VEGA

CONSTRUCTION INSTRUMENTS

Электронные тахеометры серии VEGA NX60

NX61 / NX 62 / NX62 R2



Руководство по эксплуатации

Тахеометры электронные VEGA
Модификации NX62, NX61, NX62R2

Зарегистрирован в в ФИФ ОЕИ.
Регистрационный номер 88194-23

ГСИ 2024 год

Товарный знак VEGA, включая логотип принадлежат ООО"ГЕОСТРОЙИЗЫСКАНИЯ"
© 2022 Все права защищены

СОДЕРЖАНИЕ

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ 6
1. КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ОБЩИЕ ФУНКЦИИ 7
1.1. КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ 7
1.2. КЛАВИАТУРА 9
2. ИНХРОНИЗАЦИЯ С ПК 10
2.1. УСТАНОВКА Microsoft ActiveSync 10
2.2. СОЕДИНЕНИЕ ТАХЕОМЕТРА С ПК 10
3. НФОРМАЦИЯ О NX60 12
3.1. ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА 12
3.2. НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА 12
3.2.1. ПОДСВЕТКА 12
3.2.2. НАСТРОЙКИ СЕНСОРНОГО ЭКРАНА 13
3.3. ВВОД АЛФАВИТНО-ЦИФРОВЫХ СИМВОЛОВ 14
4. КЛАВИША (★) 17
5. ПОДГОТОВКА ИНСТРУМЕНТА К РАБОТЕ 19
5.1. РАСПАКОВКА И ХРАНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА 19
5.2. УСТАНОВКА И ЦЕНТРИРОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТА 19
5.3. ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ЗАРЯДА БАТАРЕИ 21
5.4. ОТРАЖАЮЩИЕ ПРИЗМЫ 22
5.5. ИЗВЛЕЧЕНИЕ И УСТАНОВКА ИНСТРУМЕНТА НА ТРЕГЕР 22
5.6. НАВЕДЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА НА ЦЕЛЬ 22
5.7. УСТАНОВКА КОМПЕНСАТОРА НАКЛОНА ВЕРТИКАЛЬНОГО И ГОРИЗОНТАЛЬНОГО КРУГОВ 23
6. АЗОВАЯ СЪЕМКА 24
6.1. УГЛОВЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ 25
6.1.1. ИЗМЕРЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО (КРУГ ПРАВО) И ВЕРТИКАЛЬНОГО УГЛОВ 25
6.1.2 ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМОВ ОТОБРАЖЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ УГЛОВ – ПРАВЫЕ / ЛЕВЫЕ 27
6.1.3. ИЗМЕРЕНИЕ УГЛА ОТ ИСХОДНОГО ОРИЕНТИРНОГО НАПРАВЛЕНИЯ 27
6.1.4. РЕЖИМ ОТОБРАЖЕНИЯ УКЛОНА В ПРОЦЕНТАХ (%) 29
6.1.5. . ИЗМЕРЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО УГЛА МЕТОДОМ ПОВТОРЕНИЙ 30
6.2. РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ РАССТОЯНИЙ 32
6.2.1. ВВОД АТМОСФЕРНОЙ ПОПРАВКИ 32
6.2.2. УЧЕТ ВЛИЯНИЯ АТМОСФЕРНОЙ РЕФРАКЦИИ И КРИВИЗНЫ ЗЕМЛИ 34
6.2.3. УСТАНОВКА ТИПА ОТРАЖАТЕЛЯ 34
6.2.4. УСТАНОВКА ПОСТОЯННОЙ ПРИЗМЫ 36
6.2.5. ИЗМЕРЕНИЕ РАССТОЯНИЙ (НЕПРЕВРЫНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ) 37
6.2.6. ИЗМЕРЕНИЕ РАССТОЯНИЙ (ОДИНОЧНОЕ/N-КРАТНОЕ) 37
6.2.7. РЕЖИМ СЛЕЖЕНИЯ/TRACKING 39
6.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КООРДИНАТ 40
6.3.1. ВВОД КООРДИНАТ СТАНЦИИ 40
6.3.2. ВВОД КООРДИНАТ ЗАДНЕЙ ТОЧКИ 41
6.3.3. ВВОД ВЫСОТ ИНСТРУМЕНТА И ПРИЗМЫ 42
6.3.4. РЕЖИМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КООРДИНАТ 43
7. ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММЫ 45
7.1. РАЗБИВКА 45
7.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫСОТЫ НЕДОСТУПНОГО ОБЪЕКТА (REM) 46
7.2.1. ВВОД ВЫСОТЫ ПРИЗМЫ (h) 46
7.2.2 ВЫСОТА ПРИЗМЫ НЕИЗВЕСТНА 48

7.3. ИЗМЕРЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНО ЗАДАНОЙ ЛИНИИ (MLM) 49
7.4. ЛИНЕЙНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ (LINE) 52
7.5. ИЗМЕРЕНИЕ ХОДА (ЗАПИСЬ NEZ) 54
7.6. ИЗМЕРЕНИЯ СО СМЕЩЕНИЕМ (OFFSET) 57
7.6.1. СМЕЩЕНИЕ ПО УГЛУ 57
7.6.2. СМЕЩЕНИЕ ПО РАССТОЯНИЮ 59
7.6.3. СМЕЩЕНИЕ КОЛОННЫ 60
7.6.4. СМЕЩЕНИЕ ПЛОСКОТЬ-ТОЧКА 62
7.7. УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ 64
8. ПРОГРАММА СТАНДАРТНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ 66
9. ПРОЕКТ 68
9.1. СОЗДАНИЕ НОВОГО ПРОЕКТА 68
9.2. ОТКРЫТЬ ПРОЕКТ 69
9.3. УДАЛИТЬ ПРОЕКТ 70
9.4. ОПЦИИ ПРОЕКТА 71
9.5.МАСШТАБНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПРОЕКЦИИ 72
10. ИМПОРТ/ЭКСПОРТ ДАННЫХ 74
10.1. ЭКСПОРТ ДАННЫХ 74
10.2. ИМПОРТ ДАННЫХ 76
11. ЗАПИСЬ ИЗМЕРЕННЫХ ДАННЫХ 77
11.1. УСТАНОВКА ТОЧКИ СТОЯНИЯ И ОБРАТНОЙ ТОЧКИ 78
11.1.1. ОБРАТНАЯ ЗАСЕЧКА 80
11.1.2. ВЫСОТА ТОЧКИ СТОЯНИЯ 84
11.2. ИЗМЕРЕНИЯ МЕТОДОМ ОБРАТНОГО ВИЗИРОВАНИЯ 85
11.3. ИЗМЕРЕНИЯ МЕТОДОМ ПЕРЕДНЕГО ВИЗИРОВАНИЯ 86
11.4. ИЗМЕРЕНИЯ МЕТОДОМ БОКОВОГО ВИЗИРОВАНИЯ 87
11.4.1. СМЕЩЕНИЕ 89
11.4.2. СМЕЩЕНИЕ ПЛОСКОСТЬ - ТОЧКА 92
11.4.3. ТОЧКА-ЛИНИЯ (ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ ОТ ТОЧКИ К ЛИНИИ) 94
11.4.4 ВВОД КОНТРОЛЬНОГО КОДА 96
11.5. СЪЕМКА ПОПЕРЕЧНИКА 97
12. РЕДАКТИРОВАНИЕ ДАННЫХ 100
12.1. РЕДАКТИРОВАНИЕ СЫРЫХ ДАННЫХ 100
12.2. КООРДИНАТНЫЕ ДАННЫЕ 102
12.2.1. ДОБАВИТЬ КООРДИНАТНЫЕ ДАННЫЕ 102
12.2.2. УДАЛИТЬ КООРДИНАТНЫЕ ДАННЫЕ 103
12.3. ДАННЫЕ О ФИКСИРОВАНЫХ ТОЧКАХ 104
12.4. ДАННЫЕ КОДОВ 104
12.4.1. СОЗДАТЬ НОВЫЙ СЛОЙ 105
12.4.2. РЕДАКТИРОВАТЬ КОД/СЛОЙ 106
12.4.3. УДАЛИТЬ КОД 107
12.5. ДАННЫЕ ОШИБОК ВЫНОСА 108
13. МЕНЮ ПРОГРАММ 109
13.1. ВЫНОС В НАТУРУ 110
13.1.1. ТОЧКА СТОЯНИЯ И ЗАДНЯЯ ТОЧКА 110
13.1.2. ВЫНОС ТОЧКИ В НАТУРУ 111
13.1.3. ВЫНОС В НАТУРУ ЦЕПИ ТОЧЕК 114
13.2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДОРОГИ И РАЗБИВКА 115
13.2.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ТРАССЫ 115
13.2.2. РЕДАКТИРОВАНИЕ ТРАСС 121
13.2.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРТИКЛАЬНОЙ ТРАССЫ 122
13.2.4. РЕДАКТИРОВАНИЕ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ТРАССЫ 123

13.2.5. ВЫНОС ТРАССЫ В НАТУРУ 124
13.2.6. ВЫНОС В НАТУРУ ОТКОСОВ 126
13.2.7. ВЫНОС В НАТУРУ ПОПЕРЕЧНИКА 129
13.3. КООРДИНАТНАЯ ГЕОМЕТРИЯ (COGO) 131
13.3.1. ЗАСЕЧКА 131
13.3.2. ЗАСЕЧКА ПО 4-м ТОЧКАМ 132
13.3.3. ОБРАТНАЯ ЗАСЕЧКА 133
13.3.4. ПЛОЩАДЬ 134
13.3.4.1. Вычисление площади по выбранным точкам 134
13.3.4.2. Вычисление площади по точкам с указанным кодом 135
13.3.5. ИЗМЕРЕНИЕ НЕДОСТУПНОЙ ЛИНИИ 136
13.3.6. ПОЛЯРНЫЙ МЕТОД 137
13.4. УВЯЗКА ТЕОДОЛИТНОГО ХОДА 138
13.5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ 142
13.5.1. Использование двух сторон стойки 142
13.5.2. Использование одной стороны стойки 144
13.6. ЛЕНТОЧНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ [ЛЕНТА DIM] 145
14. СИСТЕМНЫЕ НАСТРОЙКИ 148
14.1. ВЫБОР ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЙ И ПАРАМЕТРЫ ИЗМЕРЕНИЙ 148
14.2. УСТАНОВКА АТМОСФЕРНЫХ ДАННЫХ И КОНСТАНТЫ ПРИЗМЫ 149
15. ПОВЕРКА И ЮСТИРОВКА 151
15.1. ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ 151
15.2. КРУГЛЫЙ УРОВЕНЬ 151
15.3. ПОВЕРКА СЕТКИ НИТЕЙ 151
15.4. КОЛЛИМАЦИОННАЯ ПОГРЕШНОСТЬ (2C) 152
15.5 ПОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ КОМПЕНСАТОРА 154
15.6 РЕГУЛИРОВКА ВЕРТИКАЛЬНОГО ИНДЕКСА РАЗНИЦЫ УГОЛ I И УСТАНОВКА ВЕРТИКАЛЬНОГО ИНДЕКСА 0 154
15.7. ОШИБКА НАКЛОНА ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ОСИ ВРАЩЕНИЯ ЗРИТЕЛЬНОЙ ТРУБЫ 157
15.8. ОПТИЧЕСКИЙ ЦЕНТРИР 158
15.9. ПОСТОЯННАЯ ПРИБОРА (K) 158
15.10. ПОВЕРКА ПАРАЛЛЕЛЬНОСТИ ЛИНИИ ВИЗИРОВАНИЯ И ОСИ ИЗЛУЧАТЕЛЯ 160
15.11. ПОДЪЕМНЫЕ ВИНТЫ ТРЕГЕРА 160
16. КОМПЛЕКТАЦИЯ 161

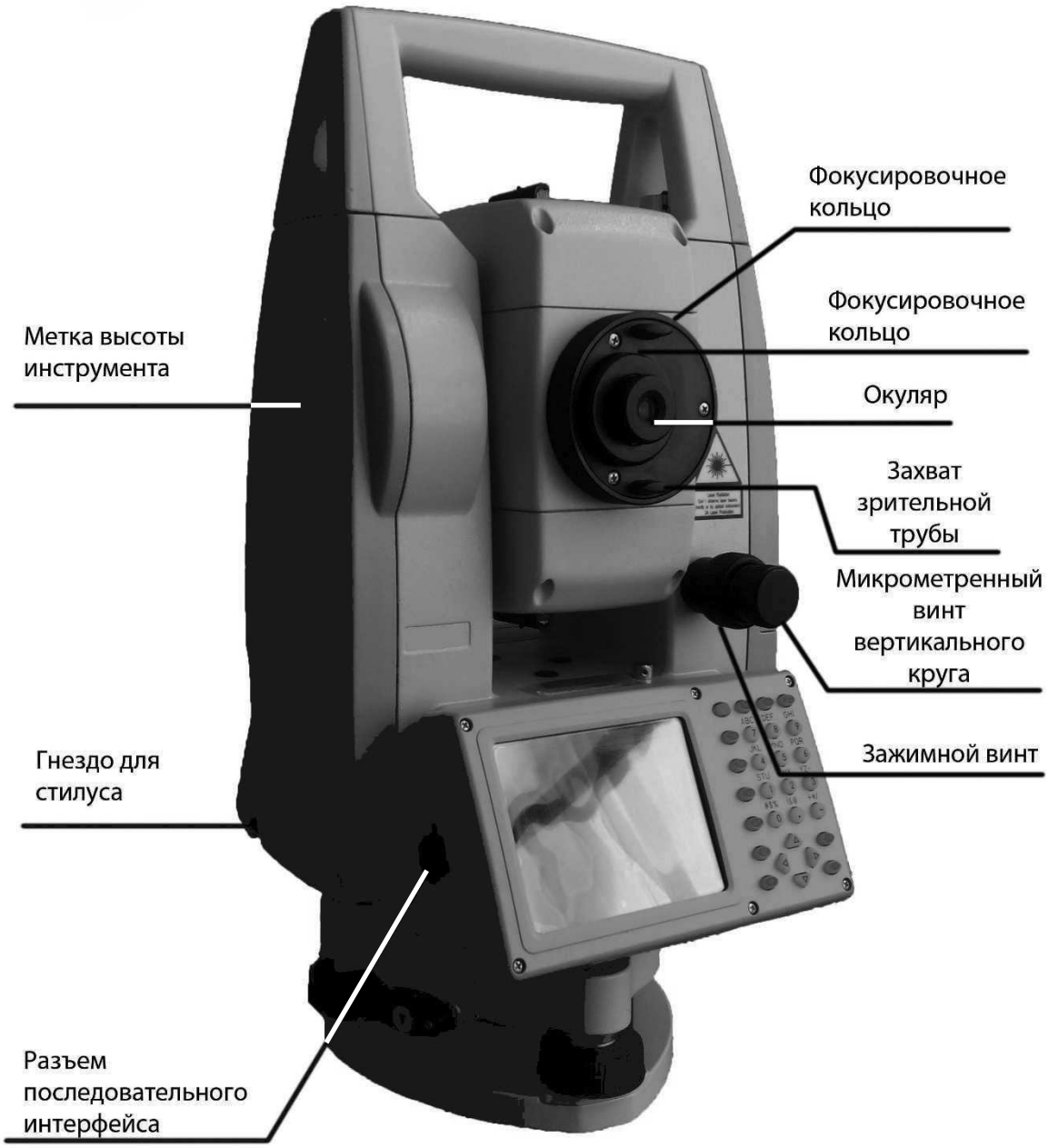
ПРИЛОЖЕНИЕ A 162
1 ЭКСПОРТ ДАННЫХ
1.1. Формат сырых данных
1.2. Формат данных Координат
2. ИМПОРТ ДАННЫХ В ТАХЕОМЕТР
2.1. Координатные данные/формат фиксированных точек
2.2. Формат данных о Сечении
2.3. Точка P Кодированный формат
2.4. Горизонтальная линия
2.5. Вертикальная кривая
ПРИЛОЖЕНИЕ B 165
1. ЭЛЕМЕНТЫ ТРАССЫ
2. ВЫЧИСЛЕНИЕ ТРАССЫ
ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 170

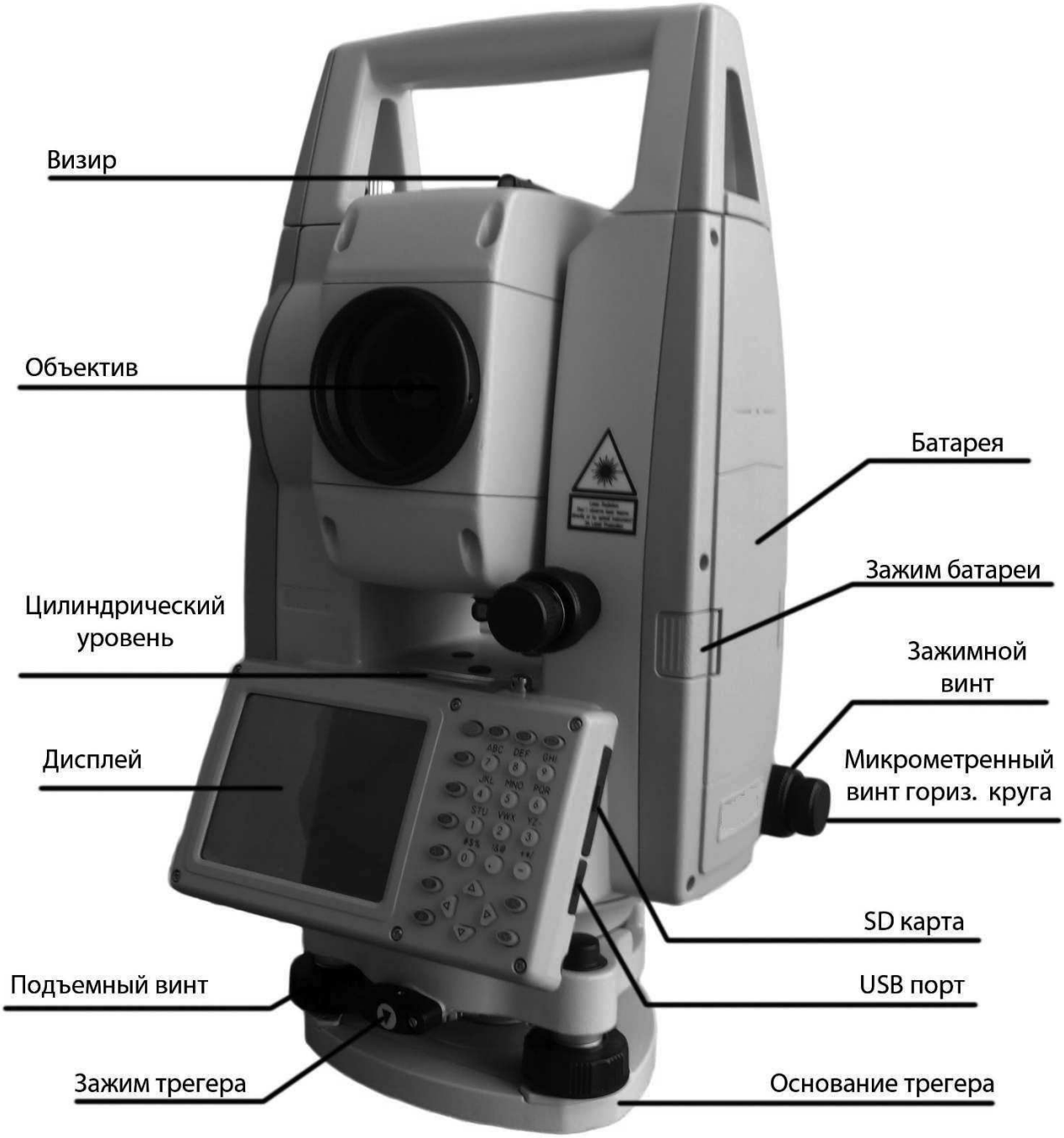
Меры предосторожности:

1. Никогда не наводите линзу объектива прямо на солнце без использования солнечного фильтра.
2. Не храните прибор при высокой и низкой температуре, а также избегайте резких перепадов температуры.
3. Когда прибор не используется, храните его в кейсе, и избегайте ударов, пыли и повышенной влажности.
4. Если между местом хранения прибора и местом его эксплуатации существует большая температурная разница, вы должны оставить прибор в кейсе до тех пор, пока температура в нем не сравняется с температурой окружающей среды.
5. Если прибор долгое время не использовался, вы должны извлечь батарею и хранить ее отдельно. Батарея должна заряжаться раз в месяц.
6. При перевозке прибор должен быть помещен в транспортировочный кейс, рекомендовано обернуть его мягким материалом.
7. Во избежание сильной вибрации и для получения наилучшей точности тахеометр должен быть установлен на деревянный штатив.
8. Очищайте незащищенные оптические части прибора обезжиренной хлопчатобумажной тканью или тканью для линз.
9. Очищайте поверхность прибора при помощи шерстяной ткани после окончания работы. Если поверхность прибора станет влажной, сразу же вытрите досуха.
10. Перед тем, как начать работу, проверьте питание, работоспособность, начальные установки и параметры коррекции.
11. Не пытайтесь демонтировать прибор, если вы не специалист.

1. КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ОБЩИЕ ФУНКЦИИ

1.1. КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ




Визир
Объектив
Цилиндрический уровень
Дисплей
Подъемный винт
Зажим трегера
Батарея
Зажим батареи
Зажимной винт
Микрометренный винт гориз. круга
SD карта
USB порт
Основание трегера

1.2. КЛАВИАТУРА



Функции клавиш:

Клавиша	Название	Функции
⏻	Клавиша вкл/выкл	Включение/выключение питания
0~9	Цифровая клавиатура	Ввод цифр
A~Z	Буквенная клавиатура	Ввод буквенных символов
⊡	Клавиша панели ввода	Отображает панель ввода
B.S.	Клавиша BackSpace	Удаляет введенный символ слева от курсора
⊡	Клавиша панели ввода	Отображает панель ввода
◂▸	Клавиши курсора	Служат для смещения курсора вправо/влево/вперед/назад
α	Клавиша α	Переключение режимов ввода букв/цифр
(★)	Клавиша «звездочка»	Настройка основных функций тахеометра
ESC	Клавиша отмены (выхода)	Отмена последней операции, возврат к предыдущему окну, или предыдущему режиму.
ENT	Ввод	Подтверждение ввода или сохранения данных, переход к следующим пунктам.

2. СИНХРОНИЗАЦИЯ С ПК

2.1. УСТАНОВКА Microsoft ActiveSync

CD с Microsoft ActiveSync прилагается к тахеометру. Установите Microsoft ActiveSync в ПК и установите связь с КПК. Пожалуйста, выполните действия, указанные ниже.
Установка Microsoft ActiveSync.
Перед установкой, внимательно ознакомьтесь с нижеследующими инструкциями:

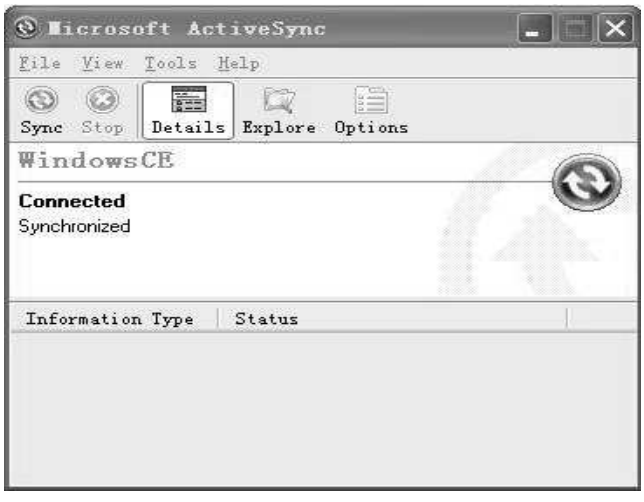
- В течение процесса установки необходимо перезапустить Ваш компьютер. Поэтому, пожалуйста, сохранитесь и выйдите из всех приложений перед началом установки.
- Для инсталляции Microsoft ActiveSync Вам необходим USB кабель (имеется в комплекте) для соединения КПК с ПК. Установите Microsoft ActiveSync.
- Вставьте диск с приложением в дисковод. Руководство по Microsoft ActiveSync Installation запустится автоматически. Если программа не запускается, кликните дважды на “setup.exe” под главным меню на диске.
- Нажмите “Next” для установки программы.



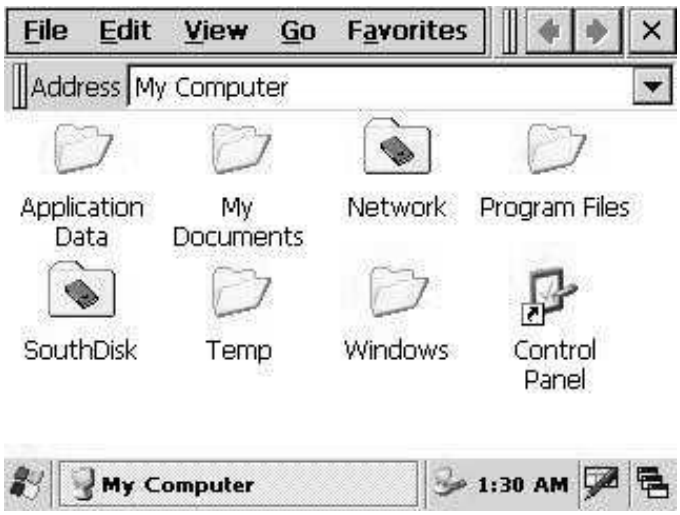
2.2. СОЕДИНЕНИЕ ТАХЕОМЕТРА С ПК

После того, как установка Microsoft ActiveSync, будет завершена, перезапустите ваш ПК.

- Вставьте один край USB кабеля в USB порт, расположенный рядом с клавиатурой тахеометра, а другой – в коммуникационный порт вашего ПК. За детальной информацией обращайтесь к руководству по работе с аппаратным обеспечением.
- Включите тахеометр. ПО проверит PDA и настроить коммуникационный порт. Когда соединение будет успешно установлено, на экране отобразится следующее сообщение:



Использование функции “Browse” (просмотр)
После синхронизации между тахеометром и ПК, нажмите клавишу “Browse” для просмотра содержимого переносного устройства (тахеометра), как показано ниже.



Вы можете также удалять или копировать файлы.

3. ИНФОРМАЦИЯ О NX60

Нажмите клавишу включения питания для того, чтобы включить тахеометр, и Вы увидите окно приветствия тахеометра.



3.1. ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА

Тахеометр серии NX-60 оснащен операционной системой Windows CE, которая упрощает работу с прибором.
Вы найдете много простых функций наподобие Start (Старт), Shortcut (Быстрый вызов), Function List (Список функций), Tools List (Список инструментов), и т.д.

- Примечание: когда заряд батареи низкий, на панели состояния появится иконка “ ”, а также сообщение о низком уровне заряда.

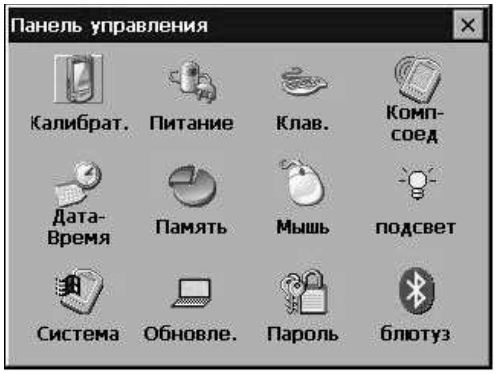
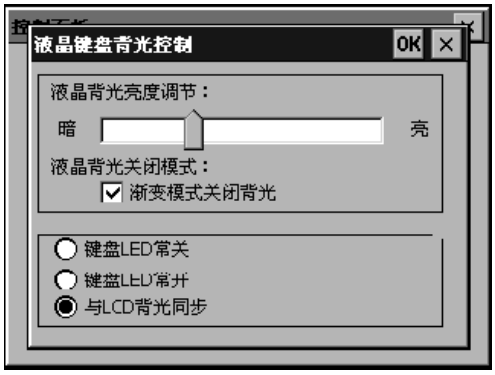
3.2. НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА

Вы можете настраивать NX-60 в соответствии со стилем вашей работы.

3.2.1. ПОДСВЕТКА

Для обеспечения сохранности заряда батареи, можно настроить автоматическое отключение и интенсивность подсветки.

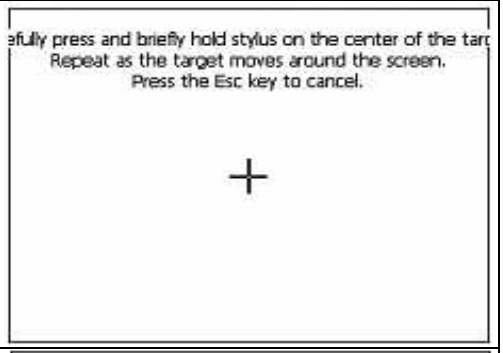
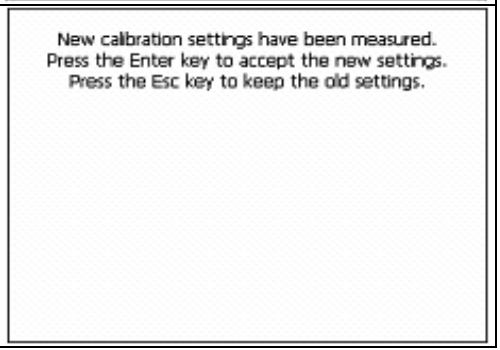
Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. На рабочем столе Windows CE нажмите “ Control panel ” (Панель управления)		

2. Используйте стилус для того, чтобы найти иконку “ Backlight ”.		
3. Сдвиньте курсор-ползунок влево или вправо для изменения яркости подсветки. Установите автовыключение экрана для сохранения заряда батареи. Когда установки завершены, нажмите [OK] для выхода.	[OK]	

3.2.2. НАСТРОЙКИ СЕНСОРНОГО ЭКРАНА

Если сенсорный экран не распознается при помощи стилуса, Вам необходимо настроить его. Как настроить сенсорный экран

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. На рабочем столе Windows CE нажмите “ Панель управления ” Затем выберите иконку “Калибрат” (стилус)	 + Калибрат	
2. Выберите закладку «Calibration» (Калибровать)	стилус + Calibration	

3 Нажмите “Recalibrate” (перекалибровать).	Recalibrate	
4. В соответствие с подсказкой, используя стилус, нажмите в центр метки. Повторяйте это действие, пока цель двигается по экрану.		
5. После завершения нажмите клавишу [ENT] для того, чтобы сохранить новые установки. Нажмите [OK] для возврата к панели управления	[ENT] [OK]	

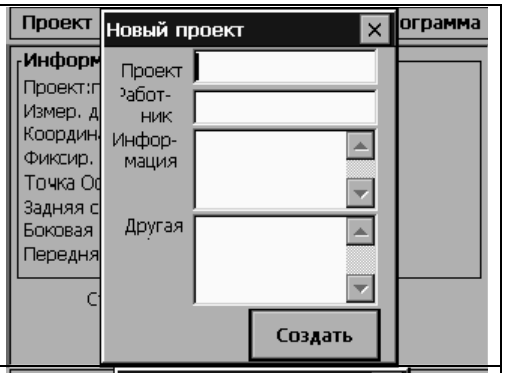
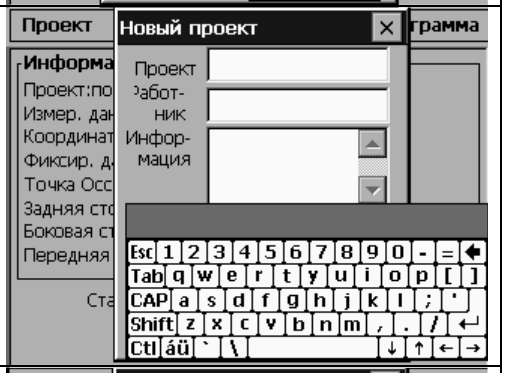
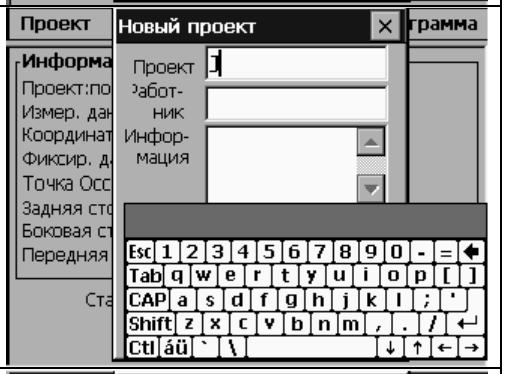
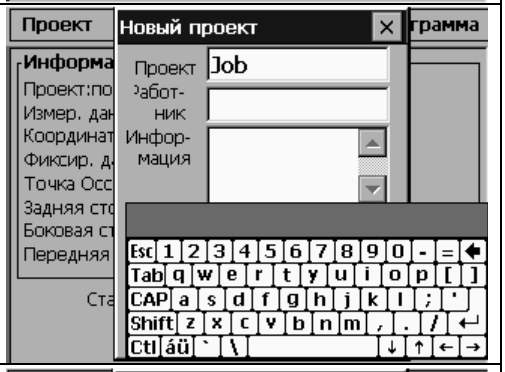
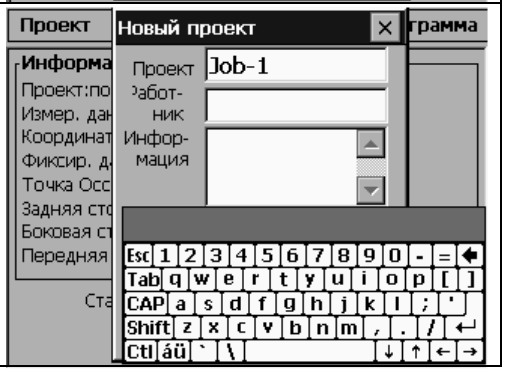
3.3. ВВОД АЛФАВИТНО-ЦИФРОВЫХ СИМВОЛОВ

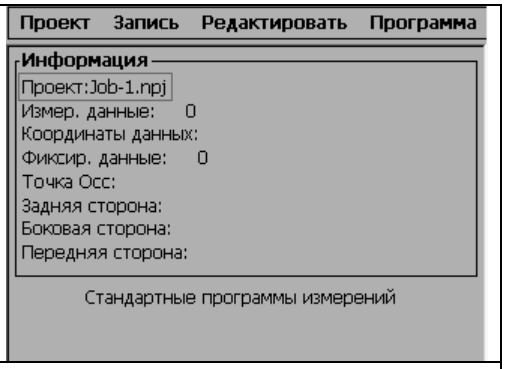
Ввод данных в тахеометрах серии **WinCE(R),** можно осуществить двумя способами. Один из них с использованием клавиатуры, схожей с клавиатурой мобильного телефона, с 3-мя буквами на одной клавише. Нажмите клавишу один раз, отобразится первая буква, нажмите ее 2 раза, отобразится вторая. Нажав три раза, Вы введете третью букву этой клавиши.

Второй вариант – использование программной клавиатуры. Нажмите клавишу [⊡] для выбора режима ввода данных. Ниже приведен пример создания папки с названием «Job-1»

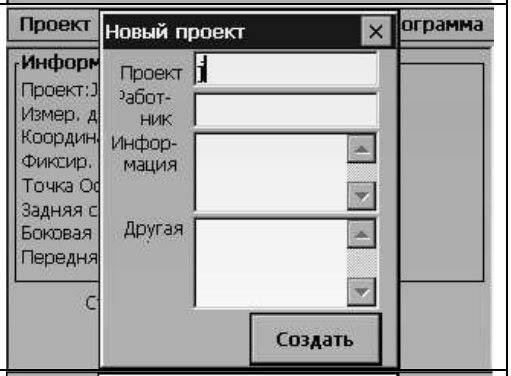
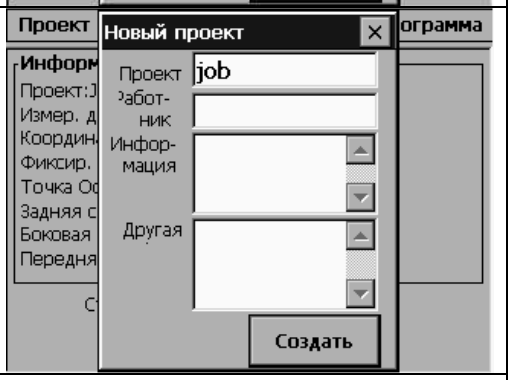
Пример 1: **Ввод посредством программной клавиатуры**

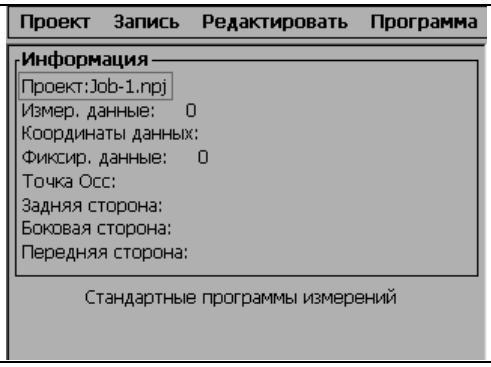
Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. На рабочем столе WinCE выберите «Станд Измер» (Стандартные измерения).		

2. В выпадающем меню выберите “Проект” “Новый” (проект, новый проект).	“ Проект ” “ Новый ”	
3. Нажмите клавишу [⊡] для вызова программной клавиатуры, как показано справа. *[1)]	[⊡]	
4. Нажмите стилусом на клавиатуре клавишу [Shift] для перехода к режиму ввода заглавных букв, как показано справа. Нажмите букву [J] для ввода буквы “J”.	[shift] + [J]	
5. Система автоматически вернется к режиму ввода строчных букв. Используя стилус, нажмите на символы [o] и [b] для ввода соответствующих букв.	[o] [b]	
6. Нажмите [-] для ввода символа “-“ и [1].	[-] [1]	

7. После окончания ввода, нажмите [⊡] и закройте клавиатуру. Нажмите клавишу [ENT] для создания рабочего файла.		
*1) Нажатие клавиши [⊡] приведет к закрытию программной клавиатуры.		

***Пример 2*: Ввод данных при помощи буквенно-цифровой клавиатуры**

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. . На рабочем столе WinCE выберите «Станд Измер» (Стандартные измерения). Далее выберите “Проект” “Новый” (проект, новый проект). И используйте клавиатуру инструмента для ввода названия нового проекта.*1).	“ Проект ” “ Новый ”	
2. Нажмите клавишу **[α]** для входа в режим ввода букв. Нажмите клавишу **[4]** один раз для ввода буквы “j”.	[α] [4]	
3. Нажмите клавишу [5] дважды для ввода буквы «o», нажмите клавишу [7] дважды для ввода “b”, как показано справа. *2)	[5] [5] [7] [7]	
4. Нажмите клавишу [α] для возврата к режиму ввода цифр, и нажмите [-], и затем [1] для ввода символов «-1».	[α] [-] [1]	

5. Нажмите клавишу [ENT] для подтверждения введенных данных.	[ENT]	

*1) Есть 2 способа вызова программной клавиатуры: первый – нажатием клавиши [⊡] Нажав ее еще раз, Вы закроете клавиатуру. Второй способ – используя стилус, выберите “Клавиатура” (из раскрывающегося меню для активации программной клавиатуры. Когда она будет активирована, нажмите [⌨] для того, чтобы выбрать «скрыть панель ввода», программная клавиатура закроется.
*2) В режиме ввода букв с клавиатуры, каждая клавиша определена 3-мя буквами. Каждое нажатие клавиши соответствует букве. Так, одно нажатие – первой букве, два и три – второй и третьей соответственно.

4. КЛАВИША [★]

Нажмите клавишу [★] для просмотра настроек .инструмента
Вы также можете изменять настройки, нажав клавишу (★):

Компенсат: Электронный круглый уровень графического дисплея [F1].

Атмос: Настройки температуры, атмосферного давления, значения атмосферной поправки (PPM) и постоянной призмы (PSM).

Мишень: Уровень качества приема (Уровень сигнала), отображаемый на дисплее [F3].

1. **Графическое отображение электронного круглого уровня.**
Электронный круглый уровень может быть отображен графически. Эта функция удобна для горизонтирования прибора, когда сложно проверить круглый уровень непосредственно.



Вращайте подъемные винты трегера, наблюдая за дисплеем. После горизонтирования, нажмите [Назад] для возврата в предыдущий режим.

2. **Настройки температуры, значения атмосферной поправки (PPM) и постоянной призмы (PSM).**
Нажмите [Атмос] для просмотра значений температуры, давления, PPM и PSM. Для того, чтобы изменить параметры, выберите нужное поле при помощи стилуса и введите новые данные. (См. раздел 14.2.)



3. **Установка типа отражателя, подсветки сетки нитей и интенсивности сигнала.**

Нажав [Мишень], можно выбрать тип отражателя, настроить подсветку сетки нитей и т.д.

Тип мишени:

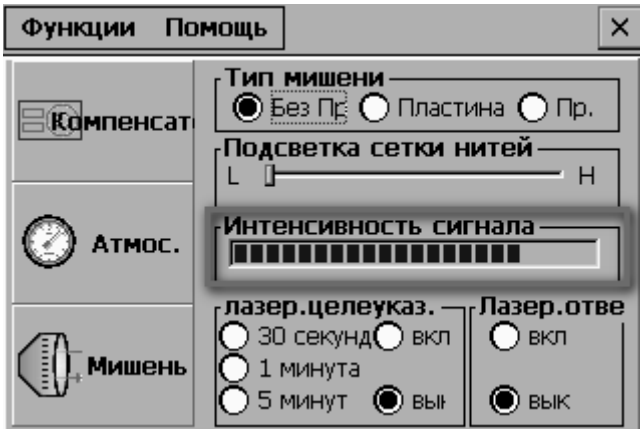
Тахеометры серии WinCE(R) оснащены безотражательным лазерным дальномером с видимым лучом, также можно установить обычный режим измерений по призме с использованием дальномера с невидимым инфракрасным лучом. Вид отражателя может быть выбран как «Пр» (призма), «Без пр» (без призмы) и «Пласт» (отражающая пластина).

Подсветка сетки нитей:

Передвигая стилусом ползунок «Подсветка сетки нитей», установите нужный Вам уровень яркости подсветки: от L – тускло до H – ярко.

Интенсивность сигнала:

В этом режиме отображается уровень сигнала. Когда отраженный свет от призмы принят тахеометром, Вы услышите звуковой сигнал. Эта функция очень удобна, когда Вы наводитесь на цель, которую трудно обнаружить. Уровень принятого сигнала отображен графически, как показано ниже.



5. ПОДГОТОВКА ИНСТРУМЕНТА К РАБОТЕ

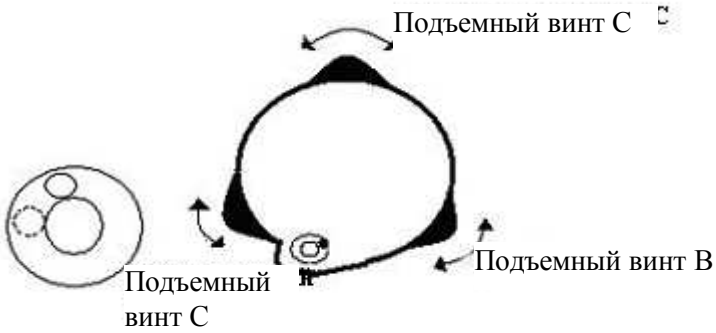
5.1. РАСПАКОВКА И ХРАНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА

-Распаковка прибора.
Положите прибор горизонтально, крышкой вверх, и, открыв футляр, достаньте тахеометр.
- Хранение прибора
Закройте объектив крышкой, установите зрительную трубу в вертикальное положение (объективом к трегеру), зажимным винтом зрительной трубы и круглым уровнем трегера - вверх. Горизонтально положите прибор в футляр. При помощи зажимного винта зафиксируйте положение зрительной трубы и закройте футляр прибора.

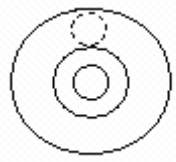
5.2. УСТАНОВКА И ЦЕНТРИРОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТА

Установите прибор на штатив. Точно центрируйте и горизонтируйте прибор.
1. Центрирование и горизонтирование прибора при помощи оптического центрира
1) Установка на штатив.
- Во-первых, раздвиньте раздвижные ножки на подходящую длину, сделайте так, чтобы головка штатива была параллельна основанию и затяните винты.
- Сделайте так, чтобы штатив и точка стояния находились приблизительно на одной отвесной линии.
- Надавите на штатив, чтобы убедиться, что он устойчиво стоит на земле.

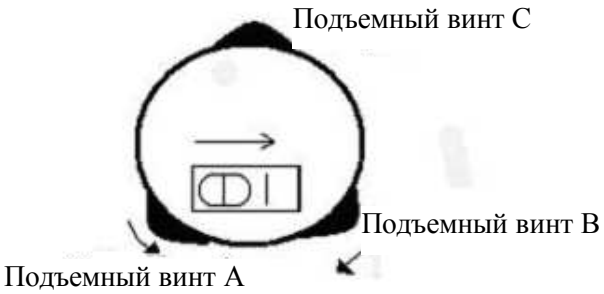
2) Закрепление прибора на штативе
Аккуратно поместите прибор на головку штатива и ослабьте винты штатива. Если центрир расположен точно над центром точки, медленно затяните винты.
3) Грубое горизонтирование при помощи круглого уровня.
- Вращая подъемные винты A и B, двигайте пузырек круглого уровня, пока он не будет расположен на линии, перпендикулярной линии, проходящей через центр двух подъемных винтов.



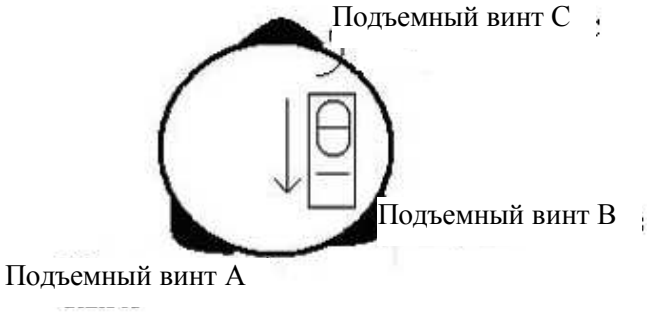
- Вращайте подъемный винт C для приведения пузырька уровня в ноль-пункт круглого уровня.



4) Точное горизонтирование при использовании цилиндрического уровня.
a) Вращайте прибор горизонтально, ослабив горизонтальный зажимной винт и поместив цилиндрический уровень параллельно к линии, соединяющей подъемные винты A и B, а затем приведите пузырек в нуль-пункт цилиндрического уровня, вращая подъемные винты A и B.



б) Поверните прибор на 90^0 (100 гон) вокруг его вертикальной оси и поверните оставшийся подъемный винт или винт С для приведения пузырька в нуль-пункт еще раз.



Повторите действия а) и б) для каждого поворота прибора на 90^0 и проверьте, отцентрирован ли пузырек во всех направлениях.

2. Центрирование при помощи оптического центрира

1) Установка штатива

Поднимите штатив на подходящую высоту, обеспечьте одинаковую длину для всех трех ножек штатива, и сделайте так, чтобы головка штатива была параллельна земле. Разместите штатив над точкой проведения съемки. Закрепите штатив и зафиксируйте одну ножку.

2) Установка прибора и наведитесь на точку.

Аккуратно установите прибор на штатив, затяните соединительный винт и настройте оптический центрир так, чтобы сетки нитей были четко видны. Возьмите две незакрепленные ножки две руки и отрегулируйте положение этих ножек, наблюдая за оптическим центриром. Если он точно попадает в точку стояния, закрепите ножки штатива. Отрегулируйте винты трех ножек прибора так, чтобы оптический центрир был точно наведен на точку.

3) Используйте круглый уровень для грубого центрирования прибора

Отрегулируйте длину трех ножек штатива, убедитесь в том, что пузырек круглого уровня приведен в нуль-пункт.

4) Использование цилиндрического уровня для точного горизонтирования.

Горизонтально поверните прибор, ослабив горизонтальный зажимной винт и расположите цилиндрический уровень параллельно линии, соединяющей подъемные винты А и В, и затем приведите пузырек в нуль-пункт цилиндрического уровня посредством поворота подъемных винтов А и В. Поверните прибор на 90^0, сделайте так, чтобы он был перпендикулярен линии, соединяющей подъемные винты А и В. Поверните подъемный винт С для того, чтобы пузырек цилиндрического уровня был посередине.

5) Точное центрирование и горизонтирование:

- наблюдая за оптическим центриром, ослабьте центральный соединительный винт и ровно двигайте прибор (не поворачивая), точно наведите прибор на точку. Затем затяните центральный винт и точно горизонтируйте прибор еще раз;
- повторяйте эту операцию до тех пор, пока прибор не будет точно наведен на точку стояния для измерений.

5.3. ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ЗАРЯДА БАТАРЕИ

***Внимание**:*

- Время работы батареи зависит от состояния окружающей среды, температуры воздуха, времени зарядки или перезарядки, и т.д. Для безопасной работы рекомендуется заранее зарядить батареи или иметь запасные заряженные аккумуляторы.
- Индикатор заряда батареи показывает уровень заряда относительно текущего режима измерений. В режиме измерения расстояний прибор потребляет больше мощности, нежели при угловых измерениях, т.е. оставшегося заряда батареи хватит на последний режим, и не будет достаточно для предыдущего. Обратите особое внимание на эту особенность, т.к. переключение режима с углового измерения на измерение расстояний может привести к прерыванию операции.
- Перед тем как вынуть батарею, проверьте состояние заряда аккумулятора
- Индикатор заряда батареи показывает общее состояние заряда, и не отобразит мгновенного изменения заряда аккумулятор. Т.е., при изменении режима измерений, индикатор сразу не отобразит процесс уменьшения или увеличения заряда батареи.

Предосторожности при подзарядке батареи:

- Батарея должна заряжаться только при использовании зарядного устройства SC-21, поставляемого с прибором.
- Извлеките встроенную батарею из прибора и соедините ее с зарядным устройством. Когда индикатор зарядного устройства загорится оранжевым, это будет означать, что процесс зарядки начался. Когда процесс зарядки завершится (индикатор станет зеленым), отсоедините зарядное устройство от источника питания.
- Зарядное устройство имеет встроенную схему для защиты от перезарядки. Несмотря на это, не оставляйте устройство включенным в розетку после того, как зарядка будет завершена.
- Убедитесь в том, что Вы заряжаете батарею при температуре 0°~±45°C, вне заданного температурного диапазона, процесс подзарядки батареи может быть аномальным.
- Если индикатор не загорается после соединения батареи с зарядным устройством, это означает, что батарея либо зарядное устройство неисправны.
- Перезаряжаемые батареи могут быть повторно заряжены 300-500 раз. Полная разрядка батареи может сократить срок ее службы. Для обеспечения максимального срока эксплуатации батареи, перезаряжайте ее по крайней мере, раз в месяц.

Извлечение батареи:

- Перед тем, как извлечь батарею из прибора, убедитесь, что питание выключено. В противном случае, прибор может быть испорчен.

