в натуру - режим GPS+

3. Если Вы хотите, чтобы иконка выносимой в натуру точки была показана на карте, в меню в левом верхнем углу окна **Stakeout Parameters (Параметры разбивки)** выберите пункт **Display (Экран)**. В окне **Staked Point Icon (Иконка вынесенной точки)** задайте необходимые параметры иконки (рис. 3-15 на стр. 3-11).

4. Для тахеометра: в окне **Stakeout Parameters (Параметры разбивки)** задайте допуск отклонения в плане, а также укажите, каким образом следует создавать имена и примечания к точкам. Выберите способ, которым тахеометр должен быть наведен на проектную точку, для восстановления значений, предлагаемых по умолчанию, нажмите кнопку **Defaults (По умолчанию)**. После этого нажмите **ОК** (рис. 7-4).

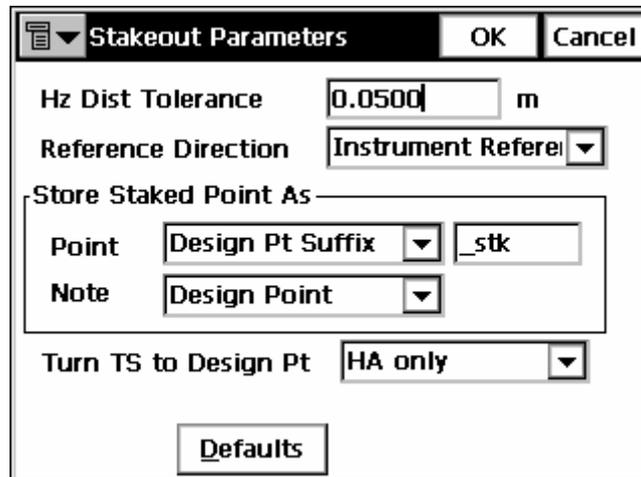


Рисунок 7-4. Параметры выноса в натуру - режим работы с тахеометром

5. Выберите проектную точку из списка или с карты или введите ее имя вручную. Для GPS+ приемника задайте параметры антенны (высоту, тип и способ ее измерения), для тахеометра задайте высоту вешки. Если Вы выполняете вынос точек PTL, пометьте соответствующее поле. В окне **Stakeout Point (Вынос точки)** нажмите кнопку **Stakeout (Вынести)** (рис. 7-2 на стр. 7-2).
6. Для GPS+ приемника: при нахождении проектной точки руководствуйтесь информацией, даваемой в окне **Stakeout (Разбивка)**. После того, как Вы выйдете достаточно близко к ней, нажмите **Store (Сохранить)**. Чтобы перейти к следующей (в наборе данных) проектной точке, нажмите кнопку **Next Pt (След Тчк)**.

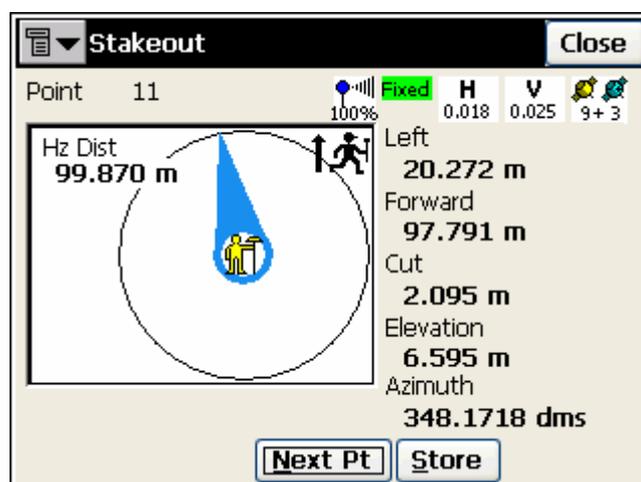


Рисунок 7-5. Вынос в натуру - рабочее окно

7. Для тахеометра: визируйтесь на призму. В окне **Stakeout (Разбивка)** (рис. 7-6) для определения текущего положения призмы нажмите кнопку **Cur Pos (Текущ Пол)**, после этого Вам будет показано ее положение относительно проектной точки. Кнопку **Meas (Изм)** следует нажимать тогда, когда она будет достаточно близка к проектной точке. После нажатия этой кнопки инструмент вычисляет координаты точки и сохраняет их. Чтобы перейти к выносу следующей точки, нажмите **Next Pt (След Тчк)**.

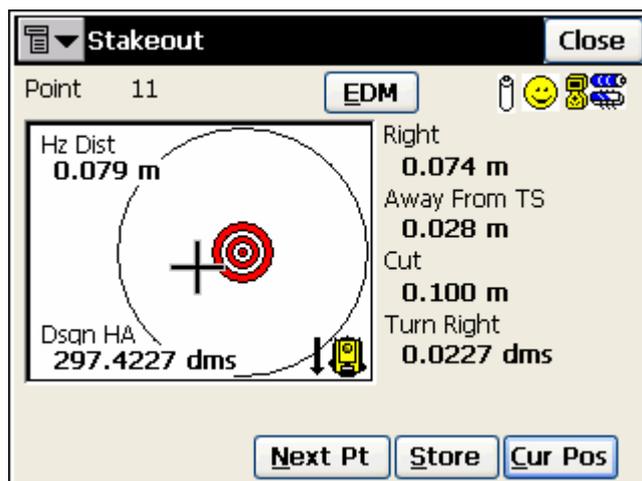


Рисунок 7-6. Вынос в натуру

8. Если Вам удобнее при выносе в натуру пользоваться не направлениями, а координатами, в меню в левом верхнем углу окна выберите опцию *Display Coords (Показывать Коорд)*. Если Вы используете роботизированный тахеометр, то после выбора этой опции он будет показывать координаты, а не углы и расстояния.
9. Чтобы в процессе разбивки изменить высоту отражателя, в меню в левом верхнем углу окна выберите опцию *Rod Height (Высота Вешки)*.
10. Если Вы хотите, чтобы после сохранения вынесенной точки окно разбивки открывалось автоматически, в меню в левом верхнем углу окна выберите опцию *Auto Advance Pt (Автом След Тчк)*.
11. Чтобы сохранить вынесенную точку как объект некоторого слоя, в меню в левом верхнем углу окна **Stakeout (Разбивка)** выберите опцию *Design Pt/Layer (Проектная Тчк/Слой)*. В окне **Design Pt/Layer (Проектная Тчк/Слой)** (рис. 7-7 на стр. 7-5) выберите необходимый слой из выпадающего списка или создайте новый слой, нажав кнопку .

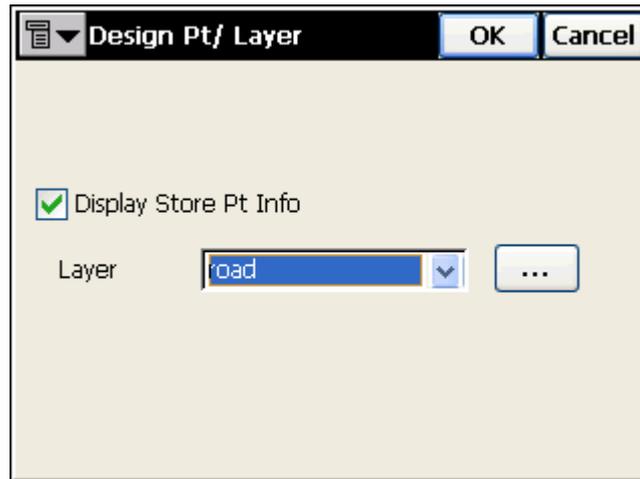


Рисунок 7-7. Выберите слой выносимой точки

По умолчанию для отображения информации о точке до ее сохранения выбрано поле *Display Pt Info* (*Показать инфо точки*). В окне **Store Point** (**Сохранить точку**) содержится имя точки, ее положение, код, фотокомментарий, имя слоя, параметры ее изображения на карте и информация для выноса в натуру (рис. 7-8).

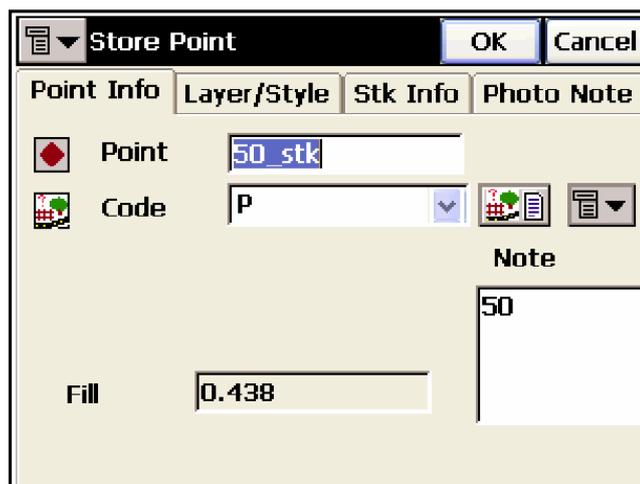


Рисунок 7-8. Сохранить точку

12. Чтобы изменить высоту вынесенной точки, в меню в левом верхнем углу окна **Stakeout** (**Разбивка**) выберите пункт *Design Elev* (*Проектная высота*). Для того чтобы вручную изменить значение высоты, пометьте поле *Design Elev* (*Проектная высота*).

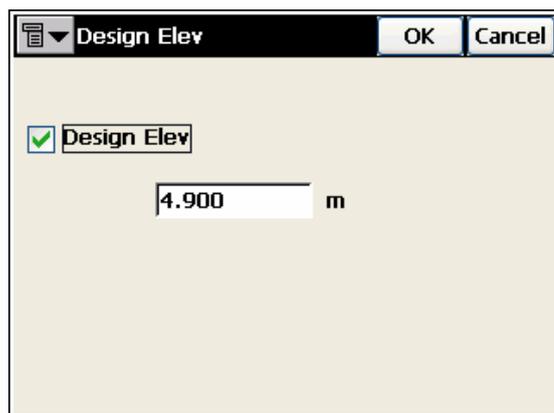


Рисунок 7-9. Проектная высота

Вынос по заданному направлению

Если положение точки не известно, но заданы направление и расстояние до нее от известной точки, используйте функцию Stakeout Point in Direction (Вынос точки в направлении).

1. Чтобы выполнить вынос точки в направлении, выберите **Stake > Point in Direction (Вынос > Точка в направлении)**.
2. В окне **Stakeout Point in Direction (Вынос в натуру точки в направлении)** введите имя начальной точки (известной), азимут на выносимую точку, заданный непосредственно или как угол, отсчитываемый от направления на некоторую другую точку (известную), угловое отклонение от известного азимута, смещение по расстоянию вдоль углового смещения на точку, отклонение по высоте, а также параметры антенны (в режиме GPS) или высоту отражателя (для режима тахеометра). В поле *Store Pt (Сохранить тчк)* введите имя выносимой точки. Нажмите кнопку **Stakeout (Найти)** (рис. 7-10).

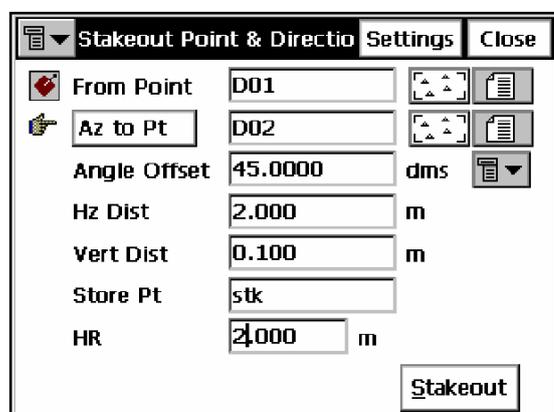


Рисунок 7-10. Вынос точки в направлении

3. Нажмите кнопку **Settings (Настройки)** и задайте параметры выноса в натуру (см. "Разбивка точек" на стр. 7-2).
4. При работе с GPS+ приемником: при нахождении выносимой точки на местности руководствуйтесь информацией, приводимой в окне **Stakeout (Разбивка)**. Когда Вы подойдете достаточно близко к необходимой позиции, нажмите **Store (Сохранить)** (рис. 7-11).



Рисунок 7-11. Вынос точки по направлению - рабочее окно

5. При работе с тахеометром: визируйте на призму. Чтобы узнать, насколько ее положение отличается от проектного, нажмите кнопку **Curr Pos (Текущ Полож)**. Когда это отличие будет достаточно малым, нажмите кнопку **Meas (Изм)**, и тахеометр выполнит измерение, результаты которого будут сохранены (рис. 7-12).

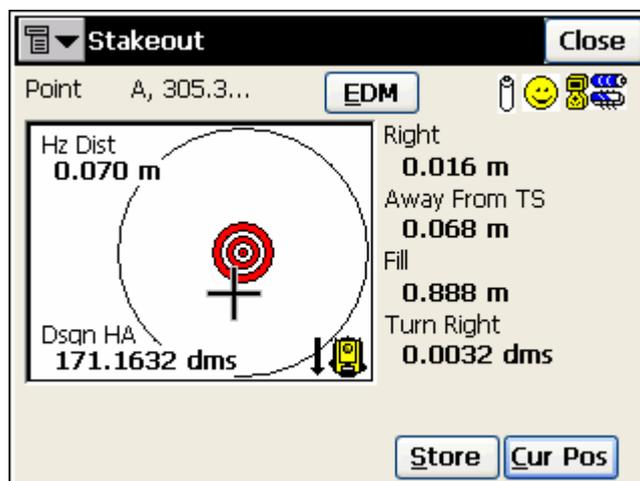


Рисунок 7-12. Вынос точки в направлении - рабочее окно при использовании тахеометра

6. Если Вам удобнее при выносе в натуру пользоваться не направлениями, а координатами, в меню в левом верхнем углу окна выберите опцию **Display Coords (Показывать Коорд)**. Если Вы используете роботизированный тахеометр, то после выбора этой опции он будет показывать координаты, а не углы и расстояния.

7. Чтобы в процессе разбивки изменить высоту отражателя, в меню в левом верхнем углу окна выберите опцию *Rod Height (Высота Вешки)*.
8. Чтобы добавить вынесенную точку к необходимому слою, в меню в левом верхнем углу окна **Stakeout (Разбивка)** выберите пункт *Design Pt/Layer (Слой выносимой тчк)* (рис. 7-7 на стр. 7-5 и рис. 7-8 на стр. 7-5).

Вынос в натуру списка точек

1. Для выноса в натуру точек, входящих в список точек, выберите **Stake > Point List (Разбивка > Список точек)**.
2. В окне **Stakeout Point List (Разбивка списка точек)** выберите заранее созданный список точек, задайте параметры антенны при работе с GPS+ приемником (высоту опорной точки антенны (ARP)) или параметры отражателя при работе с тахеометром (тип или высоту отражателя (цели)). Если Вы хотите начать вынос точек в натуру с конца списка, пометьте поле *Stakeout in Reverse Order (Выносить в обратном порядке)*. Чтобы изменить порядок вынесения точек произвольным образом, используйте кнопки со стрелками. После этого нажмите **Stakeout (Начать вынос)**.

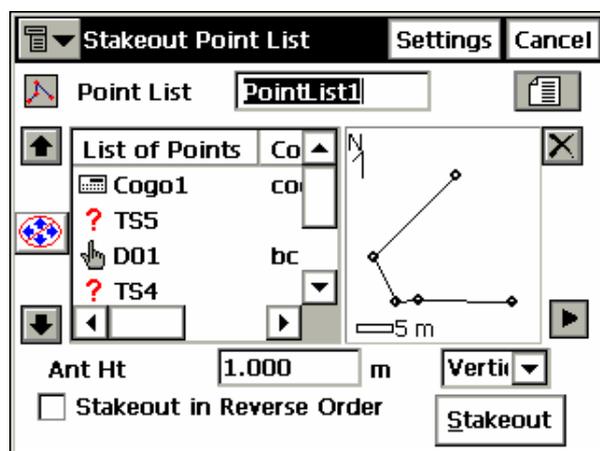


Рисунок 7-13. Вынести список точек

3. Чтобы задать параметры выноса в натуру (см. "Разбивка точек" на стр. 7-2), нажмите кнопку **Settings (Настройки)**.
4. При работе с GPS+ приемником: при нахождении выносимой точки на местности руководствуйтесь информацией, приводимой в окне **Stakeout (Разбивка)**. Когда Вы подойдете достаточно близко к необходимой точке, нажмите **Store (Сохранить)**. Чтобы перейти к выносу следующей точки, нажмите кнопку **Next Pt (След тчк)**.
5. При работе с тахеометром: визируйтесь на призму. Чтобы узнать, насколько ее положение отличается от проектного, нажмите кнопку **Curr**

Pos (Текущ Полож). Если это отличие достаточно мало, нажмите кнопку **Meas (Изм)**, и тахеометр выполнит измерение и сохранит его результаты в памяти. Чтобы перейти к выносу следующей точки, нажмите кнопку **Next Pt (След тчк)**.

- Чтобы перейти к разбивке (выносу в натуру) другого списка точек, нажмите **Close (Заккрыть)**, вернитесь в окно **Stakeout Point List (Разбивка списка точек)** и выберите другой список точек.

Вынос в натуру профилей

- Чтобы начать вынос в натуру линии, выберите меню **Stake > Line (Разбивка > Профиль)**.
- В окне **Stakeout Line (Разбивка линии)** (рис. 7-14) задайте базисную линию, указав начальный пикет и либо конечный пикет, либо азимут. Если Вы указали конечный пикет, выберите, должны ли все пикеты профиля иметь одинаковую высоту (равную высоте начального пикета) или их высоты должны быть вычислены с помощью линейной интерполяции (в предположении того, что профиль представляет собой наклонную прямую, соединяющую начальный и конечный пикет). Кроме того, задайте параметры антенны (при работе с GPS+ приемником) или высоту отражателя (при работе с тахеометром). Нажмите кнопку **Stakeout (Найти)**.

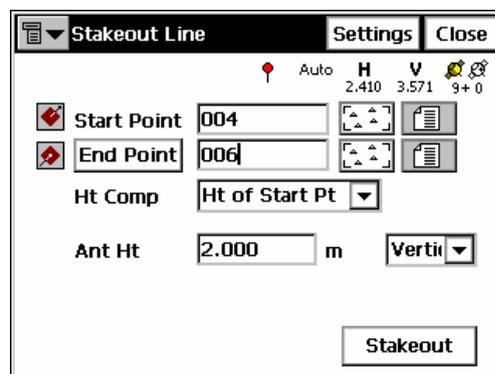


Рисунок 7-14. Разбивка профиля

- В окне **Stakeout Line (Разбивка профиля)** нажмите кнопку **Settings (Настройки)**, после чего укажите параметры разбивки (см. "Вынос точек в натуру" на стр. 7-2).
- При работе с GPS+ приемником: при нахождении профиля руководствуйтесь информацией, отображаемой в окне **Stakeout Line (Разбивка профиля)** (значениями элементов ориентирования). Когда Вы подойдете достаточно близко к линии на необходимом расстоянии от начального пикета, нажмите **Store (Сохранить)** (рис. 7-15 на стр. 7-10).

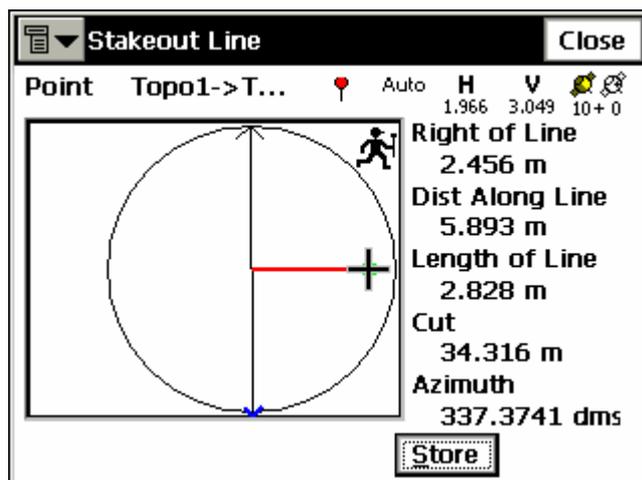


Рисунок 7-15. Разбивка профиля - рабочее окно при работе с GPS+ приемником

- При работе с тахеометром: визируйтесь на призму. Чтобы узнать, насколько ее положение отличается от проектного, нажмите кнопку **Curr Pos** (Текущ Полож). Если это отличие достаточно мало, нажмите кнопку **Meas** (Изм), и тахеометр выполнит измерение и сохранит его результаты.

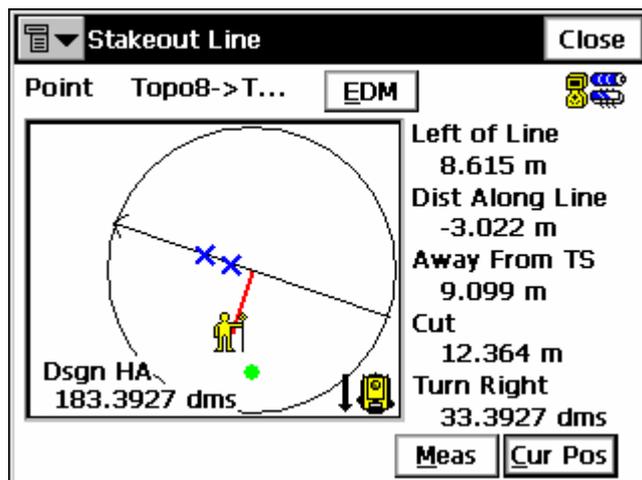


Рисунок 7-16. Разбивка профиля - рабочее окно при работе с тахеометром

- Чтобы вернуться к первому окну **Stakeout Line** (Разбивка профиля), нажмите кнопку **Close** (Закреть). Введите параметры следующей базисной линии.
- Чтобы добавить вынесенную точку к необходимому слою, в меню в левом верхнем углу окна **Stakeout** (Разбивка) выберите пункт **Design Pt/Layer** (Слой выносимой тчк) (рис. 7-7 на стр. 7-5 и рис. 7-8 на стр. 7-5).

Вынос в натуру смещенного профиля

Если точки, которые необходимо вынести, лежат через равные промежутки на некоторой прямой, параллельной данной, причем смещение этих линий относительно друг друга по вертикали и по горизонтали также известно, воспользуйтесь функцией Stakeout Line & Offset (Разбивка смещенного профиля).

1. Выберите меню **Stake > Offsets > Line & Offset (Разбивка > Смещение > Смещенный профиль)**.
2. В окне **Stakeout Line & Offset (Разбивка смещенного профиля)** задайте направление профиля, способ вычисления высот пикетов (высоты пикетов либо будут равны высоте начального пикета, либо будут вычислены методом линейной интерполяции исходя из высот начального и конечного пикетов), число интервалов в профиле (если задан конечный пикет), а также начальную станцию профиля. Нажмите **Next (Далее)** (рис. 7-17).

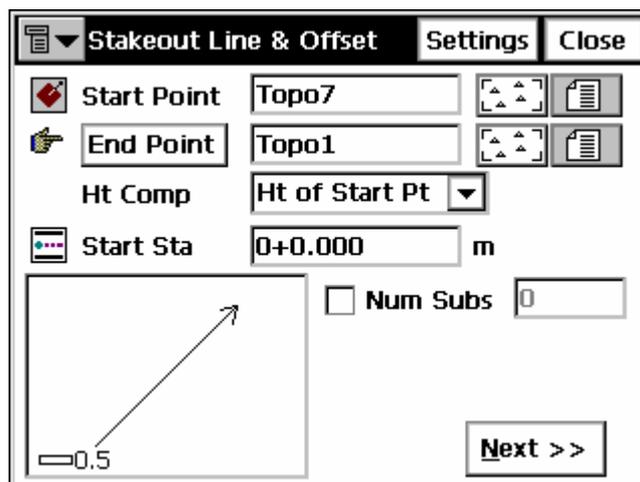


Рисунок 7-17. Вынос в натуру смещенного профиля

3. В окне **Station & Offset (Пикет и смещения)** задайте станцию вдоль разбиваемого профиля, шаг пикетажа, смещение пикта влево или вправо относительно профиля, превышение (Выше/Ниже), тип антенны, высоту и способ ее измерения (если Вы работаете с GPS+ приемником) или высоту вешки (цели), если Вы работаете с тахеометром. Если Вы выбрали число интервалов, шаг пикетажа вычисляется автоматически, после чего он уже не может быть изменен (рис. 7-17).

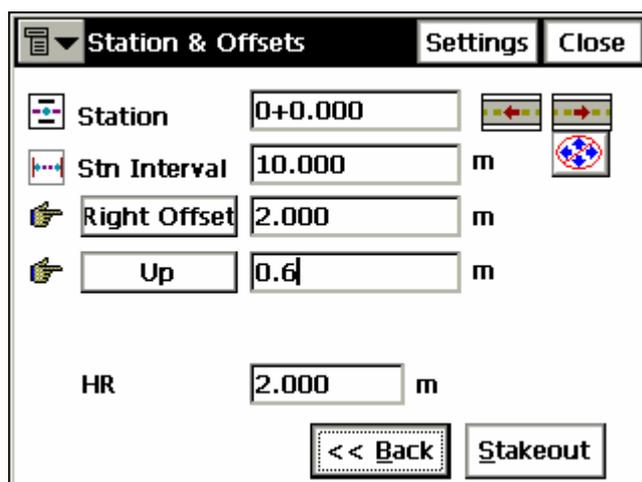


Рисунок 7-18. Разбивка

4. Чтобы задать параметры разбивки (см. "Вынос точек в натуру" на стр. 7-2), нажмите кнопку **Settings (Настройки)**.
5. При работе с GPS+ приемником: при нахождении выносимой точки на местности руководствуйтесь информацией, приводимой в окне **Stakeout (Разбивка)**. Когда Вы подойдете достаточно близко к необходимой точке, нажмите **Store (Сохранить)** (рис. 7-19)

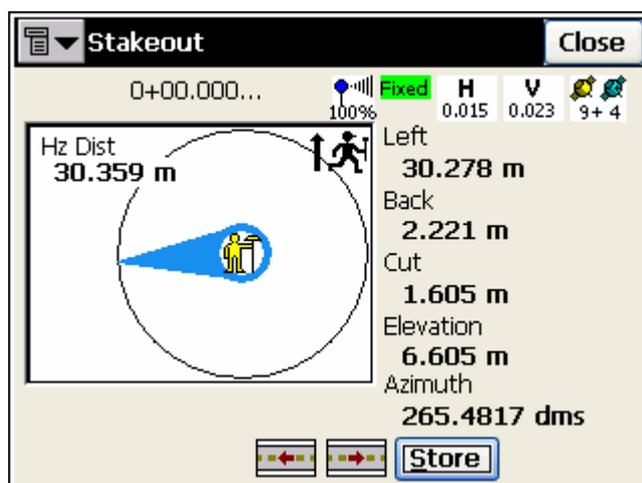


Рисунок 7-19. Разбивка - рабочее окно при использовании GPS+ приемника

Нажмите кнопку  или , чтобы перейти к выносу в натуру предыдущего или следующего пикета соответственно. Пикеты, находящиеся перед началом и после конца разбивочного элемента, также могут быть вынесены в натуру.

6. При работе с тахеометром: визируйтесь на призму. Чтобы узнать, на сколько ее положение отличается от проектного, нажмите кнопку **Curr Pos (Текущ Полож)**. Если это отличие достаточно мало, нажмите кнопку **Meas (Изм)**, и тахеометр выполнит измерение и сохранит его результаты (рис. 7-20 на стр. 7-13). Нажмите кнопку  или , чтобы перейти к выносу в натуру предыдущего или следующего пикета соответственно.

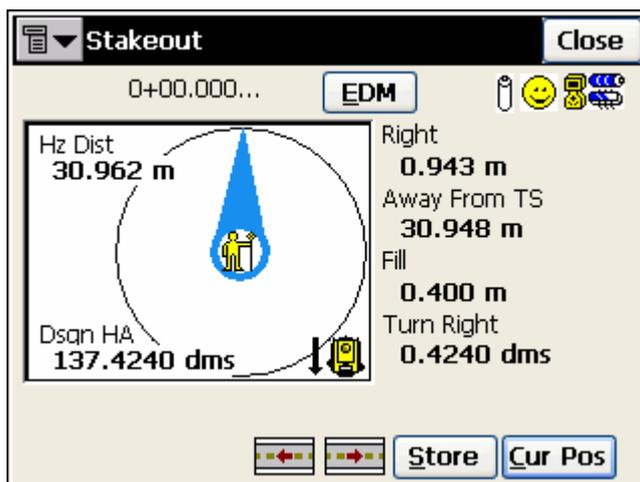


Рисунок 7-20. Разбивка - рабочее окно при использовании тахеометра

7. Если Вам удобнее при выносе в натуру пользоваться не направлениями, а координатами, в меню в левом верхнем углу окна выберите опцию *Display Coords* (*Показывать Коорд*). Если Вы используете роботизированный тахеометр, то после выбора этой опции он будет показывать координаты, а не углы и расстояния.
8. Чтобы в процессе разбивки изменить высоту отражателя, в меню в левом верхнем углу окна выберите опцию *Rod Height* (*Высота Вешки*).
9. Чтобы изменить превышение проектной точки, в меню в левом верхнем углу окна выберите опцию *Design Offsets* (*Проектные смещен*).
10. Чтобы добавить вынесенную точку к необходимому слою, в меню в левом верхнем углу окна **Stakeout** (**Разбивка**) выберите пункт *Design Pt/Layer* (*Слой выносимой тчк*) (рис. 7-7 на стр. 7-5 и рис. 7-8 на стр. 7-5).
11. Чтобы вернуться в окно **Station & Offsets** (**Пикет и смещения**), нажмите кнопку **Close** (**Закреть**). Введите новое смещение или пикет.

Вынос в натуру смещенной кривой по трем точкам

Этой программой пользуются в том случае, если необходимо вынести в натуру точки, лежащие на кривой, параллельной некоторой заданной кривой. При этом должны быть известны (как минимум) три точки заданной кривой, а также ее смещение относительно разбиваемой кривой в горизонтальной и вертикальной плоскости.

1. Чтобы начать программу, выберите **Stake > Offsets > Three Pt Curve & Offsets** (Разбивка > Смещения > Смещ Крив по трем тчк).
2. В окне **3 Pt Curve (Кривая по 3 тчк)** (рис. 7-21) задайте набор из трех точек, определяющих кривую. Вы можете сделать это вручную, выбрать точки на карте или из списка точек. После этого нажмите **Next (Далее)**. Имеется два варианта:
 - Введите начальную точку кривой (РС, или НК - Начало Кривой), конечную точку кривой (РТ, или КК - Конец Кривой), третью точку, лежащую на произвольном участке кривой, а также начальную станцию кривой.

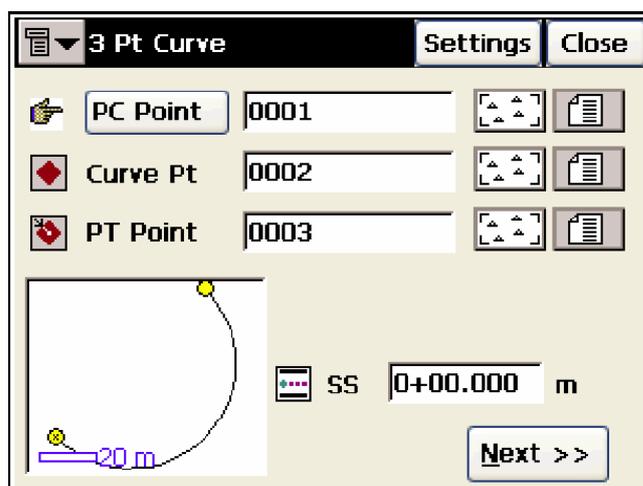


Рисунок 7-21. Кривая по трем точкам

- Введите начальную точку кривой (РС, или НК - Начало Кривой), конечную точку кривой (РТ, или КК - Конец Кривой), а также точку, соответствующую центру кривизны. При таком наборе точек расстояния от центра кривизны до начальной и конечной точек должны совпадать. Эти три точки определяют две дуги - одну с углом больше 180 градусов (большая дуга) и одну с углом меньше 180 градусов (меньшая дуга). Необходимо выбрать одну из них из списка в поле **Curve (Кривая)**.

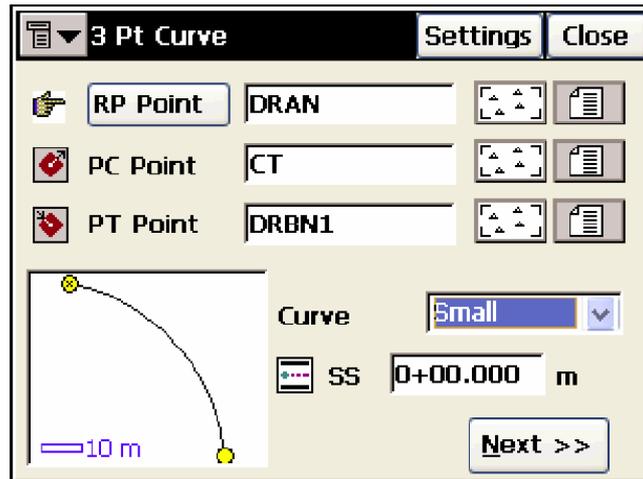


Рисунок 7-22. Меньшая дуга, построенная по трем точкам

3. В окне **Station & Offsets (Пикет и смещения)** (рис. 7-23) задайте пикет на выносимой в натуру кривой, шаг пикетажа, левое или правое смещение выносимой точки относительно кривой, смещение Выше или Ниже, высоту антенны и способ ее измерения (для GPS+ приемника) или высоту вешки (отражателя) (для тахеометра).

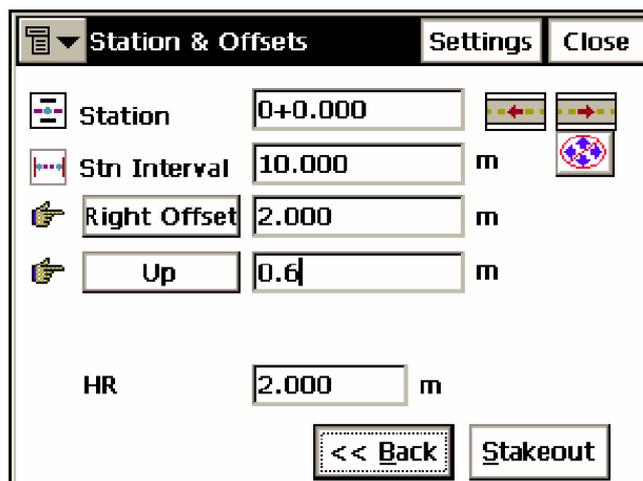


Рисунок 7-23. Пикет и смещения

4. Нажмите кнопку **Settings (Настройки)** и определите параметры выноса в натуру так, как это описано в разделе "Вынос точек в натуру" на стр. 7-2.
5. Нажмите кнопку **Stakeout (Вынос в натуру)** и выполните разбивку так, как это описано в разделе "Вынос в натуру смещенного профиля" на стр. 7-11.

Вынос в натуру точки пересечения смещенных прямых

Если выносимая в натуру точка есть точка пересечения двух прямых, параллельных двум данным прямым, причем расстояния между параллельными прямыми в обеих парах известны, следует воспользоваться функцией Stakeout Intersection & Offsets (Вынос в натуру точки пересечения смещенных прямых).

1. Выберите меню **Stake > Offsets > Intersection & Offsets (Разбивка > Смещение > Пересечение)**.
2. В окне **Intersection & Offsets (Смещение и пересечение)** задайте начальную точку и азимут первой известной прямой; задайте расстояние в плане до параллельной ей смещенной прямой. Нажмите **Next (Далее)** (рис. 7-24).

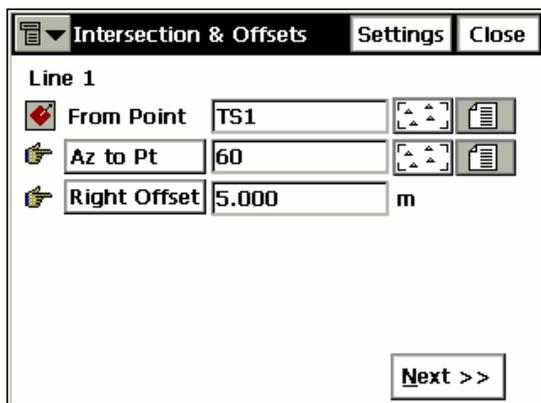


Рисунок 7-24. Вынос в натуру точки пересечения смещенных прямых - прямая 1

3. Во втором окне задайте вторую прямую через точку и азимут, а также укажите расстояние в плане до параллельной ей смещенной прямой (рис 7-22).

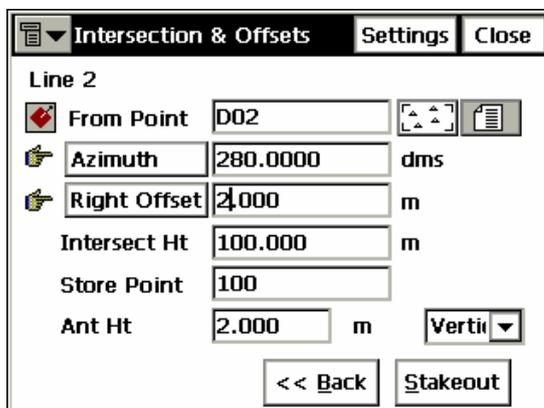


Рисунок 7-25. Вынос в натуру точки пересечения смещенных прямых - прямая 2

Кроме того, должны быть указана высотная отметка и имя точки пересечения смещенных прямых (выносимая точка), а также тип антенны, высота и способ ее измерения (при работе с GPS+ приемником) или высота вешки (цели) (при работе с тахеометром).

4. Чтобы задать параметры разбивки (см. "Вынос точек в натуру" на стр. 7-2), нажмите кнопку **Settings (Настройки)**.
5. Для начала выноса в натуру нажмите кнопку **Stakeout (Найти)**.
6. При работе с GPS+ приемником: при нахождении выносимой точки на местности руководствуйтесь информацией, приводимой в окне **Stakeout (Разбивка)**. Когда Вы подойдете достаточно близко к необходимой точке, нажмите **Store (Сохранить)** (рис. 7-23)



Рисунок 7-26. Разбивка - рабочее окно при использовании GPS+ приемника

7. При работе с тахеометром: визируйте на призму. Чтобы узнать, насколько ее положение отличается от проектного, нажмите кнопку **Curr Pos (Текущ Полож)**. Если это отличие достаточно мало, нажмите кнопку **Meas (Изм)**, и тахеометр выполнит измерение и сохранит его результаты (рис. 7-24).

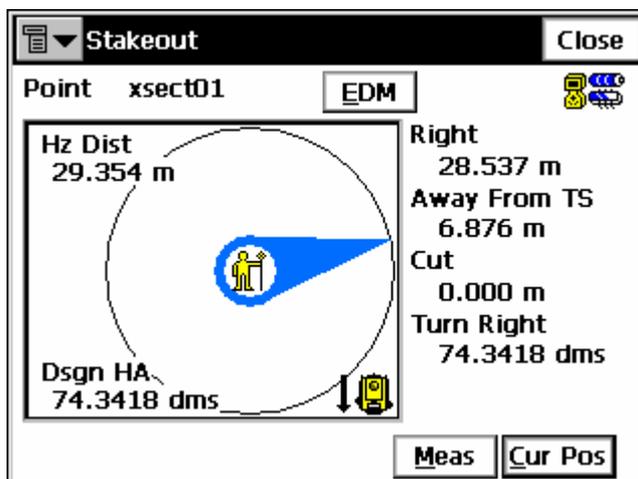


Рисунок 7-27. Разбивка - рабочее окно при использовании тахеометра

8. Если Вам удобнее при выносе в натуру пользоваться не направлениями, а координатами, в меню в левом верхнем углу окна выберите опцию *Display Coords* (*Показывать Коорд*). Если Вы используете роботизированный тахеометр, то после выбора этой опции он будет показывать координаты, а не углы и расстояния.
9. Чтобы в процессе разбивки изменить высоту отражателя, в меню в левом верхнем углу окна выберите опцию *Rod Height* (*Высота Вешки*).
10. Чтобы изменить превышение проектной точки, в меню в левом верхнем углу окна выберите опцию *Design Offsets* (*Проектные смещен*).
11. Чтобы добавить вынесенную точку к необходимому слою, в меню в левом верхнем углу окна **Stakeout (Разбивка)** выберите пункт *Design Pt/Layer* (*Слой выносимой тчк*) (рис. 7-7 на стр. 7-5 и рис. 7-8 на стр. 7-5).
12. Чтобы вернуться в окно **Intersection & Offsets (Смещение и пересечение)**, нажмите кнопку **Close (Заккрыть)**. Введите параметры следующей опорной линии.

Вынос в натуру смещенной кривой

Если точки, которые необходимо вынести в натуру, лежат через равные промежутки на кривой, параллельной данной, причем смещение в плане и по высоте известно, используйте функцию Stakeout Curve & Offset (Разбивка смещенной кривой).

1. Выберите меню **Stake > Offsets > Curve & Offsets (Разбивка > Смещение > Кривая)**.
2. В окне **Stakeout Curve & Offsets (Разбивка Смещенной Кривой)** задайте параметры известной кривой: Point of Curve (Точка Кривой) (начальная точка кривой), азимут касательной к кривой, проведенной в ее начальной точке, параметры радиуса кривой, параметр длины, значение поворота, а также начальную станцию линии. Нажмите **Next (Далее)**.

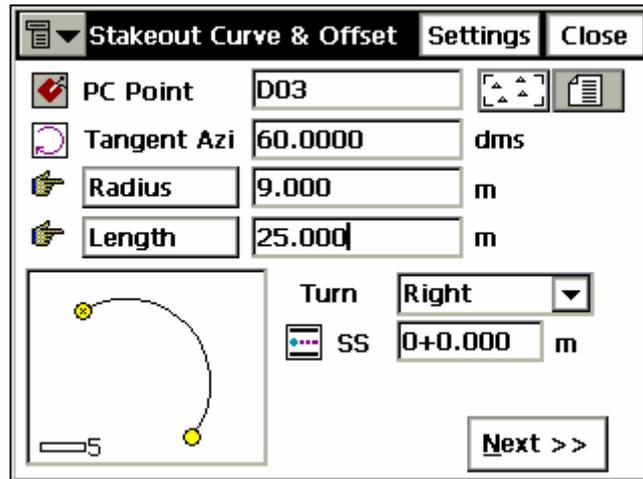


Рисунок 7-28. Разбивка смещенной кривой

3. В окне **Station & Offsets (Пикет и смещения)** (рис. 7-26) задайте пикет на разбиваемой кривой, шаг пикетажа, смещение выносимой точки вправо или влево по отношению к кривой, превышение Выше/Ниже, тип антенны, высоту и способ ее измерения (при работе с GPS+ приемником) или высоту вешки (цели) при работе с тахеометром.

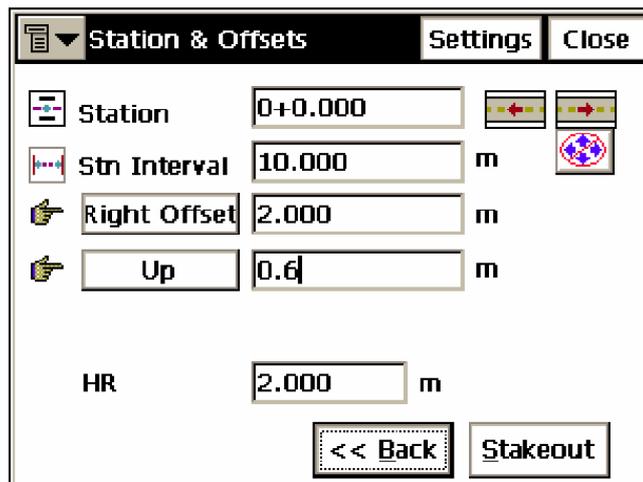


Рисунок 7-29. Пикеты и смещение

4. Нажмите кнопку **Settings (Настройки)** и задайте параметры разбивки (см. "Вынос точек в натуру" на стр. 7-2).
5. Чтобы выполнить вынос в натуру, нажмите кнопку **Stakeout (Разбить)**, после чего выполняйте действия, описанные в разделе "Вынос в натуру смещенного профиля" (стр. 7-11).

Вынос в натуру смещенной спирали

Если точки, которые необходимо вынести в натуру, лежат через равные промежутки на спирали, параллельной данной, причем смещение в плане и по высоте известно, используйте функцию Stakeout Spiral & Offset (Разбивка смещенной спирали).

1. Выберите меню **Stake > Offsets > Spiral & Offsets (Разбивка > Смещение > Спираль)**.
2. В окне **Stakeout Spiral & Offset (Разбивка смещенной спирали)** задайте параметры спирали, которую необходимо вынести в натуру: ее начальную точку, азимут касательной, проведенной к спирали в этой точке, параметр радиуса спирали, параметр ее длины, направление поворота (закрутки), направление движения спирали и начальный пикет линии (рис. 7-27 на стр. 7-18).

Направление спирали задают следующие параметры: *TS -> SC* (*KC -> CO*) (Касательная - спираль -> Спираль - окружность) - он задает вход спирали во внутреннюю окружность, и *CS -> ST* (*OC -> CK*) (Окружность - Спираль -> Спираль - касательная) - он задает переход спирали от окружности к касательной прямой. Нажмите **Next (Далее)**.

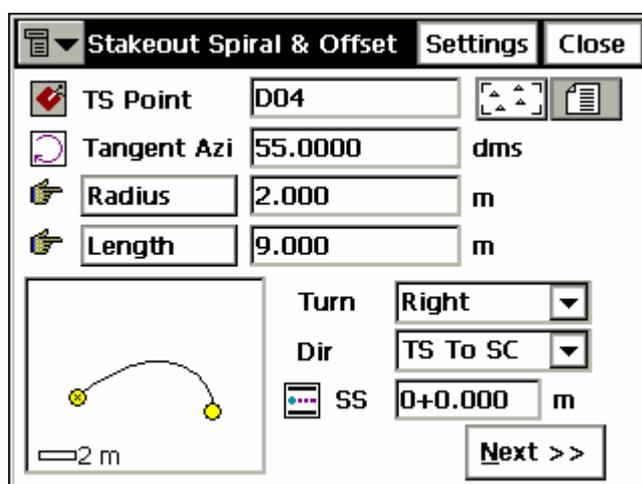


Рисунок 7-30. Разбивка смещенной спирали

3. В окне **Station & Offsets (Пикет и смещения)** задайте пикет на выносимой в натуру спирали, шаг пикетажа, смещение выносимого пикета вправо или влево относительно спирали, превышение Выше/Ниже, высоту антенны и способ ее измерения (при работе с GPS+ приемником) или высоту вешки (цели) (при работе с тахеометром).

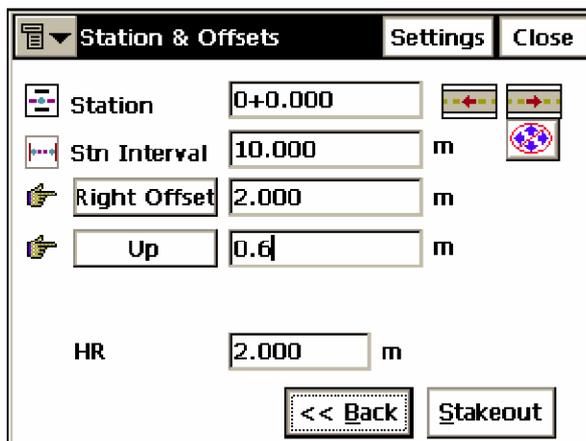


Рисунок 7-31. Пикет и смещения

4. Чтобы задать параметры разбивки (см "Вынос точек в натуру" на стр. 7-2), нажмите кнопку **Settings (Настройки)**.
5. Чтобы начать вынос в натуру, нажмите кнопку Stakeout (Найти) (см. "Вынос в натуру смещенного профиля" на стр. 7-11).

Вынос в натуру трасс

1. Для выноса в натуру точек, лежащих на трассе и ее обеих сторонах, выберите меню **Stakeout > Roads > Road (Разбивка > Трассы > Трасса)**.
2. В окне **Stakeout Road (Вынос в натуру трассы)** введите трассу, которую необходимо вынести в натуру, и начальную станцию, высоту антенны и способ ее измерения (при работе с GPS+ приемником) или высоту вешки (цели) (при работе с тахеометром). Если Вы выносите в натуру точки перехода (точки, в которых изменяются горизонтальные элементы трассы), пометьте соответствующее поле (рис. 7-29). Нажмите **Next (Далее)**.

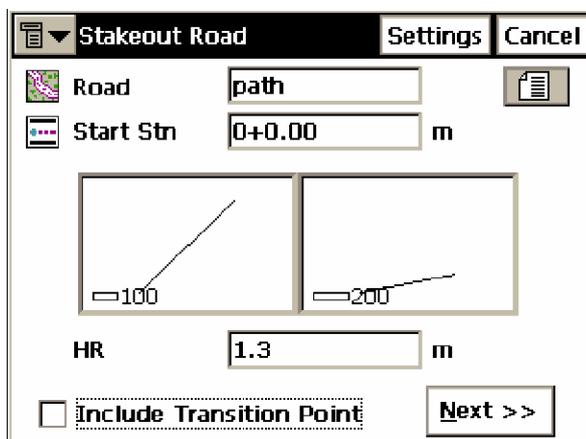


Рисунок 7-32. Вынос в натуру трассы

3. В окне **Stakeout Road (Разбивка трассы)** задайте смещения пикетов относительно центральной линии (рис. 7-33) и нажмите **Next (Далее)**.

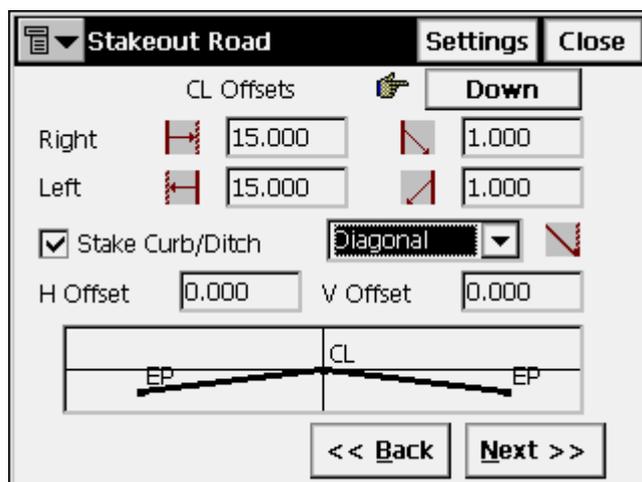


Рисунок 7-33. Вынос в натуру трассы

4. В окне **Stakeout Road (Вынос в натуру трассы)** введите свойства поперечного сечения на той станции, где выполняется вынос в натуру: название станции, интервал между станциями, код точек текущего сегмента (поперечник состоит из набора сегментов), горизонтальное смещение относительно текущей точки сегмента, превышение относительно текущей точки сегмента, а также выберите опорную линию, от которой отсчитываются смещения, нажав кнопку **Flat Offset/Surface Offset (Смещение в плоскости/по поверхности)**.

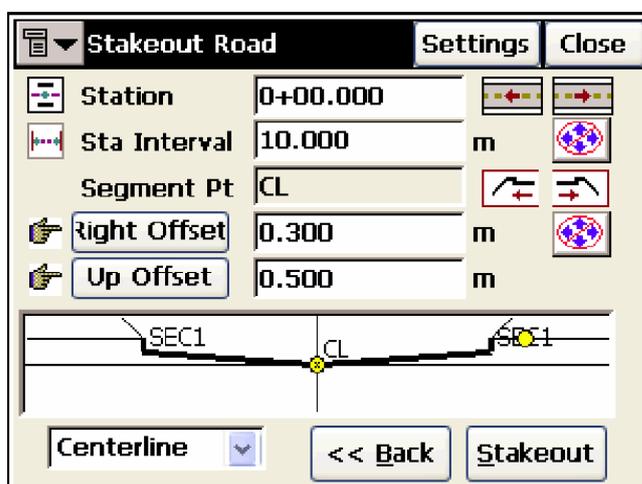


Рисунок 7-34. Вынос в натуру трассы

5. Чтобы задать параметры разбивки (см "Вынос точек в натуру" на стр. 7-2), нажмите кнопку **Settings (Настройки)**.
6. Нажмите **Stakeout (Найти)**, затем в окне **Initial Point Name (Начальное имя точки)** введите начальное имя точек и нажмите **OK**.

7. При работе с GPS+ приемником: при нахождении выносимой точки на местности руководствуйтесь информацией, приводимой в окне **Stakeout (Разбивка)**. Когда Вы подойдете достаточно близко к необходимой позиции, нажмите **Store (Сохранить)** (рис. 7-35).