5.4. ОТРАЖАЮЩИЕ ПРИЗМЫ

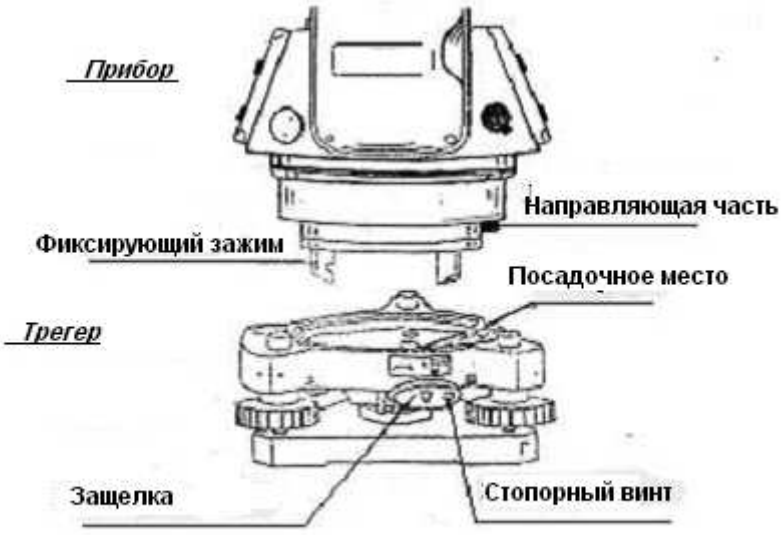
При выполнении измерений расстояний отражатели должны быть снабжены специальными марками. Отражательные системы могут быть нескольких видов: одно-призменные и трех-призменные. Они могут быть установлены как в трегере на штативе , так и на вехе Система отражателей может быть сконфигурирована пользователем в соответствие с поставленными задачами.





5.5. ИЗВЛЕЧЕНИЕ И УСТАНОВКА ИНСТРУМЕНТА НА ТРЕГЕР

Если вам необходимо вынуть прибор из трегера, ослабьте стопорные винты трегера при помощи отвертки. Поверните защелку приблизительно на 180 градусов против часовой стрелки для того, чтобы освободить фиксирующий зажим, и выньте прибор из трегера**.**



Совместите трехштырьковый зажим прибора с такими же отверстиями в трегере, и поверните линию направляющей части с посадочным местом. Поверните фиксирующий зажим примерно на 180 градусов по часовой стрелке и закрутите стопорные винты при помощи отвертки.

5.6. НАВЕДЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА НА ЦЕЛЬ

Методика наведения на цель

1. Наведите зрительную трубу на светлую поверхность, например, на небо или лист бумаги. Наблюдая в окуляр, вращайте окулярное кольцо до тех пор, пока сетка нитей не будет видна отчетливо.
2. Наведитесь на цель при помощи коллимационного визира, расположенного в верхней части зрительной трубы

3. Сфокусируйте изображение цели при помощи фокусировочного кольца зрительной трубы и точно наведитесь на марку, используя микрометренные винты ГК и ВК.
4. Если есть параллакс, т.е., когда при смещении ваших глаз вправо, влево, вверх или вниз относительно окуляра происходит смещение нитей и цели относительно друг друга, то необходимо повторить фокусировку сетки нитей, т.к. это может повлиять на точность Ваших измерений.

5.7. УСТАНОВКА КОМПЕНСАТОРОВ НАКЛОНА ВЕРТИКАЛЬНОГО И ГОРИЗОНТАЛЬНОГО КРУГОВ

Когда датчики наклона включены, в отсчеты вертикального и горизонтального углов автоматически вносятся поправки за наклон инструмента. Для обеспечения точности угловых измерений, компенсатор должен быть включен. Когда на экране появится сообщение XXXXXXXX, это означает, что прибор находится вне диапазона работы компенсатора (±3,5'), и должен быть горизонтирован вручную.

Тахеометры серии WinCE(R) компенсируют оба угла (вертикальный и горизонтальный).

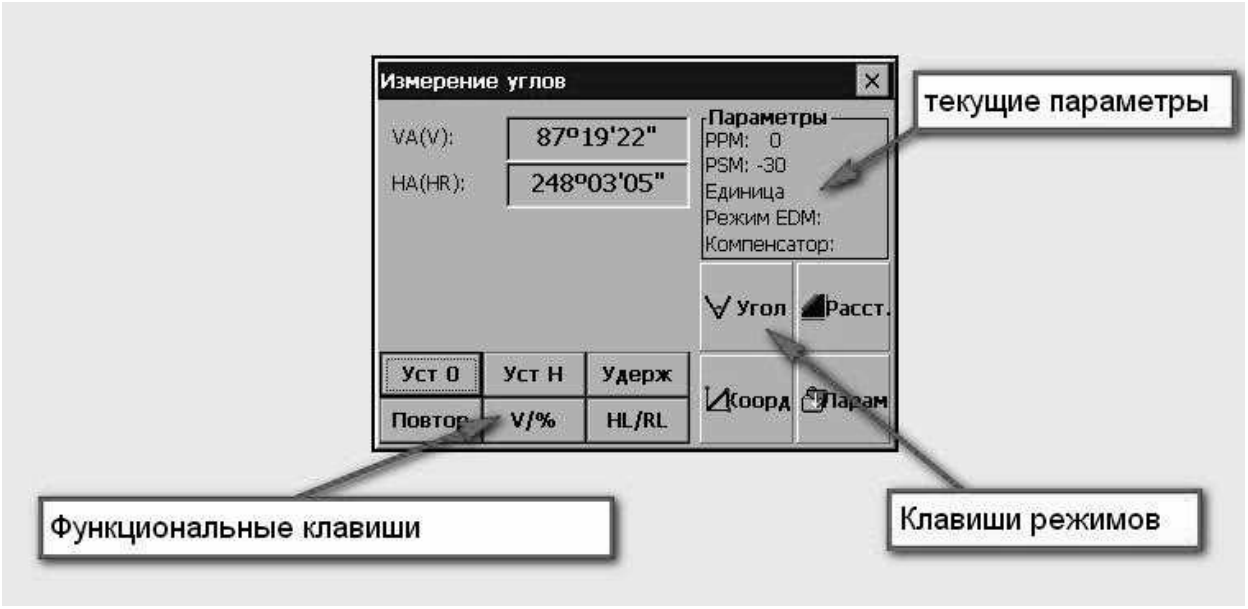
Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. Если не было проведено горизотирования инструмента, на экране автоматически появится диалоговое окно, как показано в правом столбце.		
2. Поверните юстировочный винт так, чтобы черная точка попала в малый круг. Когда черная точка находится в пределах маленького круга, это означает, что инструмент в пределах диапазона компенсации ±3,5'. Если же она вне маленького круга, это означает, что необходимо провести горизонтирование инструмента вручную.		
3. Для того, чтобы установить компенсацию по одной оси, нажмите [1-ось]; для выхода из режима компенсатора нажмите [Выкл]; для возврата к предыдущему режиму, нажмите [Назад].		

- При вибрации или съемке в ветреную погоду отсчеты вертикального и горизонтального углов могут быть неустойчивыми. В этом случае можно отключить функцию автоматической компенсации углов за наклон инструмента.
- Если автокомпенсатор включен (одна ось или две оси), в случае, когда прибор не отгоризонтирован, Вы можете горизонтировать прибор в соответствии с направлением движения электронного пузырька, как показано выше.

6. БАЗОВАЯ СЪЕМКА

На рабочем столе WinCE при помощи стилуса выберите  для того, чтобы войти в меню Осн. Измер. (Основные измерения), как показано на следующем рисунке.





Описание каждой функциональной клавиши:

Функциональные клавиши отображаются как кнопки на экране, которые изменяются в соответствие с режимом съемки. В таблице представлены функции каждой функциональной клавиши для различных режимов съемки.

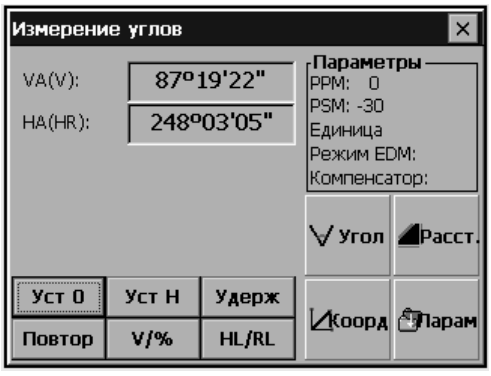
Режим	***Дисплей***	***Клавиша***	***Функция***
 (Угол)	Уст 0	1	Установка горизонтального угла в 0
	Уст H	2	Предварительная настройка горизонтального угла
	Удерж	3	Удерживание горизонтального угла
	Повтор	4	Повторное измерение горизонтального угла
	V%	5	Переключение между режимами отображения вертикального угла (в градусах или уклона в %)

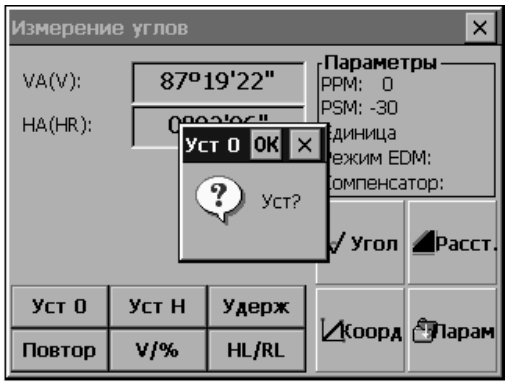
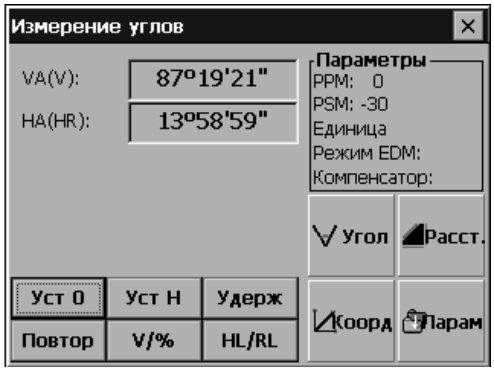
	HR/HL	6	Переключение горизонтального угла право/лево
 (Расстояние)	Режим	1	Режим дальномера: Fine [s] / Fine [N] / Fine [r] / Track
	м/Фут	2	Единицы расстояния: метр/фут U.S
	Layout	3	Режим разбивки
	REM	4	Измерение высоты недоступного объекта
	MLM	5	Измерение пропущенной линии
	Line Ht	6	Измерение высоты линии
 (Координаты)	Mode	1	Режимы дальномера: Fine [s] / Fine [N] / Fine [r]/ Track
	Occ	2	Предварительная установка координат точки стояния
	BS	3	Предварительная установка координат задней точки
	Setup	4	Предварительная установка высоты инструмента и высоты цели.
	Store	5	Функция сохранения
	Offset	6	Измерения со смещением: (Угла-1)/ (Расстояния -2)/(Колонны -3)/(Плоскости -4)

6.1. УГЛОВЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

6.1.1. ИЗМЕРЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО (КРУГ ПРАВО) И ВЕРТИКАЛЬНОГО УГЛОВ

Убедитесь в том, что Вы находитесь в режиме Угловых измерений.

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. Наведитесь на первую цель A.		

2. Установите горизонтальный угол цели A как 0°00'00". Для этого нажмите [Уст 0], затем [OK] в появившемся диалоговом окне для подтверждения	[Уст 0] [OK]	
3. Наведитесь на вторую цель (B). На экране отобразятся значения горизонтального и вертикального углов.		

Как правильно наводиться на цель (для справки)

1 Направьте зрительную трубу на светлый объект. Вращайте кольцо для наведения резкости до положения, когда перекрестье сетки нитей станет видно отчетливо.(Совет: при выполнении фокусировки сначала поверните кольцо для наведения резкости по часовой стрелке, а затем фокусируйте, вращая кольцо против часовой стрелки.)

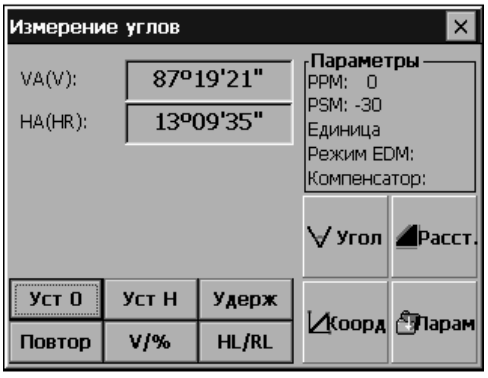
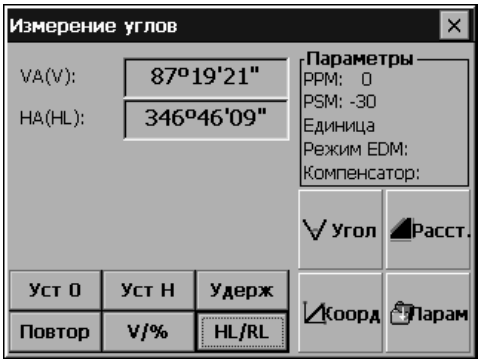
2 По визиру наведитесь на цель. Для этого между визиром и вами должно быть некоторое расстояние.

3 Наведитесь на цель, используя для этого фокусировочное кольцо зрительной трубы.

Если при наблюдении в зрительную трубу возникает параллакс по вертикальной или горизонтальной оси между перекрестьем нитей и целью, это означает, что неправильно выполнена фокусировка или плохо наведена резкость. Это отрицательно сказывается на точности измерений. Устраните параллакс, тщательно выполнив фокусировку сетки нитей.

6.1.2. ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМОВ ОТОБРАЖЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ УГЛОВ –ПРАВЫЕ / ЛЕВЫЕ

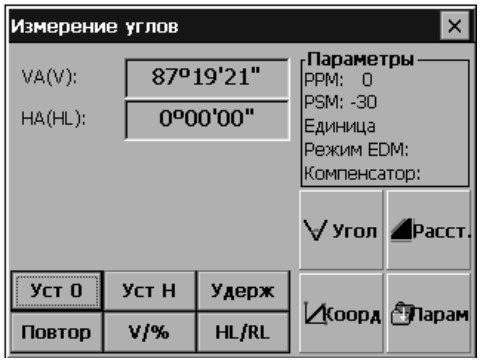
Пример:

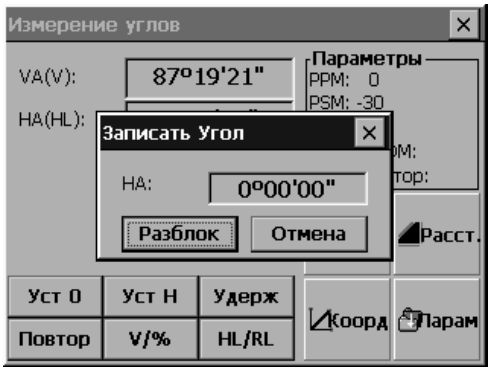
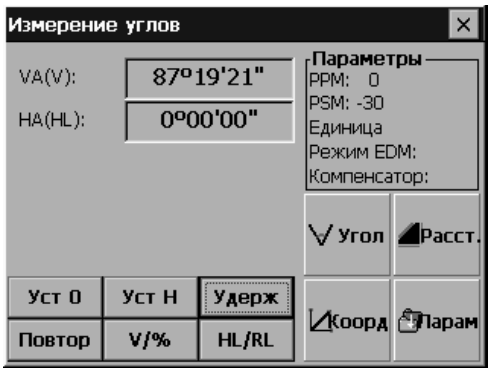
Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. Убедитесь в том, что Вы находитесь в режиме угловых измерений. Нажмите клавишу [HR/HL]	[HR/HL]	
2. Режим отображения горизонтальных углов переключится из правых углов (HR) (отсчёты углов производятся по часовой стрелке) на левые углы (HL) (отсчёты углов производятся против часовой стрелки)..*[1)]		
*[1)] Каждое нажатие экранной клавиши [HR/HL] будет по порядку переключать режимы отображения горизонтальных углов «Правые/Левые»		

6.1.3. ИЗМЕРЕНИЕ УГЛА ОТ ИСХОДНОГО ОРИЕНТИРНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

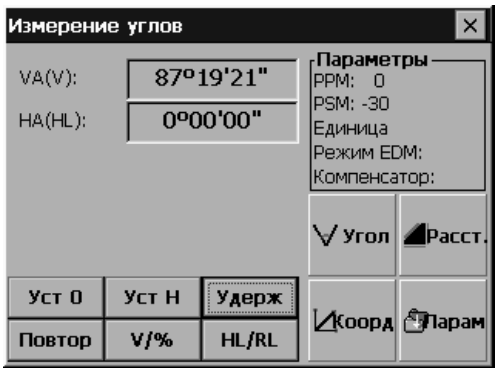
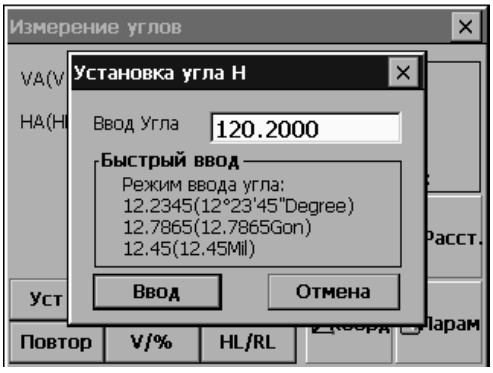
1) **Установка ориентирного направления путем фиксации угла**

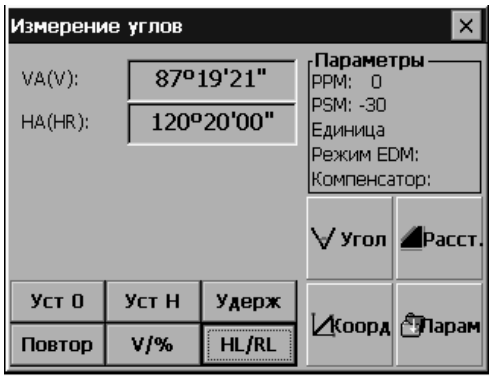
Убедитесь, что Вы находитесь в режиме Угловых измерений

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. Используйте горизонтальный зажимной винт и горизонтальный микрометренный винт для установки необходимого значения горизонтального угла		

2. Нажмите [Удерж] (Удерживать)	[Удерж]	
3. Наведитесь на цель. *1)		
4. Нажмите [Разблок] (Разблокировать) для того, чтобы освободить горизонтальный угол. Экран вернется в нормальный режим угловых измерений. Значение текущего горизонтального угла будет установлено как значение угла, которое вы только что удерживали.	[Разблок]	
*1) Для возврата в предыдущий режим, нажмите [Отмена]		

2) Ввод значений горизонтального угла с клавиатуры
Убедитесь, что Вы находитесь в режиме Угловых измерений.

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. Наведитесь на цель.		
2. Нажмите [УстН] , появится диалоговое окно. 3. Введите требуемое значение горизонтального угла *1), *2) Например: 120°20'00".	[УстН] Ввод значения угла	

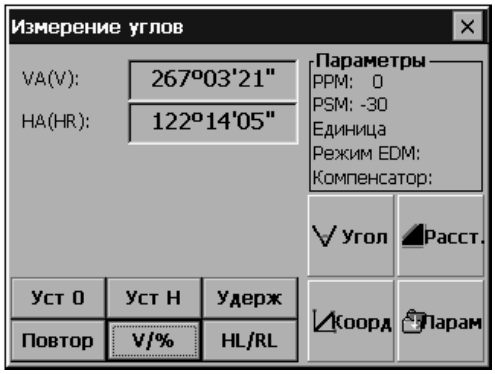
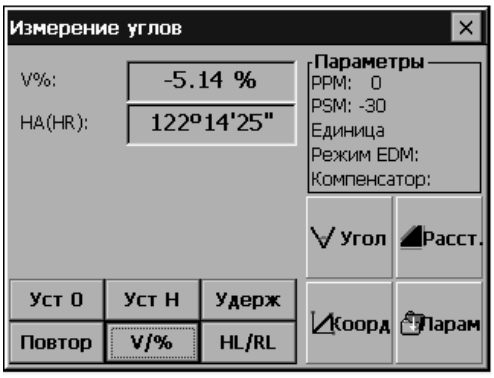
4. После ввода, нажмите [ENT]. После этого можно проводить обычные измерения от исходного направления.	[ENT]	

*1) Вы можете нажать [⊡] для открытия программной клавиатуры или использовать цифровые клавиши. См. раздел 3.3.

*2) Для исправления ошибочно введенных символов используйте стилус или нажимайте клавиши ►◄ на клавиатуре прибора чтобы сдвигать курсор вправо/влево к символу, который нужно удалить, затем нажмите [⇐] на программной клавиатуре или клавишу **[B.S.]**, выбранный символ будет удален. Затем введите правильное значение.

6.1.4. РЕЖИМ ОТОБРАЖЕНИЯ УКЛОНА В ПРОЦЕНТАХ (%)

Убедитесь, что выбран режим угловых измерений

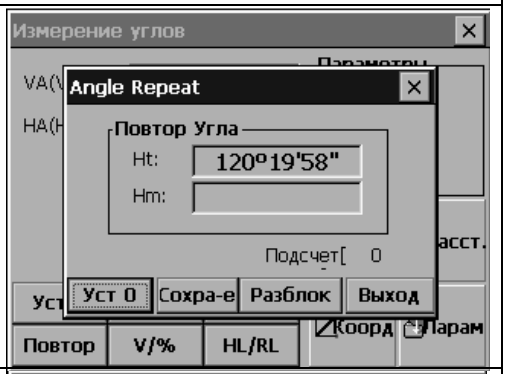
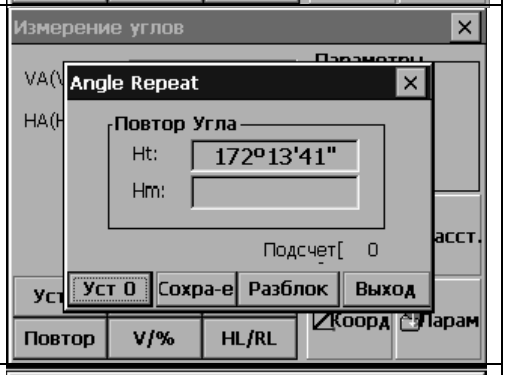
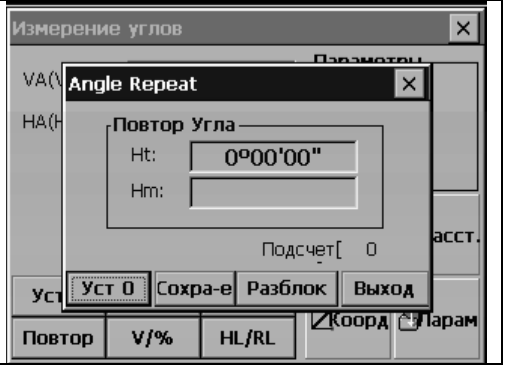
Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. Нажмите [V/%] *1)	[V/%]	
2. Значение вертикального угла будет отображено в процентах		

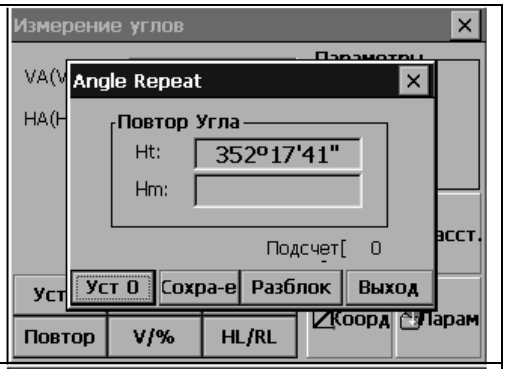
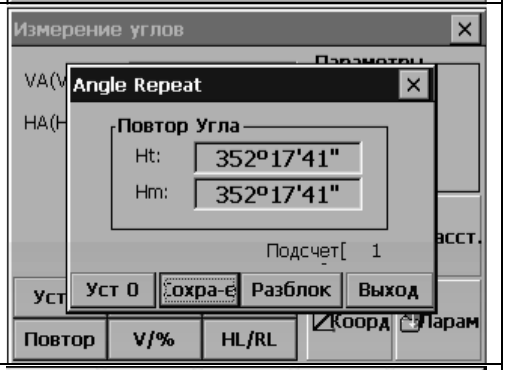
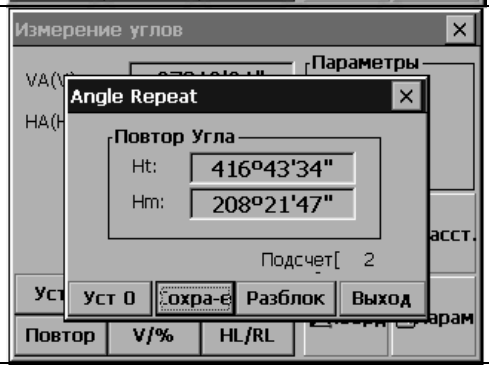
*1) При каждом нажатии на клавишу [V/%], режим отображения вертикальных углов будет переключаться.

6.1.5. ИЗМЕРЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО УГЛА МЕТОДОМ ПОВТОРЕНИЙ

Программа используется для накопления повторных угловых измерений, отображает сумму и среднее значение всех измеренных углов.



Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. Нажмите [Повтор] для входа в режим повторных измерений угла.	[Повтор]	
2. Наведитесь на первую призму А.	Наведение на цель А	
3. Нажмите [Уст 0], чтобы установить значение горизонтального угла в 0.	[Уст 0]	

4. Используя горизонтальный зажимной винт и горизонтальный микрометренный винт, наведитесь на вторую цель B.	Наведение на цель B	
5. Нажмите [Удерж].	[Удерж]	
6. Снова наведитесь на первую цель A. 7. Нажмите [Разблок].	Наведение на цель A [Разблок]	
8. Используя закрепительный и микрометренный винты горизонтального круга, снова наведитесь на вторую цель B. 9. Нажмите [Удерж]. Сумма углов (Ht) и среднее значение (Hm) будут выведены на экран.	[Hold]	
10. Повторите действия 6-9 для измерений желаемого количества раз.		
1)* Нажмите [Выход] для выхода из режима Угловых измерений.		

6.2. РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ РАССТОЯНИЙ

В окне «Осн Измер» (Базовая съемка), нажмите [Расст]] для включения режима измерения расстояний.



Внимание:
Пользователь должен избегать измерений расстояния на цель с высокой отражающей способностью (например - светофоры) как в инфракрасном режиме, так и в лазерном безотражательном режиме, иначе измеренные расстояния будут неточными.

При нажатии клавиши [**Изм**], тахеометр будет измерять расстояние между инструментом (отцентрированным над точкой) и целью.

В ходе измерений расстояний, некоторое количество света может быть отражено от животных, транспорта, и т.д., что также приведет к некорректным результатам измерений.

☞ При измерении расстояний в безотражательном режиме и по отражающей пластине, пользователь должен обеспечить беспрепятственное прохождение луча.

☞ **Измерение расстояний в безотражательном режиме**

- Убедитесь, что лазерный луч не отражается от близлежащих объектов с высокой отражающей способностью.
- В процессе измерений расстояний, дальномер будет измерять расстояние до цели. Если на пути встречаются какие-то объекты (например, машины, снег, дождь или туман), дальномер измерит расстояние до ближайшего объекта.
- При измерениях на большие расстояния, лазерный луч может отклониться от линии визирования, что приведет к снижению точности. Это происходит из-за того, что точка излучения лазерного луча не совпадает с точкой, которая наведена при помощи сетки нитей. Т.е., пользователю необходимо точно отрегулировать прибор, чтобы лазерный луч совпадал с линией визирования.
- Не проводите измерения одной и той же цели двумя приборами.

Для выполнения точного измерения по призме, пользователю нужно установить стандартный режим (измерения на призму).

☞ **Измерение расстояние лазером по отражающей пластине**

Отражающая пластина может также использоваться при измерениях расстояний лазером. Для получения наивысшей точности, пожалуйста, убедитесь, что лазерный луч перпендикулярен отражающей пластине (листу)

6.2.1. ВВОД АТМОСФЕРНОЙ ПОПРАВКИ

В ходе измерений расстояния на их результат оказывают влияние атмосферные условия.

Для того чтобы минимизировать эффекты, созданные атмосферой, необходимо выполнить коррекцию посредством ввода константы атмосферной поправки во время измерений.

Температура: температура окружающей среды.

Давление: атмосферное давление.

PPM: рассчитанное и утвержденное значение атмосферной поправки.

- Вычисление атмосферной поправки

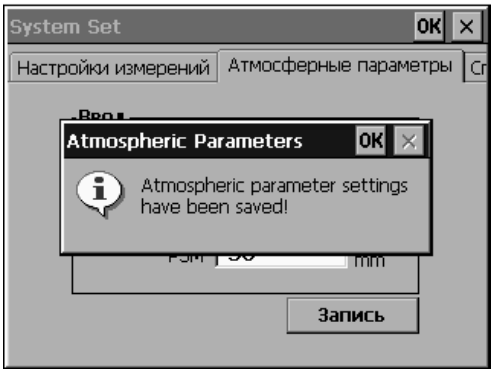
PPM=273.8 – 0.2900 ^{x} P / (1+ 0.00366 ^{x} T)

Для данной формулы:
PPM: коэффициент коррекции (единицы: ppm)
P: Атм. давление (единицы: 1гПа)
Если в качестве единицы атмосферного давления выбрана мм.Рт.ст, используйте формулу для пересчета: 1гПа=0,75 мм.Рт.ст.
T*:* температура (единица: C^0)

- Стандартные атмосферные условия тахеометров серии WinCE (т.е., условия при которых значение атмосферной поправки = 0):

Давление: 1013 гПа

Температура:+20^{0}C

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В главном меню выберите «Настройка», затем нажмите «Атмосферные параметры»	[Атмосферные параметры]	
2. Используя стилус, введите новые данные. Например, нужно ввести значение температуры окружающей среды равное 26°C	Ввод значения температуры	
3. Подобным образом введите величину атмосферного давления, после окончания ввода данных нажмите «Запись»	Ввод величины атмосферного давления [Запись]	

4.Нажмите [OK] чтобы подтвердить сохранение введенных параметров. Система автоматически рассчитает величину поправки на атмосферу PPM.	[OK]	

Диапазон допустимых значений:

Температура: от -30°C до +60°C (с шагом0,1°C) или от -22 до +140°F (с шагом 1°F)

Атмосферное давление: от 420 до 800 мм Рт.ст (с шагом 1 мм Рт.ст.).

или от 560 до 1066 гПа (с шагом 0,1гПа)

PPM: от -100 до +100 ppm (с шагом 1ppm)

Поправка на атмосферу вычисляется автоматически в соответствие с введенными величинами температуры и атмосферного давления

6.2.2. УЧЕТ ВЛИЯНИЯ АТМОСФЕРНОЙ РЕФРАКЦИИ И КРИВИЗНЫ ЗЕМЛИ

При измерении горизонтальных расстояний и превышений, инструмент автоматически выполняет коррекцию на влияние атмосферной рефракции и кривизны земной поверхности. Поправка за влияние рефракции и кривизну Земли вычисляется по формуле:

***Горизонтальное расстояние**:*

$$D=S * [\cos\alpha + \sin\alpha * S * \cos\alpha(K-2) / 2Re]$$

Превышение:

$$H= S * [\sin\alpha + \cos\alpha * S * \cos\alpha(1-K) / 2Re]$$

Если поправки за кривизну и рефракцию не учитываются, то формулы для вычислений будут следующими:

$$D=S\cdot\cos\alpha$$

$$H=S\cdot\sin\alpha$$

***Примечание:** Заводская установка коэффициента учета влияния рефракции составляет K=0.14*

В формуле:

K=0.14 – коэффициент атмосферной рефракции

Re=6370 км – радиус кривизны Земли

α (или β) – вертикальный угол (зенитное расстояние),

S – наклонная дальность

Значение **K** может быть установлено как 0,14 или 0,2. Также Вы можете отключить его (установить равным 0).

6.2.3. УСТАНОВКА ТИПА ОТРАЖАТЕЛЯ

Тахеометры серии WinCE(R) оснащены безотражательным лазерным дальномером с видимым лучом, также можно установить обычный режим измерений по призме с использованием дальномера с невидимым инфракрасным лучом. Пользователь может выбрать тип отражателя, соответствующий текущим требованиям: измерения по призме, без призмы, по отражающей пластине/пленке. В случае использования режима измерений с использованием инфракрасного луча, необходимо ввести постоянную отражателя.

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. Нажмите клавишу [★] на клавиатуре инструмента для входа в режим настроек.	[★]	
2. Используя стилус, нажмите [Мишень]		
3. Стилусом выберите тип отражателя в верхней части экрана: [Без П] – без призмы, [Пластина] – отражающая пластина, [Пр] – призма. *1)		
4. Нажмите клавишу [ENT] для подтверждения и выхода из режима настроек	[ENT]	

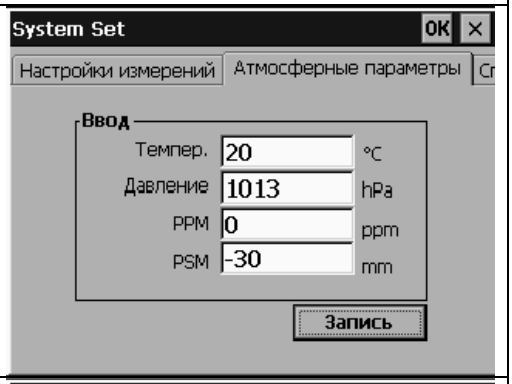
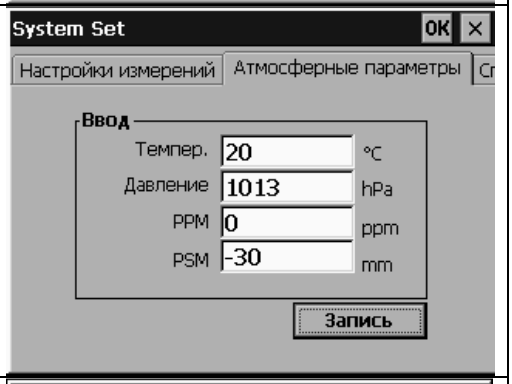
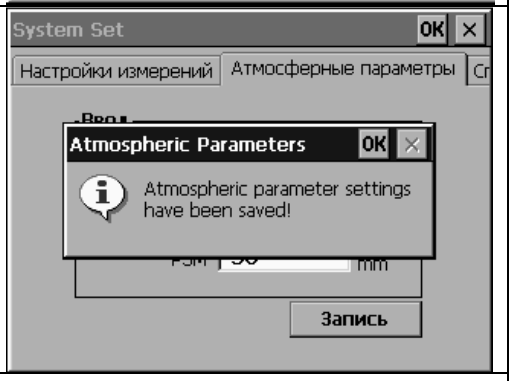
*1) Без П – измерения в безотражательном режиме, без использования призм. Целью может служить любой объект.

Пластина – измерения по отражающей пластине.

Пр. – измерения по призме.

6.2.4. УСТАНОВКА ПОСТОЯННОЙ ПРИЗМЫ

Поскольку константы призм, выпускаемых разными производителями, - различны, необходимо устанавливать значение постоянной используемой призмы. Введенная константа сохраняется после выключения питания инструмента.

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В главном меню выберите «System Setup» (Настройка системы), затем нажмите «Atmospheric Parameters»	[System Setup] [Atmospheric Parameters]	
2. На экране отображаются текущие параметры. Чтобы изменить постоянную призмы, стилусом установите курсор в поле [PSM], удалите существующие данные и введите новое значение. [1)]		
3. Нажмите [Save] (Сохранить). Затем нажмите [OK] (Да) для подтверждения и сохранения введенных данных	[Save] [OK]	
*[1)] Диапазон допустимых значений: от -100мм до 100мм с шагом 0,1мм		

Вы также можете ввести постоянную призмы, используя клавишу [★] для входа в режим установок параметров.

6.2.5. ИЗМЕРЕНИЕ РАССТОЯНИЙ (НЕПРЕВРЫНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ)

Режимы измерений тахеометра серии NTS-370 (R):

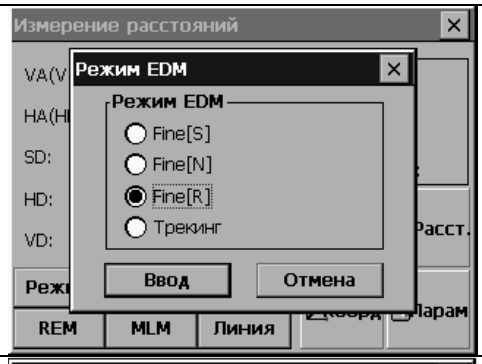
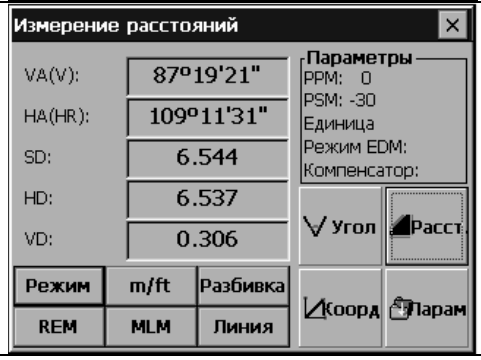
Fine [S] - одиночное измерение,

Fine [N] - повторные (N-количество раз) с усреднением,

Fine [R] - непрерывные измерения с усреднением.

Track - трекинг

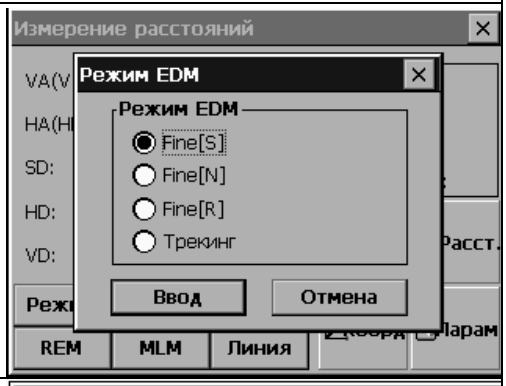
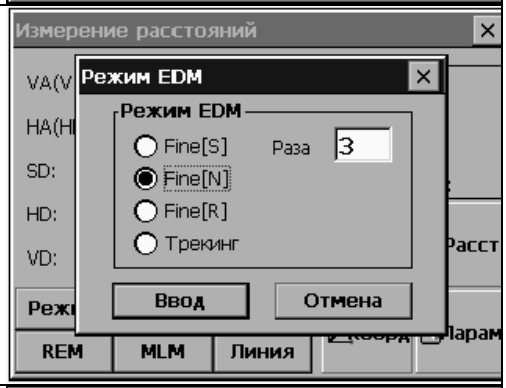
Убедитесь в том, что Вы находитесь в режиме Угловых измерений

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. Наведитесь на центр призмы. 2. Нажмите [Расст] для входа в режим измерения расстояний. Система начнет измерения в соответствие с последним режимом дальномера	[Расст]	
3.Нажмите [Режим] для входа в режим установок дальномера. Здесь выберите Fine [R], как показано в примере.	[Режим]	
4. Результаты измерений будут выведены на экран. *1) ~ *4)		

*1) Для того, чтобы изменить режим измерений, нажмите [Режим], шаг 3.
*2) Результат будет выведен на экран в сопровождении звукового сигнала
*3) Измерения могут повторяться автоматически, если на результат влияет атмосферная рефракция и др.

6.2.6. ИЗМЕРЕНИЕ РАССТОЯНИЙ (ОДИНОЧНОЕ/N-КРАТНОЕ)

После установки количества измерений в серии тахеометр будет измерять расстояние установленное количество раз, после чего будет отображается среднее значение расстояния. Количество измерений в серии, установленное в значение 1 или 0, приводит к выполнению единичного измерения (заводская установка).

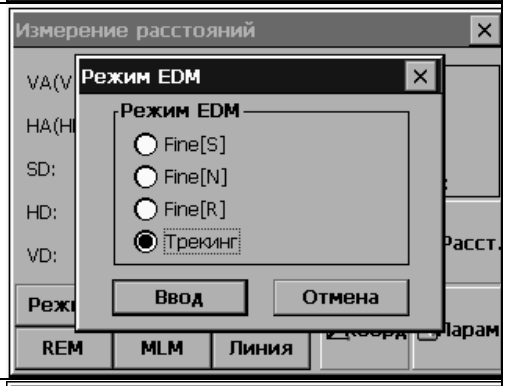
Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В режиме измерения расстояний, выберите [Режим] для входа в режим установок дальномера. По умолчанию режим – Fine [s] (Одиночное измерение).	[Режим]	
2. С помощью стилуса или ,используя клавиши курсора [▲]/ [▼], выберите Fine [N] - отобразится строка ввода «Раза». Введите нужное количество измерений. В примере -3.	[Fine [N]]	
3. Нажмите [Ввод]. Наведитесь на цель, измерение выполнится с заданным количеством (N раз) повторов.	[Ввод]	

6.2.7. РЕЖИМ СЛЕЖЕНИЯ / TRACKING

***Fine mode**:* это стандартный режим измерения расстояний

***Tracking mode**:* меньшее время измерения по сравнению с предыдущим. Используйте этот режим для измерений по подвижным объектам и для выноса в натуру.

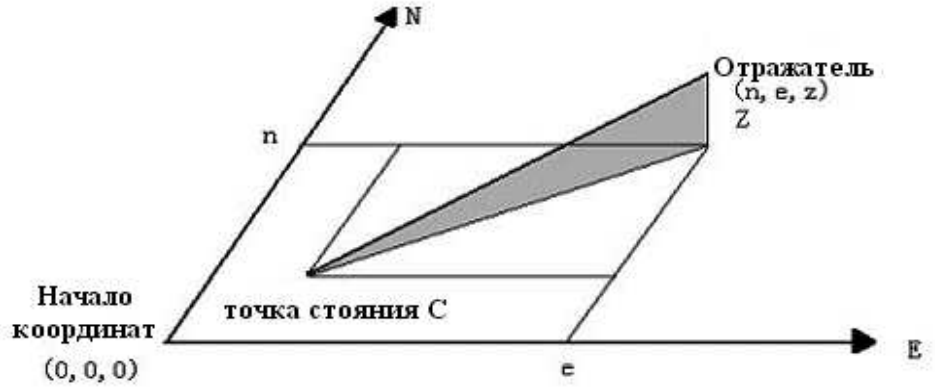
Пример:

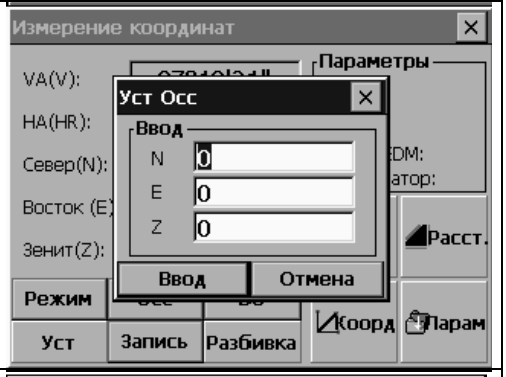
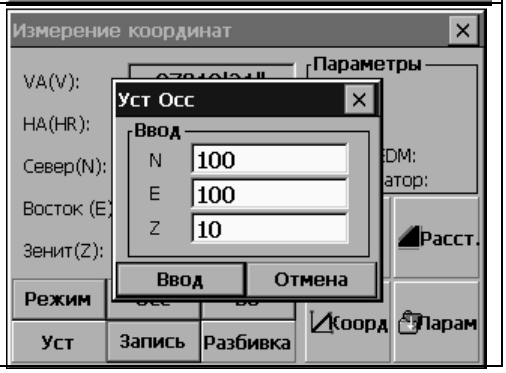
Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1.Наведитесь на центр призмы.	Наведение на цель	
2. Нажмите стилусом на [Режим] для входа в режим настроек дальномера, установите [Трекинг].	[Режим] [Трекинг]	
3. Кликните на [Ввод]. Наведитесь на цель, система начнет съемку, основанную на настройках, только что установленных.	[Ввод]	

6.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КООРДИНАТ

6.3.1. ВВОД КООРДИНАТ СТАНЦИИ

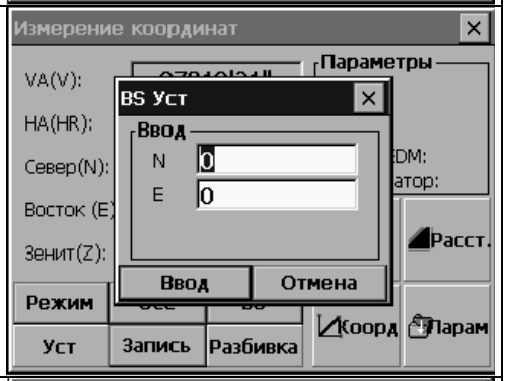
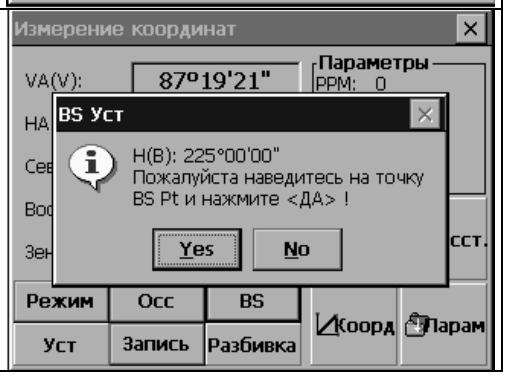
После ввода координат станции (точки стояния) в местной системе координат инструмент автоматически определит и выведет на экран координаты наблюдаемого пункта в этой системе координат.



Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. Стилусом выберите [Коорд] для входа в режим измерения координат	[Коорд]	
2. Нажмите на [Осс].	[Осс]	
3. Введите координаты точки стояния, после ввода одной строки, кликните [Ввод] для перехода к следующей строке.	[Ввод]	

4. После того, как все строки будут заполнены, кликните на [Ввод] для возврата к экрану измерения координат	[Ввод]	

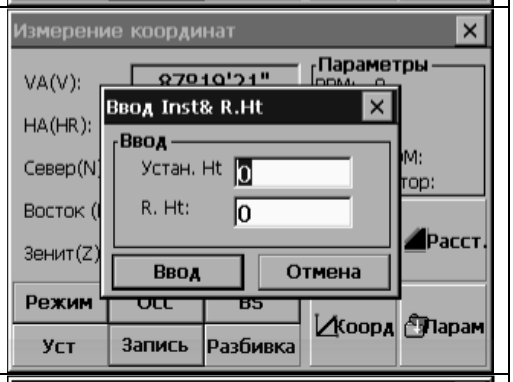
6.3.2. ВВОД КООРДИНАТ ЗАДНЕЙ ТОЧКИ

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. Кликните на [Bs]	[Bs]	
2. Введите координаты задней точки. После этого, кликните на [Ввод] для перехода к следующей строке.	[Ввод]	
3. После заполнения всех строк, нажмите [Ввод].	[Ввод]	

4. Наведитесь на заднюю точку, кликните [YES]. Система вычислит азимут и вернется к экрану измерения координат. На экране отобразится только что установленный обратный азимут.	[Yes]	

6.3.3.ВВОД ВЫСОТ ИНСТРУМЕНТА И ПРИЗМЫ

Для точного измерения координат неизвестной точки необходимо ввести высоту инструмента и высоту отражателя.

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В режиме измерения координат кликните [Уст] для входа в режим установки высот инструмента и отражателя.	[Уст]	
2. Введите высоту инструмента и высоту отражателя. После заполнения каждого поля нажмите [Ввод] для перехода к следующему полю.	Ввод данных	
4. После того, как Вы введете все данные, кликните [Ввод] для возврата к экрану измерения координат.	[Ввод]	

6.3.4. РЕЖИМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КООРДИНАТ

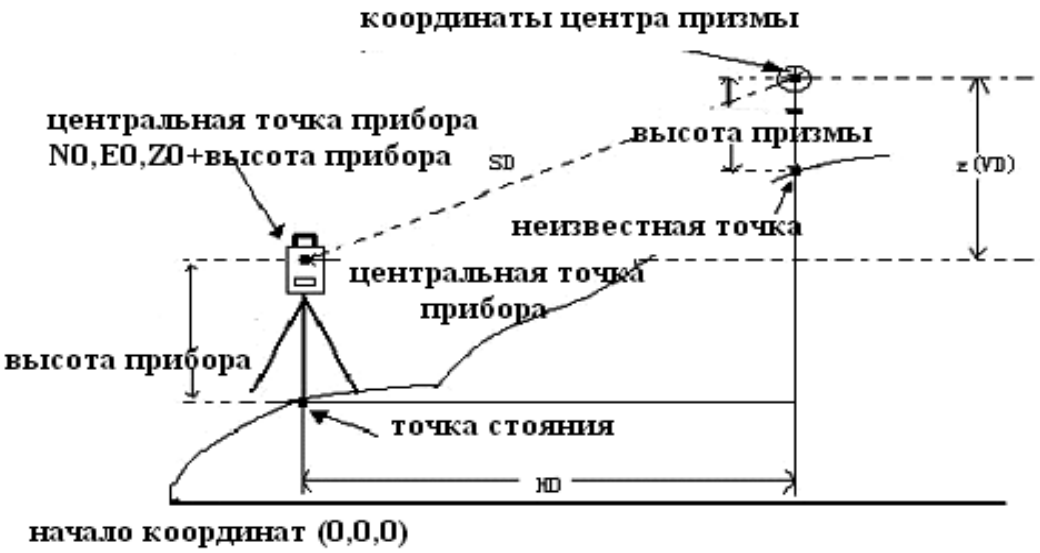
Для получения координат неизвестных точек, необходимо задать координаты станции и ввести высоты прибора и отражателя перед началом измерений. Выполнить визирование на заднюю точку, задать ее координаты или значение обратного дирекционного угла (азимута). Координаты неизвестной точки будут вычислены и отображены на дисплее.

- Для введения значения координат известной станции, см. параграф 6.3.1.
- Для введения высоты инструмента и отражателя, см. параграф 6.3.3.

Координаты неизвестной точки вычисляются, как показано ниже:

Координаты точки стояния:(N0, E0, Z0)
Координаты центра призмы, отсчет от центральной точки призмы (n, e, z)
Координаты неизвестной точки: (N1, E1, Z1)

N1 = N0 + n
E1 = E0 + e
Z1 = Z0 + Inst.Ht + z – Prism.h



Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. Установите координаты точки стояния и значения высот инструмента и призмы. *1) 2. Задайте ориентирное направление (обратный азимут). *2) 3. Наведитесь на цель. *3)	Ввод данных	

4. Кликните [Коорд]. Измерения закончатся, и результаты будут выведены на экран. *4)	[Коорд]	

*1) В случае, если координаты точки стояния не введены, то будут использованы координаты, установленные ранее. Высота прибора и призмы – значения, установленные в последний раз.

*2) См. раздел 6.1.3. «Измерение угла от исходного ориентирного направления» или 6.3.2. «Ввод координат задней точки»

*3) Кликните [Mode], если нужно изменить режим измерений (SINGLE / N-TIME / REPEAT/ TRACKING)

*4) Для возврата к режиму стандартных измерений углов или расстояний, кликните [Angle] или [Dist]

7. ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММЫ

7.1. РАЗБИВКА

В режиме «Разбивка» на экране отображается разность между измеренным и проектным (требуемым) расстоянием.