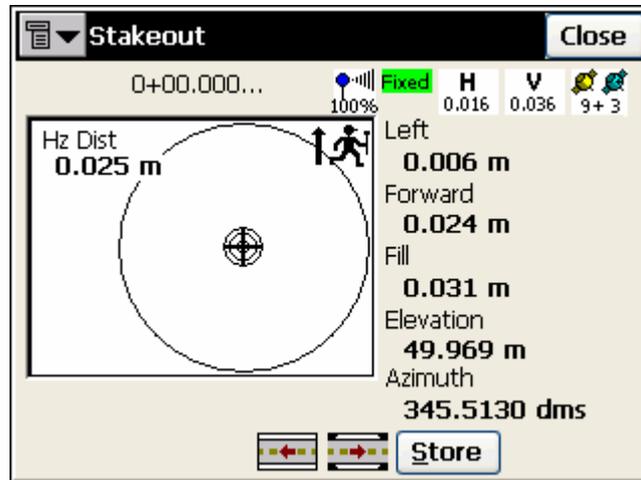


Рисунок 7-35. Вынос в натуру при работе с GPS+ приемником

Нажмите кнопку  или , чтобы перейти к выносу в натуру предыдущего или следующего пикета соответственно. Пикеты, находящиеся перед началом и после конца разбивочного элемента, также могут быть вынесены в натуру.

8. При работе с тахеометром: визируйте на призму. Чтобы узнать, насколько ее положение отличается от проектного, нажмите кнопку **Curr Pos (Текущ Полож)**. Когда это отличие будет достаточно малым, нажмите кнопку **Meas (Изм)**, и тахеометр выполнит измерение и сохранит его результаты. Нажмите кнопку  или , чтобы перейти к выносу в натуру предыдущего или следующего пикета соответственно (рис. 7-36).

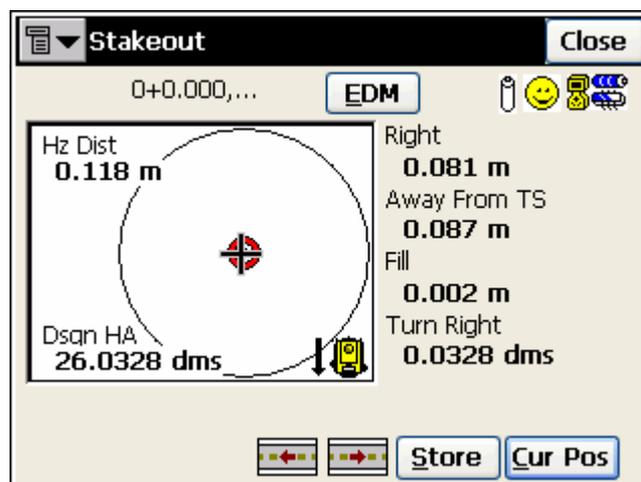


Рисунок 7-36. Вынос в натуру трассы - рабочее окно при использовании тахеометра

9. Если Вам удобнее при выносе в натуру пользоваться не направлениями, а координатами, в меню в левом верхнем углу окна выберите опцию *Display Coords* (Показывать Коорд). Если Вы используете роботизированный тахеометр, то после выбора этой опции он будет показывать координаты, а не углы и расстояния.
10. Чтобы в процессе разбивки изменить высоту отражателя, в меню в левом верхнем углу окна выберите опцию *Rod Height* (Высота Вешки).
11. Чтобы изменить превышение проектной точки, в меню в левом верхнем углу окна выберите опцию *Design Offsets* (Проектные превышен).
12. Чтобы добавить вынесенную точку к необходимому слою, в меню в левом верхнем углу окна **Stakeout** (Разбивка) выберите пункт *Design Pt/Layer* (Слой выносимой тчк) (рис. 7-7 на стр. 7-5 и рис. 7-8 на стр. 7-5).
13. Чтобы вернуться в окно **Stakeout Road** (Вынос в натуру трассы), нажмите **Close** (Заккрыть). После этого введите новую станцию или смещение.

Вынос в натуру откоса

1. Для выноса в натуру откоса трассы выберите меню **Stake > Roads > Slope** (Разбивка > Трассы > Откос).
2. В окне **Stakeout Slope** (Вынос в натуру откоса) выберите трассу, точку, с которой Вы хотите начать разбивку, высоту антенны и способ ее измерения (при работе с GPS+ приемником) или высоту вешки (цели) (при работе с тахеометром) (рис. 7-37). Нажмите **Next** (Далее).

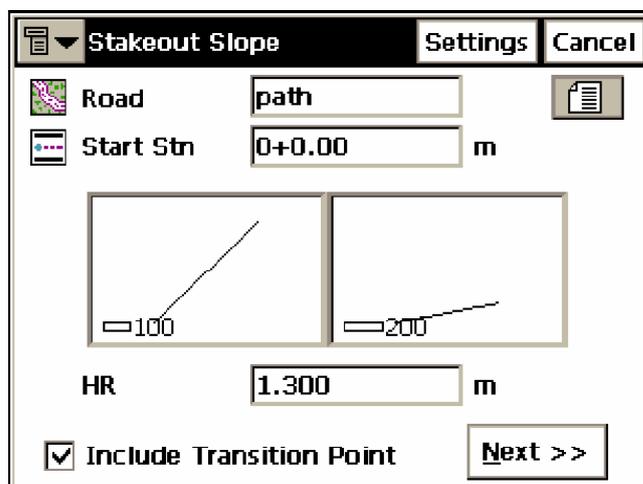


Рисунок 7-37. Вынос в натуру откоса

3. В окне **Stakeout Slope (Вынос в натуру откоса)** введите параметры поперечного сечения на станции, где проводится разбивка, интервал возрастания станции, Hinge Point (точку перегиба) (в этой точке происходит разворот линий Выше/Ниже) и величины параметров Выше/Ниже, смещение относительно Catch Point (бровки) (линии, отделяющей уклон от необрабатываемого участка) (рис.7-38).

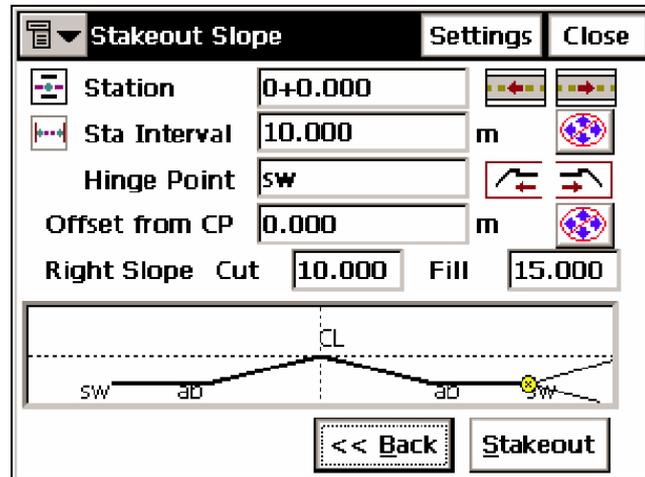


Рисунок 7-38. Вынос в натуру откоса

4. Чтобы задать параметры разбивки (см "Вынос точек в натуру" на стр. 7-2), нажмите кнопку **Settings (Настройки)**.
5. При работе с GPS+ приемником: при нахождении необходимой точки руководствуйтесь информацией, приводимой в окне **Stakeout Catch Point (Вынос в натуру бровки)**. Когда Вы подойдете достаточно близко к необходимой точке, нажмите кнопку **Store (Сохранить)**. Чтобы перейти к выносу натуру предыдущей/следующей точки, нажмите кнопку / соответственно (рис. 7-39).

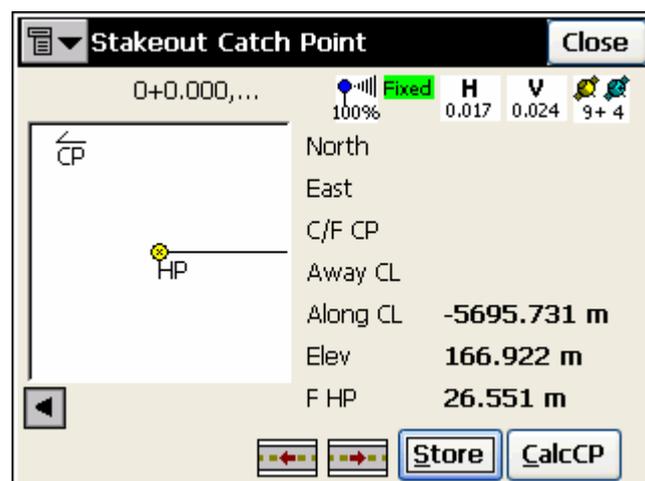


Рисунок 7-39. Вынос в натуру точки перехода

- При работе с тахеометром: визируйтесь на призму. Чтобы определить отклонение текущего положения призмы от проектного, нажмите кнопку **Cur Pos (Текущ Полож)**. Если это отклонение достаточно мало, нажмите кнопку **Meas (Изм)**, и тахеометр выполнит измерение и сохранит его результаты. Чтобы перейти к выносу натуры предыдущей/следующей точки, нажмите кнопку / соответственно (рис. 7-40).

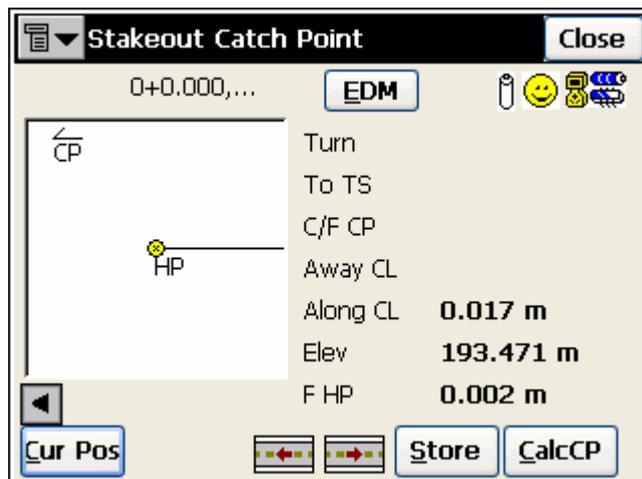


Рисунок 7-40. Вынос в натуру откоса - работа с тахеометром - Вынос в натуру точки перехода

- Если Вам удобнее при выносе в натуру пользоваться не направлениями, а координатами, в меню в левом верхнем углу окна выберите опцию *Display Coords (Показывать Коорд)*. Если Вы используете роботизированный тахеометр, то после выбора этой опции он будет показывать координаты, а не углы и расстояния.
- Чтобы в процессе разбивки изменить высоту отражателя, в меню в левом верхнем углу окна выберите опцию *Rod Height (Высота Вешки)*.
- Чтобы изменить превышение проектной точки, в меню в левом верхнем углу окна выберите опцию *Design Offsets (Проектные превышен)*.
- Чтобы добавить вынесенную точку к необходимому слою, в меню в левом верхнем углу окна **Stakeout (Разбивка)** выберите пункт *Design Pt/Layer (Слой выносимой тчк)* (рис. 7-7 на стр. 7-5 и рис. 7-8 на стр. 7-5).
- Чтобы вернуться в окно **Stakeout Slope (Вынос в натуру уклона)**, нажмите кнопку **Close (Закреть)**. Введите новые значения смещений, новую точку разворота или станцию.

Вынос в натуру трассы в реальном времени

1. Для выноса в натуру точек, лежащих на трассе и ее обеих сторонах, выберите меню **Stakeout > Roads > Real Time Road (Разбивка > Трассы > Трасса в реальном времени)**.
2. В окне **Stakeout Road (Вынос в натуру трассы)** введите трассу, которую необходимо вынести в натуру, и начальную станцию, высоту антенны и способ ее измерения (при работе с GPS+ приемником) или высоту вешки (цели) (при работе с тахеометром). Если Вы выносите в натуру точки перехода (точки, в которых изменяются горизонтальные элементы трассы), пометьте соответствующее поле. Нажмите **Next (Далее)**.

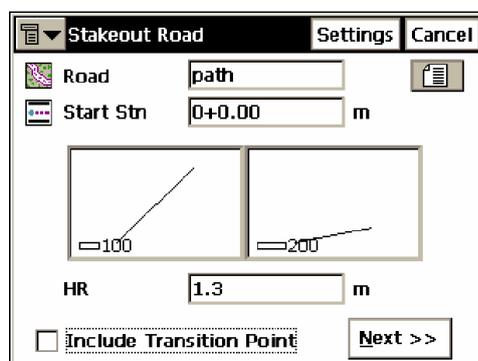


Рисунок 7-41. Вынос в натуру трассы

3. В окне **Stakeout Road (Вынос в натуру трассы)** введите смещения выносимых в натуру точек относительно центральной линии и нажмите **Next (Далее)**.

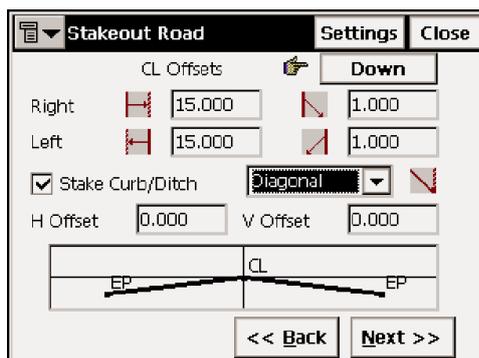


Рисунок 7-42. Вынос в натуру трассы

4. Нажмите **Stakeout (Найти)**. В окне **Initial Point Name (Имя начальной точки)** введите начальное имя точек, после чего нажмите **OK**.
5. При работе с GPS+ приемником: при нахождении необходимой точки руководствуйтесь информацией, приводимой в окне **Stakeout (Разбивка)**. Когда Вы подойдете достаточно близко к необходимой точке, нажмите **Store (Сохранить)** (рис. 7-43 на стр. 7-28).

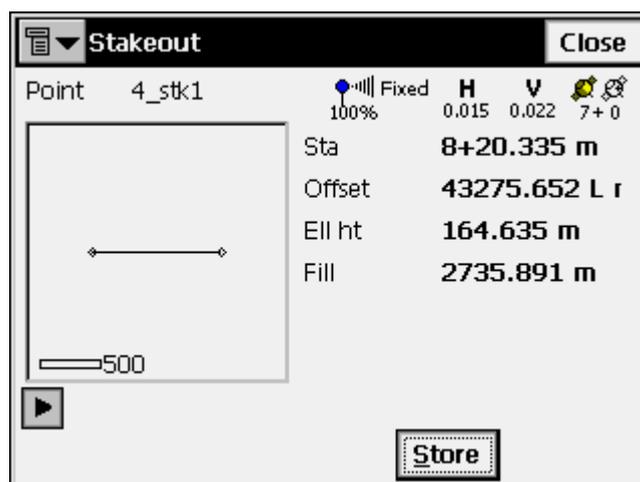


Рисунок 7-43. Вынос в натуру - рабочее окно при использовании GPS+ приемника

6. Если Вам удобнее при выносе в натуру пользоваться не направлениями, а координатами, в меню в левом верхнем углу окна выберите опцию *Display Coords* (Показывать Коорд). Если Вы используете роботизированный тахеометр, то после выбора этой опции он будет показывать координаты, а не углы и расстояния.
7. Чтобы добавить вынесенную точку к необходимому слою, в меню в левом верхнем углу окна **Stakeout (Разбивка)** выберите пункт *Design Pt/Layer* (Слой выносимой тчк) (рис. 7-7 на стр. 7-5 и рис. 7-8 на стр. 7-5).
8. При работе с тахеометром: визируйтесь на призму. Чтобы определить смещение текущего положения призмы относительно проектного, в окне **Stakeout (Разбивка)** нажмите кнопку **Cur Pos** (Текущ Полож). Если это смещение достаточно мало, нажмите **Store** (Сохранить), и тахеометр сохранит координаты текущей точки.

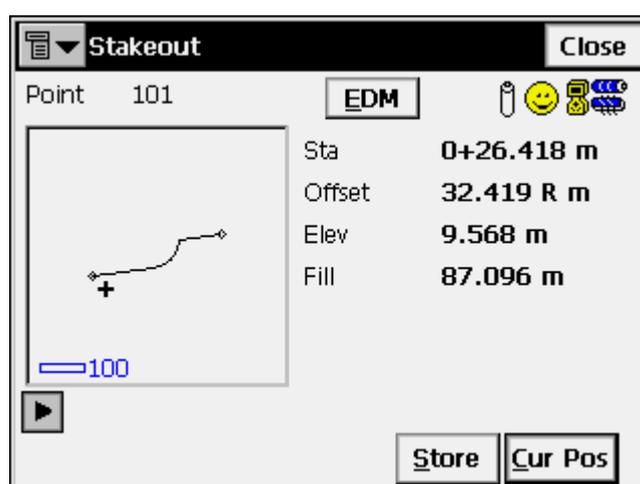


Рисунок 7-44. Вынос в натуру - рабочее окно при использовании тахеометра

Вынос в натуру DTM (Цифровой Модели Рельефа)

1. Для выноса в натуру цифровой модели рельефа выберите меню **Stake > DTM (Разбивка > ЦМР)**. В окне **Stakeout DTM (Вынос в натуру ЦМР)** (рис. 7-45) нажмите кнопку списка, чтобы выбрать файл формата TN3, содержащий необходимую модель рельефа.

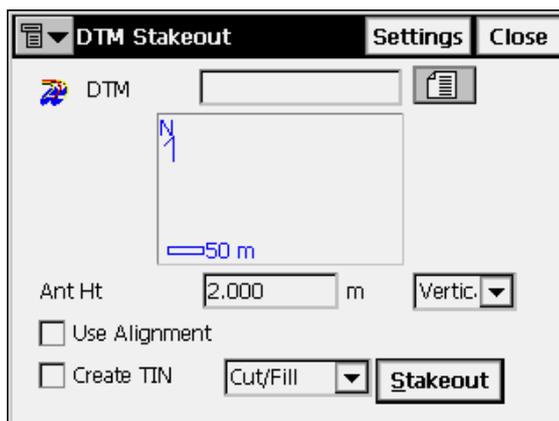


Рисунок 7-45. Выберите Цифровую Модель Рельефа

Введите высоту антенны и способ ее измерения (при работе с GPS+ приемником) или высоту вешки (цели), если Вы работаете с тахеометром. Нажмите **Stakeout (Разбивка)**.

2. Чтобы использовать при разбивке цифровой модели рельефа информацию о станции и смещениях, в окне **DTM Stakeout (Вынос в натуру ЦМР)** выберите опцию **Use Alignment (Использовать Соединение)**. Чтобы создать новую модель TIN (TN3) параметров Выше/Ниже для выносимых точек, выберите **Create TIN (Создать TIN)** (рис. 7-43 на стр. 7-27). Нажмите **Stakeout (Разбивка)**.

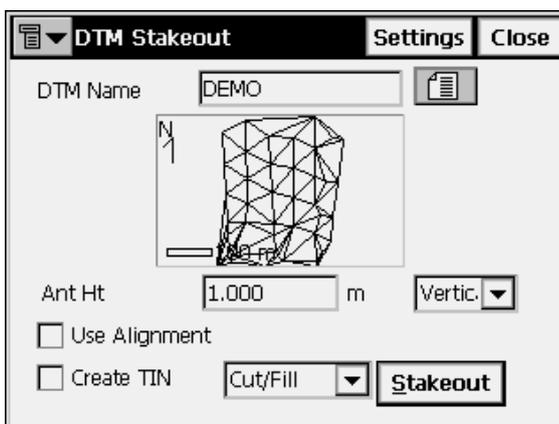


Рисунок 7-46. Вынос в натуру цифровой модели рельефа

3. В окне **Initial Point Name (Начальное Имя Точек)** введите начальное имя точек и нажмите **OK**.

4. При работе с GPS+ приемником: при нахождении необходимой точки руководствуйтесь информацией, приводимой в окне **Stakeout** (**Разбивка**). Когда Вы подойдете достаточно близко к необходимой точке, нажмите **Store** (**Сохранить**) (рис. 7-47).

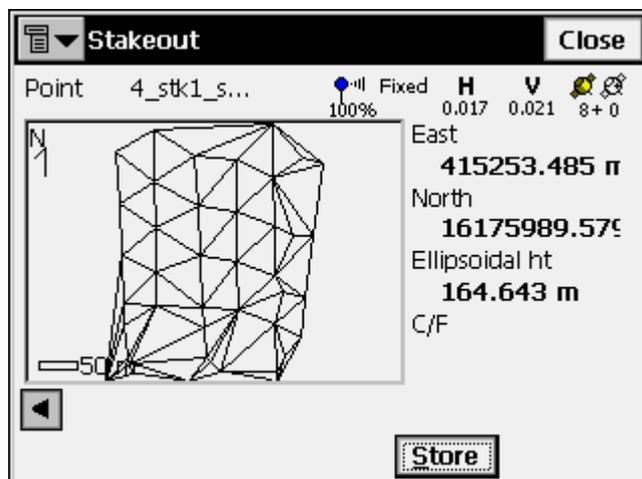


Рисунок 7-47. Разбивка - работа с GPS-приемником

5. При работе с тахеометром: визируйтесь на призму. Чтобы определить смещение текущего положения призмы относительно проектного, в окне **Stakeout** (**Разбивка**) нажмите кнопку **Cur Pos** (**Текущ Полож**). Если это смещение достаточно мало, нажмите **Store** (**Сохранить**), и тахеометр сохранит координаты текущей точки.

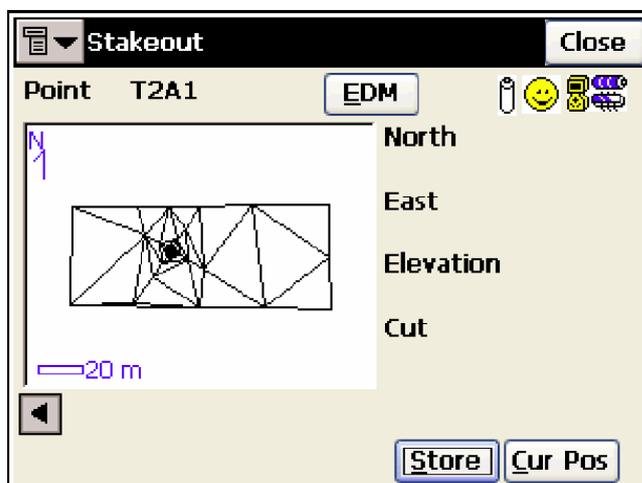


Рисунок 7-48. Разбивка - работа с тахеометром

6. Если Вам удобнее при выносе в натуру пользоваться не направлениями, а координатами, в меню в левом верхнем углу окна выберите опцию **Display Coords** (**Показывать Коорд**). Если Вы используете роботизированный тахеометр, то после выбора этой опции он будет показывать координаты, а не углы и расстояния.
7. Чтобы в процессе разбивки изменить высоту отражателя, в меню в левом верхнем углу окна выберите опцию **Rod Height** (**Высота Вешки**).

8. Чтобы изменить превышение проектной точки, в меню в левом верхнем углу окна выберите опцию *Design Offsets (Проектные превышения)*.
9. Чтобы добавить вынесенную точку к необходимому слою, в меню в левом верхнем углу окна **Stakeout (Разбивка)** выберите пункт *Design Pt/Layer (Слой выносимой тчк)* (рис. 7-7 на стр. 7-5 и рис. 7-8 на стр. 7-5).

Вынос в натуру цепи точек

1. Для выноса в натуру точек, характеризующихся определенными кодами или цепями, выберите **Stake > Code String (Разбивка > Цепь точек)**. В окне **Code Strings (Цепи точек)** (рис. 7-49) нажмите кнопку **Settings (Настройки)** и задайте параметры разбивки (см. "Вынос в натуру точек" на стр. 7-2).

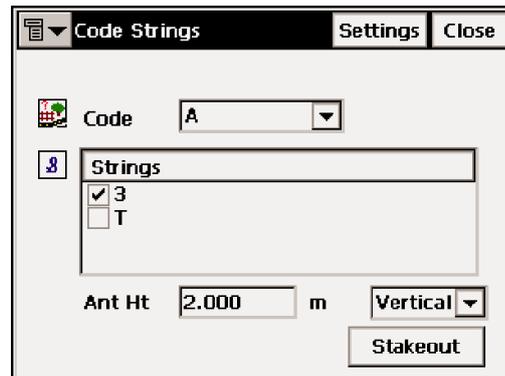


Рисунок 7-49. Цепи точек

2. В окне **Code Strings (Цепи точек)** из выпадающего списка выберите необходимый код, а также пометьте цепи точек, которые необходимо вынести в натуру (рис. 7-49). Чтобы просмотреть цепи, выберите пункт *Strings (Цепи)* в меню в левом верхнем углу окна. При работе с GPS+ приемником задайте параметры антенны (высоту и способ ее измерения), а при работе с тахеометром задайте высоту отражателя. Нажмите **Stakeout (Разбивка)**.
3. При работе с GPS+ приемником: при нахождении точки руководствуйтесь информацией, даваемой в окне **Stakeout (Разбивка)** (рис. 7-5 на стр. 7-3). После того, как Вы выйдете достаточно близко к ней, нажмите **Store (Сохранить)**. Чтобы перейти к следующей (в наборе данных) проектной точке, нажмите кнопку **Next Pt (След Тчк)**.
4. При работе с тахеометром: визируйтесь на призму. В окне **Stakeout (Разбивка)** (рис. 7-6 на стр. 7-4) для определения текущего положения призмы нажмите кнопку **Cur Pos (Текущ Пол)**, после этого Вам будет показано ее положение относительно проектной точки. Кнопку **Meas**

(Изм) следует нажимать тогда, когда вешка будет достаточно близка к проектной точке. После нажатия этой кнопки инструмент вычисляет координаты точки и сохраняет их. Чтобы перейти к выносу следующей точки, нажмите **Next Pt (След Тчк)**.

- Чтобы вернуться в окно **Code Strings (Цепи Точек)**, нажмите кнопку **Close (Закреть)**.

Разбивка с помощью нивелира

Разбивка с помощью нивелира предполагает нахождение точек с превышениями, достаточно близкими к заданным.

Программу выноса в натуру проектных точек и превышений с помощью цифрового нивелира (ЦН) можно запустить из главного меню (при работе с нивелиром) или из меню, вызываемого нажатием кнопки в левом верхнем углу окна Level Run (Нивелирный ход).

Вынос в натуру точек с помощью ЦН

- Для выноса в натуру превышений точек воспользуйтесь опцией меню **Stake > Points (Разбивка > Точки)**.
- В окне **Stake Point (Вынос точки)** введите заднюю точку, необходимую для разбивочных вычислений, и проектную точку, которую необходимо найти. Вы можете также выбрать эти точки на карте или из списка. Чтобы снять отсчет по задней рейке (и задать тем самым заднюю точку), нажмите кнопку **BS (ЗТ)**. Нажмите кнопку **Stakeout (Найти)**.

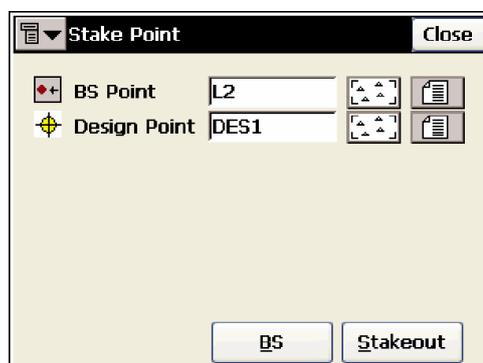


Рисунок 7-50. Вынос в натуру - ЦН

- Чтобы определить превышение точки и вычислить значение параметра Выше/Ниже, в окне **Stakeout (Разбивка)** нажмите кнопку

Meas (Изм). Для того чтобы сохранить точку, нажмите кнопку **Store (Сохранить)**. После нажатия этой кнопки Вы также можете ввести код точки, ее имя, фотокомментарий, имя слоя и стиль начертания, а также просмотреть информацию о точке. Вынесенные в натуру точки не входят в число точек нивелирного хода, они считаются независимыми. Все они представлены в списке в окне **Points (Точки)**.

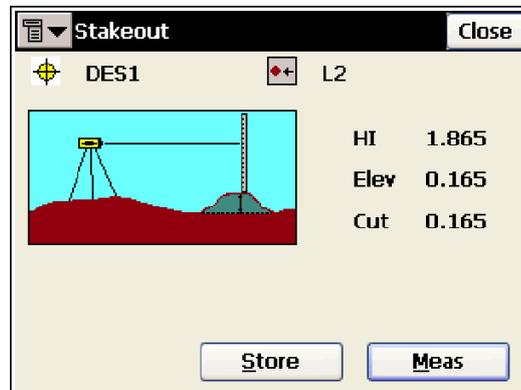


Рисунок 7-51. Разбивка – ЦН

Вынос в натуру списка точек с помощью ЦН

1. Для выноса в натуру превышений точек, содержащихся в списке, выберите опцию **Stake > Point List (Разбивка > Список Точек)**.
2. В окне **Stake Point List (Разбивка Списка Точек)** выберите заранее созданный список точек, а также задайте заднюю точку. Заднюю точку можно ввести вручную, выбрать на карте или из списка.

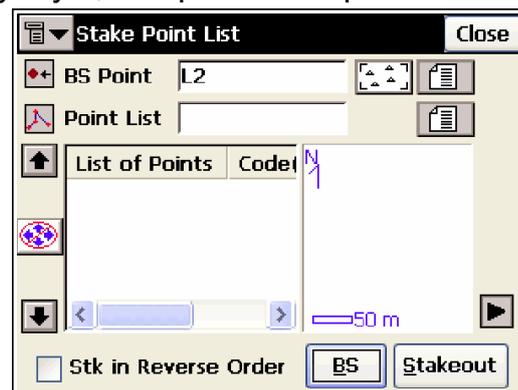


Рисунок 7-52. Вынос в натуру списка точек - ЦН

Чтобы начать разбивку с последней точки в списке, пометьте флажком поле **Stakeout in Reverse Order (Разбивка в обр порядке)**. Для того чтобы изменить порядок разбивки произвольным образом, используйте кнопки со стрелками. Чтобы выполнить измерение на заднюю точку, нажмите кнопку **BS (ЗТ)**. После этого нажмите **Stakeout (Найти)**.

Вынос в натуру превышения

1. Для выноса в натуру превышений воспользуйтесь опцией **Stake > Elevation (Разбивка > Превышение)**.
2. В окне **Stakeout Elev (Вынос в натуру Превыш)** введите заднюю точку. Ее можно также выбрать на карте или из списка. В том же окне задайте превышение, которое должны иметь выносимые в натуру точки относительно задней точки.

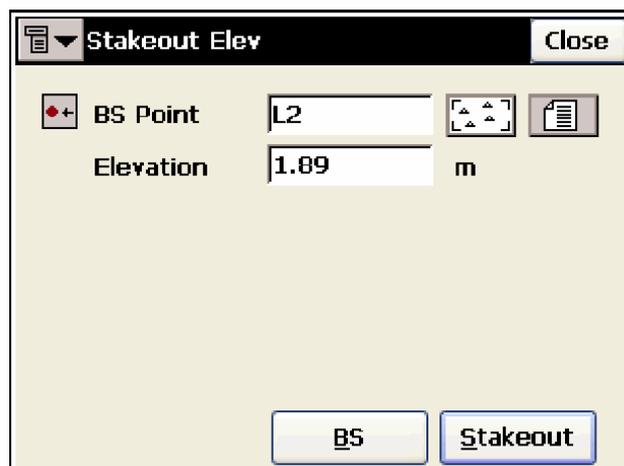


Рисунок 7-53. Вынос в натуру превышения - ЦН

Чтобы выполнить измерение на заднюю точку, нажмите кнопку **BS (ЗТ)**. После этого нажмите **Stakeout (Найти)**.

3. Чтобы определить превышение точки и вычислить значение параметра Выше/Ниже, в окне **Stakeout (Разбивка)** нажмите кнопку **Meas (Изм)**. Для того чтобы сохранить точку, нажмите кнопку **Store (Сохранить)**. После нажатия этой кнопки Вы также можете ввести код точки, ее имя, фотокомментарий, имя слоя и стиль начертания, а также просмотреть информацию о точке.

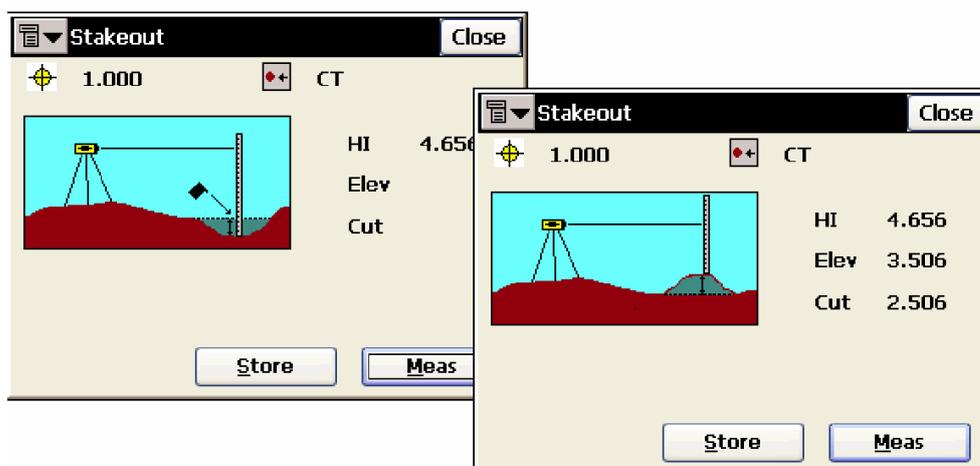


Рисунок 7-54. Вынос в натуру с помощью нивелира

Модуль COGO (Расчеты)

Обратная геодезическая задача

Функция *Two-Point Inverse* (ОГЗ для двух точек) позволяет вычислить азимут линии, соединяющей две известные точки, и расстояние между ними.

1. Выберите на карте или из списка пару точек, для которых необходимо решить обратную геодезическую задачу (рис. 8-1).

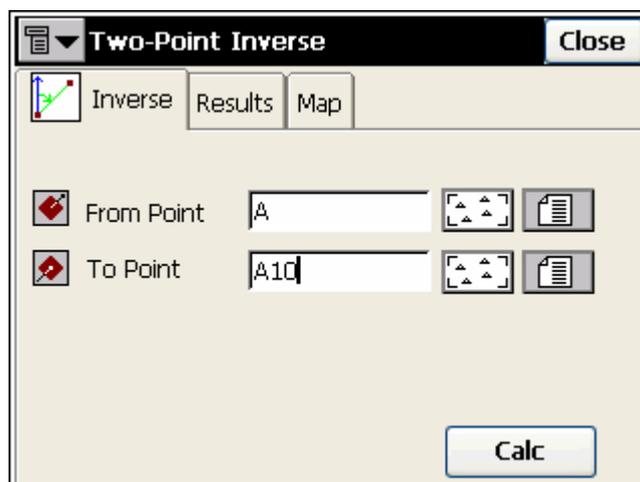


Рисунок 8-1. Обратная геодезическая задача для двух точек

2. Нажмите кнопку **Calc** (**Вычисл**). Результаты вычислений будут показаны во вкладке *Results* (*Результаты*). Выбрав вкладку *Map* (*Карта*), Вы можете посмотреть графическое представление результатов.
3. В левом верхнем углу всех окон COGO имеется иконка, отображающая тип выполняемой задачи. Нажмите на эту иконку, чтобы открыть более крупное окно с картой. Чтобы убрать это окно, нажмите в любом месте экрана.

Обратная геодезическая задача для списка точек

Функция *Inverse Point to Point List* (ОГЗ для списка точек) позволяет вычислить азимуты и длины линий, соединяющих все точки списка с одной известной точкой

1. Выберите точку и список точек (рис. 8-2)

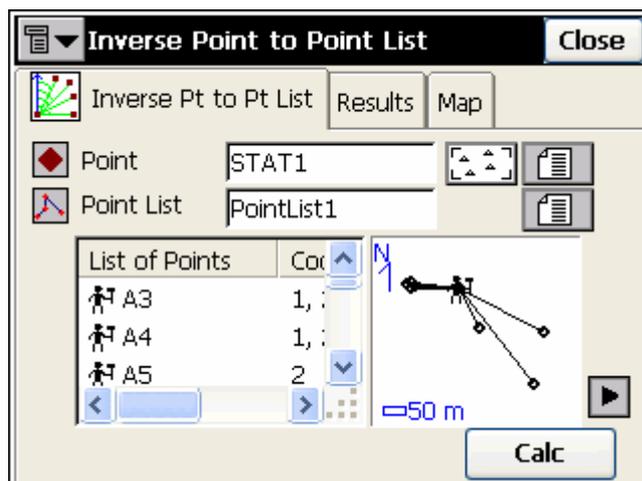


Рисунок 8-2. ОГЗ для списка точек

2. Нажмите кнопку **Calc (Вычисл)**. Результаты вычислений будут показаны во вкладке *Results (Результаты)*. Выбрав вкладку *Map (Карта)*, Вы можете посмотреть графическое представление результатов.
3. В левом верхнем углу всех окон COGO имеется иконка, отображающая тип выполняемой задачи. Нажмите на эту иконку, чтобы открыть более крупное окно с картой. Чтобы убрать это окно, нажмите в любом месте экрана.

Засечка

Функция **Intersection (Засечка)** вычисляет точку (точки) пересечения двух линий, определяемых либо направлением и известной точкой, либо расстоянием до известной точки (всего известных точек должно быть две - по одной на каждую линию).

1. Выберите точки, используемые при вычислении (рис. 8-3).

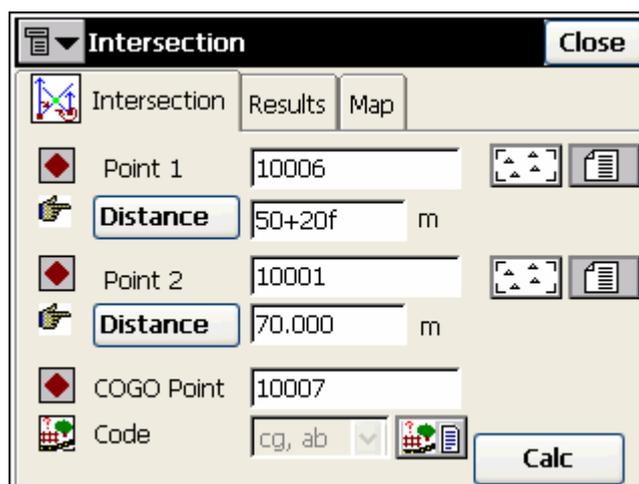


Рисунок 8-3. Засечка

2. Нажав клавишу **Distance/Azimuth/Az to Pt (Расстояние/Азимут/Аз Тчк)** в соответствующем поле, выберите параметр, который Вы хотите использовать, и введите его значение.
3. Введите имя и код первой полученной точки засечки.
4. Нажмите кнопку **Calc (Вычисл)**. Результаты вычислений будут показаны во вкладке *Results (Результаты)*. Чтобы сохранить помеченные точки, нажмите кнопку **Save (Сохранить)** в этой вкладке. Выбрав вкладку *Map (Карта)*, Вы можете посмотреть графическое представление результатов.
5. В левом верхнем углу всех окон COGO имеется иконка, отображающая тип выполняемой задачи. Нажмите на эту иконку, чтобы открыть более крупное окно с картой. Чтобы убрать это окно, нажмите в любом месте экрана.



COBET

Чтобы изменить углы, азимуты, расстояния и т.д., Вы можете складывать/вычитать величины прямо в их полях, применяя соответствующие единицы.

Расстояние от точки до линии

Функция *Inverse Point to Line (Расстояние от точки до линии)* вычисляет минимальное расстояние от точки до заданной линии. Вычисляется также станция вдоль линии в той точке, где перпендикуляр к заданной линии проходит через точку, и высота этой станции.

1. Выберите имя точки и задайте прямую через ее начальную точку, азимут и начальную станцию (рис. 8-4).

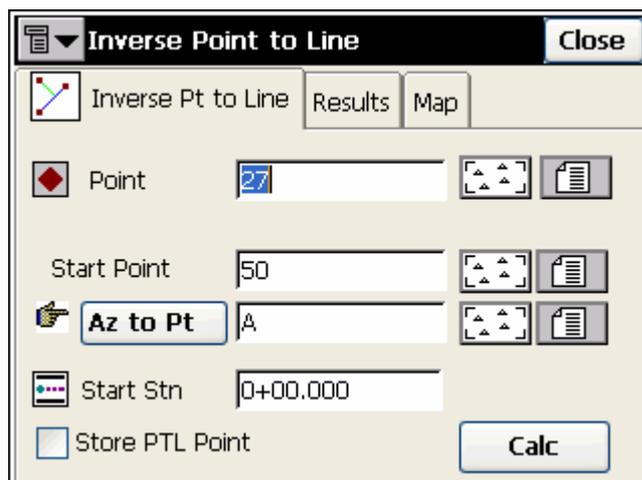


Рисунок 8-4. Расстояние от точки до линии

2. Нажмите кнопку **Calc (Вычисл)**. Результаты вычислений будут показаны во вкладке *Results (Результаты)*. Выбрав вкладку *Map (Карта)*, Вы можете посмотреть графическое представление результатов.
3. В левом верхнем углу всех окон COGO имеется иконка, отображающая тип выполняемой задачи. Нажмите на эту иконку, чтобы открыть более крупное окно с картой. Чтобы убрать это окно, нажмите в любом месте экрана.

Прямая геодезическая задача

Функция *Point in Direction* (*Прямая геодезическая задача*) позволяет вычислить координаты точки, определяемой направлением из некоторой известной точки и расстоянием от нее.

1. В поле From Point (Из точки) введите имя известной точки, значение направления, определяемое через азимут или как направление на некоторую другую известную точку, угловое смещение относительно этого направления, горизонтальное проложение и превышение. Введите также имя и код искомой точки (рис. 8-5).

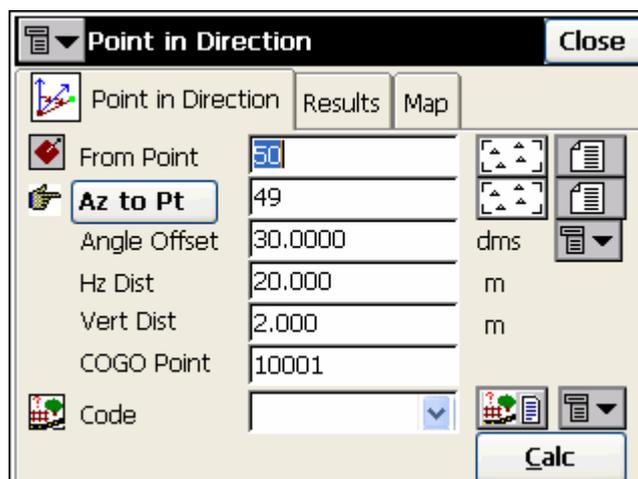


Рисунок 8-5. Прямая геодезическая задача



СОВЕТ

Чтобы изменить углы, азимуты, расстояния и т.д., Вы можете складывать/вычитать величины прямо в их полях, применяя соответствующие единицы.

2. Нажмите кнопку **Calc** (**Вычисл**). Результаты вычислений будут показаны во вкладке *Results* (*Результаты*). Выбрав вкладку *Map* (*Карта*), Вы можете посмотреть графическое представление результатов.
3. В левом верхнем углу всех окон COGO имеется иконка, отображающая тип выполняемой задачи. Нажмите на эту иконку, чтобы открыть более крупное окно с картой. Чтобы скрыть это окно, нажмите в любом месте экрана.

Расчет хода

Эта функция используется для вычисления координат точек хода и пикетов по известному направлению, определяемому через азимут или левый/правый угол, а также горизонтальному проложению и превышению. Выберите исходные данные для вычисления хода, а также имя и код искомой точки (To Point (К точке)) (рис. 8-6).

Исходные данные включают в себя начальную точку, азимут рассчитываемой точки, а также расстояние до нее в плане и по высоте. Азимут можно ввести непосредственно или же он может быть рассчитан по левому/правому углу, вводимому в этом же поле, и информации о задней точке, вводимой после нажатия кнопки **BS Point (ЗТ)**.

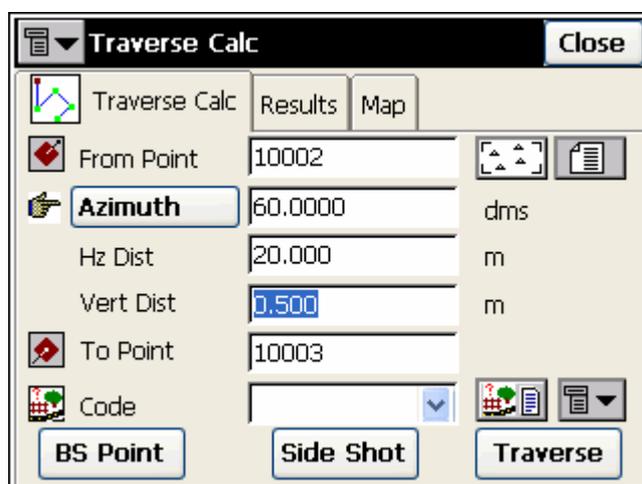


Рисунок 8-6. Расчет хода



COBET

Чтобы изменить углы, азимуты, расстояния и т.д., Вы можете складывать/вычитать величины прямо в их полях, применяя соответствующие единицы.

1. Чтобы рассчитать искомую точку (To Point (К точке)), не изменяя начальной точки (From Point (От Точки)), нажмите кнопку **SideShot (Пикет)**. После этого в поле To Point (К Точке) появляется следующая новая точка в базе данных.
2. Чтобы рассчитать искомую точку (To Point (К Точке)) с изменением начальной точки на искомую точку, нажмите кнопку **Traverse (Ход)**. В поле To Point (К Точке) появляется следующее новое имя в базе данных.

Решения круговых кривых

Под кривой здесь понимается часть окружности, поэтому кривая может быть полностью определена центром круговой кривой (называемым также Radius Point (Лучевая Точка)), радиусом, начальной и конечной точками кривой, называемыми также PC (НК) (Начало Кривой) и PT (КК) (Конец Кривой). Используя эти параметры, Вы можете найти другие параметры кривой. Подробное описание различных параметров кривых можно найти в *Справочном руководстве TopSURV*.

В левом верхнем углу всех окон COGO имеется иконка, отображающая тип выполняемой задачи. Нажмите на эту иконку, чтобы открыть более крупное окно с картой. Чтобы убрать это окно, нажмите в любом месте экрана.



COBET

Чтобы изменить углы, азимуты, расстояния и т.д., Вы можете складывать/вычитать величины прямо в их полях, применяя соответствующие единицы.

Решение круговой кривой

Функция COGO вычисления круговых кривых позволяет вычислить полный набор параметров любой кривой. Параметры подразделяются на два типа - параметры длины и параметры кривизны. В результате расчета получается по одному параметру каждого типа.

1. Выберите параметр кривизны круговой кривой (Радиус, Угол хорды или Угол кривой), параметр длины (Длину, Хорду, Касательную, Биссектриса, Домер) и угол поворота (рис. 8-7).

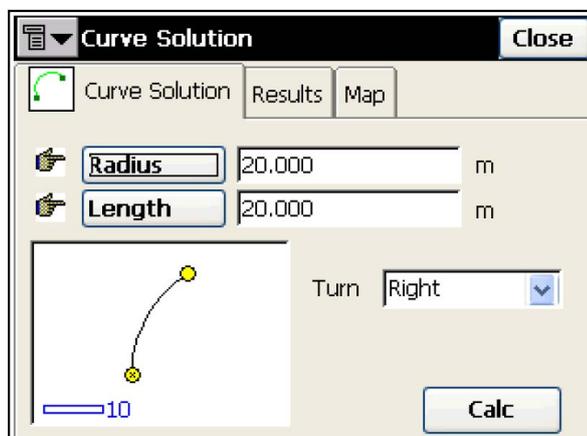


Рисунок 8-7. Решение кривой

2. Нажмите кнопку **Calc (Вычисл)**. Результаты вычислений будут показаны во вкладке *Results (Результаты)*. Выбрав вкладку *Map (Карта)*, Вы можете посмотреть графическое представление результатов.

Точка поворота и тангенсы

Функция PI & Tangents (ТП & Тангенсы) позволяет вычислить точку PC (НК), точку PT (КК) и центр круговой кривой по данным Точке Поворота (ТП), радиусу кривой и азимутам направлений из точки поворота на точки PC (НК) и PT (КК).

1. Введите исходные данные, необходимые для выполнения задачи, а также имена и коды вычисляемых точек (рис. 8-8).

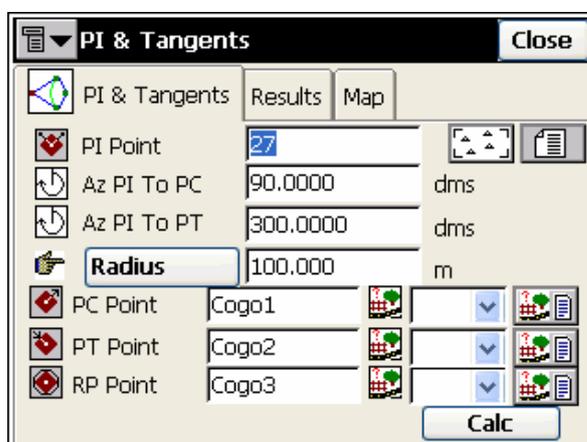


Рисунок 8-8. Точка поворота и тангенсы

2. Нажмите кнопку **Calc (Вычисл)**. Результаты вычислений будут показаны во вкладке *Results (Результаты)*. Выбрав вкладку *Map (Карта)*, Вы можете посмотреть графическое представление результатов.

Построение кривой по трем точкам

Функция *Three Pt Curve (Кривая по трем тчк)* позволяет определить кривую по известным трем точкам: точке PC (НК), точке PT (КК), а в качестве третьей точки может быть задан либо центр кривой, либо любая точка, лежащая на кривой. Если задана точка, лежащая на кривой, то положение центра кривой также будет вычислено, после чего его можно сохранить.

1. Выберите исходные данные, необходимые для решения задачи (рис. 8-9 на стр. 8-9). Вид появляющегося после этого окна зависит от первой выбранной точки. Если Вы задаете центр кривой, выберите имя и код этой точки.

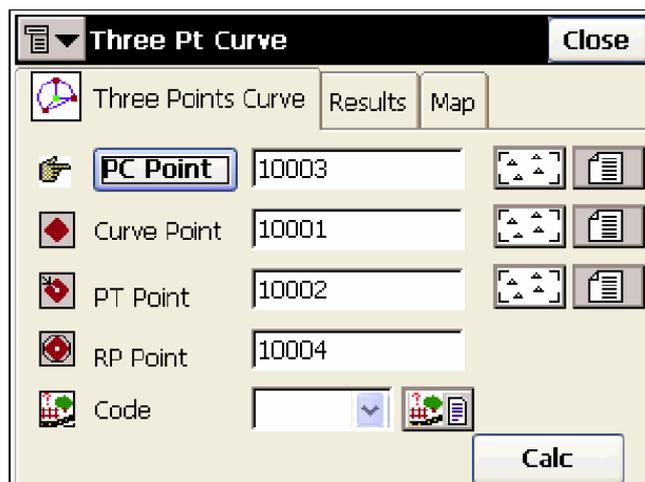


Рисунок 8-9. Построение кривой по трем точкам

2. Нажмите кнопку **Calc (Вычисл)**. Результаты вычислений будут показаны во вкладке *Results (Результаты)*. Выбрав вкладку *Map (Карта)*, Вы можете посмотреть графическое представление результатов.

Радиус и точки

Функция Radius & Points (Радиус и точки) позволяет рассчитать кривую по двум точкам (PC (НК) и PT (КК)) и радиусу, вычисляя координаты центра кривой.

1. Введите исходные данные, необходимые для решения задачи: точки кривой, радиус, угол поворота, а также какую кривую следует рассматривать - большую (более 180 градусов) или малую (менее 180 градусов). Введите также имя и код искомого центра кривой (рис. 8-10).