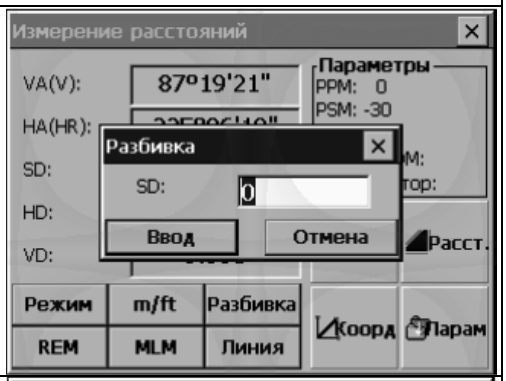
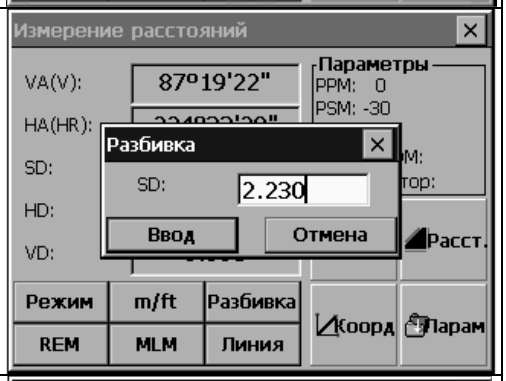
Отображаемое значение = Измеренное расстояние – Проектное расстояние

Для выноса в натуру вы можете выбрать:

(**HD**) – горизонтальное проложение

(**VD**) –превышение

(**SD**) – наклонную дальность.

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В режиме измерения расстояний, кликните [Разбивка]	[Разбивка]	
2. Выберите режим измерения расстояний (SD/HD/VD). После ввода данных, кликните [Ввод]. *1)	Ввод данных [Ввод].	
3. Начнется процесс разбивки.		

*1) Диалоговое окно предлагает ввести значение наклонной дальности SD, после ввода нужного Вам значения, нажмите [Ввод].

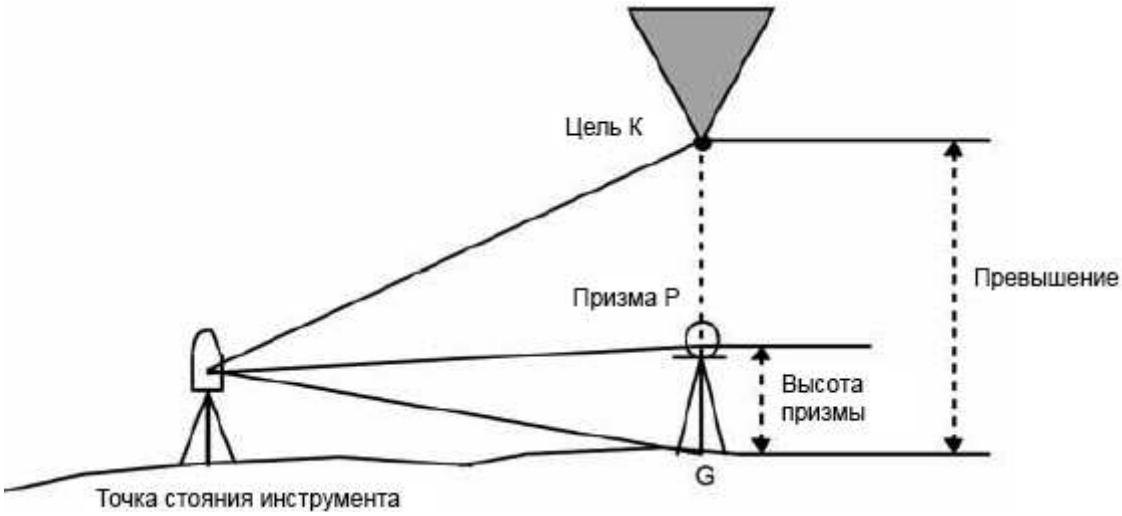
Для выноса горизонтального проложения, установите в строке SD равное 0, затем нажмите [Ввод], введите нужное Вам значение в появившуюся строку HD, затем нажмите [Ввод].

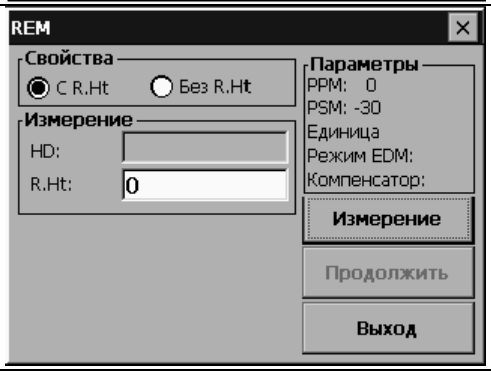
Для ввода величины превышения необходимо установить SD и HD равными нулю, после нажатия [Ввод], появится диалоговое окно со строкой VD. Введите нужное Вам значение и нажмите [Ввод].

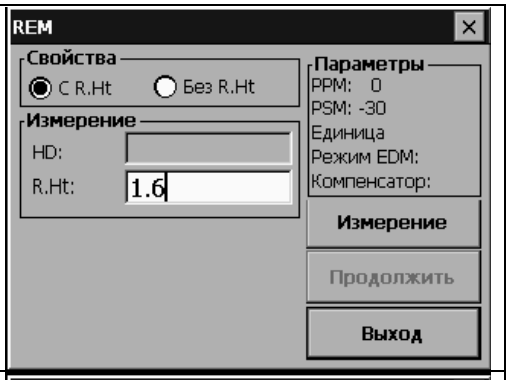
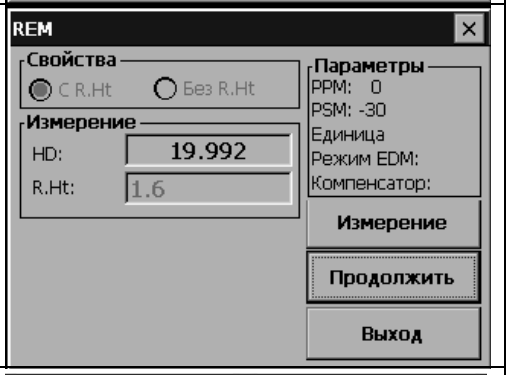
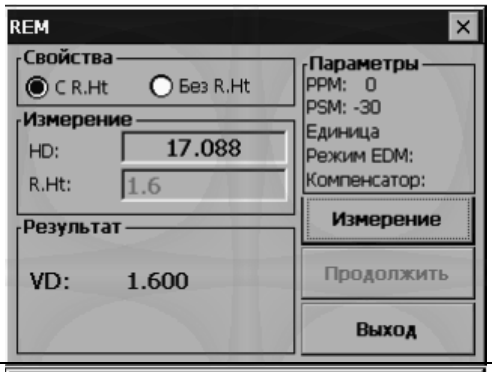
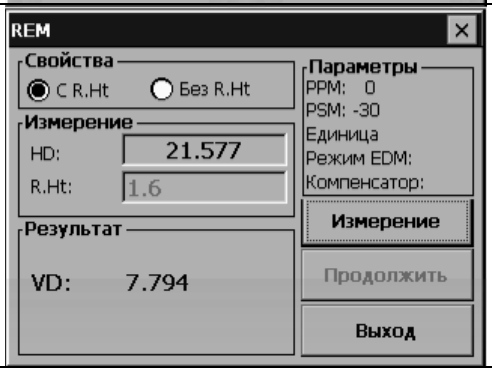
7.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫСОТЫ НЕДОСТУПНОГО ОБЪЕКТА (REM)

Эта программа вычисляет превышение недоступного объекта над призмой и его высоту относительно поверхности земли (если введена высота призмы). В обоих случаях точка, относительно которой определяется превышение, должна находиться строго по вертикали под недоступным объектом.

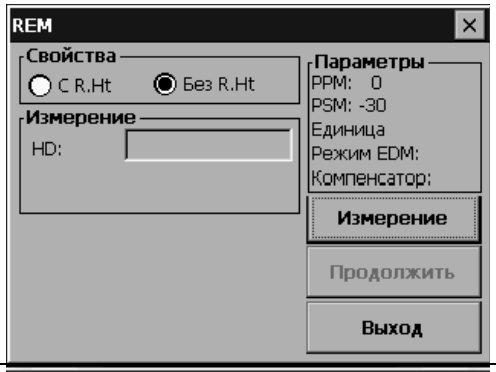
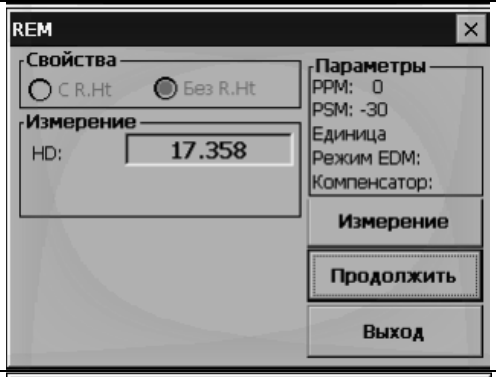
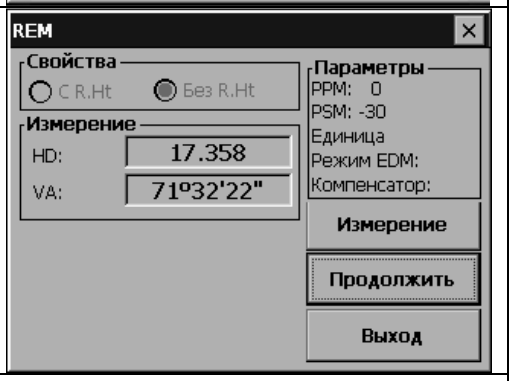
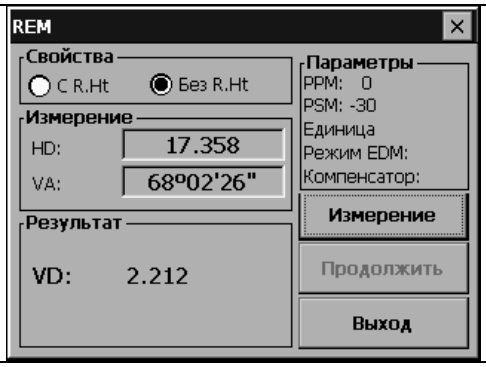
7.2.1. ВВОД ВЫСОТЫ ПРИЗМЫ (h)



Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В режиме измерения расстояний кликните [REM] для входа в эту программу.	[REM]	
2. Как показано на рисунке, используя стилус, выберите “C R..Ht” (Высота призмы).	[C R.Ht]	

3. Введите высоту призмы	Ввод данных	
4. Наведитесь на центр призмы. 5. Кликните на [Измерение] для начала измерений. 6. На экран будет выведено расстояние HD между инструментом и призмой.	Визирование на призму [Измерение]	
7. Кликните на [Продолжить], положение призмы будет установлено.	[Продолжить]	
8. Наведитесь на цель K. На экране будет отображено превышение VD между точками K и G.. *1)	Визирование на точку K	
*1)Для выхода из этого режима, кликните [Выход]		

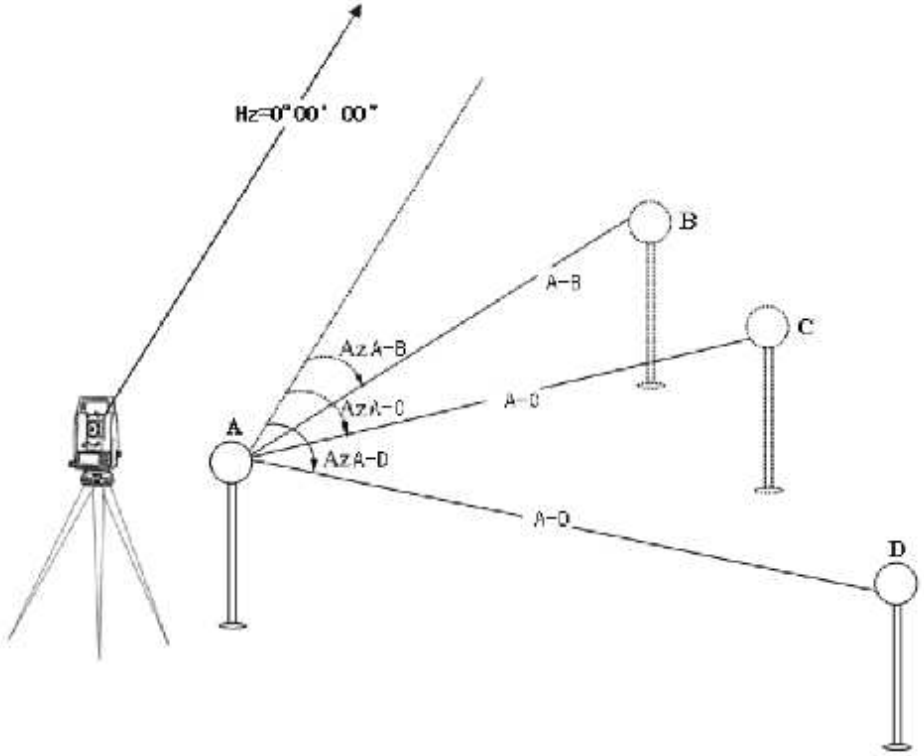
7.2.2. ВЫСОТА ПРИЗМЫ НЕИЗВЕСТНА

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. Используя стилус, выберите “ Без R. Ht ” (без высоты призмы)	[“Без R. Ht ”]	
2. Наведитесь на центр призмы P. 3. Кликните [Измерение] для начала измерений. 4. На экран будет выведено расстояние HD между инструментом и призмой.	Визирование на призму [Измерение]	
5. Кликните на [Продолжить], положение точки G введено.	[Продолжить]	
6. Кликните на [Продолжить]	[Продолжить]	
7. Наведитесь на цель K. На экране будет отображено превышение VD.	Визирование на точку K	
*1) Для выхода из этой программы, кликните [Выход]		

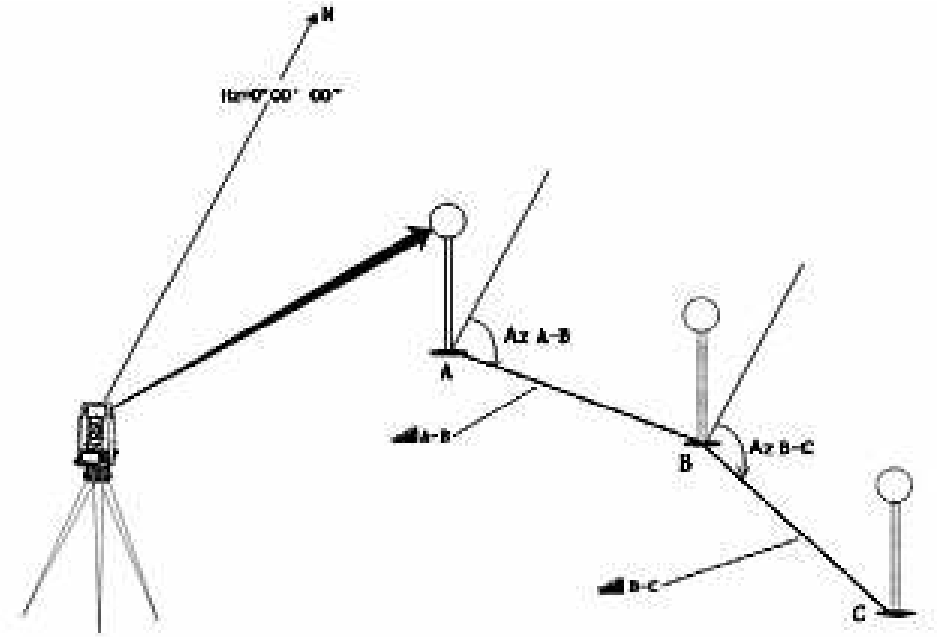
7.3. ИЗМЕРЕНИЕ НЕПРИСТУПНЫХ РАССТОЯНИЙ (MLM).

Эта программа позволяет определить горизонтальное проложения (dHD), наклонную дальность (dSD) и превышение (dVD) между двумя неприступными точками.
Определение неприступного расстояния может выполняться в двух режимах:

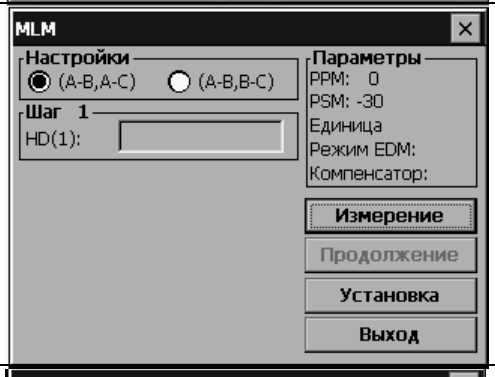
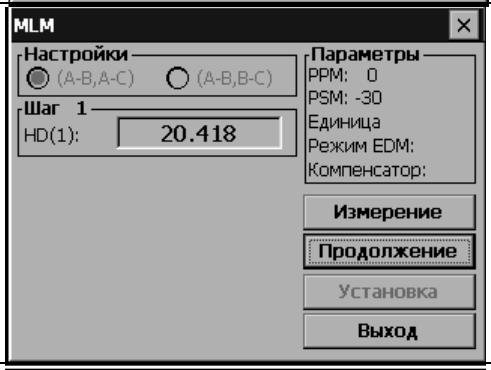
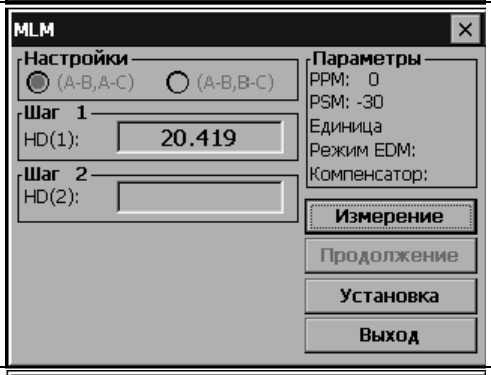
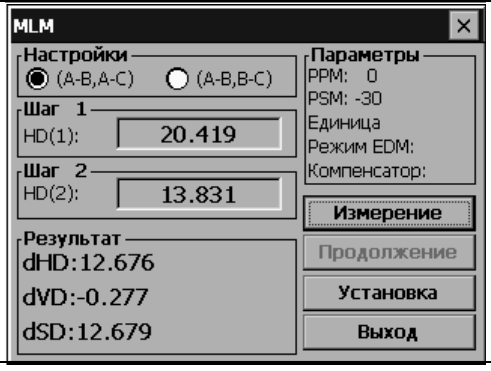
1. (A-B, A-C):измерение в последовательности A-B, A-C, A-D ……

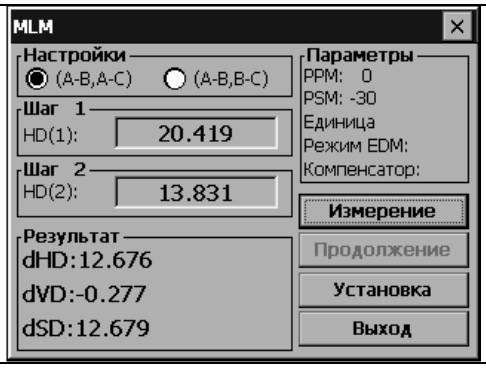
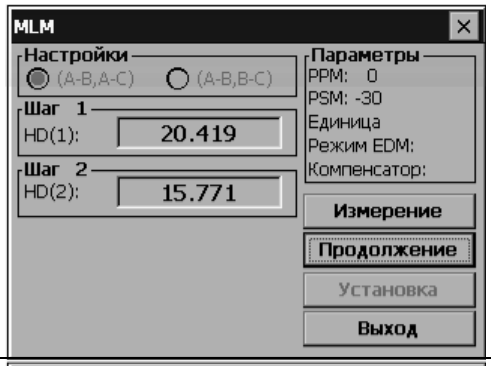
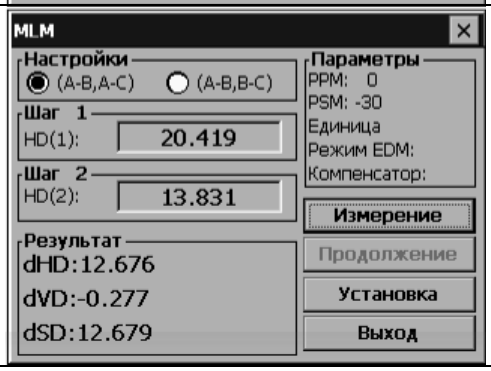


2. (A-B, B-C):измерение в последовательности A-B, B-C, C-D ……



Пример 1: (A-B, A-C)

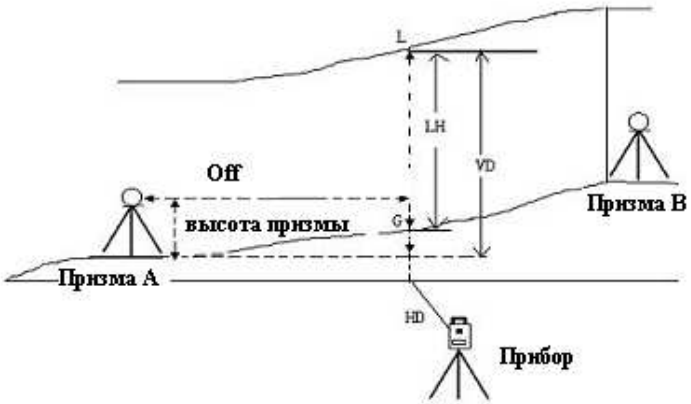
Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В режиме измерения расстояний, кликните [MLM].	[MLM]	
2. Используя стилус, выберите (A-B, A-C)	(A-B, A-C)	
3. Наведитесь на призму A, кликните [Измерение]. На экране отобразится горизонтальное проложение (HD) между инструментом и призмой A.	Визирование на A [Измерение]	
4. Кликните на [Продолжение].	[Продолжение]	
5. Наведитесь на призму B, кликните [Измерение].	Визирование на B [Измерение]	

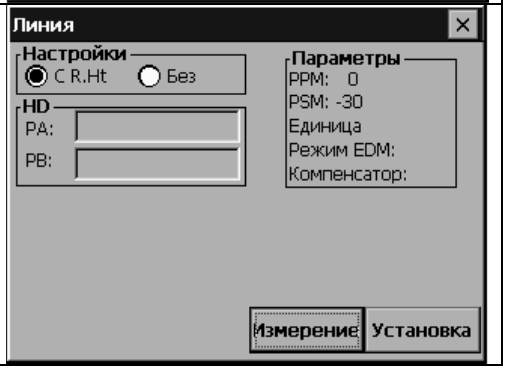
6. Кликните [Продолжение]. На экране отобразятся горизонтальное проложение (dHD) превышение (dVD) и наклонная дальность (dSD) между призмами A и B. *[1)]	[Продолжение]	
7. Для измерения расстояния между точками A и C. наведитесь на призму C, а затем кликните [Измерение]. После выполнения измерений, горизонтальное проложение между инструментом и призмой C будет отображено на экране.		
8. Кликните [Продолжение]. На экране отобразятся горизонтальное проложение (dHD) превышение (dVD) и наклонная дальность (dSD) между призмами A и C.		
1)* Кликните [Выход] для возврата к главному меню		

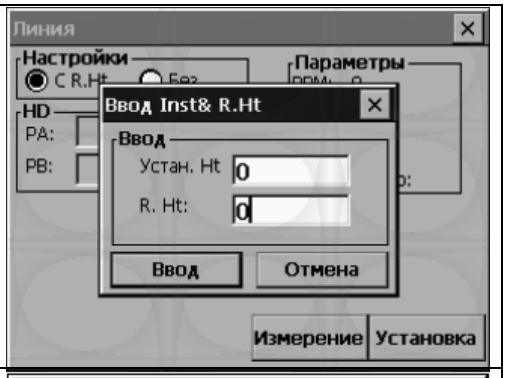
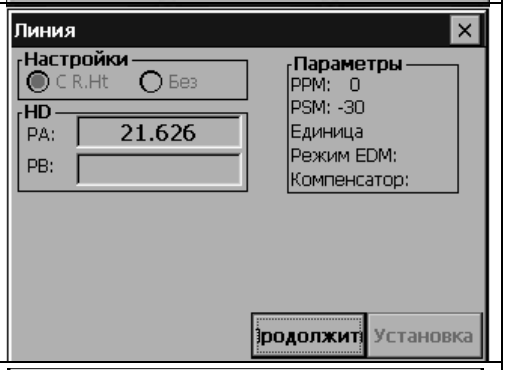
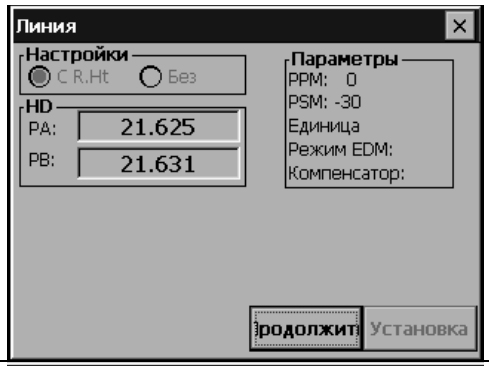
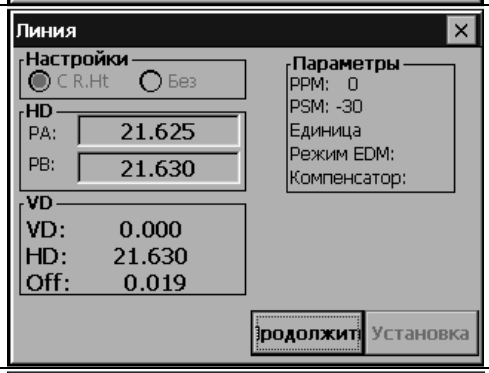
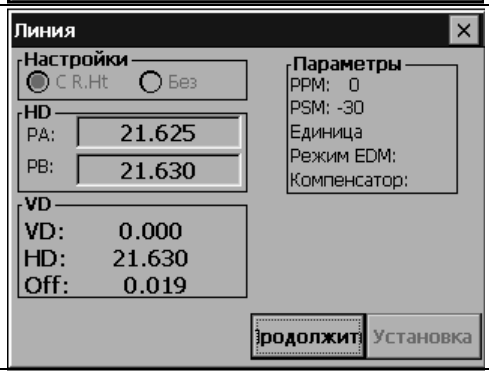
- **Измерение (A-B, B-C) аналогично (A-B, A-C)**

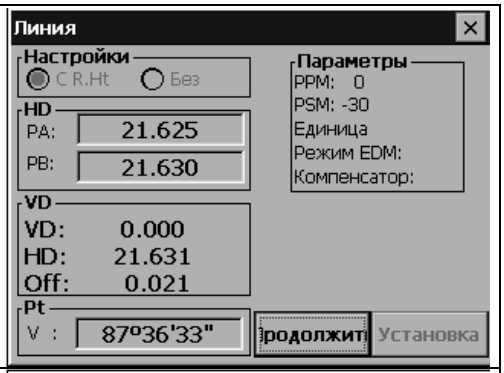
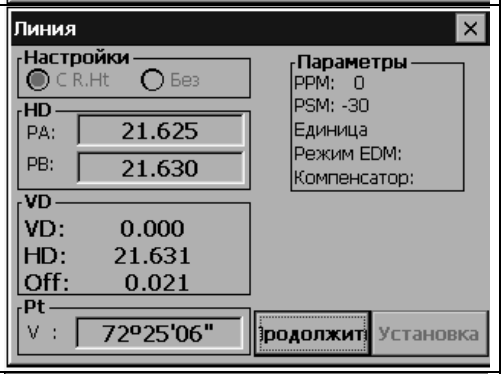
7.4. ЛИНЕЙНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ (LINE)

Эта программа позволяет пользователю измерить высоту недоступного объекта над точкой. При этом, недоступный объект и точка, расположены вдоль установленной базовой линии. Две призмы A и B, установлены на расстоянии друг от друга под объектом и задают базовую линию. Измеряются значения горизонтального проложения для обеих призм A и B. Затем на экране отображается вертикальное расстояние от призмы A и B, горизонтальное проложение от инструмента до призмы B, и расстояние вдоль базовой линии. Также отобразится вертикальное расстояние от призмы A до точки L и горизонтальное проложение от призмы A до точки L. Кроме того, вычисляется вертикальное расстояние между точками G и L и базовой линией (см. рисунок).



Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В режиме измерения расстояний, кликните [Линия]	[Линия]	
2. Используя стилус, выберите [C R.Ht.] (Высота призмы)	[C R.Ht.]	

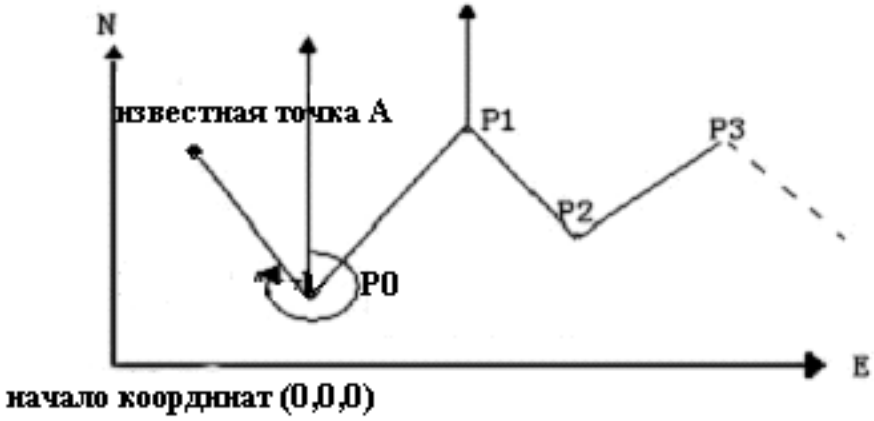
3. Кликните [Установка] чтобы ввести значении высоты инструмента и призмы. После ввода, кликните [Ввод]	[Установка] Ввод данных [Ввод]	
4. Наведитесь на призму A, кликните [Измерение] для начала измерений. После измерений, нажмите [Продолжить].	Визирование на A [Измерение] [Продолжить]	
5. Наведитесь на призму B, кликните [Измерение] для начала измерений.	Визирование на B [Измерение]	
6. После измерений кликните [Продолжить].	[Продолжить]	
7Наведитесь на точку L на линии, На экране будут показаны измеренные данные VD: превышение; HD: горизонтальное проложение от инструмента до точки L; Off: горизонтальное проложение от A до L.	Визирование на L	

8. Кликните [Продолжить]. Эта функция используется, когда измеряется высота линии относительно поверхности земли. ДЕЙСТВИЯ: - Наведитесь на точку на линии, нажмите [Продолжить] - Не двигайте горизонтальный микрометренный винт при наведении на точку G (на землю)	[Continue]	
9. Вращая вертикальный микрометренный винт, наведитесь на точку G (на землю).	Визирование на G	
10. Кликните [Продолжить], высота линии LH и горизонтальное проложение (Off) отобразятся на экране. *1) - *3)	[Продолжить]	

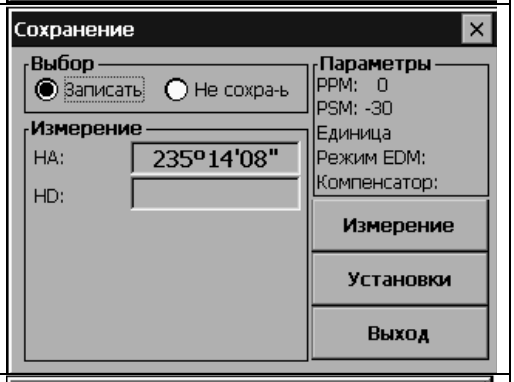
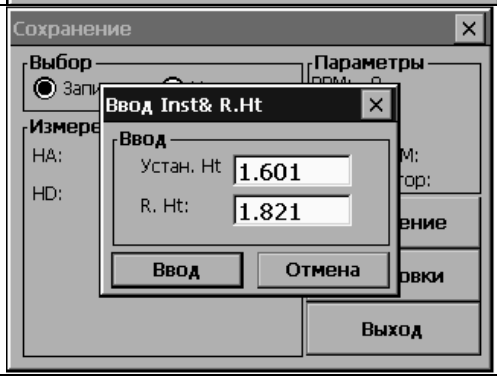
*1) Для завершения измерений нажмите [Выход]
*2) Для возврата к выполнению действия 7 нажмите [VD]
*3) Клавиша [Выход] используется, когда точка основания не четкая и Вы хотели бы проверить другую точку основания на той же вертикальной линии

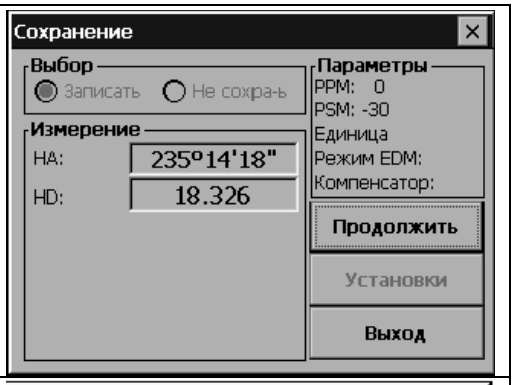
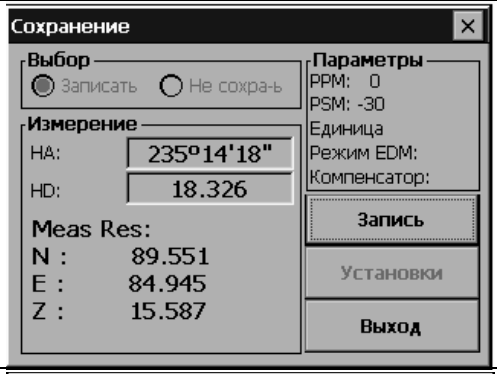
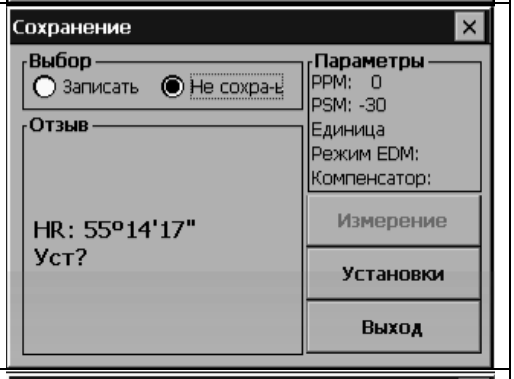
7.5.ИЗМЕРЕНИЕ ХОДА (ЗАПИСЬ NEZ)

В этой программе координаты для следующей точки сохраняются в памяти после выполнения измерений. Эта особенность позволяет пользователю занять последующую подвижную точку и использовать предыдущую точку стояния для обратной ориентации. Занимая следующую точку и визируя обратно на начальную точку, прибор будет отображать обратный угол для обратного направления. Если координаты начальной точки не заданы, то для этой программы будут использованы нулевые значения (0,0,0) или координаты, установленные ранее.



- Установите значение координат точки P0 и дирекционный угол от P0 в сторону известной точки A.

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. Кликните [Запись]	[Запись]	
2. Используя стилус, выберите [Запись]	[Запись]	
3. Кликните [Установки] для того, чтобы заново установить высоту инструмента или призмы. После этого, нажмите [Ввод].	[Установки] Ввод данных [Ввод]	

4. Наведитесь на цель P1, на которую переместится прибор. Кликните [Измерение] для начала съемки.	[Измерение]	
5. Кликните [Продолжить]. Координаты P1 отобразятся внизу экрана.	[Продолжить]	
6. Кликните [Запись]. Координаты точки P1 будут подтверждены. Экран вернется к главному меню. Выключите прибор и переместите его к точке P1 (призму P1 передвиньте в P0)	[Запись]	
7. После того, как прибор установлен в точке P1, включите его и начните измерение координат. Выберите [Запись], используя стилус выберите «Recall».		
8. Наведитесь на бывшую точку стояния прибора P0, кликните [Установки]. Координаты точки P1 и угол направленный к P0 установлены. Экран вернется к главному меню.		
9. Повторите действия 1-8, если это необходимо.		

7.6.ИЗМЕРЕНИЯ СО СМЕЩЕНИЕМ (РАЗБИВКА)

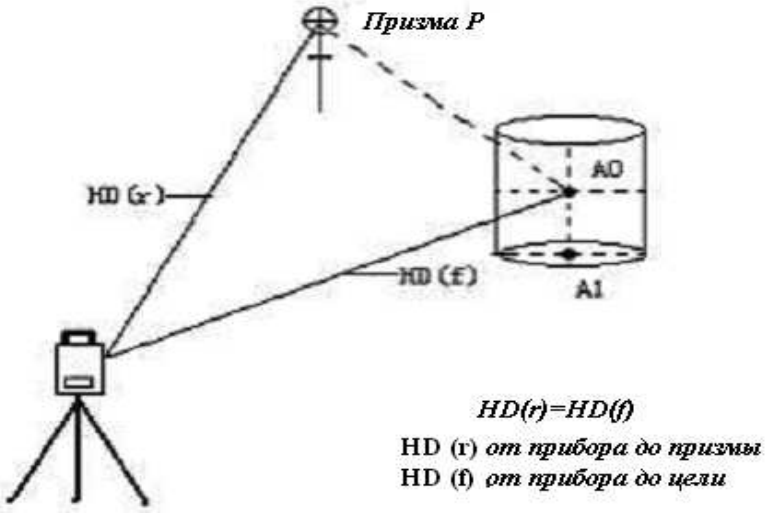
В этом режиме доступны 4 измерения со смещением:

1. Разбивка по углу
2. Разбивка по расстоянию
3. Разбивка в плане
4. Разбивка по колонне

7.6.1. РАЗБИВКА ПО УГЛУ

Этот режим используется, когда сложно непосредственно установить отражатель, на объекте измерений (например: центр дерева как на рисунке). Разместите отражатель в точке, которая находится на таком же расстоянии от инструмента, как и точка A0.

- Для того, чтобы получить координаты наземной точки A1, которая является проекцией A0, необходимо установить высоты прибора и отражателя.
- Чтобы получить координаты A0: установите только высоту инструмента (высота отражателя по умолчанию 0).

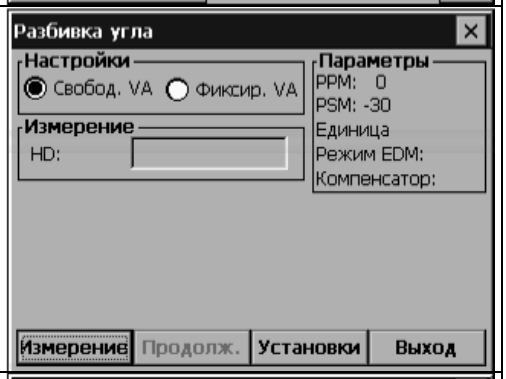
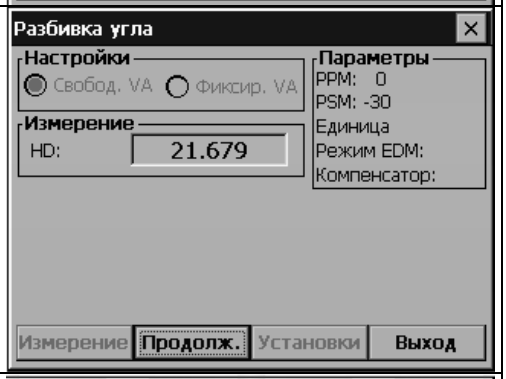
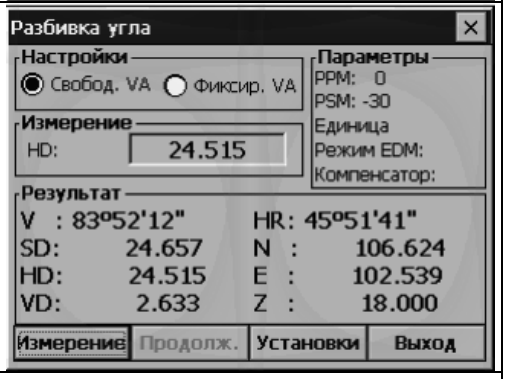


- В режиме измерений со смещением угла есть 2 метода установки вертикального угла:

1. Свободный вертикальный угол: вертикальный угол может быть изменен вращением зрительной трубы;
2. Фиксированный вертикальный угол: вертикальный угол зафиксирован и не может быть изменен вращением зрительной трубы.

Визируя на A0, вы можете выбрать только один путь, [Удерж] для фиксации вертикального угла. При выборе [Free], SD (наклонное расстояние) и VD (превышение) будут изменяться в соответствии с движением зрительной трубы.

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В режиме измерения координат кликните [Разбивка]	[Разбивка]	

2. В диалоговом окне кликните [Разбивка угла].(Смещение по углу) 3. Используя стилус, выберите [Free VA] (свободный верт. угол) либо [Fixed VA] (фиксированный верт. угол).	[Разбивка угла]	
4. Наведитесь на призму P, кликните [Измерение] для начала измерений.	Визирование на P [Измерение]	
5. Используя горизонтальный зажимной винт и горизонтальный микрометренный винт, наведитесь на цель A0.	Визирование на A0	
6. Кликните [Продолж]. На экране будут показаны измеренные данные: наклонная дальность, горизонтальное проложение, разница высот и координаты точки A0 относительно инструмента. *1) *2)	[Продолж]	

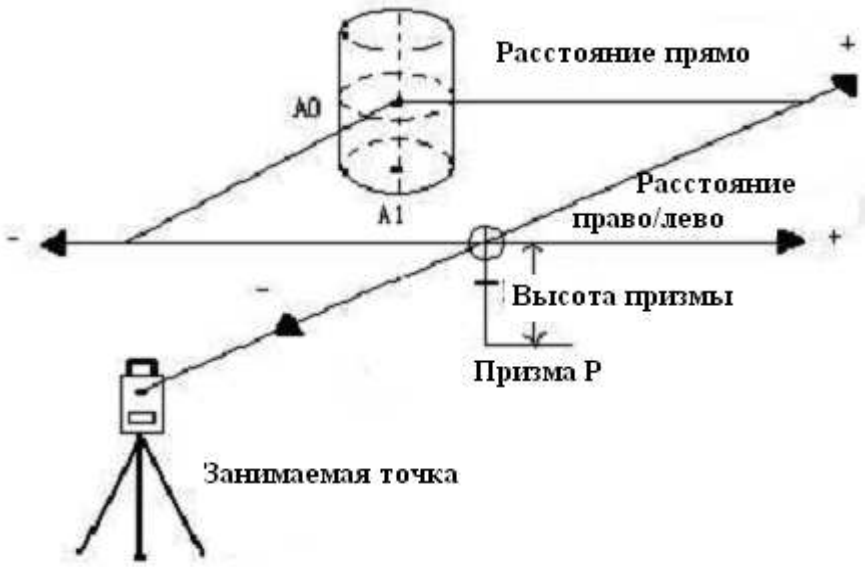
*1). Для установки высоты прибора и цели, кликните [Установки].

*2) Кликните [Выход] для выхода.

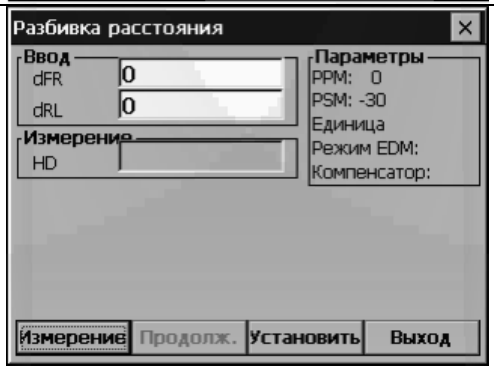
- Установите высоту прибора/призмы перед началом измерений.
- Для установки координат точки стояния, см. раздел 6.3.1.

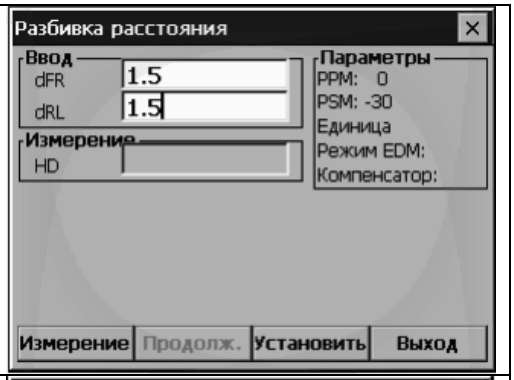
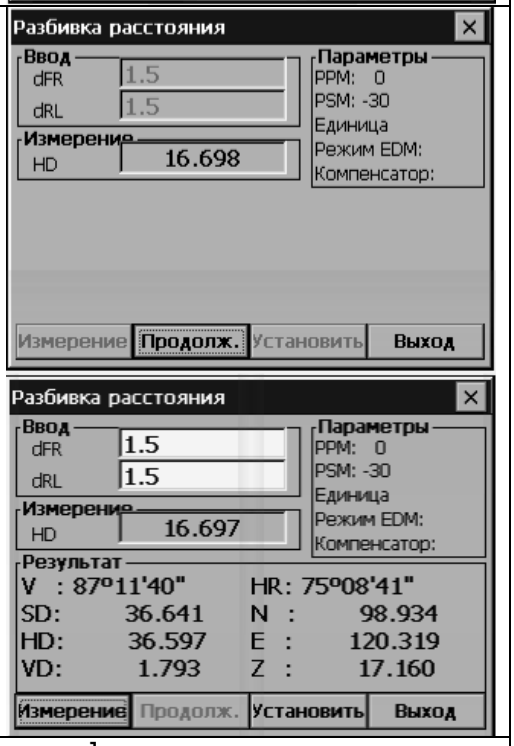
7.6.2. РАЗБИВКА ПО РАССТОЯНИЮ

Измерения объекта, расположенного на расстоянии от призмы возможно, если задать значения смещения вперед/назад и вправо/влево.



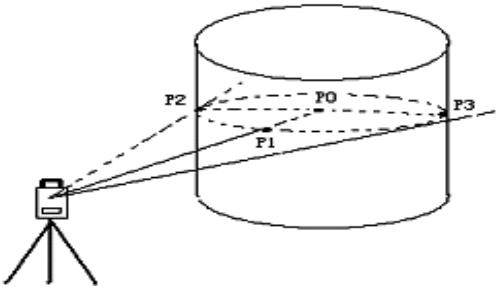
- Измеряя координаты точки основания A0: установите высоту инструмента и призмы;
- Измеряя координаты наземной точки A1: установите только высоту инструмента (высота призмы 0)
- Для установки координат точки стояния, см. параграф 6.3.1.

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В диалоговом окне [Разбивка], кликните [Разбивка расстояния] (Смещение по расстоянию) для входа в режим измерений со смещением по расстоянию.	[Разбивка расстояния]	
2. Используя стилус в строках (Ввод), введите значения смещений по расстоянию: dFR – вперед/назад dRL – вправо/влево	Ввод данных	

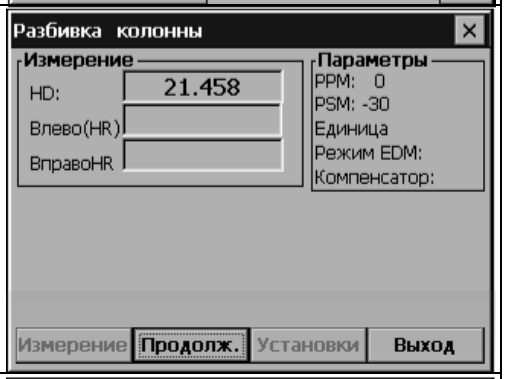
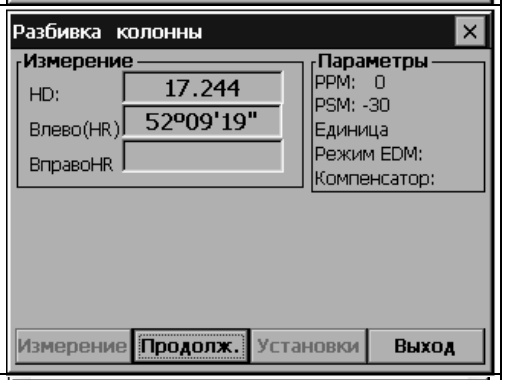
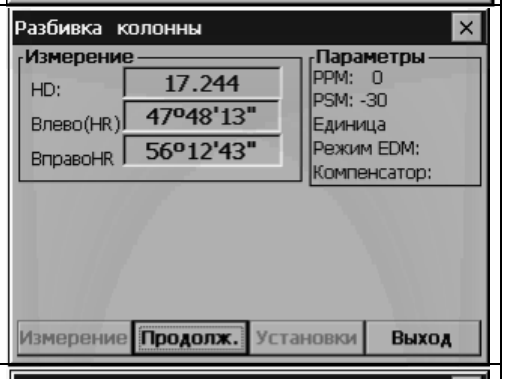
3. После ввода “dRL”, наведитесь на призму, кликните [Измерение] для запуска измерений.	[Измерение]	
4. Кликните [Продолжить], отобразятся результаты измерений, как это показано на рисунке. *1) *2)	[Продолжить]	
*1). Для установки высоты прибора и цели, кликните [Установить]. *2) Кликните [Выход] для выхода.		

7.6.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕНТРА КОЛОННЫ (СКРЫТАЯ ТОЧКА)

Если возможно непосредственно измерить касательную точку колонны P1, расстояние до центра колонны P0, координаты и дирекционный угол могут быть измерены путем измерения касательных точек P2 и P3.
Дирекционный угол цента колонны - это 1/2 общего дирекционного угла касательных точек P2 и P3.



- Для установки координат точки стояния, см. параграф 6.3.1.

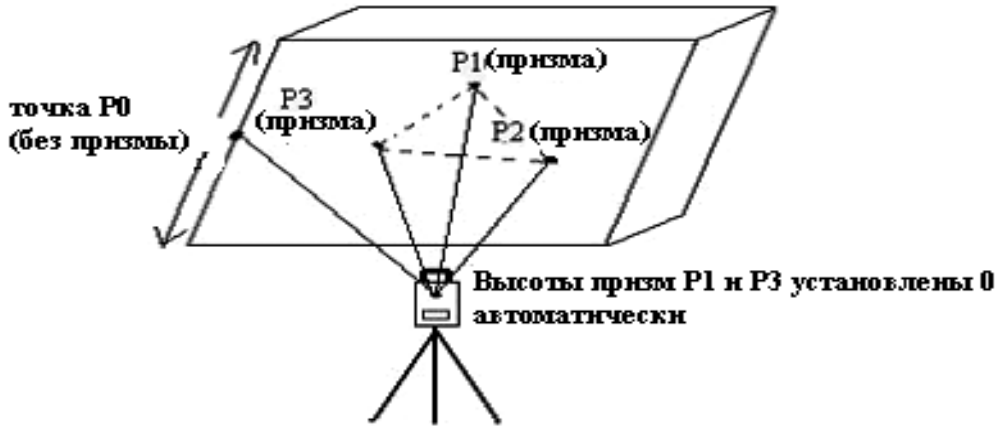
Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В диалоговом окне [Разбивка], кликните [Разбивка колонны]	[Разбивка колонны]	
2. Наведитесь на центр колонны (P1) и кликните [Измерение]. После окончания измерений нажмите [Продолж]	[Измерение] [Continue]	
3. Наведитесь на точку (P2) с левой стороны, как показано на рисунке. Кликните [Продолж].	[Продолж]	
4. Наведитесь на точку (P3) с правой стороны колонны.		
5. Кликните [Продолжить], расстояние между инструментом и центром колонны (P0) будет рассчитано. Результаты будут выведены на экран. *1) *2)	[Продолжить]	

*1). Для установки высоты прибора и цели, кликните [Установки].
*2) Кликните [Выход] для выхода.