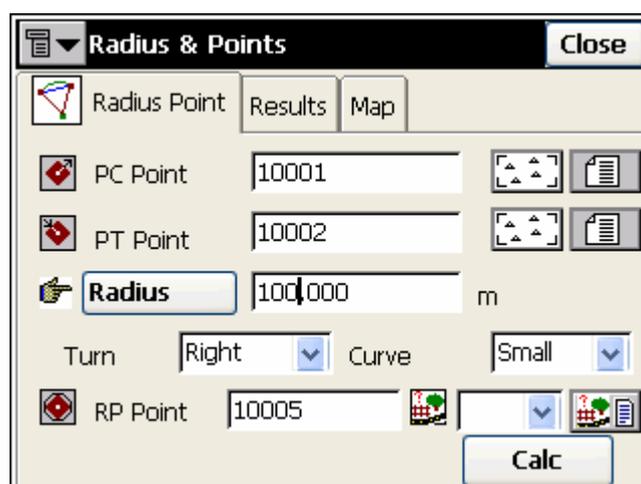


Рисунок 8-10. Радиус и точки

- Нажмите кнопку **Calc (Вычисл)**. Результаты вычислений будут показаны во вкладке *Results (Результаты)*. Чтобы сохранить помеченную точку, нажмите кнопку **Save (Сохранить)** в этой вкладке. Выбрав вкладку *Map (Карта)*, Вы можете посмотреть графическое представление результатов.

Вычисление площади

Функция вычисления площадей позволяет вычислять площадь многоугольника.

- Выберите список точек, содержащий точки, находящиеся в вершинах многоугольника (рис. 8-11). Чтобы изменить порядок следования точек (и, следовательно, форму многоугольника), используйте кнопки со стрелками.

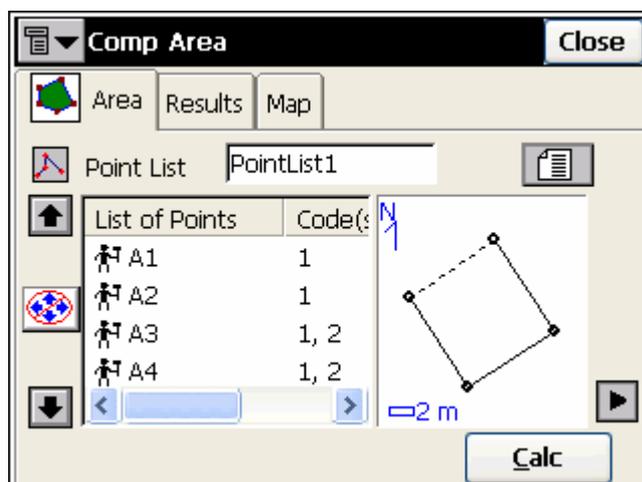


Рисунок 8-11. Вычисление площади

- Нажмите кнопку **Calc (Вычисл)**. Результаты вычислений будут показаны во вкладке *Results (Результаты)*. Выбрав вкладку *Map (Карта)*, Вы можете посмотреть графическое представление результатов.
- В левом верхнем углу всех окон COGO имеется иконка, отображающая тип выполняемой задачи. Нажмите на эту иконку, чтобы открыть более крупное окно с картой. Чтобы скрыть это окно, нажмите в любом месте экрана.

Построение многоугольника по известной площади

Функции этой группы позволяют вычислять координаты точек, которые, будучи добавлены к списку точек, образуют многоугольник с заданной площадью. Существуют два метода: *Hinge* (Подбор точки) и *Line* (Подбор отрезка).

В левом верхнем углу всех окон COGO имеется иконка, отображающая тип выполняемой задачи. Нажмите на эту иконку, чтобы открыть более крупное окно с картой. Чтобы убрать это окно, нажмите в любом месте экрана.



СОВЕТ

Чтобы изменить углы, азимуты, расстояния и т.д., Вы можете складывать/вычитать величины прямо в их полях, применяя соответствующие единицы.

Построение многоугольника по его площади - подбор точки

Этим методом вычисляют координаты точки, удовлетворяющей следующим двум условиям:

- Азимут отрезка, соединяющего эту точку с первой точкой в списке, совпадает с заданным.
 - При добавлении этой точки к списку между первой и последней точкой полигон с вершинами в точках, составляющих список, имеет заданную площадь.
1. Выберите список точек. Измените порядок точек необходимым образом с помощью кнопок со стрелками, после чего нажмите **Next** (Далее) (рис. 8-12).

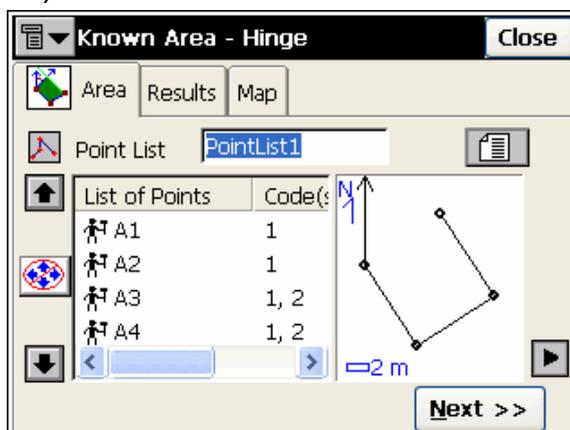


Рисунок 8-12. Вычисление многоугольника по его площади - подбор точки - первая вкладка "Площадь"

- Во втором окне под вкладкой *Area* (*Площадь*) выберите азимут отрезка, проведенного из первой точки в списке, в котором содержится точка Hinge (Подвеса), к искомой точке, площадь многоугольника, а также имя и код искомой точки.

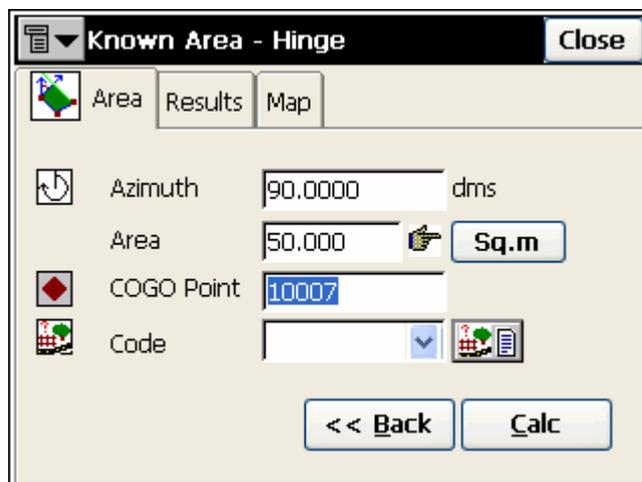


Рисунок 8-13. Построение многоугольника по его площади - подбор точки - вторая вкладка "Площадь"

- Нажмите кнопку **Calc** (**Вычисл**). Результаты вычислений будут показаны во вкладке *Results* (*Результаты*). Чтобы сохранить помеченную точку, нажмите кнопку **Save** (**Сохранить**) в этой вкладке. Выбрав вкладку *Map* (*Карта*), Вы можете посмотреть графическое представление результатов.

Построение многоугольника по известной площади - метод подбора отрезков

Этот метод позволяет вычислить координаты пары точек, удовлетворяющих следующим условиям:

- Азимуты отрезков, проведенных к искомым точкам из заданных точек, совпадают с заданными.
- Азимут отрезка, заданного искомыми точками, совпадает с заданным.
- Пара искомых точек и пара заданных точек лежат в вершинах многоугольника, ограничивающего заданную площадь.

- Введите исходные данные, необходимые для решения задачи: начальную и конечную точки, азимуты искомых точек, начальный азимут и площадь, которую должен иметь многоугольник, а также имена и коды искомых точек (рис. 8-14 на стр. 8-13).

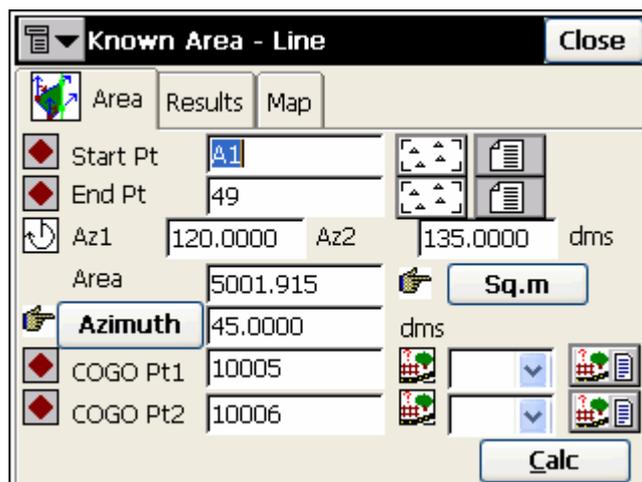


Рисунок 8-14. Построение многоугольника по его площади - метод построения отрезков - вкладка "площадь"

2. Нажмите кнопку **Calc (Вычисл)**. Результаты вычислений будут показаны во вкладке *Results (Результаты)*. Чтобы сохранить помеченные точки, нажмите кнопку **Save (Сохранить)** в этой вкладке. Выбрав вкладку *Map (Карта)*, Вы можете посмотреть графическое представление результатов.

Преобразования координат

Операции преобразования координат включают в себя следующие три функции: *Rotate* (Поворот), *Translate* (Перенос) и *Scale* (Масштаб).

Поворот

Функция ***Rotate*** (Поворот) осуществляет поворот выбранных точек вокруг заданной точки.

1. Выберите точки, которые необходимо повернуть. В поле *Select points* (Выберите точки) нажмите кнопку **By Range** (По промежутку) и задайте промежуток имен точек, которые необходимо повернуть, или выберите точки, используемые при операции масштабирования, из списка или на карте (рис. 8-15).

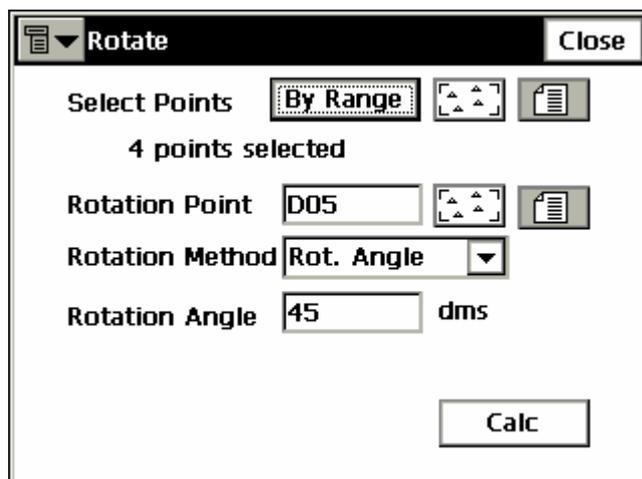


Рисунок 8-15. Поворот

2. Задайте *Rotation Point* (Точку Поворота) (точку, вокруг которой необходимо выполнить поворот).
3. Укажите способ получения угла поворота - он может быть либо введен непосредственно в поле *Rot. Angle* (Угол Поворота), либо указан как разность между новым и старым положениями точек (в полях Старый Азимут/Направление и Новый Азимут/Направление).
4. Чтобы повернуть выбранные точки, нажмите кнопку **Calc** (Вычисл).

Перенос

Операция *Translate* (*Перенос*) перемещает одновременно группу точек.

1. Выберите точки, которые необходимо перенести. В поле *Select points* (*Выберите точки*) нажмите кнопку **By Range** (**По промежутку**) и задайте промежуток имен точек, которые необходимо повернуть, или выберите точки, используемые при операции масштабирования, из списка или на карте (рис. 8-16).

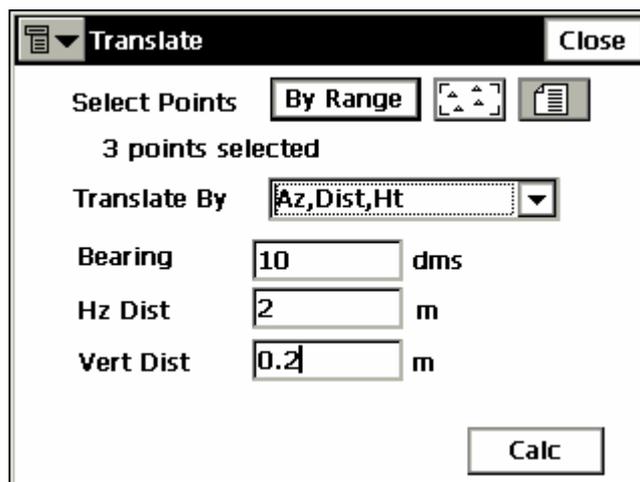


Рисунок 8-16. Перенос

2. В поле *Translate By* (*Перенос по*) выберите способ переноса - либо *Coords/Pts* (*Коорд/Тчк*), либо *Az,Dist,Ht* (*Аз/Расст/Прев*).
 - Если Вы выбрали способ переноса *Coords/Pts* (*Коорд/Тчк*), все выбранные точки будут перенесены на одинаковое расстояние в одном направлении. Расстояние и направление задается двумя точками, вводимыми в полях **From Pt (From Crd)** (**От Тчк (От Коорд)**) и **To Pt (To Crd)** (**К Тчк (К Коорд)**). В первом случае задайте только имена точек. Во втором случае задайте местные координаты и высоты точек.
 - Если Вы выбрали способ *Az,Dist,Ht* (*Аз/Расст/Прев*), все выделенные точки будут перемещены в указанном направлении на указанное расстояние. Эти значения следует ввести в полях *Bearing (Azimuth)* (*Направление (Азимут)*), *Horiz Dist* (*Гориз Пролож*), и *Vert Dist* (*Превышение*).
3. Для осуществления операции нажмите кнопку **Calc** (**Вычисл**).

Масштаб

Операция **Scale** (*Масштаб*) позволяет изменить масштаб длин отрезков, соединяющих все точки из промежутка с некоторой Опорной Точкой.

1. Выберите точки, для которых необходимо осуществить операцию. В поле *Select points* (*Выберите точки*) нажмите кнопку **By Range** (**По промежутку**) и задайте промежуток имен точек или выберите точки, используемые при операции масштабирования, из списка или на карте (рис. 8-17).

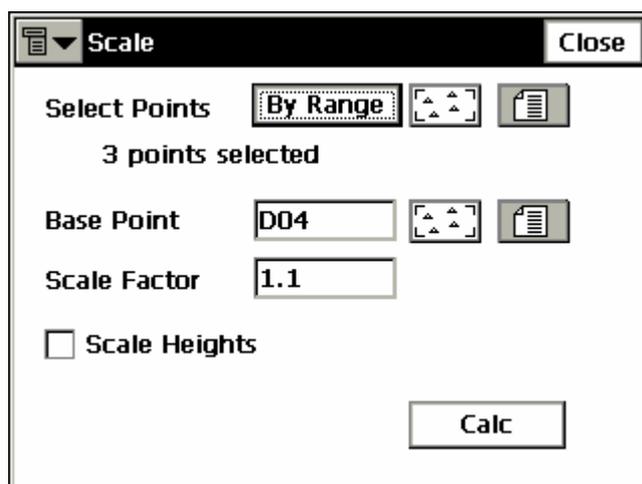


Рисунок 8-17. Масштаб

2. Введите имя Опорной Точки.
3. Введите масштабный коэффициент.
4. Если Вы хотите применить операцию и к превышениям, пометьте поле *Scale Heights* (*Масштабировать Высоты*).
5. Для осуществления операции нажмите кнопку **Calc** (**Вычисл**).

Операции mmGPS

В случае потери точки ее можно вычислить по трем соседним точкам с помощью операции обратной засечки. Для надежного определения высоты может понадобиться настройка самонивелирующегося механизма и калибровка передатчика.



ПРИМЕЧАНИЕ

Для выполнения приводимых ниже операций, требуются передатчик и сенсор, настроенные так, как это описано в Главе 6.

Обратная засечка

Функция обратной засечки позволяет определить с помощью подвижного приемника неизвестные координаты передатчика по известным трем или более точкам.

Выполняя обратную засечку, следует придерживаться следующих трех правил, которые позволяют с высокой надежностью выполнять измерения точек стояния подвижного приемника:

- точки, в которых выполняются измерения подвижным приемником (минимум три), должны быть расположены сравнительно симметрично относительно точки стояния базы
 - при выполнении всех измерений сенсор должен быть повернут в сторону передатчика
 - принимая во внимание предыдущее правило, сенсор не должен быть направлен точно на передатчик, угол падения его луча должен составлять порядка 6 градусов.
1. Соединив контроллер и сенсор, нажмите **SRV > Init mmGPS+ (SRV > Иниц mmGPS+)**.
 2. В окне **Init mmGPS+ (Иниц mmGPS+)** во вкладке *Position (Положение)* выберите передатчик и нажмите **Resect (Засеч)** (рис. А-1 на стр. А-2).

3. В окне *Resect* (Засеч) нажмите *Init Sensor* (Иниц Сенсор) (рис. А-1).

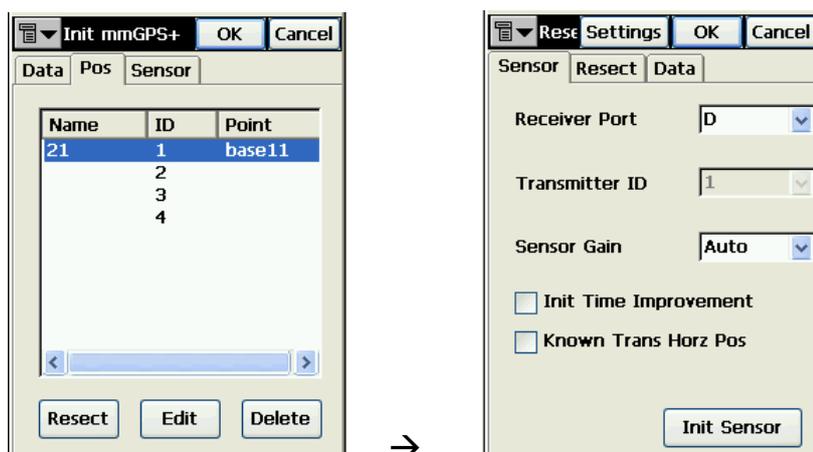


Рисунок. А-1. Выберите передатчик и войдите в окно Засечка

4. Если была выбрана опция *Known Trans Horz Pos* (Изв Полож Перед в Плانه), появится окно *Known Point* (Известная Точка). Нажав кнопку **map** (карта) или **list** (список), выберите точку, на которой установлен передатчик, после чего нажмите **OK** (рис. А-2).

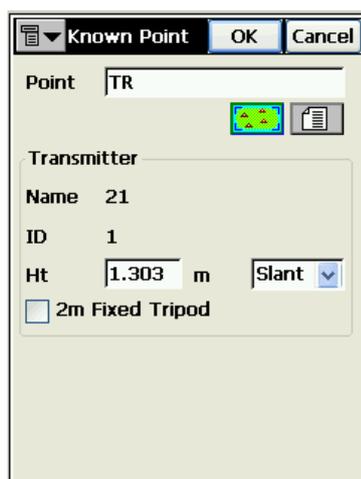


Рис. А-2. Передатчик на известной точке

В случае успешной инициализации (подготовки к работе) сенсора появляется окно с соответствующим сообщением. Чтобы продолжить, нажмите **Close** (Заккрыть).

5. Выберите вкладку **Resect** (Засеч) (рис. А-3 на стр. А-3).
 - Если прибор устанавливается над неизвестной точкой, нажмите **Start** (Начать).
 - Если Вы используете известную точку, пометьте поле *Known Point* (Известная Точка) и выберите точку установки прибора, нажав кнопку **map** (карта) или **list** (список), а также введите высоту антенны. После этого нажмите **Start** (Начать).

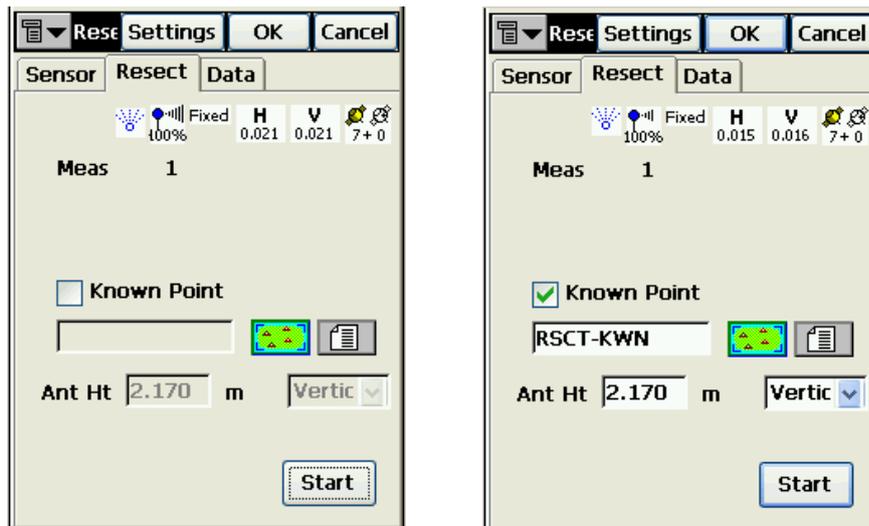


Рис. А-3. Используйте известную или неизвестную точку

Если сенсору удастся принять луч передатчика, появляется иконка mmGPS (рис. А-4 на стр. А-3).

Во время процесса измерений во вкладке *Resect* (*Засеч*) показывается число эпох GPS-измерений (рис. А-4 на стр. А-3).

6. По прохождении необходимого промежутка времени нажмите кнопку **Stop** (**Стоп**) (рис. А-4).

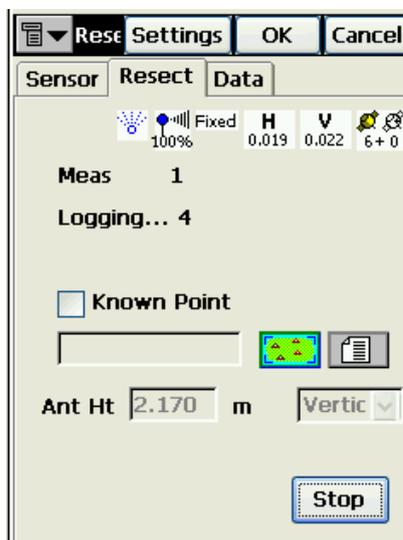


Рис. А-4. Измерьте точку

7. Перейдите к следующей точке и повторите шаги 4 и 5 для всех точек (всего их должно быть не менее трех).

8. Чтобы посмотреть результаты, выберите вкладку *Data (Данные)* (рис. А-5).
- В этой вкладке будет содержаться какая-то информация только после измерения трех или более точек. Данные появляются после измерения третьей точки.
 - Нажатие кнопки **Re-Meas (Изм Заново)** приведет к удалению всех данных, после чего Вы сможете заново выполнить обратную засечку.

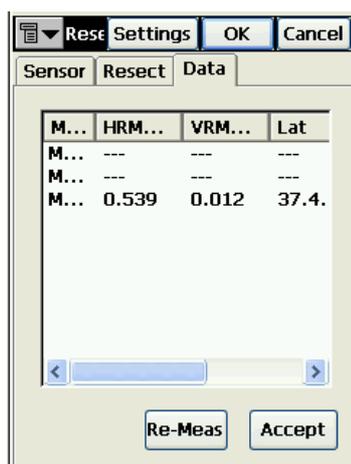


Рис. А-5. Данные о результатах обратной засечки

9. Если Вы удовлетворены значениями величин, приводимых во вкладке *Data (Данные)*, нажмите кнопку **Accept (Принять)** и просмотрите информацию о точке установки передатчика (рис. А-6). Чтобы сохранить ее, нажмите **OK**.
- Введите любую другую необходимую информацию (такую как коды, примечания)
 - Если передатчик установлен над контрольной точкой, пометьте поле *Control Point (Контрольная Точка)*.

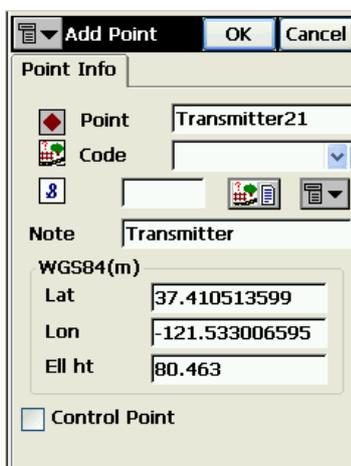


Рис. А-6. Информация о точке стояния передатчика

10. После выполнения обратной засечки (рис. А-7) инициализируйте сенсор (см. "Подготовка сенсора" на стр. 6-7)



Рис. А-7. Подготовьте сенсор после выполнения обратной засечки

После выполнения обратной засечки Вы можете проверить результаты с помощью функции Known Point Offset (Смещение От Известной Точки). Эта функция позволяет также улучшить определение высоты передатчика, используя новое смещение.

1. В левом верхнем углу окна **Init mmGPS+ (Иниц mmGPS+)** в меню выберите пункт **Known Point Offset (Смещ от Изв Точки)** (рис. А-8).

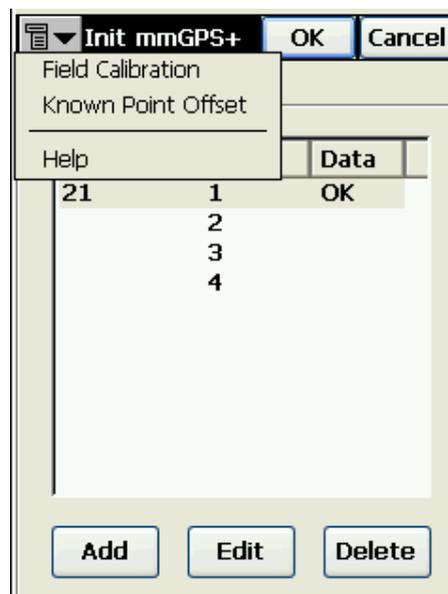
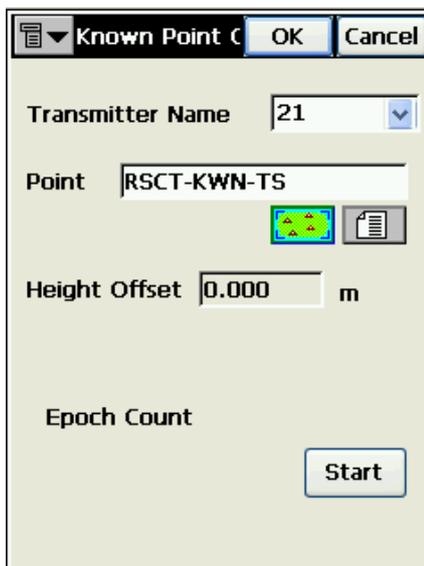


Рис. А-8. Выберите Known Point Offset (Смещ от Изв Точки)

2. Выберите известную точку установки подвижного приемника, используя кнопку **map** (карта) или **list** (список), после чего нажмите **Start** (Начать) (рис. А-9).



Known Point C OK Cancel

Transmitter Name 21

Point RSCT-KWN-TS

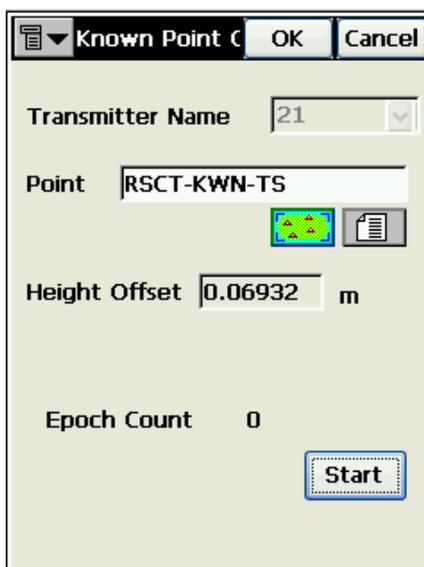
Height Offset 0.000 m

Epoch Count

Start

Рис. А-9. Выберите точку установки подвижного приемника и начните усреднение

По завершении усреднения на экране показывается превышение передатчика (рис. А-10).



Known Point C OK Cancel

Transmitter Name 21

Point RSCT-KWN-TS

Height Offset 0.06932 m

Epoch Count 0

Start

Рис. А-10. Усредненное превышение передатчика

3. Нажмите **ОК**. Затем, чтобы применить результаты усреднения для более точного определения высоты передатчика, в окне **Warning (Предупреждение)** нажмите **Yes (Да)** (рис. А-11). Превышение будет автоматически добавлено к высоте передатчика.

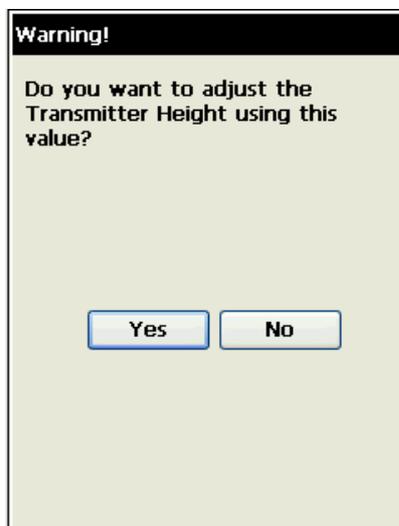


Рис. А-11. Подстройка высоты передатчика

4. По завершении процесса инициализируйте сенсор (см. "Подготовка сенсора" на стр. 6-7).

Полевая поверка

Функция Field Calibration (полевая поверка) фиксирует погрешности в наклоне самоустанавливающегося механизма передатчика.

1. На передатчике удерживайте кнопку **plumb beam (установить луч)**, затем нажмите и отпустите кнопку **Power (Вкл/Выкл)**, что переведет передатчик в режим калибровки.
2. Отойдите с подвижным приемником на 1-3 метра от передатчика и поверните сенсор к передатчику.



СОВЕТ

Чтобы исключить перемещение сенсора в процессе калибровки, установите его на вешку фиксированной длины.

3. Подсоединив контроллер к сенсору, нажмите **SRV > Init mmGPS+** (**SRV > Иниц mmGPS+**).

4. В меню в левом верхнем углу окна **Init mmGPS+ (Иниц mmGPS+)** выберите **Field Calibration (Полевая поверка)** (рис. А-12).

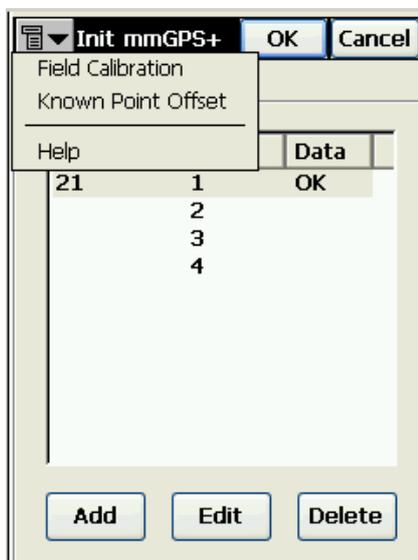


Рис. А-12. Выберите Field Calibration (Калибровка поля)

5. В окне **Calibration (Поверка)** выберите передатчик, который предстоит откалибровать, после чего нажмите **Next (Далее)** (рис. А-13).

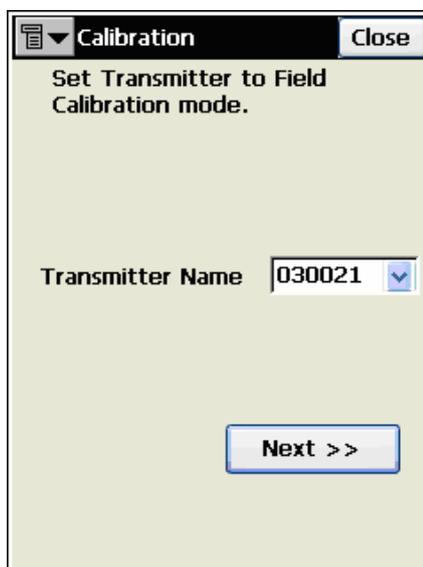


Рис. А-13. Выберите передатчик, который необходимо откалибровать

6. Отрегулируйте высоту сенсора так, чтобы угол был меньше 1° (градуса). Подобрав высоту, нажмите **Next** (**Далее**) (рис. А-14).

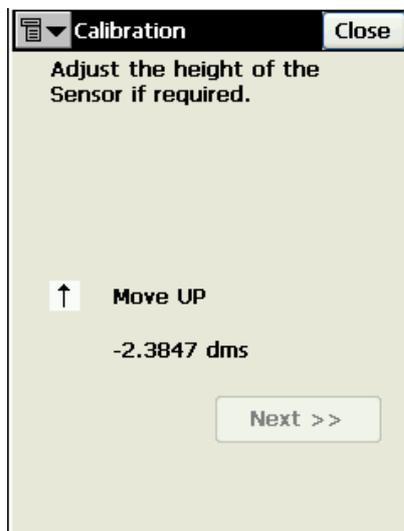


Рис. А-14. Проверьте угол направления на сенсор



ПРИМЕЧАНИЕ

На любом этапе калибровки, если положение сенсора не стабильно, будет возникать сообщение об ошибке. Нажмите Close (Заккрыть) и закрепите подвижный приемник. Затем вновь нажмите Calibrate (Калибровка).

7. После завершения процесса самоустановки нажмите кнопку **Calibrate** (**Калибровка**) (рис. А-15).

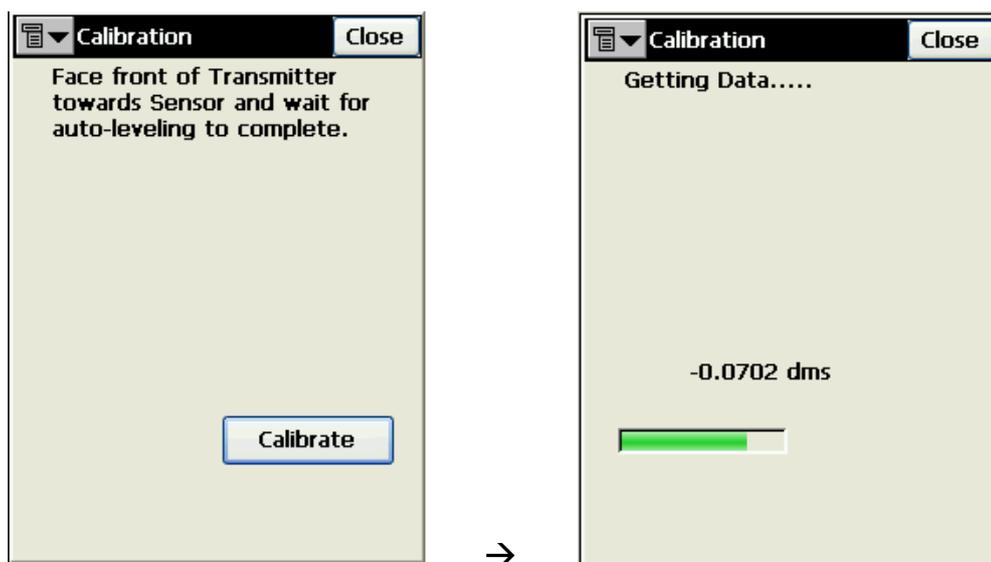


Рис. А-15. Начать полевую поверку

8. Разверните передатчик на 180 градусов, так, чтобы он был повернут к сенсору своей задней стороной, после чего нажмите **Calibrate** (Калибровка) (рис. A-16).

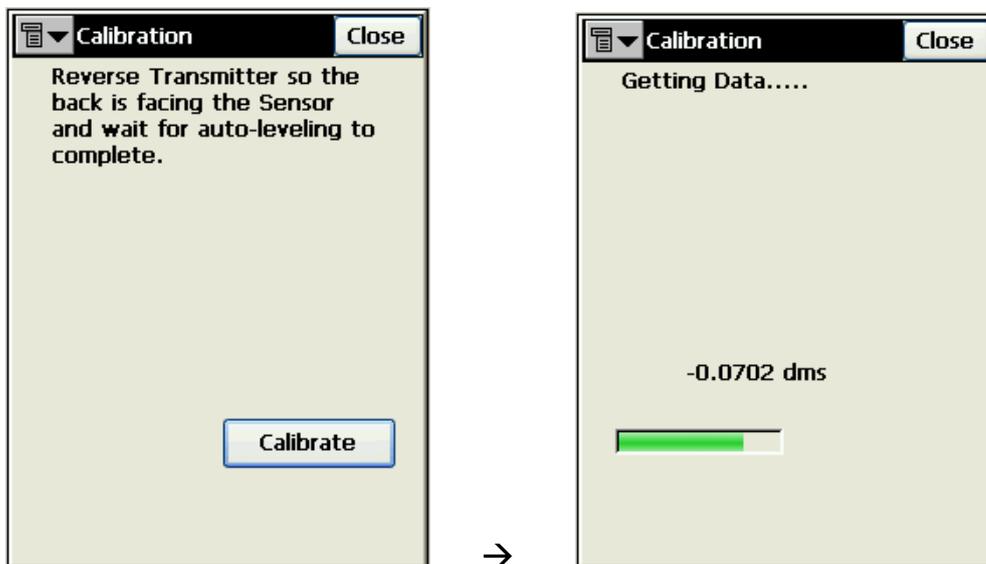


Рис. A-16. Разверните передатчик и соберите данные

9. Поверните передатчик на 90 градусов, так, чтобы он был повернут к сенсору своей левой стороной, после чего нажмите **Calibrate** (Калибровка) (рис. A-17).

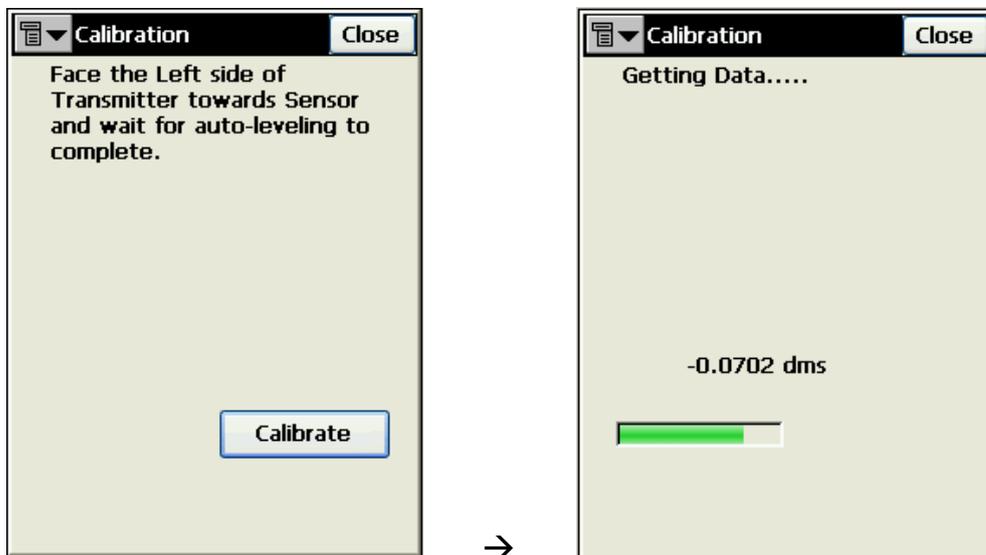


Рис. A-17. Поверните передатчик левой стороной и соберите данные

10. Разверните передатчик на 180 градусов, так, чтобы он был повернут к сенсору своей правой стороной, после чего нажмите **Calibrate** (**Калибровка**) (рис. А-18).

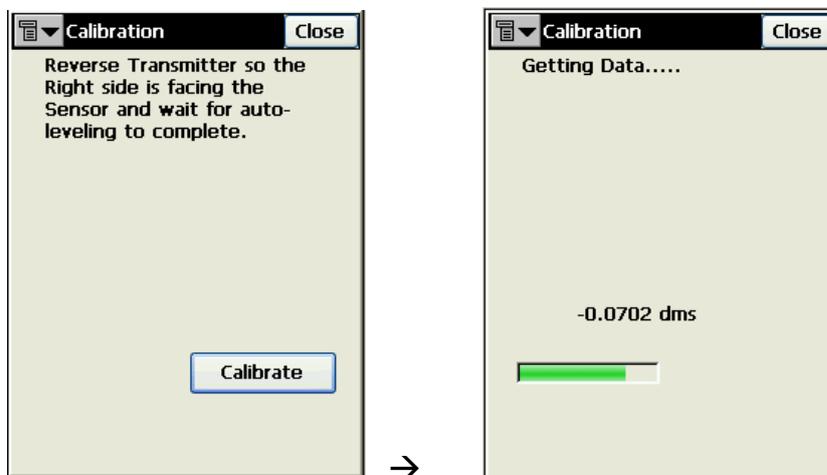


Рис. А-18. Поверните передатчик правой стороной и соберите данные

После завершения калибровки смещения будут показаны в окне **Update Calibration Data** (**Обновить данные калибровки**) (рис. А-19).

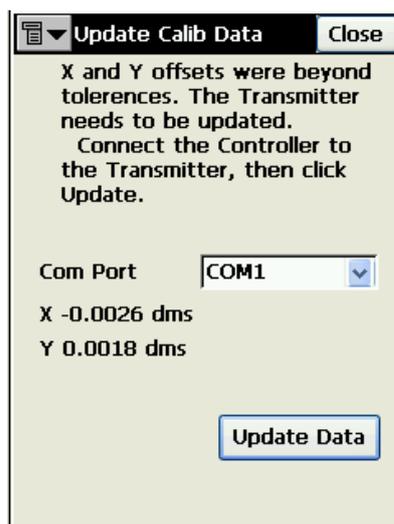


Рис. А-19. Результаты полевой поверки

Если погрешности калибровки окажутся вне допустимых значений, TopSURV просигнализирует о необходимости заменить передатчик (рис. А-20).

11. Отсоедините контроллер от сенсора. Подсоедините контроллер к передатчику.

12. В окне **Update Calibration Data (Обновить данные калибровки)** выберите **Com-порт**, через который соединяются контроллер и передатчик, затем нажмите **Update Data (Обновить данные)** (рис. А-20).

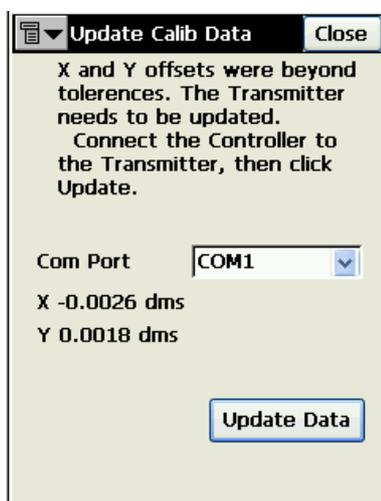


Рис. А-20. Результаты полевой поверки

TopSURV загружает данные калибровки в передатчик, после чего автоматически выключает его. После завершения нажмите **Close (Закреть)** в окне **Message (Сообщение)** (рис. А-21).

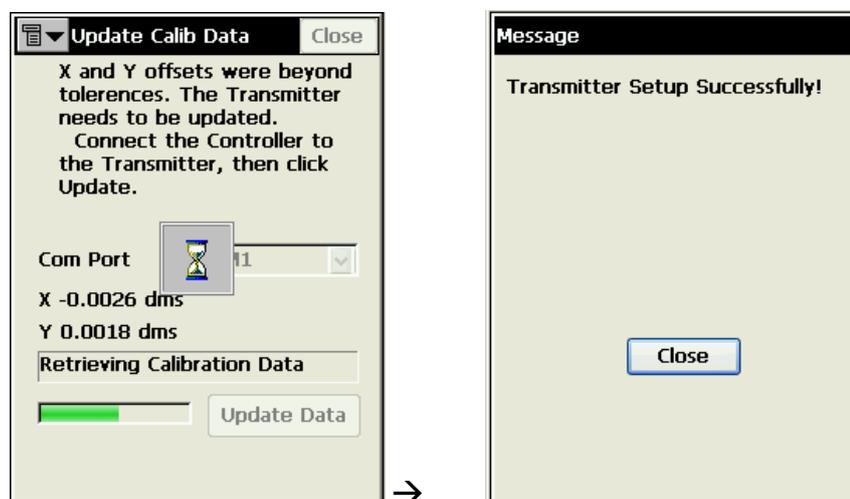


Рис. А-21. Загрузка данных калибровки

13. Инициализируйте (подготовьте к работе) сенсор. См. "Подготовка сенсора" на стр. 6-7.



COBET

Для проверки системы проведите повторную калибровку после загрузки в передатчик данных калибровки. Возможно, при некоторых условиях работы потребуется проделать эту операцию несколько раз.

Опции mmGPS

После настройки конфигурации mmGPS становятся доступны дополнительные функции определения разности высот с возможностью использовать для этой цели mmGPS и вычисления средневзвешенных высот.

1. В окне **Status (Состояние)** (SRV > Status (SRV > Состояние)) нажмите на кнопку в левом верхнем углу экрана и в появившемся меню выберите **mmGPS+ Options (Опции mmGPS+)** (рис. A-22).

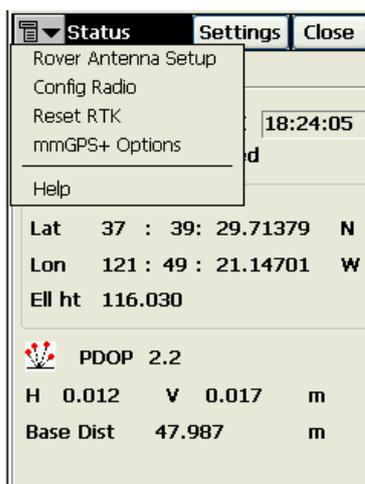


Рис. A-22. Опции mmGPS+

2. В окне **mmGPS+ Options (Опции mmGPS+)** выберите следующие опции (рис. A-23 на стр. A-14):
 - Use mmGPS+ (Использовать mmGPS+) - нажмите, если хотите использовать mmGPS.
 - Use weighted height computations (использовать вычисление средневзвешенных высот) - нажмите, если хотите использовать вычисления средневзвешенных высот.
3. Введите **Height Difference Limit (Предел разности высот)** между результатами GPS и mmGPS (рис. A-23 на стр. A-14). Нажмите **OK**.

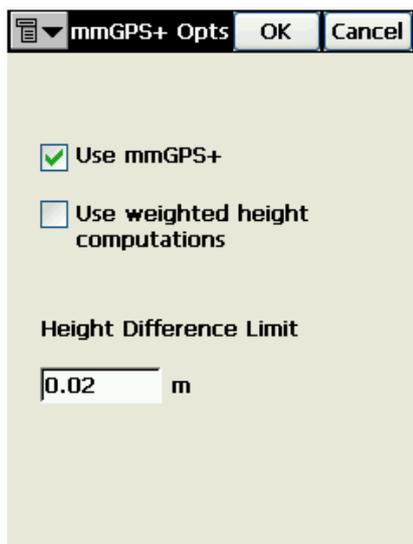


Рис. А-23. Выберите опции mmGPS+

Если разность между высотой, измеренной GPS, и высотой mmGPS превышает введенную предельную величину, изменяется иконка mmGPS (рис. А-24).

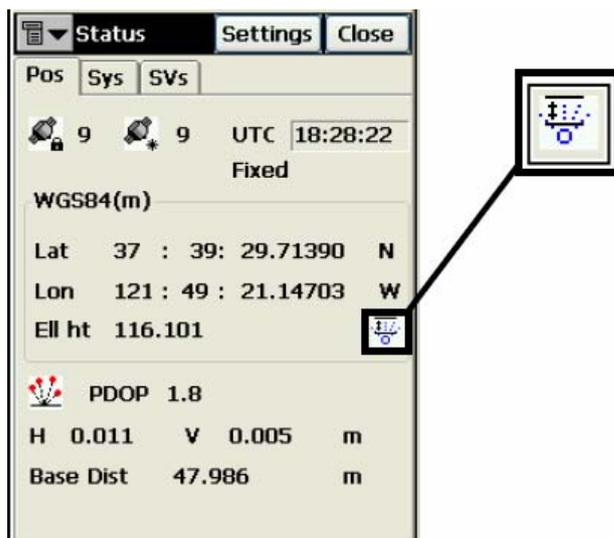


Рис. А-24. Иконка mmGPS с пределом разности высот

Вводное руководство пользователя Topcon Link

Topcon Link - это программа, осуществляющая обмен данными между компьютером и инструментами фирмы Topcon. Она доступна на компакт-дисках Topcon Tools и TopSURV, а также на сайте Topcon GPS в сети Интернет.



COBET

За подробными инструкциями по установке Topcon Link обратитесь к *Справочному Руководству Topcon Link*. В том же руководстве даны подробные инструкции по дальнейшему использованию Topcon Link.

В приводимых ниже разделах приведены инструкции, позволяющие быстро освоить основы работы с Topcon Link. Глава разделена на следующие секции:

- Тахеометры
- GPS+ приемники
- Файлы TopSURV

В каждой секции описаны основные функции, предназначенные для работы в Topcon Link с файлами, полученными из вышеперечисленных источников.

Использование Topcon Link для работы с тахеометрами

В этом разделе описаны основные процедуры создания, редактирования, передачи, приема и вычислительной обработки данных, получаемых с тахеометра. В качестве примера здесь взят тахеометр GPT 3005W и формат данных GTS-7.

Перед началом полевой работы с тахеометром выполните следующие действия:

- Создайте файл опорных точек.
- В программе Topcon Link отредактируйте этот файл и сохраните его в формате GTS-7 Points (или файл для тахеометра).
- Передайте этот файл в GPT 3005W (или тахеометр).

По окончании полевой работы с тахеометром выполните следующие действия:

- Передайте необработанные данные в Topcon Link.
- Отредактируйте файл и вычислите координаты точек.
- Запишите необработанные данные в файл формата XML (или любого другого формата, предназначенного для постобработки).

Создание файла опорных точек

1. Создайте файл опорных точек, которые необходимо передать на тахеометр, с помощью текстового редактора (например, Microsoft Notepad (Блокнот)).

Для того чтобы файл был совместим с Topcon Link, вводите данные в формате "Name of Point, Northing, Easting, Height" ("Имя точки, X, Y, Высота).

2. Сохраните файл как "Control_data.csv".

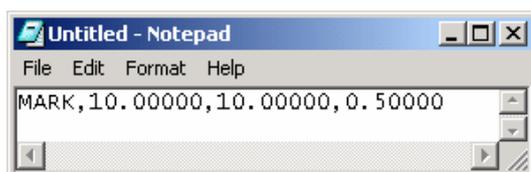


Рис. В-1. Создание файла опорных точек

Редактирование файла опорных данных

1. Откройте программу Topcon Link и нажмите **Open (Открыть)** на панели инструментов.
2. Выберите *Format Name (Формат Имени)* в виде Name, N, E, Z, Code (Имя, X, Y, Z, Код) (*.csv).
3. Найдите и выделите файл "Control_data.csv", после чего щелкните **Open (Открыть)**.

Файл откроется в программе Topcon Link (рис. В-2)

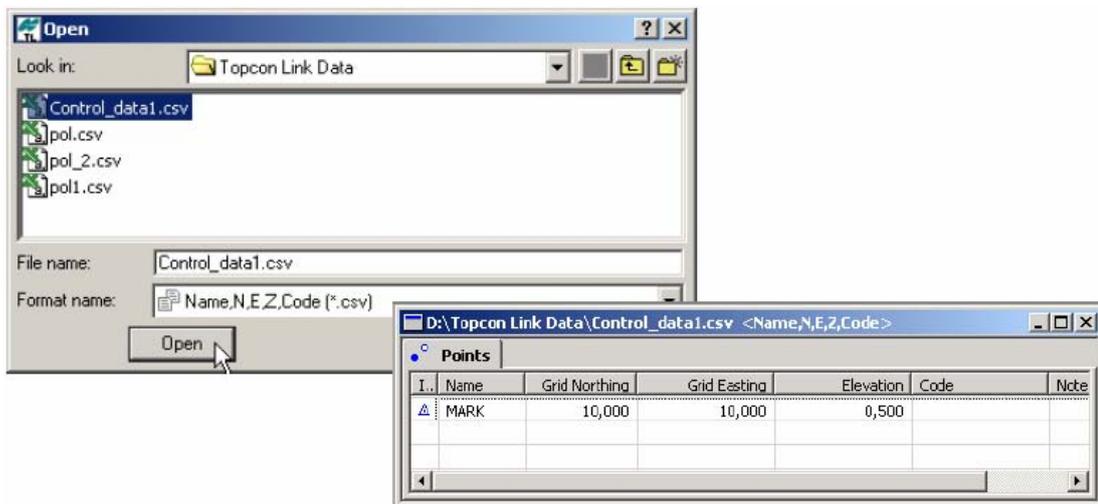


Рис. В-2. Выберите формат имени и файл

Добавить точку

1. Чтобы добавить к открытому файлу новую точку, щелкните на панели инструментов **Add point (Добавить точку)**.
2. Введите *Name (Имя)* и *Coordinates (Координаты)* точки, после этого нажмите **OK** (рис. В-3).