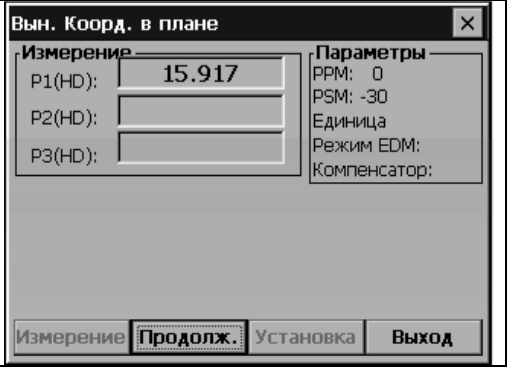
7.6.4. РАЗБИВКА В ПЛАНЕ

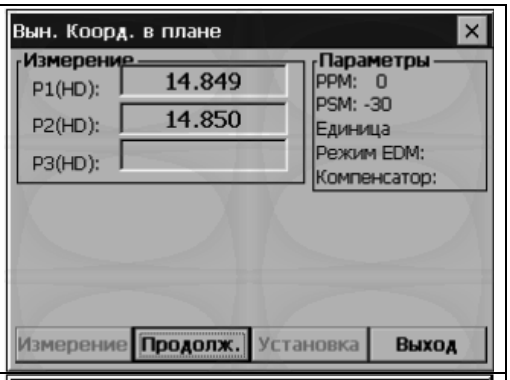
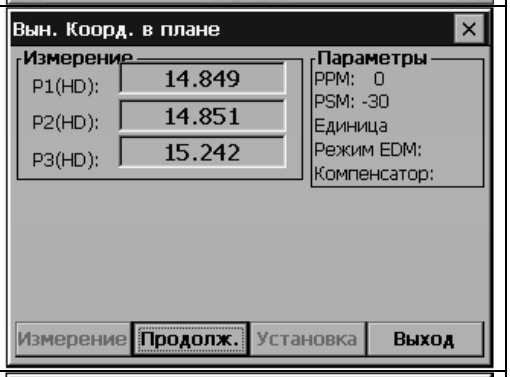
Этот способ измерений используется в том случае, когда невозможно выполнить прямое измерение, например, определить координаты или расстояние до края плоскости.

Прежде всего, выполните измерения на 3 любые точки на плоскости (P1, P2, P3) – это задаст положение плоскости в пространстве. Затем производят измерения на искомый пункт P0. Инструмент рассчитает и отобразит на дисплее значения координат и расстояние до точки пересечения линии визирования и этой плоскости.



- Для установки координат точки стояния, см. параграф 6.3.1.

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В диалоговом окне Разбивка, кликните (Разбивка в плане).	[Разбивка в плане]	
2. Наведитесь на призму P1, кликните [Измерение] для начала измерений. После выполнения измерений, кликните [Продолж].	[Измерение] [Продолж]	

3. Наведитесь на точку P2, кликните [Измерение] для начала измерений. После измерений кликните [Продолж].	[Измерение] [Продолж]	
4. Наведитесь на призму P3, кликните [Измерение] для начала измерений.	[Измерение]	
5. Кликните [Продолж] для вычисления координат и отображения значения расстояния до точки пересечения визирной оси с плоскостью.	[Продолж]	
1)* Для установки высоты прибора и цели, кликните [Установка]		

- Если путем измерения трех точек рассчитать плоскость не удалось, на экране появится сообщение об ошибке. Снова начните измерения от первой точки.
- Так появляется сообщение об ошибке, когда коллимационная ось не пересекается с определяемой плоскостью.

7.7. УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ

Для проведения базовой съемки некоторые параметры могут быть изменены.

Параметры последовательного порта

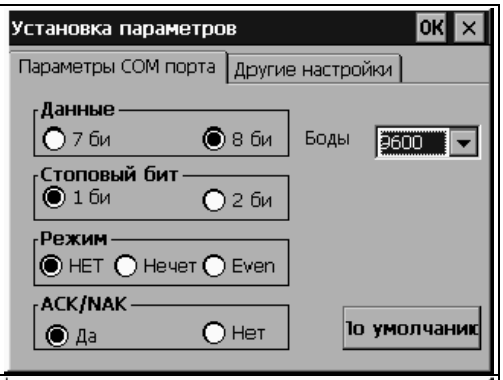
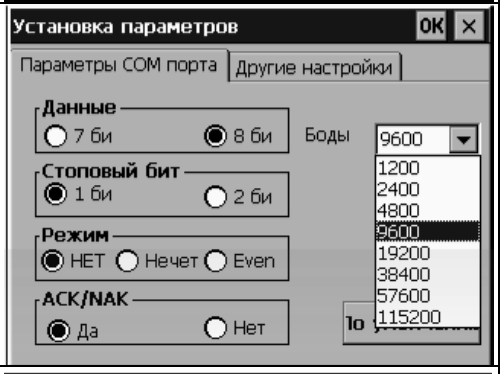
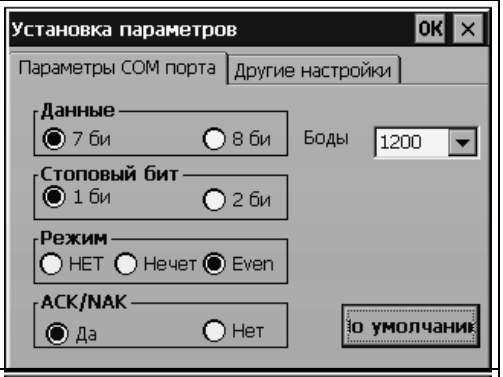
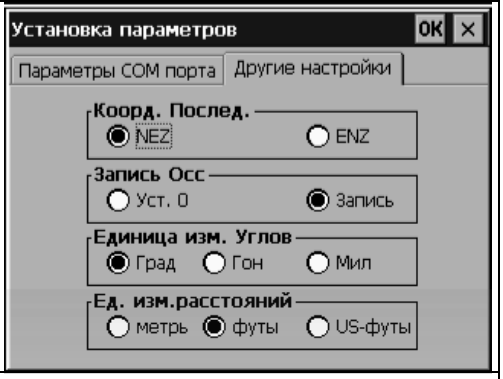
Заводские установки показаны с подчеркиванием

Меню	Значение	Содержание
1. Боды	1200/2400/4800/9600/19200/ 38400/57600	Выбор скорости передачи данных
2. Данные	7/8	Выбор длины данных - 7 или 8 знаков
3. Стоповый бит	1/2	Выбор стопового бита
4. Режим	Нет/Нечет/Кажд	Выбор контроля четности
5. АСК/NAK	Да/Нет	Настройка подтверждения приема протокола. Да: Пропустить [ACK] (с подтверждением) Нет: Стандартно

Другие параметры

Меню	Значение	Содержание
1. Коорд. Послед	NEZ/ENZ	Выбор формата отображения координат NEZ или ENZ
2 Запись Осс	Уст0/Запись	Выбор, сохранять ли координаты точки стояния или установить 0
3. Единица изм. углов	Градус/Гон/Мил	Выбрать градусы (360^0), гон (400 g) или мил (6400 M)
4. Единица изм. расстояний	Метры/Футы/U.S. футы	Выбор единицы измерения расстояний.

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В главном меню базовой съемки, кликните [Парам.] (Параметры)	[Парам]	

2. Используя стилус, выберите параметр, который Вы хотите установить.		
3. Кликните на [▼] возле [Боды], и выберите нужную Вам скорость передачи данных.		
4. Для использования параметров последовательного порта, установленных по умолчанию, кликните [По умолчанию]	[По умолчанию]	
5. Для установки остальных параметров, кликните [Другие настройки].	[Другие настройки].	
6. После того, как Вы установите параметры, кликните [OK] для выхода. Дисплей возвратится к главному меню базовой съемки.	[OK]	

8. ПРОГРАММА СТАНДАРТНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

В главном меню тахеометра, кликните 

для входа в меню стандартных измерений.
Основные особенности:

- *Многочисленные рабочие файлы*

Стандартное Программное обеспечение использует именованные рабочие проекты, состоящие из отдельные файлов для сырых данных, координат и строк. Названия проектов могут содержать буквы и цифры. Вы можете хранить много таких рабочих проектов в системе, создавать новые, просматривать ранее созданные, удалять ненужные.

- *Чередование записей теодолитных ходов / топографических записей*

Опция наблюдений при переднем/обратном визировании позволяет пользователю записывать ходы или набор многократных наблюдений в любой последовательности. Многократные наблюдения при прямом и обратном визировании динамически усреднены. Опция бокового визирования позволяет собирать данные для топографической съемки. Теодолитные ходы и топографические записи могут быть комбинированы.

- *Смещения*

Простая опция смещений активируется функциональной клавишей и позволяет вручную вводить перпендикулярные смещения или вычисленные смещения, включая удаленную высоту от второго угла.

- *Координаты точки и совокупность строк*

Координаты сформированы в реальном времени с дополнительной функцией сохранения. Сохраненные координаты вызываются в точке стояния и используются для вычисления обратного угла.

- *Установка горизонтального круга*

Обратный угол может быть установлен в приборе от рассчитанных координат или введен вручную.

- *Библиотека координат контрольной точки*

Каждая библиотека контрольной точки доступна всем рабочим файлам для хранения наиболее часто используемых координат. Файл контрольной точки может быть введен вручную, или загружен из компьютера.

- *Библиотека позиционных кодов*

Позиционные коды могут быть выбраны из библиотеки.

- *Редактирование и удаление данных*

Сырые данные, координаты точек, координаты контрольных точек и кодов могут быть редактированы и удалены.

- *Загрузка по последовательному порту*

Сырые данные, координаты точек могут быть переданы из компьютера в тахеометр посредством соединения через последовательный порт.

- *Загрузка позиционного кода через последовательный порт*

Позиционные коды могут быть загружены в тахеометр из компьютера.

- *Загрузка проекта дороги по последовательному порту*

Данные о горизонтальной трассе, вертикальной трассе и поперечного профиля для выноса трассы в натуру, могут быть загружены по последовательному порту.

- *Вынос точки в натуру*

Стандартная программа выноса в натуру вычисляет дирекционный угол и расстояние, отображает смещения от точки стояния до выносимой точки после каждого измерения. Координаты точек, вынесенных в натуру, могут быть сохранены и разности загружены в файл. Заметьте, что при расчете расстояний будет использоваться масштабный коэффициент, установленный в Настройках.

- *Вынос в натуру ряда точек*

Вынос в натуру ряда точек (позиционный код) позволяет выносить в натуру точки по линии, созданной в САПРе.

- *Вынос трассы в натуру*

- *Уравнивание теодолитного хода*

Этот метод используется для уравнивания записанного хода. Теодолитный ход определен путем ввода начальных, конечных и промежуточных точек и определен при передних измерениях.

- *Обратная засечка*

Вычисление координат от известных точек. Метод вычисления зависит от доступных данных. Необходимы две точки с углами и расстояниями, или три точки только с углами. Когда доступно от 3-х до 10-ти точек, используется метод наименьших квадратов.
В этом расчете будет использован масштабный коэффициент, заданный в Настройках.

- *Вычисление высоты точки стояния*

Вычисление высоты точки стояния путем простых измерений известной точки.

- *Точка пересечения*

Координаты вычисляются от двух известных точек, или с дирекционным углом, или с расстоянием.

- *Обратная задача*

Вычисление дирекционного угла и расстояния между 2-мя известными точками. Масштабный коэффициент, определенный в функции MENU, будет использован при вычислении расстояний.

- *Вычисление площади*

Вычисление площади серии точек определяется позиционным кодом.

Полярный метод

Координаты точек могут быть вычислены путем ввода дирекционного угла и расстояния.

- *Измерение пропущенной линии*

Наклонное расстояние, горизонтальное проложение и вертикальное расстояние между двумя точками могут быть вычислены.

- *Обноска*

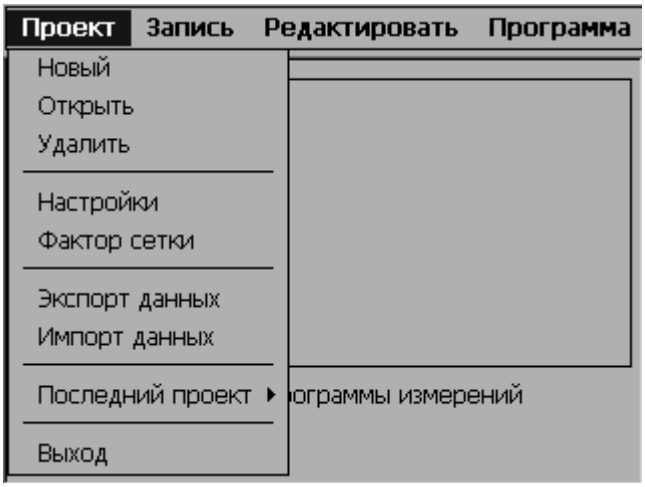
Программа для выноса в натуру района застройки. Если две точки не могут быть вынесены, обноска может быть расположена рядом. Точка пересечения линии, соединяющей две вынесенные точки и обноску, может быть определена.

- *Ленточные измерения*

Эта программа, объединяет съемку с использованием тахеометра и мерной ленты. Она наиболее пригодна для быстрой съемки объекта.

9. ПРОЕКТ

В меню стандартной съемки, кликните [Проект]



Данное меню позволяет выполнять следующие функции:

(1) Создать, открыть, удалить файл

(2) Установить рабочие настройки проекта.

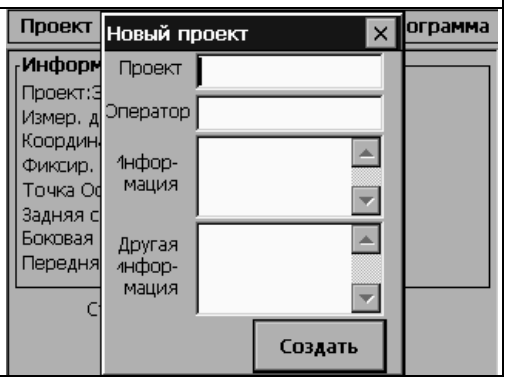
(3) Установить масштабный коэффициент

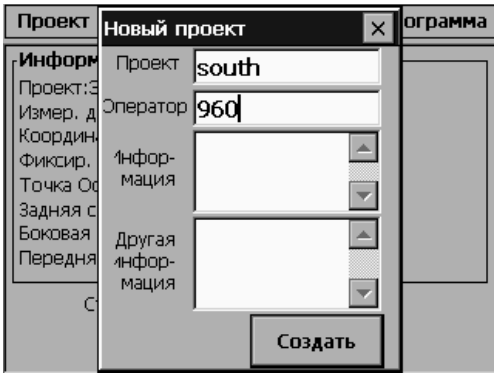
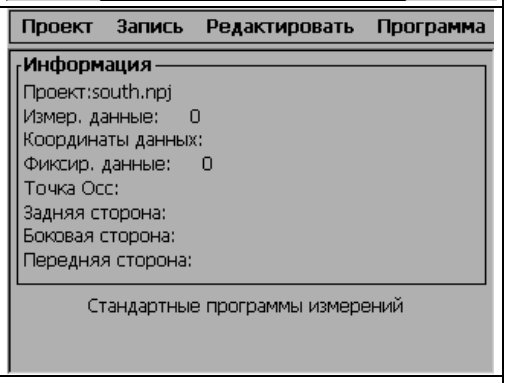
(4) Импортировать/экспортировать данные

Программа стандартных измерений требует, чтобы каждый раз создавался именованный рабочий проект (файл), если Пользователь не задает название проекта, система автоматически присваивает имя по умолчанию и все результаты измерений сохраняются в этот файл.

9.1. СОЗДАНИЕ НОВОГО ПРОЕКТА

Название проекта может состоять максимум из 16-ти символов: букв от A до Z , цифр от 0 до 9 и символов (**_ # $ @ % + -**), при этом, имя проекта не может начинаться с символа пробела.

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню [Проект], кликните [Новый]	[Проект],	

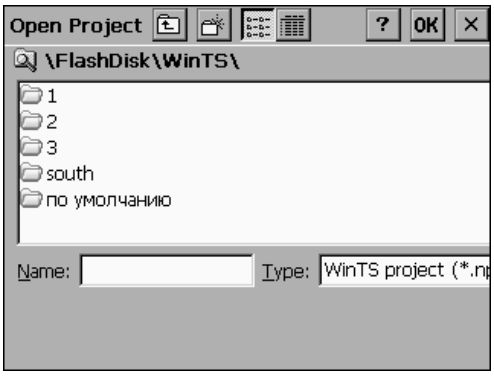
2. В диалоговом окне, введите: название проекта – строка «Проект», имя исполнителя – «Оператор» краткую информацию – «Информация» примечания – строка «Другая информация». После заполнения одной строки, используйте стилус, чтобы перейти к другой. *1)	Ввод данных	
3. После завершения ввода всех данных, кликните [Создать] для их сохранения. Новый созданный проект по умолчанию станет текущим. Система вернется к главному меню стандартной съемки. *2), *3)	[Создать]	

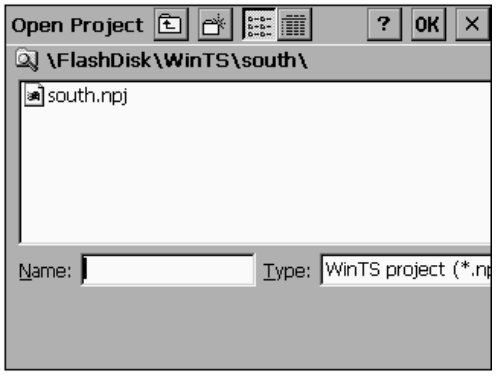
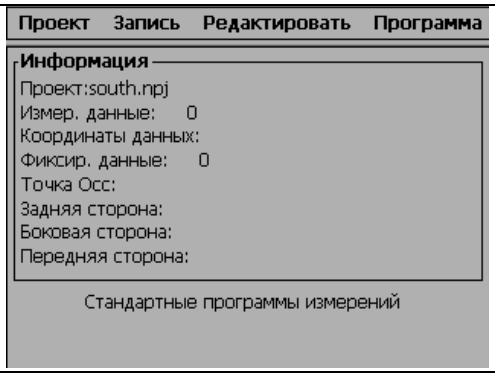
*1) Проект: Все измеренные данные будут сохранены в этом файле
Оператор: Имя исполнителя (может быть по умолчанию)
Информация: Краткая информация о проекте (может быть по умолчанию)
Другая информация: Исполнитель может ввести любую другую информацию, такую как модель прибора (может быть по умолчанию)

*2) Нажмите клавишу [ESC] для осуществления выхода из этого экрана без сохранения данных.

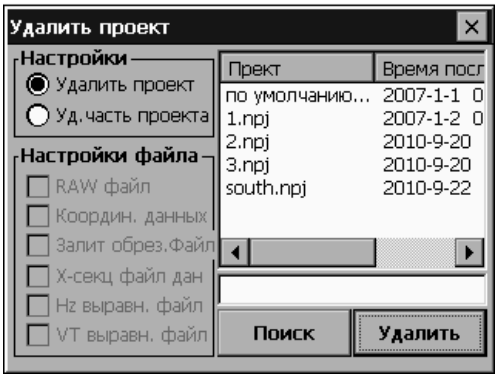
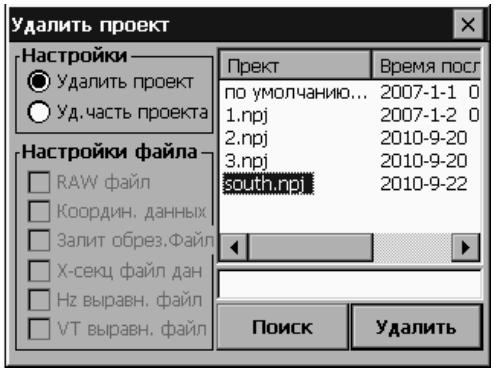
*3) Если проект с таким названием существует, система предупредит Вас: “Project the same”. Поэтому, выберите Открыть для того, чтобы просмотреть список текущих проектов перед тем, как создать новый, если Вы не уверены, какой именно проект существует.

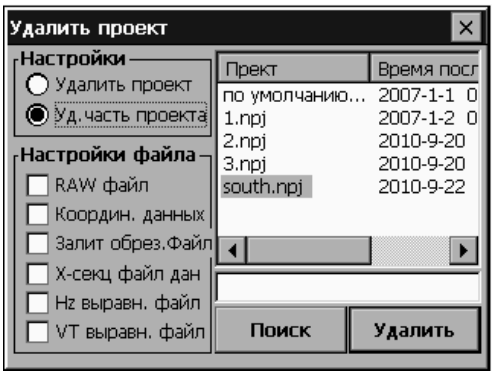
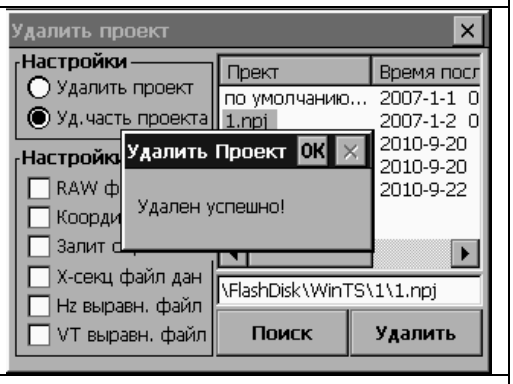
9.2. ОТКРЫТЬ ПРОЕКТ

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню [Проект], кликните [Открыть] или нажмите клавиши [▲], [▼] для выбора. На экране отобразится список всех проектов, имеющихся во внутренней памяти прибора.	[Открыть]	

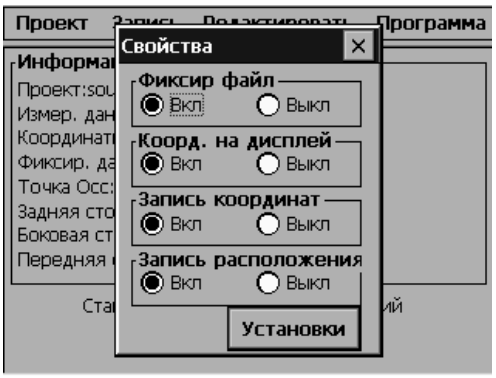
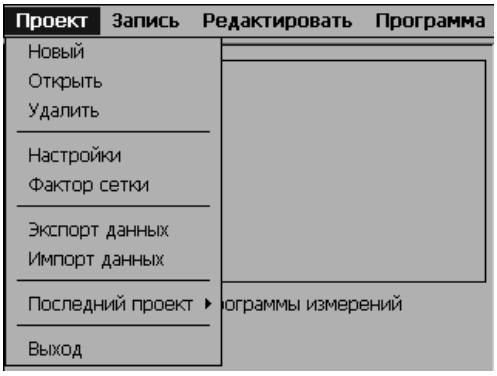
2. Двойным щелчком стилуса откройте проект, или введите его название в поле “Name”		
3. В появившемся диалоговом окне, кликните 2 раза на имя проекта для того, чтобы открыть его. Все измеренные данные будут сохранены в этом файле. Экран вернется к главному меню стандартной съемки.		
*1) Нажмите [ESC] для выхода и возврата к последнему экрану главного меню стандартной съемки		

9.3. УДАЛИТЬ ПРОЕКТ

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню [Проект], кликните [Удалить] или нажмите [▲], [▼] для выбора.	[Удалить]	
2. Кликните дважды на проект, который Вы хотите удалить.		

По умолчанию система удалит весь проект. Для того, чтобы удалить некоторые данные проекта, кликните (Уд. часть проекта) и затем выберите файл с данными, которые необходимо удалить в Настройки файла. *1)		Удалить некоторые данные: 
3. Нажмите [Удалить]. На экране появится сообщение ”Удален успешно”. *2), *3)	[Удалить]	
*1) Удалить проект: удаление всего содержимого выбранного проекта *2) Текущий проект не может быть удален *3) Кликните [Поиск] для того, чтобы просмотреть все сохраненные проекты		

9.4. ОПЦИИ ПРОЕКТА

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню [Проект], кликните [Свойства] или нажмите клавиши курсора [▲], [▼] для выбора.	[Свойства]	
2. Стилусом выберите в каждом пункте для установки «Вкл» (Включить) или «Выкл» (Отключить). Кликните [Установки] для возврата.	[Установки]	

Описание опций:
***Fixed File**:* установка файла фиксированной точки (вкл) или (выкл)

1) Если эта опция включена, то перед запросом координат станции, системой будет осуществлен просмотр этого файла. Если точка с тем же номером сохранена в базе данных координат или базе данных фиксированных точек, координаты будут загружены из этого файла.
2) Если эта опция отключена, файл не будет найден.

***Коорд. на дисплей**:* Включить или выключить вывод координат NEZ на экран в течение измерений.

***Запись координат**:* Включить или выключить функцию вычисления и сохранения координат.

1) Если эта опция включена, то в режимах измерений углов и расстояний (H/V/SD или H/HD/VD), координаты будут вычисляться и сохраняться автоматически.
2) Если опция отключена, измеренные координаты не будут сохраняться.

***Внимание**:* при уравнивании теодолитного хода, для сохранения координат или установки рассчитанного дирекционного угла в прибор, эта опция должна быть включена.

***Запись расположения**:* Устанавливает сохранение координат точек, вынесенных в натуру. Если эта опция включена, можно просматривать данные по каждой точке: проектные координаты, действительные координаты и разницу высот.

***Заметьте, что Системные Настройки применяются для всех проектов и их изменение отобразится на всех проектах.**

9.5. МАСШТАБНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПРОЕКЦИИ

При вычислении координат измеренное горизонтальное проложение умножается на заданный масштабный коэффициент. На сырые данные масштабный коэффициент не оказывает влияния.

Формула для расчета

Высотный коэффициент $$\text{HEIGHT FACTOR} = \frac{R}{R + ELEV}$$

R: Средний радиус Земли
ELEV: Высота над уровнем моря

2. МАСШТАБНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ (SCALE FACTOR)
Масштабный коэффициент: масштаб в точке измерений

3. КОЭФФИЦИНТ ПРОЕКЦИИ (GRID FACTOR)

Grid factor = height factor x **scale factor**

Вычисление расстояний

1. РАССТОЯНИЕ ПО СЕТКИ КООРДИНАТ (GRID DISTANCE)

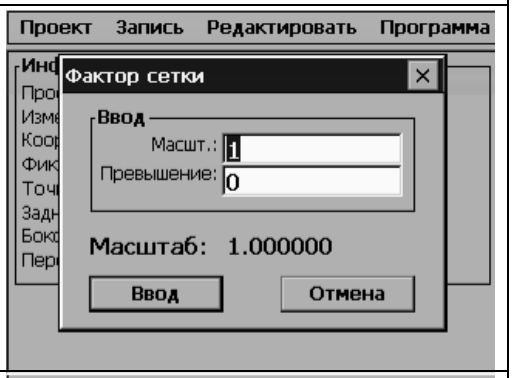
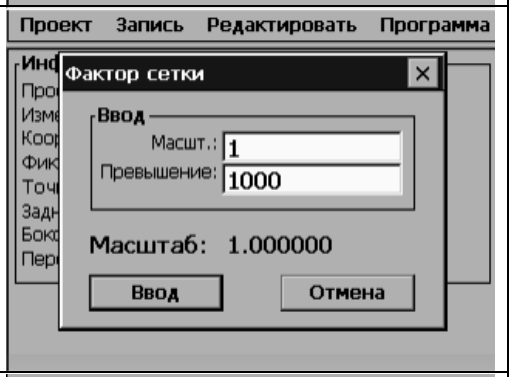
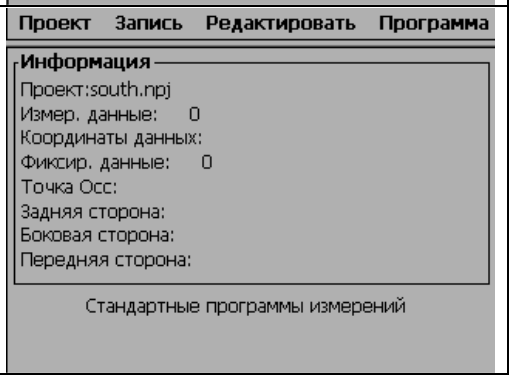
$$\mathbf{HD_{g=}\ HD\ x\ Grid\ factor}$$

HD_g: расстояние по сетке координат
HD: расстояние на местности

2. РАССТОЯНИЕ НА МЕСТНОСТИ

$$\mathbf{HD = HD_g\ /Grid}$$

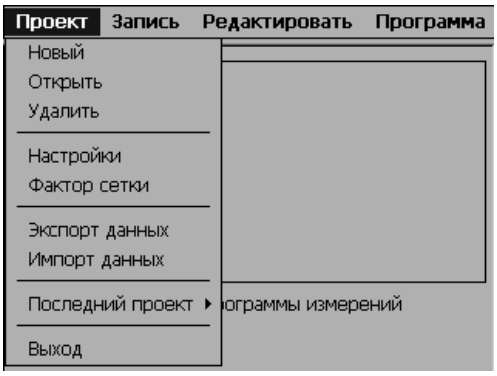
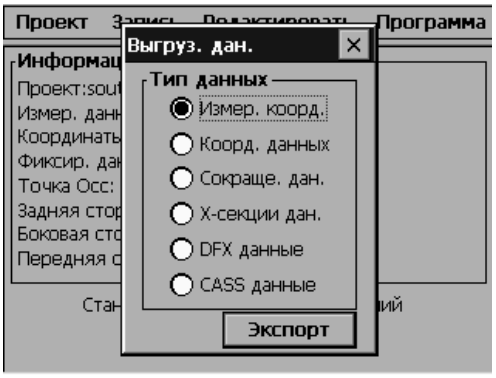
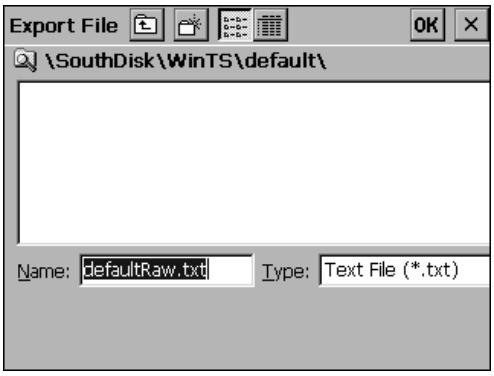
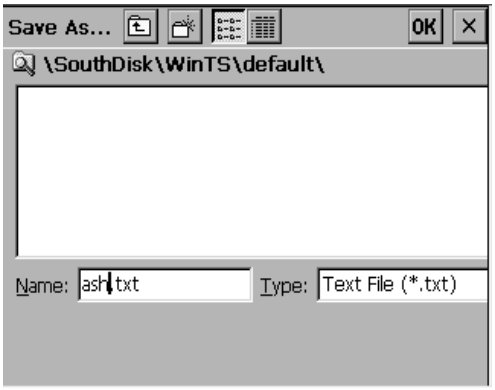
Введите масштабный коэффициент и высоту

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню [Проект], кликните [Фактор сетки] или нажмите [▲], [▼] для выбора.	[Фактор сетки]	
2. Введите масштаб и высоту		
3. Система рассчитаете коэффициент проекции. Кликните [Ввод]. Экран вернется к главному меню стандартной съемки	[Ввод]	

Примечание: 1. Допустимые значения для ввода масштаба:0.990000 ~ 1.010000. Значение по умолчанию: 1.00000
2. Допустимое значение для ввода средней абсолютной высоты: altitude: -1000 ~ 10000. Значение по умолчанию: 0.

10. ИМПОРТ/ЭКСПОРТ ДАННЫХ

10.1. ЭКСПОРТ ДАННЫХ

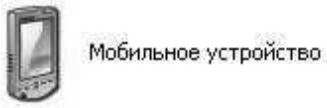
Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню Проект кликните [Экспорт данных]	[Экспорт данных]	
2. В появившемся диалоговом окне, выберите тип данных, которые вы хотите передать. Кликните [Экспорт].	[Экспорт]	
3. Выберите путь, куда сохранять экспортированные данные, введите имя файла в поле «Name».		
4. Кликните [OK] и данные передадутся в назначенное место. Экран вернется к главному меню стандартной съемки.	[OK]	

Экспорт данных на USB накопитель.
Тахеометры серии NX-60 позволяют Пользователю осуществлять передачу данных через USB. Экспортируйте нужные вам данные на внутренний диск тахеометра. Система будет сохранять результаты в формате TXT. Вставьте USB накопитель в USB порт инструмента. Скопируйте нужные Вам файлы и извлеките USB накопитель. Таким образом, Вы можете легко осуществлять передачу данных на персональный компьютер.

Экспорт данных через USB
Экспортируйте нужные вам данные на внутренний диск тахеометра. Система будет сохранять результаты в формате TXT. Убедитесь что на компьютере установлено ПО Microsoft ActiveSync. Соедините тахеометр с компьютером USB кабелем. На экране компьютера появится окно Microsoft ActiveSync:



В окне «Мой компьютер» появится иконка:

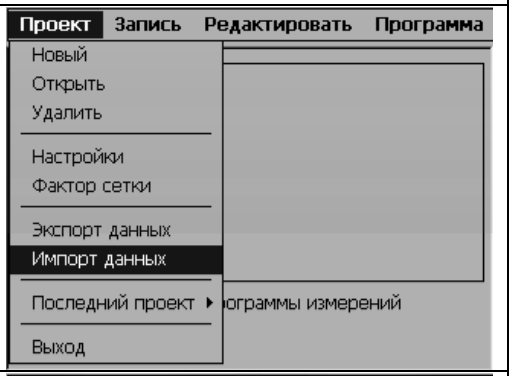
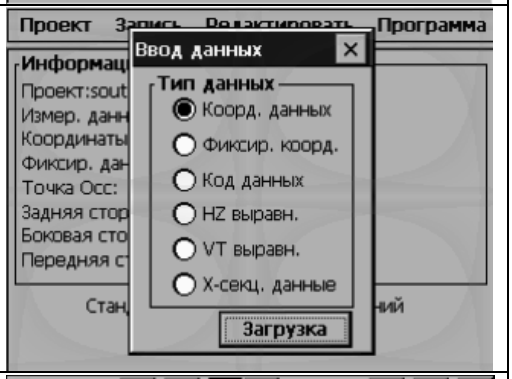
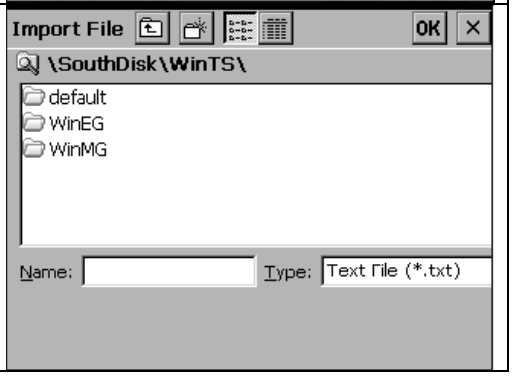


Кликните на иконку. Теперь Вам нужно найти нужный файл и скопировать его в нужное Вам место.

10.2. ИМПОРТ ДАННЫХ

Координатные данные, фиксированные точки, библиотеки топокодов и другие данные могут быть загружены с компьютера во внутреннюю память тахеометра посредством соединения через последовательный порт.

Пример:

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1 В меню [Проект] кликните [Импорт данных]	[Импорт данных]	
2. Выберите данные, которые Вам необходимо импортировать, и кликните [Загрузка]	[Загрузка]	
3. Импортированные данные найдены		
4. Кликните [OK], затем данные импортируются в назначенное место. Экран вернется к главному меню стандартной съемки	[OK]	

Импорт данных с USB накопителя

Вы можете также скопировать данные в виде TXT файлов во внутреннюю память тахеометра с USB накопителя. Для этого вставьте USB накопитель в USB порт тахеометра, найдите иконку USB HDD. Найдите файл в формате TXT, который Вы хотите скопировать. Скопируйте

нужные данные в систему тахеометра. Затем откройте программу «Стандартные измерения» и импортируйте данные, которые Вы только что скопировали.

Импорт данных через USB

Убедитесь что на компьютере установлено ПО Microsoft ActiveSync. Соедините тахеометр с компьютером USB кабелем. На экране компьютера появится окно Microsoft ActiveSync:



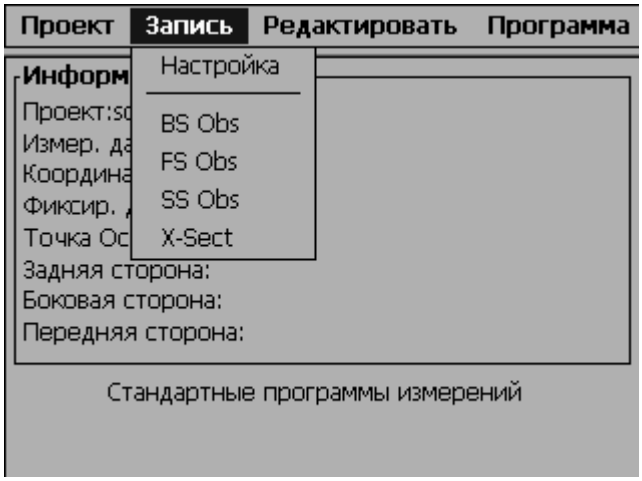
Найдите файлы в формате TXT, которые Вам нужны, и скопируйте их в систему тахеометра ,



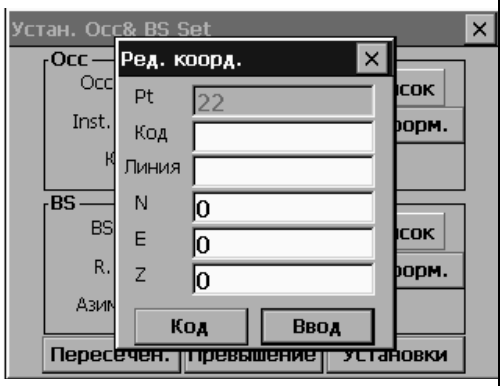
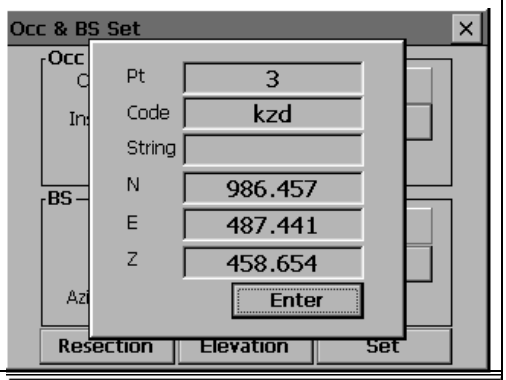
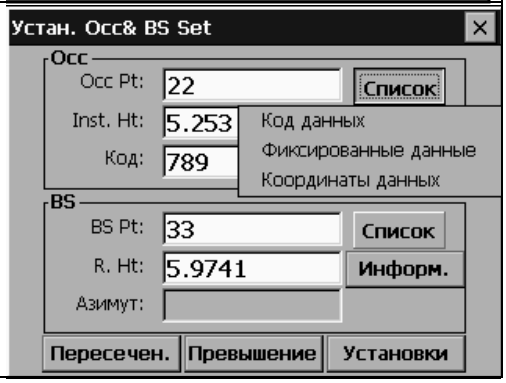
используя иконку в окне «Мой компьютер» на Вашем ПК. После этого Вы сможете найти этот файл на диске тахеометра. Откройте программу «Стандартные измерения» и импортируйте только что скопированный с ПК файл.

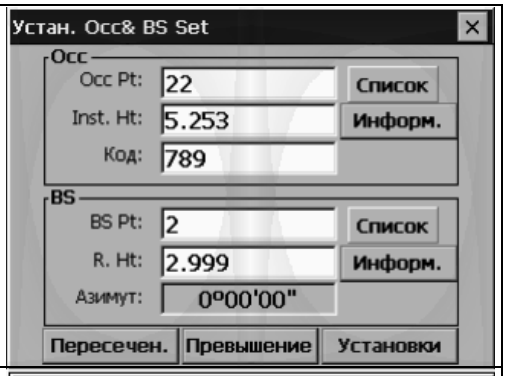
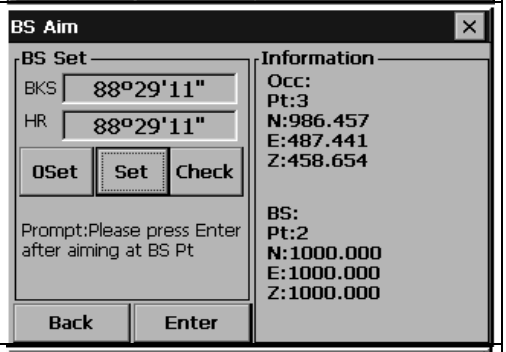
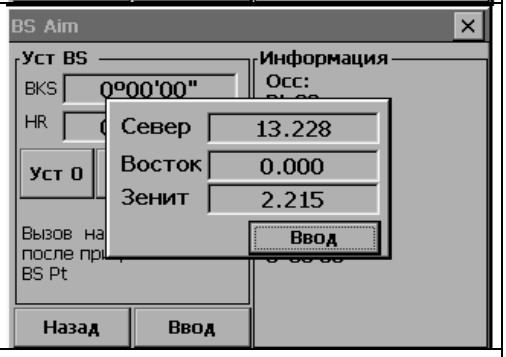
11. ЗАПИСЬ ИЗМЕРЕННЫХ ДАННЫХ

Меню **Запись** в основном используется для сбора и записи сырых данных, что позволяет задавать координаты точки стояния и обратный дирекционный угол, проводить наблюдения при обратном, прямом или боковом визировании или измерения поперечного профиля. В главном меню стандартной съемки кликните [**Запись**] или нажмите [◄], [►].



11.1. УСТАНОВКА ТОЧКИ СТОЯНИЯ И ЗАДНЕЙ ТОЧКИ

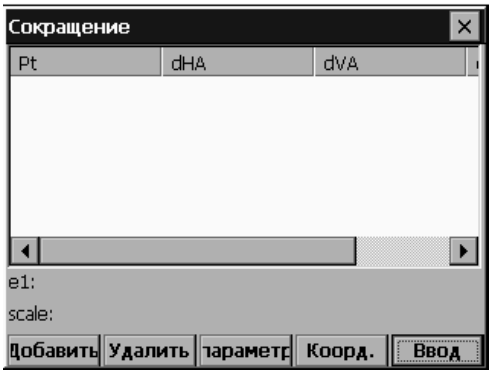
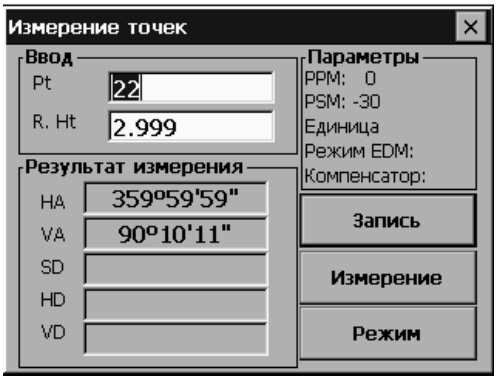
Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню [Запись], кликните [Настройка]. *1)	[Настройка]	
2. В строке “Occ. PT” (Точка стояния) введите имя точки. Кликните [Информ] A: Система начнет поиск этой точки во внутренней памяти . Если такой точки не существует, система предложит Вам ввести координаты.	[Occ. PT]	A: 
B: Если же точка с таким именем уже существует во внутренней памяти, система автоматически выведет ее координаты на экран.		B: 
C:Чтобы выбрать точку из списка уже существующих, кликните [Список] в , затем выберите [Фиксированные данные] или [Координаты данных]. На экран будет выведен список существующих файлов. Стилусом выберите нужное Вам имя точки, кликните [Загрузить].		

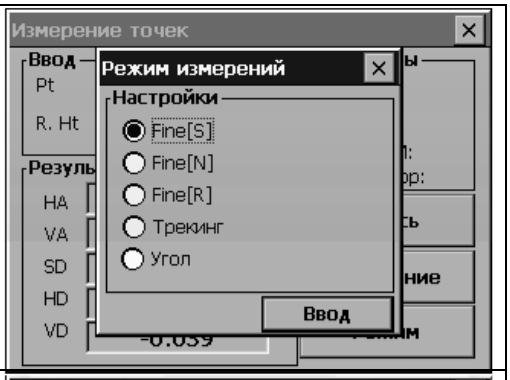
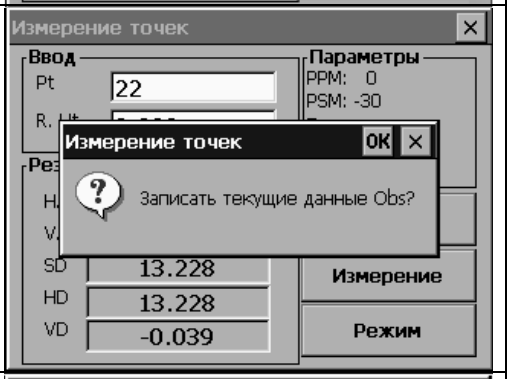
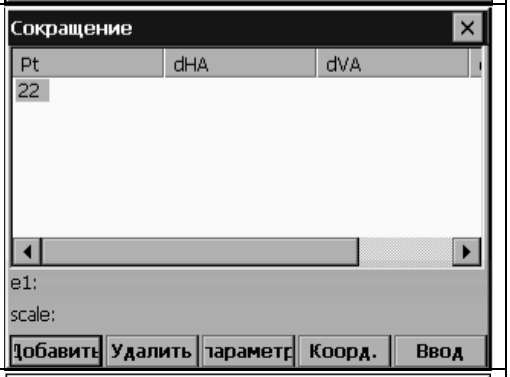
3. Введите в поле «BS PT» имя задней точки 4. Система вычислит азимут.		
5. Кликните [Установки] для входа в функцию BS Set (Установка задней точки) **Bks:** угол вычисленый системой или введеный вручную **HR:** Текущий азимут	[Установки]	
6. A: Если нажать [Уст 0], горизонтальный угол HR будет установлен в 0. Кликните [Ввод] для подтверждения и выхода. BS азимут равен 0..	[Уст 0]	
B: Если нажать [Уст] (Установить), HR будет установлен равным азимуту.	[Уст]	
C:Если нажать [Провер.] (Проверить), координаты задней точки будут проверены путем измерения наклонной дальности до задней точки. D: Кликните [Ввод], текущий горизонтальный угол будет сохранен как дирекционное обратное направление, и будет использован в процессе вычисления координат.	[Провер.]	
7. Кликните [Ввод] для того, чтобы завершить установку задней точки и вернуться к главному меню стандартных измерений.	[Ввод]	

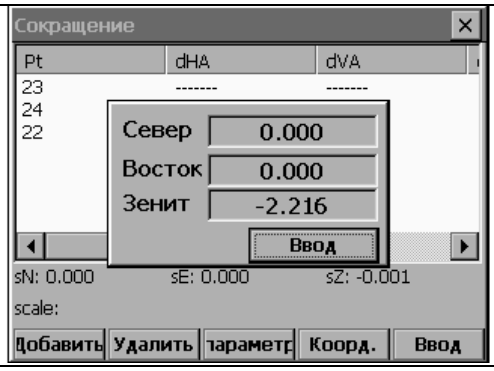
Примечание: если точка существует в обоих списках файлов – в файлах точек и файлах фиксированных точек, будут использованы координаты из файла точки.

11.1.1 ОБРАТНАЯ ЗАСЕЧКА

Если координаты точки стояния неизвестны, для вычисления этих координат может быть выполнена обратная засечка. Для этого производят измерения от точки стояния до нескольких других точек с известными координатами. При этом измеряются углы и расстояния или только углы. Метод измерений влияет на то, какое минимальное количество наблюдений потребуется для выполнения обратной засечки. Если производятся измерения углов и расстояний потребуется как минимум наблюдения 2-х точек, если только углы – минимум 3-х.

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню [Уст Осс.&BS] введите имя точки стояния, кликните [Пересечен]. Если точки с таким именем не существует во внутренней памяти, система предложит ввести координаты. После сохранения введенных данных, кликните [Пересечен].	[Пересечен]	
2. Нажмите [Добавить] для того, чтобы добавить новое измерение для обратной засечки.	[Добавить]	
3. Введите номер известной точки, которая используется для обратной засечки и высоту призмы.	Ввод данных	

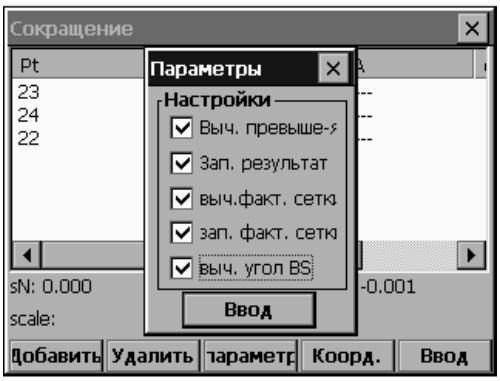
4. Кликните [Режим] чтобы выбрать режим измерений.	[Режим]	
5. Наведитесь на центр призмы, кликните [Измерение] чтобы начать измерения.	[Измерение]	
6. После завершения измерений, кликните [Запись]. В появившемся диалоговом окне кликните [OK] для записи данных в проект.	[Запись]	
7. Система вернется к главному меню обратной засечки. На экране отобразится только что измеренное PT. Если координаты неизвестны, система запросит ввод координат и затем вернется к главному меню обратной засечки.		
8. Кликните снова [Добавить], повторите действия 2-6 для завершения измерений и записи остальных точек. *1)	[Добавить],	

9.Когда все необходимые измерения проведены (3 угловых измерения или 2 измерения углов и расстояний), нажмите экранную кнопку [Коорд] (Координаты). На экран будут выведены вычисленные координаты точки стояния. Затем кликните [Ввод] для подтверждения и выхода. *2)		

*1 В нижней части экрана показана невязка решения (e1) или стандартное отклонение от N, E, Z (sN, sE, sZ) точки стояния. Невязка будет показана в случае, если были выполнены измерения расстояний до двух точек. Она вычисляется следующим образом:
e1= HD12 (расстояние, вычисленное по результатам измерений) – HD12 (расстояние вычисленное путем использования известных координат)
HD12 обозначает горизонтальное проложение между первой и второй точкой.

*2) Если было выполнено измерение расстояний более чем 3-х точек или углы более чем 4-х точек, вместо невязки будет отображено стандартное отклонение. Величина погрешности зависит от установленных параметров. В общем, наихудшие измерения будут иметь наибольшую погрешность. Измерения на эти точки можно удалить или провести их заново. Выделите эти измерения при помощи клавиши со стрелками и затем нажмите [Удалить]. Измерения удалятся из списка. Координаты точки стояния, их стандартное отклонение или невязка и погрешность оставшихся наблюдений будут автоматически пересчитаны.

Кликнув на кнопке [Параметр] в меню «Обратная засечка», можно выбрать параметры, которые нужно рассчитать. См. рисунок.



- Здесь возможно выбрать, нужно ли вычислить высоту точки стояния, масштабный коэффициент или обратный азимут, а также должны ли быть сохранены результаты.
- После установки, кликните [Ввод] для возврата к главному экрану обратной засечки, сохраните изменения, и вычислите точку стояния, невязку и желаемые параметры.

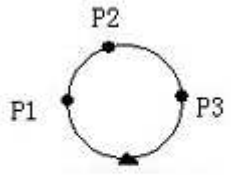
Нажав [Ввод] в главном меню обратной засечки, Вы выйдете из этой функции и сохраните координаты точки стояния. Если “Зап.результат” было включено в [Парам], измерения, которые были выполнены и отображены на экране, сохранятся в памяти.

Если “Выч. угол BS” в [Парам] было включено, обратный угол будет рассчитан и установлен при нажатии [Ввод]. Для того, чтобы обратный азимут был вычислен с высокой точностью:

1) Погрешности горизонтального угла должны иметь небольшое значение.
2) Пользователь не должен изменять горизонтальный угол, покидая главный экран обратной засечки.

Примечание:

1) Измерения могут быть выполнены в любой последовательности. Номера точек будут разделены по горизонтальному углу.
2) Когда 3 точки задействованы для обратной засечки, используя только угловое измерение, вы должны проверить “danger circle” (опасный круг).



Точка стояния

Например:

1) Если точки p1, p2 и p3 и точка стояния находятся на одной окружности, результат не может быть вычислен.
2) Если точка расположена рядом с кругом, результат будет нестабильным
3) Невязка решения полезна для того, чтобы избежать использования наблюдений низкого качества для вычисления обратной засечки. Однако, в случае небольшого числа измерений или плохой геометрии точек, возможно, что одно неточное измерение окажет влияние на значение нескольких невязок.
4) Единица невязки такая же как и единица выполненных измерений. Но, невязка горизонтального и вертикального угла отображается в десятичных дробях. Например: 3°49'50" отображается как 3.4950.
5) Сообщение ‘Occupied point coordinate is not computed’ (Координаты точки стояния не вычислены) появится, если вычисленный масштабный коэффициент не попадает в диапазон 0,9~1,1.
6) В течение обратной засечки может быть выполнено несколько измерений одной и той же точки. В этом случае символ «*» ставится после номера точки. Для расчета используется среднее значение измерений одной и той же точки.
7) В следующей таблице представлено, какие невязки будут отображены

△ H: невязка горизонтального угла △V: невязка вертикального угла

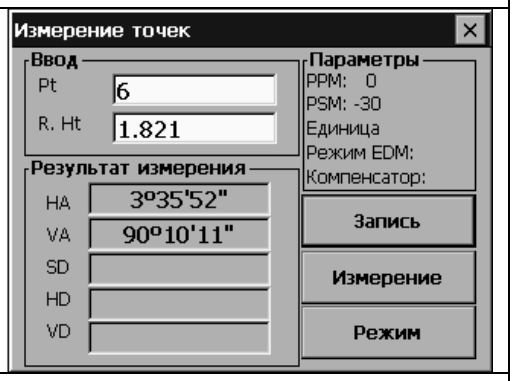
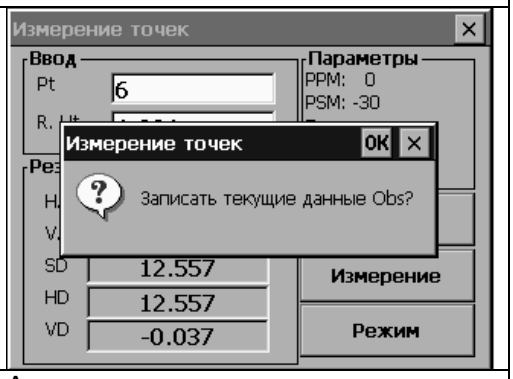
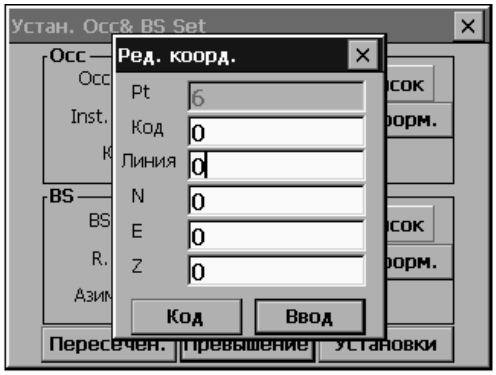
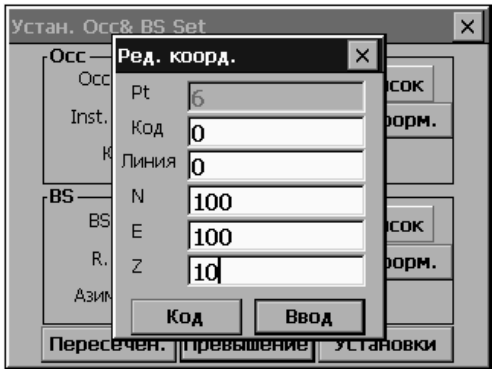
△ SD: невязка наклонного расстояния

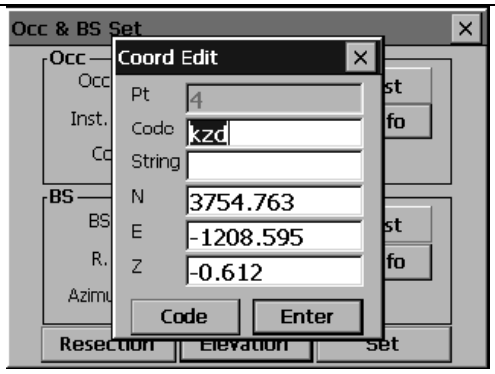
Примечание: **Невязка, которая отображается, зависит от режима измерений и от того, вычисляется ли высота.**

	Вычисление высоты Вкл.	Вычисление высоты Выкл
Режим измерений: H/V/SD	△H, △V, △SD	△H
Режим измерений: H/V	△H, △V	△H

11.1.2. ВЫСОТА ТОЧКИ СТОЯНИЯ

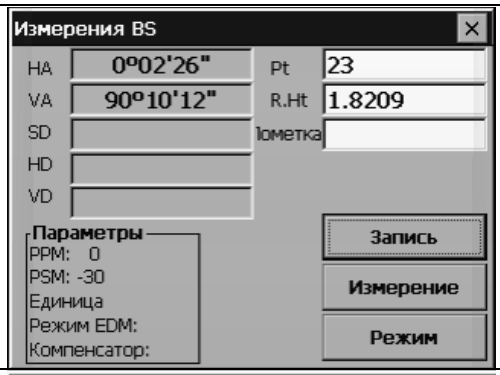
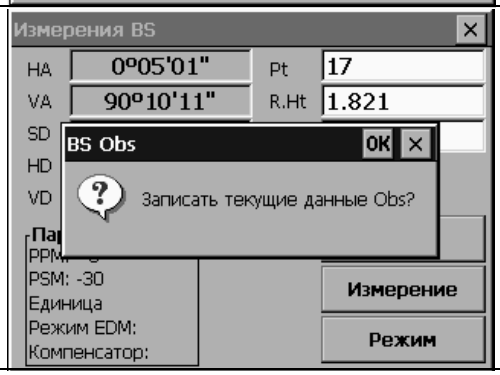
Если высота точки стояния не известна, но можно провести измерения на точку с известными координатами и высотой, высота точки стояния может быть рассчитана.

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В главном меню [Уст. Осс.&BS] кликните [Превышение] *[1)] 2. Введите номер известной точки (PT) и высоту призмы, наведитесь на центр призмы. Кликните [Измерение].	Ввод данных Визирование на точку [Измерение]	
3. После измерений кликните [Запись] .	[Запись]	
4. Кликните [OK]. A: Если точка с таким именем не существует, система запросит ввести координаты и затем автоматически вычислит высоту точки стояния.	[OK]	A:  ↓ 

B: Если точка с таким именем уже существует, система использует координаты из файла для расчета высоты точки стояния автоматически.		

11.2. ИЗМЕРЕНИЯ МЕТОДОМ ОБРАТНОГО ВИЗИРОВАНИЯ

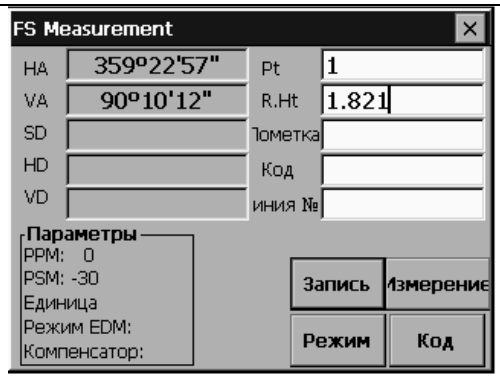
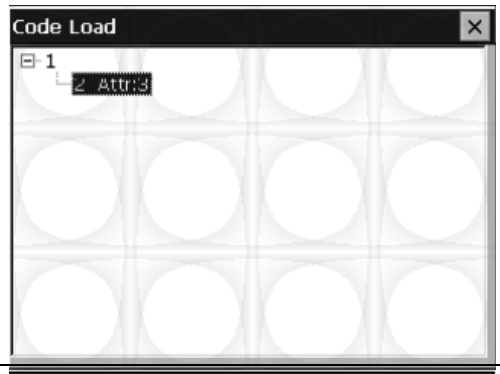
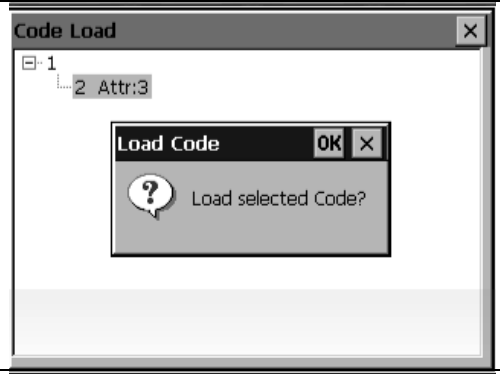
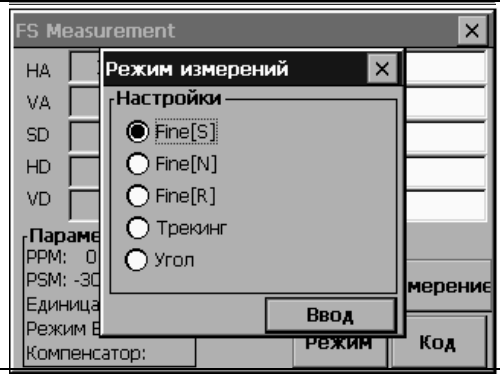
Используется для записи сырых данных обратной точки.
Такие измерения можно начать только после установки точки стояние и задней точки.
Пример:

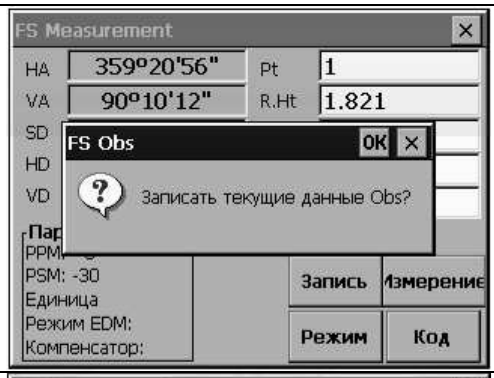
Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню [Запись] кликните [Измерение Bs] или нажмите [▲]/[▼]	[Измерение Bs]	
2. Введите номер точки PT и R. Ht (высота призмы необходима только для измерения высоты). наведитесь на центр призмы. Кликните [Измерение].	Ввод данных Визирование на точку [Измерение]	
3. После выполнения измерений кликните [Запись]. Отобразится диалоговое окно.	[Запись]	
4. Кликните [OK] для записи данных и возврата к главному меню стандартной съемки.	[OK]	

Примечание: Измерение может начаться только после установки точки стояния и обратной (задней) точки.
В противном случае система запросит установить точку стояния и обратную точку, а также подтвердить экран BS OBS.

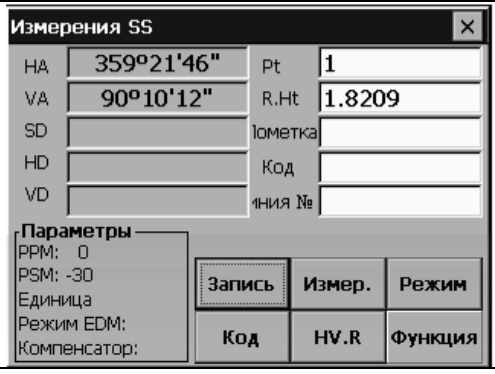
11.3. ИЗМЕРЕНИЯ МЕТОДОМ ПЕРЕДНЕГО ВИЗИРОВАНИЯ

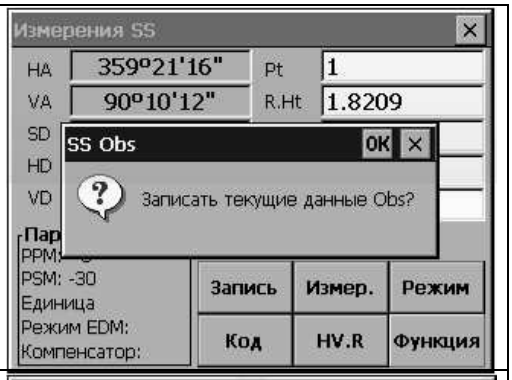
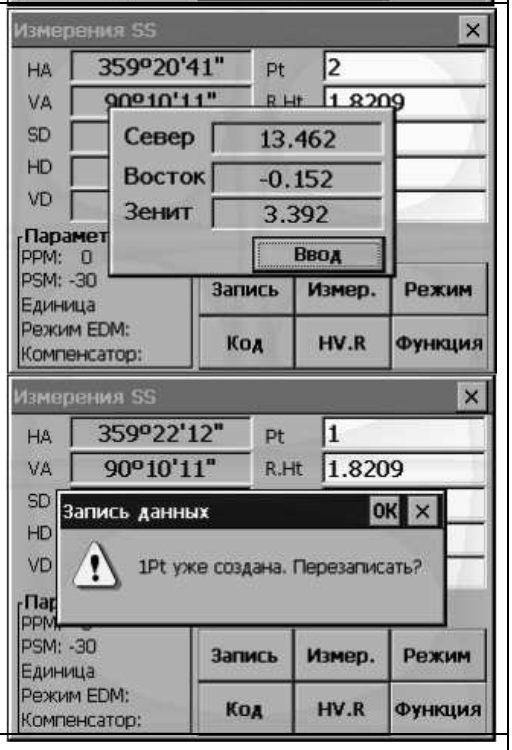
Данные измерений при переднем визировании обычно используются для уравнивания теодолитного хода. После того, как Вы установите точку стояния заднюю точку, можно начинать измерения.
Пример:

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню [Запись] кликните [Fs Obs] или нажмите клавишу [▲]/[▼] 2. Введите номер точки PT и R. Ht (высота призмы).	[Fs Obs] Ввод данных	
3. Введите код или кликните [Код], для того, чтобы вызвать список кодов. Система отобразит список сохраненных кодов. Кликните «+» перед необходимым слоем кодов. Дважды кликните для появления кодов.		
4. В появившемся диалоговом окне кликните [OK] для того, чтобы выбрать код и вернитесь к экрану измерений.	[OK]	
5. Для того, чтобы изменить режим измерений, кликните [Режим]. Выберите нужный Вам режим и затем кликните [Ввод]	[Режим] [Ввод]	

6. Кликните [Измерение] для начала съемки. После выполнения измерений результаты будут выведены на экран. Кликните [Запись]. На экране появится диалоговое окно.	[Измерение] [Запись]	
7. Кликните [OK], На экран будут выведены координаты.		
8. Кликните [Ввод], результаты будут сохранены. Экран вернется к главному меню стандартной съемки.	[Ввод]	

11.4. ИЗМЕРЕНИЯ МЕТОДОМ БОКОВОГО ВИЗИРОВАНИЯ

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню [Record] кликните [Ss Obs] или нажмите [▼],[▲] для входа в SS Measurement.	[Ss Obs]	
2. . Введите номер точки PT и R. Ht (высота призмы). Кликните [Измерение] для начала измерений. *1), 2), 3)	Ввод данных [Измерение]	

3. После окончания измерений, результаты будут отображены на экране. Кликните [Запись], на экране отобразится диалоговое окно.	[Запись]	
4. Кликните [OK], на экране отобразятся координаты Если точка существует, система запросит, нужно ли переписать точку.	[OK]	
5. Кликните [Ввод], результаты измерений будут сохранены. Повторите действия 2-5 для окончания измерений.	[Ввод]	

*1) Кликните [Режим] чтобы выбрать режим измерений из Fine [S]/Fine [N]/ Fine[R]/Track/Angle Meas.

*2) Кликните [Код] для вызова списка кодов.

*3) HV.R: функция, применяемая для записи сырых угловых данных.

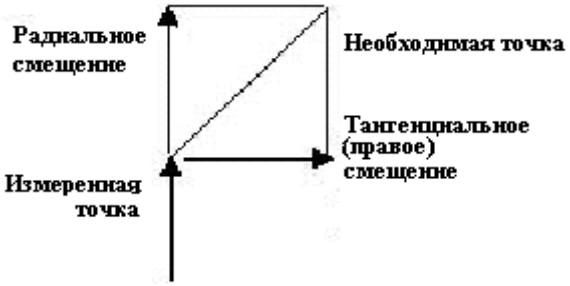
МЕНЮ [FUNCTION]

В экране [Ss Obs], кликните [Функция], Вы увидите меню функций в правом нижнем углу экрана.



11.4.1. СМЕЩЕНИЕ

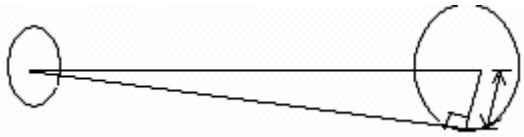
Применить следующую процедуру к точке, которая не может быть измерена непосредственно. Измеренные данные меняются на сырые.



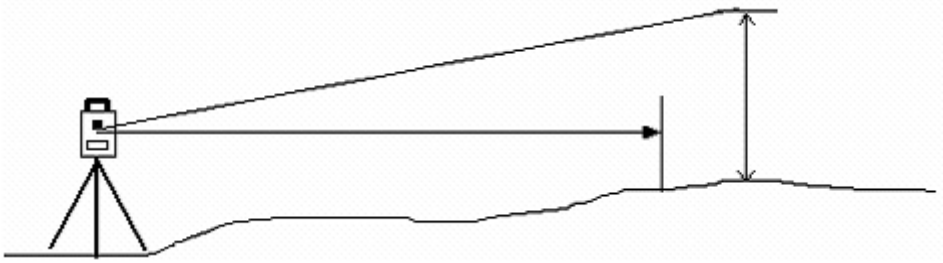
Радиальное (прямое) смещение - смещение вдоль линии визирования, удаленное от прибора, тангенциально (правое) смещение – смещение, перпендикулярное к линии визирования, удаленное вправо, видимое от прибора. Вертикальное смещение удалено вверх.

- Смещения могут быть введены вручную, если они были измерены рулеткой, или вычислены при измерении второго угла необходимой точки.

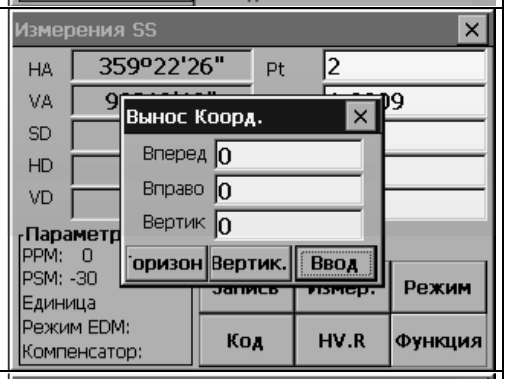
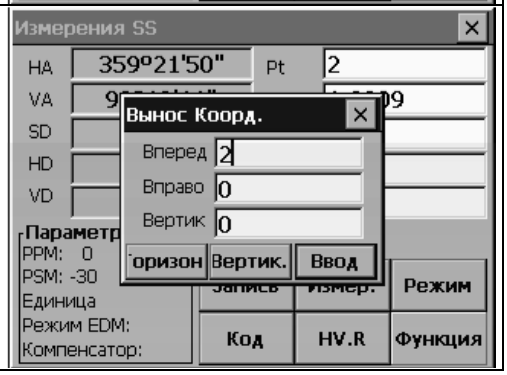
Тангенциальное смещение может быть вычислено путем записи второго угла и пересечения с перпендикулярным смещением от текущего измерения. Данный метод может быть использован для получения прогнозируемого положения в центре объекта, например, дерева. Выберите пункт в стороне от объекта. Когда экран смещений будет выбран, визируйте на центр объекта, затем нажмите [Horizon] для того, чтобы прочесть значение горизонтального угла. Перпендикулярное смещение от начальной линии визирования будет вычислено и выведено на экран.

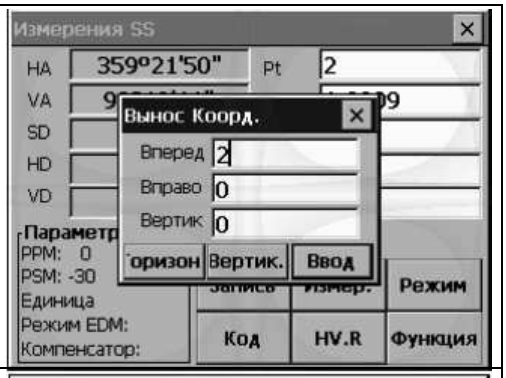
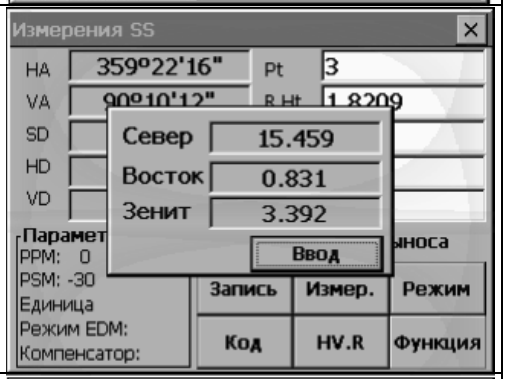


Для вычисления вертикального смещения (удаленной высоты), проведите измерение к доступной точке выше или ниже необходимой точки. На экране смещений визируйте необходимую точку и нажмите [Vertical]. Вертикальный угол может быть использован для вычисления разницы высот от основания до точек выше или ниже. Смещение будет отображаться на мониторе прибора.



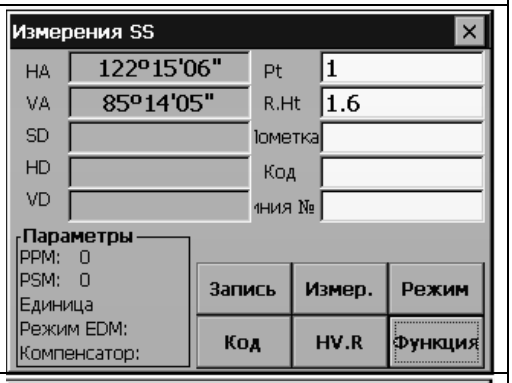
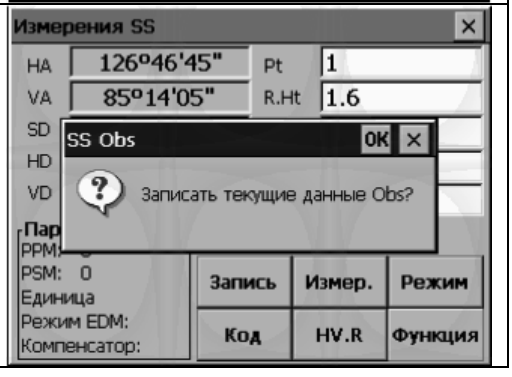
Выполните измерения в точке, наиболее близкой к необходимой.

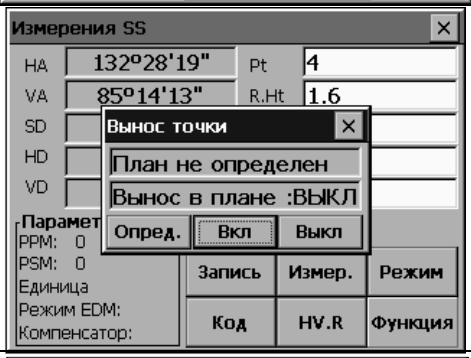
Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В режиме [Ss Measurement] наведитесь на центр призмы. Кликните [Измер] для начала измерений.	[Измер]	
2. Кликните [Функция]. На экране отобразится диалоговое окно.	[Функция]	
3. В меню Функция, кликните [Вынос координат измерений]	[Offset]	
4. Введите в строку [Вперед] значение смещения вдоль линии визирования вручную.	Ввод данных	

5. Визируйте на смещение заданной точки, нажмите (Горизон) или (Вертик), значение смещения будет вычислено и отображено на экране. Вправо: значение смещения в направлении право/лево соответствует клавише [Горизон] Вертик: значение смещения в вертикальном направлении: соответствует клавише [Вертик]	(Горизон) или (Вертик)	
6. Кликните [Ввод] для возврата к экрану Измерения SS, отобразится	[Ввод]	
7. Кликните [Запись], система вычислит координаты заданной точки.	[Запись]	
8. Кликните [Ввод] для того, чтобы вернуться к экрану Измерения SS.	[Ввод]	

11.4.2. СМЕЩЕНИЕ ПЛОСКОСТЬ - ТОЧКА

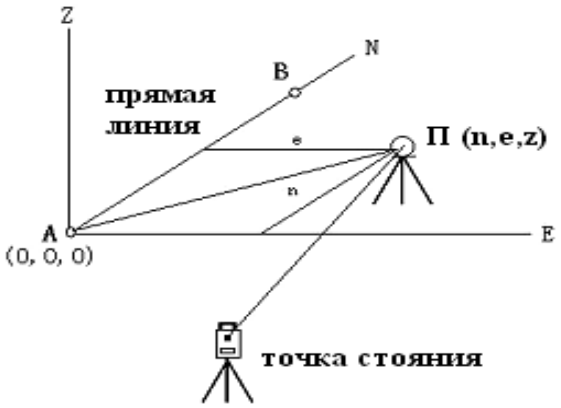
Выполнение этого режима подобно выполнению [Программы]>[Смещение]>[Вынос плана]

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В «Измерение SS», кликните [Функция]	[Функция]	
2. Кликните [Вынос плана] для входа в измерения смещений плоскость-точка.	[Вынос плана]	
3. Наведитесь на первую точку плоскости, кликните [Измер] для запуска измерений.	[Измер]	
4. После окончания измерений кликните [Запись], затем ОК для подтверждения.	[Запись]	

5. Повторите шаги 3-4 для выполнения измерений оставшихся двух точек для определения базовой плоскости.		
6. После того, как Вы определите плоскость, кликните [ВКЛ] для того, чтобы открыть функцию Вынос плана	[ВКЛ]	
7. Начните измерения смещения плоскость-точка. Визируйте на заданную точку на плоскости. Расстояние от этой точки до прибора отобразится на экране.		
8. Кликните [Запись] или нажмите [Ввод] для того, чтобы сохранить результаты смещения плоскость-точка.	[Запись]	
9. Кликните [Ввод] для того, чтобы сохранить результаты измерений. Повторите действия 7-8 для выполнения измерений остальных точек на этой плоскости.	[Ввод]	

11.4.3. РЕЖИМ ТОЧКА-ЛИНИЯ (ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ ОТ ТОЧКИ К ЛИНИИ)

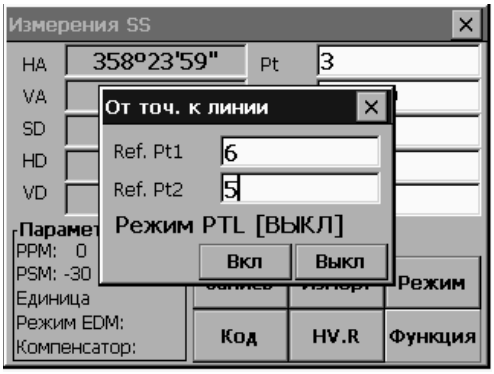
Это режим используется для измерения координат наблюдаемой точки, в котором точка A (0,0,0) принимается за начало координат, а линия A – это ось N, см. рисунок ниже:



A – 1- я контрольная точка B – 2-я контрольная точка

- После того, как Вы выполните измерение координат точек A и B, войдите в режим Измерений Точка&Линия (Point & Line Measurement Mode). Установите A и B, как контрольные точки 1, 2 соответственно. Установите систему координат, где A будет точкой начала координат, а линия AB – ось N. Начните измерения. (В ходе выполнения операции не изменяйте информацию о точке стояния)

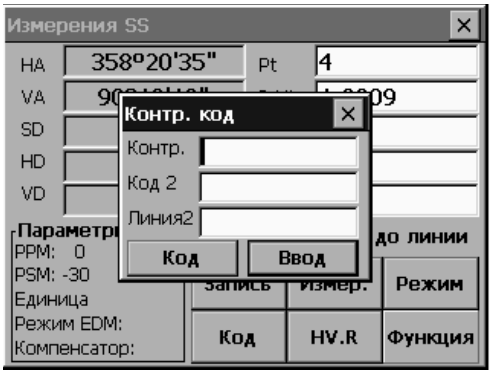
Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. Измерьте координаты точек A, B, сохраните их в память. В режиме съемки пикетов кликните на [Pt. До линии] для того, чтобы войти в режим Точка-Линия.	[Pt. До линии]	
2. Определите базовую линию. Введите номера начальной и конечной точки. Если точки отсутствуют, на экране отобразится (Координаты точек не найдены). Нажмите [Ввод].		

3. После того, как базовая линия будет определена, нажмите [Вкл] для того, чтобы войти в режим измерений Точка-Линия.	[Вкл]	
4. Визируйте на центр призмы, кликните [Измер.]	[Измер.]	
5. После того, как Вы выполните измерения, кликните [Запись]	[Запись]	
6. Кликните [OK].	[OK]	

7. Кликните [Ввод] для того, чтобы сохранить измерения. Повторите шаги 4-6 для того, чтобы измерять остальные точки.	[Ввод]	

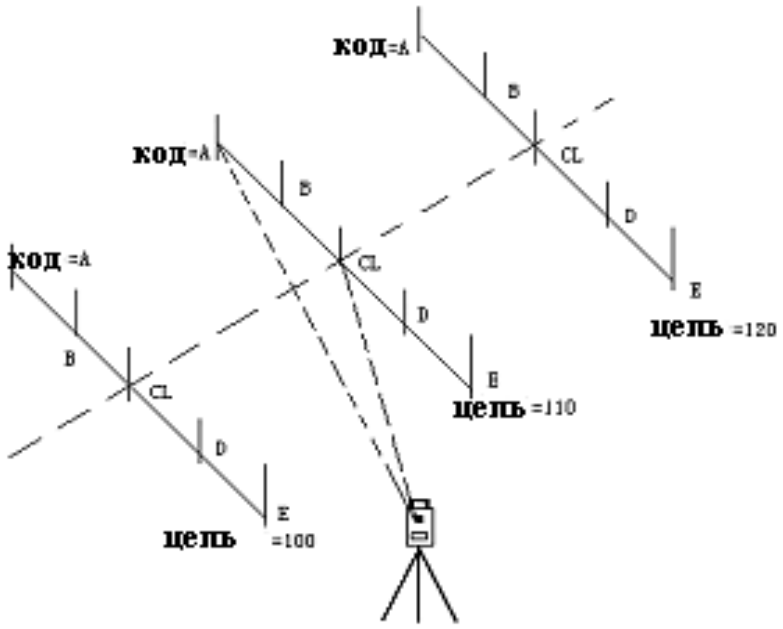
11.4.4. ВВОД КОНТРОЛЬНОГО КОДА

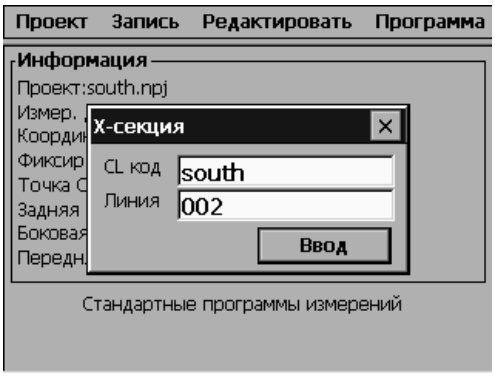
Эта функция используется для редактирования линии и добавления кода точки.

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В режиме съемки пикетов (Измерения SS), кликните [Ввод] для того, чтобы войти в функцию ввода контрольного кода	[Ввод]	
2. Введите контрольный код, Код2 и Линия 2. Для вызова кода из библиотеки кодов, кликните [Код].		
3. Кликните [Ввод], Вы вернетесь к экрану съемки пикетов.		

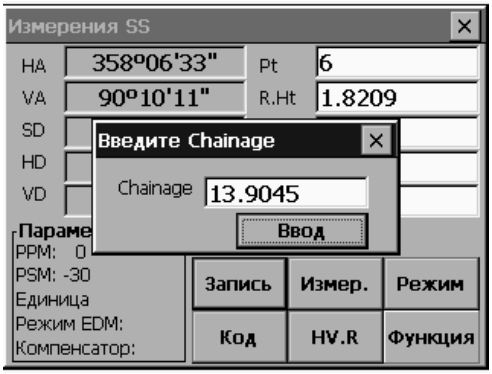
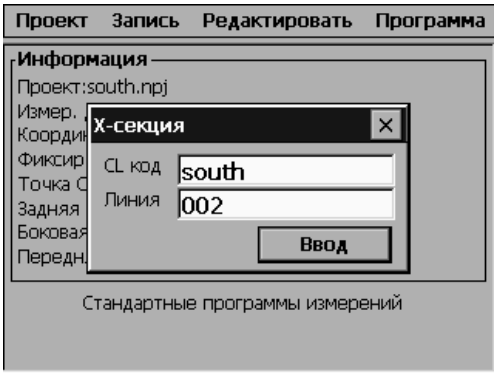
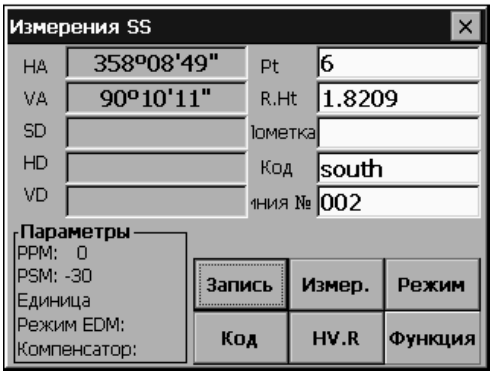
11.5. СЪЕМКА ПОПЕРЕЧНИКА

Съемка поперечника позволяет измерить точки на поперечнике и загрузить их в формате цепи, смещения или превышения относительно осевой линии.
Съемка поперечников аналогична съемке пикетов. Каждый поперечник должен иметь точку на центральной линии для вычисления цепи и смещений.



Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню [Запись] кликните [X-секция], вы увидите диалоговое окно. Введите данные в поля «CL код» и «Линия», кликните [Ввод]	[X-секция]	
2. Начнется измерение поперечника. Первой измеряется точка на центральной линии. Введите код центральной линии (код должен быть таким же, как и в предыдущем окне. Программа идентифицирует его, и выполнит измерение центральной линии). Кликните [Измер.] для того, чтобы начать съемку.	[Измер]	

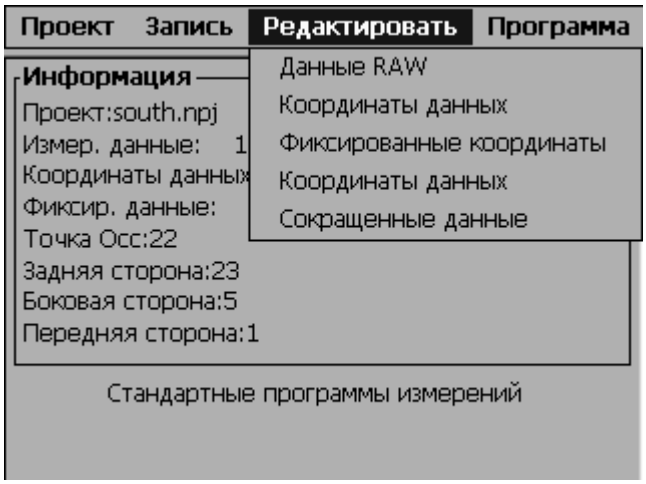
3. После окончания измерений, на экране отобразится точка центральной линии.		
4. Кликните [Запись] или нажмите [Ввод] для того, чтобы сохранить результаты измерений.	[Запись]	
5. Кликните [OK] для того, чтобы просмотреть координаты этой точки. Кликните [Ввод] для того, чтобы сохранить результаты.	[OK] [Ввод]	
6. Экран возвратится к стандартным измерениям. Введите код каждой точки на поперечнике, повторите шаги 2-5 для выполнения измерений остальных точек цепи и сохранения их результатов.		

7. После того, как измерены все точки поперечника этой цепи, кликните ⊠ в Измерения SS. Введите цепь поперечника. (Номер первой цепи должен быть введен вручную, следующие цепи будут вычислены).		
8. После того, как поперечники будут сохранены, на экране отобразится код средней линии и строки. Кликните [Ввод] для получения такого же кода, или ввести новый код. Кликните “ ⊠ ” для выхода из режима съемки поперечника.	[Ввод]	
9. Повторите действия 2-8 для окончания съемки точек поперечника на остальных цепях.		

(1) Максимальное количество точек для каждого поперечника – 60
(2) Номера цепей, отображаемые автоматически, вычисляются по горизонтальному проложению от точки стояния до ее центра.

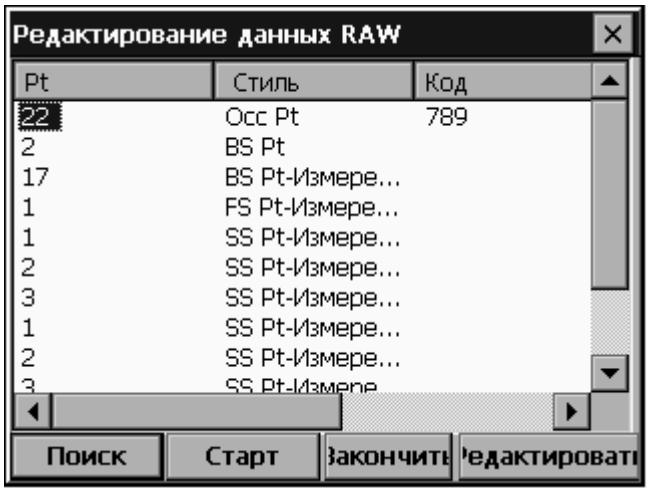
12. РЕДАКТИРОВАНИЕ ДАННЫХ

В этом меню содержатся опции для редактирования сырых данных, координат, точек, библиотеки исходных точек и библиотеки кодов.



12.1. РЕДАКТИРОВАНИЕ СЫРЫХ ДАННЫХ

Для редактирования сырых данных текущего проекта выберите Raw Data в меню Редактирование.

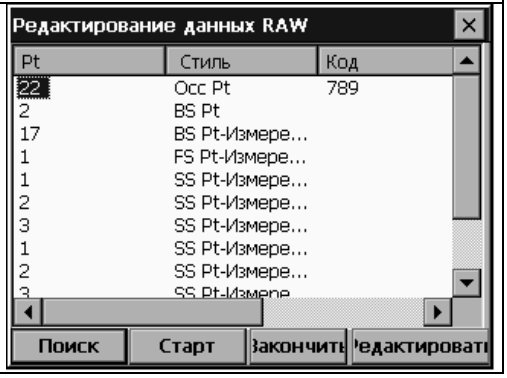


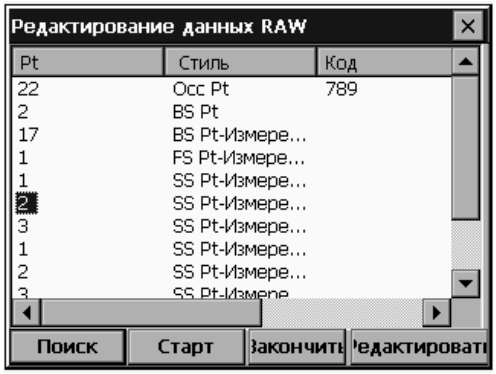
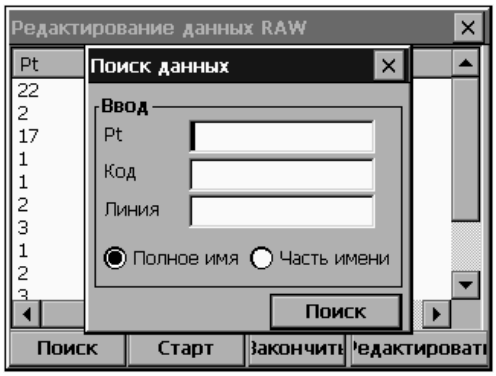
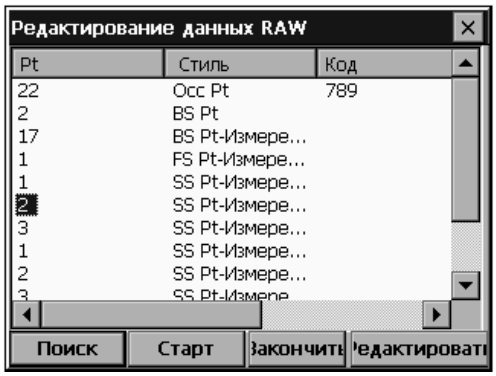
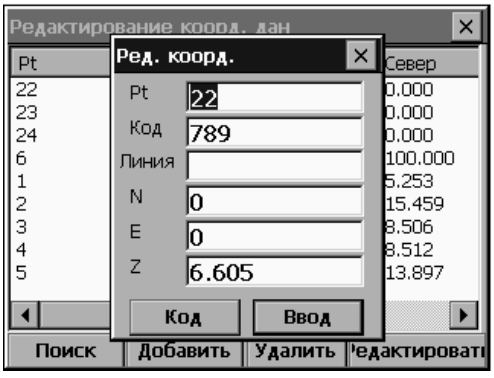
Функциональный клавиши внизу экрана:

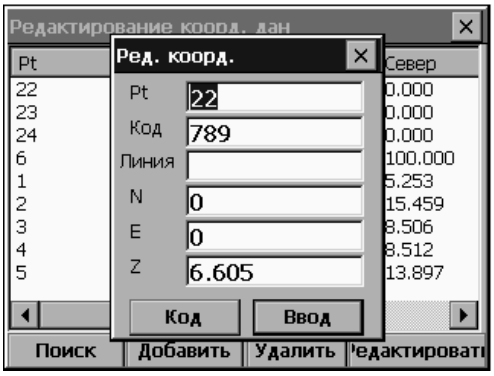
[Старт)]: переход к началу файла

[Закончить]: возврат к концу файла

[Поиск]: поиск конкретной точки, кода, или строки в файле.

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню Редактировать, кликните [Данные RAW], система отобразит все данные координат проекта.	[Данные RAW]	

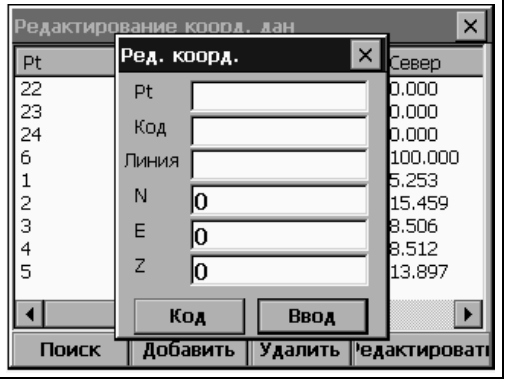
2. Поиск необходимых данных координат. A. Выберите имя необходимой точки. Вы можете нажать [▲]/[▼] для того, чтобы просмотреть данные. B. Кликните [Поиск], в появившемся диалоговом окне введите точку, код и строку, и выберите между (Полное имя) и (Часть имени). Кликните [Поиск] для того, чтобы начать поиск.		 
3. После того, как вы найдете необходимые данные, кликните [Редактировать], появится диалоговое окно редактирования данных координат.	[Редактировать]	
4. Кликните [Редактировать], на экране отобразится диалоговое окно координат этих точек.		

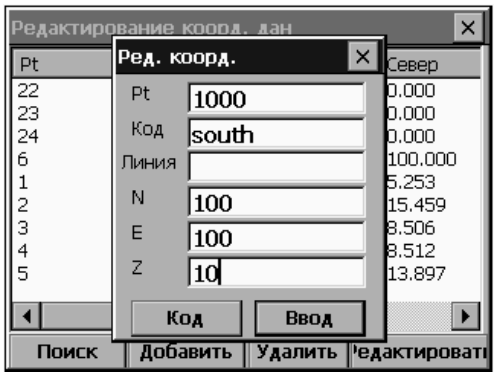
5. Введите новые данные		
6. Кликните [Ввод], экран возвратится к диалоговому окну редактирования данных, данные будут исправлены.	[Ввод]	

12.2. КООРДИНАТНЫЕ ДАННЫЕ

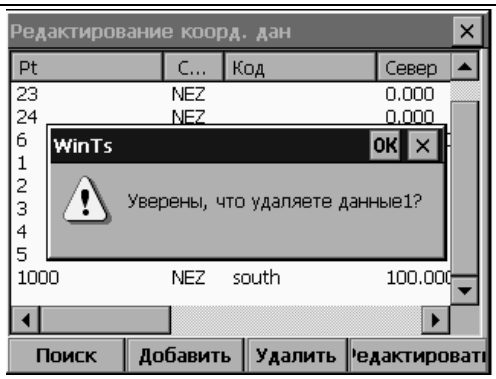
Накопленные в текущей работе координатные данные могут быть отредактированы или введены вручную. В меню [Редактирование] нажмите [Коорд. дан].

12.2.1. ДОБАВИТЬ КООРДИНАТНЫЕ ДАННЫЕ

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню Правка, кликните [Редактирование коорд. дан], система отобразит все координатные данные в проекте.	[Редактирование коорд. дан]	
2. Кликните [Добавить], отобразится диалоговое окно редактирования координат, как показано на рисунке.	[Добавить]	

3. Введите данные в строки «Pt», «Код», «Линия», и координаты N,E,Z		
4. Кликните [Ввод], Вы вернетесь к предыдущему экрану. Данные будут добавлены в файл.	[Ввод]	

12.2.2. УДАЛИТЬ КООРДИНАТНЫЕ ДАННЫЕ

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. Найдите данные, которые необходимо удалить.		
2. Кликните [Удалить], на экране отобразится сообщение, как показано на рис.	Удалить	

3. Кликните [OK], данные будут удалены. Если необходимо, повторите эту процедуру с другими данными, которые необходимо удалить.	OK	

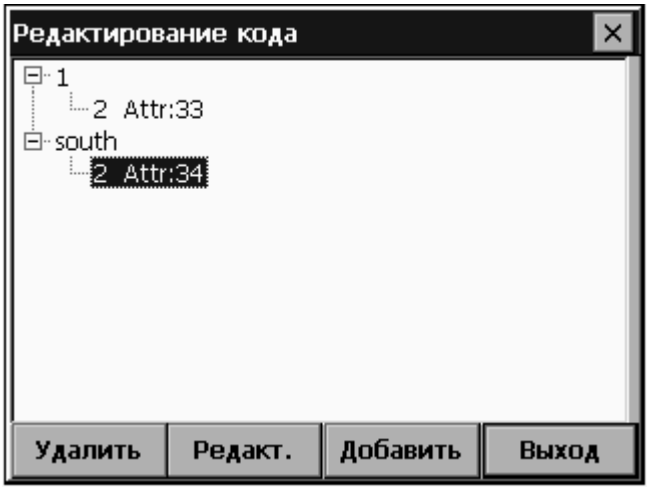
ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Диапазон допустимых значений для ввода координат от 9999999.999 до 9999999.999
2. Введенные или отредактированные координаты округлены до 3 десятичного знака.

12.3. ДАННЫЕ О ФИКСИРОВАНЫХ ТОЧКАХ

Для редактирования библиотеки фиксированных точек выберете Фикс. Коорд из меню Редактировать. Эта функция используется для редактирования координат контрольной точки. Редактирование данных фиксированной точки выполняется аналогично редактированию Данных координат в меню Редактировать.

12.4. ДАННЫЕ КОДОВ

Для того, чтобы редактировать библиотеку кодов, выберите [Координаты данных2] (библиотека кодов) из меню Редактирование.

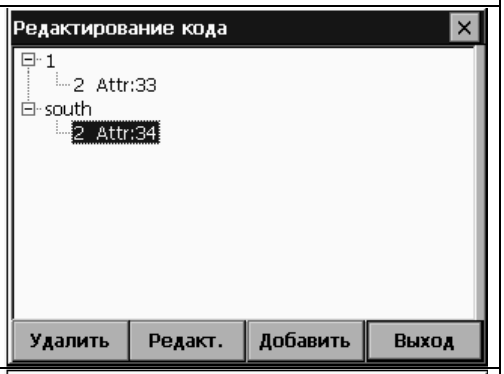
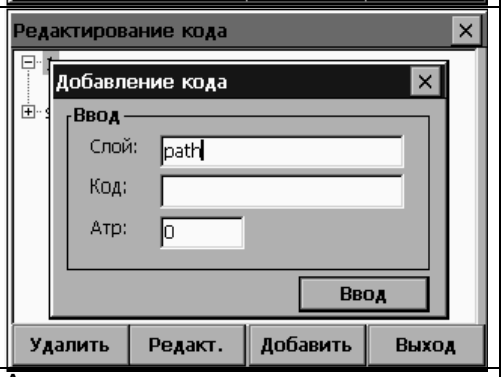
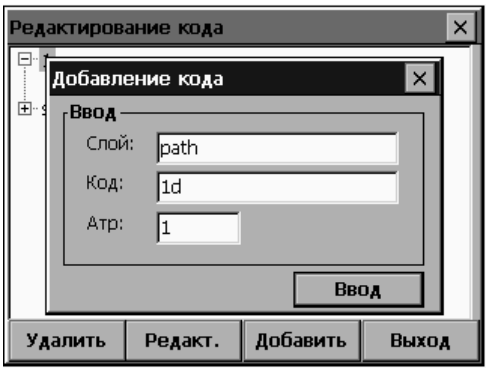
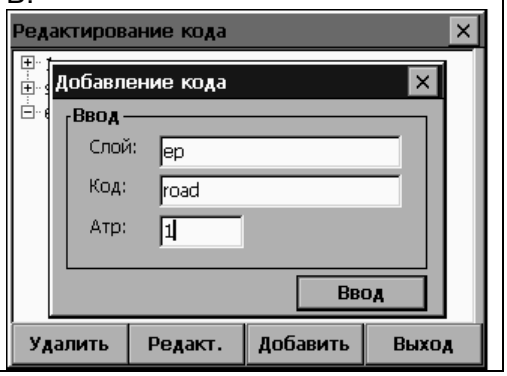


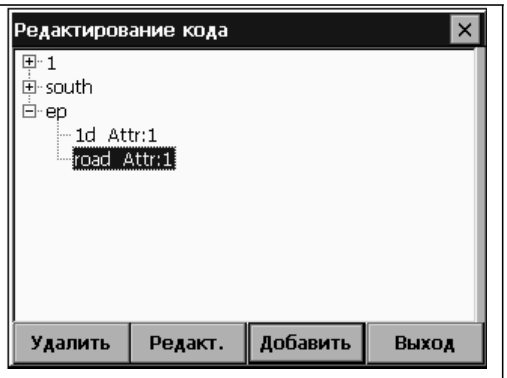
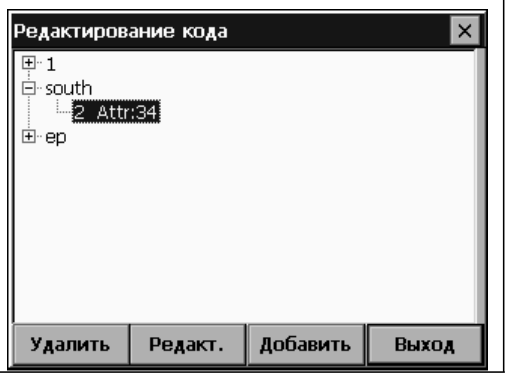
Удалить слой.