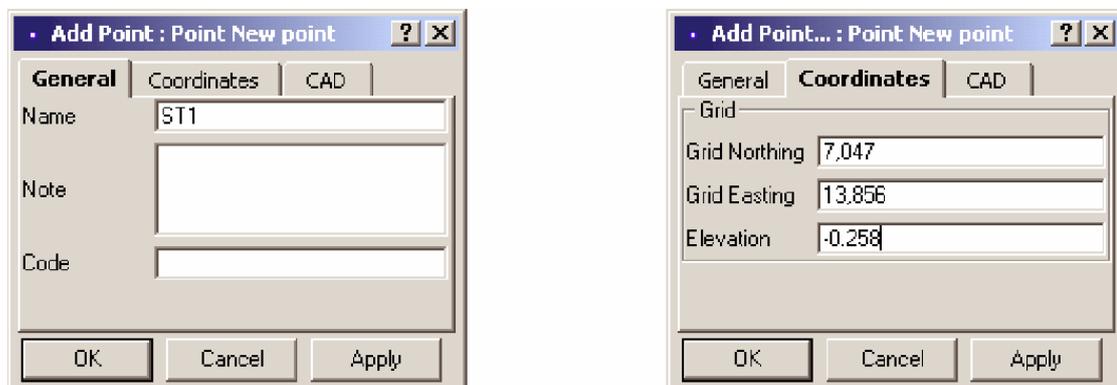


Рис. В-3. Добавить точку - введите имя и координаты

Сохранение файла в формате GTS-7 Points

1. Щелкните **File > Save As** (Файл > Сохранить как).
2. В качестве *Format Name* (Формат имени) выберите "GTS-7 Points".
3. Введите имя файла и нажмите **Save** (Сохранить).

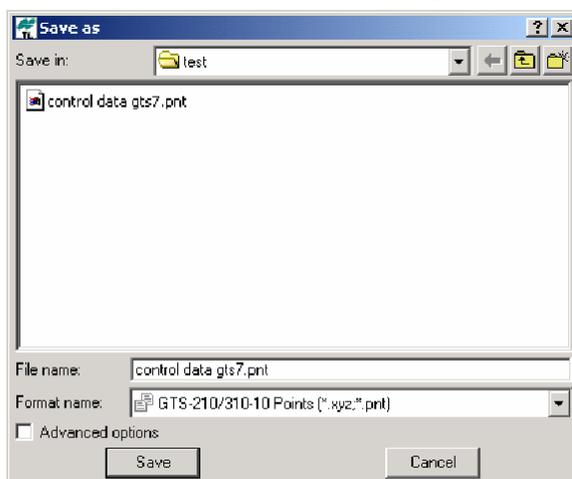


Рис. В-4. Сохранение файла для работы с тахеометром

Передача файлов опорных данных

1. Соедините тахеометр и компьютер. За подробными инструкциями по этой операции обратитесь к документации тахеометра.
2. Откройте Topcon Link и на панели инструментов щелкните **Export to device** (Передать на устройство).
3. В левой стороне окна найдите файл, который необходимо передать.
4. В правой стороне окна в выпадающем списке Look in (Где искать) выберите "Topcon Total Station" ("Тахеометр Topcon"). В правой панели щелкните **Add New Station** (Добавить Новый Тахеометр) (рис. В-5).

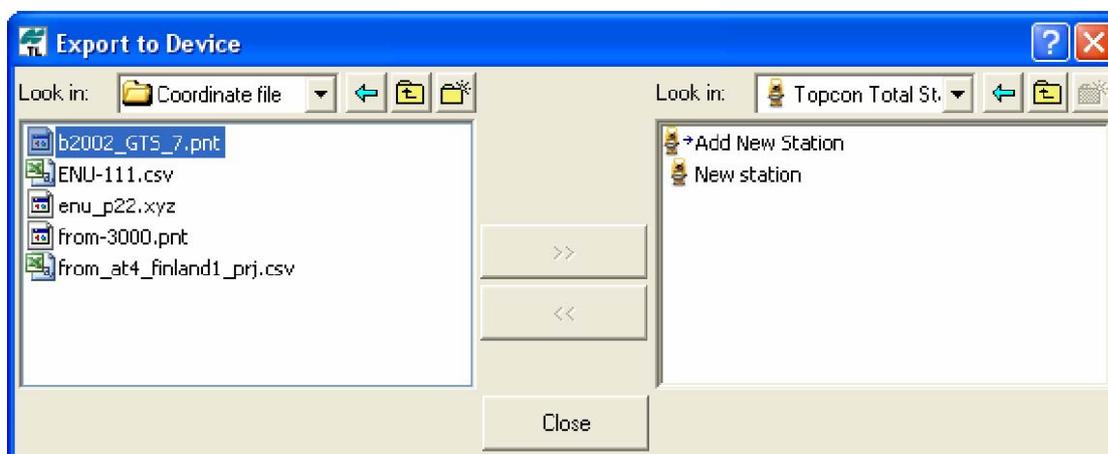


Рис. В-5. Добавить новый тахеометр

5. Задайте следующую информацию (рис. В-6):
 - Во вкладке *General (Общие)* - введите имя и выберите модель тахеометра; выберите порт, через который осуществляется соединение тахеометра и компьютера.
 - Во вкладке *Advanced (Дополнительно)* - выберите параметры подключения (такие же, как заданы в тахеометре - в этом примере - GPT3005W): скорость передачи (9600), биты данных (CHAR. - 8), Четность (NONE (НЕТ)), число стоп-битов (1), а также протокол (если Вы принимаете данные в формате *GTS-7 Points*, используйте **ONE-WAY (ОДНОСТОРОННИЙ)**).
6. После нажатия кнопки **ОК** программа будет готова к работе с новым тахеометром.

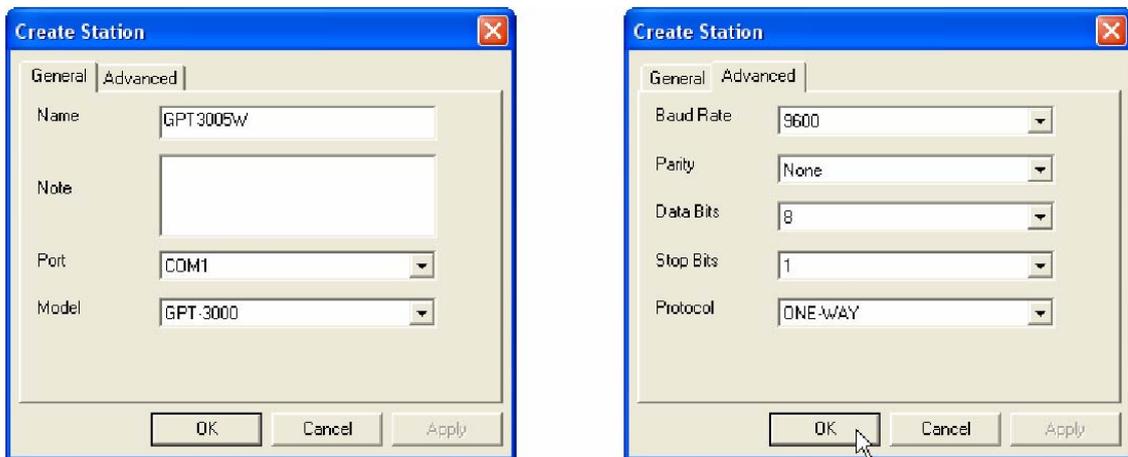


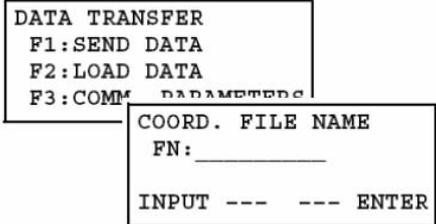
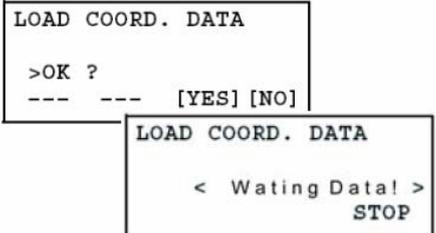
Рис. В-6. Задайте настройки подключения к GPT3005W TS

7. Чтобы подготовить тахеометр к получению файла в формате GTS-7 Points, выполните шаги, описываемые в диалоговом окне *Upload File(s) to Total Station (Загрузить файл(ы) в тахеометр)*. Для тахеометра GPT3005W эти шаги в сжатой форме приведены в таблице В-1.

Табл. В-1. Подготовка тахеометра к передаче данных

Действие	Изображение на экране тахеометра
<ol style="list-style-type: none"> 1. Включите тахеометр. 2. Нажмите клавишу MENU (МЕНЮ). 3. Чтобы войти в Memory Manager (Управление Памятью), нажмите клавишу F3 	
<ol style="list-style-type: none"> 4. Чтобы перейти к низу страницы, дважды нажмите кнопку F4. 5. Для передачи данных нажмите кнопку F1. 6. Для других форматов нажмите кнопку F2. 	

Табл. В-1. Подготовка тахеометра к передаче данных (продолжение)

Действие	Изображение на экране тахеометра
7. Чтобы загрузить данные, нажмите F2 . 8. Чтобы ввести имя файла, который необходимо загрузить, нажмите F1 . 9. Чтобы подтвердить ввод, нажмите F4 .	
10. Чтобы загрузить данные, нажмите F3 .	

В процессе выполнения передачи диалоговое окно *Upload File(s) to Total Station (Загрузить файл(ы) в тахеометр)* содержит надпись "Performing the transfer..." ("Выполнение передачи...").

11. Подождите некоторое время, пока будет выполняться сохранение переданного файла в тахеометре.
12. В случае успешного завершения передачи данных Topcon Link выведет на экран сообщение "successful export" ("передача успешно завершена"), а тахеометр вернется в меню Data Transfer (Передача Данных) (рис. В-7).

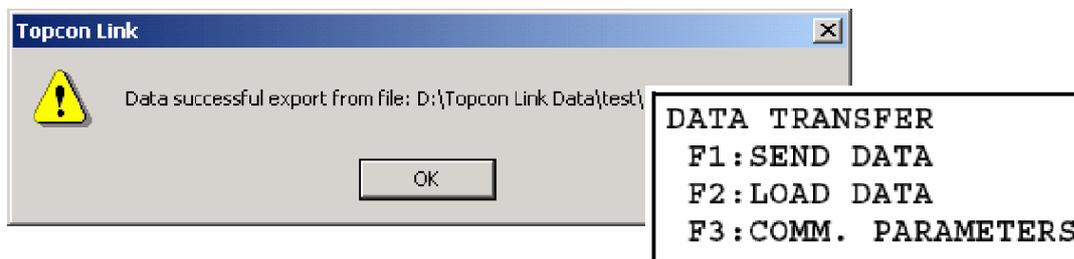


Рис. В-7. Успешная передача данных на тахеометр

Загрузка (из тахеометра) файлов необработанных данных

После завершения полевой работы передайте данные с тахеометра в Topcon Link. Данные измерений, используемые в этом примере, собраны в формате GTS-7 Raw с помощью тахеометра GPT 3005W.

1. На панели инструментов щелкните **Import From Device (Получить с устройства)**.

- В левой панели дважды щелкните по значку *My Computer (Мой Компьютер)*, а после этого - по значку *Topcon Total Stations (Тахеометры Topcon)*. Щелкните дважды по иконке тахеометра, подключенного к компьютеру.

Topcon Link применит параметры подключения, определенные ранее в процессе передачи на подключаемое устройство.

- В правой панели найдите и выделите папку, в которой следует сохранить принимаемые данные.
- В левой панели выберите файл, который необходимо принять (file.txt) и нажмите кнопку (>>) (переместить вправо).

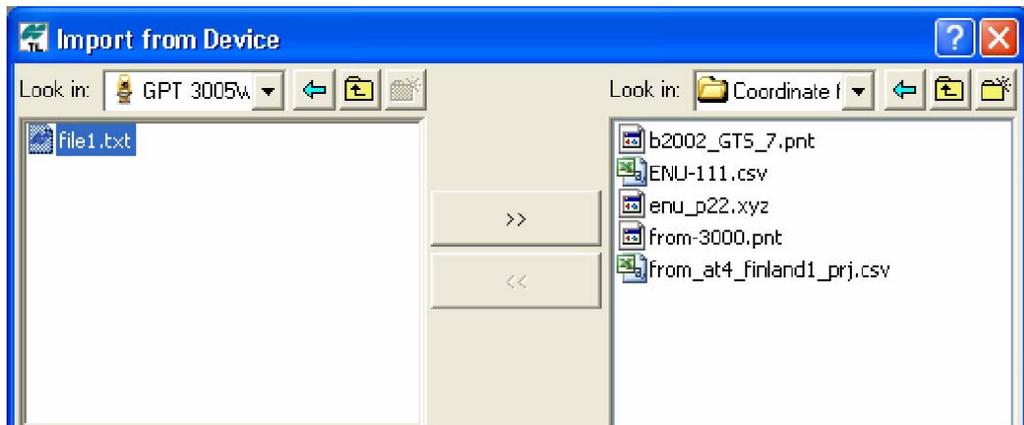


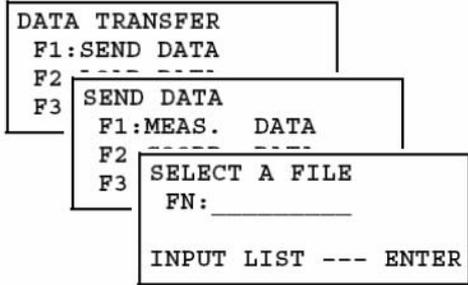
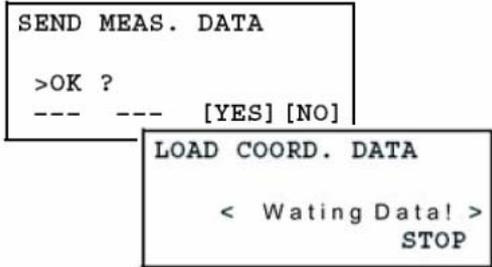
Рис. В-8. Выберите тахеометр и файл

- Следуйте инструкциям, приводимым в поле *Download File From Total Station (Загрузить файл с тахеометра)*. Для тахеометра GPT 3003W необходимые шаги приведены в таблице В-2.

Табл. В-2. Подготовка тахеометра к передаче данных

Действие	Изображение на экране тахеометра
<ol style="list-style-type: none"> Включите тахеометр. Нажмите клавишу MENU (МЕНЮ). Чтобы войти в Memory Manager (Управление Памятью), нажмите клавишу F3 	
<ol style="list-style-type: none"> Чтобы перейти к низу страницы, дважды нажмите кнопку F4. Для передачи данных нажмите кнопку F1. Для других форматов нажмите кнопку F2. 	

Табл. В-2. Подготовка тахеометра к передаче данных (продолжение)

Действие	Изображение на экране тахеометра
7. Чтобы передать данные, нажмите F1 . 8. Выберите тип данных, которые необходимо передать. В этом примере следует нажать F1 . 9. Нажмите F1 и введите имя файла, который необходимо передать. 10. Чтобы подтвердить ввод, нажмите F4 .	
11. В диалоговом окне <i>Import from Device</i> нажмите Next (Далее) . 12. Чтобы передать данные, нажмите F3 .	

Во время процесса передачи диалоговое окно *Upload File(s) to Total Station (Загрузить файл(ы) в тахеометр)* содержит надпись "Downloading..." ("Загрузка...")

- 13. Подождите некоторое время, пока будет выполняться сохранение переданного файла на компьютере.
- 14. В случае успешного завершения передачи данных Topcon Link выведет на экран сообщение "successful import" ("отправка успешно завершена"), а тахеометр вернется в меню Data Transfer (Передача Данных)

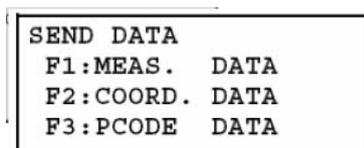


Рис. В-9. Успешное завершение передачи с тахеометра

Ввод, просмотр и редактирование файлов необработанных данных

Примеры в этом разделе приводятся для следующего проекта измерений (рис. В-10 на стр. В-9). Измерения были проведены с трех станций (ST1, ST2 и MARK). Координаты точек ST1 и MARK были известны заранее и хранились в файле координат, загруженном в тахеометр. Измерения на станцию ST2 проводились со станций MARK и ST1. Ее координаты были

получены по координатам MARK. Для получения координат неизвестных точек проводились измерения на каждой из перечисленных станций. Во всех измерениях вертикальный угол не превышал 45 градусов.

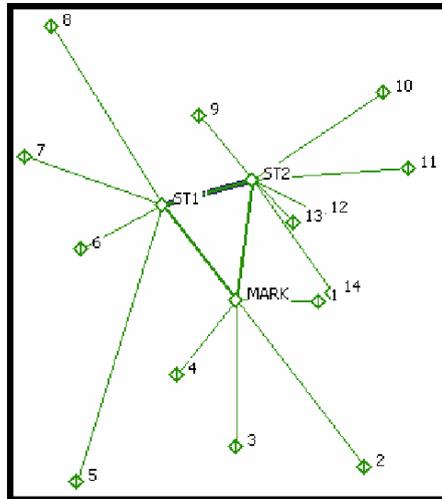


Рис. В-10. Использованный рабочий проект измерений

Для того чтобы открыть файл необработанных данных, выполните следующие действия:

1. Нажмите **File > Open File (Файл > Открыть файл)**.
2. Введите имя файла, загруженного с тахеометра, например, "02_04_05_GTS-7.raw".
3. Выберите *Format name (Формат имени)* и просмотрите *Advanced Options (Дополнительные опции)*.
4. Выберите следующие дополнительные опции (рис. В-11):
 - Projection field (в поле "тип проекции") - "нет"
 - Порядок следования координат - "Northing, Easting, Height" ("X, Y, высота")
 - Вертикальный угол - "Horizontal Level" ("Отсчитывается от горизонта")

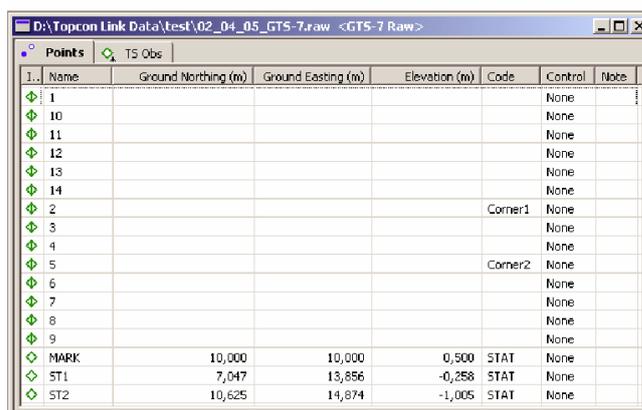


Рис. В-11. Открытие файла необработанных данных

Информацию, содержащуюся в файлах необработанных данных, можно посмотреть в следующих вкладках:

- Во вкладке *Points (Точки)* в списке содержатся все точки и станции файла (рис. В-12).
 - Точке соответствует иконка 
 - Станции соответствует иконка 

В файлах формата GTS-7 Raw координаты *X*, *Y* и *высота* показаны только для станций.

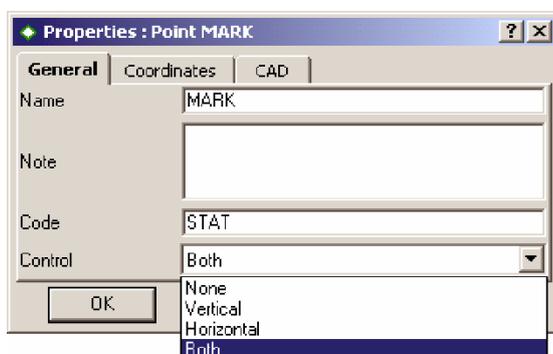


I.	Name	Ground Northing (m)	Ground Easting (m)	Elevation (m)	Code	Control	Note
◆	1					None	
◆	10					None	
◆	11					None	
◆	12					None	
◆	13					None	
◆	14					None	
◆	2					Corner1	None
◆	3					None	
◆	4					None	
◆	5					Corner2	None
◆	6					None	
◆	7					None	
◆	8					None	
◆	9					None	
◆	MARK	10,000	10,000	0,500	STAT	None	
◆	ST1	7,047	13,856	-0,258	STAT	None	
◆	ST2	10,625	14,874	-1,005	STAT	None	

Рис. В-12. Вкладка "точки"

Последующая обработка и уравнивание данных будут выполняться с пункта MARK. Для уравнивания плановых координат и высотных отметок точек необходимо выполнить следующие шаги (рис. В-13):

1. Щелкните правой кнопкой мыши по точке и выберите **Properties (Свойства)**.
2. Во вкладке *General (Общие)* в поле *Control (Тип опорной точки)* задайте "Both" ("Гориз и верт").
3. Нажмите **ОК**. Иконка станции изменится на иконку "Fixed Point" ("Известная точка") (рис. В-13).



Fixed point Icon



Рис. В-13. Установка вида контроля для точки; Иконка фиксированной точки

- Во вкладке *TS Obs* (*Изм Тахеом*) (рис. В-14) имеется две панели.

Рис. В-14. Вкладка *TS Obs* ("Изм тахеом")

- В левой панели содержится информация о станциях/точках с известными координатами, на которых устанавливался тахеометр.

Чтобы изменить высоту инструмента на станции MARK, необходимо сделать следующее (рис. В-15):

1. Два раза (с небольшим промежутком) щелкните по высоте станции
2. Введите новое значение высоты
3. На клавиатуре нажмите **Enter** (**Ввод**).



Рис. В-15. Изменение высоты инструмента

- В правой панели содержится информация о точках, относящихся к станции, выделенной в левой панели. Они представляют собой точки с неизвестными координатами, на которых устанавливался отражатель.

Чтобы изменить азимут задней точки (ориентирной точки) (От точки MARK - К точке ST2), необходимо выполнить следующие действия (рис. В-16):

1. Щелкните в поле *Point to* (*К точке*) и из выпавшего списка выберите "no name" ("без имени").
2. Щелкните два раза (с небольшим промежутком) в поле *Azimuth* (*Азимут*) и введите необходимое значение.
3. Нажмите **Enter** (**Ввод**).



Рис. В-16. Правка азимута

Чтобы изменить тип (статус) точки 5 (от точки MARK - к точке 2) с SS (Пикет) на FS (ПТ - Передняя точка), необходимо выполнить следующее (рис. В-17):

1. Щелкните дважды в поле *Type (Тип)* и выберите тип *FS (ПТ)*.
2. Нажмите **Enter (Ввод)**.

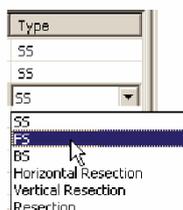


Рис. В-17. Изменение типа точки



ПРИМЕЧАНИЕ

Отредактировав (изменив) данные (координаты точек, тип опорной точки, высоту антенны/инструмента, типы точек, ориентирные азимуты, смещения) для повторного вычисления координат с учетом внесенных изменений нажмите кнопку *Calculate Coordinate (Вычислить координаты)*.

Вычисление и уравнивание координат точек

По умолчанию программа Topcon Link вычисляет координаты, не выполняя их уравнивания, однако она позволяет получить и уравненные координаты.

1. Чтобы выполнить уравнивание сети, выберите меню **Process > Process Properties (Обработка > Свойства обработки)**.
2. Выберите вкладку *Compute Coordinates (Вычисление координат)* и выберите способ уравнивания (например, для уравнивания сети точек, метод наименьших квадратов). Нажмите **ОК** (рис. В-18 на стр. В-13).

Описание всех способов уравнивания приведено в *Topcon Link Reference Manual (Справочном Руководстве Topcon Link)*.

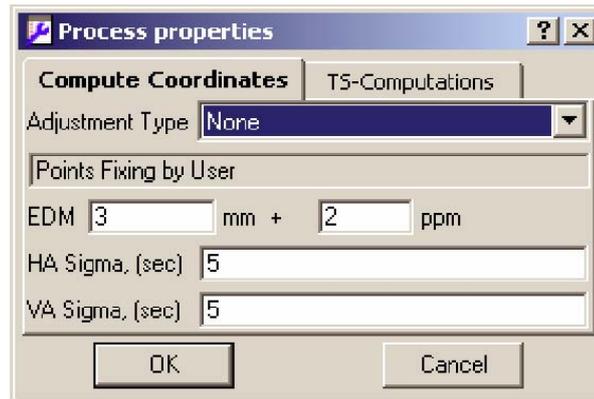


Рис. В-18. Настройки обработки - Вкладка вычисления координат

3. На панели инструментов нажмите **Compute coordinates of points (Вычислить координаты точек)**. Во вкладке *Points (Точки)* будут показаны уравненные координаты точек (рис. В-19).

I...	N...	Ground Northing (m)	Ground Easting (m)	Elevation (m)	Code	Control	Note
1		9,204	6,719	1,377		None	
2		15,319	3,210	4,535	Corner1	None	
3		15,813	8,486	0,162		None	
4		13,587	11,509	0,665		None	
5		18,942	14,056	1,430	Corner2	None	
6		9,801	16,625	-0,193		None	
7		6,835	19,879	2,917		None	
8		1,447	20,323	1,142		None	
9		3,063	13,365	-1,171		None	
10		0,247	6,367	0,170		None	
11		3,010	4,595	0,167		None	
12		5,708	7,635	1,148		None	
13		6,352	8,517	-1,734		None	
14		8,679	6,295	0,069		None	
MARK		10,000	10,000	0,500	STAT	Both	
ST1		7,140	13,940	0,444	STAT	None	
ST2		5,084	10,581	0,054	STAT	None	

Рис. В-19. Уравненные координаты

4. Чтобы сохранить полученные координаты, на панели инструментов нажмите **Save (Сохранить)**.

Перевод файлов необработанных данных в формат GIS

1. На панели инструментов нажмите **Save as (Сохранить как)**. Выберите формат DXF и введите имя файла 'M_GIS' (рис. В-20).



Рис. В-20. Выберите формат DXF

2. Чтобы перевести файл необработанных данных в формат GIS, нажмите **Save (Сохранить)**.

Использование Topcon Link для работы с GPS-приемниками

В этом разделе описана процедура загрузки данных в Topcon Link из GPS-приемника и перевода файла данных в другой формат (в этом примере формат RINEX).

После завершения полевой работы с GPS-приемником выполните следующие действия:

- Соедините компьютер и GPS-приемник Topcon. За подробными инструкциями обратитесь к документации приемника.
- Передайте необработанные данные в Topcon Link.
- Переведите необработанные данные в формат RINEX (или какой-либо иной формат, предназначенный для постобработки).