Переименовать слой

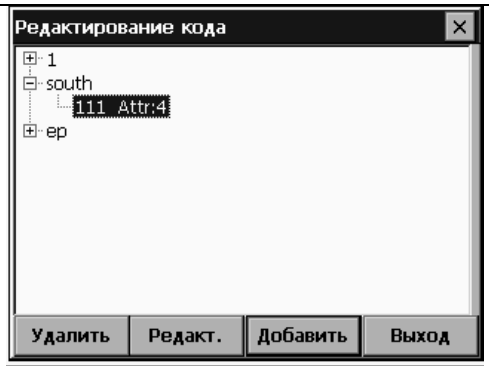
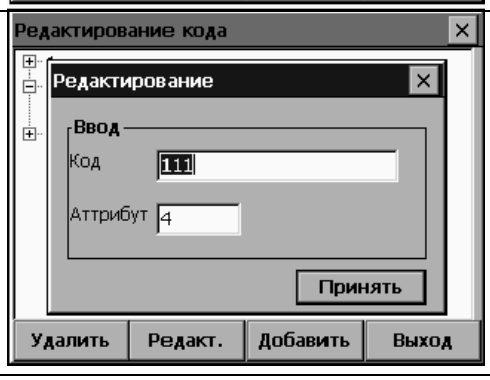
Добавить слой.

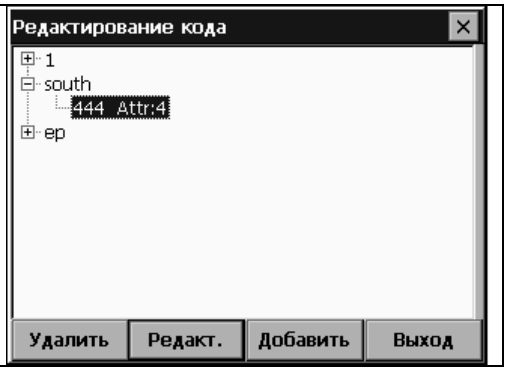
12.4.1. СОЗДАТЬ НОВЫЙ СЛОЙ

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню Редактировать, кликните [Координаты данных2], система отобразит все данные кодов проекта.	[Данные кода]	
2. Кликните [Добавить] и на экране отобразится диалоговое окно. Введите Слой, Код, и Атрибуты слоя в этом окне.	[Добавить]	
3. A: Для того, чтобы ввести новый код в существующий слой, просто введите код и атрибуты. B: Для того, чтобы добавить слой, введите новый слой, код и атрибуты		A:  B: 

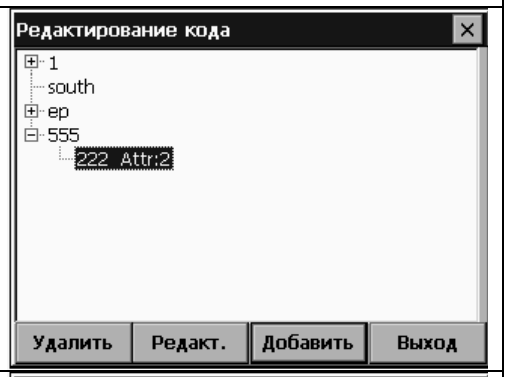
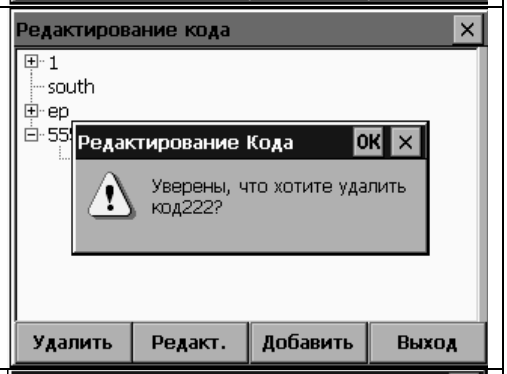
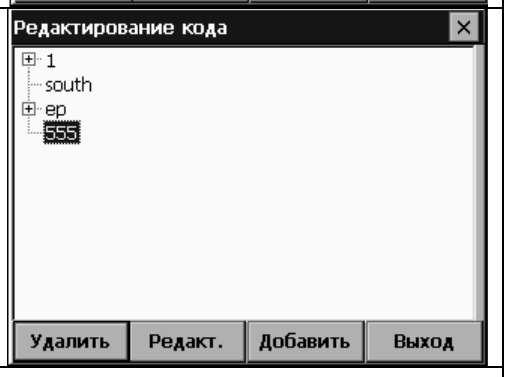
4. A: Новые коды добавлены в слой B: Будет создан новый слой кодов и код		 

12.4.2. РЕДАКТИРОВАТЬ КОД/СЛОЙ

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. При помощи стилуса кликните на слое или коде, который будет редактироваться.		
2. Кликните [Правка] или нажмите [F2]. Введите новые данные.	[Правка]	

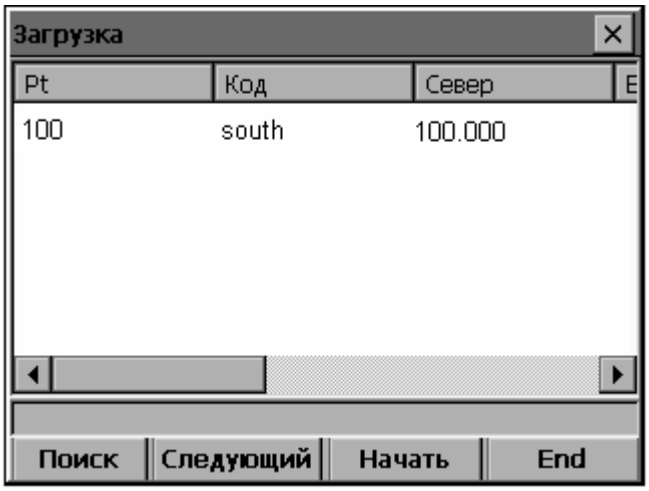
3. После правки, нажмите [Ввод]	[Ввод]	

12.4.3. УДАЛИТЬ КОД

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. С помощью стилуса выберите код, который должен быть удален.		
2. Кликните [Удалить], на экране появится сообщение.	[Удалить]	
3. Кликните [OK], код будет удален. 1)*	[OK]	
1)* Если слой содержит коды, он не может быть удален.		

12.5. ДАННЫЕ ОШИБОК ВЫНОСА

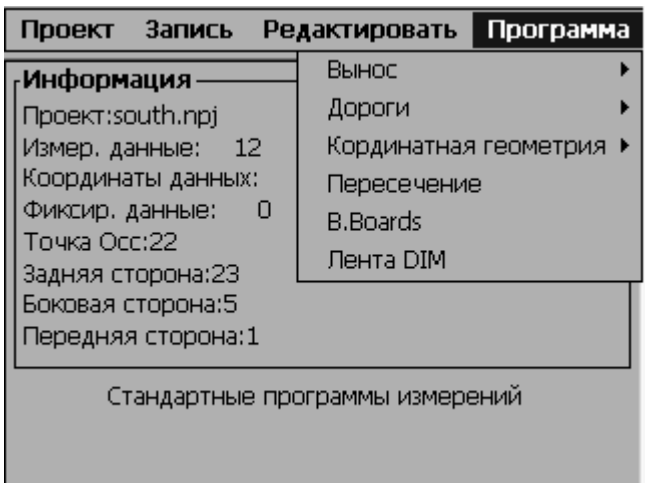
Эти данные, созданные функцией разбивки, можно просмотреть в **Редактирование** - **[Сокращенные данные]**. На экране отобразятся координаты, сохраненные в течение выноса в натуру и разница с загруженными координатами.



- эта функция может выполнить поиск данных ошибок выноса;
- эти данные не могут быть отредактированы.

13. МЕНЮ ПРОГРАММ

В этом меню представлены следующие функции:



13.1. ВЫНОС В НАТУРУ

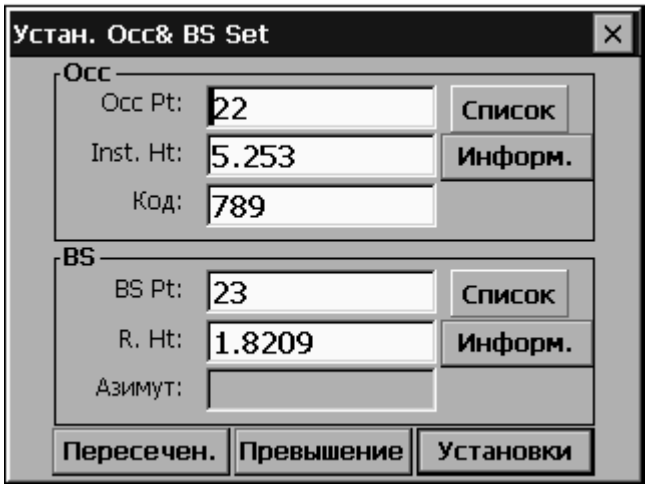
Эта функция позволяет выносить в натуру точки, цепи точек, трассы и поперечники.

- Во всех случаях порядок действий одинаков, за исключением способа загрузки данных с компьютера и последовательности подготовки их к работе.
- Точки можно выносить в натуру по их порядковому номеру. Цепи точек выносятся в натуру по коду цепи или коду точки, в том порядке, как точки были загружены в цепь. При выносе в натуру цепей и поперечников, точки определяются цепью и смещением со ссылкой на загружаемую трассу.

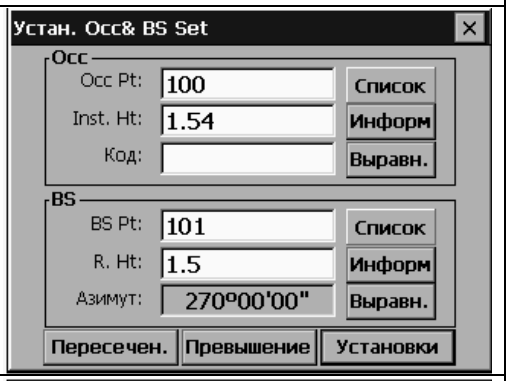
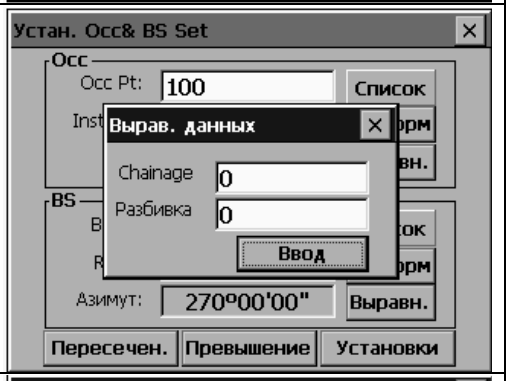
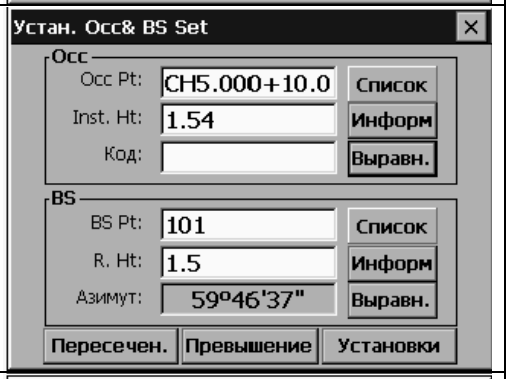
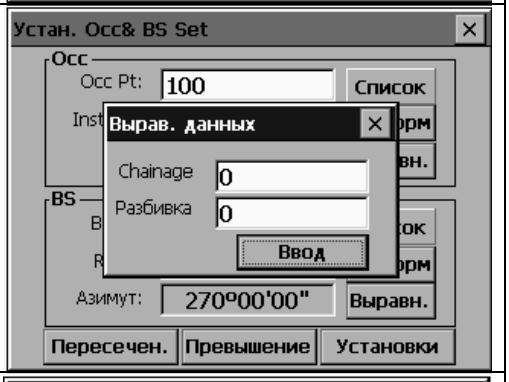
13.1.1. ТОЧКА СТОЯНИЯ И ЗАДНЯЯ ТОЧКА

В меню [Программа], кликните [Вынос], в предложенном меню нажмите [Настройки] для входа в меню установки точки стояния и задней точки. Порядок ввода данных аналогичен ввода в меню Запись.

- Если данные трасс существует, экран точки стояния изменится для использования цепей и смещений.



- Ниже представлен метод, использующий трассу для установки точки стояния и задней точки.

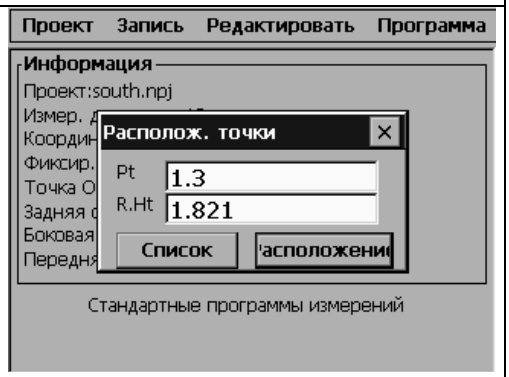
Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню [Программа], кликните [Вынос] - [Настройки] для входа в экрана установки точки стояния и задней точки.	[Вынос] [Настройки]	
2. Если во внутренней памяти прибора есть данные трассы, вы можете нажать [Выравн.] для того, чтобы установить точку стояния. Здесь используется метод, использующий трассу для установки точки стояния и азимута. В поле “Occ” кликните [Выравн.].	[Выравн.]	
3. Введите цепь и смещение, кликните [Ввод]		
4. Введите высоту прибора и код, затем нажмите [Выравн.] в поле “BS”. Введите цепь и смещение, затем кликните [Ввод] или нажмите [ENT].		
5. Система рассчитает азимут, кликните [Установки] или нажмите [ENT]. На экране отобразится установленный обратный угол.	[Установки]	

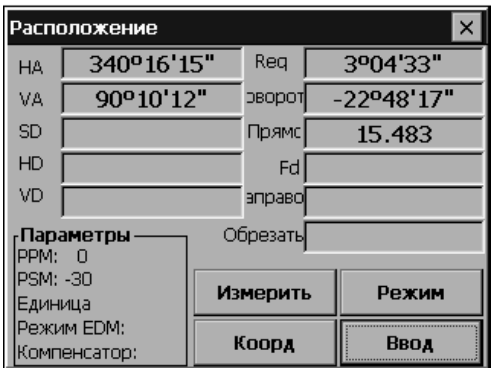
6. Точка стояния и обратный азимут сохранены, отобразится экран данных выноса трассы в натуру.		

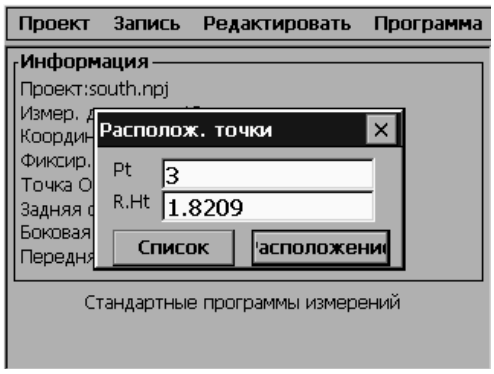
Если вы уже ввели информацию о точке стояния и о задней точке в других меню Запись или Вынос, вы можете пропустить эти процедуры и непосредственно перейти к выносу ТОЧЕК, ЦЕПЕЙ, ТРАСС или ПОПЕРЕЧНИКОВ

13.1.2. ВЫНОС ТОЧКИ В НАТУРУ

После того, как Вы установите точку стояния и заднюю точку, Вы можете начать вынос точки в натуру.

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню [Программа], кликните [Вынос] и [Точки].		
2. В появившемся диалоговом окне введите PT (номер точки) и R.Ht.. A: Если координаты номер точки есть в памяти, система автоматически вызовет точку. B: Если координаты не сохранены в памяти, система предложит Вам ввести точку выноса. C: Точка, которая будет вынесена в натуру, должна быть предварительно сохранена в проекте, затем кликните [Список].		 

3. После того, как точка выноса будет установлена, кликните [Располож.] для начала выноса в натуру. Визируйте на центр призмы, кликните [Измерить], для начала измерений.		
4. Поворачивайте зрительную трубу, пока “Поворот” и “вправо” не отобразятся как 0.		
5. Наведитесь на центр призмы, кликните [Измерить] для начала измерений. Передвиньте призму вперед и назад. Сделайте так, чтобы “Прямо” и “Fd” отобразились как 0.		
6. Когда в вышеперечисленных пунктах значение будет 0, точка, которая должна быть вынесена, найдена. Пункт “Обрезать” отображает значение повышения и понижения. Когда значение в этом пункте положительно, это означает понизить. Если отрицательное – повысить.		

7. После того, как Вы вынесете точку в натуру, кликните [Ввод] для выхода. Повторяйте шаги 2-6 для окончания выноса в натуру остальных точек.		
8. В экране Расположение кликните  для возврата к главному меню Стандартной съемки		

Пояснения:



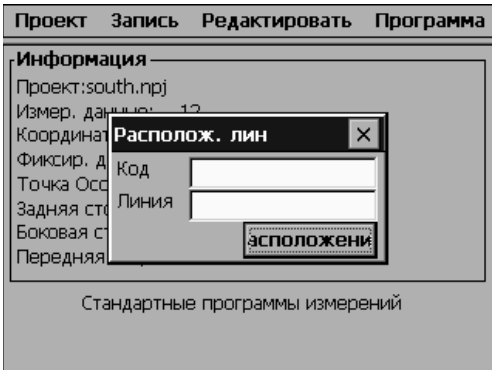
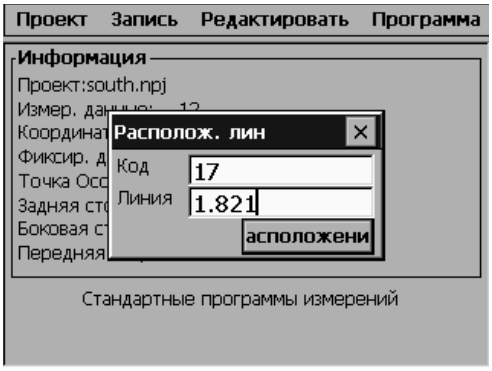
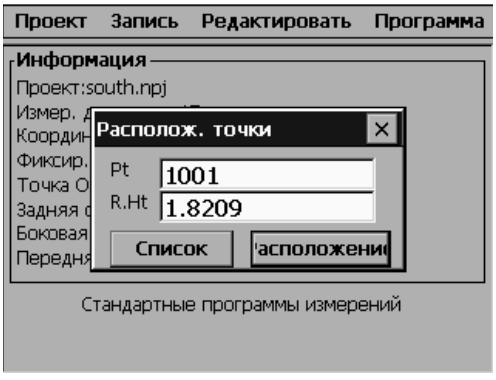
Экран (УГОЛ) отображает необходимый горизонтальный угол (Req), горизонтальный угол от текущей до выносимой точки (Поворот), расстояние от призмы до выносимой точки (Прямо) и разницу высот (Обрезать).
(СМЕЩЕНИЕ) отображает расстояние от измеренной точки до необходимой выносимой точки в виде смещения.

Req : Требуемый азимут от точки стояния доя выносимой точки.
Поворот: Угол поворота. Если его значение равно 0, это означает, что азимут правильный.
Прямо: Расстояние от призмы до точки выноса. Положительное знак означает, что призму необходимо передвинуть от прибора. Отрицательный – призму нужно подвинуть к прибору. Величина, отображенная в этом пункте – расстояние, на которое должна быть передвинута призма.
Fd : Расстояние вдоль линии визирования и положительно по направлению вперед от прибора. Положительный знак означает, что точка впереди линии визирования; отрицательный – точка позади линии визирования.
Право: Перпендикуляр к линии визирования, положительно по направлению вправо. Положительный знак означает, что точка справа от линии визирования; отрицательный – слева от линии визирования.
Обрезать: разница высот точки. Положительный знак означает, что эта точка выше, чем рассчитанное значение, и ее необходимо понизить. Отрицательное – точка должна быть повышена. Величина – это значение данных ошибки выноса.

- Вы можете ввести новую точку или вынести следующую, в любое время нажав  верхнем правом экране или нажав [ESC] для возврата. Также вы можете вызвать данные, сохраненные во внутренней памяти, кликнув [Список]. Если точка – это новая точка, система напомнит вам о необходимости ввести ее координаты.

13.1.3. ВЫНОС В НАТУРУ ЦЕПИ ТОЧЕК

После того, как Вы установили точку стояния и заднюю точку, Вы можете начать вынос в натуру цепи точек.

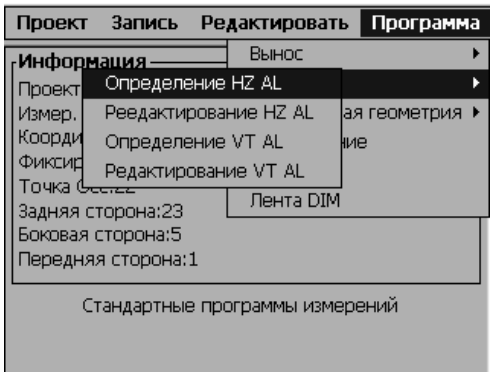
Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1.В меню [Программа], кликните [Вынос], в предложенном меню выберите [Линии].	[Вынос] [Линии]	
2. Введите цепь и строку точек, которая должна быть вынесена, и кликните [Вынос]. Система начнет поиск автоматически. Когда строка будет найдена, первая точка строки будет отображена. Как показано на рисунке, введите Target height (высоту цели), кликните [Вынос] или нажмите [ENT].	[Вынос]	
3. Визируйте на центр призмы, и кликните [Измерить] для начала измерений. Методика выноса в натуру цепи точек аналогична выносу в натуру точки.	[Измерить]	
4. После окончания выноса цепи точек в натуру кликните [Располож.] или нажмите [ENT] для выхода.	[Располож.]	

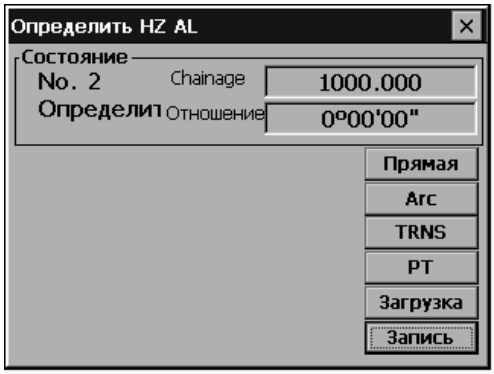
Примечание: файл с исходными точками не может быть использован в выносе цепи точек.

13.2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДОРОГИ И РАЗБИВКА

13.2.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ТРАССЫ

В меню [Дороги] выберите [Определение HZ AL]. Для того, чтобы понять, как рассчитать трассу, см. приложение B.
Горизонтальная трасса состоит из следующих элементов: начальная точка, прямая линия, круговая кривая и переходная кривая. Вначале определяется стартовая точка

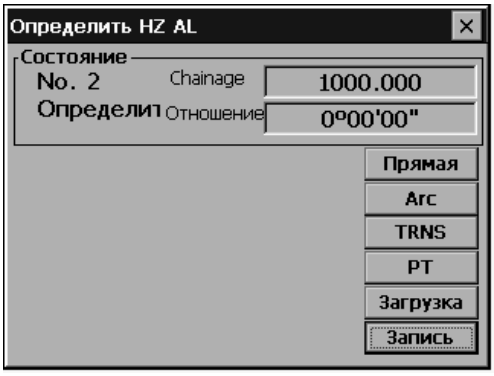
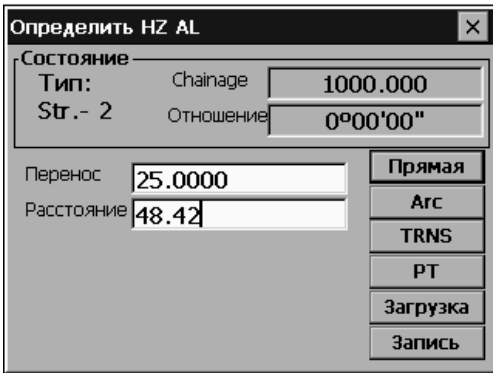
Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню [Программа] кликните [Дороги], затем кликните [Определение HZ AL] в появившемся меню.	[Дороги]	
2. Вначале введите информацию о начальной и конечной точках: цепь, N, E и Z. A: они должны быть введены вручную.		
B: Для N,E, и Z, кликните [Загрузка] для того, чтобы загрузит данные в проект.		

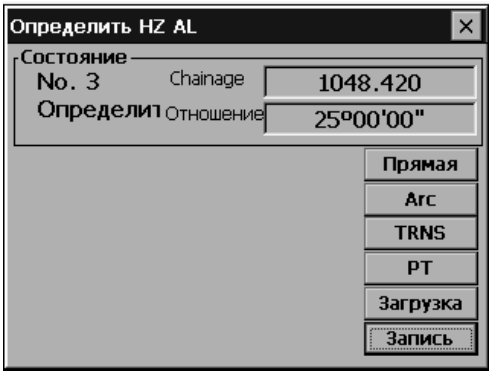
3. После того, как вы введете информацию о стартовой точке, кликните [Запись] для того, чтобы сохранить ее. Затем войдите в экране процесса ввода трассы. См. рисунок.	[Запись]	

“Определить HZ AL” отобразит цепь и азимут (касательная линия от цепи) и функциональные клавиши (для создания новой линии). Система позволяет определит прямую линию, круговую кривую, переходную кривой, точку поворота. Выберите функциональную клавишу, введите данные о цепи, элемент трассы будет создан. Кликните [Запись] или нажмите [ENT], новая цепь и азимут будут вычислены автоматически, главный экран ввода трассы будет восстановлен. Теперь может быть задан тип другой линии. Нажмите [ESC] для того, чтобы покинуть текущий экран. Для того, чтобы изменить элемент, который Вы предварительно ввели, Вам необходимо войти в функцию “Добавить выравнивание”, новый элемент будет добавлен только в конец исходного файла трассы.

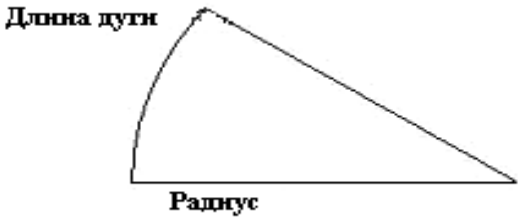
Прямая линия

Определив стартовую точку, Вы можете определить прямую линию. Прямая линия задается азимутом и расстоянием; расстояние может принимать отрицательное значение.

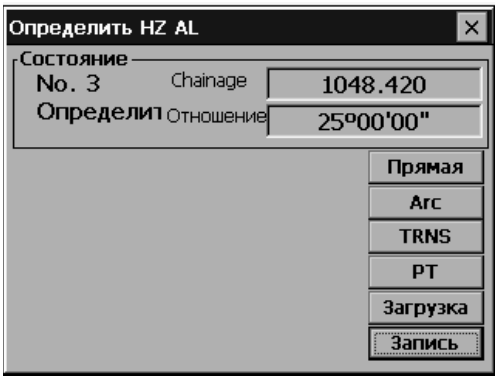
Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В окне процесса ввода кликните [Прямая], на экране отобразятся показатели прямой линии, которые будут заданы.	[Прямая]	
2. Введите азимут и длину прямой линии.		

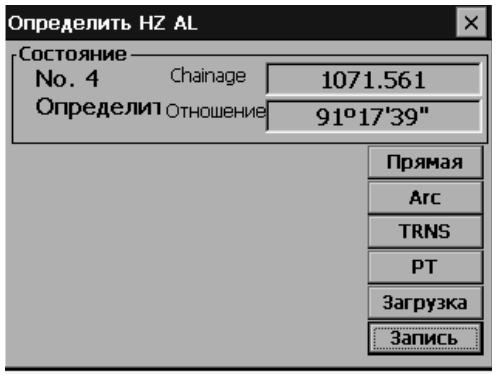
3. После ввода кликните [Запись] или нажмите [ENT] для того, чтобы сохранить данные трассы. Затем Вы можете определить остальные дуги. Когда прямая линия находится посредине трассы, азимут прямой линии будет рассчитан на основании предыдущих показателей. Для того, чтобы изменить этот азимут, Вы можете ввести новый угол вручную.	[Запись]	

Круговая кривая

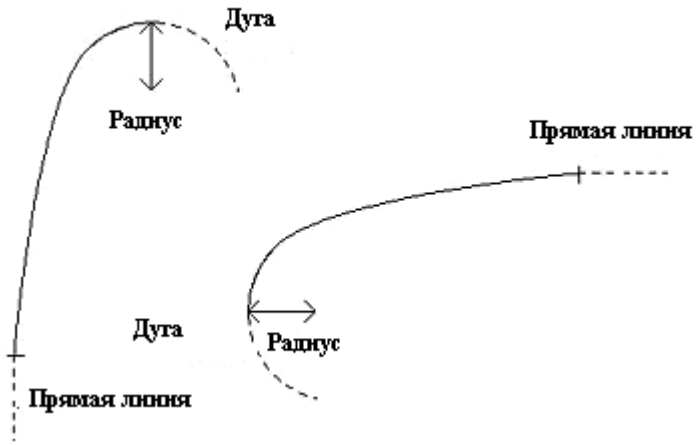


Кликните [ARC] или нажмите [2] в “Define HZ AL”, для того, чтобы определить круговую кривую. Круговая кривая определяется Длиной дуги и Радиусом. Положительное значение радиуса означает поворот кривой вправо, отрицательное - поворот влево. Длина дуги не может принимать отрицательные значения.

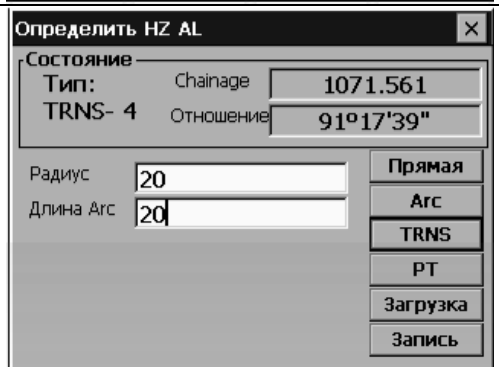
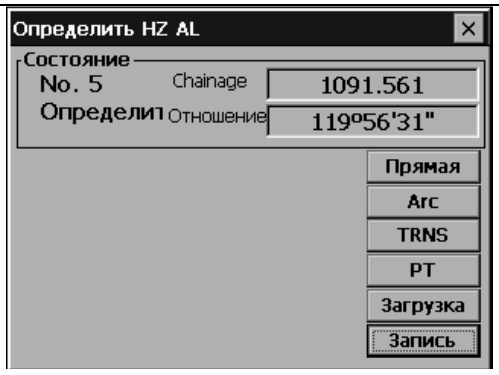
Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. Кликните [ARC]. На экране отобразятся показатели окружности, которые будут заданы.	[ARC]	
2. Введите радиус и длину дуги.		

3. После ввода, нажмите [Запись] или клавишу [ENT] для того, чтобы сохранить данные этой трассы.	[Запись]	

Переходная кривая



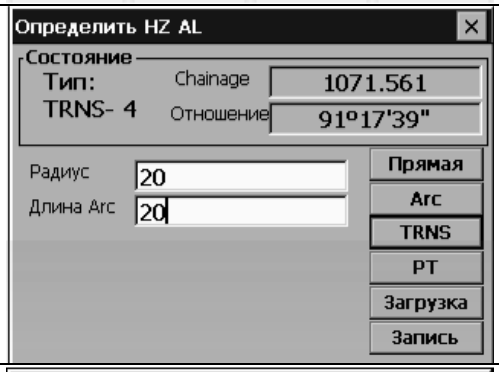
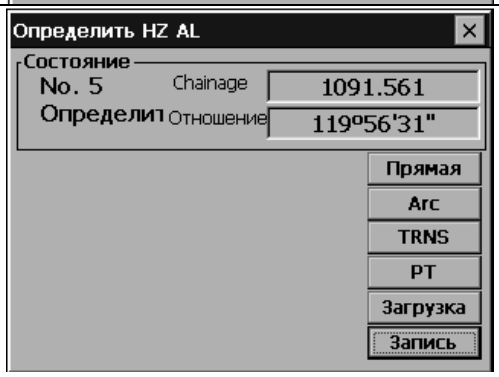
Нажмите [TRNS] в “Define HZ AL”, переходная кривая будет определена. Переходная кривая задается минимальным радиусом и длиной спирали. Положительное значение радиуса указывает на поворот кривой вправо, отрицательное – влево. Длина дуги не может быть отрицательной.

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. Кликните [TRNS]. На экране отобразятся показатели переходной кривой, которые будут заданы.	[TRNS]	
2. Введите радиус и длину спирали		
3. После ввода, нажмите [Запись] для того, чтобы сохранить данные этой трассы.	[Запись]	

Точка поворота



В “Определение HZ AL” кликните [PT] для того, чтобы определить точку вершины угла поворота. Точка определяется координатами, радиусом и параметрами клотоиды A1 и A2.Радиус, A1 и A2 могут принимать отрицательные значения. Если радиус введен, дуга вставляется с определенным радиусом. Если параметры клотоиды A1 или A2 введены, клотоида вставляется между прямой линией и дугой с определенной длиной.

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. Кликните [PT]. На экране отобразятся показатели точки, которая будут заданы.	[PT]	
2.Введите N,E,Z и A1,A2. Вы также можете кликнуть [Загрузка] для того, чтобы загрузить координаты из проекта.		
3. После того, как Вы введете данные, кликните [Запись]] для того, чтобы сохранить данные этой трассы.	[Запись]	

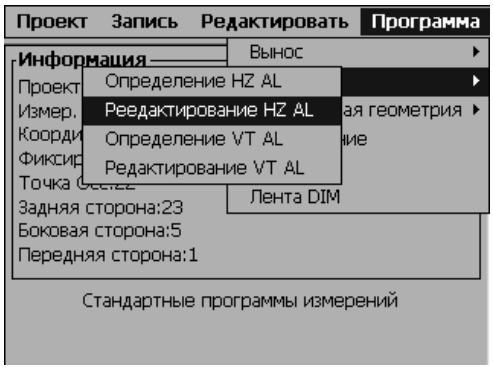
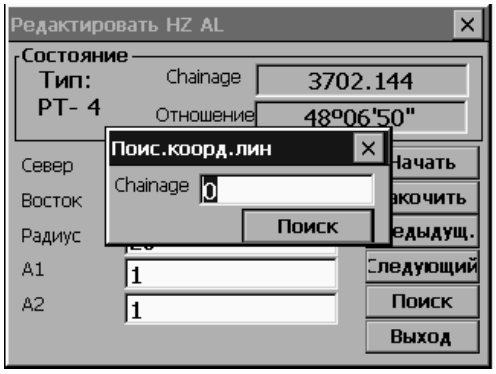
[Примечание]: если Вы хотите ввести A1, A2 по данным длин клотоид L1, L2, используйте следующие формулы:

$$A_1 = \sqrt{L_1 \cdot \mathrm{Radiu}}$$

$$A_2 = \sqrt{L_2 \cdot \mathrm{Radiu}}$$

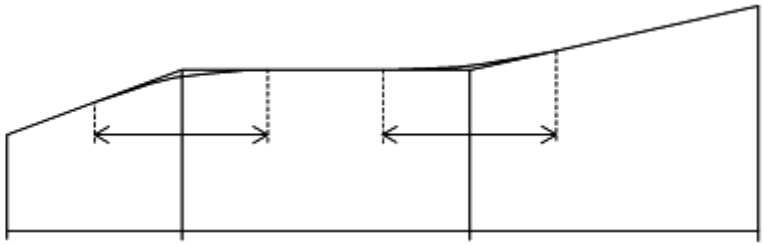
Любые изменения в трассах должны проводиться в функции редактирования трассы

13.2.2. РЕДАКТИРОВАНИЕ ТРАСС

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню [Дороги], кликните [Редактировать HZ AL]	[Редактировать HZ AL]	
2. На экране отобразятся данные последней трассы. Найдите данные, которые Вы хотите отредактировать.1)* A: Кликните Предыдущ./Следующий для того, чтобы найти данные трассы, которые необходимо отредактировать. B: Кликните [Поиск]. В появившемся диалоговом окне введите цепь и кликните [Поиск]		 
3. Система найдет заданную цепь, и отобразит ее на экране. Введите новые данные.		
4. Кликните любую клавишу на экране (например, [Следующий], данные будут сохранены.		

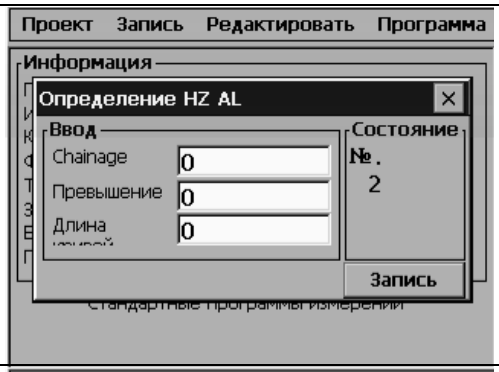
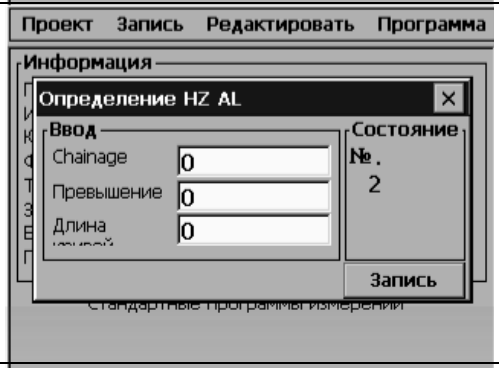
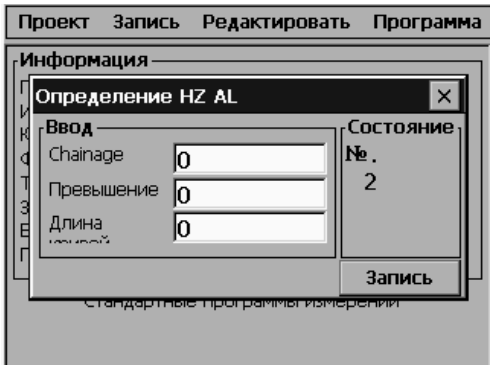
13.2.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРТИКЛАЬНОЙ ТРАССЫ.

Вертикальная трасса состоит из серии точек перелома. Точка перелома состоит из цепи, высоты и длины кривой. Начальная и конечная точки перелома должны иметь нулевую длину кривой.



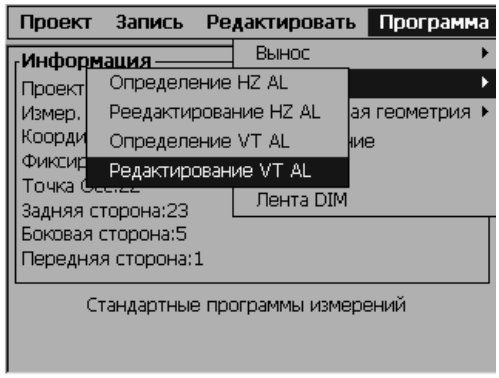
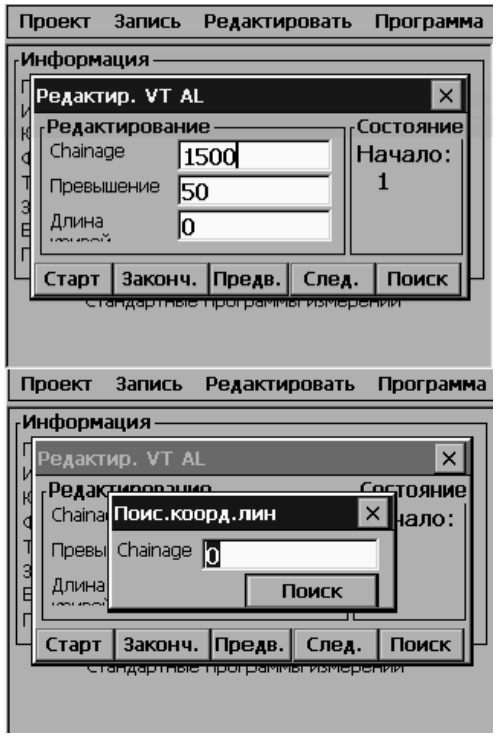
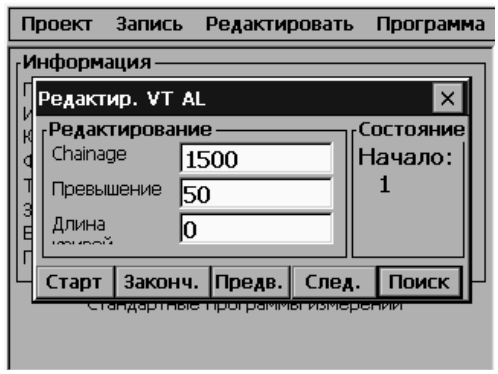
Цепь	1000	1300	1800	2300
Высота	50	70	**60**	90
Длина кривой	0	300	300	0

Точки перелома могут быть введены в любом порядке. После того, как Вы ввели данные о точке, кликните [Сохранить] для того, чтобы сохранить данные и ввести следующие. Нажмите [ESC] для выхода без сохранения.

Порядок действий	**Клавиша**	**Дисплей**
1. В меню [Дороги] кликните [Определение VT AL] для того, чтобы войти в функции определения вертикальной трассы.	[ОпределениеVT AL]	
2. Введите цепь, высоту и длину кривой. После ввода кликните [Запись]. Длина кривой начальной и конечной точки должна быть нулевой.		
3. Отобразится экран для определения следующей вертикальной трассы. Продолжайте вводить данные.		

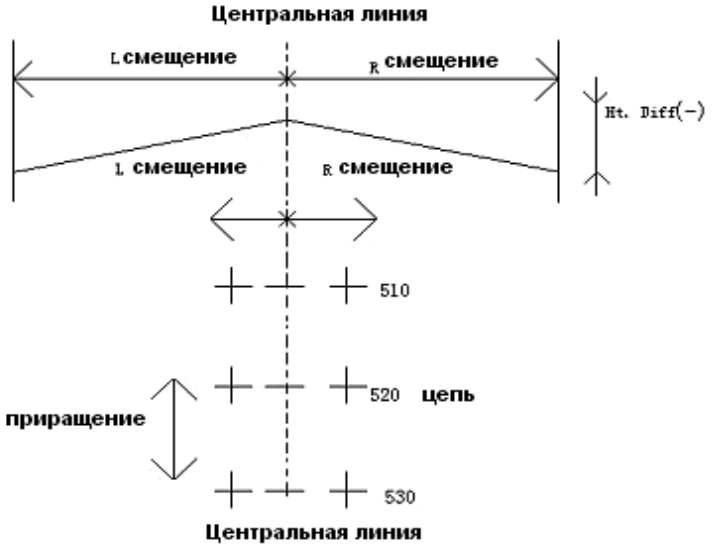
13.2.4. РЕДАКТИРОВАНИЕ ВРЕТИКАЛЬНОЙ ТРАССЫ

Для правки данных вертикальной трассы предусмотрены действия, аналогичные правке горизонтальной трасы.

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню [Дороги] кликните [Редактирование VT AL] для входа в экран редактирования вертикальной трассы.	[Редактирование VT AL]	
2. На экране отобразятся данные о первой трассе. A: Кликните Предв./След. для того, чтобы найти данные, которые Вы хотите редактировать. B: Кликните [Поиск], в появившемся диалоговом окне введите цепь и кликните [Поиск].		
3. Заданная цепь найдена и отображена на экране. Введите новые данные.		
4. Кликните любую клавишу на экране (Например, [Предв.] или нажмите [ENT]), данные будут сохранены.		

13.2.5. ВЫНОС ТРАССЫ В НАТУРУ

После того, как Вы введете все данные, Вы можете начать вынос трассы в натуру.
Для этого Вам необходимо загрузить горизонтальную трассу из компьютера. Выберите [Вынос]→ [Выравнивание].
Вынос вертикальной трассы в натуру необязателен, но необходим для вычисления ошибок выноса по высоте (выше и ниже). Методика определения вертикальной трассы аналогична методике определения горизонтальной трассы.
Правило:
Смещение влево: горизонтальное проложение от левого пикета до центральной линии
Смещение вправо: горизонтальное проложение от правого пикета до центральной линии
Разница высот: Левое (правое) превышение между левым (правым) пикетом и центральной линией.



Вначале установите точку стояния и заднюю точку

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В экране Выравн. Выноса корд. введите начальную цепь, приращение цепи, и горизонтальное проложение от пикета до центральной линии. Для выноса в натуру данных ошибок выноса по высоте, Вам потребуется разница высот.		
2. После ввода, данные о выносимой центральной линии выводятся в нижней части экрана		

3. Первой выносится в натуру точка на центральной линии, а затем – точки правой/левой цепей. Введите высоту призмы, и кликните [Вынос] или нажмите [ENT] для выноса в натуру.		
4. Визируйте на призму, нажмите [Измерить] для начала измерений и расчетов параметра превышения между измеряемой точкой и точкой выноса.		
5. Поворачивая зрительную трубу, сделайте так, чтобы значения в пунктах “Поворот” и “Право” были равны 0, попросите вешечника передвинуть призму.		
6. Визируйте на центр призмы, кликните [Измерить] для начала измерений. Попросите передвинуть призму так, чтобы в пунктах “Прямо” и “Fd” отобразился 0.		
7. Когда во всех 4-х пунктах будет 0, точка выноса найдена. “Обрезать” отображает значение ошибок выноса. Когда значение положительное, это означает, что точку нужно понизить, если отрицательное – повысить.		

8. После того, как Вы вынесете одну точку в натуру, кликните [Ввод] для выхода.		

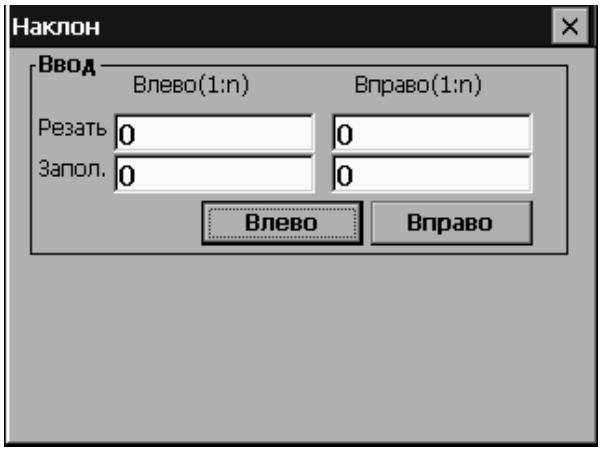
Пояснения к главному экрану выноса в натуру



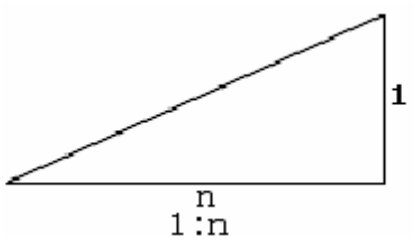
LOFS: клавиша, используемая для выноса в натуру левого пикета. Нажмите ее для отображения смещения и превышения для левого пикета.
ROFS: клавиша, используемая для выноса в натуру правого пикета. Нажмите ее для отображения смещения и превышения для правого пикета.
+CHG: клавиша, используемая для увеличения приращения цепи.
-CHG: клавиша, используемая для уменьшения приращения цепи.
Наклон: клавиша используется для выноса в натуру откосов.

13.2.6. ВЫНОС В НАТУРУ ОТКОСОВ

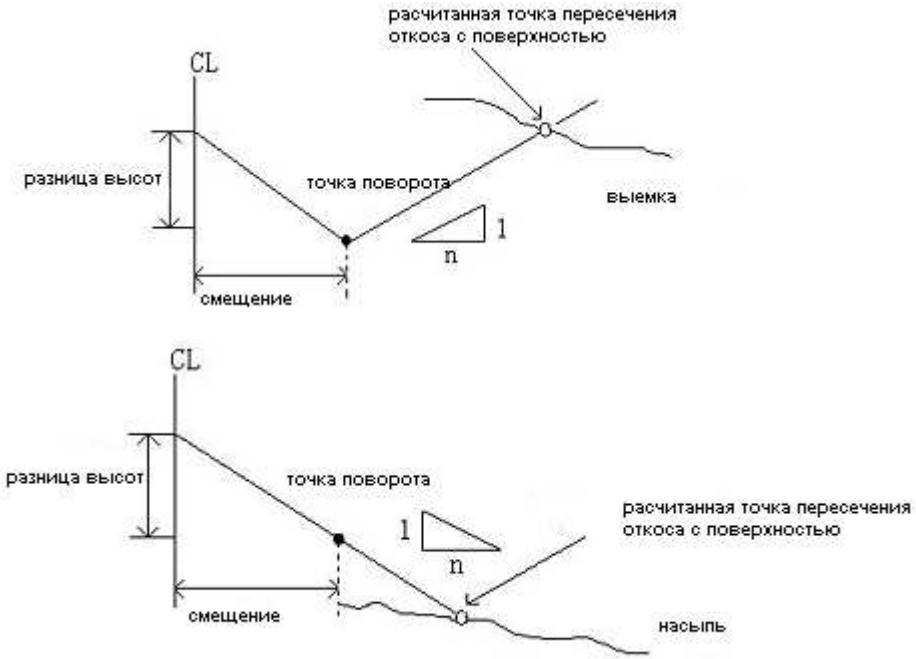
Вынос в натуру откосов может быть выполнен как часть функции выноса в натуру трассы. Вынос в натуру откоса возможен только после того, как вы определите вертикальную и горизонтальную трассу. В меню **Выравн. Выноса корд**. кликните **[Наклон]**



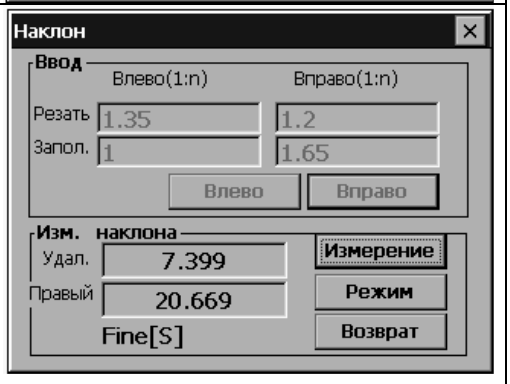
Значение Резать/Запол. – это соотношение.



Правый и левый откосы могут быть введены как для насыпи, так и для выемки. Введите требуемый откос, используя положительное число. Программа выберет подходящий откос из таблицы. Насыпь или выемка определяет предполагаемый уровень смещения в точке поворота. Если уровень выше уровня точки начала откоса, будет использоваться откос выемки, в противном случае – откос насыпи.



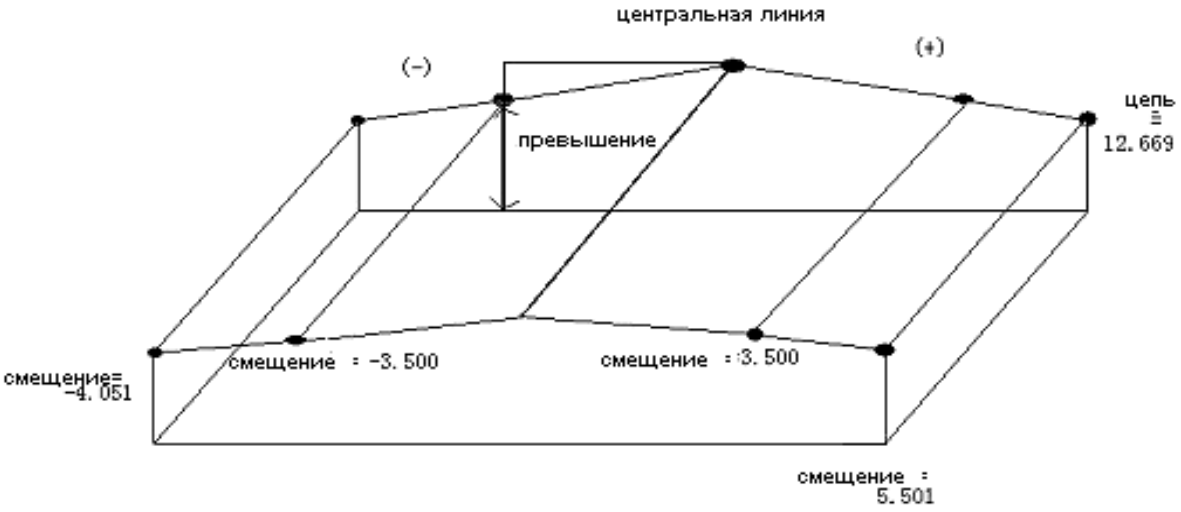
Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. Введите (или выберите) боковые пикеты.		

2. Кликните [Наклон] для того, чтобы начать вынос в натуру откоса. После ввода соотношения выемка/насыпь, Правый и Левый откосы. После ввода, выберите правый или левый откос для выноса в натуру.	[Наклон]	
3. Войдите в меню выноса откосов в натуру. Наведитесь на точку, расположенную около предполагаемого места пересечения грунта с откосом, и нажмите [Измерить] для того, чтобы выполнить первый пробный замер. Подходящий откос выбран из данных, введенных ранее. Первое пересечение вычисляется на основании предположения, что поверхность в точке пересечения горизонтальная. Ошибка от измеренной точки до рассчитанной точки будет отображена на экране. Когда значение в строках [Удвл.] и [правый] будет 0, точка выноса в натуру найдена		
4. После выноса в натуру точки, кликните [Возврат] для возврата к главному меню выноса в натуру откосов. Введите или выберите другой откос для выноса и вынесите его в натуру вышеописанным способом.		

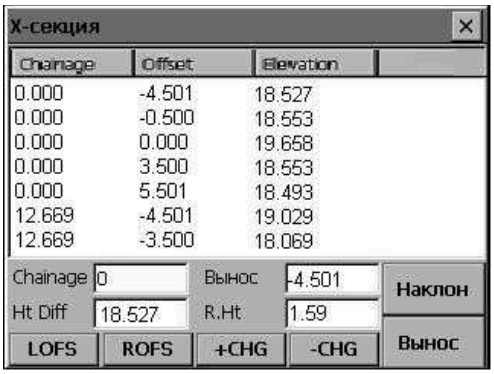
Примечание:1. Точка пересечения откоса с поверхностью не может быть вычислена, если поверхность земли проходит через точку поворота.
2. Cut не отображается, т.к. cut рассчитанной точки равно 0.

13.2.7. ВЫНОС В НАТУРУ ПОПЕРЕЧНИКА

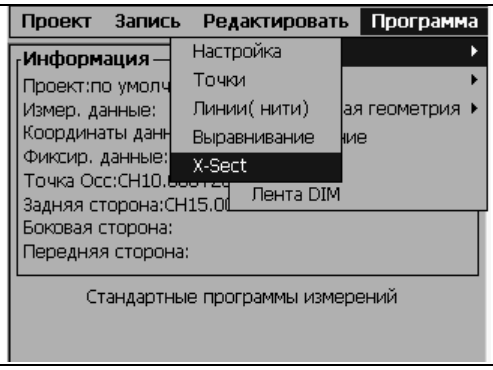
Для того, чтобы вынести в натуру проект поперечника, выберите X-Sect в меню Set Out. Вынос в натуру поперечника аналогичен выносу в натуру трассы, точки загружаются в формате цепей, смещений и уровней, и должна быть создана опорная трасса.

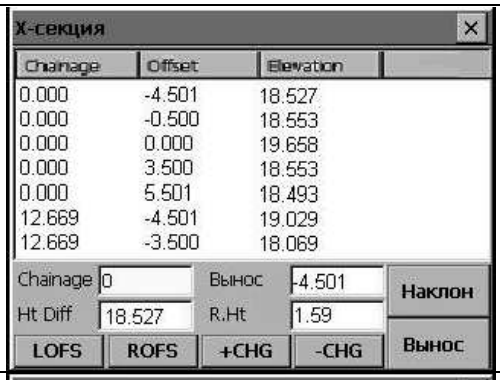
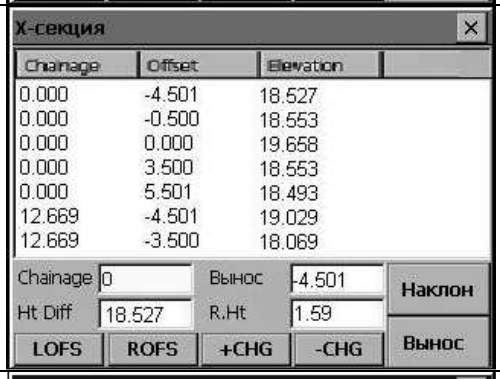


Главное меню выноса в натуру поперечника



На экране отображены данные поперечника, загруженные в тахеометр.

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню Вынос кликните [X-Sect].	[X-Sect].	

2. Данные будут отображены на экране.		
3. Нажимая функциональные клавиши [+CHG]/[-CHG] для поиска требуемых данных, или [LOFS]/[ROFS] для отображения смещений и высот поперечников.		
4. Выберите цепь, которая должна быть вынесена в натуру и введите высоту		

1)* Разница высот (Ht. Diff) – превышение (в отличие от выноса в натуру горизонтальной трассы).

Примечание: 1) Данные поперечника нельзя ввести или отредактировать вручную, они должны быть скопированы в WinCE тахеометра.
ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ:

1. Создайте новый текстовый файл в компьютере и сохраните его. См. Приложение А, где описан формат данных поперечника.
2. Скопируйте файл в тахеометр.
3. В тахеометре, импортируйте сохраненные данные в текущий проект. См. раздел 10.2 «Импорт данных».

2) Вы можете использовать клавиши [LOFS]/[ROFS] для того, чтобы просмотреть соответствующую цепь. Последовательность отображения данных соответствует последовательности в текстовом файле. Введите данные в порядке значение их смещений (слева направо), если цепи одинаковы.
3) При редактировании данных поперечника, цепи должны быть размещены по порядку убывания (от меньшей к большей).

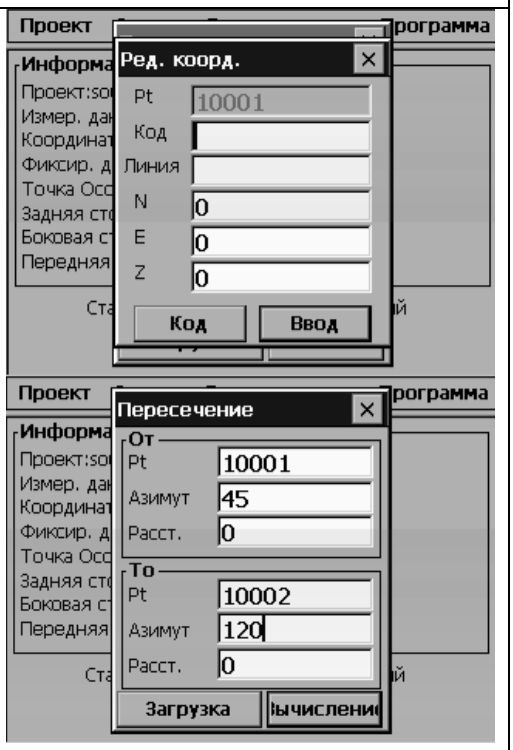
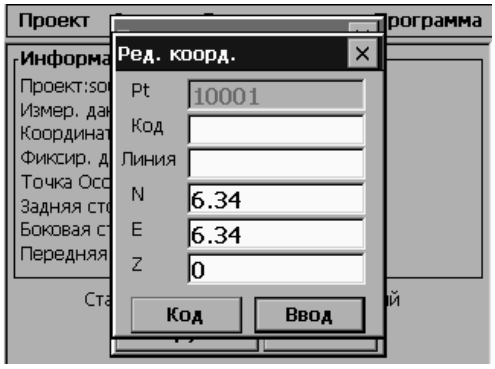
13.3. КООРДИНАТНАЯ ГЕОМЕТРИЯ (COGO)

Меню COGO содержит функции координатной геометрии. (Исходные данные не могут быть использованы в этих функциях).

1) Засечка
2) Засечка по 4-м точкам
3) Обратная засечка
4) Площадь
5) Полярный метод
6) Измерение недоступной линии

13.3.1. ЗАСЕЧКА

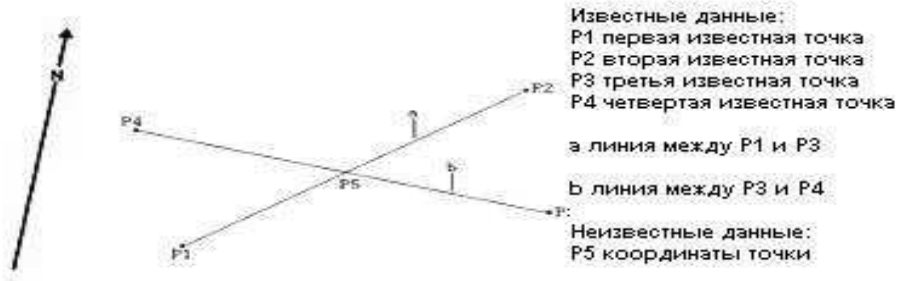
Координаты точки измеряются путем засечки двух известных углов.

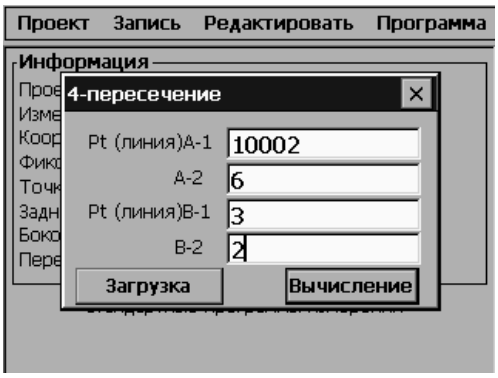
Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню [Программа], кликните [Координатная геометрия]. В появившемся меню нажмите [Пересечение] 2. В появившемся диалоговом окне введите ID точки, и азимут/расст. точки A, B. для примера здесь взят азимут засечки. Если введенный ID точки не существует в проекте, появится диалоговое окно для ввода. Введите координаты, и кликните [Ввод] для сохранения.		
3. После ввода, кликните [Вычисление], система рассчитает координаты засечки. Если пересечение не найдено, на экране отобразится надпись: “No intersection error”. Введите ID точки, и кликните [Ввод]. 4. Данные сохранены. Экран вернется к главному меню стандартной съемки.		

[Примечание]: Если в указанном направлении нет пересечения, программа создаст засечку в обратном направлении. Если координаты засечки не попадают в допустимый диапазон, точка пересечения не может быть сохранена.

13.3.2. ЗАСЕЧКА ПО 4-м ТОЧКАМ

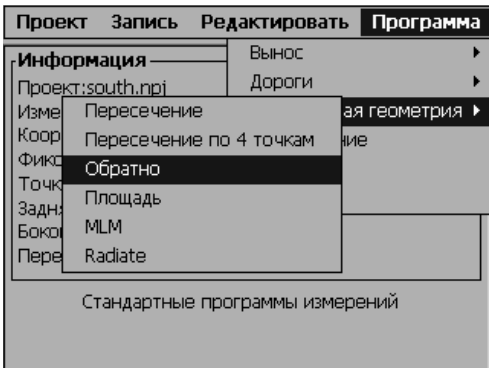
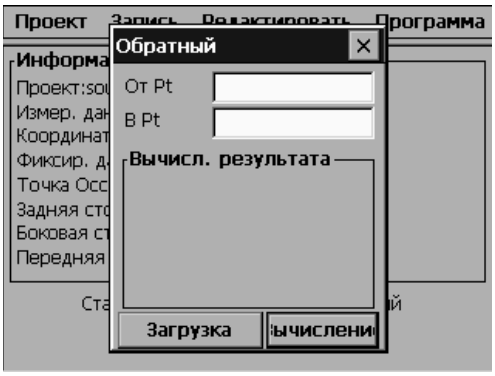
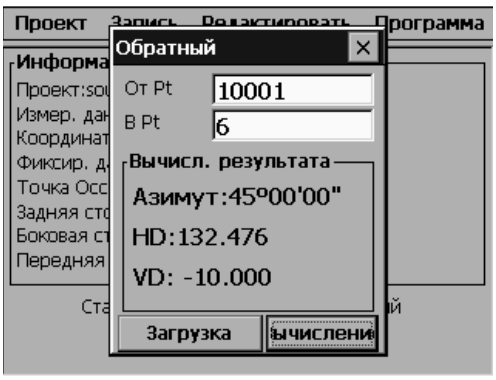
Координаты точки могут быть вычислены по засечке от 4-х точек.

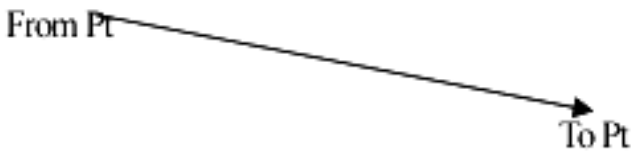


Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню [Координатная геометрия] кликните [Пересечение по 4 точкам]. 2. В появившемся диалоговом окне введите точки, которые будут использоваться для засечки. Если вы ввели номер точки, которого не существует в проекте, программа напомнит Вам о необходимости ввести координаты.		
3. После ввода, кликните [Вычисление] для того, чтобы рассчитать координаты точки пересечения. Если пересечения нет, на экране отобразится надпись “Не пересекаются”. Введите имя точки и кликните [Ввод] 4. Данные сохранены и экран вернется к главному меню стандартной съемки.		

[Примечание]:
1) Если точка пересечения не найдена, на экране отобразится сообщение“Нет пересечения”
2) Если в заданном направлении не найдено засечки, программа создаст ее в обратном направлении.
3) Если координаты точки не попадают в допустимый диапазон, засечка не будет сохранена.

13.3.3. ОБРАТНАЯ ЗАСЕЧКА

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню [Координатная геометрия] выберите [Обратно].	[Обратно].	
2. Введите «от PT» и «В PT». Если введенный номер точки не существует в проекте, программа напомнит Вам о необходимости ввести координаты этой точки.		
3. После ввода, кликните [Вычисление] для того чтобы рассчитать координаты. 4. Нажмите [ESC] для возврата к главному меню стандартной съемки.	[Вычисление] [ESC]	

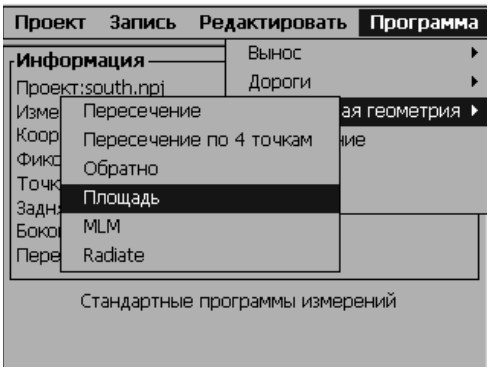
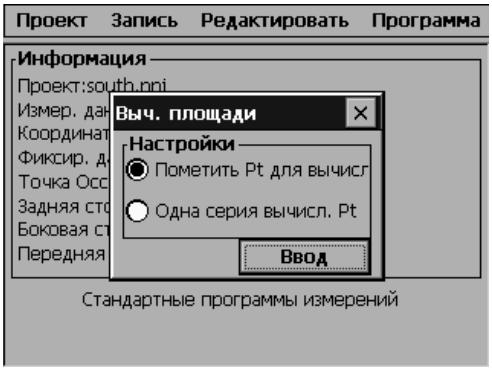


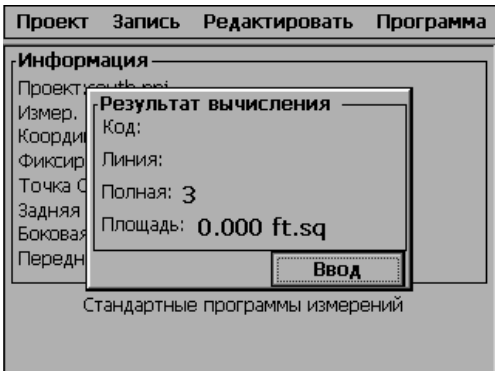
HD: горизонтальное проложение между двумя точками
VD: разница высот между двумя точками. Положительный знак – исходная точка выше конечной, отрицательный знак – ниже.

13.3.4. ПЛОЩАДЬ

Рассчитать площадь можно двумя способами: по выбранным точкам и по точкам с указанным кодом.

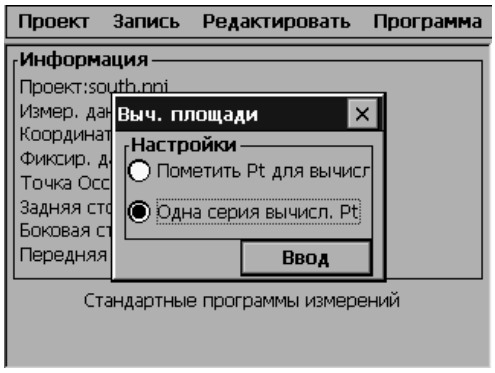
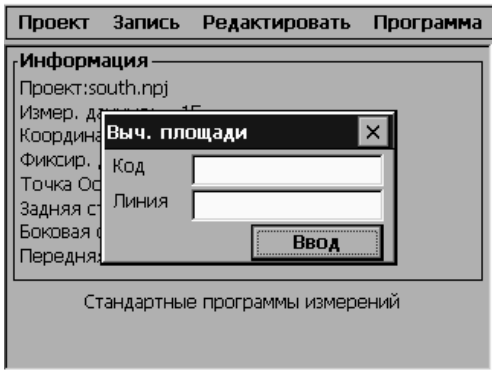
13.3.4.1. Вычисление площади по выбранным точкам

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню [Координатная геометрия] кликните [Площадь]	[Площадь]	
2. В появившемся диалоговом окне кликните “Пометить Pt для вычисл. Затем кликните [Ввод],	[Enter],	
2. A: Кликните [Отметить] для того, чтобы отметить точку, используемую в вычислении площади. B: Вы можете кликнуть [Поиск] для того, чтобы найти точку в проекте.	[Отметить]	

4. Кликните [Подсчит.] для того, чтобы рассчитать площадь. Номер точки, используемой для расчета, отобразится на экране. 5. Кликните [Ввод] или нажмите [ENT] для того, чтобы выйти и вернуться к главному меню стандартной съемки.	[Подсчит.] [Ввод]	

13.3.4.2. Вычисление площади по точкам с указанным кодом.

Вычисление площади фигуры, замкнутой точками с указанным кодом. При записи точек соблюдайте последовательность и следите, чтобы каждой точке был присвоен один и тот же код

Порядок действий	**Клавиша**	**Дисплей**
1. В опии [Площадь], кликните “Одна серия вычисл. Pt.”, затем кликните [Ввод].	[Ввод]	
2. Введите Код и Линия, которые будут использовать для расчета площади.		
3. Программа найдет данные, удовлетворяющие требованиям, и вычислит площадь.		
4. Кликните [Ввод] или нажмите [ENT] для того, чтобы выйти и вернуться к главному меню стандартной съемки.	[Ввод]	

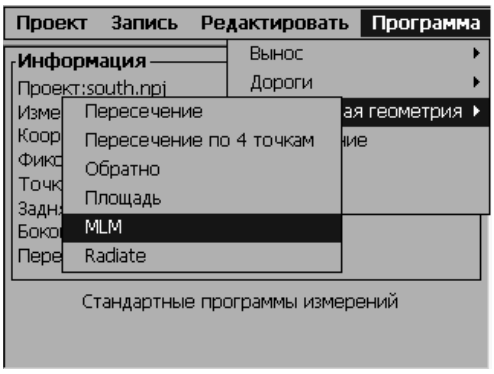
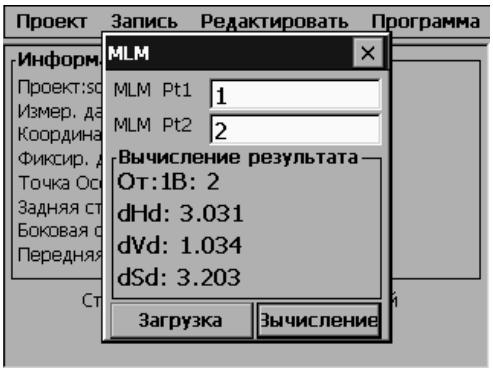
Как правило, в качестве единицы площади используется $м^2$ или $ф^2$. Если площадь более 1000 $м^2$, единица изменяется на га. Единица изменяет на акр, если площадь более 43560 ($ф^2$)

[ПРИМЕЧАНИЕ]:

1) Если ограничивающие линии пересекаются друг с другом, площадь будет вычислена с ошибкой..
2) Если выделено менее 3-х точек, программа отобразит сообщение 3 PTS required.
3) Данные исходных точек не могут быть использованы при расчете площади.

13.3.5. ИЗМЕРЕНИЕ НЕДОСТУПНОЙ ЛИНИИ

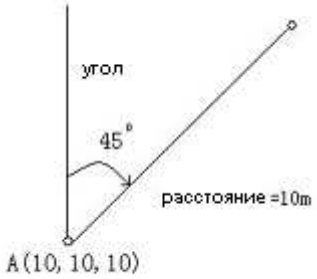
Эта функция может быть использована для измерения длины линии, путем измерения начальной и конечной точек этой линии. Вы должны установить точку стояния и обратный азимут перед началом измерений.

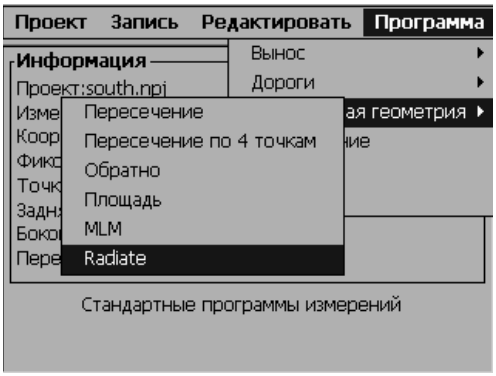
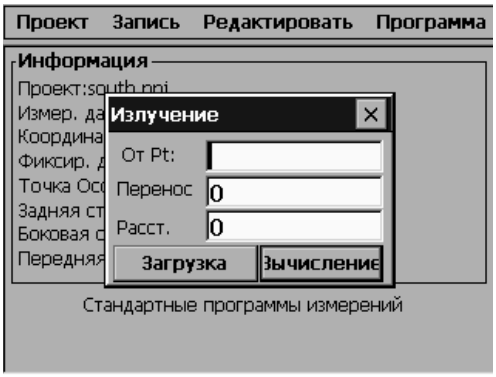
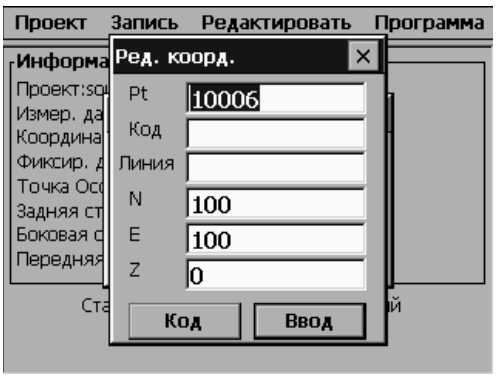
Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В опции Площадь, кликните [MLM]	[MLM]	
2. Введите номер точки, которая будет использована в измерении недоступной линии.1)* (Если точка стояния и обратный азимут не найдены, на экране появится диалоговое окно). Если введенная точка не существует в проекте, программа запросит измерить эту точку.		
3. Результат будет вычислен и отображен на экране dHd: горизонтальное проложение между двумя точками. dVd: вертикальное расстояние между двумя точками dSd: наклонное расстояние между двумя точками.		
4. Нажмите [ESC] для того, чтобы выйти и вернуться к главному меню стандартной съемки.	[ESC]	

[Примечание]:
dVd определяется как высота второй точки минус высота первой точки. По этой причине может принимать отрицательное значение.
dSd определяется как длина недоступной линии
dHd определяется как длина проектной недоступной линии в горизонтальной плоскости. dSd и dHd всегда положительны.

13.3.6. ПОЛЯРНЫЙ МЕТОД

Координаты точки могут быть вычислены путем ввода азимута и расстояния.

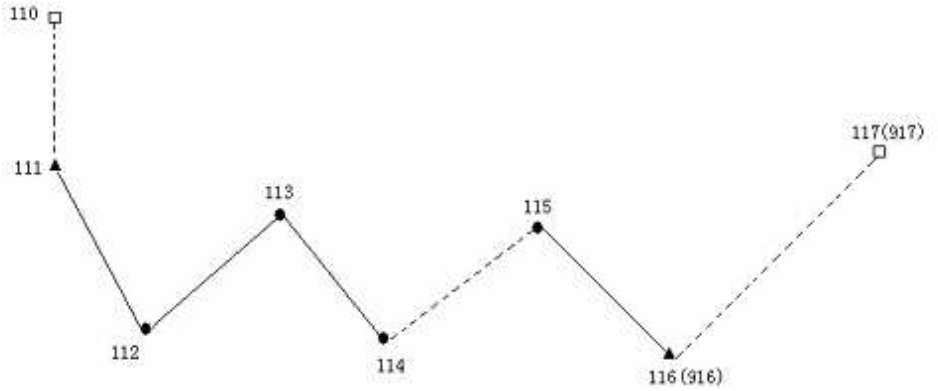


Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню выберите [Radiate].	[Radiate].	
2. Введите от Pt, Перенос, Расст., и кликните [Вычисление.] Если введенная точка не существует в проекте, программа запросит ввести координаты. После ввода, кликните [Ввод] для расчета		
3. Координаты новой точки будут рассчитаны и отображены на экране.		

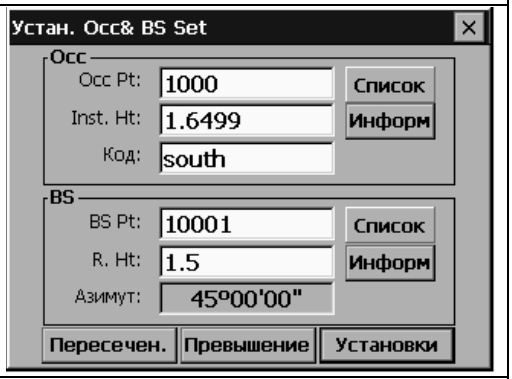
13.4. УВЯЗКА ТЕОДОЛИТНОГО ХОДА

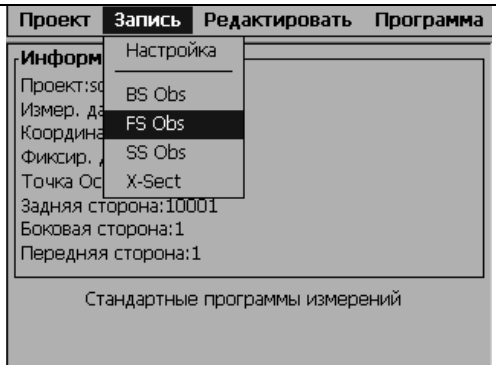
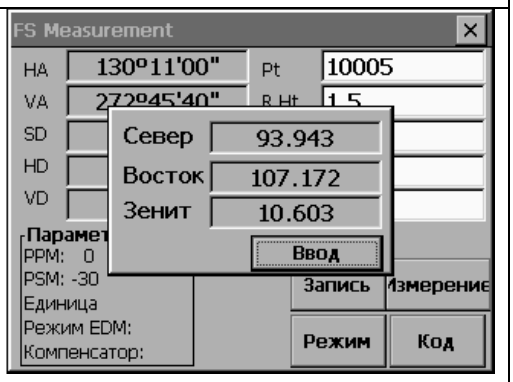
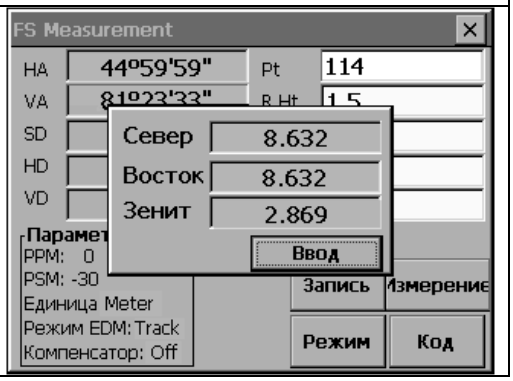
Для увязки теодолитного хода используется метод Боудича (Bowditch) (правило компаса). Теодолитный ход задается начальной и конечной точками, промежуточные точки определяются способом измерений на переднюю точку. Координаты начальной и конечной точек должны быть известны.

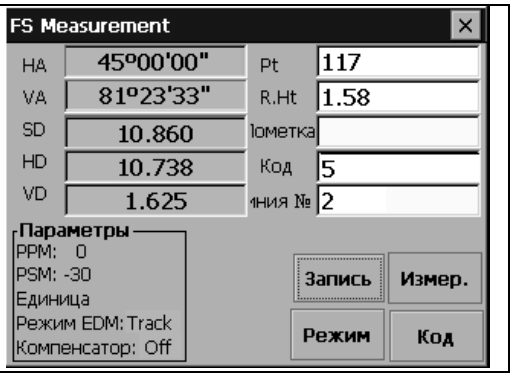
- если координаты исходной задней точки известны, программа рассчитает азимут направления на нее.
- измерения на переднюю точку должны использовать записанные наблюдения точек теодолитного хода и измерения на конечную точку должны иметь номер, отличный от известной точки.
- для того, чтобы уравнять углы, необходимо занять заднюю точку и измерять известную точку для того, чтобы измерить замыкающий угол.



1. Измерения

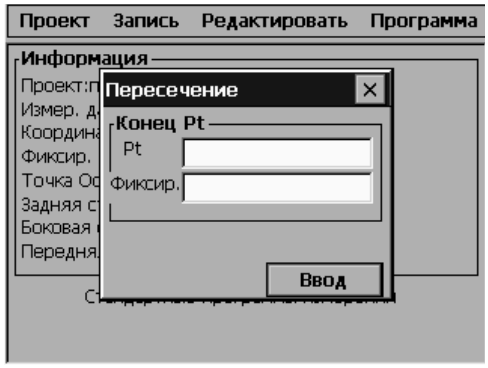
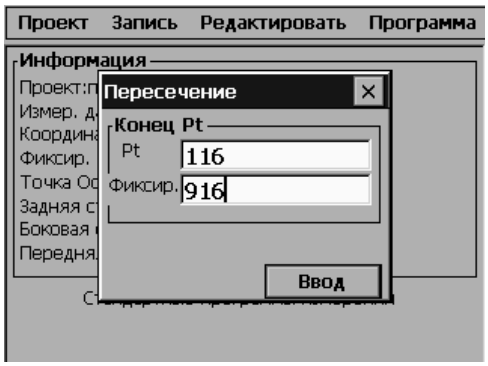
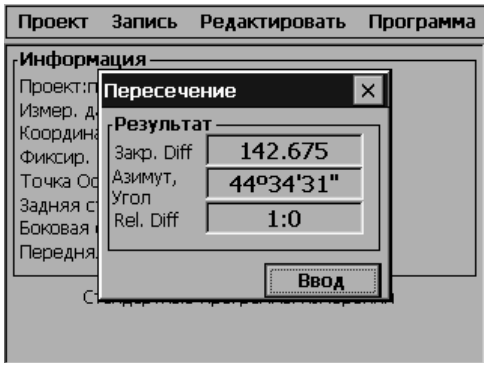
Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. Выберите известную точку и установите прибор в ней. (Например, точка 1000). Установите точку 10001 как заднюю точку. После того, как Вы установите эти две точки, кликните [Установки] или нажмите [ENT].		
2. Программа вычислит обратный азимут, кликните [Установки] для того, чтобы установить текущий горизонтальный угол как обратный азимут, затем кликните [Ввод] или нажмите [ENT]		

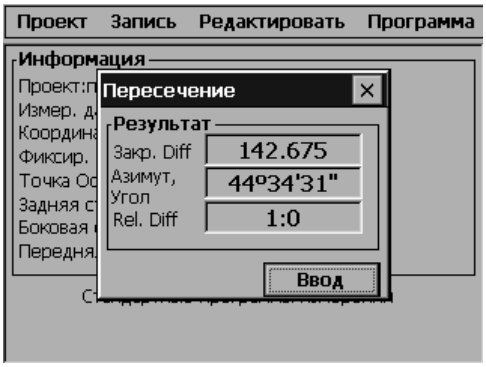
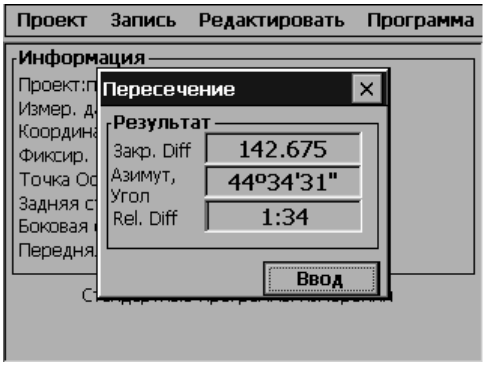
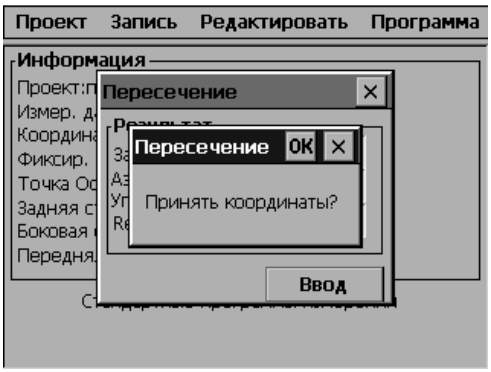
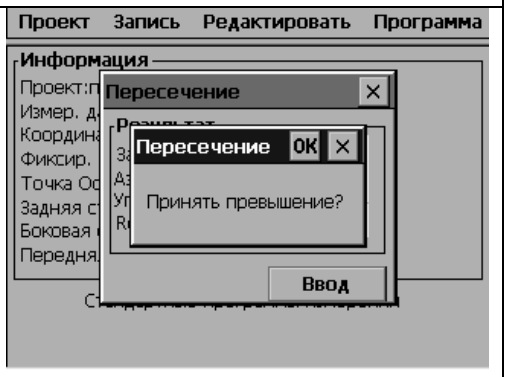
3. В меню [Запись] кликните [Fs Obs]		
4.Визируйте на 10003 точку теодолитного хода, используйте [Запись] для того, чтобы записать измеренные координаты.		
5. Передвиньте прибор к точке 10003. Включите тахеометр и выбрав [Record], измерьте заново точку стояния (10003), заднюю точку (1110, визируйте на точку хода (10005). Кликните [Запись]		
6. Повторите шаги 1-4 для того, чтобы измерить и записать координаты остальных точек хода. (Количество точек хода вводятся в соответствии с длиной и требуемой точностью).		
7. Когда прибор будет переставлен в точку 10006, измеренная известная точка (916) запишется как 116.		

8. Для того, чтобы рассчитать теодолитный ход, Вам необходимо установить тахеометр в точку 116, и визировать на другую известную точку (например, 117), измерить и записать как 117. Здесь 117 – это точка смыкания.		

2. Обработка

Если закрытая точка измерена: (Шаги 1, 2 аналогичны показанным в таблице приведенной выше)

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
3. После ввода стартовой точки [Начало Pt.], система предложит ввести конечную точку Pt. И известную точку [Фиксир.], эти две точки должны быть разные.		
4. Введите эти точки и нажмите.		
5. Система подсчитает пересечение и выведет результат на дисплей.		

6. Результаты по азимуту буду выведены на дисплей. Если угол в допустимом диапазоне пересечения, нажмите [Ввод].		
7. Нажмите [Ввод], система проведет расчет угла и выведет результат на дисплей.		
8. В открывшемся окне система спросит [Принять координаты?]. Нажмите ОК для подтверждения. Для отмены нажмите ✕.		
9. В открывшемся окне [Принять превышение?] нажмите ОК для подтверждения. Для отмены нажмите ✕.		

13.5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ

При выносе в натуру, особенно в работе на строительных участках, обычно нужно обозначить выносимую точку, что бы определить ее месторасположение в рабочей области. В этом случае используется функция B. Board: точка пересечения (стойки и линии соединяющей две выносимые точки) может быть обозначена. Потом между точками пересечения проводится линия соединяющая их. Таким образом искомые точки будут восстановлены.

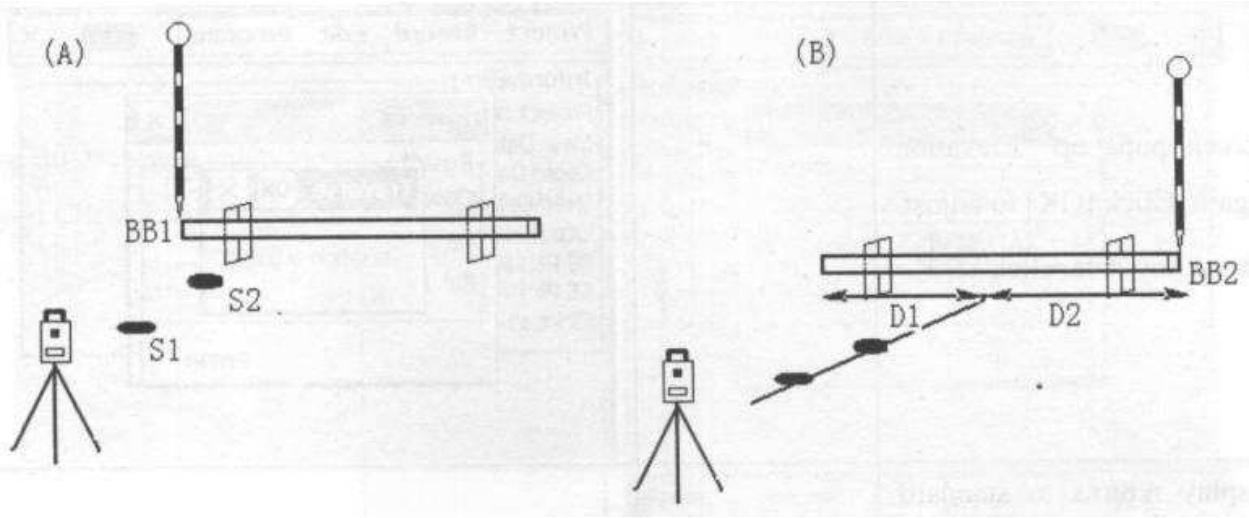
- **Два варианта обработки**

Первый вариант это использование двух сторон стойки. Пользователям рекомендуется использовать этот метод в случае когда необходима высокая точность, контроль измерений необходим или одна стойка используется для обозначения более одной точки пересечения. См. пункт 13.5.1.
Второй метод использует одну сторону стойки. Пользователям рекомендуется использовать этот метод в случае если нужно быстро сделать измерения.

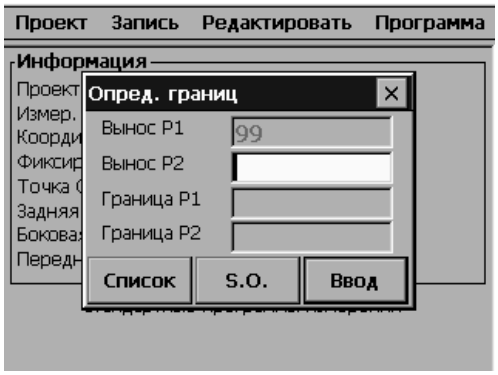
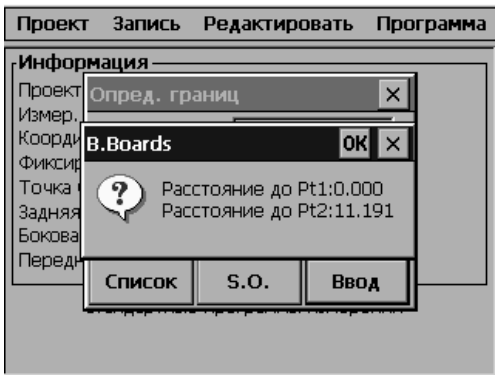
13.5.1. Использование двух сторон стойки

Две стороны стойки должны быть сейчас измерены. Поставьте отражатель возле одной стороны стойки, введите номер этой точки (BB точка 2) и нажмите Ввод.
Порядок действий:

(A) Выбраны две вынесенные точки (S1 и S2) и измерена одна сторона стойки (BB1).
(B) Измерена вторая сторона (BB2). Точка пересечения и линия, соединяющая S1 и S2 посчитаны.



Пример:

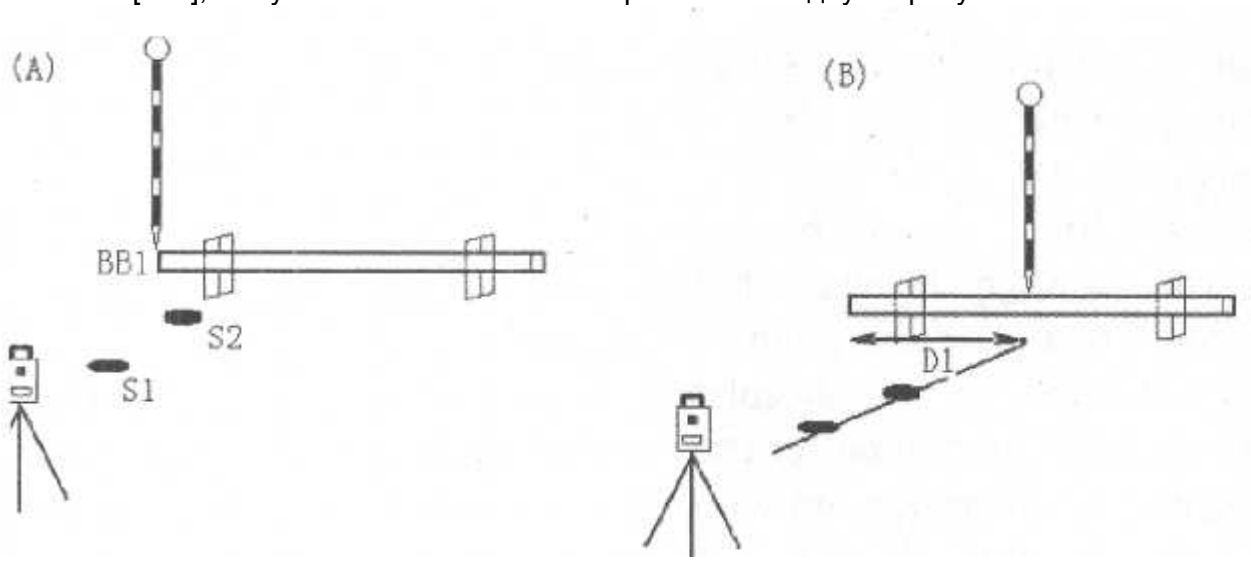
Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню Программа нажмите B.Boards. 2. A: Введите Вынос P1 и нажмите [Ввод]. B: Если точки не существует, система предложит ввести координаты. После ввода нажмите [Ввод] 3. Введите Вынос P2 и нажмите [Ввод].		
4. A: Теперь определите стойку, введите Граница P1 и нажмите [Ввод] B : Если точка не известна, автоматически будет выведено окно Измерение SS. После измерения, данные будут записаны в проект.		
5. Введите Граница P2 6. В открывшемся окне будут выведены данные о дистанции от точки пересечения до PT1 и PT2.		

***Примечание*:**

1) Если точка пересечения находится вне стойки, на дисплее появится сообщение “Точка за стойкой ”
2) В случае если стойка использована дважды и ее позиция не меняется, не обязательно снова делать измерения ее границ. Используйте те же номера сторон, которые использовали прежде.
3) Сообщение про ошибку “Непр. Значение”, появляется если стойка и линия, соединяющая две вынесенные точки параллельны.
4) Координаты определяемой точки пересечения записываются в файл координат. К номеру точки пересечения будет добавлено +1.

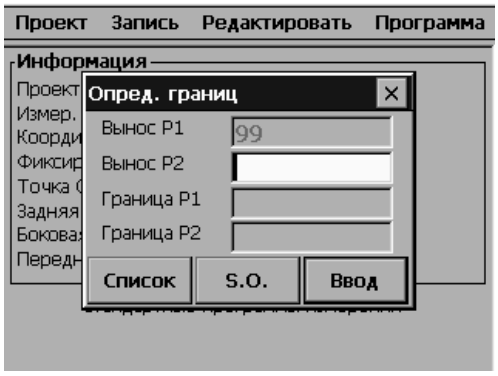
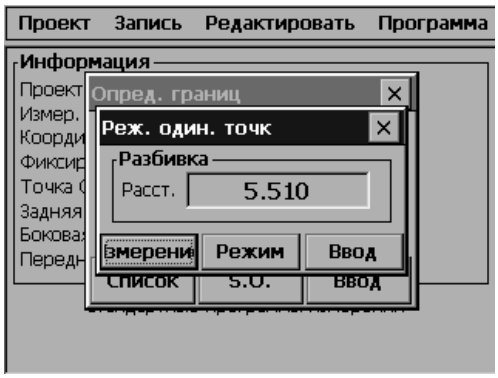
13.5.2. Метод 2: Использование одной стороны стойки.

Нажмите [S.O], в случае если Вы хотите измерить только одну сторону стойки.



Порядок действий:
(A) Две вынесенные точки (S1 и S2) выбраны и измерена одна сторона стойки (BB1). Показано приблизительное расстояние D1.
(B) Веха с отражателем перемещена в соответствии со значением D1 и выполнено измерение. Теперь расстояние D1 точно известно. Повторяйте этот процесс, пока D не будет равно нулю для нахождения точки пересечения.

Пример:

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. После ввода вынесенных точек [Вынос P1, P2], и границ [Граница P1, P2], нажмите [S.O].		
2. [Расст] показывает дистанцию от вехи до точки пересечения. Двигайте веху вдоль стойки и нажмите [Измерение]. [Расст] теперь отображает точное расстояние. Точка пересечения считается найдено, когда [Расст] равно нулю.		

***Примечание*:**

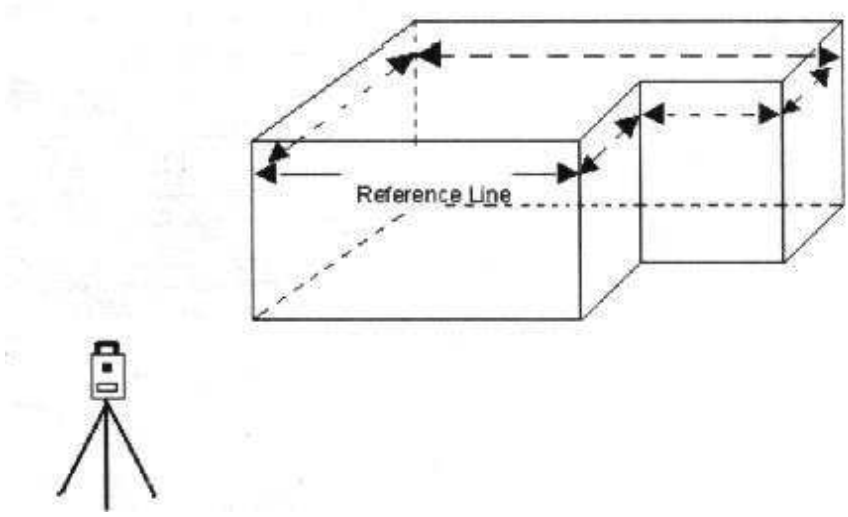
1) После того как проведены измерения первой стороны стойки и выбрано [S.O], это подразумевает то, что расположение стойки перпендикулярно линии соединяющей две вынесенные точки. Расстояние D1 рассчитывается используя это предположение.

Далее необходимо провести измерения второй точки стойки. С этого момента расстояние D1 будит просчитано используя правильное расположение стойки. Расстояние D1 теперь рассчитано с еще большей точностью.

2) Сообщение об ошибке “Непр. Знач.” появляется в случае если стойка и линия соединяющая две вынесенные точки, параллельны между собой.
3) Координаты определяемой точки пересечения записываются в файл координат. К номеру точки пересечения будет добавлено +1.

13.6. ЛЕНТОЧНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ [ЛЕНТА DIM]

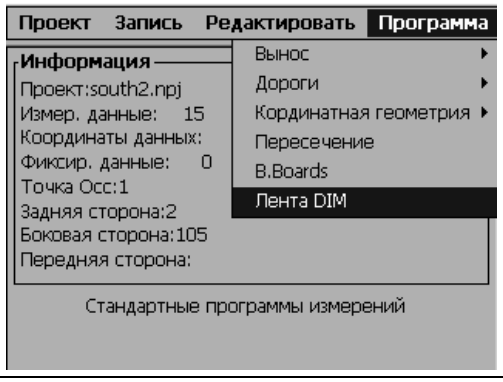
Ленточные измерения [Лента DIM] это программа, совмещающая измерения по средством тахеометра и измерительной ленты. Эта программа обычно используется, когда необходимо быстрое измерение объекта и все его прямые углы.

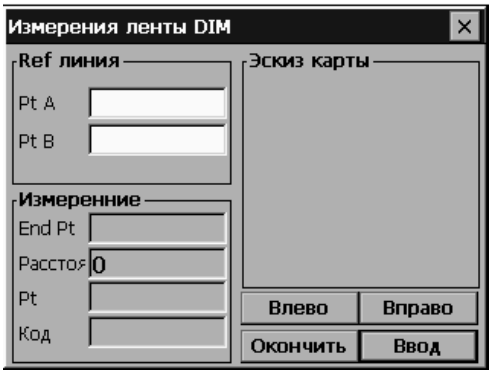
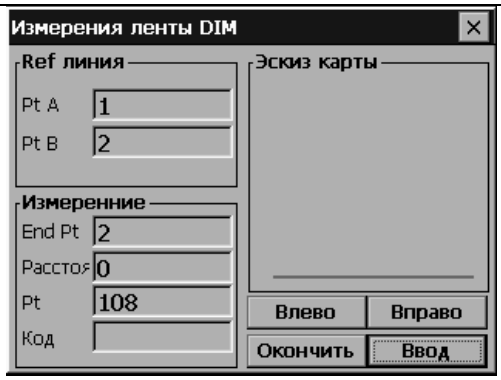
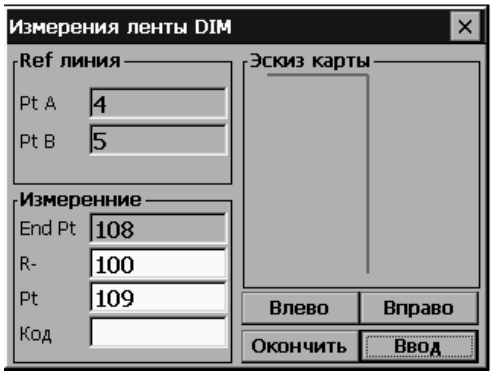


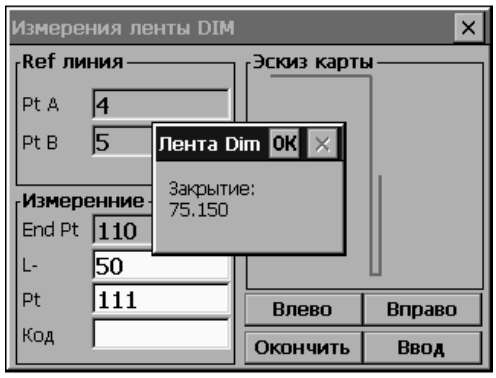
Пример:

Проведение измерений с помощью функции [Лента DIM]. Проведите измерение двух углов объекта, чтобы определить исходную линию. Затем проведите измерение другой стороны объекта используя измерительную ленту. Когда закончены измерения последней стороны, ошибка будет выведена на дисплей.

Пример:

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В меню [Программа] нажмите [Лента DIM].		

2. Введите PT A (начальная точка) и PT B (конечная точка) и нажмите [Ввод]. A: Если точка уже существует в проекте, то Ref. линия определена.		
B: Если точки не существует в проекте, появится окно [Измерение SS]. Измерьте и сохраните эту точку.		
3. После определения Ref. Линии, нажмите [Ввод].		
4. После определения линии отсчета, используйте ленту для измерения линии перпендикулярной линии отсчета. Начните с конечной точки линии отсчета. В первую очередь выберете направление продолжения прямой линии и введите Расстояние, PT и Код, затем нажмите [Ввод]. Линия определится и будет показана на дисплее. Если линия идет в левую сторону, нажмите [Влево]. Если вправую - [Вправо].		

5. Повторите шаг 4. К начальной линии прибавится новая и отобразится графически на дисплее.		
6. После измерения последней точки, нажмите [Ввод]. На дисплее отобразится расстояние между конечной и начальной точками.		
7. Нажмите ОК. Дисплей вернется к меню стандартной съемки.		

Есть два варианта возврата в главное меню:

1) Нажмите кнопку [ESC] в случае если Вы хотите измерить открытый полигон. Все точки автоматически сохранятся.

2) Нажмите [ESC] для выхода в случае если Вам нужно измерить замкнутый полигон. Расстояние между последней и начальной точкой будет выведено на экран. Нажмите ОК для подтверждения.

Примечание:

Начальная и определенные линии будут выведены графически только в случае что будет введено хотя бы одно смещение.

14. СИСТЕМНЫЕ НАСТРОЙКИ

14.1. ВЫБОР ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЙ И ПАРАМЕТРЫ ИЗМЕРЕНИЙ

1. Выбор единиц измерений

Меню	Выбираемые пункты	Применение
1. Ед. изм. углов	град/гон/мил	Выберите (360 °), гон (400G) или мили (6400M)
2. Ед. изм. расстояния	Метр/Int.Feet/US.Feet	Выберите единицы в которых будет измеряться расстояние.
3. Ед. изм. температуры	°C/ °F	Выберете единицы измерения температуры для атмосферной поправки.
4. Ед. изм. давления	mmHg/hpa/inHg	Выберите единицы измерения давления для атмосферной поправки.

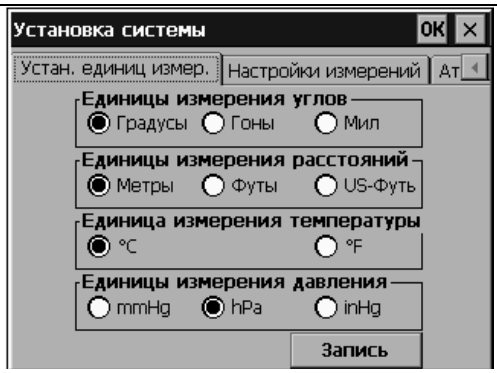
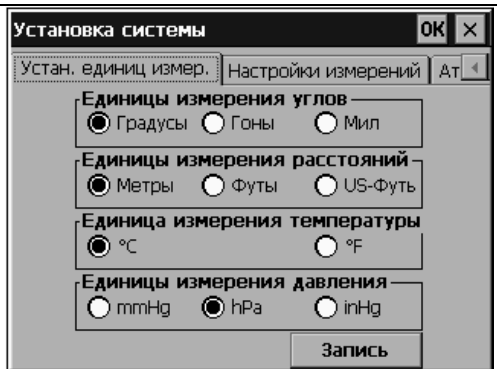
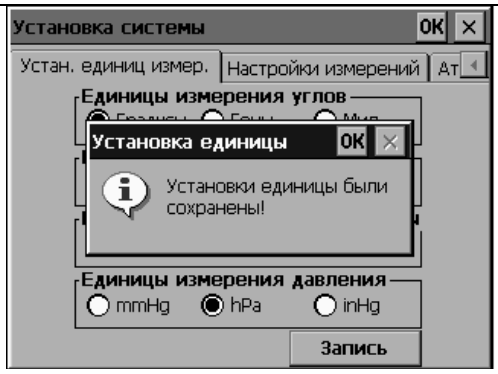
2. Единицы измерений

Меню	Выбираемые пункты	Применение
1. Мин. угол.	1"/5"	Выберете минимальный угол считывания 1" или 5".
2. V-0	Зенит/уровень	Выберете вертикальный угол считывания для Зенита 0 или Горизонтальный 0
3. Наклон	Выкл/1ось/2оси	Выберете сенсор - Выкл, (1 ось) вертикальный или (2 оси)вертикальный и горизонтальный.
4. W-Корр.	0/0.14/0.20	Выберете коэффициент коррекции рефракции и кривизны земли. Для коэффициента преломления: Выкл (без коррекции), К=0,14 или К=0,20

× Коррекция атмосферной рефракции и кривизны земли.
Инструмент будит автоматически корректировать эффект атмосферной рефракции и кривизну земли при расчетах расстояний и разности высот.
Коррекция для атмосферной рефракции и кривизны земли рассчитывается по формуле:
Коррекция горизонтального расстояния
D=S*[cosα+sinα*S*cosα (K-2)/2Re]
Коррекция разницы высот
H=S*[sinα +cosα *S*cosα (K-1)/2Re]

● Если коррекция для атмосферной рефракции и кривизны земли низкая, формула расчета горизонтального расстояния и разницы высот следующая:
D=S*cosα
H=S*sinα
В формуле:
K=0,14 ……. Модуль атмосферной рефракции
Re=6370 км …… Радиус кривизны земли
α (или β)…….. Вертикальный угол, рассчитанный из горизонтального плана
S…… Расстояние
***Примечание*:** Атмосферная рефракция для этого тахеометра должна быть выбрана: K=0.14. Значение K может быть 0.14, 0.2 или выключено (Знач.0).

Пример:

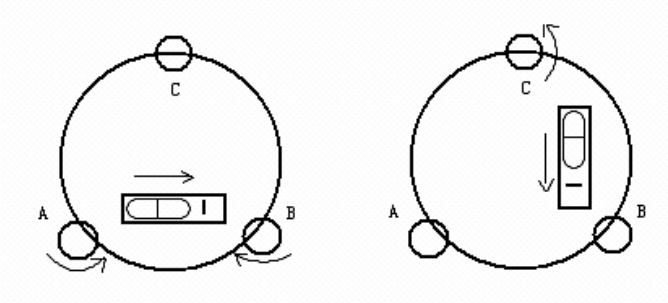
Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. В главном меню нажмите [Настройки].	[Настройки]	
2. Появится окно установки параметров.		
3. После установки параметров нажмите [Запись].	[Запись]	
4. Нажмите [OK] для сохранения настроек.	[OK]	

5. Для выбора установок Измерений, нажмите вкладку [Настройка измерений], повторите шаги 2-4 для установки параметров измерений. После ввода нажмите.		

15. ПОВЕРКА И ЮСТИРОВКА

Инструмент был отъюстирован и поверен в обязательном порядке на заводе – изготовителе, в соответствии со всеми техническими требованиями.

15.1. ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ



Юстировка
1. Если пузырек цилиндрического уровня сместился из нуль-пункта, половину величины его отклонения от центра убирают подъемными винтами, которые параллельны цилиндрическому уровню. Вторую половину величины отклонения убирают юстировочными винтами цилиндрического уровня при помощи установочного штифта.
2. Проверьте, находится ли пузырек в нуль-пункте, повернув прибор на 180^0. Если нет, повторите процедуру 1.
3. Поверните прибор на 90^0 и третьим винтом приведите пузырек в центр.
Повторяете поверку и юстировку до тех пор, пока пузырек не будет находиться в центре по всем направлениям.

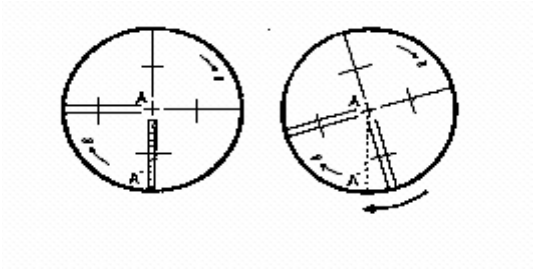
15.2. КРУГЛЫЙ УРОВЕНЬ

Осмотр
Если после осмотра круглого уровня пузырек находится в нуль-пункте, юстировка не потребуется.

Поверка
Если пузырек круглого уровня находится не в нуль-пункте, приведите его в центр, используя установочный штифт или шестигранный ключ. Ослабьте винт, расположенный напротив стороны смещения, а затем зажмите все остальные юстировочные винты со стороны смещения, приведите пузырек в нуль-пункт. После того, как пузырек придет в нуль-пункт, закрепите винты круглого уровня.

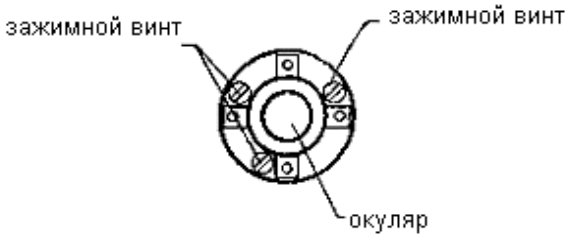
15.3. ПОВЕРКА СЕТКИ НИТЕЙ

Поверка
1. Навидитесь на объект А и зафиксируйте горизонтальные и вертикальные закрепительные винты.
2. Перемещайте объект А вдоль вертикальной нитки сетки наводящим винтом зрительной трубы (точка А')
3. Если объект А передвигается вдоль вертикальной линии сетки нитей и точка А' остается на ней, то юстировка не требуется.
Как показано на рисунке, смещения сетки нитей от центрального положения должны быть уравновешены.



Юстировка

1. Если объект А на перемещается вдоль вертикальной линии, вначале откройте крышку объектива, чтобы отрегулировать 4 юстировочных винта сетки нитей.
2. Ослабьте все 4 винта при помощи установочного штифта. Вращайте сетки нитей вокруг линии визирования и совместите вертикальную линию сетки нитей с точкой А'.
3. Закрепите винты сетки нитей. Повторите осмотр и юстировку, чтобы убедиться, что сетки нитей установлены правильно.
4. Закройте крышку объектива.



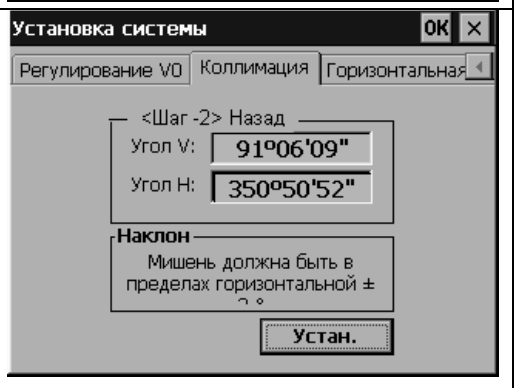
15.4. КОЛЛИМАЦИОННАЯ ПОГРЕШНОСТЬ (2c)

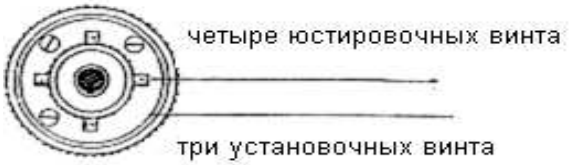
Осмотр

1. Установите объект А на большом расстоянии (100 м) на такой же высоте, что и прибор, вертикальный угол на цель должен быть в пределах ± 3°, затем центрируйте и горизонтируйте прибор и включите его.
2. Навидитесь на точку А при КЛ, считайте значение горизонтального угла (горизонтальный угол R= 10°13'10").
3. Ослабьте вертикальный и горизонтальный зажимные винты и поверните зрительную трубу. Навидитесь на объект А при КП и считайте значение горизонтального угла (горизонтальный угол L=190°13'40").
4. 2C=L-R±180°=-30"≥±20", юстировка необходима.

Проверка:

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. После горизонтирования прибора, в главном меню нажмите [Настройки системы]		

2. Перейдите на вкладку [Коллимация]		
3. Наведите прибор на цель и нажмите [Устан.]	[Устан.]	
4. Навидитесь на заднюю цель и нажмите [Устан.]	[Устан.]	
5. После завершения установок нажмите [Устан.] 6. Нажмите ОК для завершения Коллимации.	[Устан.] [OK]	



B: Оптическая юстировка

1. При помощи микрометрического винта отрегулируйте величину горизонтального круга.
2. Снимите крышку между сетками нитей окуляра и фокусирующим винтом. Проведите юстировку при помощи двух юстировочных винтов, ослабляя один, и зажимая другой. Установите сетку нитей на объекте A.
3. Повторяйте осмотр и юстировку то тех пор, пока |2C|<20".
4. Закройте крышку.

15.5. ПОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ КОМПЕНСАТОРА

Осмотр

1. Установите и горизонтируйте прибор, направьте зрительную трубу параллельно линии, соединяющей центр прибора с одним из зажимных винтов. Зафиксируйте горизонтальный зажимной винт.
2. После того, как включите прибор, обнулите вертикальный индекс. Закрепите вертикальный зажимной винт, и прибор отобразит значение вертикального угла.
3. Медленно вращая вертикальный зажимной винт во всех направлениях на величину не более 10 мм, появится сообщение об ошибке “b”. Вертикальная ось отклонилась больше чем на 3' и превышает диапазон компенсации
4. Верните вышеупомянутый винт в его первоначальное положение, и на экране прибора снова отобразится значение вертикального угла, это означает, что функция компенсации вертикального угла работает.

Юстировка

Если компенсатор не функционирует, свяжитесь с вашим сервисным центром**.**

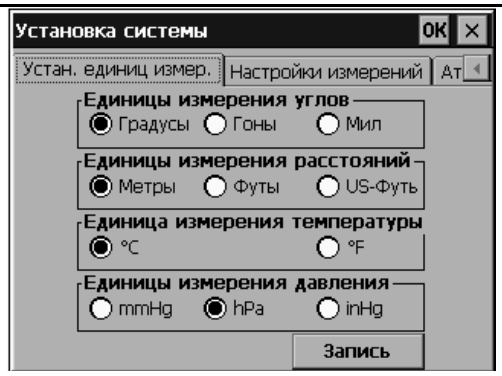
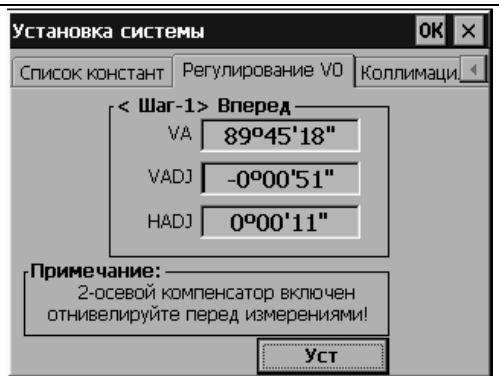
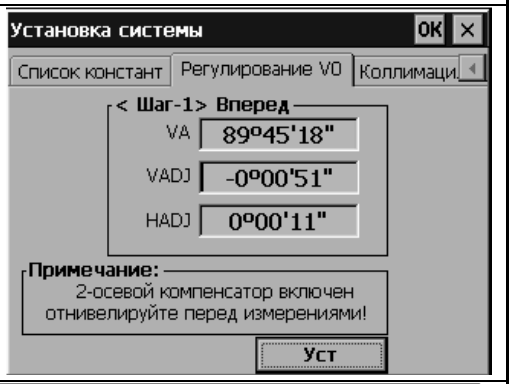
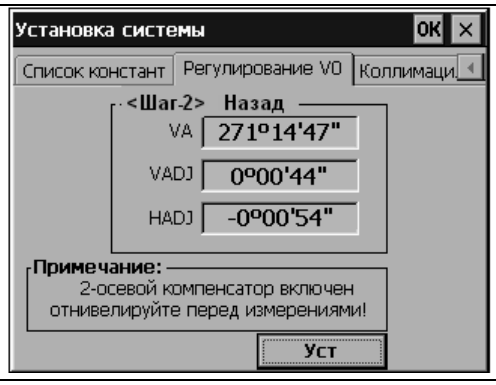
15.6. РЕГУЛИРОВКА ВЕРТИКАЛЬНОГО ИНДЕКСА РАЗНИЦИ УГОЛ I И УСТАНОВКА ВЕРТИКАЛЬНОГО ИНДЕКСА 0

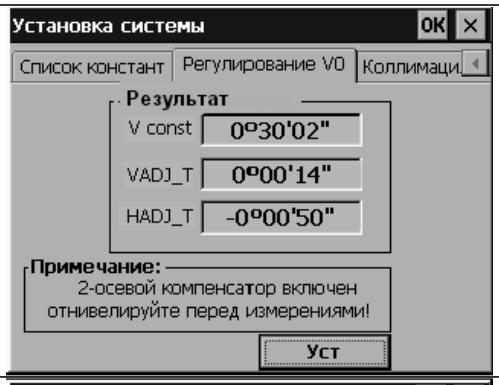
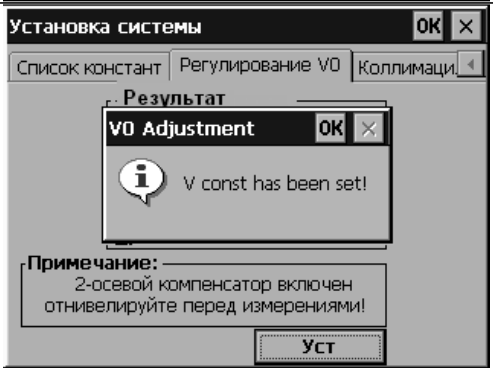
1. Включите прибор после горизонтирования. Визируйте на точку A при КЛ, и считайте значения вертикального и горизонтального углов.
2. Переведите трубу через зенит. Навидитесь на точку B при КП, и считайте значение вертикального угла R.
3. Если вертикальный угол 0° в зените, i=(L+R-360°)/2

Если значение вертикально угла, отсчитанного от горизонта равно 0°, то i= (L+R-180°)/2 или (L+R-540°)/2.

4. Если |i|≥10", необходимо установить место нуля вертикального угла еще раз.

Юстировка

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. После горизонтирования инструмента, нажмите [Настройки]	[Настройки]	
2. Перейдите на [Регулирование V0]	[Уст]	
3. Навидитесь на переднюю цель и нажмите [Уст]		
4. Наведите зрительную трубу на заднюю цель и нажмите [Уст]		

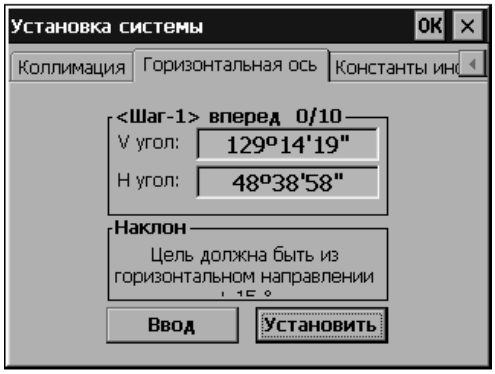
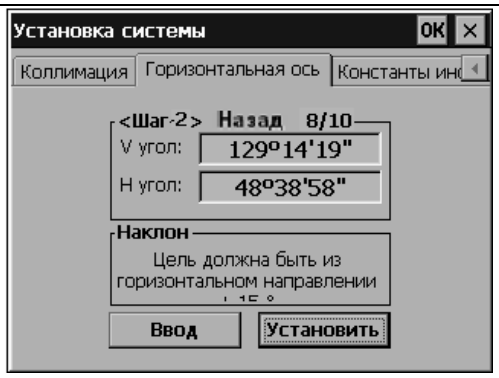
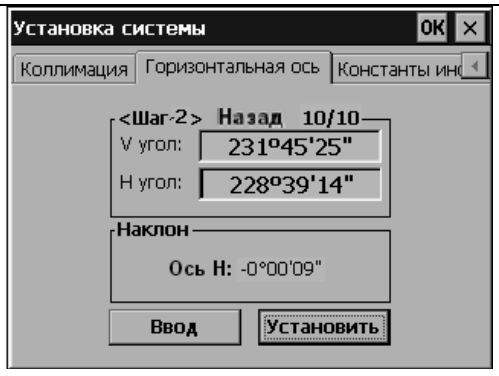
		
5. Нажмите [OK] для подтверждения и завершения регулировки.		

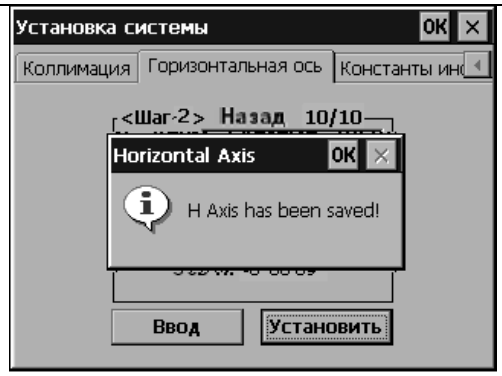
Примечание:

1. Повторите шаги поверки, чтобы измерить угол i. Если угол i не отвечает требованиям, то Вы должны проверить, правильно ли выполнена юстировка и правильно ли Вы визировали на цель, и т.д.
2. Если же угол i и после проведения юстировки и поверки не удовлетворяет требованиям, то обратитесь в сервисный центр.

15.7. ОШИБКА НАКЛОНА ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ОСИ ВРАЩЕНИЯ ЗРИТЕЛЬНОЙ ТРУБЫ

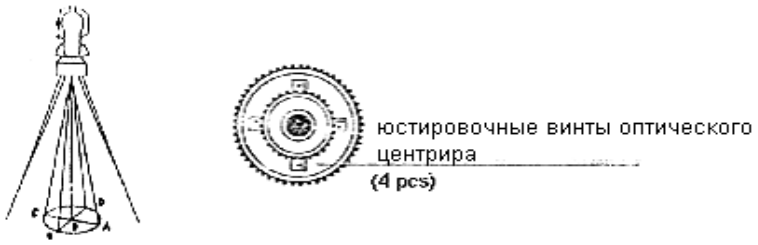
Пользователь может выполнить юстировку в любое время. Выберите точку, которую легко распознать, и которая находится удаленно, гораздо выше или ниже прибора, с целью, чтобы точно навестить на нее два раза.

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. Нажмите [Настройки]		
2. Перейдите на вкладку [Horizontal Axis] [Горизонтальная ось]. Навидитесь на цель		
3. Навидитесь на заднюю цель [Уст]		
4. После установок нажмите [Установить].		

5. Нажмите [OK] для подтверждения и завершения регулировки горизонтальной оси		

15.8. ОПТИЧЕСКИЙ ЦЕНТРИР

1. Установите прибор на штатив и разместите под ним белый лист бумаги с двумя перпендикулярными линиями, подвиньте пересечение линий точно под прибор.
2. Настройте центр оптического центрира и двигайте бумагу так, чтобы точка пересечения линий на бумаге попала в поле зрения оптического центрира.
3. При помощи подъемных винтов сделайте так, чтобы центральная метка оптического центрира совпала с точкой пересечения линий на бумаге.
4. Вращайте прибор вокруг вертикальной оси, и каждые 90° проверяйте, совпадают ли центральная метка и точка пересечения линий.
5. Если центральная метка всегда совпадает с точкой пересечения, юстировка не требуется. В противном случае, необходимо выполнить нижеуказанную юстировку.



Юстировка

1. Снимите защитную крышку между оптическим центриром и фокусирующим кольцом.
2. Закрепите бумагу. Вращайте прибор и отметьте точку, попадающую в центр оптического центрира на бумаге каждые 90^0. Как показано на рисунке: точка A, B, C и D.
3. Проведите линии, связывающие AC и BD, и отметьте точку пересечения двух линий как O.
4. Регулируйте четыре юстировочных винта оптического центрира при помощи установочного штифта до тех пор, пока центральная метка не совпадет с точкой O.
5. Повторяйте осмотр и юстировку, пока не убедитесь, что поверка выполнена правильно.
6. Закройте защитную крышку.

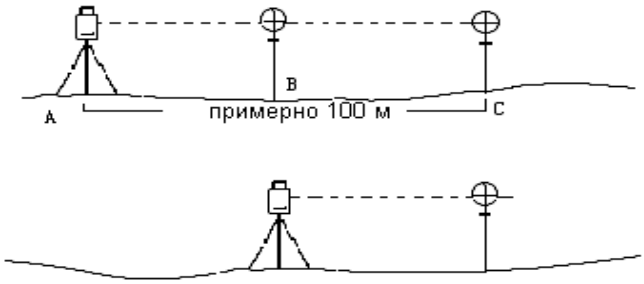
15.9. Постоянная прибора (K)

Постоянная дальномера выражается коэффициентом K, заводская установка K=0. Эта величина изменяется редко, и проверять ее значение рекомендуется 1-2 раза в год. Поверка должна проводиться на базовой линии и в соответствии с нижеследующими указаниями:

Поверка

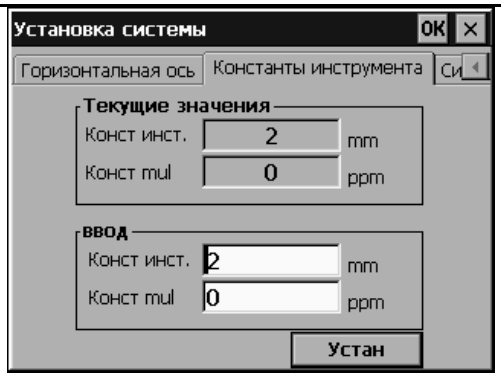
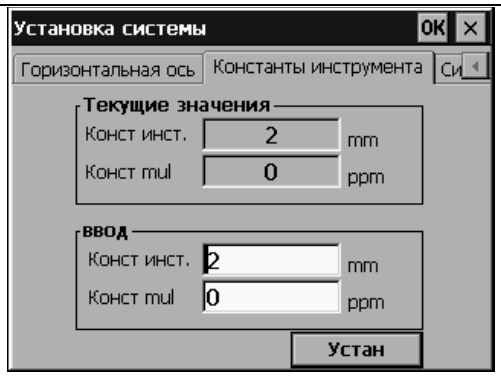
1. Установите и горизонтируйте прибор в точке A. Используйте вертикальные нити для того, чтобы отметить точку B и C на этой же линии, на расстоянии 50 м установите отражатель.
2. После установки температуры и атмосферного давления в приборе, точно измерьте горизонтальное проложение AB и AC.
3. Установите прибор в точке B и точно отгоризонтируйте его, точно измерьте горизонтальное проложение BC.

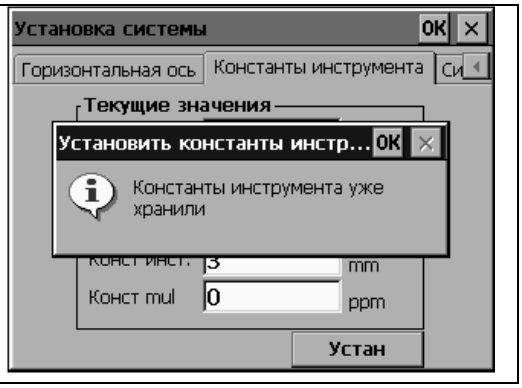
4. Используя полученные значения, Вы можете получить постоянную K=AC-(AB+BC). K должно быть близко к 0, если |K| >5mm, прибор должен быть проверен на базовой линии и отъюстирован в соответствии с техническими требованиями.



Юстировка

Если при поверке постоянная дальномера K была изменена и отлична от нуля, Вы должны установить константу согласно постоянной K (включить прибор удерживая клавишу F1).
Установите направление, используя вертикальную нить сетки нитей для выноса точек A, B, C строго на эту же линию. На точке должна быть четкая центральная метка. Центр отражателя в точке B должен совпадать с центром прибора, это влияет на величину ошибки, поэтому на точке B рекомендуется использовать штативы и трегер – это позволит существенно уменьшить ошибку определения постоянной дальномера.

Порядок действий	Клавиша	Дисплей
1. Нажмите [Настройки системы]. Перейдите на вкладку [Константы инструмента].	[Константы инструмента]	
2. В поле ВВОД введите новые константы и нажмите [Уст]	[Уст]	

3. Нажмите [ОК]	[ОК]	

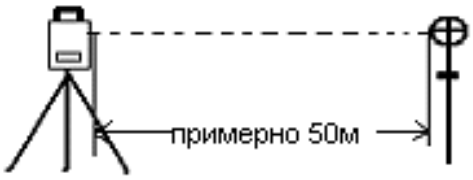
15.10. ПОВЕРКА ПАРАЛЛЕЛЬНОСТИ ЛИНИИ ВИЗИРОВАНИЯ И ОСИ ИЗЛУЧАТЕЛЯ

Осмотр

1. Установите отражатель на расстоянии 50 м от прибора.
2. Наведитесь на центр отражателя при помощи сетки нитей.
3. Включите прибор и войдите в режим измерения расстояний. Нажмите [MEAS] для измерений.

Вращая горизонтальные и вертикальные микрометрические винты, сместите световой пучок вверх или вниз отражателя и снимите отсчеты. Биссектриса этого угла будет являться осью светового пучка дальномера.

4. Проверьте, совпадает ли центр сетки нитей с центом оси излучателя.



Юстировка

Если расхождение между центром сетки нитей и центром оси излучателя остается существенным, прибор необходимо сдать в ремонт.

15.11. Подъемные винты трегера

Если подъемный винт трегера разболтался, то его необходимо затянуть при помощи юстировочных винтов этого подъемного винта.

16. КОМПЛЕКТАЦИЯ

Транспортировочный кейс 1 шт.

Тахеометр 1 шт.

Запасная аккумуляторная батарея 1 шт.

Зарядное устройство 1 шт.

Отвес 1 шт.

Установочный штырь 2 шт.

Щетка 1 шт.

Отвертка 1 шт.

Шестигранный ключ 2 шт.

Фланель 1 шт.

Абсорбент 1 шт.

Руководство пользователя 1 шт.

Стилус 2 шт.

USB кабель 1 шт.

CD-диск с ПО и руководством по эксплуатации 1 шт.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

1. ЭКСПОРТ ДАННЫХ

После сохранения данных в тахеометре, их можно экспортировать с помощью функции “Экспорт данных” и выбрать путь экспорта используя U диск или синхронизированное программное обеспечение (используйте Microsoft ActiveSync для синхронизации тахеометра с ПК) для копирования на Ваш компьютер.

1.1. Формат сырых данных

WinCE (идентификатор)	(содержит информацию)
PROJECT	Имя проекта, описание пути сохранения
DATE	Время и Дата
NAME	Имя геодезиста
INST	Серийный номер инструмента
UNITS	м/футы, градусы, гон, мил.
SCALE	фактор сетки, масштаб и высота
ATMOS	Температура °C, давление (мПа)
STN	ID точки, высота инструмента, идентификатор PT станции
XYZ	X(E), Y(N), Z(H)
BKB	Номер точки, Обратный азимут, Обратный угол
BS	Номер точки [Высота цели]
FS	Номер точки, Высота цели, кодированный номер точки [линии]
SS	Номер точки, Высота цели, кодированный номер точки [линии]
CTL	Контрольный код [код точки2 [линии]] (выборочно)
HV	HA (горизонтальный угол), VA (вертикальный угол)
SD	HA (горизонтальный угол), VA (вертикальный угол), SD (накл. расст.)
HD	HA (горизонтальный угол), HD (горизонт. дист.) VD (разница высоты)
NOTE	примечание
RES_OBS	Номер точки, Высота цели, время работы

1.2. Формат данных Координат

Номер точки, E, N, H, код
111,1.059, 1.059,1.298
112,1.000,1.000,2.596
113, 1.059,1.059,1.297
114, 1.059,1.059,1.297
115,1.059,1.059,1.297

Дополнительный формат координатных данных программы точка/линия:
Имя точки, E, N, Высота, код точки, string, имя начальной точки, имя конечной точки
3,29.145,31.367,100.632,PT,1,2
4,128.365,56.367,115.732,PT,1,2
110,29.364,31.526,100.904,PT,101,103
111,49.892,3.958,112.834,PT,101,103

2. ИМПОРТ ДАННЫХ В ТАХЕОМЕТР

Могут быть импортированы данные содержащие координаты, фиксированные точки, коды, данные горизонтальных измерений, данные вертикальных измерений и данные о сечении. Создайте новый текстовый файл (.txt) на ПК, после выберете и сохраните данные, используя U диск или синхронизирующее программное обеспечение (Microsoft ActiveSync) для копирования на Тахеометр.

2.1. Координатные данные/формат фиксированных точек

Вам необходимо отредактировать координатные данные на компьютере в следующий вид:
Номер точки, E, N, Z, код

1,1000.000,1000.000,1000.000,STN
2,990.000,1010.000,100.000,STN
101,994.890,1000.964,100.113,STN
102,993.936,1007.799,100.800,STN
103,998.515,1009.639,100.426,STN
104,1002.068,1002.568,100.342,STN
1001,1004.729,997.649,100.1153,PT
1002,1003.702,990.838,100.799,PT
1003,7911.990,990.358,100.403,PT
1004,997.311,998.236,100.354,PT

2.2. Формат данных о Сечении

Измеренное расстояние, Смещение, Превышение (код)

0.000,-4.501,18.527
0.000,-3.500,18.553
0.000,0.000,18.658,CL01
0.000,3.500,18.553
0.000,5.501,18.493
12.669,-4.501,18.029
12.669,-3.500,18.059
12.669,-0.000,18.164,CL01
12.669,3.500,18.059
12.669,5.501,17.999

2.3. Точка P Кодированный формат

Отредактированный кодированный формат:
Код [Объект, Слой]

TREE,1,VEG
FENCE,2,BDY
CL,2,CL
EP,2,ROAD
GUTTER,2,ROAD
PATH,2,PATH
DRAIN,2,DRAIN
BM,1,CONTROL
MH,1,DRAIN
GUS,1,UTILITY
WATER,2,UTILITY
LP,1,UTILITY
LIGHTS,1,UTILITY
ROCK,2,NS

Когда нет идентификации в библиотеки кодов, то по умолчанию значение объекта будет “1”, для слоя “0”.

2.4. Горизонтальная линия

Горизонтальная линия передается из компьютера в прибор в виде элементов линии, включающих исходный формат. Исходный формат включает начальный пикет и координаты этого пункта. Элементы линии включают точку, прямую, дугу и переходную кривую.

Формат каждой записи:

START POINT	часть числа, E, N
STRAIGHT	азимут, расстояние
ARC	радиус, длинна дуги

SPIRAL радиус, длинна
PT E, N [A1, A2]
(A1, A2: ДЛИННА)

Пример 1:

START 1000.000,01050.000,1100.000
STRAIGHT 25.0000,48.420
SPIRAL 20.000,20.000
ARC 20.000,23.141
SPIRAL 20.000,20.000
STRAIGHT 148.300,54.679

Пример 2:

START 1000.000,1050.000,1100.000
PT 1750.000,1300.000,100.000,80.800
PT 1400.000,1750.000,200
PT 1800.000,2000.000

2.5. Вертикальная кривая

Введите данные вертикальной кривой из компьютера, которые включают характерную точку, номер пикета, данные вертикальной кривой должны содержать высоту, длину кривой, конечная точка должна быть 0.

Формат данных:

1000.000,50.000,0.000
1300.000,70.000,300.000
1800.000,70.000,300.000
2300.000,90.000,0.000

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Программа выноса в натуру трассы дороги позволяет выносить элементы трассы, такие как прямая, дуга и переходная кривая.

Примечание:

1) Данные трассы дороги можно загрузить из компьютера или ввести вручную.
2) Данные трассы управляются цепью.

1. ЭЛЕМЕНТЫ ТРАССЫ

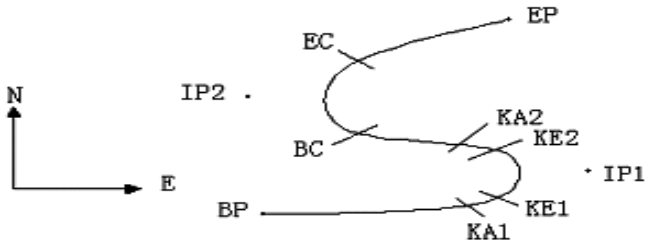
Существуют следующие методы ввода элементов разбивки:

1) Загрузка с ПК.
2) Ручной ввод.

Вводимые элементы разбивки:

Элементы трассы	Параметры
Прямая (Straight)	Дирекционный угол, Расстояние
Переходная кривая (Transition Curve)	Радиус, Длина перехода
Дуга (Arc)	Радиус, Длина дуги
Точка поворота (PT)	N,E, радиус, A1,A2

Примечание: Когда Вы загружаете точку из ПК или вводите вручную точку, Вам не нужно рассчитывать ее параметры.



Pt	X (N)	Y (E)	Радиус (R)	Переходная кривая A	Переходная кривая A2
BP	1100.000	1050.000			
IP1	1300.000	1750.000	100.000	80.000	80.000
IP2	1750.000	1400.000	200.000	0.000	0.000
EP	2000.000	1800.000			

Пример:

Ввод следующих данных происходит путем выбора пункта в меню **Программа:**

ПК	0
X	1100.000
Y	1050.000

Нажмите клавишу [ENT] затем нажмите (PT) на экране и вводите данные в соответствии со следующим порядком:

X	1300.000
Y	1750.000
R	100.000
A1	80.000
A2	80.000

Ввод данных в соответствии с упомянутым выше порядком:

X	1750.000
Y	1400.000

R	200.000
A1	0.000
A2	0.000

X	2000.000
Y	1800.000
R	0.000
A1	0.000
A2	0.000

Передача данных на ПК. Вид формата:
START 0.000,1050.000,1100.000 CRLF
PT 1750.000,1300.000,100.000,80.000,80.000 CRLF
PT 1400.000,1750.000,200.000,0.000,0.000 CRLF
PT 1800.000,1800.000,2000.000 CRLF

2. ВЫЧИСЛЕНИЕ ТРАССЫ

(1) Вычисление длинны переходной кривой:

$L_{1.2} = \frac{A_{1.2}^2}{R}$ $L_{1.2}$: Длина кривой

$A_{1.2}$: Паметр

R : Радиус

$L_1 = \frac{A_1^2}{R} = \frac{80^2}{100} = 64$ m $\quad L_2 = \frac{A_2^2}{R} = \frac{80^2}{100} = 64$ m

(2) Расчет угла отклонения:

$= \frac{L^2}{2A^2}$

$_1 = \frac{64^2}{2 \cdot 80^2} = 0.32$ rad $\Rightarrow$ deg $\Rightarrow 0.32 \frac{180}{\nu} = 18°20'06''$

$_1 = - _2$

(3) Расчет координат переходной кривой:

$$N = A \cdot \sqrt{\quad} \left(1 - \frac{\quad^2}{10_3} + \frac{\quad^4}{216_5} - \frac{\quad^6}{9360_7} \ldots.\right)$$

$$E = A \cdot \sqrt{\quad} \left(\frac{\quad}{3} - \frac{\quad^3}{42} + \frac{\quad^5}{1320} - \frac{\quad^7}{7560} \ldots.\right)$$

$$N = 80 \cdot \sqrt{2 \cdot 0.32}\ \left(1 - \frac{(0.32)^2}{10} + \frac{(0.32)^4}{216} - \frac{(0.32)^6}{9360} \ldots.\right)$$

$$= 64\left(1 - \frac{0.01024}{10} + \frac{0.01048576}{216} - \frac{0.00107341824}{9360}\right)$$

$$= 64(1 - 0.01024 + 0.00004855 - 0.0000011)$$

$$= \mathbf{64 * 0.98981}$$

$$= 63.348$$

То же самое:

$$E = 80 \cdot \sqrt{2 \cdot 0.32}\ \left(\frac{0.32}{3} - \frac{(0.32)^3}{42} + \frac{(0.32)^5}{1320} - \frac{(0.32)^7}{7560} \ldots.\right)$$

$$= 64(0.10666667 - 0.00078019 + 0.0000025 - 0) = \mathbf{6.777}$$

Этот пример симметричный переходной кривой N1=N2, E1=E2

(4) Расчет значения смещения ΔR

$$\Delta R = E - R(1-\cos\tau)$$

$$\Delta R = 6.777 - 100(1-\cos 18°20'06'')$$

$$= 1.700$$

Симметричная переходная кривая $\Delta R_1 = \Delta R_2$

(5) Расчет координаты переходной кривой:

$N_m = N - R\sin$ =63.348-100sin18°20′06″=31.891

Симметричная переходная кривая $N_{m1} = N_{m2}$

(6) Расчет длинны касательной

$$D_1 = R\tan(\frac{LA}{2}) + \Delta R_2 \cos ec(LA) - \Delta R_1 \cot(LA) + N_{m1}$$

$LA = +$ 111°55′47″, $\cos ec = \frac{1}{\sin}$, $\cot = \frac{1}{\tan}$

D_1 = 100 * tan(111°55′47″/ 2) +1.7(1 / sin111°55′47″)
–1.7(1 / tan 111°55′47″) +31.891
=148.06015 + 1.8326 + 0.6844 +31.891
=182.468

$D_1 = D_2$

(7) Расчет координаты КА1

$$N_{KA1} = N_{IP1} - D_1 \cdot \cos\alpha_1$$
$$E_{KA1} = E_{IP1} - D_1 \cdot \sin\alpha_1$$

Азимут от BP до IP1 $\Rightarrow$ α_1=74°03′16.6″

N_{KA1} = 1300 –182.468 * cos 74°03′16.6″=1249.872 m

E_{KA1} = 1750 –182.468 * sin 74°03′16.6″=1574.553 m

(8) Расчет длинны дуги

$L = R(LA - {}_1 + {}_2)$
=*R* (111°55′47″-2 * 18°20′06″)
=100(75°15′35″ $\frac{\nu}{180^0}$)
=131.353 m

(9) Расчет координаты КА2

$$N_{KA2} = N_{IP1} - D_2 \cdot \cos\alpha_2$$
$$E_{KA2} = E_{IP1} - D_2 \cdot \sin\alpha_2$$

Азимут от IP1 до IP2 $\Rightarrow$ α_2=322°07′30.1″

N_{KA2} = 1300 –(-182.468) * cos 322°07′30.1″= 1444.032 m

E_{KA2} = 1750 –(-182.468) * sin 322°07′30.1″= 1637.976 m

(10) Расчет координат BC, EC с ARC (IP1, IP2, EP)

Длина дуги $CL = R \cdot IA$
IA= 95°52′11″

Поэтому

CL=200 * 95°52′11″* $\frac{\nu}{180^0}$ =334.648 m

Касательная длина

$TL = R \cdot \tan(\frac{IA}{2})$ = 200 * tan(95°52′11″/ 2) =221.615 m

Расчет координат для каждой точки:

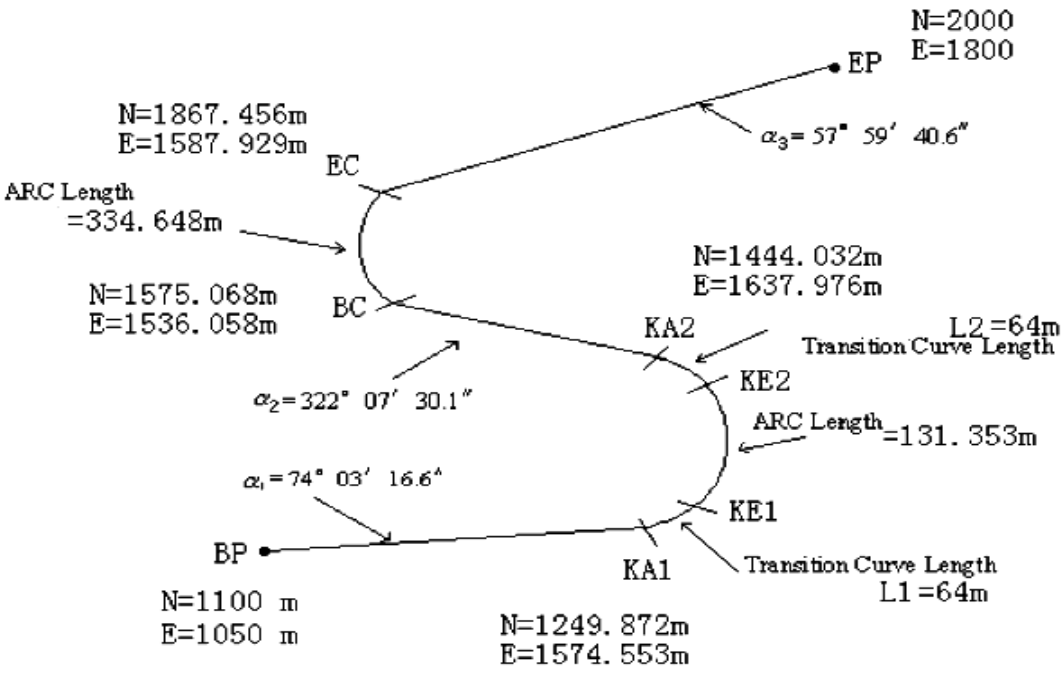
$$N_{BC} = N_{IP2} - TL$$
$$\cdot \cos \alpha_2 E_{BC} = E_{IP2}$$
$$-TL \cdot \sin \alpha_2 N_{EC} =$$
$$N_{IP2} - TL \cdot \cos \alpha_3 E_{EC}$$
$$= E_{IP2} - TL \cdot \sin \alpha_3$$

Здесь:

α_2 (Азимут от IP1 до IP2) = 322°07′30.1″
α_3 (Азимут от IP2 до EP) = 57°59′40.6″

N_{BC} = 1750 - 221.615 * cos322°07′30.1″ =1575.068 m
E_{BC} = 1400 - 221.615 * sin322°07′30.1″ =1536.058 m
N_{EC} = 1750 –(-221.615) * cos57°59′40.6″=1867.456 m
E_{EC} = 1400 –(-221.615) * sin57°59′40.6″=1587.929 m

Результаты отображаются в виде:



Расчет координат и расстояния в соответствии со следующими формулами:
Расчет длинны прямой линии

Прямая

BP·KA1= $\sqrt{(1249.872-1100.000)^2+(1574.553-1050)^2} = 545.543$ m

Прямая

KA2·BC = $\sqrt{(1575.068-1444.032)^2+(1536.058-1637.976)^2} = 166.005$ m

Прямая

EC·EP = $\sqrt{(2000-1867.456)^2+(1800-1587.929)^2} = 250.084$ m

Координаты начальной точки (BP)

N 1100.000 m
E 1050.000 m

Прямая линия между BP и KA1.

Азимут 74°03’16.6”
Расстояние 545.543 м

Переходная кривая между KA1 и KE1

Радиус -100м
Длинна 64м

Дуга между KE и KE2

Радиус -100м
Длинна 131.354м

Переходная кривая между KE2 и KA2

Радиус -100м
Длинна 64м

Прямая линия между KA2 и BC

Азимут 322°07’30.1”
Расстояние 166.004м

Дуга между BC и EC

Радиус 200
Длинна 334.648м

Прямая линия между EC и EP

Азимут 57°59’40.6”
Расстояние 250.084м

ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Метрологические характеристики,включая показатели точности

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций		
	NX61	NX62	NX62 R2
Диапазон измерений: – углов, ° – расстояний, м, не менее: – отражательный режим – отражательный режим на отражающую плёнку[1)] – диффузный режим[2)]	от 0 до 360 от 1,5 до 4000,0 от 1,3 до 1000,0 от 0,2 до 1000,0	от 0 до 360 от 1,5 до 4000,0 от 1,3 до 1000,0 от 0,2 до 1000,0	от 0 до 360 от 1,5 до 4000,0 от 1,3 до 1000,0 от 0,2 до 2000,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,95), угловые секунды	$\pm$ 2	$\pm$ 4	$\pm$ 4
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений углов, угловые секунды	1	2	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм: – отражательный режим – отражательный режим на отражающую плёнку – диффузный режим:	$\pm 2\cdot(1+1\cdot10^{-6}\cdot D)$ $\pm 2\cdot(2+2\cdot10^{-6}\cdot D)$ $\pm 2\cdot(3+2\cdot10^{-6}\cdot D)$ где D – измеряемое расстояние, мм	$\pm 2\cdot(2+2\cdot10^{-6}\cdot D)$ $\pm 2\cdot(2+2\cdot10^{-6}\cdot D)$ $\pm 2\cdot(3+2\cdot10^{-6}\cdot D)$ где D – измеряемое расстояние, мм	$\pm 2\cdot(2+2\cdot10^{-6}\cdot D)$ $\pm 2\cdot(2+2\cdot10^{-6}\cdot D)$ $\pm 2\cdot(3+2\cdot10^{-6}\cdot D)$ где D – измеряемое расстояние, мм
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений расстояний, мм: – отражательный режим – отражательный режим на отражающую плёнку – диффузный режим:	$1+1\cdot10^{-6}\cdot D$ $2+2\cdot10^{-6}\cdot D$ $3+2\cdot10^{-6}\cdot D$ где D – измеряемое расстояние, мм	$2+2\cdot10^{-6}\cdot D$ $2+2\cdot10^{-6}\cdot D$ $3+2\cdot10^{-6}\cdot D$ где D – измеряемое расстояние, мм	$2+2\cdot10^{-6}\cdot D$ $2+2\cdot10^{-6}\cdot D$ $3+2\cdot10^{-6}\cdot D$ где D – измеряемое расстояние, мм

1) – Измерения на отражающую плёнку (90×90) мм;
2) – Измерения на поверхность соответствующей белой поверхности пластины Кодак с коэффициентом отражения 90% по ГОСТ 8.557-2007.

Технические характеристики, включая показатели точности

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций		
Модификация	NX61	NX62	NX62 R2
Увеличение зрительной трубы, крат, не менее	30		
Диаметр входного зрачка, мм, не менее	45		
Угловое поле зрения зрительной трубы, угловые минуты, не менее	90		
Наименьшее расстояние визирования, м, не более	1,0		
Диапазон компенсации компенсатора, минут, не менее	±6		
Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности компенсации компенсатора, секунда	±1		
Дискретность отсчитывания измерений: – углов, секунда – расстояний, мм	 1 1		
Источник электропитания – напряжение, В – ёмкость, А/ч	Внутренний аккумулятор 7,4 3,1		
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +50		
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	 190 200 350		
Масса, кг, не более	6,0		
Средний срок службы, лет	10		
Средняя наработка на отказ, ч	10 000		

Товарный знак VEGA, включая логотип принадлежат ООО "ГЕОСТРОЙИЗЫСКАНИЯ"
© 2022 Все права защищены