Передача файлов из GPS-приемника

Процесс передачи показан также на рис. В-22 на стр. В-16.

1. Соедините компьютер и приемник. За подробными инструкциями обратитесь к документации приемника.
2. Откройте программу Topcon Link и на панели инструментов нажмите **Import from device (Принять с устройства)**.
3. В правой панели найдите и выделите папку, в которой следует сохранить передаваемые данные.
4. В левой панели дважды щелкните по значку *My Computer (Мой компьютер)*, а затем - по значку *Topcon Receivers (Приемники Topcon)*. Topcon Link выведет на экран подключенные приемники.
5. Чтобы просмотреть файлы необработанных данных, дважды щелкните по необходимому приемнику.
6. Выберите файлы, которые необходимо загрузить, и нажмите кнопку **move right (>>)**.

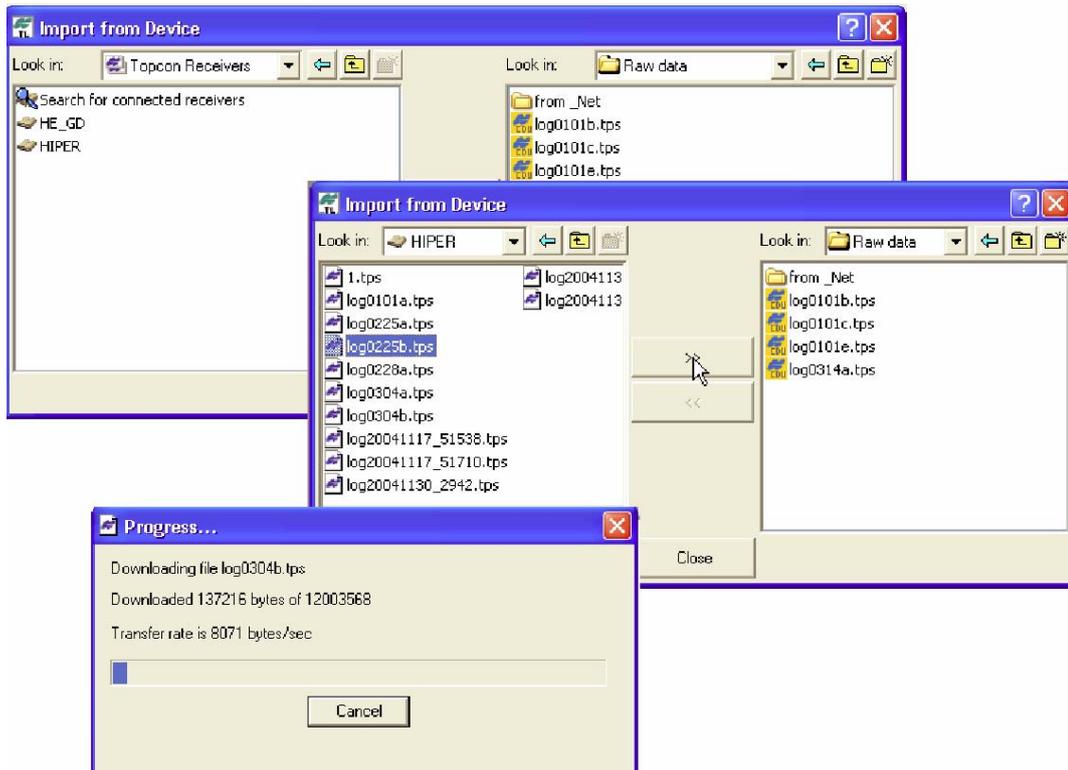


Рис. В-21. Передача файлов из приемника

Перевод файлов необработанных данных в формат RINEX

1. На панели инструментов нажмите иконку **Convert (Преобразовать)**; откроется диалоговое окно **Convert File (Преобразовать Файл)** (рис. В-23).

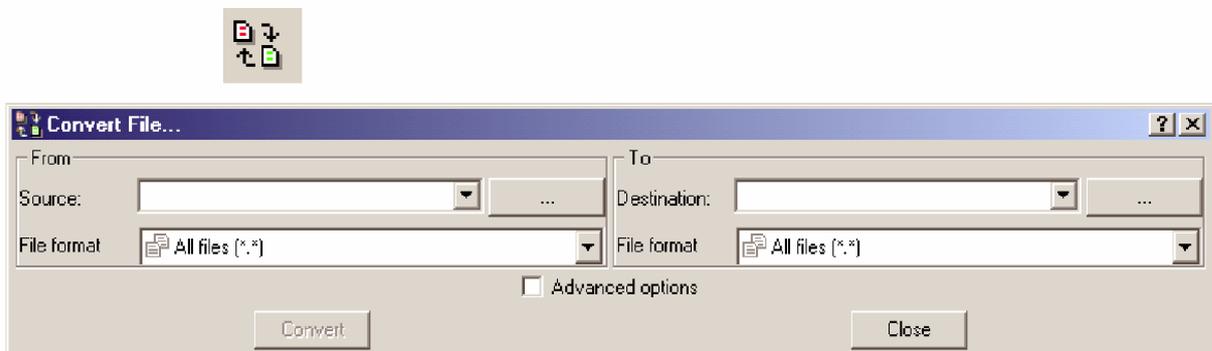


Рис. В-22. Нажмите на иконку Convert (Преобразовать)

- В панели *From (Откуда)* выберите *File Format (Формат файла)* файла необработанных данных (рис. В-23).

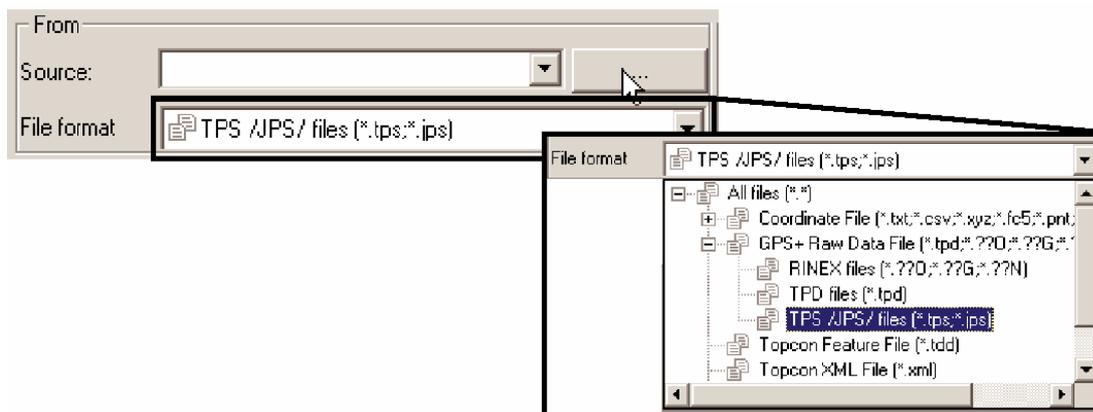


Рис. В-23. Выберите формат файла необработанных данных

- Нажмите кнопку **Browse (Обзор)** ("..."). Выберите файл, который необходимо получить, и нажмите **Open (Открыть)** (рис. В-24).

Полный путь файла будет показан в поле *Source (Источник)* (рис. В-24).

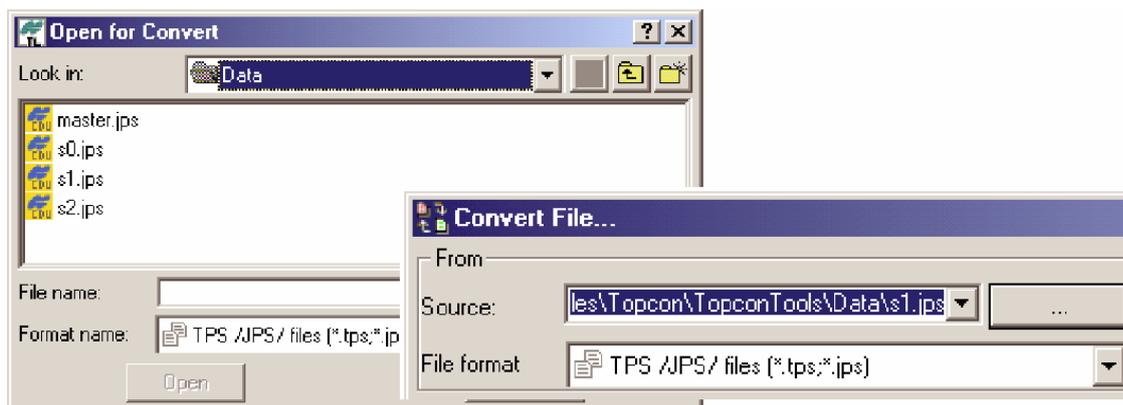


Рис. В-24. Выберите файлы, которые необходимо сжать

- В правой панели нажмите кнопку **Browse (Обор)** ("...").
- Создайте папку, в которой следует сохранить файл, выберите формат RINEX и введите имя файла (например, "standard").
- Нажмите **Select (Выбрать)**. Полный путь файла будет показан в поле *Destination (Сохранить в)* (рис. В-25).



Рис. В-25. Путь сохраняемого файла формата RINEX

- Чтобы начать процесс перевода файла в формат RINEX, нажмите **Convert (Преобразовать)**.

Применение Topcon Link к файлам TopSURV

В этом разделе описаны процедуры, выполняемые в программе Topcon Link для загрузки, редактирования, расчетов и представления данных, полученных в TopSURV.

В приведенном ниже примере можно познакомиться с несложными процедурами просмотра и редактирования данных TopSURV после их загрузки в Topcon Link.

До начала загрузки данных из программы TopSURV Вам необходимо выполнить следующие действия:

- Установить на свой компьютер Microsoft® Active Sync®.
- С помощью этой программы подключить контроллер (с установленной на нем TopSURV) к компьютеру.

После выполнения загрузки данных из программы TopSURV выполните следующие действия:

- Передайте данные из TopSURV в Topcon Link.
- Просмотрите координаты точек в системе WGS84, а также в местной системе координат.
- При необходимости измените высоту антенны и способ измерений.
- Просмотрите базовые векторы.
- В качестве точки локализации задайте новую опорную точку.
- Вычислите координаты точек заново с учетом внесенных изменений.
- Представьте координаты в местной системе.

Загрузка проектов TopSURV

В контроллерах Topcon данные хранятся в файлах формата *.tsv. Для передачи таких файлов на компьютер во избежание потери данных рекомендуется использовать только Topcon Link. Topcon Link преобразует файлы формата *.tsv в формат *.tlsx, что делает возможным их просмотр на компьютере.

1. С помощью стандартного кабеля или беспроводной технологии Bluetooth® и программы Microsoft Active Sync соедините компьютер и контроллер.
2. Откройте программу Topcon Link и на панели инструментов нажмите **Import from device (Загрузить с устройства)**.

3. В правой панели найдите и выделите папку, в которой следует сохранить загружаемые данные.
4. В левой панели дважды щелкните по значку *My Computer (Мой компьютер)*, а затем по значку *Mobile Device (Портативное устройство)*. Topcon Link выполнит поиск подключенного контроллера.
5. В левой панели найдите папку на диске контроллера, в которой хранятся загружаемые данные.
6. Выберите файлы, которые Вы хотите загрузить, и нажмите кнопку **move right (>>)**.



Рис. В-26. Загрузка файла TopSURV

При загрузке Topcon Link преобразует файл формата *.tsv в формат *.tlsv, воспринимаемый персональным компьютером.

Открытие, просмотр и редактирование GPS-файлов TopSURV

В рассматриваемом примере используется проект съемки в режиме RTK, показанный на рис. В-28 на стр. В-20.

В качестве базовой станции была выбрана точка 'Pion1'. Измерения проводились в режиме RTK, использованная mmGPS-конфигурация - 'My mmGPS+ RTK and PP' (mmGPS+, режим RTK с постобработкой). Четыре измеренные точки имеют координаты в местной системе.

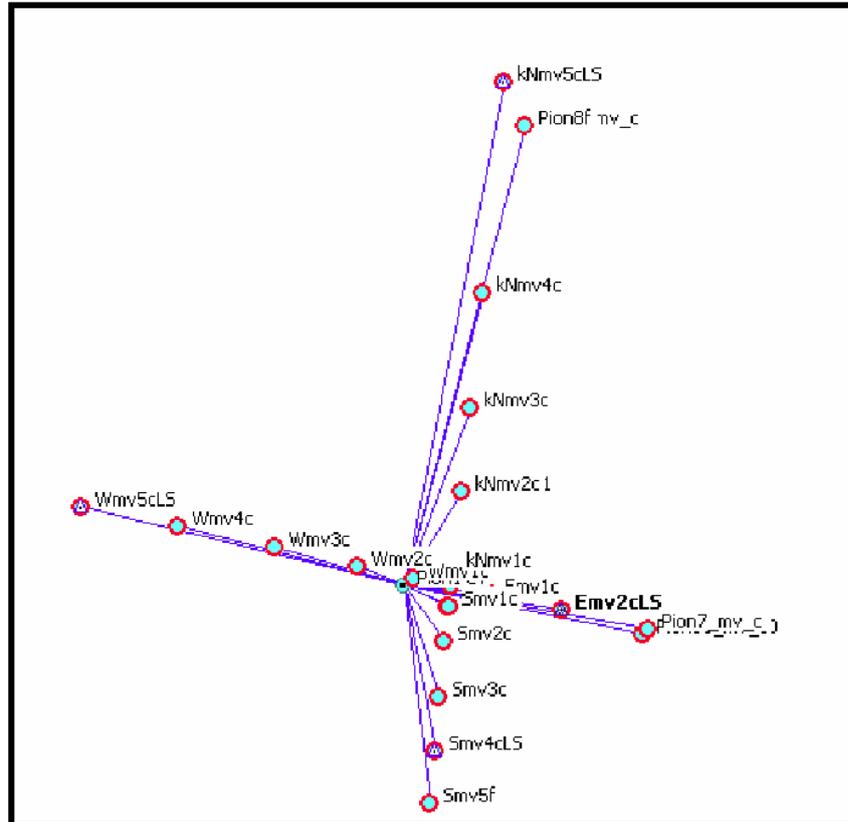


Рис. В-27. Использованный проект GPS RTK

Чтобы открыть загруженный файл данных TopSURV, выполните следующие действия:

1. Нажмите **File > Open File (Файл > Открыть файл)**.
2. Введите файл базы данных TopSURV (1014C.tlsv).
3. Выберите формат имени "TopSURV Database File".

Информация, содержащаяся в файле базы данных TopSURV, будет приведена в трех вкладках (рис. В-28).

The screenshot shows the 'Points' tab in the TopSURV software. The table displays the following data:

I.	Name	WGS84 Latitude	WGS84 Longitude	WGS84 Ell.Heig...	Code	Control
▲	Emv2cL5	55°42'14,37245N	37°33'18,68516E	193,311		Both
▲	Smv4cL5	55°42'12,56426N	37°33'15,93256E	193,649		Both
▲	Wmv5cL5	55°42'15,55944N	37°33'07,98863E	198,497		Both
▲	kNm5cL5	55°42'21,03190N	37°33'17,16691E	193,698		Both
●	Pion1	55°42'14,64058N	37°33'15,18219E	194,710		None
●	CT	55°42'14,65228N	37°33'16,20731E	192,845		None
●	E1a	55°42'14,54936N	37°33'17,12333E	193,146		None

Рис. В-28. Вкладка "Точки"

Просмотр координат точек

Во вкладке *Points (Точки)* (рис. В-28) приведен список всех точек, имеющихся в файле.

В данном примере программа TopSURV вычислила параметры перехода между системами координат после того, как пользователь задал четыре пары точек, координаты которых были известны как в местной системе координат, так и в системе WGS84. Для всех точек файла координаты приведены в двух системах.

Чтобы посмотреть координаты точек в местной системе координат, в строке состояния щелкните дважды в поле *coordinates (координаты)* и выберите 'Grid' ("Местные") (рис. В-29).

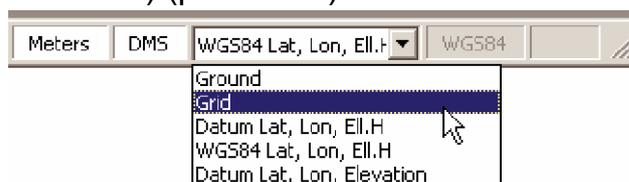


Рис. В-29. Строка состояния - список типов координат

Изменение высоты антенны и способа ее измерения

1. Чтобы изменить высоту геодезической спутниковой антенны, выберите вкладку *GPS Occupations (Точки стояния GPS)*, правой кнопкой щелкните по точке 'PION1' и нажмите **Properties (Свойства)**.
2. Выберите вкладку *Antenna (Антенна)* и введите новое значение высоты антенны (например, 1.555м). Измените прежний способ измерения высоты slant (наклонный) на vertical (вертикальный) (рис. В-30).
3. Нажмите **ОК**.

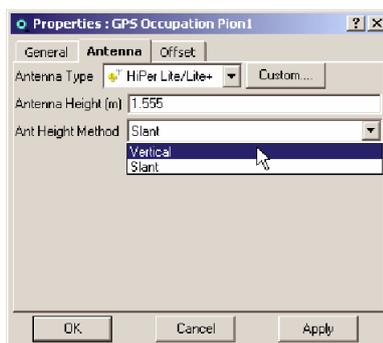


Рис. В-30. Провка свойств антенны



ПРИМЕЧАНИЕ

После изменения каких-либо данных (координат точек, высоты антенны, типа антенны, способа измерения высоты антенны) необходимо вычислить координаты точек заново с учетом внесенных изменений.

Вычисление координат

Чтобы вычислить (или пере-вычислить с учетом внесенных изменений) координаты точек, на панели инструментов нажмите иконку **Compute coordinates of points (Вычислить координаты точек)** (рис. В-31). Новые вычисленные координаты будут показаны во вкладке *Points (Точки)*.



Рис. В-31 Вычислить координаты

Просмотр базовых векторов

Во вкладке *GPS Obs (Набл GPS)* дается информация обо всех базовых векторах, содержащихся в GPS-файле TopSURV.

1. Чтобы посмотреть компоненты векторов и погрешности их определения, щелкните по вектору правой кнопкой мыши и выберите **Properties (Свойства)**.

Во вкладке *Observation (Наблюдения)* диалогового окна **Properties (Свойства)** (рис. В-32) будет показана погрешность определения длины вектора в плане и по высоте, а также его компоненты в геоцентрической прямоугольной системе координат (X,Y,Z) и в прямоугольной системе конформного отображения (X, Y, H).

2. Чтобы покинуть окно, нажмите **ОК**.

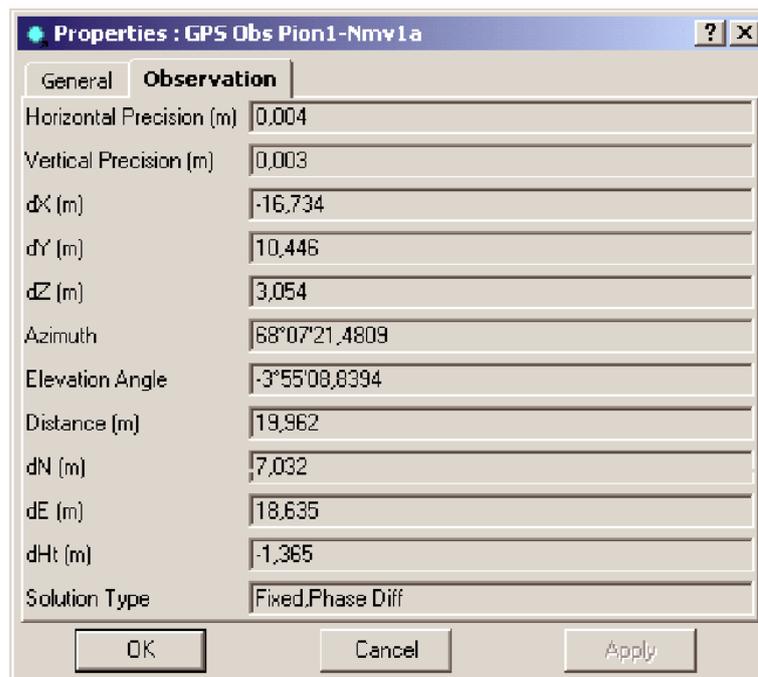


Рис. В-32. Погрешность определения координат в плане и высотных отметок

Добавление новой опорной точки к параметрам локализации

Перед правкой параметров перехода между системами координат следует добавить в файл новую опорную точку с координатами в местной системе. Перед этим следует убедиться, что в строке состояния выбран тип координат 'Grid' ("Местные").

1. Чтобы добавить в файл новую точку, на панели инструментов нажмите **Add point (Добавить точку)**.
2. Введите *Имя* точки (Wmv2aLS) и ее *Координаты* в местной системе (рис. В-33). Нажмите **ОК**.

В данном примере этой же точке соответствует точка 'Wmv2a' с координатами в системе WGS-84.

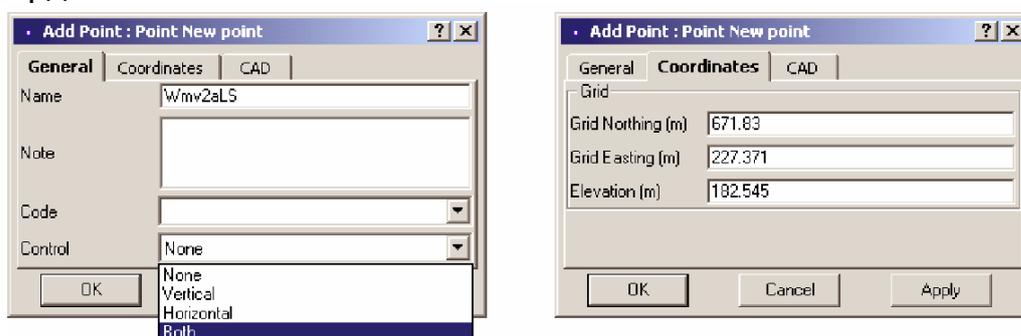


Рис. В-33. Диалоговое окно "Добавить точку" - вкладки "General" ("Общие") и "Coordinates" ("Координаты")

3. Чтобы изменить параметры локализации, на панели инструментов нажмите **Perform a localization (Выполнить локализацию)**. В диалоговом окне *Localization (Локализация)* нажмите **Add point (Добавить точку)**.
4. Из выпадающего списка в поле *WGS Point (Точка в WGS)* выберите точку 'Wmv2a' (рис. В-34).
5. Из выпадающего списка в поле *Local Point (Точка в местной)* выберите точку 'Wmv2aLS' (рис. В-34).
6. Поскольку точка будет использована при вычислении параметров преобразования только плановых координат, для изменения статуса точки выберите 'Horizontal' ("Горизонтальные") (рис. В-34).
Новые параметры перехода будут вычислены автоматически.



Рис. В-34. Точка локализации

Сохранение файла

Чтобы сохранить все изменения, внесенные в файл, нажмите на панели инструментов **Save (Сохранить)** (рис. В-35).

Topcon Link сохраняет и изначальный файл в том виде, в каком он был получен с контроллера, со специальным расширением (*.initial; например, 1014.tlsv.initial). Этот файл сохраняется в той же папке, что и файл *.tlsv (1014.tlsv). Все последующие изменения вносятся в файл *.tlsv.



Рис. В-35. Сохранение файла

Преобразование файла TopSURV в файл координат

В этом разделе описано преобразование рабочего файла '1014C.tlsv' базы данных TopSURV в файл координат формата 'Имя, X, Y, Z, Код'.

1. На панели инструментов нажмите **Save as (Сохранить как)**. Выберите формат 'Имя, X, Y, Z, Код' и введите имя '1014C.tlsv' созданного файла (рис. В-36).

Рис. В-36. Выберите формат файла координат

2. Нажмите **Advanced Options (Дополнительные опции)**. Введите параметры, которые файл должен иметь после преобразования.
 - В качестве типа проекции выберите 'Localization' ("Локализация")
 - Выберите единицу длины, которую следует использовать для отображения плановых координат и высотных отметок.

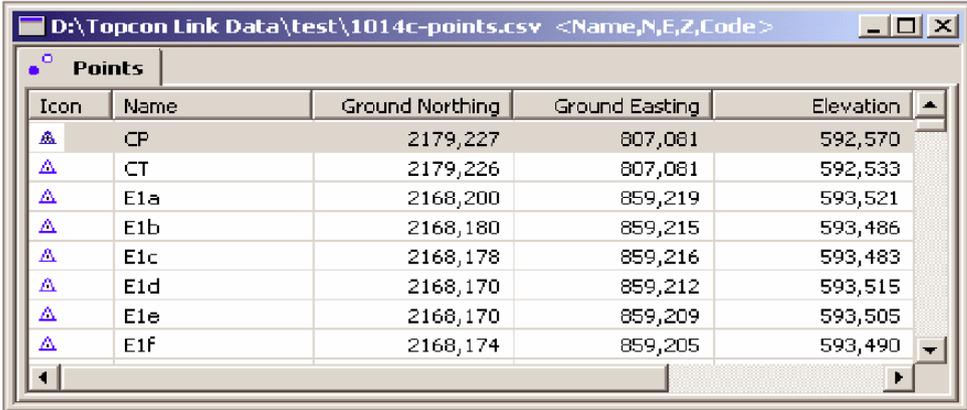
Рис. В-37. Задайте дополнительные настройки

3. Чтобы преобразовать файл TopSURV в файл координат, нажмите **Save (Сохранить)**.

Просмотр преобразованных файлов

1. На панели инструментов нажмите **Open (Открыть)**.
2. Выберите формат файла координат, выберите файл '1014C_Points.csv' и нажмите **Open (Открыть)**.

Содержимое файла будет показано в рабочем окне Topcon Link (рис. В-38).



The screenshot shows a window titled "D:\Topcon Link Data\test\1014c-points.csv <Name,N,E,Z,Code>". Inside the window, there is a table with the following data:

Icon	Name	Ground Northing	Ground Easting	Elevation
▲	CP	2179,227	807,081	592,570
▲	CT	2179,226	807,081	592,533
▲	E1a	2168,200	859,219	593,521
▲	E1b	2168,180	859,215	593,486
▲	E1c	2168,178	859,216	593,483
▲	E1d	2168,170	859,212	593,515
▲	E1e	2168,170	859,209	593,505
▲	E1f	2168,174	859,205	593,490

Рис. В-38. Содержимое преобразованного файла

Для заметок:
