

# GeoMax Zoom 20/Zoom 30



**GEOMAX**  
Part of Hexagon Group

GEOOPTIC [www.geooptic.ru](http://www.geooptic.ru)

**Руководство пользователя**  
Версия 1.0

## **Введение**

---

### **Покупка**



Поздравляем Вас с приобретением GeoMax Zoom.

---

В данном Руководстве содержатся важные сведения по технике безопасности, а также инструкции по настройке прибора и работе с ним. Более подробные указания по технике безопасности имеются в разделе "13 Руководство по безопасности". Внимательно прочтите Руководство прежде, чем включить инструмент.



### **Идентификация продукта**

Модель и заводской серийный номер Вашего инструмента указаны на специальной табличке.

Запишите эти данные в Руководство и всегда имейте их под рукой при обращении в представительства и службы GeoMax.

Тип: \_\_\_\_\_

Серийный номер: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Символы

Используемые в данном Руководстве символы имеют следующий смысл:

| Тип   | Описание  |
|---|---|
|  <b>Опасно</b>         | Означает непосредственно опасную ситуацию, которая может привести к серьезным травмам или даже к летальному исходу.   |
|  <b>Предупреждение</b> | Означает потенциально опасную ситуацию или ненормальное использование прибора, которые могут привести к серьезным травмам или даже к летальному исходу.   |
|  <b>Осторожно</b>      | Означает потенциально опасную ситуацию или ненормальное использование прибора, способные вызывать травмы малой или средней тяжести, либо привести к значительному материальному, финансовому или экологическому ущербу. |
|                        | Важные разделы документа, содержащие указания, которые должны неукоснительно соблюдаться при выполнении работ для обеспечения технически грамотного и эффективного использования оборудования.                          |

## Торговые марки

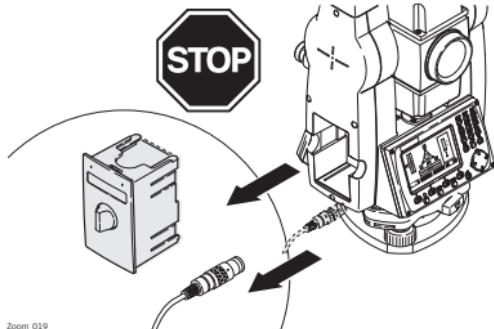
- Windows является зарегистрированной торговой маркой корпорации Microsoft Corporation.
- Bluetooth - зарегистрированная торговая марка фирмы Bluetooth SIG, Inc. Все остальные торговые марки являются собственностью их обладателей.

## Применение данно-го руководства

|                         | <b>Описание</b>  |
|-------------------------|--|
| <b>Общие сведения</b>   | Данное руководство предназначено для приборов серии Zoom 20 и Zoom 30. Отличия для конкретных моделей детально объясняются.  |
| <b>Зрительная труба</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Измерения в ИК диапазоне:</b> При выполнении измерений на отражатели при помощи электронного дальномера (режим IR), используется лазерный луч видимого диапазона, соосный зрительной трубе.</li><li>• <b>Измерения в безотражательном режиме (RL):</b> Некоторые приборы могут также осуществлять дальномерные измерения в безотражательном режиме (RL). При измерениях на отражатель используется узкий красный луч видимого диапазона, выходящий из объектива по оптической оси зрительной трубы.</li></ul> |



## Предупрежде- ние



Никогда **не** извлекайте аккумуляторы во время работы прибора или в процессе выключения.

Это может привести к утере данных и системным сбоям!

Выключайте прибор кнопкой On/Off, перед извлечением аккумулятора всегда дожидайтесь полного выключения прибора.

# Содержание

В этом руководстве

| Глава                               | Страница  |
|-------------------------------------|-----------|
| <b>1 Описание системы</b>           | <b>13</b> |
| 1.1 Составляющие системы            | 13        |
| 1.2 Содержимое контейнера           | 15        |
| 1.3 Составляющие инструмента        | 17        |
| <b>2 Пользовательский интерфейс</b> | <b>19</b> |
| 2.1 Клавиатура                      | 19        |
| 2.2 Дисплей                         | 21        |
| 2.3 Пиктограммы состояния           | 22        |
| 2.4 Дисплейные клавиши              | 24        |
| 2.5 Принцип работы                  | 26        |
| 2.6 Поиск точек                     | 28        |
| <b>3 Работа</b>                     | <b>30</b> |
| 3.1 Установка прибора               | 30        |
| 3.2 Эксплуатация аккумулятора       | 37        |
| 3.3 Хранение данных                 | 40        |
| 3.4 Главное меню                    | 41        |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.5 Приложение Съемка   | 43        |
| 3.6 Измерения расстояний - рекомендации по получению надежных результатов | 45        |
| <b>4 Настройки</b>  | <b>48</b> |
| 4.1 Общие установки   | 48        |
| 4.2 Настройки EDM   | 59        |
| 4.3 Настройки параметров связи  | 63        |
| <b>5 Инструменты</b>  | <b>66</b> |
| 5.1 Проверки  | 66        |
| 5.2 Автозапуск  | 67        |
| 5.3 Системная информация  | 68        |
| 5.4 Загрузка ПО   | 70        |
| <b>6 Функции</b>  | <b>72</b> |
| 6.1 Общие сведения  | 72        |
| 6.2 Смещение расстояния   | 74        |
| 6.3 Z-координата  | 77        |
| 6.4 2 Расст. Сдвиг  | 79        |
| 6.5 Контрольное измерение   | 82        |
| 6.6 EDM Непрерывный режим   | 84        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>7 Кодирование</b>                                | <b>85</b>  |
| <b>8 Приложения - Начало работы</b>                 | <b>88</b>  |
| 8.1 Общие сведения                                  | 88         |
| 8.2 Запуск приложения                               | 89         |
| 8.3 Выбор проекта                                   | 91         |
| 8.4 Выбор станции                                   | 93         |
| 8.5 Выбор ориентирования                            | 95         |
| 8.5.1      Общие сведения                           | 95         |
| 8.5.2      Установка ориентирования вручную         | 96         |
| 8.5.3      Ориентирование по координатам            | 98         |
| <b>9 Приложения</b>                                 | <b>102</b> |
| 9.1 Описание разделов                               | 102        |
| 9.2 Съемка  | 103        |
| 9.3 Базисная линия                                  | 105        |
| 9.3.1      Общие сведения                           | 105        |
| 9.3.2      Задание опорной линии                    | 106        |
| 9.3.3      Определение опорной линии                | 108        |
| 9.3.4      Подпрограмма Измер.прод. и попер. сдвига | 111        |
| 9.3.5      Разбивка прикладных элементов            | 113        |
| 9.4 Базисная дуга                                   | 118        |

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 9.4.1  | Общие сведения                           | 118 |
| 9.4.2  | Определение опорной дуги                 | 119 |
| 9.4.3  | Подпрограмма Измер.прод. и попер. сдвига | 122 |
| 9.4.4  | Разбивка прикладных элементов            | 123 |
| 9.5    | COGO                                     | 129 |
| 9.5.1  | Запуск приложения COGO                   | 129 |
| 9.5.2  | Прямая и обратная задачи                 | 130 |
| 9.5.3  | Засечки                                  | 132 |
| 9.5.4  | Сдвиги                                   | 136 |
| 9.5.5  | Продление                                | 138 |
| 9.6    | Недостающая линия                        | 139 |
| 9.7    | Обратная засечка                         | 142 |
| 9.7.1  | Начало выполнения обратной засечки       | 142 |
| 9.7.2  | Информация об измерениях                 | 145 |
| 9.7.3  | Процесс обработки                        | 147 |
| 9.7.4  | Результат обратной засечки               | 148 |
| 9.8    | Разбивка                                 | 151 |
| 9.9    | Площади и объемы                         | 156 |
| 9.10   | Недоступная высота                       | 160 |
| 9.11   | Строительство                            | 162 |
| 9.11.1 | Запуск приложения Строительство          | 162 |

---

|   |            |
|---|------------|
| 9.11.2 СХЕМА  | 163        |
| 9.11.3 Контроль разбивки  | 166        |
| <b>10 Управление данными</b>  | <b>168</b> |
| 10.1 Управление данными   | 168        |
| 10.2 Экспорт данных   | 171        |
| 10.3 Импорт данных  | 175        |
| 10.4 Использование USB-флэшки   | 178        |
| 10.5 Использование Bluetooth  | 180        |
| 10.6 Работа с GeoMax Geo Office и GGO Tools                                 | 182        |
| <b>11 Калибровка</b>  | <b>183</b> |
| 11.1 Общие сведения   | 183        |
| 11.2 Подготовка   | 185        |
| 11.3 Калибровка визирной оси зрительной трубы и места нуля                  | 186        |
| 11.4 Калибровка (проверка и юстировка) круглого уровня прибора и<br>трегера | 191        |
| 11.5 Исследование лазерного отвеса прибора                                  | 193        |
| 11.6 Уход за штативом   | 195        |
| <b>12 Уход и транспортировка</b>  | <b>196</b> |
| 12.1 Транспортировка  | 196        |

|   |            |
|---|------------|
| 12.2 Хранение   | 198        |
| 12.3 Чистка и сушка   | 199        |
| <b>13 Руководство по безопасности</b>                         | <b>201</b> |
| 13.1 Общие сведения   | 201        |
| 13.2 Допустимое применение                                    | 202        |
| 13.3 Ограничения в использовании                              | 204        |
| 13.4 Ответственность  | 205        |
| 13.5 Риски эксплуатации                                       | 207        |
| 13.6 Категория лазера   | 213        |
| 13.6.1    Общие сведения                                      | 213        |
| 13.6.2    Дальномер, измерения на отражатели                  | 215        |
| 13.6.3    Дальномер, безотражательные измерения               | 217        |
| 13.6.4    Лазерный отвес                                      | 222        |
| 13.7 Электромагнитная совместимость EMC                       | 225        |
| 13.8 Федеральная комиссия по связи FCC                        | 228        |
| <b>14 Технические сведения</b>                                | <b>232</b> |
| 14.1 Угловые измерения  | 232        |
| 14.2 Дальномерные измерения на отражатели                     | 233        |
| 14.3 Дальномер, безотражательные измерения                    | 235        |
| 14.4 Дальномерные измерения на отражатель (дальние дистанции) | 238        |
| 14.5 Соответствие национальным нормам                         | 240        |

---

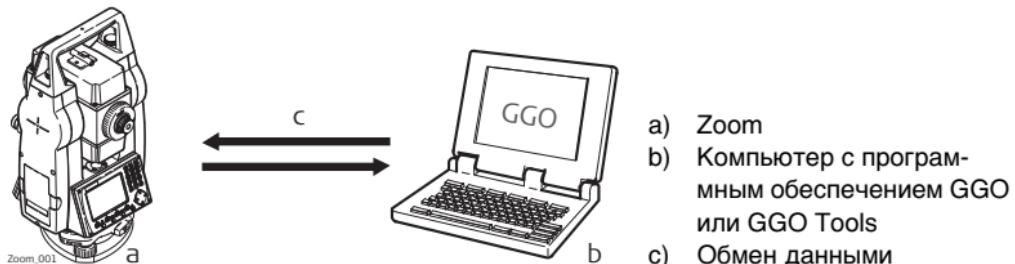
|                     |  |            |
|---------------------|--|------------|
| 14.5.1              | Zoom 20                                  | 240        |
| 14.5.2              | Zoom 30                                  | 241        |
| 14.6                | Общие технические характеристики прибора | 242        |
| 14.7                | Пропорциональная поправка                | 248        |
| 14.8                | Формулы приведения                       | 251        |
| <b>15</b>           | <b>Международные ограничения</b>         | <b>254</b> |
| <b>16</b>           | <b>Глоссарий</b>                         | <b>256</b> |
| <b>Приложение А</b> | <b>Структура меню</b>                    | <b>260</b> |
| <b>Приложение В</b> | <b>Структура папок</b>                   | <b>263</b> |
| <b>Содержание</b>   |  | <b>264</b> |

---

# 1 Описание системы

## 1.1 Составляющие системы

### Основные компоненты



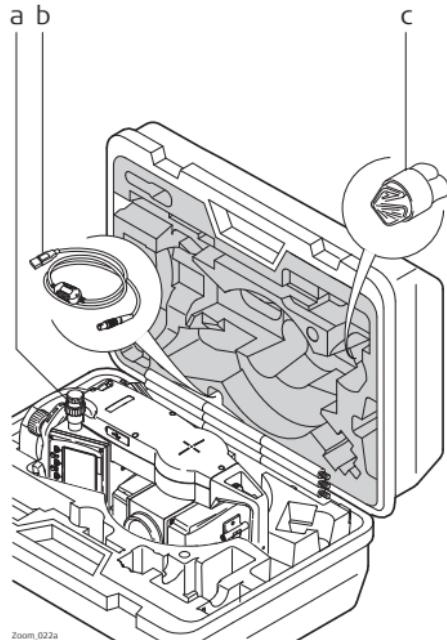
| Компонент | Описание  |
|-----------|---|
| Zoom      | Инструмент для измерений, вычислений и записи данных. Отлично подходит как для обычных съемок, так и для решения более сложных задач. Различные версии приборов этой серии имеют разную точность и свой набор функциональных возможностей. При помощи GGO или GGO Tools можно соединять, просматривать и экспортировать данные. |

| Компонент         | Описание  |
|-------------------|---|
| Встроенное ПО     | Этот программный пакет устанавливается на сам прибор. Он включает базовую операционную систему и выбираемый пользователем набор приложений.   |
| GGO или GGO Tools | Офисный программный пакет, включающий набор утилит и приложений для просмотра данных, постобработки, обмена данными и управления ими.   |
| Обмен данными     | Обмен данными между инструментами Zoom компьютером осуществляется с помощью коммуникационного кабеля. В приборах Zoom 30 передача данных также может осуществляться посредством USB-накопителя или Bluetooth. |

## 1.2 Содержимое контейнера

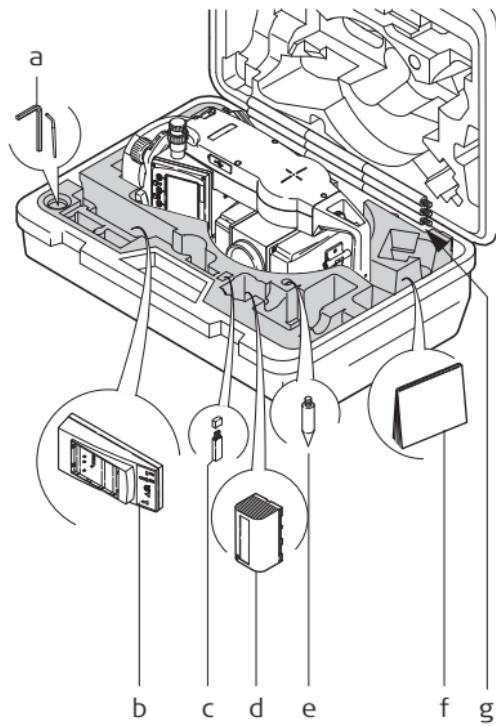
---

Содержимое контейнера - рис. 1



- a) Инструмент с трегером
- b) ZDC100 data-кабель (USB-RS232)\*
- c) Защитный кожух

\* Опции

**Содержимое  
контейнера - рис. 2**

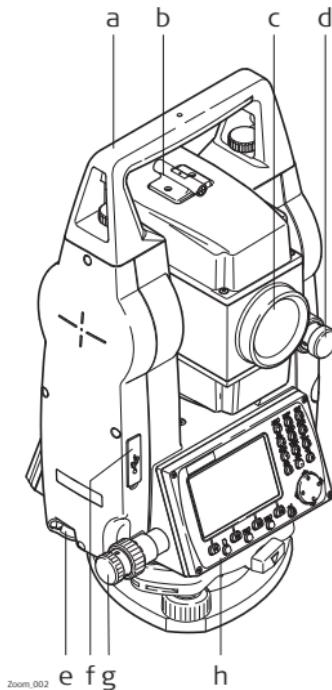
Zoom\_022

- a) Юстировочные приспособления
- b) ZBA200 зарядное устройство \*
- c) USB-накопитель для приборов серии Zoom 30\*
- d) Аккумулятор ZBA400\*
- e) Наконечник для вешек мини-призм\*
- f) Руководство по эксплуатации
- g) GLS115 веха для мини-призмы\*

\* Опции

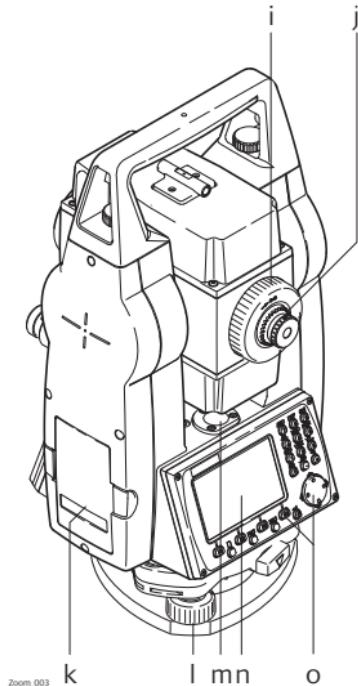
## 1.3 Составляющие инструмента

### Составляющие инструмента 1 из 2



- a) Съемная транспортировочная ручка с установочным винтом
- b) Оптический визир
- c) Объектив со встроенным дальномером (EDM). Выход лазерного луча.
- d) Микрометренный винт вертикального круга
- e) Серийный порт RS232
- f) Порт для USB-флешки
- g) Наводящий винт горизонтального круга
- h) Вторая клавиатура\*

\* Опции

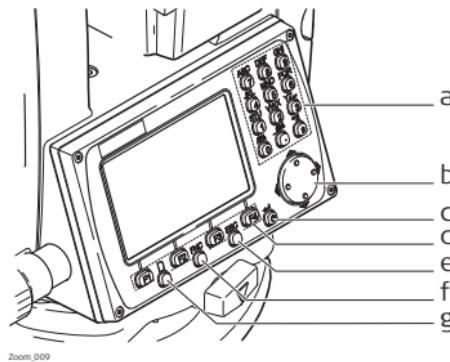
**Составляющие  
инструмента  
(продолжение)**

- i) Фокусировочное кольцо объектива
- j) Фокусировочное кольцо окуляра
- k) Крышка аккумуляторного отсека
- l) Подъемный винт
- m) Круглый уровень
- n) Дисплей
- o) Клавиатура

## 2 Пользовательский интерфейс

### 2.1 Клавиатура

#### Алфавитно-цифровая клавиатура



- a) Алфавитно-цифровая панель
- b) Навигатор
- c) Кнопка **ENTER**
- d) Функциональные клавиши **F1 - F4**
- e) Кнопка **ESC**
- f) Кнопка **FNC**
- g) Кнопка **PAGE**

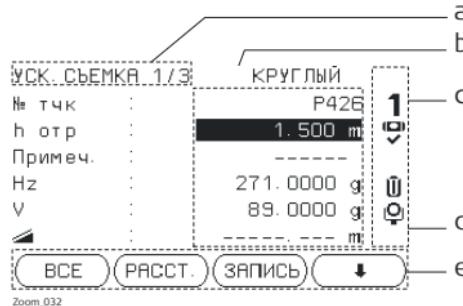
#### Клавиши

| Клавиша | Описание   |
|---------|--|
|         | Служит для пролистывания страниц. С ее помощью можно переходить от одной страницы окна к другой. |
|         | <b>FNC</b> . Обеспечивает быстрый доступ к операциям измерения.                                  |

| Клавиша | Описание   |
|---------|--|
|         | Кнопка навигации. С ее помощью можно перемещать полоску выбора в пределах окна и полоску ввода в конкретном поле меню.                               |
|         | Кнопка <b>ENTER</b> . Служит для подтверждения операции ввода и перехода к следующему полю на дисплее.   |
|         | Кнопка <b>ESC</b> . Выход из текущего окна или режима редактирования без сохранения сделанных изменений. Переход к следующему более высокому уровню. |
|         | Клавиши, которым прописаны определенные функции. Они показаны в нижней части экрана.   |
|         | Алфавитно-цифровая панель для ввода текстовых или цифровых данных.   |

## 2.2 Дисплей

### Дисплей



- a) Название окна
- b) Полоска выбора. Активное поле
- c) Иконки статуса
- d) Строки (поля)
- e) Дисплейные клавиши



Все показанные здесь и далее окна служат только примерами. В зависимости от установленного системного ПО их вид может быть несколько иным.

## 2.3 Пиктограммы состояния

**Описание**

Эти иконки отражают текущий статус основных функций тахеометра. В зависимости от версии системного ПО, их состав может быть различным.

**Иконки**

| Иконка | Описание   |
|--------|--|
|        | Показывает уровень заряда аккумулятора (в приведенном примере: 75%). |
|        | Компенсатор включен.   |
|        | Компенсатор выключен.  |
|        | режим IR: измерения на призмы и отражающие марки.                    |
|        | Безотражательный режим для измерений на любые объекты.               |
| !      | Режим сдвига активен.  |
| NUM    | Панель находится в цифровом режиме.                                  |
| a      | Панель находится в алфавитно-цифровом режиме.                        |

| Иконка | Описание   |
|--------|--|
|        | Индикация настройки измерения горизонтальных углов против часовой стрелки.   |
|        | Этот символ указывает, что с данным полем связан список для выбора.  |
|        | Стрелки вверх и вниз показывают, что в данном окне имеется несколько страниц, которые можно просматривать с помощью                                    |
|        | Положение I вертикального круга (например, КЛ).  |
|        | Положение II вертикального круга (например, КП).   |
|        | Bluetooth установлен. Если рядом с этой иконкой стоит крестик, это значит, что для связи выбран коммуникационный порт Bluetooth, но он пока неактивен. |
|        | Порт USB выбран.   |

## 2.4 Дисплейные клавиши

### Описание

Дисплейные клавиши выбираются нажатием на соответствующие кнопки **F1 - F4**. Далее описаны функции, которые можно присвоить обычным дисплейным клавишам. Возможности использования специальных дисплейных клавиш описаны в соответствующих разделах, посвященных прикладным программам.

### Обычные функции дисплейных клавиш

| Клавиша      | Описание  |
|--------------|---|
| <b>ALPHA</b> | Переключение панели в алфавитно-цифровой режим.   |
| <b>NUM</b>   | Переключение панели в цифровой режим.   |
| <b>BCE</b>   | Запуск угловых и линейных измерений с сохранением результатов.                          |
| <b>BACK</b>  | Возврат в предыдущее активное окно.   |
| <b>COORD</b> | Открытие окна ручного ввода координат.  |
| <b>EDM</b>   | Просмотр и изменение настроек дальномера EDM. Обратитесь к разделу "4.2 Настройки EDM". |
| <b>ВЫХОД</b> | Выход из текущего окна или приложения.  |
| <b>ИЗМЕР</b> | Запуск угловых и линейных измерений без записи результатов.                             |

| Клавиша               | Описание  |
|-----------------------|---|
| <b>OK</b>             | В полях и окошках ввода: подтверждение результатов измерений или введенных значений и продолжение работы.<br>В окошке сообщений: Подтверждение получения сообщения и продолжение текущих операций, либо возврат в предыдущее окно для внесения изменений. |
| <b>IR/RL</b>          | Переключение дальномера из режима IR (на призму) в RL (безотражательный) режим.   |
| <b>ДИСПЛ.</b>         | Вывод на дисплей списка всех доступных точек.   |
| <b>ЗАП</b>            | Запись выведенных на дисплей значений.  |
| <b>УМОЛЧ</b>          | Переустановка всех полей редактирования на значения по умолчанию.   |
| <b>Поиск</b>          | Поиск заданной точки.   |
| <b>ПРОСМОТ</b>        | Вывод на дисплей координат и сведений о проекте.  |
| <b>&gt; &gt; &gt;</b> | Переход к следующему уровню дисплейных клавиш.  |

## 2.5 Принцип работы

---

### Включение и выключение инструмента

Используйте кнопку On/Off.

---

### Алфавитно-цифровая панель

Эта часть клавиатуры служит для ввода символов в поля редактирования.

- Цифровые поля:** Они могут содержать только численные величины. При нажатии на кнопку этой панели на дисплее появится соответствующая цифра.
  - Алфавитно-цифровые поля:** Они могут содержать как числа, так и буквы. При нажатии на кнопку этой панели на дисплее появится первый символ, указанный над нажатой кнопкой. Повторные нажатия на ту же кнопку приводят к появлению других закрепленной за ней символов. Например: 1->S->T->U->1->S....
- 

### Редактирование полей



**ESC** Служит для удаления символов из поля с восстановлением предыдущего значения.



Перемещение курсора влево.



Перемещение курсора вправо.



Вставка символа в текущее положение курсора.



Удаление символа из текущей позиции курсора.



## Специальные символы

В режиме редактирования положение десятичной точки изменить нельзя. Эта позиция при вводе пропускается.

| Символ | Описание   |
|--------|--|
| *      | Используется как заместитель любого символа в полях поиска точек или кодов. Обратитесь к разделу "2.6 Поиск точек".  |
| +/-    | В полях редактирования знаки "+" и "-" трактуются как обычные символы, а не как знаки математических операций.<br> "+" / "-" могут появляться только в первой позиции поля. |

| ПРОГРАММЫ 1/3 |                      |
|---------------|----------------------|
| F1            | Съемка (1)           |
| F2            | Разбивка (2)         |
| F3            | Обратная засечка (3) |
| F4            | COGO (4)             |
| <b>F1</b>     |                      |
| <b>F2</b>     |                      |
| <b>F3</b>     |                      |
| <b>F4</b>     |                      |

В данном примере нажатие на кнопку 2 на алфавитно-цифровой клавиатуре приводит к запуску приложения Разбивка.

## 2.6 Поиск точек

### Описание

Поиск точки (Pointsearch) является функцией, которая используется в различных приложениях для быстрого поиска нужных измеренных или твердых точек в памяти. Можно ограничить диапазон поиска пределами конкретного проекта, либо искать точку по всем записям в памяти. Прежде всего, по заданному критерию ищутся твердые точки, а потом уже измеренные. Если найдено несколько точек, отвечающих заданному критерию поиска, то их список будет упорядочен по дате их последнего ввода или редактирования. Прежде всего, ищутся наиболее "свежие" твердые точки.

### Прямой поиск

При задании конкретного номера точки, например 402, после нажатия на **ПОИСК** все точки данного проекта с таким номером будут найдены и выведены на дисплей.



### Поиск

Поиск совпадающих точек в выбранном проекте.

## Поиск с неизвестным

Поиск по шаблону имени проводится с применением символа "\*\*". Эта звездочка может замещать любой символ на любой позиции в разыскиваемом имени. Такая возможность очень полезна в тех случаях, когда полное имя точки неизвестно или забыто, либо при пакетном поиске точек.

---

## Примеры поиска точек

- \* Будут найдены все точки.
  - А Будут найдены все точки, в названии которых содержится заглавная "А".
  - А\* Будут найдены все точки, имя которых начинается с "А", например, А9, А15, АВСД, А2А.
  - \*1 Будут найдены все точки, содержащие в своем имени "1", например, 1, А1, АВ1.
  - А\*1 Будут найдены все точки, имя которых начинается с "А" и содержит "1", например, А1, АВ1, А51.
-

## 3 Работа

### 3.1 Установка прибора

---

#### Описание

Далее рассмотрены действия по установке тахеометра над закрепленной на местности точкой с помощью лазерного отвеса. Установить тахеометр в произвольном месте, конечно, труда не составляет, и для этого отвес не требуется.

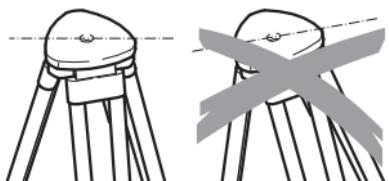
---



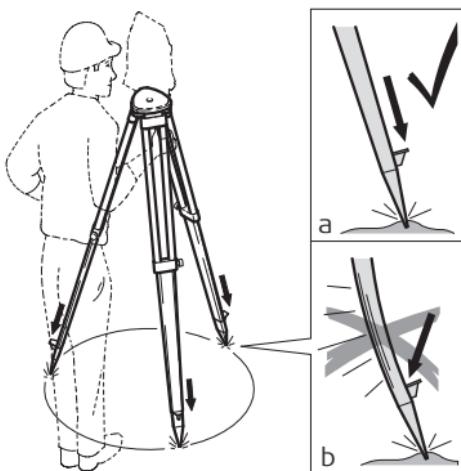
#### Основные рекомендации:

- Защищайте тахеометр от прямых солнечных лучей во избежание общего перегрева и одностороннего нагрева.
  - Лазерный отвес, рассматриваемый в этом разделе, встроен в ось вращения тахеометра. Отвес проецирует красную точку на поверхность земли, что значительно облегчает центрирование тахеометра.
  - Если трегер имеет оптический отвес, то использовать лазерный отвес не удастся.
-

## Штатив

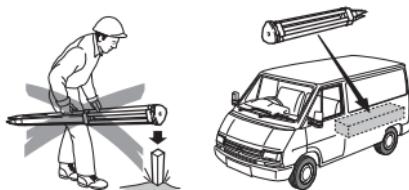


При установке инструмента старайтесь обеспечивать близкое к горизонтальному положение головки штатива. Небольшие коррекции при этом могут быть сделаны с помощью подъемных винтов подставки. Если наклон слишком велик, то изменяйте соответствующим образом выдвижение ножек штатива.



Слегка отпустите винты фиксации длины ножек штатива, и выдвиньте ножки на нужную длину и затяните винты.

- Убедитесь, что ножки штатива были надежно заглублены в землю.
- Прикладывать усилие к ножкам штатива нужно вдоль.



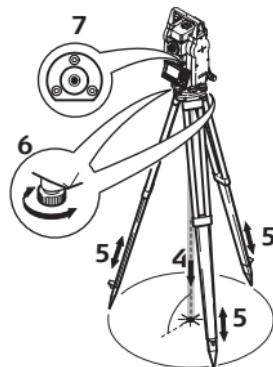
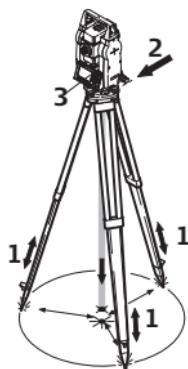
### Уход за штативом.

- Проверяйте надежность всех винтов и болтов штатива.
- При транспортировке обязательно используйте чехол.
- Используйте штатив только по его штатному назначению.

### Поэтапные опера- ции



Zoom\_004



- 1 Выдвиньте ножки штатива на удобную для вас длину. Установите штатив в более-менее центрированное положение над твердой точкой.
- 2 Установите на штатив тахеометр с трегером в надежном положении.

- 3 Включите инструмент. Если в его настройках задана коррекция наклона по одной или двум осям, то лазерный отвес включится автоматически, а на дисплее появится окно **Уровень/Отвес**. В других ситуациях нажмите на кнопку **FNC** из того приложения, которое на данный момент активно и выберите **Уровень/Отвес**.
- 4 Изменяя положение ножек штатива (1) и вращая подъемные винты (6), наведите пятно лазерного отвеса (4) на точку на земле.
- 5 Работая ножками штатива (5), приведите в нульpunkt круглый уровень (7).
- 6 Вращением подъемных винтов (6), точно отгоризонтируйте тахеометр по электронному уровню (7). Обратитесь к разделу "Горизонтирование при помощи электронного уровня: шаг за шагом".
- 7 Точно отцентрируйте тахеометр над точкой, передвигая трегер по головке штатива (2).
- 8 Повторите шаги 6 и 7 до тех пор, пока не достигнете желаемой точности.

---

#### Горизонтирование при помощи элек- тронного уровня: шаг за шагом

Электронный уровень предназначен для точного горизонтирования тахеометра с помощью подъемных винтов трегера.

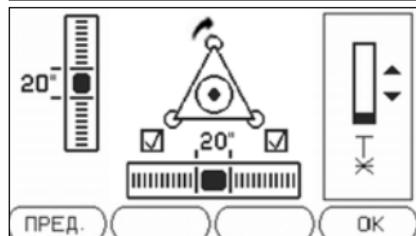
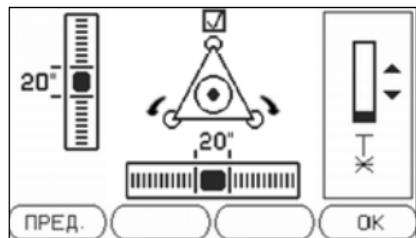
- 1) Поверните инструмент так, чтобы ось вращения трубы была параллельна двум подъемным винтам.
- 2) Приведите в нульpunkt круглый уровень с помощью подъемных винтов.
- 3) Включите инструмент. Если в его настройках задана коррекция наклона по одной или двум осям, то лазерный отвес включится автоматически, а на дисплее появится окно **Уровень/Отвес**. В других ситуациях нажмите на кнопку

**FNC** из того приложения, которое на данный момент активно и выберите **Уровень/Отвес**.



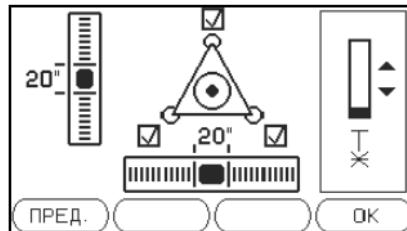
"Пузырек" электронного уровня и стрелки, указывающие нужное направление вращения подъемных винтов появятся на дисплее, если наклоны инструмента находятся в допустимых пределах.

- 4 Приведите электронный уровень в нуль-пункт по первой оси, вращая два подъемных винта. Стрелки подсказывают направление для вращения подъемных винтов. Когда электронный уровень будет приведен в нульпункт, эти стрелки будут заменены маркерами.
- 5 Приведите электронный уровень в нуль-пункт по второй оси, вращая третий подъемный винт. Стрелка подскажет нужное направление его вращения. Когда электронный уровень будет приведен в нуль-пункт, стрелка будет заменена маркером.





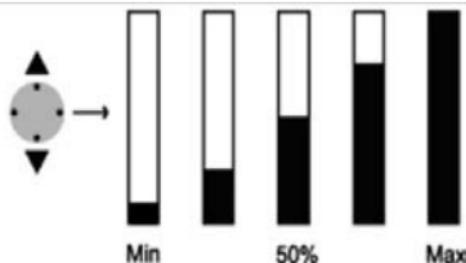
Появление трех маркеров на дисплее означает, что инструмент точно отгоризонтирован.



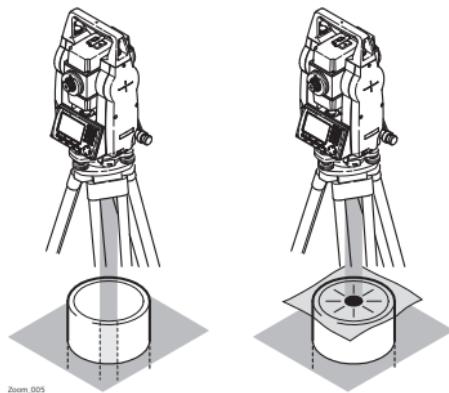
## 6 Если согласны, нажмите **OK**.

### Изменение яркости луча лазерного отвеса

Уровень освещенности на месте работ и тип поверхности на точке установки инструмента могут потребовать регулировки яркости лазерного луча отвеса.



В окне **Уровень/Отвес** можно менять яркость луча лазерного отвеса. Изменение его яркости производится шагами по 25%.

**Центрирование над  
вертикальными  
трубами и колод-  
цами**

В некоторых случаях лазерное пятно отвеса не может быть видимым, например, при центрировании тахеометра над вертикальными трубами. В этой ситуации можно использовать прозрачную пластины для проектирования на нее луча лазерного отвеса и приведения его направления на геометрический центр трубы или колодца.

## 3.2 Эксплуатация аккумулятора

---



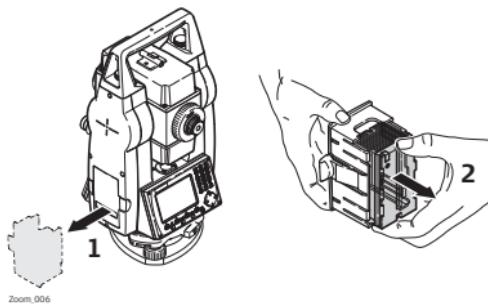
### Зарядка/первое использование

- Аккумуляторные батареи следует полностью зарядить до первого использования в работе, поскольку они поставляются при минимальном уровне зарядки.
- Новые или долго (более трех месяцев) хранившиеся без подзарядки аккумуляторы следует пропустить через одинократный цикл полной разрядки и зарядки.
- Этот цикл следует проводить при температуре от 0°до +40°C. Рекомендуемая оптимальная температура зарядки: +10°C +20°C.
- Нагрев батарей во время их зарядки является нормальным эффектом. Использование зарядных устройств, рекомендуемых GeoMax, невозможно при слишком высоких температурах.

### Работа/разрядка

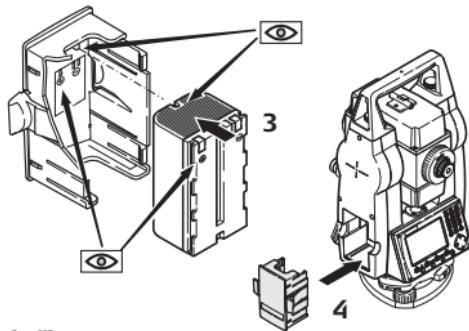
- Аккумуляторы могут использоваться при температурах от -20° до +50°C.
  - Слишком низкие температуры снижают емкость аккумуляторов, а слишком высокие - срок их службы.
  - Для аккумуляторов на Li-Ion основе достаточно провести один цикла зарядки/разрядки. Мы рекомендуем повторить эту процедуру, когда емкость аккумулятора, указанная на пиктограмме в приборе GeoMax существенно отличается от фактической емкости.
-

## Зарядка аккумулятора: шаг за шагом



Откройте батарейный отсек (1) достаньте оттуда кассету с аккумулятором.

Вытащите аккумулятор из кассеты (2).



Вставьте другой аккумулятор в кассету (3) так, чтобы контакты были обращены вверх. Аккумулятор должен вставляться до щелка.

Верните кассету в батарейный отсек (4).



Полярность аккумулятора указана внутри кассеты.



## Предупрежде- ние

Аккумуляторы, не рекомендованные GeoMax могут быть повреждены во время зарядки\разрядки. Они могут воспламениться и взорваться.

### Меры предосторожности:

Производите зарядку/разрядку только аккумуляторов, рекомендованных GeoMax.

---

### 3.3 Хранение данных

---

**Описание**

На всех тахеометрах этой серии установлена внутренняя память. Встроенное программное обеспечение хранит все данные проектов в базе данных этой памяти. Данные могут экспортироваться на компьютер или другое устройство для постобработки через кабель, подключенный к порту RS232.

Для тахеометров серии Zoom 30 данные также могут передаваться посредством:

- USB-накопителя или
- Bluetooth-соединения.

Обратитесь к главе "10 Управление данными" для получения более подробной информации об передаче данных и об управлении ими.

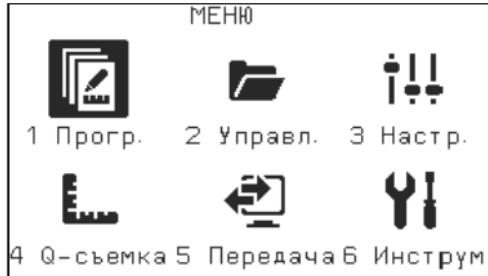
---

## 3.4 Главное меню

### Описание

**ГЛАВНОЕ МЕНЮ** является стартовым окном для доступа к функциональным возможностям инструмента. Оно обычно открывается сразу после включения тахеометра или после окна Уровень/Отвес.

### ГЛАВНОЕ МЕНЮ



### Описание функций Главного меню

| Функция    | Описание   |
|------------|--|
| Приложения | Выбор и запуск нужного приложения. Обратитесь к разделу "9 Приложения".  |
| Данные     | Управление проектами, данными, списками кодов, форматами и файлами в системной памяти или на флэш-карте. Обратитесь к разделу "10 Управление данными". |

| Функция            | Описание   |
|--------------------|--|
| <b>Настройки</b>   | Изменение настроек дальномера EDM, коммуникационных параметров и общих настроек тахеометра. Обратитесь к разделу "4 Настройки".  |
| <b>Съемка</b>      | Программа <b>Съемка</b> позволяет сразу приступить к работе. Обратитесь к разделу "3.5 Приложение Съемка".   |
| <b>Передача</b>    | Экспорт и импорт данных. Обратитесь к разделу "10.2 Экспорт данных".   |
| <b>Инструменты</b> | Для доступа к инструментам, относящимся к тахеометру: поверки, настройки пользовательского интерфейса, лицензии и системной информации Обратитесь к разделу "5 Инструменты". |



При необходимости можно настроить тахеометр так, что после окна Уровень/Отвес открывалось **не ГЛАВНОЕ МЕНЮ**, а какое-либо другое окно. Обратитесь к разделу "5.2 Автозапуск".

## 3.5 Приложение Съемка

### Описание

После установки и включения тахеометра можно сразу приступать к работе.

### Доступ

Выберите раздел **Съемка** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.

### Съемка



#### ➤➤➤ Кодирование

Поиск или ввод кодов. Обратитесь к разделу "7 Кодирование".

#### ➤➤➤ СТАНЦИЯ

Ввод данных о точке стояния инструмента и подготовка его к работе.

#### ➤➤➤ Ориент

Установка начального отсчета по горизонтальному кругу (ориентирование инструмента).

#### ➤➤➤ ГУ ← ГУ →

Задание отсчетов горизонтальных углов против часовой стрелки или по часовой стрелке.

Процедуры для быстрого запуска **Съемки** аналогичны процедуре запуска **Съемки** в меню **Приложения**. По этой причине операции в этом режиме описаны лишь

---

однажды, в главе, посвященной прикладным программам. Обратитесь к разделу "9.2 Съемка".

---

### 3.6 Измерения расстояний - рекомендации по получению надежных результатов

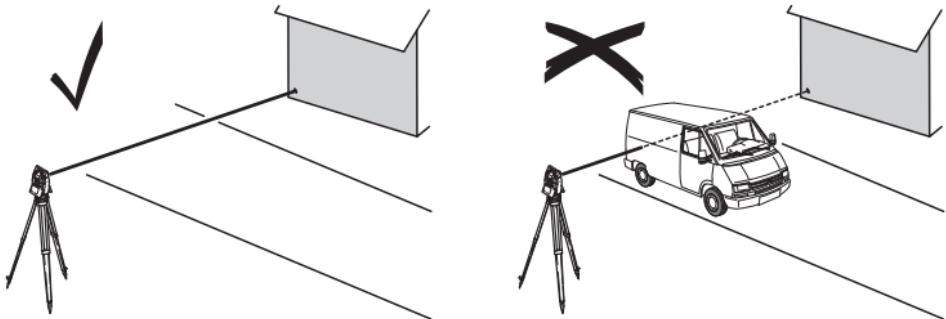
---

#### Описание

Электронный лазерный дальномер (EDM) встроен во все приборы Zoom. Во всех приборах этой серии расстояния измеряются с помощью лазерного луча видимого красного диапазона, который выходит по оптической оси из центра объектива. Есть два режима EDM:

- Измерения на отражатель (IR)
  - Безотражательные измерения (RL)
- 

#### Измерения (на отражатель) RL



- При запуске дальномерных измерений EDM определяет расстояние до объекта, который в данный момент находится на пути лазерного луча. При возникновении препятствий на пути распространения луча к объекту, например,

проезжающая машина сильный дождь, туман или снег, инструмент может измерить расстояние до такой помехи, а не до нужного объекта.

- Следите за тем, чтобы лазерный луч не попадал на объекты вблизи пути его распространения, например, на сильно отражающие поверхности.
  - При измерениях на отражающие поверхности или в безотражательном режиме избегайте ситуаций, когда что-то пересекает лазерный луч.
  - Не наводите одновременно два инструмента на один и тот же объект.
- 

#### Измерения в режиме IR

- Точные измерения на отражатели должны выполняться на стандартную призму.
  - Не выполняйте безотражательные измерения на сильно отражающие объекты, такие как, например дорожные знаки. Такие измерения могут быть очень неточными.
  - При запуске дальномерных измерений EDM определяет расстояние до объекта, который в данный момент находится на пути лазерного луча. Если на пути распространения лазерного луча встречаются автомобили, люди, животные или свисающие ветки деревьев, часть принимаемого сигнала будет отражена именно от них, что способно привести к неверным результатам.
  - Измерения на отражатель особенно эффективны на расстояния до 30 метров или свыше 300 м.
  - Поскольку сам процесс дальномерных измерений занимает очень мало времени, всегда есть возможность поймать момент, когда помех на пути распространения луча не будет.
-

## Красный лазер и отражатели

- При измерениях на особо дальние расстояния (свыше 3,5 км) применяют режим RL - измерение на отражатели в видимом диапазоне.

## Красный лазер и отражающая пленка

- Лазер видимого красного диапазона можно также использовать для измерений на отражающие полоски. Чтобы гарантировать наилучшую точность измерений, необходимо обеспечить попадание луча по перпендикуляру к отражающей поверхности.
- Обязательно проверяйте соответствие заданного значения постоянного слагаемого параметрам используемого отражателя.



### Предупреждение

По технике безопасности работы с лазером, допускается использовать дальномер только для измерений на отражатели на расстояния свыше 1000 м.

## 4 Настройки

### 4.1 Общие установки

#### Доступ

- 1) Выберите раздел **Настройки** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
- 2) Выберите **Общие** в меню **Настройки**.
- 3) Нажмите  чтобы пролистать возможные установки.

#### Настройки

МЕНЮ НАСТРОЕК 1 из 5

|               |  |
|---------------|--|
| Контраст      | 80%       |
| Корр. Наклон  | По 2-м    |
| Колл. ошибка  | Вкл.      |
| Опре. кр. лев | Кр. лево  |
| Шаг по ГК     | Правый    |
| Настройка В   | Зенит     |

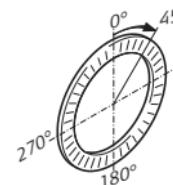
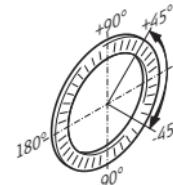
**Удалить Язык**

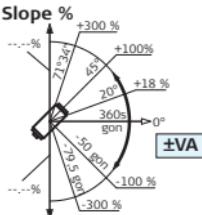
Удаление выбранного языка.

| Строка          | Описание   |
|-----------------|--|
| <b>Контраст</b> | От 0% до 100% Установка контрастности дисплея шагами по 10%. |

| Строка                    | Описание  |  |
|---------------------------|---|--|
| <b>Компенса-<br/>тор.</b> | <b>Выкл</b>   | Компенсация наклона отключена.   |
|                           | <b>По одной<br/>оси</b>   | Вертикальные углы будут приводиться к положе-<br>нию отвесной линии.   |
|                           | <b>По двум<br/>осям</b>   | Вертикальные углы будут приводиться к положе-<br>нию отвесной линии, горизонтальные углы исправ-<br>ляются за наклон оси вращения инструмента.<br>Для правильного учета поправок, связанных с<br>выбором в строке <b>Поправка в гз.угол</b> ознакомь-<br>тесь с таблицей "Поправки за наклон". |
|                           |  | При установке инструмента на нестабильной площадке, напри-<br>мер на палубе корабля, компенсатор необходимо отключить. Это<br>нужно для того, чтобы компенсатор не выходил за свой рабочий<br>диапазон и не выдавал постоянно предупреждения о недопусти-<br>мых наклонах инструмента.         |

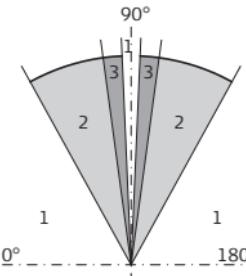
| Строка                                 | Описание   |  |
|--|--|--|
| <b>Поправки в горизонтальные углы.</b> | <b>Вкл</b>   | Активизация корректирования горизонтальных углов. Для штатной работы при ориентировании прибора эта опция должна быть включена. Все измеренные горизонтальные углы будут скорректированы с учетом вертикального угла соответствующих направлений.<br>Для правильного учета поправок, связанных с выбором в строке <b>Компенсация наклона</b> ознакомьтесь с таблицей "Поправки за наклон". |
|  | <b>Выкл</b>  | Отключение коррекции горизонтальных углов.   |
| <b>Круг-лево.</b>                      | Задание положения вертикального круга относительно зрительной трубы. |  |
|  | <b>ВУ-лево</b>   | При этом выборе "face I" будет считаться кругом лево.  |
|  | <b>ВУ-право</b>  | При этом выборе "face I" будет считаться кругом право.   |
| <b>Инкр. ГУ.</b>                       | <b>вправо</b>  | Отчет горизонтальных углов по часовой стрелке.   |

| Строка              | Описание   |
|---------------------|--|
|                     | <b>влево</b> Отсчет горизонтальных углов против часовой стрелки. На дисплее отсчеты индицируются как выполненные против часовой стрелки, но записываются как сделанные по часовой стрелке.   |
| <b>Установка ВУ</b> | <b>Зенит</b> Система отсчета вертикальных углов.  <p>Зенитное расстояние=0°; Вертикальный угол=90°.</p>   |
|                     | <b>Горизонт</b>  <p>Зенитное расстояние=90°; Вертикальный угол=0°.<br/>Вертикальные углы считаются положительными при положении объекта над горизонтом инструмента и отрицательными - при его положении ниже этого горизонта.</p> |

| Строка                 | Описание   |
|------------------------|--|
| <b>Уклон (%)</b>       |  <p>45°=100%; Горизонт.=0°.<br/>Вертикальные углы выражаются в процентах уклона. Положительными считаются уклоны вверх от горизонтальной плоскости, а отрицательными - уклоны вниз от этой плоскости.</p> <p> Значения процента уклона растут достаточно быстро. Индикация --.--% появляется на дисплее при значениях уклона более 300%.</p> |
| <b>Угловые единицы</b> | <p>Единицы измерения углов для всех соответствующих полей ввода.</p> <p><b>° . ' . "</b> Градусы, минуты, секунды.<br/>Диапазон значений: от 0° до 359°59'59"</p> <p><b>° и доли</b> Градусы и доли градусов.<br/>Диапазон значений: от 0° до 359.999°***</p> <p><b>Грады</b> Грады Диапазон значений: от 0 до 399.999***</p> <p><b>Тысячные</b> Тысячные. Диапазон значений: от 0 до 6399.99.</p>   |

| Строка  | Описание  |              |            |                   |                |
|---|---|--------------|------------|-------------------|----------------|
|  | Выбор угловых единиц может быть изменен в любой момент. Представленные на дисплее значения углов преобразуются в заданные на данный момент единицы.   |              |            |                   |                |
| <b>Миним. Отсчет</b>  | <p>Здесь можно задать число знаков после запятой для всех единиц угловых измерений. Это значение относится только к представлению данных на дисплее и не распространяется на точность записи и экспорта данных.</p> <p>Для <b>Единицы изм.углов</b> <b>° ' "</b>: (0° 00' 01" / 0° 00' 05"/0° 00' 10").</p> <p><b>° и доли</b>: (0.0001 / 0.0005 / 0.001).</p> <p><b>Грады</b>: (0.0001 / 0.0005 / 0.001).</p> <p><b>Тысячные</b>: (0.01 / 0.05 / 0.1).</p> |              |            |                   |                |
| <b>Расст. изм.расст</b>   | <p>Здесь можно задать единицы измерения расстояний и координат.</p> <table> <tr> <td><b>Метры</b></td> <td>Метры [м].</td> </tr> <tr> <td><b>футы (США)</b></td> <td>Футы США [ft].</td> </tr> </table>   | <b>Метры</b> | Метры [м]. | <b>футы (США)</b> | Футы США [ft]. |
| <b>Метры</b>  | Метры [м].  |              |            |                   |                |
| <b>футы (США)</b>   | Футы США [ft].  |              |            |                   |                |

| Строка                      | Описание  |
|-----------------------------|---|
|                             | <b>футы<br/>(междуна-<br/>родные)</b> Международные футы [ft].<br><b>Футы/16</b> Футы США с 1/16 дюймов [ft].   |
| <b>Темп. едини-<br/>цы</b>  | Единицы измерения температуры для всех соответствующих полей ввода.<br><b>°C</b> Градусы по Цельсию.<br><b>°F</b> Градусы по Фаренгейту.  |
| <b>Единицы<br/>давления</b> | Единицы измерения давления для всех соответствующих полей ввода.<br><b>hPa</b> Гектопаскали.<br><b>mbar</b> Миллибары.<br><b>мм.рт.ст</b> Миллиметры ртутного столба.<br><b>inHg</b> Дюймы ртутного столба. |
| <b>Звук</b>                 | Это акустический сигнал, который выдается при нажатии на кнопки.<br><b>Норм.</b> Нормальная громкость.  |

| Строка                     | Описание                           |   |
|----------------------------|------------------------------------|---|
|                            | <b>Громкий</b>                     | Повышенная громкость.   |
|                            | <b>Выкл</b>                        | Бип отключен.   |
| <b>Сектор. звук</b>        | <b>Вкл</b>                         | <p>Этот звуковой сигнал раздается при отсчетах по горизонтальному кругу в <math>0^\circ</math>, <math>90^\circ</math>, <math>180^\circ</math>, <math>270^\circ</math> или 0, 100, 200, 300 град.</p>  <p>1) Без бипов.<br/>2) Бип в секторах 95.0 - 99.5 град и 105.0 - 100.5 град.<br/>3) Бип в секторах 99.5 - 99.995 град и 100.5 - 100.005 град.</p> |
|                            | <b>Выкл</b>                        | Секторный звук отключен.  |
| <b>Подсветка экрана.</b>   | <b>Вкл</b> или <b>Выкл</b>         | Включение или выключение подсветки экрана.  |
| <b>Подсв. сетки нитей.</b> | <b>Слабая, средняя или сильная</b> | Настройка интенсивности подсветки сетки нитей.  |

| Строка              | Описание   |
|---------------------|--|
| <b>Подогрев</b>     | <b>Вкл</b> Подогрев дисплея включен.<br><b>Выкл</b> Подогрев дисплея выключен.<br> Подогрев дисплея включается автоматически при использовании его подсветки и при температуре $\leq 5^{\circ}\text{C}$ .   |
| <b>Вывод данных</b> | Здесь можно выбрать место хранения данных.<br><b>Цел.</b> Все данные будут записываться в память инструмента.<br><b>Память.</b><br><b>Интерфейс</b> Данные будут записываться через серийный интерфейс или USB-порт - в зависимости от выбора в меню <b>ПАРАМЕТРЫ СВЯЗИ</b> . Изменение настроек в меню <b>Вывод данных</b> необходимо только в тех случаях, когда внешний накопитель данных подключен к тахеометру и измерения выполняются по нажатию кнопок MEAS/REC или ALL. Эта настройка не нужна, если инструмент управляется с помощью контроллера/регистратора данных. |
| <b>GSI</b>          | Задание GSI-формата для вывода данных.<br><b>GSI 8</b> 81.00+12345678  |

| Строка              | Описание   |   |
|---------------------|--|---|
| <b>GSI 16</b>       | 81..00+1234567890123456  |   |
| <b>маска</b>        | <p>Задание GSI-маски для вывода данных.</p> <p><b>Маска1</b> Pt, HA, VA, sDIST, ppm+mm, TgtHGT, Instr.h.</p> <p><b>Маска2</b> Pt, HA, VA, sDIST, E, N, H, TgtHGT.</p>  |   |
| <b>Запись кодов</b> | Здесь можно задать, будет ли блок кодов записываться до или после измерений. Обратитесь к разделу "7 Кодирование".   |   |
| <b>Язык</b>         | <p>Выбор интерфейсных языков. Здесь показываются загруженные в тахеометр языки.</p> <p>Выбранный интерфейсный язык можно удалить, нажав на <b>Уд.язык</b>. Функция доступна, если установлено несколько языков, также, если удаляется неактивный язык.</p> |   |
| <b>Автовыкл.</b>    | <b>Активиз</b>   | При выборе этой опции инструмент будет автоматически выключаться, если в течение 20 минут не было никаких операций, например, нажатий на клавиши, либо вращения зрительной трубы $\leq \pm 3^\circ$ . |
|                     | <b>Отключ</b>  | Автоматическое отключение неактивно.<br> Быстрая разрядка аккумулятора.  |

Поправки за  
наклон

| Настройка                      |   | Поправка                  |                           |                               |                         |
|--------------------------------|---|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Наклоноси<br>вращения<br>трубы | Поправка в<br>горизон-таль-<br>ный угол | Продоль-<br>ный<br>наклон | Попереч-<br>ный<br>наклон | Коллима-<br>ционная<br>ошибка | Ось враче-<br>ния трубы |
| Выкл                           | Вкл                                     | Нет                       | Нет                       | Да                            | Да                      |
| По 1-ой                        | Вкл                                     | Да                        | Нет                       | Да                            | Да                      |
| По 2-м                         | Вкл                                     | Да                        | Да                        | Да                            | Да                      |
| Выкл                           | Выкл                                    | Нет                       | Нет                       | Нет                           | Нет                     |
| По 1-ой                        | Выкл                                    | Да                        | Нет                       | Нет                           | Нет                     |
| По 2-м                         | Выкл                                    | Да                        | Нет                       | Нет                           | Нет                     |

## 4.2 Настройки EDM

### Описание

Настройки в этом окне определяют режим работы **EDM**. Можно выбрать режимы для работы EDM без отражателя (RL) или с отражателем (IR).

### Доступ

- 1) Выберите раздел **Настройки** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
- 2) Выберите **EDM** в меню **Настройки**.

### Настройка дальномера EDM



#### ATMОСФ

Ввод значения атмосферной ppm-поправки.

#### PPM

Ввод особого значения ppm-поправки.

#### Масштаб

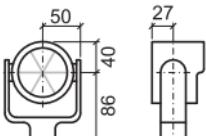
Ввод масштабного коэффициента.

#### Сигнал

Индикация силы отраженного сигнала.

#### ЧАСТ.

Индикация рабочей частоты дальномера EDM.

| Строка | Описание   |
|--------|--|
| Режим  | <p><b>IR-умолч</b> Высокоточные измерения на отражатель.</p> <p><b>IR-быстрый</b> Режим быстрых измерений на отражатель с пониженной точностью.</p> <p><b>IR-постоянный</b> Непрерывные измерения на отражатель</p> <p><b>Пленка</b> Измерение расстояний на отражающую пленку.</p> <p><b>RL-умолч.</b> Дальномерные безотражательные измерения.</p> <p><b>RL-постоянный</b> Непрерывные безотражательные измерения.</p> <p><b>RL- дальний</b> Измерение больших расстояний на отражатель.</p> |
| Тип    | <p><b>Круглая</b></p>  <p>Стандартная ZPR100<br/>GeoMax Константа: 0 мм</p> <p><b>Пользовательская</b></p> <p>Пользователь может ввести коэффициент собственного отражателя.<br/>Коэффициент вводится в мм в поле <b>GeoMax Конст:</b></p>  |

| Строка                   | Описание   |   |                            |
|--------------------------|--|---|----------------------------|
|                          | Пленка   |  | GeoMax Константа: +34.4 мм |
|                          | Нет  | RL-режимы   | GeoMax Константа: +34.4 мм |
| <b>GeoMax Константа.</b> | <p>В этом поле отображается константа GeoMax для отражателя выбранного <b>Типа</b>:<br/>           В случае, если <b>Тип</b>: выбран <b>Пользовательский</b> значение поля можно редактировать. Значение должно вводиться в мм.<br/>           Пределы: от -999.9 мм до +999.9 мм.</p> |   |                            |
| <b>Лазерный визир</b>    | <b>Выкл</b>  | Лазерный визир отключен.  |                            |
|                          | <b>Вкл</b>   | Лазерный визир включен.   |                            |

## Атмосферных поправок

В этом окне можно вводить параметры состояния приземной атмосферы. Эти параметры напрямую влияют на точность выполнения линейных измерений. Для учета этого влияния измеренные расстояния корректируются атмосферными поправками.

Поправка за рефракцию вводится в измеренные превышения и в горизонтальные проложения. Прочтите раздел "14.7 Пропорциональная поправка", где описано применение значений, введенных в данном окне.



Если выбран вариант PPM=0, то для GeoMax, то будут приниматься стандартные параметры: давление 1013.25 мбар, температура 12°C и влажность 60%.

**Масштаб проекции**

В этом окне можно задать параметры используемой картографической проекции. Координаты корректируются на основе PPM-параметров. Прочтите раздел "14.7 Пропорциональная поправка", где описано применение значений, введенных в данном окне.

**Свободная PPM**

В этом окне можно задавать конкретные значения параметров, отличные от стандартных. Координаты и расстояния будут корректироваться согласно введенным значениям PPM-параметров. Прочтите раздел "14.7 Пропорциональная поправка", где описано применение значений, введенных в данном окне.

**Отражение сигнала  
EDM**

Это окно позволяет тестировать уровень принятого отраженного сигнала с индикацией шагом в 1%. С помощью такой информации можно оптимизировать наведение на удаленные и плохо видимые объекты. Графический индикатор и звуковой сигнал помогают судить о мощности принятого отраженного сигнала. Чем чаще раздается звуковой сигнал, тем выше мощность принятого сигнала.

## 4.3 Настройки параметров связи

### Описание

Для успешного обмена данными необходимо установить на инструменте коммуникационные параметры.

### Доступ

- 1) Выберите раздел **Настройки** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
- 2) Выберите **Связь** в **Настройки**.

### Настройки связи



#### BT код

Установка кода, защищающего Bluetooth-подключение.

 Эта кнопка доступна только для тех инструментов серии Zoom 30. По умолчанию этот код '0000'.

| Строка       | Описание   |
|--------------|--|
| Порт         | Коммуникационный порт инструмента. Для приборов серии Zoom 30 доступен выбор вариантов. Для приборов серии Zoom 20 единственно доступное значение - это <b>RS232</b> . |
| <b>RS232</b> | Связь через последовательный порт.   |

| Строка           | Описание             |   |
|------------------|----------------------|---|
|                  | <b>USB</b>           | Связь через хост-порт USB.  |
|                  | <b>Bluetooth</b>     | Связь с помощью Bluetooth.  |
|                  | <b>Автоматически</b> | В этом варианте система будет автоматически задавать коммуникационный порт. |
| <b>Bluetooth</b> | <b>Вкл</b>           | Bluetooth активизирован.  |
|                  | <b>Выкл</b>          | Bluetooth отключен.   |

Эти поля активны только тогда, когда выбран **Порт: RS232**.

| Строка          | Описание   |  |
|-----------------|--|--|
| <b>Скорость</b> | Скорость обмена данными между тахеометром и подключенным к нему устройством в битах в секунду. |  |
|                 | <b>1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200</b>                              |  |
| <b>Бит</b>      | Число бит в блоке цифровых данных.   |  |
|                 | <b>7</b>   | При обменах будут использоваться 7 битов данных.   |
|                 | <b>8</b>   | При обменах будут использоваться 8 битов данных.   |
| <b>Четность</b> | <b>Четный</b>  | Четность. Применимо при выборе 7-битных обменов.   |
|                 | <b>Нечетн.</b>   | Нечетность. Применимо при выборе 7-битных обменов. |

| Строка               | Описание     |   |
|----------------------|--------------|---|
|                      | <b>Нет</b>   | Без контроля четности. Применимо при выборе 8-битных обменов. |
| <b>Конечн. метка</b> | <b>CR/LF</b> | Перевод каретки и переход к следующей строке.                 |
|                      | <b>CR</b>    | Это символ только перевода каретки по окончании строки.       |
| <b>Стопбит</b>       | <b>1</b>     | Число бит в конце блока цифровых данных.                      |

## 5 Инструменты

### 5.1 Проверки

---

**Описание**

Меню **Проверки** содержит программы для юстировки узлов прибора. С помощью этих средств можно постоянно поддерживать точность измерений вашим тахеометром.

---

**Доступ**

- 1) Выберите **Инструменты** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
  - 2) Откройте раздел **Проверки** в меню **Инструменты**
  - 3) Выберите тип калибровки (проверки) в меню **Проверки**.
- 

**Проверки**

В меню **Проверки** доступны несколько опций юстировок.

| Раздел меню                            | Описание  |
|--|---|
| <b>Коллимация горизонтального угла</b> | Обратитесь к разделу "11.3 Калибровка визирной оси зрительной трубы и места нуля".                          |
| <b>Место нуля</b>                      | Обратитесь к разделу "11.3 Калибровка визирной оси зрительной трубы и места нуля".                          |
| <b>Просмотр данных юстировки</b>       | Здесь указываются текущие значения поверочных параметров для коллимации, места нуля и наклона оси вращения. |

---

## 5.2 Автозапуск

---

### Описание

С помощью Автозапуска можно задать выход в определенные программы по набору указанного сочетания клавиш сразу после появления окна **Уровень/Отвес**, минуя окно **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**. Например, можно задать вывод окна **Настройки** для конфигурирования работы тахеометра.

---

### Доступ

- 1) Выберите **Инструменты** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
  - 2) Выбор **Автозапуск** из меню **Инструменты**.
- 

### Изменение порядка действий при включении

- 1) Нажмите на **ЗАПИСЬ** в меню **Автозапуск**.
  - 2) Кнопкой **OK** можно подтвердить получение информационного сообщения и начать запись нового порядка действий.
  - 3) Нажатие нужных клавиш (максимум 16) будет записано для задания нового порядка действий при включении. Для завершения записи нажмите на **ESC**.
  - 4) Если в поле **Статус** выбрана опция **Активно**, то записанный порядок нажатия клавиш будет выполняться автоматически при включении тахеометра.
- 



Автоматический порядок действий при включении приводит к тем же результатам, что и при нажатии клавиш вручную. Некоторые из настроек прибора все же не могут быть выполнены подобным образом. **Например, при включении инструмента невозможно задать автоматический запуск настройки Реж. EDM: Режим Fast.**

---

## 5.3 Системная информация

### Описание

В окне системной информации приводятся данные о приборе, системе и версии программного обеспечения, а также настройки даты и времени.

### Доступ

- 1) Выберите **Инструменты** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
- 2) Откройте раздел **СисИнфо** в **Инструменты**

### Системная информация

В этом окне выдаются сведения о тахеометре и установленной на нем операционной системе.



#### ПО.

Данные об установленном встроенном программном обеспечении.

#### Дата

Установка даты и формата ее отображения.

#### Время

Установка времени.

### Следующий шаг

Нажмите на **ПО** для просмотра информации о пакете встроенных программ.

## Информация о программном обеспечении



Перед выбором пункта **Формат** убедитесь, что все важные данные переданы в компьютер. При форматировании памяти из нее будут удалены все проекты (Jobs), форматы, списки кодов, файл настроек, используемые языки и встроенное программное обеспечение.

| Строка  | Описание   |
|---|--|
| <b>Zoom-FW.</b>   | Версия установленного на приборе ПО.   |
| <b>Сборка</b>   | Номер сборки встроенного ПО.   |
| <b>Язык</b>   | Активный язык интерфейса и номер его версии.   |
| <b>ПО дальномера</b>  | Номер версии программного обеспечения дальномера EDM.  |
|  <b>Информация о приложениях</b> | На дисплей выводится список всех прикладных программах, с которыми можно работать на тахеометре. |

## 5.4 Загрузка ПО

---

### Описание

Для установки на тахеометре новых приложений или интерфейсных языков, подключите его к GGO через серийный интерфейс и выполните загрузку нужных файлов с помощью процедуры GGO Загрузка ПО. GGO Для получения дополнительной информации воспользуйтесь системой интерактивной помощи программы. Для тахеометров серии Zoom 30 новые приложения могут устанавливаться с USB-накопителя. Ниже описан процесс этой загрузки.

### Доступ

- 1) Выберите **Инструменты** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
  - 2) Выберите раздел **Загр. ПО** в меню **Инструменты**.
- 



- **Загрузка внутреннего ПО** - это еще одна опция в меню **Инструменты**, доступная для серии Zoom 30.
  - Ни в коем случае не отключайте питание в процессе загрузки системного ПО. Уровень зарядки аккумулятора в начале загрузки не должен быть ниже 75% его емкости.
- 

### Загрузка системного ПО и интерфейсных языков

- 1) Для выполнения этих операций выберите **Zoom Системное ПО**. На дисплее появится окно **Выберите файл**. Для загрузки только языков: Выберите **Только языки Zoom** и перейдите к шагу 4.

- 2 Выберите файл программного обеспечения в системной папке USB-карты. Все файлы программного обеспечения и интерфейсных языков должны храниться в этой папке для того, чтобы их можно было передавать на тахеометр.
  - 3 Нажмите на **OK**.
  - 4 На дисплее появится окно **Загрузите языковые файлы**, в котором будут показаны все файлы интерфейсных языков, имеющиеся в системной папке USB-флэшки. Задайте **Да** или **Нет** для выбора нужного языкового файла. По крайней мере, для одного из языков должно быть задано **Да**.
  - 5 Нажмите на **OK**.
  - 6 Нажмите на **Да** в окошке предупреждения об уровне питания для запуска процесса загрузки системного ПО и(или) выбранных языковых файлов.
  - 7 По завершении загрузки система автоматически закроется и затем запустится вновь.
-

## 6 Функции

### 6.1 Общие сведения

#### Описание

Получить доступ к функциям можно нажатием на **FNC**, или из любой программы измерений. Нажатие на кнопку **FNC** открывает меню функций, в котором можно выбрать нужную из них и запустить ее.

#### Функции

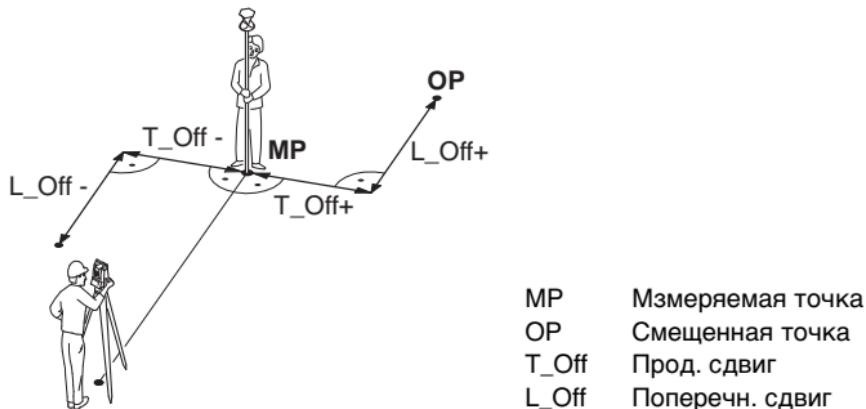
| Функция                             | Описание   |
|-------------------------------------|--|
| <b>Уровень и лазерный отвес</b>     | Активизация лазерного отвеса и электронного уровня.  |
| <b>Лин.сдв</b>                      | Обратитесь к разделу "6.2 Смещение расстояния".  |
| <b>Переключение RL/IR</b>           | Переключение между режимами работы дальномера EDM. Обратитесь к разделу "4.2 Настройки EDM".   |
| <b>Удалить последние измерение.</b> | Удаление последнего записанного блока данных. Таким блоком может быть набор данных измерений или блок кодов объектов.<br> Удаление последней записи <b>не</b> может быть отменено! Удалять можно только те блоки, которые были созданы в приложении Съемка. |

| Функция                                 | Описание  |
|---|---|
| <b>Библиотека кодов</b>                 | Утилита Coding служит для выбора кода из списка или для ввода нового кода. Это эквивалентно нажатию на дисплейную кнопку <b>КОД</b> . |
| <b>Лазерный визир</b>                   | Включение или отключение подсветки целевой точки лазерным лучом.  |
| <b>Подсветка дисплея.<br/>Вкл/Откл</b>  | Включение или отключение подсветки дисплея.   |
| <b>Единицы измерения<br/>расстояний</b> | Выбор единиц измерения расстояний.  |
| <b>Угловые единицы</b>                  | Выбор единиц измерения углов.   |
| <b>Z-координата</b>                     | Обратитесь к разделу "6.3 Z-координата".  |
| <b>2 Dist. сдвиг</b>                    | Обратитесь к разделу "6.4 2 Расст. Сдвиг".  |
| <b>Контрольное измерение</b>            | Обратитесь к разделу "6.5 Контрольное измерение".   |
| <b>Настройки</b>                        | Обратитесь к разделу "4.1 Общие установки".   |
| <b>Непрерывные измерения EDM</b>        | Обратитесь к разделу "6.6 EDM Непрерывный режим".   |
| <b>Меню</b>                             | Возврат в окно <b>ГЛАВНОЕ МЕНЮ</b> .  |

## 6.2 Смещение расстояния

### Описание

С помощью этой функции можно определять координаты точки, на которой невозможно установить отражатель или на которую невозможно навести трубу тахеометра. Значения сдвигов (продольный, поперечный и по высоте) можно ввести с клавиатуры. При этом выполняются расчеты углов и расстояний для определения положения целевой точки.



## Доступ

- 1) Нажмите на **FNC** в открытом на данный момент приложении.
- 2) Выберите **Линейный сдвиг** из меню **Функции**.

## ЛинСдвиг

СДВИГ

Т-разбивки : 2.360 м  
L-разбивки : 0.000 м  
H-разбивки : 0.000 м  
Режим Сброс после зап. ||

**СБРОС** **OK**

### УМОЛЧ

Переустановка всех значений на 0.

| Строка              | Описание   |
|---------------------|--|
| <b>Попер. сдвиг</b> | Перпендикулярный сдвиг Имеет знак плюс, если сдвинутая точка находится правее измеренной точки.        |
| <b>Прод. сдвиг</b>  | Продольный сдвиг Имеет знак плюс, если сдвинутая точка находится за только что измеренной точкой.      |
| <b>Z-смещение</b>   | Смещение по высоте Имеет знак плюс, если отметка сдвинутой точки больше, чем отметка точки измеренной. |
| <b>Режим</b>        | Период времени, в течение которого параметры сдвига будут применены.                                   |

| Строка  | Описание   |
|---|--|
|   | <b>0 после ЗАП</b> Значения сдвигов переустанавливаются на 0 после записи точки. |
|   | <b>Постоянно</b> Значения сдвигов постоянно для всех будущих изменений.          |
|  | При выходе из приложения величины сдвига всегда обнуляются.                      |

#### Следующий шаг

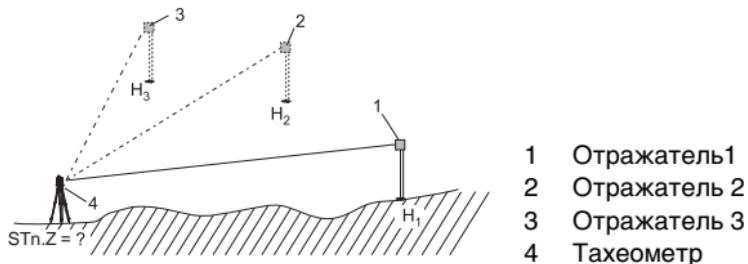
- Нажмите на **OK** для вычисления исправленных значений и возврата в исходное приложение. Исправленные углы и расстояния выводятся на дисплей сразу после того, как будет измерено или взято из памяти.

## 6.3 Z-координата

### Описание

Функция позволяет определить высоту прибора из измерений при двух кругах на точки (до пяти) с известными высотами.

При измерениях на несколько точек, лучший результат выводится в поле "d".



### Доступ

- 1) Нажмите на **FNC** в открытом на данный момент приложении.
- 2) Выберите **Z-Координату** из меню **Функции**.

### Z-координата. Шаг за шагом

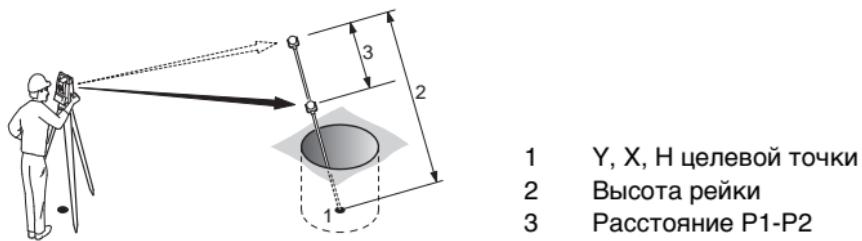
- 1) Выберите известную точку и укажите высоту стоящего на ней отражателя. Выберите;
  - **PtHgt:** Для ввода высоты фиксированной точки.

- **Inst.h.:** Для ввода вспомогательных величин для определения высоты прибора
- 2) Нажмите **BCE** для завершения измерения. На дисплее отобразится вычислена высота прибора.
- **AddTg:** Для ввода дополнительной дополнительной высоты известной точки.
  - **Круг:** Измерения вторым полуприемом на ту же точку.
  - **OK:** Сохранение изменения и установка вычисленного значения высоты прибора.
-

## 6.4 2 Расст. Сдвиг

### Описание

Данная функция используется для определения координат точек, на которые невозможно выполнить непосредственные измерения. Для этого используется специальная двойная рейка .



### Доступ

- 1) Нажмите на **FNC** в открытом на данный момент приложении.
- 2) Выберите **2 Dist.** Выберите раздел **Сдвиг** в меню **ФУНКЦИИ**.

### Следующий шаг

При необходимости, нажмите на **Рейка** для задания параметров рейки и настройки работы дальномера EDM.

### Параметры рейки

| Строка       | Описание                     |
|--------------|------------------------------|
| <b>Режим</b> | Изменение режима работы EDM. |

| Строка              | Описание   |
|---------------------|--|
| <b>Тип</b>          | Изменение типа используемого отражателя.   |
| <b>GeoMax Пост</b>  | Индикация значения постоянного слагаемого отражателя.  |
| <b>Высота рейки</b> | Суммарная высота двойной рейки.  |
| <b>Расст. Р1-Р2</b> | Расстояние между центрами отражателей R1 и R2.   |
| <b>Допуски изм.</b> | Допуск на расхождение между известным и измеренным расстоянием между отражателями. При выходе за установленный допуск будет выдано системное предупреждение. |

### Следующий шаг

На экране **двойная рейка**. сначала наведитесь на первую, потом на вторую призма, нажимая **ВСЕ**. После чего на дисплей будут выведены параметры **двойнойрейки**.

---

## Параметры двойной рейки

В этом окне индицируются значения прямоугольных координат и высотная отметка целевой точки.

| НЕДОСТУПНАЯ ТОЧКА: РЕЗУЛЬТАТ |             |
|------------------------------|-------------|
| Н                            | т:к         |
| Y                            | : 21. 551 м |
| X                            | : 10. 141 м |
| H                            | : 11. 865 м |

**ЗАВЕРШ.** **НОВЫЙ**

### Конец

Запись результатов измерений и возврат в приложение, где была нажата кнопка **FNC**.

### НОВ

Возврат к меню **двойная рейка**.

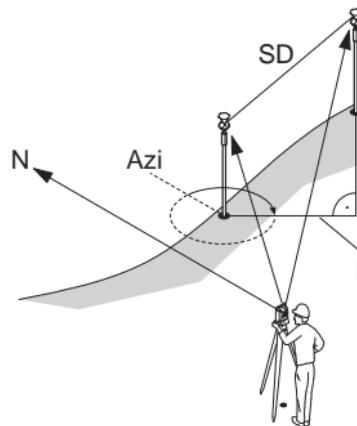
## Следующий шаг

Нажмите на **КОНЕЦ** для возврата в приложение, где была нажата кнопка **FNC**.

## 6.5 Контрольное измерение

### Описание

С помощью этой функции можно вычислять наклонные расстояния и горизонтальные проложения между двумя измеренными точками, превышения, уклоны, приращения координат и дирекционные углы между ними. Для работы этой функции требуется выполнить дальномерные измерения на эти точки.



|     |                           |
|-----|---------------------------|
| Azi | Азимут                    |
| SD  | Наклонное расстояние      |
| VD  | Превышение                |
| HD  | Горизонтальное проложение |

## Доступ

- 1) Нажмите на **FNC** в открытом на данный момент приложении.
  - 2) Выберите **Контрольное измерение** из меню **Функции**.
- 

## Контрольное измерение

| Строка              | Описание  |
|---------------------|---|
| <b>Дирекц. угол</b> | Разность дирекционных углов на эти две точки.             |
| <b>Уклон</b>        | Уклон между точками.                                      |
| <b>hDIST</b>        | Разность в горизонтальных проложениях до этих двух точек. |
| <b>sDIST</b>        | Разность наклонных расстояниях до этих двух точек.        |
| <b>d.d.Z</b>        | Разность отметок этих двух точек.                         |

---

## Предупреждения

На дисплее могут появляться следующие важные для работы сообщения и предупреждения:

| Предупреждения                           | Описание  |
|--|---|
| <b>Необходимо минимум два измерения!</b> | Невозможно выполнить вычисления при наличии менее двух измерений. |

---

## Следующий шаг

Нажмите на **OK** для возврата в приложение, где была нажата кнопка **FNC**.

---

## 6.6 EDM Непрерывный режим

---

### Описание

Эта функция служит для активизации или отключения режима слежения. Новый выбор показывается на дисплее в течение примерно одной секунды, а затем принимается тахеометром. Включение и отключение режима трекинга может выполняться только при установленных на конкретный момент режиме EDM и типе отражателя. Можно использовать следующие варианты:

| Режим | Выкл <=> Вкл  |
|-------|---|
| IR    | IR-Умолч<=> IR-Непрерывное/ IR-Быстрое<=> IR-Непрерывное. |
| RL    | RL-Умоч<=> RL-Непрерывное.                                |



Последняя настройка режима остается активной и после выключения инструмента.

---

## 7 Кодирование

---

### Описание

Коды содержат информацию о зарегистрированных точках. С помощью кодирования точки можно объединять в тематические группы, что значительно облегчает последующую обработку.

Коды сохраняются в списках кодов, каждый список может содержать до 200 кодов.

---

### GSI кодирование

Коды всегда хранятся как "свободные" (WI41-49), это означает, что они не связаны напрямую с точками. Они записываются перед выполнением измерений или по их завершении - в зависимости от выбранных настроек. Коды точек (WI71-79) недоступны.

Код обязательно прописывается каждому измерению, если он показан в поле **Код**: Для того, чтобы не прописывать код поле **Код**: нужно очистить. С этой целью можно задать автоматическую очистку поля Код. Обратитесь к разделу "4.1 Общие установки".

---

### Доступ

- Или выберите **Съемка** из меню **Главное меню** и нажмите **>>> Кодирование**.
  - или нажмите **FNC**, находясь в любом пункте меню и выберите **Библиотека кодов**.
-

## Библиотека кодов

МЕНЮ КОДИРОВКИ 1/2

|   |   |                                   |
|---|---|-----------------------------------|
| Поиск   | : | 522                               |
| Код   | : | 522                               |
| Описание  | : | CODEDESC                          |
| Info 1  | : | -----                             |
| Info 2  | : | -----                             |
| <input type="button" value="ЗАПИСЬ"/> <input type="button" value="Добав. Сп."/> |   | <input type="button" value="ОК"/> |

## ЗАП

ЗАПИСЬ служит для регистрации кодов без выполнения измерений.

## Добавить

Добавить позволяет добавлять введенный код к списку кодов.

| Строка                   | Описание   |
|--------------------------|--|
| <b>Поиск/Новый</b>       | Имя кода.<br>После ввода кода система будет искать код с таким же именем и выведет его в поле для кодов. В том случае, когда такого кода еще нет, введенное имя будет прописано новому коду. |
| <b>Код</b>               | Список имеющихся в памяти кодов.   |
| <b>Комментарий</b>       | Дополнительная информация.   |
| <b>От Text1 до Text8</b> | Строки для ввода и редактирования дополнительной информации. Предназначены для описания связанных с кодом атрибутов.   |

## Надстроить/изменить коды

Любому коду можно задать описание и до 8 атрибутов с максимум 16 символами. Уже имеющиеся атрибуты кода, показанные в строках **Text1**: - **Text8**: можно заменять другими, с учетом и за исключением следующих случаев: Редактор списков кодов из программы GGO может прописывать атрибутам их статус.

- Атрибуты со статусом "fixed" изменить нельзя. Их невозможно перезаписывать и редактировать.
  - Атрибуты со статусом "Mandatory" (Обязательный) требуют их задания или подтверждения предложенного системой варианта.
  - Атрибуты со статусом "Normal" можно редактировать без каких-либо ограничений.
-

## 8 Приложения - Начало работы

### 8.1 Общие сведения

---

#### Описание

Приложения являются готовыми программными модулями, позволяющими решать широкий круг топографических задач позволяют существенно облегчить выполнение работ в поле. В вашем распоряжении имеются следующие прикладные программы для инструментов серии , хотя для конкретного прибора их состав может отличаться от показанного ниже:

- Съемка
  - Базовый элемент
  - Координатная геометрия - COGO
  - Отсутствует измерение расстояния
  - Засечка
  - Разбивка
  - Площади и объемы
  - Недоступное превышение
  - Строительство
-

## 8.2 Запуск приложения

### Доступ

- 1) Выберите раздел **Приложения** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
- 2) Нажмите  для пролистывания страниц доступных вам приложений.
- 3) Используйте функциональные кнопки **F1 - F4** для выбора нужного приложения в меню **Приложения**.

### Меню предварительных настроек

Настройки по умолчанию для приложения Съемка показаны в качестве примера. Настройки для других прикладных программ объясняются в соответствующих главах.



[ • ] = Настройка задана.  
[ ] = Настройка задана.

### F1-F4

Для выбора пункта меню.

| Строка                      | Описание  |
|-----------------------------|---|
| <b>Выбор проекта</b>        | Служит для определения проекта, в который будут записываться данные. Обратитесь к разделу "8.3 Выбор проекта".                    |
| <b>Выбор станции</b>        | Для определения координат. точки стояния прибора Обратитесь к разделу "8.4 Выбор станции".  |
| <b>Выберите<br/>Ориент.</b> | Определение дирекционного угла (аимута), исходного направления на точку стояния. Обратитесь к разделу "8.5 Выбор ориентирования". |
| <b>Переход!</b>             | Запуск выбранного приложения.   |

## 8.3 Выбор проекта

### Описание

Все данные хранятся в проектах, как в директориях файлов. Проекты содержат данные различного типа, например, результаты измерений, коды, координаты твердых точек или станций. Проекты можно экспорттировать, редактировать или удалять.

### Доступ

Выберите раздел **Выбор Проекта** в окне **Предварительные Настройки**.

### Выбор проекта

ВЫБЕРИТЕ ПРОЕКТ 1/2

|          |            |
|----------|------------|
| Проект   | J101       |
| Оператор | ABC        |
| Дата     | 04.08.2010 |
| Время    | 09:19:57   |

**НОВ**

Создание нового проекта.

| Строка       | Описание                          |
|--------------|-----------------------------------|
| Проект       | Имя проекта для использования.    |
| Пользователь | Имя оператора.                    |
| Дата         | Дата создания выбранного проекта. |

| Строка | Описание                           |
|--------|------------------------------------|
| Время  | Время создания выбранного проекта. |

### Следующий шаг

- Можно нажать либо на **OK** для продолжения работы с выбранным объектом,
- либо на **НОВЫЙ** для перехода в окно **НОВЫЙ ПРОЕКТ** для создания нового проекта.

---

### Регистрация данных

После настройки проекта все полученные в ходе работы с ним данные будут записываться в него.

Если никакой проект не был задан или выбран, а приложение уже было запущено, либо в режиме **Съемка** было записано хотя бы одно измерение, то автоматически будет создан новый проект с именем "DEFAULT".

---

### Следующий шаг

Нажмите на **OK** для подтверждения выбора проекта и возвращения в окно **Настройки**.

---

## 8.4 Выбор станции

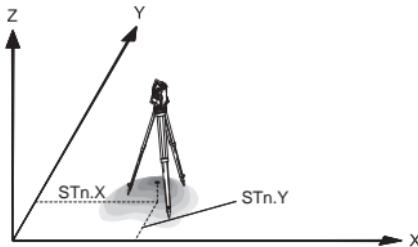
### Описание

Все измерения и вычисления координат выполняются на основе заданной ориентировки инструмента на станции.

Координаты точки стояния должны быть

- хотя бы плановыми координатами (X, Y) и
- высотой (при необходимости).

Координаты водятся вручную или выбираются из памяти прибора.



#### Направления

Y Восток

X Север

Z Высота

#### Координаты станции

Stn.Y Ордината станции

Stn.X Абсцисса станции

### Доступ

Выберите раздел **Выбор станции** в окне **Предварительные Настройки**.

## Ввод данных

| Строка         | Описание   |
|----------------|--|
| <b>СТАНЦИЯ</b> | Название предыдущей точки стояния прибора, для которой сохранились координаты. |



Если станция не была выбрана или в меню **Съемка** было записано измерение, в качестве последней станции устанавливаются текущие координаты.

## Следующий шаг

Как только были введены координаты станции, появляется поле **Нинстр** (высота инструмента). Введите высоту инструмента и нажмите **OK** для возврата к меню предварительных настроек: **Pre-Settings**.

## 8.5 Выбор ориентирования

### 8.5.1 Общие сведения

---

#### Описание

Все измерения и вычисления координат выполняются на основе заданной ориентировки инструмента на станции. Исходное направление можно ввести вручную или вычислить по координатам (измеренных точек или выбранных в памяти).

---

#### Доступ

Выберите **Выбор ориентирования**. в меню **Предварительных настроек** и нажмите:

- **Угол** Для ввода нового исходного направления. Обратитесь к разделу "8.5.2 Установка ориентирования вручную".
  - **Координаты** Для вычисления исходного направления по координатам точек. Максимально используется до пяти точек. Обратитесь к разделу "8.5.3 Ориентирование по координатам".
-

## 8.5.2 Установка ориентирования вручную

### Доступ

Выберите Угол в меню Ориентирование станции.

### Установка угла вручную

НАСТРОЙКА ИЗМЕРЕНИЯ УГЛОВ

ДирУгол: 0.0000 9  
h отр : 1.500 m

Пункт : ривязки 301

ВСЕ ЗАПИСЬ Hz=0 EDM

HA=0

Для установки Brg: 0

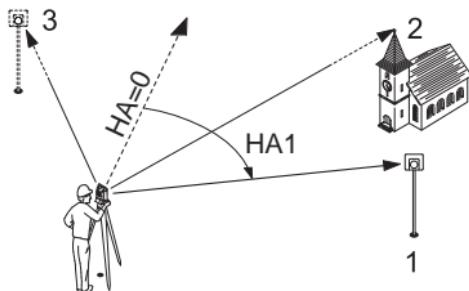
| Строка           | Описание                         |
|------------------|----------------------------------|
| Дирекц. угол     | Исходное направление на станции. |
| TgtHGT.          | Высота отражателя.               |
| Идентификатор ЗТ | Имя задней по ходу точки.        |

## Следующий шаг

- Или же выберите **ВСЕ** для измерения и записи как расстояний, так и горизонтальных углов. После этого автоматически будет вычислено исходное направление, и Вы вернетесь в меню **Предварительных настроек**.
  - Или выберите **Запись** для записи только горизонтального направления. После этого автоматически будет вычислено исходное направление, и Вы вернетесь в меню **Предварительных настроек**.
-

### 8.5.3 Ориентирование по координатам

Рисунок



**Исходные данные**

- 1 Точка наведения
- 2 Точка наведения
- 3 Точка наведения

**Вычисления**

- HA1 Ориентирование станции

Доступ

Выберите **Координаты** в меню **Ориентирование станции**.

Ориентирование  
по координатам

| Строка | Описание                  |
|--------|---------------------------|
| Pt.    | Имя задней по ходу точки. |

**Следующий шаг**

Выберите заднюю по ходу точку в памяти или введите ее координаты. Нажмите **OK** для перехода к **Наведению на точку**.

## Визирование на точку

| Строка                  | Описание  |
|-------------------------|---|
| <b>Идентификатор 3Т</b> | Идентификатор выбранной точки или задней по ходу точки. |

### Следующий шаг

После каждого измерения появится сообщение **Хотите произвести дополнительные измерения?** Выберите:

- Да для возврата к меню **Наведение на точку** и проведения дополнительных измерений. Максимально используется до пяти точек.
- Нет для перехода к результатам на станцию **Станция. Координаты**.

## Результат вычислений

Если измерения производились на более, чем одну точку, координаты точки стояния вычисляются по методу наименьших квадратов.

| ЕСЛИ   | ТО  |
|--|---|
| Исходное направление измеряется только при круге право                             | горизонтальное проложение измеряется при круге право.         |
| Исходное направление измеряется при круге лево или по приему из круга право и лево | горизонтальное проложение измеряется при круге лево.          |
| На точку осуществляется несколько измерений при одном круге                        | Для вычислений используется последнее качественное измерение. |

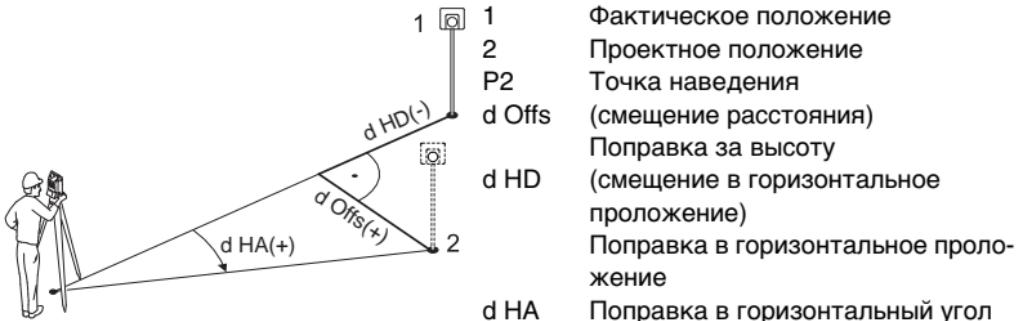
**Результаты. Исходное направление**

| Строка                                | Описание   |
|---------------------------------------|--|
| <b>Точек</b>                          | Число точек, использованных при вычислениях.   |
| <b>СТАНЦИЯ</b>                        | Имя станции, для которой установлено исходное направление.   |
| <b>Поправка в горизонтальный угол</b> | Поправка в горизон-тальный угол.   |
| <b>Станд. Отклонение</b>              | Среднее квадратическое отклонение, означающее возможное отклонение вычисленного направления от истинного значения. |

**Следующий шаг**

- Нажмите на **ОстПогр** для просмотра остаточных ошибок для точки визирования.
- Нажмите на **OK** для подтверждения выбора проекта и возвращения в окно **Предварительные Настройки**.

## Результаты. Ориентирования



| Поле                    | Описание   |
|-------------------------|--|
| <b>Идентификатор 3Т</b> | Идентификаторы точек, используемых при вычислении исходного направления. |
| <b>d.H.A</b>            | Разность между направлением на точку.                                    |
| <b>d.H.D</b>            | Разность между горизонтальным проложением на точку.                      |
| <b>dZ</b>               | Разница в высоте точки.  |



Если станция не была выбрана или в меню **Съемка** было записано измерение, в качестве последней станции устанавливаются текущие координаты.

### Следующий шаг

Выберите **GO!** для запуска приложения.

## 9 Приложения

### 9.1 Описание разделов

#### Описание разделов

В приведенной ниже таблице представлены общие для всех прикладных программ диалоговые окошки и поля. Эти разделы описаны только в данной главе и в главах, посвященных конкретным приложениям, рассматриваться не будут, за исключением тех случаев, когда какой-либо диалог имеет особый смысл для конкретного приложения.

| Строка   | Описание                             |
|----------|--------------------------------------|
| Pt, Pt 1 | Идентификатор точки.                 |
| TgtHGT.  | Высота отражателя.                   |
| ГУ       | Горизонтальное направление на точку. |
| VA       | Вертикальный угол на точку.          |
| hDIST    | Горизонтальное проложение до точки.  |
| sDIST    | Наклонное расстояние до точки.       |
| dHGT     | Разность отметок.                    |
| Y        | Координата Y точки (на восток).      |
| X        | Координата X точки (на север).       |
| Z        | Высотная отметка точки.              |

## 9.2 Съемка

### Описание

Прикладная программа Съемка (Survey) может работать с практически неограниченным количеством точек. Ее функциональность сравнима с возможностями приложения **Съемка**, которое можно запустить из окна **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**, но предоставляет дополнительные средства для настройки проектов, инструментальных станций и ориентирования прибора, доступные до начала работ.

### Доступ

- 1) Выберите раздел **Приложения** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
- 2) Выберите раздел **Съемка** в окне **Приложения**.
- 3) Выполните необходимые настройки по указаниям, приведенным в главе Обратитесь к разделу "8 Приложения - Начало работы".

### Съемка

| СЪЕМКА 1/3    |   | КРУГЛЫЙ       |
|---------------|---|---------------|
| I -Тчк        | : | P401          |
| h отр         | : | 1. 500 м      |
| Примеч.       | : | -----         |
| Hz            | : | 25. 7000 г    |
| V             | : | 83. 2300 г    |
| ■             | : | 26. 000 м     |
| <b>ВСЕ</b>    |   | <b>РАССТ.</b> |
| <b>ЗАПИСЬ</b> |   | <b>↓</b>      |

#### »»» I Pt

I-ID Служит для переключения между индивидуальной и последовательной нумерацией точек.

#### »»» Кодирование

Поиск или ввод кодов. Обратитесь к разделу "7 Кодирование".

| Строка           | Описание  |
|------------------|---|
| Комментарий/ Код | <p>Комментарий или имя кода - в зависимости от метода кодировки. Для кодировки предусмотрено два способа:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Кодировка с комментариями: Текст комментария записывается вместе с соответствующим измерением. Такой код не связан со списком кодов - это просто комментарий. Наличие списка кодов необязательно.</li><li>2) Кодирование с применением списка кодов: Нажмите на <b>&gt; &gt; &gt; Кодирование</b> для поиска нужного кода в списке. при этом можно добавить к нему атрибуты.</li></ol> |

---

#### Следующий шаг

- Нажмите на **ВСЕ** для регистрации следующей точки,
  - Можно также нажать на **ESC** для выхода из этого приложения.
-

## 9.3 Базисная линия

### 9.3.1 Общие сведения

---

#### Описание

Базовая линия является приложением, которое используется при выносе проектов в натуру и контроле осей, например, зданий, дорог или земляных работ. С помощью этого приложения можно задать базовую линию и выполнять следующие операции, опираясь на эту линию:

- Прод. и попер.сдвиг
  - Вынос точек в натуру
- 

#### Доступ

- 1) Выберите раздел **Приложения** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
  - 2) Выберите раздел **Базовый элемент** в меню **Приложения**.
  - 3) Выполните необходимые настройки по указаниям, приведенным в главе Обратитесь к разделу "8 Приложения - Начало работы".
  - 4) Выберите **Линия**.
- 

#### Следующий шаг

Выберите опорную линию для базовой линии.

---

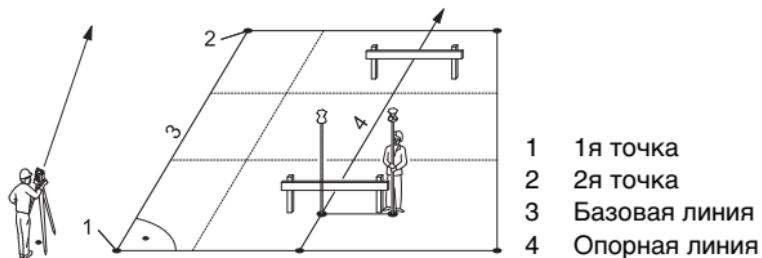
### 9.3.2 Задание опорной линии

#### Описание

Базовая линия задается относительно имеющейся опорной оси. Положение базовой линии относительно опорной оси может определяться продольным и поперечным сдвигом, сдвигом по вертикали, либо поворотом вокруг первой точки базовой линии. Кроме того, базовую отметку можно задавать на первой или второй точке опорной линии, либо определять путем интерполяции вдоль этой линии.

#### Определение базовой линии

Базовая линия задается по двум точкам. Эти точки можно определять путем измерений, вводить с клавиатуры, либо выбирать из памяти.



Задайте базовую линию, выполнив измерения на начальную и конечную точки, либо выбрав их в памяти.

### Следующий шаг

После задания базовой линии на дисплее появится окно **БАЗОВАЯ ЛИНИЯ** для определения опорной линии.

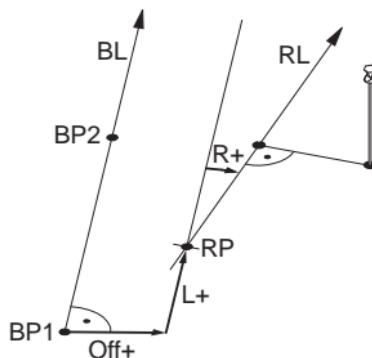
---

### 9.3.3 Определение опорной линии

#### Описание

Базовая линия может определяться сдвигами в горизонтальной и/или вертикальной плоскости относительно первой базовой точки, либо вращением вокруг этой точки. Новая линия, определенная таким образом, называется опорной. Все дальнейшие измерения будут связаны именно с этой линией.

#### Опорная Линия



|      |                    |
|------|--------------------|
| BP   | Базовая точка      |
| BL   | Базовая линия      |
| RP   | Опорная точка      |
| RL   | Опорная линия      |
| Выкл | Параллельный сдвиг |
| L    | Продольный сдвиг   |
| R    | Поворот            |

#### Доступ

После выполнения всех необходимых для задания базовой линии измерений на дисплее появится окно **БАЗОВАЯ ЛИНИЯ**.

## Опорная линия

|  |          |
|--|----------|
| БАЗОВАЯ ЛИНИЯ - ОСН. 1/2   |          |
| d:   | 35.497 м |
| Введите значение сдвига оси  |          |
| Сдвиг:   | 0.250 м  |
| Длина:   | 1.580 м  |
| H:   | 0.000 м  |
| Вращение:  | 0.0000 г |
| <input type="button" value="Нов. БЛ"/> <input type="button" value="ИЗМЕР."/> <input type="button" value="РАЗБИВКИ"/> <input type="button" value=""/> |          |

## НОВ

Задать опорную линию.

## ИЗМЕР

Подпрограмма Измер.прод. и попер. сдвига

## Разбивка

РАЗБИВК - Вынос проектных точек по перпендикулярам от опорной линии.

| Строка  | Описание   |
|---------|--|
| Длина   | Длина базовой линии.   |
| сдвиг   | Параллельное смещение опорной линии относительно базовой (P1-P2). Смещению вправо от базовой линии присваивается знак плюс.                              |
| Линия   | Продольное смещение начальной точки (P3) опорной линии в относительно точки 2 базовой линии. Положительными считаются смещения по направлению к точке 2. |
| Z       | Смещение опорной линии по высоте по отношению к выбранной опорной отметке. Положительными считаются смещения выше опорной точки.                         |
| Поворот | Здесь можно задать угол поворота опорной линии по часовой стрелке вокруг опорной точки P3.   |

| Строка             | Описание   |
|--------------------|--|
| <b>Баз.отметка</b> | <b>Pt. 1</b> Разности отметок вычисляются относительно отметки первой опорной точки.<br><b>Pt. 2</b> Разности отметок вычисляются относительно отметки второй опорной точки. |
|                    | <b>Интерполир.</b> Разности отметок вычисляются интерполированием вдоль опорной линии.   |
|                    | <b>w/o. Высота</b> Разности отметок не могут быть вычислены или выведены на дисплей.   |

**Следующий шаг**

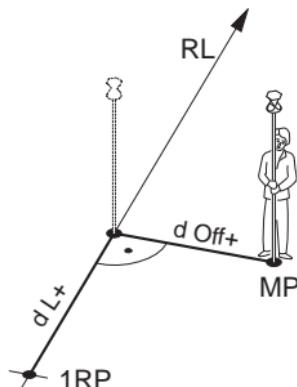
Выберите на клавиатуре, **Измерения** или **Разбивка** для перехода к собственно работе.

---

### 9.3.4 Подпрограмма Измер.прод. и попер. сдвига

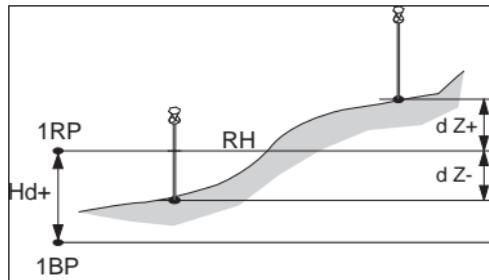
#### Описание

Эта подпрограмма вычисляет по результатам измерений или по координатам продольные и параллельные смещения и превышения точки над опорной линией.



RL      Опорная линия  
1RP      Начальная точка  
MP      Измеренная точка  
dL      Продольный сдвиг  
dOff      Параллельный сдвиг

Пример превышения относительно первой опорной точки



|     |   |
|-----|---|
| 1RP | 1я опорная точка                                |
| 1BP | 1я базовая точка                                |
| RH  | Опорная отметка                                 |
| HD  | Разность отметок между базовой и опорной точкой |
| d Z | Отличие высоты от опорной точки                 |

Доступ

Нажмите **Измерения** в меню **Базовая линия**.

Измерить

| Строка          | Описание  |
|-----------------|---|
| <b>d Line</b>   | Вычисленное расстояние вдоль опорной линии.                   |
| <b>d Offset</b> | Вычисленное расстояние перпендикулярно опорной линии.         |
| <b>d.d.Z</b>    | Вычисленное превышение относительно заданной опорной отметки. |

Следующий шаг

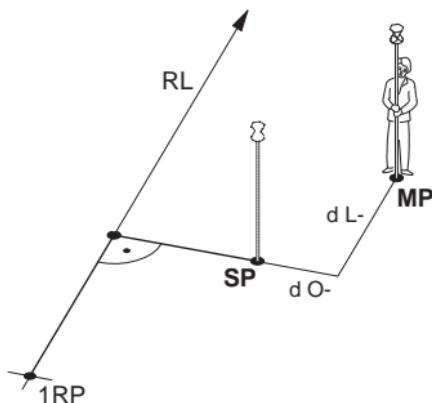
- Нажмите на **ВСЕ** для выполнения измерений и записи,
- Или нажмите **>>> Назад** для возврата в меню **Базовая линия**.

### 9.3.5 Разбивка прикладных элементов

#### Описание

Эта подпрограмма вычисляет расхождение между положением измеренной точки и вычисленным ее положением. На экран выводятся ортогональные параметры (dLine, dOffset, d.d.Z) и полярные (dHA, d.hDIST, d.d.Z) - разности между вычисленным и измеренным.

#### Пример ортогональных параметров разбивки



|     |                    |
|-----|--------------------|
| 1RP | 1я опорная точка   |
| SP  | Вынос точки        |
| MP  | Измеренная точка   |
| RL  | Опорная линия      |
| dL  | Продольный сдвиг   |
| dO  | Параллельный сдвиг |

#### Доступ

Нажмите **Разбивка** в меню **Базовая линия**.

**Разбивка**

Введите элементы разбивки проектной точки от опорной линии.

| Строка       | Описание  |
|--------------|---|
| <b>Линия</b> | Продольное отклонение: имеет знак +, если проектное положение точки находится дальше конца опорной линии. |
| <b>сдвиг</b> | Поперечное смещение: имеет знак +, если проектное положение точки находится справа от опорной линии.      |
| <b>Z</b>     | Смещение по высоте: имеет знак +, если проектное положение точки находится выше опорной линии.            |

**Следующий шаг**

Нажмите на **OK** для перехода в режим измерений.

**Разбивка**

Знаки разностей расстояний и углов являются поправками (для их учета требуется применять знак минус). Стрелки указывают направление движения к проектному положению точки.

МЕНЮ МЕТ. ПЕРП-РОВ 1

|   |              |   |
|---|--------------|---|
| N тчк :   | P414         | 1 |
| h отр :   | 1. 500 м     | ▼ |
| dHz :   | ← -0. 6764 г | ▼ |
| d↓ :  | ↓ -2. 371 м  | ▼ |
| d↑ :  | ↑ 0. 082 м   |   |
| <input type="button" value="ВСЕ"/> <input type="button" value="РАССТ."/> <input type="button" value="ЗАПИСЬ"/> <input type="button" value="↓"/> |              |   |

>>> СледТочка

Добавление новой разбивочной  
точки.

| Строка | Описание  |
|--------|---|
| d HA   | Горизонтальное направление с измеренной точки на проектное положение. Оно считается положительным, если тахеометр для наведения на проектное положение точки нужно повернуть вокруг его оси по часовой стрелке. |
| d.H.D  | Горизонтальное проложение с измеренной точки на проектное положение. Имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится за только что измеренной точкой.                              |
| d.d.Z  | Превышение между измеренной точкой и проектным положением. Имеет знак плюс, если проектная отметка больше, чем отметка измеренной точки.  |

| Строка         | Описание  |
|----------------|---|
| <b>dOffset</b> | Ортогональное расстояние от измеренной точки до проектное положение. Имеет знак плюс, если проектное положение находится правее измеренной точки.   |
| <b>dLine</b>   | Дрогочная составляющая положения с измеренной точки на проектное положение. Имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится за только что измеренной точкой. |

## Предупреждения

На дисплее могут появляться следующие важные для работы сообщения и предупреждения:

| Предупреждения                        | Описание  |
|---------------------------------------|---|
| <b>Базовая линия слишком коротка!</b> | Длина базовой линии менее 1 сантиметра. Выберите базовые точки так, чтобы расстояние между ними было более 1 сантиметра.  |
| <b>Ошибка в координатах!</b>          | Не заданы координаты точки или введенные координаты некорректны. Проверьте, как минимум, координаты X и Y.  |
| <b>Запись через порт RS232!</b>       | В строке <b>Вывод данных:</b> меню <b>НАСТРОЙКИ</b> выбрано RS232. Для запуска работы с опорной линией в строке <b>Вывод данных:</b> следует указать <b>В память.</b> |

## Следующий шаг

- Нажмите на **ВСЕ** для выполнения измерений и записи.
  - Или нажмите **>>> Назад** для возврата в меню **Базовая линия**.
  - либо на **ESC** для выхода из подпрограммы.
-

## 9.4 Базисная дуга

### 9.4.1 Общие сведения

---

**Описание**

Приложение Базовая дуга позволяет задавать эту дугу и и выполнять после этого следующие задачи:

- Прод. и попер.сдвиг
  - Вынос точек, дуг, хорд и углов
- 

**Доступ**

- 1) Выберите раздел **Приложения** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
  - 2) Выберите раздел **Базовый элемент** в меню **Приложения**.
  - 3) Выполните необходимые настройки по указаниям, приведенным в главе Обратитесь к разделу "8 Приложения - Начало работы".
  - 4) Выберите **Дуга**.
- 

**Следующий шаг**

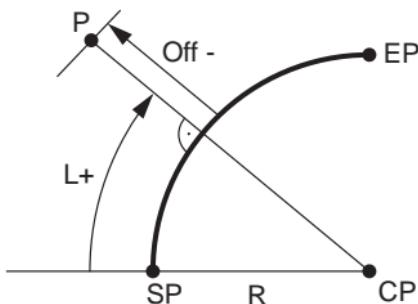
Задание опорной дуги.

---

## 9.4.2 Определение опорной дуги

### Описание

Дугу можно задать через центр, начальную точку или через начальную точку, конечную точку и радиус. Эти точки можно определять путем измерений, вводить с клавиатуры, либо выбирать из памяти.



|     |                                   |
|-----|-----------------------------------|
| SP  | Начальная точка                   |
| EP  | Конечная точка                    |
| CP  | Центр                             |
| R   | Радиус дуги                       |
| L   | Расстояние по кривой от ее начала |
| Off | Выкл Расстояние до дуги           |



Дуги задаются по часовой стрелке и все вычисления выполняются в двух измерениях.

## Доступ

Базовая дуга -  
Измерения на  
начальную точку

Выберите **Дуга**, а затем один из методов определения дуги:

- **Нач-/Центр.**
- **Нач-/Конечн/**
- **Радиус.**

| Строка              | Описание                       |
|---------------------|--------------------------------|
| <b>НачТочка</b>     | Идентификатор начальной точки. |
| <b>Центрт</b>       | Идентификатор точки центра.    |
| <b>КонечнТочкат</b> | Идентификатор конечной точки.  |
| <b>Радиус</b>       | Радиус дуги.                   |

## Следующий шаг

После задания базовой дуги на дисплее появится окно **БАЗОВАЯ ДУГА**.

## Опорная дуга

|   |          |
|---|----------|
| БАЗОВАЯ ДУГА - ГЛАВНАЯ  |          |
| Нач. точ: а   | P410     |
| Кон. точ: а   | P411     |
| Центр. т: чка   | -----    |
| Радиус :  | 32.000 м |
| <input type="button" value="Новая"/> <input type="button" value="д( )"/> <input type="button" value="ИЗМЕР."/> <input type="button" value="РАЗБИВК"/> |          |

## НОВ

Определение новой базовой дуги.

## ИЗМЕР

Подпрограмма Измер.прод. и попер.  
сдвига

## Разбивка

Для осуществления разбивки.

### Следующий шаг

Выберите на клавиатуре, **Измерения** или **Разбивка** для перехода к собственно работе.

---

### 9.4.3 Подпрограмма Измер.прод. и попер. сдвига

---

**Описание**

Эта подпрограмма вычисляет по результатам измерений или по координатам продольные и параллельные смещения и превышения точки над опорной линией.

---

**Доступ**

Нажмите **Измерения** в меню **Базовая дуга**.

---

**Измерить**

| Строка         | Описание  |
|----------------|---|
| <b>dLine</b>   | Вычисленное расстояние вдоль базовой дуги.                                |
| <b>dOffset</b> | Вычисленное расстояние перпендикулярно базовой дуге.                      |
| <b>d.d.Z</b>   | Вычисленное превышение относительно отметки начальной точки базовой дуги. |

---

**Следующий шаг**

- Нажмите на **ВСЕ** для выполнения измерений и записи,
  - Или нажмите **>>> Назад** для возврата в меню **Базовая дуга**.
-

#### 9.4.4 Разбивка прикладных элементов

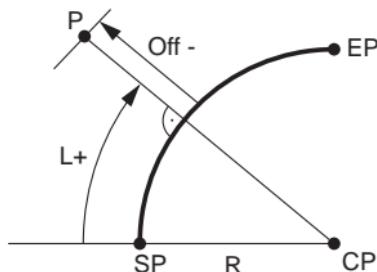
##### Описание

Эта подпрограмма вычисляет расхождение между положением измеренной точки и вычисленным ее положением. Подпрограмма Базовая дуга поддерживает четыре способа разбивки:

- Вынос точки
- Вынос дуги
- Вынос хорды
- Вынос угла

##### Вынос точки

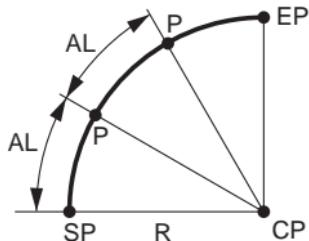
Эта процедура позволяет вынести в натуру проектную точку, задав дугу и смещение от нее.



|    |                             |
|----|-----------------------------|
| CP | Центр дуги                  |
| SP | Начальная точка дуги        |
| EP | Конечная точка дуги         |
| P  | Вынос точки                 |
| R  | Радиус дуги                 |
| L  | Прод. и попер.сдвиг         |
|    | Выкл Перпендикулярный сдвиг |

## Вынос дуги

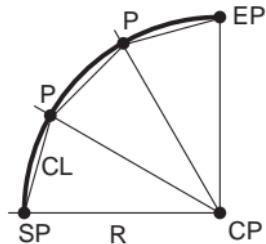
Эта операция позволяет разбить по дуге несколько равноотстоящих точек.



CP Центр дуги  
SP Начальная точка дуги  
EP Конечная точка дуги  
P Вынос точек(s)  
R Радиус дуги  
AL Длина дуги

## Вынос хорды

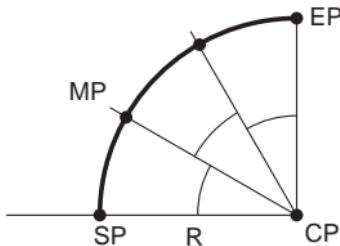
Эта операция позволяет разбить по дуге несколько равноотстоящих хорд.



CP Центр дуги  
SP Начальная точка дуги  
EP Конечная точка дуги  
P Вынос точек(s)  
R Радиус дуги  
CL Длина хорды

## Вынос угла

Этот вариант служит для разбивки нескольких точек вдоль дуги по заданным значениям угловых секторов от центра дуги.



|    |                      |
|----|----------------------|
| CP | Центр дуги           |
| SP | Начальная точка дуги |
| EP | Конечная точка дуги  |
| MP | Измеренная точка     |
| R  | Радиус дуги          |
| b  | Центральный угол     |

## Доступ

- 1) Нажмите **Разбивка** в меню **Базовая дуга**.
- 2) Выберите один из указанных методов разбивки.

## Вынос точек, дуг, хорд и углов

Введите разбивочные элементы. Нажмите **Предыдущая точка/Следующая точка**, чтобы выбрать нужную точку из списка вычисленных.

| Строка                | Описание  |  |
|-----------------------|---|--|
| <b>Распределение.</b> | Для разбивки по дуге: метод распределения невязки. Если заданная длина сегмента дуги не является кратным числом общей длины дуги, то возникает невязка, которую нужно распределить. |  |
| <b>Нет</b>            |   | Невязка будет добавлена к последней секции дуги. |

| Строка                | Описание  |
|-----------------------|---|
|                       | <b>Поровну</b> Остаток будет поровну распределен по всем сегментам.<br><b>Начало дуги</b> Невязка будет добавлена к первой секции дуги.   |
| <b>Длина дуги</b>     | Для разбивки по дуге: Длина сегмента дуги для разбивки.   |
| <b>Длина хорды</b>    | Для разбивки по хорде: Длина хорды для разбивки.  |
| <b>Вынос по углам</b> | Для выноса по углам: Углы на проектные положения точек с геометрического центра базовой дуги.   |
| <b>Линия</b>          | Для разбивки дуги, хорд и по углам: Продольный сдвиг относительно базовой дуги. Это значение вычисляется по длине дуги, длине хорды или по центральному углу, а также с учетом выбранного способа распределения невязки.<br>Для выноса точки: Продольный сдвиг относительно базовой дуги. |
| <b>сдвиг</b>          | Перпендикулярный сдвиг относительно базовой дуги.   |

**Следующий шаг**

Нажмите на **OK** для перехода в режим измерений.

## Разбивка опорной дуги

Знаки разностей расстояний и углов являются поправками (для их учета требуется применять знак минус). Стрелки указывают направление движения к проектному положению точки.

РАЗБИВКА БАЗОВОЙ ДУГИ

|         |           |   |
|---------|-----------|---|
| N тчк : | P412      | 1 |
| h отр : | 1.500 м   | ▼ |
| dHz :   | +0.9852 г | → |
| d↓ :    | -0.514 м  | ↓ |
| d↑ :    | 0.082 м   | ↑ |

(РАССТ.) (ЗАПИСЬ) (Сл. т-ка) (↓)

### След Точка

Добавление новой разбивочной точки.

| Строка | Описание  |
|--------|---|
| d HA   | Горизонтальное направление с измеренной точки на проектное положение. Оно считается положительным, если тахеометр для наведения на проектное положение точки нужно повернуть вокруг его оси по часовой стрелке. |
| d.H.D  | Горизонтальное проложение с измеренной точки на проектное положение. Имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится за только что измеренной точкой.                              |

| Строка       | Описание   |
|--------------|--|
| <b>d.d.Z</b> | Превышение между измеренной точкой и проектным положением. Имеет знак плюс, если проектная отметка больше, чем отметка измеренной точки. |

**Следующий шаг**

- 
- Или нажмите **>>> ВСЕ**, чтобы выполнить и записать измерения.
  - Или нажмите **>>> Назад** для возврата в меню **Базовая дуга**.
  - либо на **ESC** для выхода из подпрограммы.
-

## 9.5 COGO

### 9.5.1 Запуск приложения COGO

---

#### Описание

Приложение **COGO** (Координатная геометрия) предназначено для выполнения вычислений по формулам координатной геометрии расстояний, дирекционных углов между точками и их координат.

В COGO используются следующие методы расчетов:

- Обратная задача и траверс
- Засечки
- Сдвиг
- Продление

#### Доступ

- 1) Выберите раздел **Приложения** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
  - 2) Выберите раздел **COGO** в окне **Приложения**.
  - 3) Выполните необходимые настройки по указаниям, приведенным в главе Обратитесь к разделу "8 Приложения - Начало работы".
  - 4) Сделайте выбор в меню **COGO ГЛАВНОЕ МЕНЮ**:
    - Обратная задача и траверс
    - Засечки
    - Сдвиг
    - Продление
-

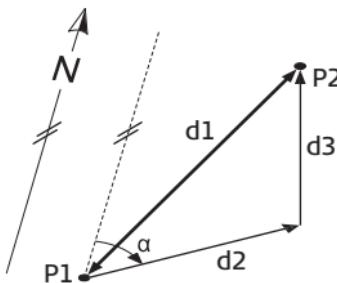
## 9.5.2 Прямая и обратная задачи

### Доступ

- 1) Откройте **Обратная и прямая задача** в меню **COGO MAIN MENU**.
- 2) Выберите **Обратная задача** или **Прямая задача**.

### Обратная задача

Эта подпрограмма позволяет вычислять расстояние, дирекционный угол, превышение и уклон COGO ГЛАВНОЕ МЕНЮ между двумя точками с известными координатами.



#### Исходные данные

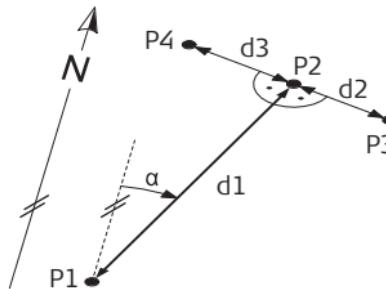
- P1 Первая точка с известными координатами  
P2 Вторая точка с известными координатами

#### Определяемые данные

- $\alpha$  Направление P1- P2  
d1 Наклонное расстояние между точками P1 и P2  
d2 Горизонтальное проложение между точками P1 и P2  
d3 Превышение между точками P1 и P2

## Прямая задача

Данная подпрограмма дает возможность определять координаты новой точки по дирекционному углу и расстоянию от известной точки. Можно задавать и сдвиг.



### Исходные данные

- P1 Известная точка  
 $\alpha$  Направление P1- P2  
d1 Расстояние между точками P1 и P2  
d2 Положительное значение сдвига - вправо  
d3 Отрицательное значение сдвига - влево

### Определяемые данные

- P2 точка COGO без сдвига  
P3 точка COGO со сдвигом вправо (+)  
P4 точка COGO со сдвигом влево (-)

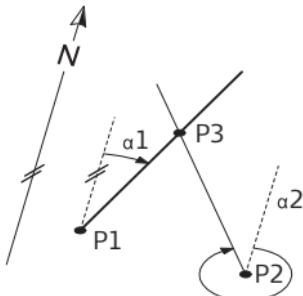
### 9.5.3 Засечки

#### Доступ

- 1) Откройте окно **Засечки** из меню **COGO ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
- 2) Выберите нужный тип COGO-засечки:
  - **ДУ - ДУ**
  - **ДУ -Рст**
  - **Рст-Рст**
  - **По 4 тч**

#### Прямая угловая засечка

Этот метод позволяет определять новую точку на пересечении направлений на нее с двух известных точек. Направление определяется своим дирекционным углом и координатами известной точки.



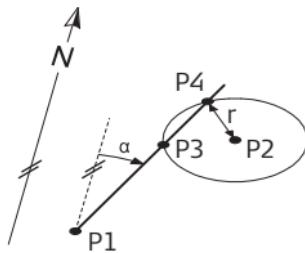
#### Исходные данные

- P1 Первая точка с известными координатами  
P2 Вторая точка с известными координатами  
 $\alpha_1$  Направление P1 на P3  
 $\alpha_2$  Направление P2-P3

#### Определяемые данные

- P3 Точка COGO

Данный метод использует измеренное направление с одной известной точки и расстояния от другой известной точки до определяемых точек. Направление определяется своим дирекционным углом и координатами известной точки. Окружность засечки определяется ее центром и радиусом.



#### Исходные данные

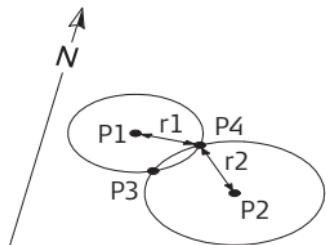
- P1 Первая точка с известными координатами
- P2 Вторая точка с известными координатами
- $\alpha$  Направление с P1 на P3 и P4
- R Радиус окружности, равный расстоянию между точками P2 и P4 и P3

#### Определяемые данные

- P3 Первая точка, координаты которой вычисляются по программе COGO
- P4 Вторая точка, координаты которой вычисляются по программе COGO

## Рст-Рст

Данный метод позволяет определять новые точки на пересечении двух окружностей, описанных вокруг двух известных точек. Эти окружности задаются положением их центров и радиусами, измеренными до определяемых точек.

**Исходные данные**

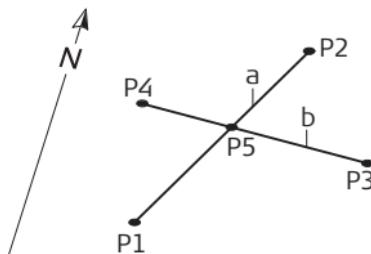
- P1 Первая точка с известными координатами
- P2 Вторая точка с известными координатами
- r1 Радиус окружности, равный расстоянию между точками P2 и P4 и P3
- r2 Радиус окружности, равный расстоянию между точками P2 и P4 и P3

**Определяемые данные**

- P3 Первая точка, координаты которой вычисляются по программе COGO
- P4 Вторая точка, координаты которой вычисляются по программе COGO

## По 4 тч

Эта подпрограмма позволяет определить положение новой точки по четырем известным, как пересечение двух линий. Каждая линия задается двумя известными точками.



### Исходные данные

- P1 Первая точка с известными координатами  
P2 Вторая точка с известными координатами  
P3 Третья точка с известными координатами  
P4 Четвертая точка с известными координатами  
a Линия P1 - P2  
b Линия, соединяющая точки P3 и P4  
**Определяемые данные**  
P5 Точка COGO
-

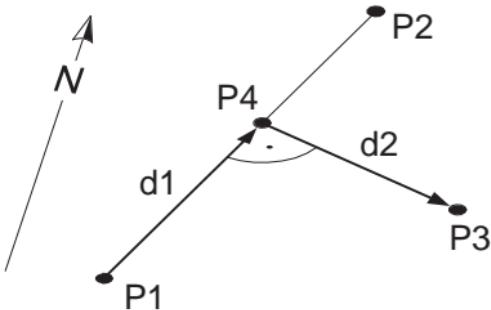
## 9.5.4 Сдвиги

### Доступ

- 1) Откройте окно **Сдвиги** из меню **COGO ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
- 2) Выберите нужный тип COGO-засечки:
  - **Лин.сдв**
  - **ВыносТч**

### Лин.сдв

Используйте этот метод для определения положения новой точки на заданной линии как основание перпендикуляра, опущенного на эту линию с известной точки.



#### Исходные данные

P0 Точка установки инструмента (станция)  
P1 Начальная точка

P2 Конечная точка

P3 Смещенная точка

#### Определяемые данные

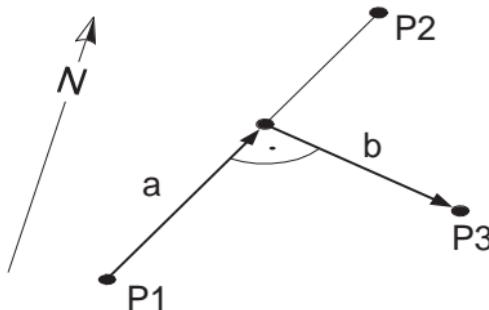
d1 d Line

d2 d Offset

P4 COGO (базовая) точка

## ВыносТч

Данный метод применяется для определения координат точки по расстоянию и поперечному сдвигу от заданной линии.



### Исходные данные

P0 Точка установки инструмента  
(станция)  
P1 Начальная точка

P2 Конечная точка

d1 d Line

d2 d Offset

### Определяемые данные

P3 Точка COGO

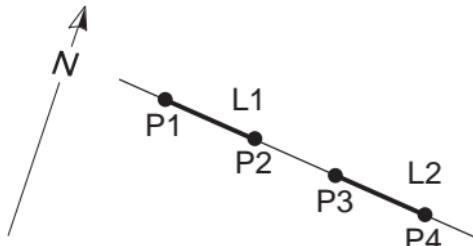
## 9.5.5 Продление

### Доступ

Откройте окно **Продление** из меню **COGO ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.

### Продление

Это приложение можно использовать для определения положения точки на продолжении базовой линии.



#### Исходные данные

P1 Начальная точка базовой линии

P3 Конечная точка базовой линии  
dL1,dL2 Расстояния

#### Определяемые данные

P2, P4 Продолженные точки COGO

## 9.6 Недостающая линия

### Описание

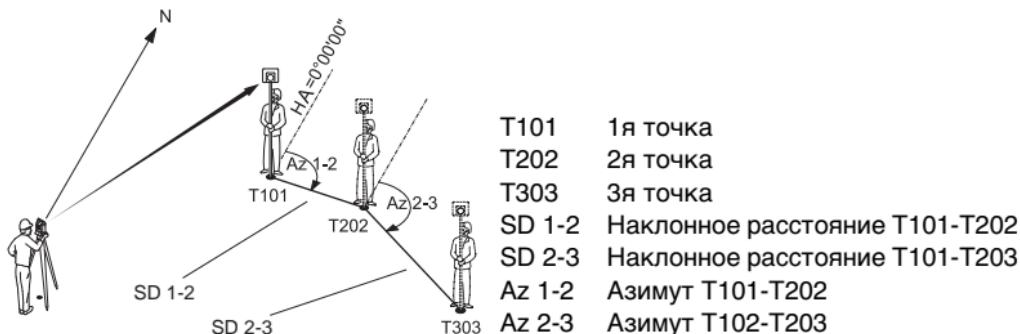
Это приложение, позволяющее вычислять наклонные расстояния, горизонтальные проложения, превышения и дирекционные углы между двумя точками, на которые были выполнены измерения или по их координатам, взятым из памяти, либо введенным с клавиатуры.

### Способы определения

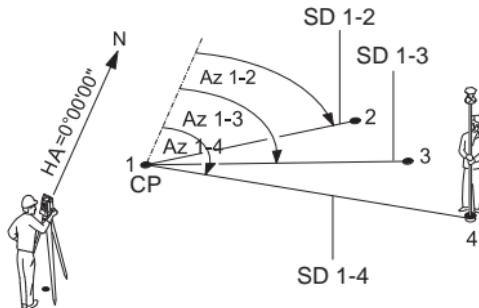
Можно выбрать один из двух описанных ниже способов:

- Полигональный: P1-P2, P2-P3, P3-P4.
- Радиальный: P1-P2, P1-P3, P1-P4.

### Полигональный метод



## Радиальный метод



|        |                          |
|--------|--------------------------|
| 1-4    | Точки                    |
| SD 1-2 | Наклонное расстояние 1-2 |
| SD 1-3 | Наклонное расстояние 1-3 |
| SD 1-4 | Наклонное расстояние 1-4 |
| Az 1-2 | Азимут 1-2               |
| Az 1-3 | Азимут 1-3               |
| Az 1-4 | Азимут 1-4               |
| CP     | Центр                    |

## Доступ

- 1) Выберите раздел **Приложения** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
- 2) Выберите **Измерения скрытой линии**. в меню **Приложения**.
- 3) Выполните необходимые настройки по указаниям, приведенным в главе Обратитесь к разделу "8 Приложения - Начало работы".
- 4) Выберите **Полигональный** или **Радиальный**.

Недоступные  
линии

После выполнения всех необходимых измерений на дисплее появится окно **РЕЗУЛЬТАТЫ КОСВ. ИЗМЕРЕНИЙ**.

## Результат поиска недоступной линии- Полигональный метод

| РЕЗУЛЬТАТЫ КОСВ. ИЗМЕРЕНИЙ  |             |
|---|-------------|
| Точка :   | P415        |
| Точка :   | P416        |
| Уклон :   | +2. 9%      |
| d  | 3. 534 м    |
| d  | 3. 533 м    |
| ДирУгол:  | 136. 9971 г |
| (Нов. т. 1)   | (Нов. т. 2) |
|   | (РАДИАЛ)    |

### NewPt 1

Вычисление дополнительной линии.  
Приложение будет перезапущено с  
точки 1.

### NewPt 2

Точка 2 будет использоваться как  
начальная точка новой линии.  
Потребуется выполнить измерения  
на точку 2.

### Радиальный метод

Переход к радиальному методу.

| Строка       | Описание   |
|--------------|--|
| Уклон        | Уклон в % между точками 1 и 2.                     |
| d.S.D        | Наклонное расстояние между точками 1 и 2.          |
| d.H.D        | Горизонтальное проложение между точками 1 и 2.     |
| d.d.Z        | Превышение между точками 1 и 2.                    |
| Дирекц. угол | Дирекционный угол направления между точками 1 и 2. |

### Следующий шаг

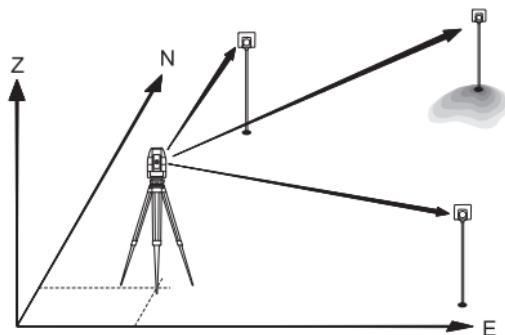
Нажмите на **ESC** для выхода из подпрограммы.

## 9.7 Обратная засечка

### 9.7.1 Начало выполнения обратной засечки

#### Описание

Засечка - приложение, предназначенное определить координаты точки стояния по измерениям на известные точки. Точка стояния может определяться максимально по 5 опорным точкам.



#### Доступ

- 1) Выберите раздел **Приложения** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
- 2) Выберите раздел **Засечка** в окне **Приложения**.
- 3) Выполните необходимые настройки по указаниям, приведенным в главе. Обратитесь к разделу "8 Приложения - Начало работы".

4) Установка допусков:

- Статус: Вкл вывод предупреждающего сообщение, когда отклонение превысит допустимый лимит.
  - Установка допусков по точности для плановых и высотных координат, а также угла.
  - Нажмите на **OK** для записи установленных пределов точности и возвращения в окно **Настройки**.
- 5) Выберите **GO!** для запуска приложения.

---

**Данные о точках**

Введите имя станции и высоту прибора в меню **Станция** и нажмите **OK**.

**Следующий шаг**

Для доступа к меню **Наведение на точку** :

- Нажмите либо **OK** после ввода данных в поля **Точка наведения**.
- Или нажмите **>>> Пропустить**, чтобы пропустить ввод данных о точке наведения (например, при повторных измерениях на точку при другом круге).

---

**Визирование на точку**

В окне **Наведите на точку** будет показано следующее (пример):

**2 / I**: Это означает, что вторая точка была измерена при положении круга I.

**2 / I II**: Вторая точка была измерена при обоих кругах.

| 2/1   |            |
|---|------------|
| N тчк :   | P404       |
| h отр :   | 1.500 м    |
| Hz :  | 302.6000 g |
| V :   | 287.2000 g |
| ▲ :   | 31.355 m   |
| <input type="button" value="ВСЕ"/> <input type="button" value="Сл. т-ка"/> <input type="button" value="Выч."/> <input type="button" value="↓"/> |            |

**Вычисл.**

Вычисление и вывод на экран координат станции при ихмерении расстояния по крайней мере на две известные точки.

**След Точка**

Для возврата в меню **Ввод данных о точке** и выбора следующей известной точки.

**Следующий шаг**

- Нажмите **СледТчк.**
- Или **Вычислить.** для вычисления координат станции.

## 9.7.2 Информация об измерениях

---

### Последовательность измерений

Допустим следующий порядок измерений:

- Измерения углов (вертикальных и горизонтальных) (засечка)
- Расстояние, углы (горизонтальные и вертикальные)
- Горизонтальные и вертикальные углы на одни точки, расстояния и углы на другие точки.

Измерения при круге лево, при круге право или при обоих кругах. Не требуется выбора специфический последовательности точек.

---

### Измерения при двух кругах

При измерениях на одну и ту же точку при обоих кругах, при измерениях на второго полуприема можно не изменять высоту отражателя. Контроль осуществляется по измерениях при обоих кругах.

---



- Если многократные измерения на точку выполняются при одном и том же круге, то в качестве результата будет использоваться последнее пригодное измерение.
  - Для уточнения координат места установки инструмента (станции) можно выполнять повторные измерения на привязочные точки, включать в обработку новые точки или исключать из обработки уже измеренные точки.
-

**Измерения, не  
участвующие  
в вычислениях**

Точки, высота которых равна 0.000 не участвуют в вычислениях высоты. Если высота точки в действительности 0.000 м, укажите 0.001 м, чтобы она участвовала в вычислениях.

---

## 9.7.3 Процесс обработки

---

### Описание

- По измерениям автоматически выделяется способ вычислений и методика. При наличии избыточных измерений для определения всех трех координат места установки инструмента и его ориентировки применяется метод наименьших квадратов.
- В процесс обработки включаются осредненные наблюдения при различных кругах.
  - Все измерения считаются имеющими одинаковую точность, независимо от того, выполнялись они при одном круге или при обоих кругах.
  - Прямоугольные координаты вычисляются с использованием метода наименьших квадратов с выдачей СКО и с введением поправок горизонтальные углы и проложения.
  - Окончательное значение высотной отметки (Н) определяется по осредненным значениям превышений, полученным по результатам измерений.
  - Горизонтальное направление вычисляется по результатам измерений при обоих кругах.
-

## 9.7.4 Результат обратной засечки

### Доступ

Нажмите **Вычислить**. в меню **Наведение на точку** после измерений хотя бы на две точки и хотя бы одного расстояния.

### Координаты станции

В этом окне индицируются координаты станции, Будут вычислены плановые и высотные координаты точки стояния, с учетом высоту прибора. Кроме того, в этом окне даются значения среднеквадратических и остаточных ошибок для оценки точности.

| КООРДИНАТЫ СТАНЦИИ |                 |
|--------------------|-----------------|
| Станци:            | S201            |
| Н инструмента      | 1. 400 м        |
| YO :               | -0. 000 м       |
| XO :               | -0. 000 м       |
| HO :               | 0. 000 м        |
| <br>               |                 |
| <b>ПРЕД.</b>       | <b>ОСТ. ОШ.</b> |
| <b>СКО</b>         | <b>OK</b>       |

### Результат

Отображение невязок. Обратитесь к разделу "ОСТАТОЧНЫЕ ПОГРЕШНОСТИ НА ТОЧКЕ".

### СКО

Вывод среднего квадратического отклонения угла и координат.



Если высота инструмента в окне настроек задана равной 0.000, то высота станции будет приравнена к высоте оси вращения трубы.

## ОСТАТОЧНЫЕ ПОГРЕШНОСТИ НА ТОЧКЕ

### Предупреждения

#### Следующий шаг

Нажмите на **ОстПогр** для просмотра остаточных ошибок для точки визирования.

В окне **ОСТ. ОШИБКИ НА ТОЧКЕ** индицируются вычисленные остаточные погрешности для точки визирования по горизонтальным проложению, превышению и горизонтальному направлению. Остаточная погрешность вычисляется как разность между вычисленным и измеренным значением.

На дисплее могут появляться следующие важные для работы сообщения и предупреждения:

| Предупреждения  | Описание   |
|---|--|
| <b>Для выбранного пункта нет данных!</b>                      | Это сообщение выводится в тех случаях, когда для выбранной точки нет прямоугольных координат.                                  |
| <b>Поддерживается не более 5 точек!</b>                       | или 5 точек уже были измерены, а вы пытаетесь выполнить измерения еще на одну точку. Максимально система поддерживает 5 точек. |
| <b>Некорректные данные - вычислить координаты невозможно!</b> | Результаты измерений не дают возможности вычислить координаты станции.   |

| Предупреждения   | Описание  |
|--|---|
| <b>Некорректные данные - вычислить отметку станции невозможно!</b>   | Это сообщение появляется, когда отметка точки визирования неприемлема, либо при отсутствии необходимого для определения отметки станции числа измерений.  |
| <b>HA (I - II) &gt; 0.9 градусов. Измерьте еще раз!</b>              | Такое сообщение выдается в тех случаях, когда измерения вертикального угла при обоих кругах расходятся на величину, превышающую $-V180^\circ \pm 0.9^\circ$ .                                   |
| <b>VA (I - II) &gt; 0.9 градусов. Измерьте еще раз!</b>              | Такое сообщение выдается в тех случаях, когда измерения вертикального угла при обоих кругах расходятся на величину, превышающую $360^\circ - VA \pm 0.9^\circ$ .                                |
| <b>Требуются измерения на другие точки или измерения расстояния!</b> | Это предупреждение означает, что для позиционирования станции не хватает информации. Возможные причины: не выполнены измерения на необходимое число точек или не хватает измеренных расстояний. |

---

Следующий шаг

Нажмите **OK** для возврата в меню **Приложения**.

---

## 9.8 Разбивка

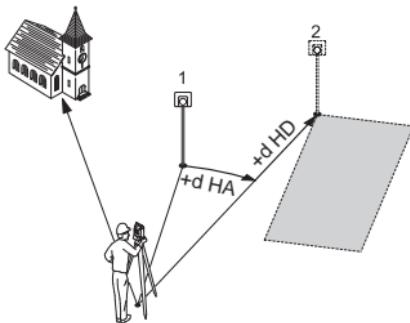
### Описание

Программа Разбивка применяется для выноса в натуру проектных точек. Эти точки называют разбивочными. Координаты разбивочных точек должны быть в файле проекта или могут вводиться с клавиатуры. В ходе работы это приложение постоянно выводит на дисплей отклонения текущего положения от положения проектного.

### Режимы разбивки

Проекты можно выносить в натуру следующими способами: полярным, методом перпендикуляров или методом прямоугольных координат.

#### Режим полярной разбивки



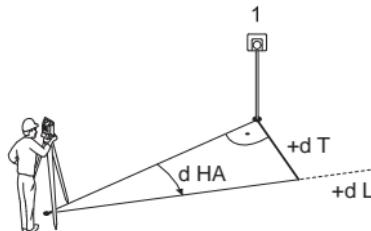
1 Текущее положение

2 Выносимая в натуру точка

dHD Долготное смещение: положительное значение, если точка находится дальше, чем текущее положение.

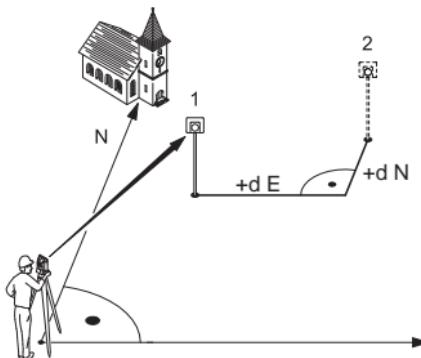
dHA Угловое смещение: положительно, если точка находится правее текущего положения.

## Ортогональный режим



- |     |  |
|-----|--|
| 1   | Текущее положение  |
| 2   | Выносимая в натуре точка   |
| dL  | Долготное смещение: положительное значение, если точка находится дальше, чем текущее положение.                        |
| dT  | Поперечное смещение, перпендикулярно линии визирования: положительное, если точка находится правее текущего положения. |
| dHA | Угловое смещение: положительно, если точка находится правее текущего положения.  |

## Режим перпендикулярной разбивки



- |       |   |
|-------|---|
| 1     | Текущее положение   |
| 2     | Выносимая в натуру точка  |
| $d E$ | Восточное смещение между выносимой точкой и фактическим положением. |
| $d N$ | Северное смещение между выносимой точкой и фактическим положением.  |

### Доступ

- 1) Выберите раздел **Приложения** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
- 2) Выберите раздел **Разбивка** в окне **Приложения**.
- 3) Выполните необходимые настройки по указаниям, приведенным в главе Обратитесь к разделу "8 Приложения - Начало работы".

## Разбивка

МЕНЮ РАЗБИВКИ 1/4

|         |         |           |
|---------|---------|-----------|
| Поиск : | *       | 1         |
| N тчк : | P401    |           |
| h отр : | 1.500 м |           |
| dHz :   | ←       | -0.3000 г |
| d :     | ↑       | 0.348 м   |
| d :     | ↓ -     | -0.846 м  |
| ВСЕ     |         | РАССТ.    |
| ЗАПИСЬ  |         | ↓         |

## &gt;&gt;&gt; Вручную

ввод координат точки с клавиатуры.

## &gt;&gt;&gt; B&amp;D

ввод направления на проектное  
положение и горизонтального  
проложения до него.

 Нажмите  для пролистывания страниц. Содержание трех нижних строк  
окна будет меняться в зависимости от выбранного метода разбивки.

| Строка       | Описание  |
|--------------|---|
| <b>ПОИСК</b> | Поиск нужной точки по ее идентификатору. После ввода данных в это поле будет запущен поиск точек, отвечающих заданному критерию, с выводом на дисплей найденных точек в строку <b>Нетчк</b> . Если поиск не даст результатов, то вновь будет открыто окно поиска точек. |
| <b>d HA</b>  | Отклонение по углу: имеет знак +, если проектное положение разбивочной точки находится справа от точки установки отражателя.  |
| <b>d.H.D</b> | Горизонтальное отклонение: имеет знак +, если проектное положение точки находится дальше точки установки отражателя.  |

| Строка         | Описание  |
|----------------|---|
| <b>d.d.Z</b>   | Отклонение по высоте: имеет знак +, если проектное положение точки находится выше точки установки отражателя.                         |
| <b>dLength</b> | Горизонтальное отклонение: имеет знак +, если проектное положение точки находится дальше точки установки отражателя.                  |
| <b>dTrav.</b>  | Перпендикулярное отклонение: имеет знак +, если проектное положение разбивочной точки находится справа от точки установки отражателя. |
| <b>dE</b>      | Восточное отклонение: имеет знак +, если проектное положение разбивочной точки находится справа от точки установки отражателя.        |
| <b>dN</b>      | Северное отклонение: имеет знак +, если проектное положение точки находится дальше точки установки отражателя.                        |
| <b>dZ</b>      | Отклонение по высоте: имеет знак +, если проектное положение точки находится выше точки установки отражателя.                         |

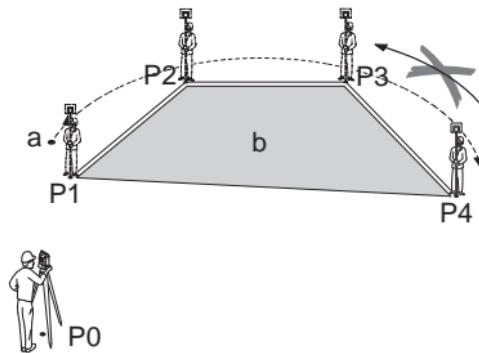
#### Следующий шаг

- 
- Нажмите на **ВСЕ** для регистрации измерений по выносу разбивочной точки в натуру,
  - Можно также нажать на **ESC** для выхода из этого приложения.
-

## 9.9 Площади и объемы

### Описание

Эта подпрограмма позволяет вычислять площади участков, ограниченных максимум 50-ю точками, соединенных отрезками прямой. Эти точки должны быть измерены, взяты из памяти либо заданы с клавиатуры - с расположением их по часовой стрелке. Вычисленная площадь проектируется на горизонтальную плоскость (2D) или на наклонную опорную плоскость, заданную своими тремя точками (3D). При постоянной высоте, объем вычисляется по площади (2D/3D).



- P0 Точка установки инструмента (станция)
- P1 Начальная точка
- P2-4 Точки
- a Периметр, расстояние от начальной точки до измеренной.
- b Вычисленная площадь всегда площадь замкнутой фигуры, начинающейся в точке P1, спроектированной на горизонтальную плоскость.

## Доступ

- 1) Выберите раздел **Приложения** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
- 2) Выберите **Площади и объемы** меню **Приложения**.
- 3) Выполните необходимые настройки по указаниям, приведенным в главе Обратитесь к разделу "8 Приложения - Начало работы".

## Площади и объемы

На дисплее всегда будет показываться площадь, спроектированная на горизонтальную плоскость.



### 1PtBACK

Отбраковка измерений или отмена выбора предыдущей точки.

### Вычисл.

Вывод на дисплей и запись дополнительных результатов (периметр, объем).

### »»» Объем

Вычисление объема при постоянной высоте. Высоты должны быть введены отдельно или измерены.

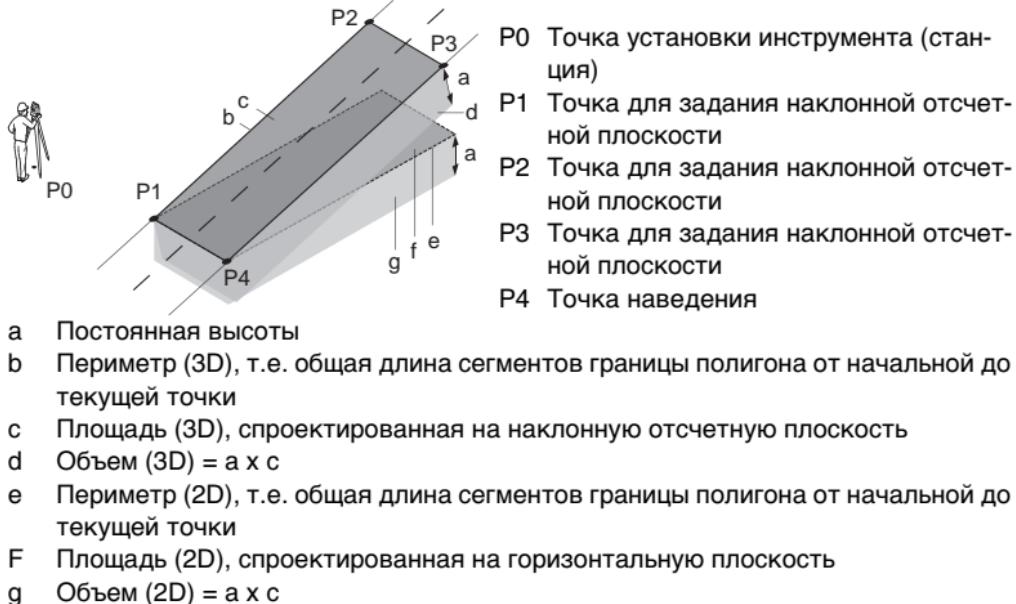
### »»» Опр. 3D

Здесь можно задать наклонную опорную плоскость, выбрав в памяти или измерив три ее точки.



Площадь 2D вычисляется и отображается, когда выбраны хотя бы три точки.  
Объемная 3D площадь вычисляется, когда задана наклонная плоскость.

## Графическая визуализация



## Результат вычисления площадей и объемов

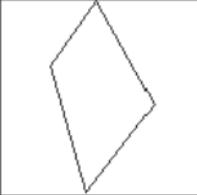
### Следующий шаг

Нажмите на **Вычисл** для вычисления площади и объема и перехода в окно **Площадь и Объем - Рез-ты**.

РЕЗ. ПЛОЩАДЬ(2D) И ОБЪЕМ 1/2

|        |                         |
|--------|-------------------------|
| Точки  | 4                       |
| Плшдь  | 0. 015 ha               |
| Плшдь  | 151. 795 m <sup>2</sup> |
| Перимр | 53. 420 m               |
| Объем  | 273. 231 m <sup>3</sup> |

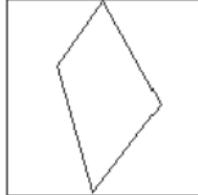
(Нов. плд) (Дп. т-ки)



РЕЗ. ПЛОЩАДЬ(3D) И ОБЪЕМ 2/2

|        |                         |
|--------|-------------------------|
| Точки  | 4                       |
| Плшдь  | 153. 237 m <sup>2</sup> |
| Перимр | 53. 797 m               |
| Объем  | 275. 827 m <sup>3</sup> |

(Нов. плд) (Дп. т-ки)



При добавлении новых точек периметр и объем автоматически пересчитываются.

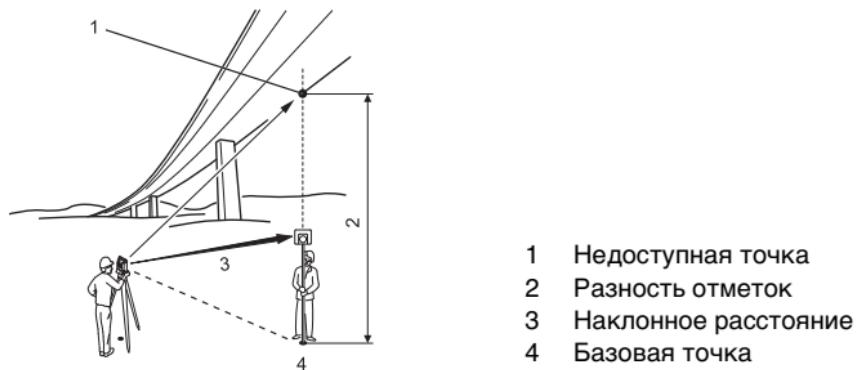
### Следующий шаг

- Нажмите на **Нов.плд** для определения нового участка.
- Или **Добавить** для добавления новой точки в текущую область.
- Можно также нажать на **ESC** для выхода из этого приложения.

## 9.10 Недоступная высота

### Описание

Эта подпрограмма используется для вычисления высотных отметок недоступных для непосредственных измерений точек, расположенных над пунктом установки отражателя без необходимости его размещения на самой этой точке.



### Доступ

- 1) Выберите раздел **Приложения** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
- 2) Выберите раздел **Недоступная высота** в окне **Приложения**.
- 3) Выполните необходимые настройки по указаниям, приведенным в главе Обратитесь к разделу "8 Приложения - Начало работы".

## Измерение недоступной высоты

Выполните измерения на базовую точку или нажмите на  $\gg$   $Tgt.H=?$  для определения высоты отражателя.

### Следующий шаг

По завершении измерений на дисплее появится окно **НЕДОСТУПНАЯ ОТМЕТКА**.

## Недоступное превышение- Наведитесь на точку

Наведите трубу тахеометра на недоступную точку.

| Строка       | Описание  |
|--------------|---|
| <b>hDIST</b> | Превышение между базовой и недоступной точкой.                      |
| <b>Z</b>     | Отметка недоступной точки.  |
| <b>d.d.Z</b> | Вычисленное расхождение высот измеренной точки и недоступной точки. |

### Следующий шаг

- Нажмите **OK** для сохранения измерений.
- либо на **Назад** для выбора новой базовой точки и выполнения измерений на нее.
- Можно также нажать на **ESC** для выхода из этого приложения.

## 9.11 Строительство

### 9.11.1 Запуск приложения Строительство

#### Описание

Это приложение используется для работы на строительных площадках. Оно позволяет точно устанавливать инструмент на проектной строительной оси для измерений и выноса в натуру точек относительно этой оси.

#### Доступ

- 1) Выберите раздел **Приложения** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
- 2) Выберите раздел **Строительство** в окне **Приложения**.
- 3) Выберите **Установить EDM**: для измерения настроек дальномера. Обратитесь к разделу "4.2 Настройки EDM".
- 4) Опции:
  - **Новая строительная ось** - Определение новой строительной площадки.
  - **Продолжить предыдущую работу** - Продолжение работ на последней строительной площадке (без выполнения настроек).



Если координаты задавались с помощью **Координаты** и путем измерений на твердые точки, то производится контроль точности с выводом на дисплей вычисленной длины оси, реальной ее длины и расхождения между ними.

#### Следующий шаг

После выполнения измерений на начальную и конечную точку на дисплее появится окно **СХЕМА**.

## 9.11.2 СХЕМА

---

### Описание

Это приложение служит для поиска или ввода точек разбивки относительно заданной строительной оси. Выводимая на дисплей схема показывает положение текущей точки установки отражателя по отношению к проектному положению точки. В нижней части окна показаны проектные координаты и стрелки, указывающие направление к проектному положению.

---



- Следует иметь в виду, что конечные точки оси задаются в использованной последний раз системе координат. По этой причине при новой разбивке эти точки могут выглядеть как имеющие смещения.
  - В ходе работы с данной подпрограммой параметры и ориентирование станции будут заменены на вновь вычисленные. Начальной точке будут присвоены нулевые прямоугольные координаты.
  - Высотная отметка начальной точки всегда используется как опорная!
- 

### Доступ

- Откройте окно **Новая строительная ось** из меню Строительство - настройки и выполните измерения на начальную и конечную точки оси,
  - либо выберите **Продолжить предыдущую работу** в этом же меню.
-

## СХЕМА

Масштаб схемы можно менять для более удобного просмотра. Изменение масштаба может приводить к движению разбивочных точек на дисплее.



## AsBLT

Переход к режиму исполнительной съемки для проверки положения разбивочных точек относительно строительной оси.

>>> Shift

Ввод параметров сдвига линии.

| Строка | Описание  |
|--------|---|
| dLi    | Продольное отклонение: имеет знак +, если проектное положение точки находится дальше точки установки отражателя.    |
| dOf    | Поперечное отклонение: имеет знак +, если проектное положение точки находится справа от точки установки отражателя. |
| d HG   | Отклонение по высоте: имеет знак +, если проектное положение точки находится выше точки установки отражателя.       |

### Следующий шаг

- Нажмите на **AsBLT** для проверки положения разбивочных точек относительно строительной оси,
  - Или нажмите **>>> Shift** для ввода величины для переноса строительной оси.
-

### 9.11.3 Контроль разбивки

#### Описание

В этом окне показаны продольные и поперечные смещения, а также d.d.Z измеренных точек относительно строительной оси. Выводимая на дисплей схема показывает положение текущей точки установки отражателя по отношению к строительной оси.



Высотная отметка начальной точки всегда используется как опорная!

#### Доступ

Нажмите на **AsBLT** в окне **СХЕМА**.

#### Контроль разбивки

Масштаб схемы можно менять для более удобного просмотра. Изменение масштаба может приводить к движению точек установки инструмента на дисплее.



#### СХЕМА

Переключение в режим просмотра.

#### Shift

Ввод параметров сдвига линии.

| Строка       | Описание   |
|--------------|--|
| <b>dLi</b>   | Продольное смещение: имеет знак +, если измеренная точка расположена вдоль оси дальше, чем начальная точка строительной оси. |
| <b>dOf</b>   | Поперечное отклонение: имеет знак +, если измеренная точка находится справа от строительной оси.                             |
| <b>d HGT</b> | Вычисленная разность отметок: имеет знак +, если измеренная точка расположена выше, чем начальная точка строительной оси.    |

## 10 Управление данными

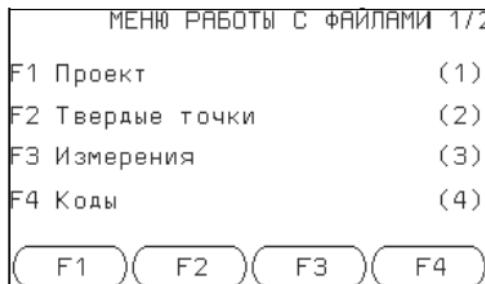
### 10.1 Управление данными

#### Доступ

Выберите раздел **Данные** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.

#### Управление данными

Меню Управление данными предоставляет доступ ко всем функциям ввода, редактирования, проверки и удаления данных при работе в поле.



**F1-F4**

Для выбора пункта меню.

| Раздел меню              | Описание   |
|--------------------------|--|
| <b>Проект</b>            | Создание, просмотр и удаление проектов. Проект представляет собой набор данных различных типов, например, информацию о твердых точках, измерениях и кодах. Проект определяется своим именем и именем пользователя. Система сама присваивает проекту дату и время его создания. |
| <b>Известные точки</b>   | Создание, просмотр файлов твердых точек и удаление записей из них. Твердые точки определяются, как минимум, их идентификаторами и координатами.  |
| <b>Наблюдения</b>        | Просмотр и удаление файлов измерений. Эти результаты хранятся во встроенной памяти, их поиск можно выполнять по имени точки или путем просмотра списка всех точек проекта.   |
| <b>Библиотеки кодов</b>  | Создание, просмотр, редактирование и удаление кодов. Любой коду можно задать описание и до 8 атрибутов с максимум 16 символами.  |
| <b>Форматы</b>           | Просмотр и удаление форматных файлов.  |
| <b>Удаление проектов</b> | Удаление из памяти выбранных проектов, а также твердых точек и результатов измерений из конкретного проекта или из всех проектов.  |

| Раздел меню  | Описание   |
|--------------|--|
|              |  Очистку памяти отменить невозможно. После подтверждения этой операции все данные будут удалены без возможности восстановления.                   |
| Память       | Здесь выводится такая информация о содержании памяти, как число записанных в нее станций и твердых точек проекта, количество блоков данных, например, измеренных точек или кодов. Показывается также объем занятой данными памяти. |
| USB-Explorer | Просмотр, удаление, переименование и создание директорий и файлов, имеющихся на USB-флэшке. Только для серии Zoom 30. Прочтите разделы "10.4 Использование USB-флэшки" и "Приложение В Структура папок".                           |

**Следующий шаг**

- Выберите нужный раздел меню с помощью кнопок **F1 - F4**, либо
  - нажмите на **ESC** для возврата в окно **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
-

## 10.2 Экспорт данных

---

### Описание

Из внутренней памяти приборы проекты можно экспорттировать. Все эти данные можно экспорттировать с помощью следующих средств:

#### Серийный порт RS232

К этому порту можно подключать различные устройства, например, ноутбук. Вам потребуется ПО Zoom или другая аналогичная программа.



Если подключенное устройство работает слишком медленно, возможна потеря экспортруемых данных. В этом беспротокольном варианте передачи данных инструмент не получает никакой информации о работе подключенного устройства. Это значит, что отсутствует контроль хода передачи данных.

#### USB-флэшка

Для серии Zoom 30. USB-флэшку можно вставлять в USB-порт под крышкой коммуникационного блока и извлекать ее оттуда. Для выполнения передачи данных не требуется никакого дополнительного программного обеспечения.

### Доступ

- 1) Выберите раздел **Передача** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
  - 2) Откройте окно **Экспорт данных**.
-

## Экспорт данных

ЭКСПОРТ ДАННЫХ

|   |            |
|---|------------|
| В   | USB-флэшка |
| Тип данных  | Измерения  |
| Выбор пр-та   | J101       |
| <input type="button" value="ПРЕД."/> <input type="button" value="ПОИСК"/> <input type="button" value="СПИСОК"/> <input type="button" value="OK"/> |            |

## Поиск

Для поиска проектов во внутренней памяти.

## СПИСОК

Для поиска проектов во внутренней памяти.

| Строка        | Описание  |
|---------------|---|
| На            | USB-флэшку или через порт RS232.  |
| Тип данных    | Тип данных для передачи.<br><b>Наблюдения, Известные точки или Набл. &amp; Известные точки.</b> |
| Выбор проекта | Отображает текущий выбранный проект.  |

Экспорт данных:  
пошаговые операции

- 1) Нажмите **OK** в меню Экспорт данных после того, как настроите свойства экспорта.
- 2) Выберите формат данных и нажмите **OK** или **Отправить**.



Формат **ASCII** доступен только для экспорта на USB-накопитель. Через RS232 его отправить невозможно.



Все проекты хранятся в резервной папке на USB-накопителе. Данные будут сохранены как индивидуальные базы данных для каждого проекта, которые потом могут быть импортированы опять. Обратитесь к разделу "10.3 Импорт данных".

## Доступные для экспорта форматы проектов

Данные из файлов проектов можно экспорттировать в ряд различных форматов. Задать пользовательский формат можно с помощью приложения Format Manager программы GGO. Воспользуйтесь системой интерактивной помощи GGO для получения дополнительной информации о форматах файлов для экспорта.

### Пример экспорта данных через порт RS232

В разделе настроек **Тип данных Измерения** можно увидеть наборы данных:

|                 |                  |                  |
|-----------------|------------------|------------------|
| 11....+00000D19 | 21..022+16641826 | 22..022+09635023 |
| 31..00+00006649 | 58..16+00000344  | 81..00+00003342  |
| 82..00-00005736 | 83..00+00000091  | 87..10+00001700  |

| GSI-идентификаторы      | GSI-ид-ры: Продолж. |                         |
|-------------------------|---------------------|-------------------------|
| 11 ≈ Pt                 | 41-49               | ≈ Коды и атрибуты       |
| 21 ≈ Гориз. направление | 51                  | ≈ ppm [mm]              |
| 22 ≈ Вертикальный угол  | 58                  | ≈ Пост.слагаемое        |
| 25 ≈ Ориентирование     | 81-83               | ≈ Y, X, H целевой точки |

| GSI-идентификаторы |   | GSI-ид-ры: Продолж.       |                         |
|--------------------|---|---------------------------|-------------------------|
| 31                 | △ | Наклонное расстояние      | 84-86 △ Y, X, H станции |
| 32                 | △ | Горизонтальное проложение | 87 △ Высота отраж.      |
| 33                 | △ | Разность отметок          | 88 △ Высота инструмента |

## 10.3 Импорт данных

---

### Описание

Для инструментов, типа Zoom 30, импорт данных во внутреннюю память может выполняться с USB-накопителя.

---

### Форматы, которые можно импортировать

Импортируемые данные автоматически записываются в папки, предназначенные для файлов с конкретным расширением. Для импорта могут использоваться файлы следующих форматов:

| Типы данных  | Расширения файлов | Назначение      |
|--------------|-------------------|-----------------|
| GSI          | .gsi              | Известные точки |
| Формат       | .frt              | Форматный файл  |
| Список кодов | .cls              | Списки кодов    |

### Доступ

- 1) Выберите раздел **Передача** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
  - 2) Откройте окно **Импорт данных**.
-

## ИМПОРТ ДАННЫХ

ИМПОРТ ДАННЫХ

От : USB-флэшка  
До : Тахеометр  
Файл: Отдельный фа

ПРЕД.    **OK**

| Строка | Описание    |
|--------|-------------|
| С      | USB-флэшка  |
| На     | Тахеометр   |
| Файл   | Единый файл |

---

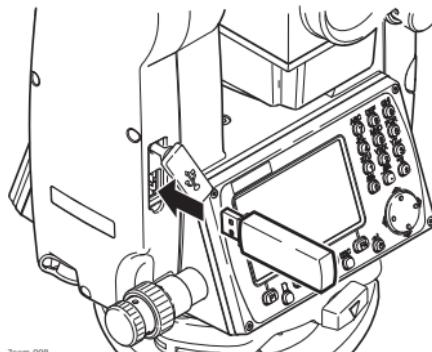
**Импорт данных:  
пошаговые опера-  
ции**

- 1) Нажмите на **OK** в окне **ИМПОРТ ДАННЫХ** для доступа к директориям USB-флэшки.
- 2) Выберите на USB-флэшке нужный файл или директорию для скачивания и нажмите на **OK**.
- 3) Для импорта файла задайте его имя и, если нужно, его описание и слои, после чего нажмите на **OK** для запуска скачивания. Если уже существует проект с

- таким же названием, появится сообщение с предложением добавить точки проекта к имеющимся или переименовать проект.
- 4) По завершении процесса импорта файла или папки на дисплее должно появиться сообщение об этом.
-

## 10.4 Использование USB-флэшки

### Установка USB-накопителя шаг за шагом



Поднимите заглушку USB-хоста на тахеометре Zoom 30.

Вставьте флэшку в USB-порт.



Перед извлечением USB-флэшки обязательно откройте окно **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.



GeoMax не несет ответственности за потерю данных или иные проблемы, связанные с использованием USB-накопителя.



- Берегите USB-флэшку от влажности и сырости.
- Используйте накопитель только в предназначенном для него температурном режиме.
- Страйтесь не подвергать USB-флэшку сильным механическим воздействиям.

Несоблюдение этих рекомендаций может привести к потере записанных на флэш-ке данных и к ее повреждению.

---

## 10.5 Использование Bluetooth

### Описание

Приборы серии Zoom 30 могут при помощи Bluetooth связываться с рядом внешних устройств. Bluetooth на тахеометре работает только в ведомом режиме. Bluetooth внешнего устройства при этом будет работать в режиме "мастера" и будет контролировать подключение, а также обмен данными.

### Настройка соединения шаг за шагом

- 1) Проверьте, что на инструменте в параметрах связи установлены опции **Bluetooth** и **Активно**. Обратитесь к разделу "4.3 Настройки параметров связи".
- 2) Включите Bluetooth на внешнем устройстве. Дальнейшие действия зависят от типа подключенного Bluetooth-устройства и его драйверов. Внимательно прочтите Руководство по эксплуатации применяемого Bluetooth-устройства для его конфигурирования и подключения.  
Прибор отобразится как внешнее устройство.
- 3) Некоторые из таких устройств требуют знания идентификационного номера Bluetooth. По умолчанию для Zoom этим номером является 0000. Изменить его можно следующим образом:
  - Выберите **Настройки** в **Главном меню**.
  - Выберите **Связь** в **Настройки**.
  - Нажмите на **Код BT** в меню **Настройки связи**.
  - Введите код для безопасного Bluetooth-подключения в поле **Код BT**:
  - Нажмите на **OK** для подтверждения нового PIN-кода Bluetooth.

- 4 Когда внешнее Bluetooth-устройство в первый раз установит связь с тахеометром, на дисплее появится сообщение с названием этого устройства и запрос на разрешение связи с этим устройством.
  - Нажмите на **ДА** для разрешения связи, либо
  - на **НЕТ** для ее запрещения
- 5 С тахеометра на внешнее Bluetooth-устройство будет передано название инструмента и его заводской номер.
- 6 Дальнейшую работу следует вести с учетом инструкций Руководства по эксплуатации подключенного Bluetooth-устройства.

---

#### Передача данных через Bluetooth

С помощью программы GGO Data Exchange Manager файлы с данными через Bluetooth-соединение будут перенесены с тахеометра в новую папку. Передача данных поддерживается и портом компьютера, сконфигурированным как Bluetooth Serial Port, но для большей скорости обмена рекомендуется использовать порт USB или RS232.

Более подробную информацию о программе GGO Data Exchange Manager можно получить в системе онлайновой помощи.

При обмене данными с помощью других внешних устройств или программ следует внимательно прочитать соответствующие Руководства по эксплуатации. В приборах Zoom 30 Bluetooth сам по себе не обеспечивает управление процессом обмена данными.

---

## 10.6 Работа с GeoMax Geo Office и GGO Tools

---

**Описание**

Программный пакет GGO может использоваться для обмена данными между тахеометром и компьютером. В этом пакете имеется несколько утилит для поддержки работы тахеометра.

---

**Инсталляция на компьютере**

Инсталляционная программа имеется на CD-ROM, входящем в комплект поставки. Вставьте этот CD в компьютер, запустите программу установки и следуйте выводимым на экран указаниям. GGO может устанавливаться только под ОС MS Windows 2000, XP и Vista.

---



Более подробную информацию о GGO можно получить в системе онлайновой помощи.

---

# 11 Калибровка

## 11.1 Общие сведения

---

### Описание

Все приборы GeoMax разработаны и произведены в соответствии с высочайшими стандартами качества. Однако, резкие перепады температуры, сотрясения и удары способны вызвать изменения юстировок и понизить точность измерений. По этой причине настоятельно рекомендуется периодически выполнять поверки и юстировки. Их можно выполнять в полевых условиях, соблюдая описанные далее процедуры. Эти процедуры сопровождаются подробными инструкциями, которым нужно неукоснительно следовать. Некоторые инструментальные погрешности могут юстироваться механическим путем.

---

### Калибровка электроники

Перечисленные ниже инструментальные погрешности можно поверять и юстировать с помощью электроники:

- Коллимационная ошибка.
  - Место нуля и электронный уровень.
- 



Для проведения этих поверок потребуется проводить измерения при двух кругах, начать которые можно при любом круге.

---

**Механическая  
калибровка**

Механически можно юстировать:

- Круглый уровень инструмента и трегера.
- Лазерный отвес.
- Винты штатива.



Перед выпусктом тахеометра инструментальные погрешности определяются и приводятся к нулю в заводских условиях. Как уже отмечалось, значения этих погрешностей изменяются во времени, поэтому настоятельно рекомендуется заново определять их в следующих ситуациях:

- Перед первым использованием тахеометра.
- Перед выполнением работ особо высокой точности.
- После длительной транспортировки.
- После длительных периодов работы или складирования.
- Если окружающая температура и температура, при которой проводилась последняя калибровка, различаются более чем на 10°C.

## 11.2 Подготовка

---



До проведения поверок инструментальных погрешностей необходимо тщательно отгоризонтировать тахеометр по электронному уровню. Первым после включения тахеометра на дисплее появляется окно **Уровень/Отвес**.

Трекер, штатив и место установки должны быть очень устойчивыми и не подвергаться вибрациям и другим внешним воздействиям.

---



Тахеометр нужно защищать от прямых солнечных лучей во избежание его одностороннего нагрева.



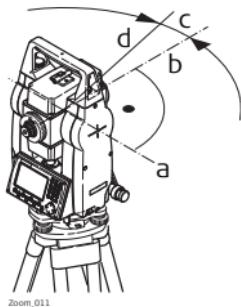
Перед началом поверок необходимо дать тахеометру время на восприятие окружающей температуры. На каждый градус °С разницы между температурой хранения и текущей температурой требуется около двух минут, но на температурную адаптацию должно отводится не менее 15 минут.

---

## 11.3 Калибровка визирной оси зрительной трубы и места нуля

### Коллимационная ошибка

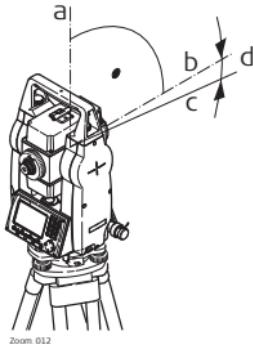
Коллимационная ошибка представляет собой отклонение от 90 градусов угла между осью вращения трубы и осью визирования. Влияние этой ошибки на результаты измерения горизонтальных углов возрастает с увеличением значения вертикального угла.



- a) Ось вращения трубы
- b) Перпендикуляр к оси вращения трубы
- c) Коллимационная ошибка
- d) Визирная ось

### Место нуля вертикального круга

Отсчет по вертикальному кругу должен равняться точно  $90^\circ$  (100 град) при горизонтальном положении визирной оси. Любые отклонения от этого значения называются местом нуля. Эта погрешность постоянно влияет на результаты измерения вертикальных углов.



Zoom\_012

- a) Механическая вертикальная ось инструмента, называемая также его осью вращения
  - b) Линия, перпендикулярная оси вращения инструмента.  $90^\circ$
  - c) Отсчет по вертикальному кругу расвен  $90^\circ$
  - d) Место нуля вертикального круга
-  При калибровке места нуля автоматически происходит юстировка электронного уровня

## Доступ

- 1) Выберите **Инструменты** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
- 2) Откройте раздел **Проверки** в меню **Инструменты**
  - Опции:
    - **Коллимация горизонтального угла**
    - **Место нуля**

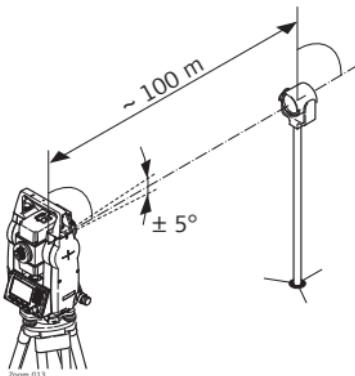


Операции по поверке и юстировке коллимационной ошибки и места нуля, а также условия, в которых они должны проводиться. По этой причине далее они будут описаны только единожды.

## Калибровка шаг за шагом

- 1) Отгоризонтируйте тахеометр по электронному уровню. Обратитесь к разделу "3 Работа" - "Горизонтирование при помощи электронного уровня: шаг за шагом".

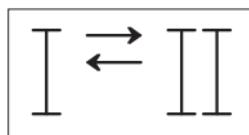
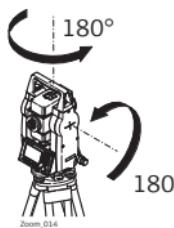
2



Наведите трубу на точку, находящуюся от инструмента на расстоянии порядка 100 метров и не более 5° от горизонтальной плоскости.

- 3) Нажмите на **REC** для измерений на выбранную точку.

4



Смените круг и повторите измерения на ту же точку.



Для контроля качества наведения на дисплей будут выводиться разности отсчетов по горизонтальному и вертикальному кругам.

5 Нажмите на **REC** для измерений на выбранную точку.



Прежние и вновь полученные значения будут выведены на дисплей.

6 Далее:

- Нажмите на **OK** для записи новых значений или
- на **ESC** для выхода из процесса поверок без сохранения полученных результатов.

## Предупреждения

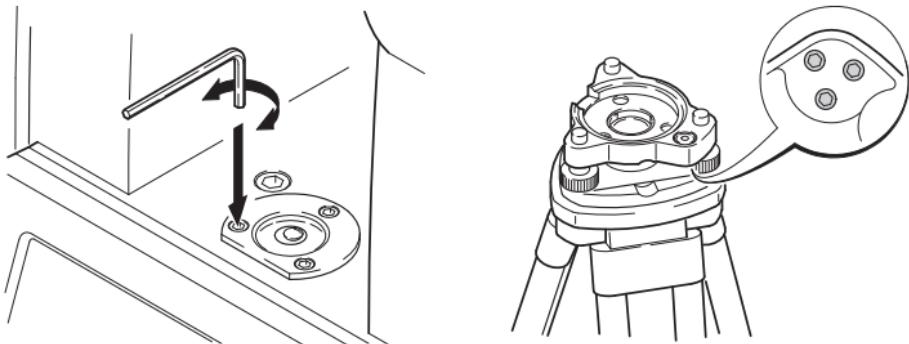
На дисплее могут появляться следующие важные для работы сообщения и предупреждения:

| Предупреждения  | Описание   |
|---|--|
| <b>Неприемлемый для калибровки верт. угол!</b>        | Вертикальный угол на точку превышает $5^\circ$ или при другом круге этот угол отличается от полученного при первом круге более чем на $5^\circ$ . Наведите на точку с точностью не хуже $5^\circ$ . Подтвердите получение этого сообщения. |
| <b>Допуски превышены! Оставлены прежние величины!</b> | Вычисленные значения не отвечают установленным допускам. Прежние значения оставлены без изменения, а измерения нужно повторить. Подтвердите получение этого сообщения.   |

| Предупреждения  | Описание  |
|---|---|
| <b>Неприемлемый для калибровки горизонтальный. угол!</b>      | Горизонтальный угол при втором круге отличается более чем на 5°. Наведите на точку с точностью не хуже 5°. Подтвердите получение этого сообщения.                                 |
| <b>Ошибка измерения. Попробуйте снова.</b>                    | Такое сообщение может появляться в тех случаях, когда, например, тахеометр был неустойчив во время измерений. Повторите процесс измерений. Подтвердите получение этого сообщения. |
| <b>Превышен предел по времени! Повторите процесс поверки!</b> | Интервал времени между измерениями превысил 15 минут. Повторите процесс измерений. Подтвердите получение этого сообщения.   |

## 11.4 Калибровка (проверка и юстировка) круглого уровня прибора и трегера

### Калибровка круглого уровня шаг за шагом



- 1 Закрепите трегер на штативе и установите на него тахеометр.
- 2 С помощью подъемных винтов отгоризонтируйте инструмент по электронному уровню. Включите инструмент. Если в его настройках задана коррекция наклона по одной или двум осям, то лазерный отвес включится автоматически, а на дисплее появится окно **Уровень/Отвес**. В других ситуациях нажмите на кнопку **FNC** из того приложения, которое на данный момент активно и выберите **Уровень/Отвес**.

- 3 Пузырьки круглых уровней тахеометра и трегера должны быть в нуль пункте. Если пузырек какого-либо из круглых уровней не находится в нуль пункте, то выполните следующее:

**Инструмент:** Если пузырек выходит за пределы круга, с помощью торцевого ключа вращайте юстировочные винты до приведения пузырька в нуль пункт.

**Трегер:** Если пузырек выходит за пределы круга, с помощью юстировочных шпилек приведите его в нуль пункт. Вращение юстировочных винтов:

- Влево: пузырек будет перемещаться по направлению к юстировочному винту.
- Вправо: пузырек будет перемещаться по направлению от юстировочного винта.

- 4 Повторяйте шаг 3 до тех пор, пока оба уровня не будут приведены в нуль пункт без необходимости дальнейшей юстировки.



---

После завершения юстировки винты должны быть плотно затянуты.

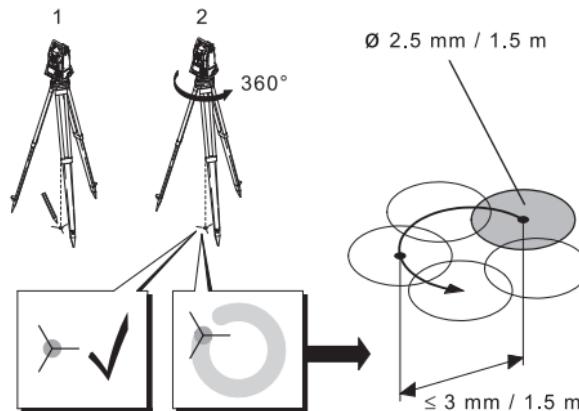
---

## 11.5 Исследование лазерного отвеса прибора



Лазерный отвес встроен в ось вращения тахеометра. В нормальных условиях эксплуатации тахеометра не требуется выполнять юстировку лазерного отвеса. Если же, по каким-либо причинам у Вас возникнет необходимость его юстировки, то тахеометр следует передать в авторизованный GeoMax сервисный центр.

### Поэтапная поверка лазерного отвеса



- 1) Установите штатив с тахеометром на высоте порядка 1.5 м от земли и отгоризонтируйте его.
- 2) Включите инструмент. Если в его настройках задана коррекция наклона по одной или двум осям, то лазерный отвес включится автоматически, а на дисплее

лее появится окно **Уровень/Отвес**. В других ситуациях нажмите на кнопку **FNC** из того приложения, которое на данный момент активно и выберите **Уровень/Отвес**.



Проверка лазерного отвеса должна проводиться с использованием хорошо освещенного и горизонтально размещенного объекта, например, листа белой бумаги.

- 3 Отметьте положение центра красного лазерного пятна.
- 4 Медленно поверните тахеометр на  $360^\circ$ , следя при этом за смещениями лазерного пятна.



Максимально допустимый диаметр описываемого пятном круга не должен превышать 3 мм при высоте инструмента порядка 1.5 м.

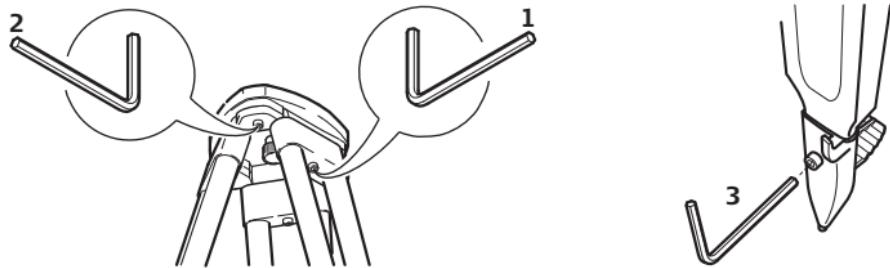
- 5 Если центр лазерного пятна описывает значительную по диаметру окружность или сдвигается от его начально отмеченного положения более чем на 3 мм, то необходимо выполнить юстировку. Обратитесь для этого в ваш сервисный центр GeoMax.

В зависимости от условий освещенности и типа поверхности диаметр лазерной точки может быть различным. При высоте инструмента около 1.5 м этот диаметр должен быть около 2.5 мм.

## 11.6 Уход за штативом

---

### Уход за штативом шаг за шагом



Контакты между металлическими и деревянными частями штатива всегда должны быть плотными.

- 1) С помощью торцевого ключа слегка затяните винты крепления ножек к головке штатива.
  - 2) Затяните винты головки штатива так, чтобы при его снятии с точки ножки оставались раздвинутыми.
  - 3) Плотно затяните винты ножек штатива.
-

## 12 Уход и транспортировка

### 12.1 Транспортировка

---

**Переноска оборудования в поле**

При переноске оборудования в ходе полевых работ обязательно убедитесь в том, что:

- оно переносится в своем контейнере
  - или на штативе в вертикальном положении.
- 

**Перевозка в автомобиле**

При перевозке в автомобиле контейнер с оборудованием должен быть надежно зафиксирован во избежание воздействия ударов и вибрации. Обязательно используйте контейнер для перевозки и надежно закрепляйте его на борту транспортного средства.

---

**Транспортировка**

При транспортировке по железной дороге, на судах или самолетах обязательно используйте полный комплект Geomax для упаковки и транспортировки, либо аналогичные средства для защиты тахеометра от ударов и вибрации.

---

**Транспортировка и перевозка аккумуляторов**

При транспортировке или перевозке аккумуляторных батарей, лицо, ответственное за оборудование, должно убедиться, что при этом соблюдаются все национальные и международные требования к процессу транспортировки. Перед транспортировкой рекомендуется связаться с представителями компании, которая будет этим заниматься.

---

## Юстировки в поле

После перевозки или транспортировки тахеометра необходимо выполнить в поле поверки и юстировки основных параметров, описанных в данном руководстве, - до начала работ.

---

## 12.2 Хранение

---

**Прибор**

Соблюдайте температурные условия для хранения оборудования, особенно в летнее время при его хранении в автомобиле. За дополнительной информацией о температурных режимах, обратитесь к "14 Технические сведения".

---

**Юстировки в поле**

После длительного хранения перед началом работ необходимо выполнить в поле поверки и юстировки, описанные в данном Руководстве.

---

**Li-Ion батареи**

- Обратитесь к "14 Технические сведения" за подробностями о температурном режиме.
  - При соблюдении этих условий аккумуляторы с уровнем заряда от 10% до 50% могут храниться в течение года. По истечении этого срока аккумуляторы следует полностью зарядить.
  - Перед длительным хранением рекомендуется извлечь батарею из приемника или зарядного устройства.
  - Обязательно заряжайте аккумуляторы после длительного хранения.
  - Обеспечьте защиту аккумуляторов от влажности и сырости. Влажные аккумуляторы необходимо тщательно протереть перед хранением или эксплуатацией.
  - Для предотвращения саморазряда батареи рекомендуемая температура хранения от -20°C до +30°C/-4°F до 86°F при низкой влажности.
-

## 12.3 Чистка и сушка

### Объектив, окуляр и отражатели

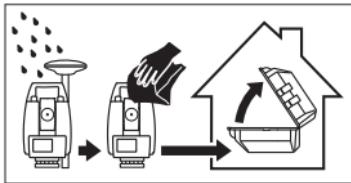
- Сдуйте пыль с линз и отражателей.
- Ни в коем случае не касайтесь оптических деталей руками.
- Для протирки используйте только чистые, мягкие и неволокнистые куски ткани. При необходимости можно смачивать их водой или чистым спиртом. Ни в коем случае не применяйте какие-либо другие жидкости, поскольку они могут повредить полимерные компоненты.

### Запотевание призм

Призмы/отражатели могут запотевать, если их температура ниже, чем окружающая температура. При этом может оказаться недостаточным просто протереть их. Положите их в карман на некоторое время, чтобы они восприняли окружающую температуру.

### Влажность

Сушить тахеометр, его контейнер и уплотнители упаковки рекомендуется при температуре не выше 40°C с обязательной последующей протиркой. Не упаковывайте тахеометр, пока он не будет полностью просушен. При работе в поле не оставляйте контейнер открытым.



## Кабели и штекеры

Содержите кабели и штекеры в сухом и чистом состоянии. Проверяйте отсутствие пыли и грязи на штекерах соединительных кабелей.

---

## 13 Руководство по безопасности

### 13.1 Общие сведения

---

#### Описание

Ниже следующие рекомендации адресованы к лицу, ответственному за эксплуатацию инструментов.

Ответственное за прибор лицо обязано обеспечить строгое соблюдение правил эксплуатации прибора всеми лицами.

---

## 13.2 Допустимое применение

### Допустимое применение

- Измерение горизонтальных и вертикальных углов.
- Измерение расстояний.
- Запись результатов.
- Визуализация направления визирования и положения оси вращения тахеометра.
- Обмен данными с внешними устройствами.
- Вычислительные операции с помощью программного обеспечения.

### Запрещенные действия

- Работа с тахеометром без проведения инструктажа исполнителей по технике безопасности.
- Работа вне установленных для прибора пределов допустимого применения.
- Отключение систем обеспечения безопасности.
- Снятие паспортных табличек с информацией о возможных рисках.
- Открытие корпуса прибора, например с помощью отвертки, за исключением случаев, специально оговоренных в инструкциях для проведения конкретных операций.
- Модификация конструкции или переделка прибора.
- Использование незаконно приобретенного прибора.
- Работа с тахеометром, имеющим явные повреждения или дефекты.
- Использование тахеометра с принадлежностями от других изготовителей без специального предварительного разрешения GeoMax.

- Визирование прямо на солнце.
- Неадекватное обеспечение безопасности на месте проведения работ, например, при измерениях на дорогах.
- Умышленное наведение прибора на людей.
- Операции по мониторингу машин и других движущихся объектов без должного обеспечения безопасности на месте работ.



### Предупрежде- ние

Запрещенные действия способны привести к травмам и материальному ущербу. В обязанности лица, отвечающего за тахеометр, входит информирование пользователей о возможных рисках и мерах по их недопущению. Приступить к работе разрешается только после прохождения пользователем надлежащего инструктажа по технике безопасности.

### 13.3 Ограничения в использовании

---

**Окружающие условия**

Приемник предназначен для использования в условиях, пригодных для постоянно-го пребывания человека; он непригоден для работы в агрессивных или взрыво-опасных средах.

---

**Опасно**

Перед началом работ в опасных условиях, требуется разрешения местных ответ-ственных органов.

---

## 13.4 Ответственность

---

### Производителя

GeoMax AG, CH-9443 Widnau, далее именуемый как GeoMax, отвечает за поставку тахеометра, включая руководство по эксплуатации и ЗИП, в абсолютно безопасном для работы состоянии.

---

### Производители отличных от GeoMax аксессуа- ров

Фирмы-поставщики дополнительного оборудования для тахеометров GeoMax отвечают за разработку и адаптацию аксессуаров, а также за применение используемых в них средств связи и эффективность работы этих аксессуаров в сочетании с продуктами GeoMax.

---

### Лица, отвечаю- го за тахеометр

Отвечающее за тахеометр лицо имеет следующие обязанности:

- Изучить инструкции безопасности по работе с прибором и инструкции в Руководстве по эксплуатации.
  - Изучить местные нормы, имеющие отношение к предотвращению несчастных случаев.
  - Немедленно информировать представителей GeoMax в тех случаях, когда оборудование становится небезопасным в эксплуатации.
  - Удостовериться в том, что при эксплуатации не нарушаются местное законодательство.
-

**Предупрежде-  
ние**

Лицо, ответственное за тахеометр, должно обеспечить использование прибора в соответствии с инструкциями. Это лицо также отвечает за подготовку и инструктаж персонала, который пользуется инструментом, и за безопасность работы оборудования во время его эксплуатации.

---

## 13.5 Риски эксплуатации

---



### Предупрежде- ние

Отсутствие или неверное толкование инструкции может привести к несчастным случаям с человеческими, финансовыми, материальными потерями, а также нанести вред окружающей среде.

#### **Меры предосторожности:**

Все пользователи должны следовать инструкциям по технике безопасности, составленными изготовителем оборудования, выполнять указания лиц, ответственных за его использование.

---



### Осторожно

Постоянно следите за качеством получаемых результатов измерений, особенно в тех случаях, когда приемник подвергся сильным механическим воздействиям или ремонту, либо был использован нештатным образом или применяется после длительного хранения или транспортировки.

#### **Меры предосторожности:**

Необходимо периодически проводить контрольные измерения, поверки и юстировки, описанные в данном Руководстве, особенно после возникновения нештатных ситуаций, а также перед выполнением особо важных работ и по их завершении.

---

**Опасно**

Во избежание короткого замыкания, не рекомендуется использование вех и их насадок рядом с силовыми кабелями и железными дорогами.

**Меры предосторожности:**

Держитесь на безопасном расстоянии от энергосетей. Если работать в таких условиях все же необходимо, обратитесь к лицам, ответственным за безопасность работ в таких местах, и строго выполняйте их указания.

**Осторожно**

Избегайте наведения зрительной трубы на солнце, поскольку она работает как увеличительная линза и может повредить ваши глаза или тахеометр.

**Меры предосторожности:**

Не наводите зрительную трубу на солнце.

**Предупреждение**

Во время проведения съемок или разбивочных работ возникает опасность несчастных случаев, если не уделять должного внимания окружающим условиям (препятствия, земляные работы или транспорт).

**Меры предосторожности:**

Лицо, ответственное за приемник, обязано предупредить пользователей о всех возможных рисках.



## Предупрежде- ние

Недостаточное обеспечение мер безопасности на месте проведения работ может привести к опасным ситуациям, например, в условиях интенсивного движения транспорта, на строительных площадках или в промышленных зонах.

### **Меры предосторожности:**

Всегда добивайтесь того, чтобы место проведения работ было безопасным для их выполнения. Придерживайтесь региональных норм техники безопасности, направленных на снижение травматизма и обеспечения безопасности дорожного движения.



## Предупрежде- ние

Если компьютеры, предназначенные для работы только в помещении, используются в полевых условиях, то есть опасность получить удар током.

### **Меры предосторожности:**

Обратитесь к инструкциям производителя компьютера по вопросу полевой его эксплуатации совместно с приборами GeoMax.



## Осторожно

Во избежание несчастных случаев, избегайте использовать инструменты с аксессуарами, не вполне совместимыми с продуктом.

### **Меры предосторожности:**

При работе в поле следите за тем, чтобы все компоненты оборудования были должным образом установлены и надежно закреплены в штатное положение. Страйтесь избегать сильных механических воздействий на оборудование.

**Предупрежде-  
ние**

Если приемник используется с применением различных вех, реек и т.п., возрастает риск поражения молнией.

**Меры предосторожности:**

Старайтесь не работать во время грозы.

**Предупрежде-  
ние**

Аккумуляторы, не рекомендованные GeoMax могут быть повреждены во время зарядки\разрядки. Они могут воспламениться и взорваться.

**Меры предосторожности:**

Производите зарядку/разрядку только аккумуляторов, рекомендованных GeoMax.

**Предупрежде-  
ние**

Использование не рекомендованных GeoMax зарядных устройств может повредить аккумуляторные батареи. Кроме того, это способно привести к их взрыванию или взрыву.

**Меры предосторожности:**

Для зарядки аккумуляторов используйте только рекомендованные GeoMax зарядные устройства.



## Осторожно

Во время транспортировки или хранения заряженных батарей при неблагоприятных условиях может возникнуть риск возгорания.

### Меры предосторожности:

Прежде, чем транспортировать или складировать оборудование, полностью разрядите аккумуляторы, оставив приемник во включенном состоянии на длительное время.

При транспортировке или перевозке аккумуляторов лицо, ответственное за оборудование, должно убедиться, что при этом соблюдаются все национальные и международные требования к таким действиям. Перед транспортировкой оборудования обязательно свяжитесь с представителями компании-перевозчика.



## Предупреждение

Механические повреждения, высокие температуры, погружение в жидкости могут привести к порче и даже самопроизвольному взрыву батарей.

### Меры предосторожности:

Оберегайте аккумуляторы от ударов и высоких температур. Не роняйте и не погружайте их в жидкости.



## Предупреждение

При соприкосновении контактов батарей с металлическими предметами, может случиться короткое замыкание, поэтому не рекомендуется транспортировка батарей, например, в кармане одежды.

### Меры предосторожности:

Следите за тем, чтобы полюса аккумуляторов не закорачивались из-за контакта с металлическими объектами.

**Предупрежде-  
ние**

При неправильном обращении с оборудованием возможны следующие опасности:

- Возгорание полимерных компонентов может приводить к выделению ядовитых газов, опасных для здоровья.
- Механические повреждения или сильный нагрев аккумуляторов способны привести к их взрыву и вызвать отравления, ожоги и загрязнение окружающей среды.
- Несоблюдение техники безопасности при эксплуатации оборудования может привести к нежелательным последствиям для Вас и третьих лиц.

**Меры предосторожности:**

Отработанные аккумуляторы не следует выбрасывать вместе с бытовыми отходами.

Используйте оборудование в соответствии с нормами, действующими в Вашей стране.

Не допускайте неавторизованный персонал к оборудованию.

Информация о специальном использовании и утилизации может быть представлена GeoMax AG.

**Предупрежде-  
ние**

Только авторизованные центры Geomax имеют право на ремонт приборов.

## 13.6 Категория лазера

### 13.6.1 Общие сведения

---

#### Общие сведения

Приведенные далее сведения (в соответствии с современными нормами - международным стандартом IEC 60825-1 (2007-03) и IEC TR 60825-14 (2004-02) обеспечивают лицу, ответственному за инструмент, необходимую информацию для проведения обучения и инструктажа исполнителя, который будет работать с инструментом, по возможным рискам эксплуатации и их предупреждению.

Ответственное за прибор лицо должно обеспечить, чтобы все пользователи тахеометра понимали эти указания и строго следовали им.



Изделия, классифицированные как лазерные устройства класса 1, класса 2 и класса 3R не требуют:

- привлечения эксперта по лазерной безопасности,
- применения защитной одежды и очков,
- установки предупреждающих знаков в зоне выполнения измерений,

если оборудование эксплуатируется согласно приведенным в данном документе требованиям, поскольку уровень опасности для глаз очень низок.



Изделия, классифицированные как лазерные устройства класса 2 или класса 3R, могут вызывать кратковременное ослепление и остаточное изображение на сетчатке, особенно при низком уровне окружающей освещенности.

---

## 13.6.2 Дальномер, измерения на отражатели

---

### Общие сведения

Дальномерный модуль (EDM), встроенный в тахеометр, использует лазерный луч видимого диапазона, который выходит из объектива зрительной трубы.

Описанный в данном разделе лазерный прибор относится к классу 1 в соответствии со стандартом

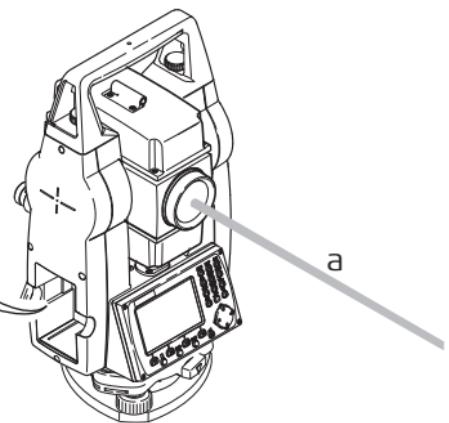
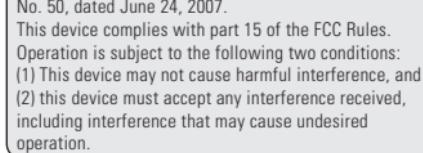
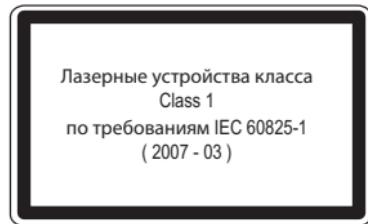
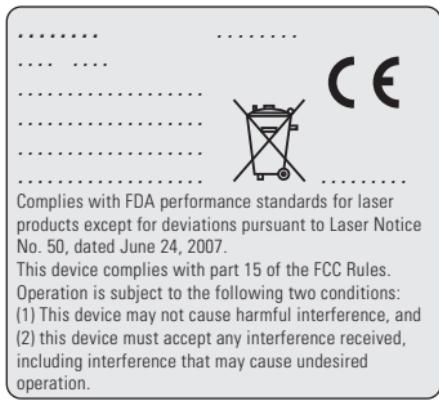
- IEC 60825-1 (2007-03): "Безопасность лазерного излучения".
- EN 60825-1 (2007-10): "Безопасность лазерного излучения".

Лазеры класса 1 являются безопасными при соблюдении условий их эксплуатации и не представляют угрозы для глаз, если используются и обслуживаются в соответствии с инструкциями данного Руководства.

| Описание                                    | Значение          |
|---|-------------------|
| Усредненная максимальная мощность излучения | 0.33 мВт          |
| Длительность импульса                       | 800 пикосекунд    |
| Частота повторения импульсов                | 100 МГц - 150 МГц |
| Длина волны                                 | 650 нм - 690 нм   |

---

## Маркировка



Zoom\_017

а) Лазерный луч

### 13.6.3 Дальномер, безотражательные измерения

---

#### Общие сведения

Дальномерный модуль (EDM), встроенный в тахеометр, использует лазерный луч видимого диапазона, который выходит из объектива зрительной трубы.

Описанный в данном разделе лазерный прибор относится к классу 3R в соответствии со стандартами

- IEC 60825-1 (2007-03): "Safety of Laser Products".
- EN 60825-1 (2007-10): "Safety of Laser Products".

Лазерные устройства класса 3R:

Прямое попадание лазерного луча в глаза может быть вредным (с невысоким травматическим риском для глаз), особенно если попадание луча в глаза является умышленным. Риск получения травмы от луча лазерных приборов класса 3R ограничен благодаря тому, что:

- случайное попадание луча в глаза очень редко может происходить в наихудшей ситуации, например, при прямом попадании в зрачок,
- в этих лазерах соблюдаются допуски максимально допустимого излучения (MPE), а также благодаря естественной реакции глаз на попадание в них слишком яркого света.

| Описание  | Значение(A2/A4/A6)    |
|---|-----------------------|
| Максимальная мощность излучения                             | 5.00 мВт              |
| Длительность импульса                                       | 800 пикосекунд        |
| Частота повторения импульсов                                | 100 МГц - 150 МГц     |
| Длина волны   | 650 - 690 нанометров  |
| Расходимость пучка  | 0.2 x 0.3 миллирадиан |
| НОД (Номинальное расстояние риска для глаз)<br>при 0.25 сек | 80 м/ 262 фута        |



### Предупреждение

С точки зрения безопасности лазерные устройства класса 3R должны рассматриваться как потенциально опасные.

#### Меры предосторожности:

Избегайте прямого попадания луча в глаза. Не направляйте лазерный пучок на других людей.



## Предупрежде- ние

Потенциальные риски связаны не только с самими лазерным лучами, но и с пучками, отраженными от таких объектов как отражатели, окна, зеркала, металлические предметы и т.п.

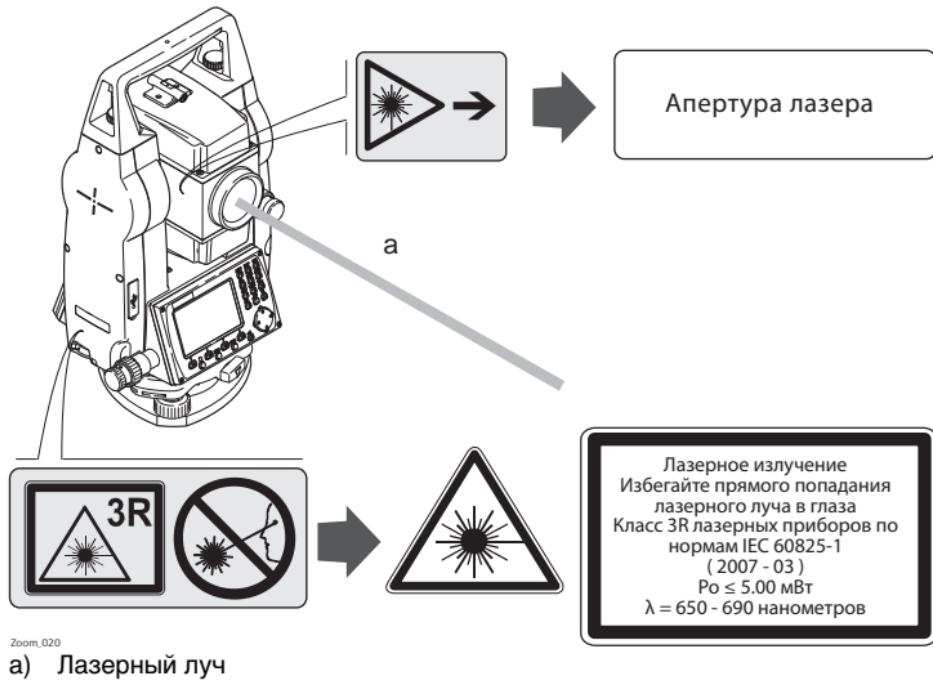
### **Меры предосторожности:**

Избегайте наведения тахеометра на сильно отражающие и зеркальные поверхности, способные создавать мощный отраженный пучок.

Старайтесь не смотреть в направлении лазерного луча вблизи отражателей или сильно отражающих поверхностей, когда дальномер включен в режиме лазерного визира или выполняются измерения. Наведение на отражатель нужно выполнять только с помощью зрительной трубы.

---

## Маркировка



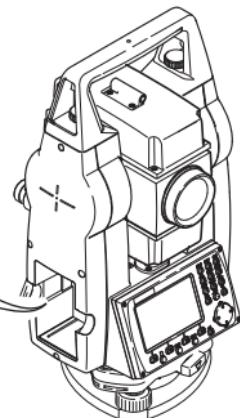
Zoom.020



Complies with FDA performance standards for laser products except for deviations pursuant to Laser Notice No. 50, dated June 24, 2007.

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:  
(1) This device may not cause harmful interference, and  
(2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Zoom.018



## 13.6.4 Лазерный отвес

### Общие сведения

Встроенный лазерный отвес использует красный видимый луч, выходящий из нижней части тахеометра.

Описанный в данном разделе лазерный прибор относится к классу 2 в соответствии со стандартом

- IEC 60825-1 (2007-03): "Safety of Laser Products".
- EN 60825-1 (2007-10): "Safety of Laser Products".

Лазеры 2 класса:

Приборы этого класса не представляют опасности при кратковременном попадании их луча в глаза, но связаны с риском получения глазной травмы при умышленном наведении луча в глаза.

| Описание                        | Значение             |
|---------------------------------|----------------------|
| Максимальная мощность излучения | 1.00 мВт             |
| Длительность импульса           | 0-100                |
| Частота повторения импульсов    | 1 кГц                |
| Длина волны                     | 620 - 690 нанометров |



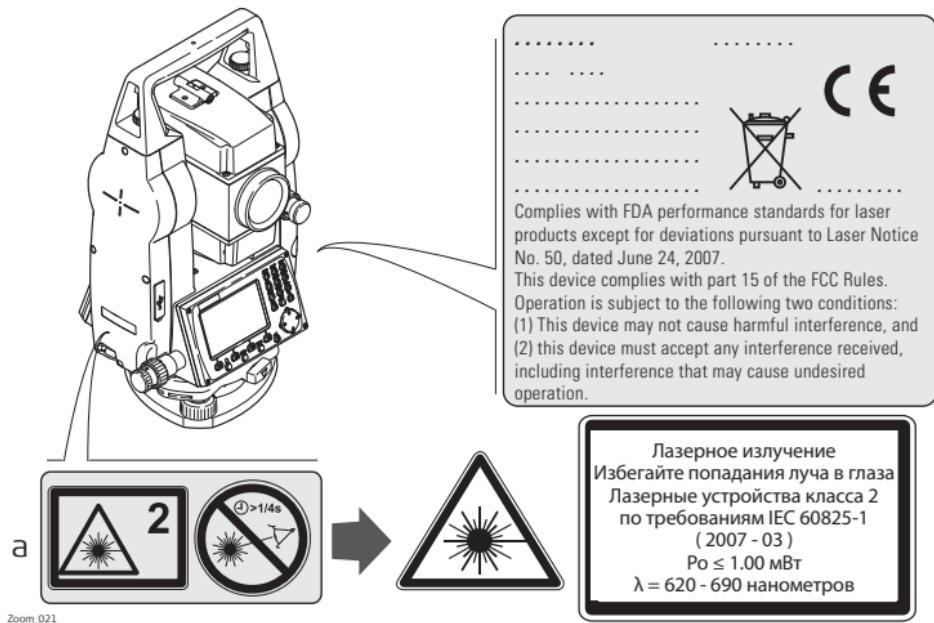
### Предупреждение

С точки зрения эксплуатационных рисков лазерные приборы класса 2 не представляют собой опасности для глаз.

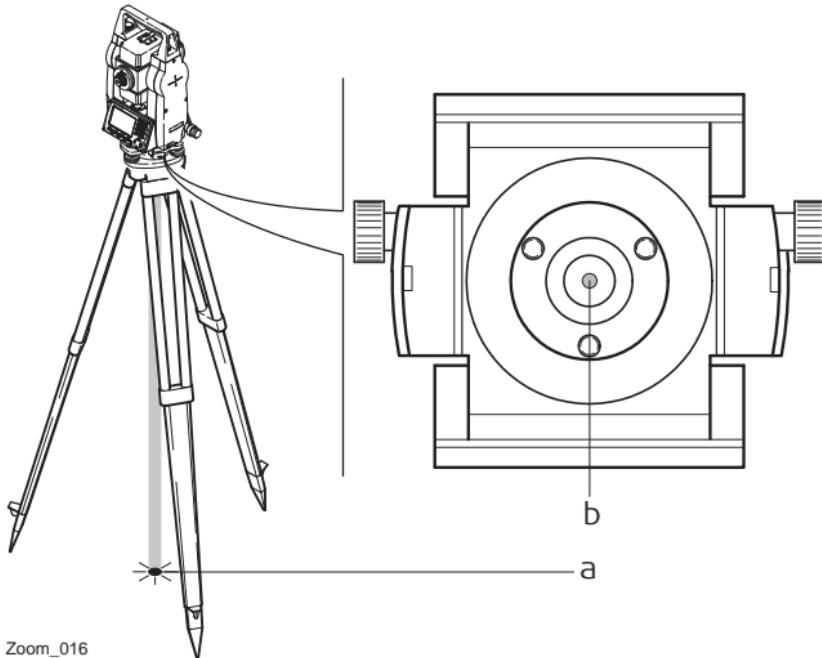
## Меры предосторожности:

Старайтесь не смотреть на лазерный пучок и не наводите его на других людей.

## Маркировка



- a) Будет при необходимости заменена на предупреждение о наличии лазера класса 3R.



Zoom\_016

- a) Лазерный луч
- b) Выход лазерного луча

## 13.7 Электромагнитная совместимость EMC

---

### Описание

Термин электромагнитная совместимость означает способность электронных устройств штатно функционировать в такой среде, где присутствуют электромагнитное излучение и электростатическое влияние, не вызывая при этом электромагнитных помех в другом оборудовании.

---



### Предупреждение

Электромагнитное излучение может вызвать сбои в работе другого оборудования.

Хотя тахеометры отвечают требованиям строгих норм и стандартов, которые действуют в этой области, GeoMax не может полностью исключить возможность того, что в другом оборудовании могут возникать помехи.

---



### Осторожно

Имеется риск того, что могут возникать помехи в другом оборудовании, если тахеометр используется вместе с принадлежностями от других изготовителей, например, полевые и персональные компьютеры, портативные рации, нестандартные кабели, внешние аккумуляторы.

#### Меры предосторожности:

Используйте только то оборудование и принадлежности, которые рекомендуются фирмой GeoMax. При использовании их в работе с тахеометром они должны отвечать строгим требованиям, оговоренным действующими инструкциями и стандартами. При использовании компьютеров и раций обратите внимание на информа-

цию об их электромагнитной совместимости, которую должен предоставить их изготовитель.

**Осторожно**

Помехи, создаваемые электромагнитным излучением, могут приводить к превышению допустимых пределов ошибок измерений.

Хотя тахеометры GeoMax отвечают строгим требованиям норм и стандартов EMC, компания не может полностью исключить возможность того, что их нормальная работа может нарушаться интенсивным электромагнитным излучением, например, вблизи радиопередатчиков, раций, дизельных электрогенераторов, кабелей высокого напряжения.

**Меры предосторожности:**

Контролируйте качество получаемых результатов, полученных в подобных условиях.

**Предупрежде-  
ние**

Если приемник работает с присоединенными к нему кабелями, второй конец которых свободен (например, кабели внешнего питания или связи), то допустимый уровень электромагнитного излучения может быть превышен, а штатное функционирование другой аппаратуры может быть нарушено.

**Меры предосторожности:**

Во время работы с приемником соединительные кабели, например, с внешним аккумулятором или компьютером, должны быть подключены с обоих концов.

## Bluetooth

Вы используете прибор с Bluetooth:



### Предупрежде- ние

Электромагнитное излучение может привести к помехам в работе других приборов, в том числе медицинских - слуховых аппаратов, кардиостимуляторов. Также оно может повлиять на здоровье людей и животных.

### Меры предосторожности:

Хотя прибор отвечает всем требованиям, предъявляемым к радиопередатчикам и сотовым телефонам GeoMax, компания GeoMax не может полностью гарантировать, что его использование никак не влияет на здоровье людей и животных.

- Не включайте приборы с радио или сотовым передатчиком неподалеку от подстанций или химических производств, а также в других взрывоопасных зонах.
  - Не включайте радио или сотовое оборудование там, где используются медицинские приборы.
  - Не включайте радио или сотовое оборудование в самолете.
-

## 13.8 Федеральная комиссия по связи FCC

### Применимо к



### Предупрежде- ние

Следующая глава отосится только к приборам серии Zoom 20.

Данное оборудование было протестировано и признано полностью удовлетворяющим требованиям для цифровых устройств в классе B, в соответствии с разделом 15 Норм FCC.

Эти требования были разработаны для того, чтобы обеспечить разумную защиту против помех в жилых зонах.

Данное оборудование генерирует, использует и может излучать энергию в радиодиапазоне, если установлено и используется без соблюдения приведенных в этом документе правил эксплуатации, что способно вызывать помехи в радиоканалах. Тем не менее, нет гарантий того, что такие помехи не будут возникать в конкретной ситуации даже при соблюдении инструктивных требований.

Если данное оборудование создает помехи в радио- или телевизионном диапазоне, что может быть проверено включением и выключением инструмента, пользователь может попробовать снизить помехи одним из указанных ниже способов:

- Поменять ориентировку или место установки приемной антенны.
- Увеличить расстояние между оборудованием и приемником.
- Подсоединить оборудование к другой линии электросети по сравнению с той, к которой подключен приемник радио или ТВ-сигнала.
- Обратиться к дилеру или опытному технику-консультанту по радиотелевизионному оборудованию.

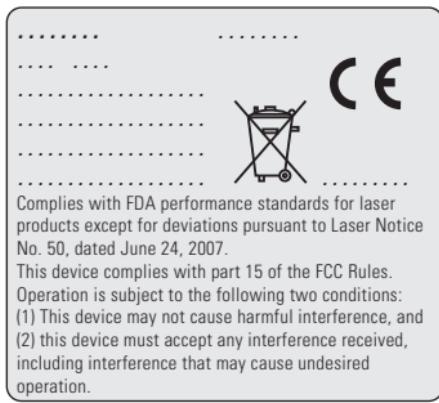


## Предупрежде- ние

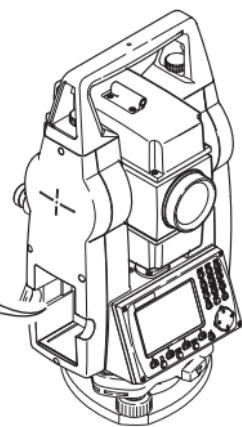
---

Изменения или модификации, не получившие официального одобрения фирмы GeoMax, могут привести к аннулированию прав владельца на использование данного оборудования.

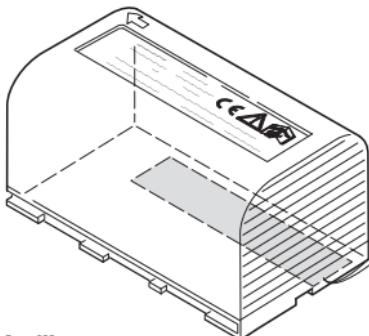
---

**Маркировка серии  
Zoom**

Zoom\_018



## Маркировка на вторичном аккуму- ляторе ZBA400



Zoom\_025

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

UL  
US LISTED  
ITE Accessory  
E179078 . 70YL

## 14 Технические сведения

### 14.1 Угловые измерения

**Точность**

| Пределы точности угловых измерений | Среднее квадратическое отклонение HA, VA, ISO 17123-3 | Разрешение дисплея |         |     |      |
|------------------------------------|---|--------------------|---------|-----|------|
|                                    |   | ["]                | [мград] | ["] | [°]  |
| 2                                  | 0.6   | 1                  | 0.0001  | 0.1 | 0.01 |
| 3                                  | 1.0   | 1                  | 0.0001  | 0.1 | 0.01 |
| 5                                  | 1.5   | 1                  | 0.0001  | 0.1 | 0.01 |
| 7                                  | 2   | 1                  | 0.0001  | 0.1 | 0.01 |

**Характеристики**

Измерения абсолютные, непрерывные - при двух кругах Обновление каждые 0.1 - 0.3 сек.

## 14.2 Дальномерные измерения на отражатели

---

Диапазон

| Отражатель                     | В условиях А |       | В условиях В |       | В условиях С |       |
|--------------------------------|--------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|
|                                | [м]          | [фут] | [м]          | [фут] | [м]          | [фут] |
| Станд.отражатель               | 1800         | 6000  | 3000         | 10000 | 3500         | 12000 |
| 3 отражателя                   | 2300         | 7500  | 4500         | 14700 | 5400         | 17700 |
| Отражательная пленка 60x 60 мм | 150          | 500   | 250          | 800   | 250          | 800   |

Минимальные расстояния: 1.5 м

---

Атмосферные условия

- В условиях А: Плотная дымка, видимость до 5 км; либо сильная освещенность и значительные колебания воздуха
- В условиях В: Легкая дымка, видимость порядка 20 км; средняя освещенность, слабые колебания воздуха
- В условиях С: Пасмурная погода, отсутствие дымки, видимость до 40 км; отсутствие колебаний воздуха
-

## Точность

Параметры точности указаны для измерений на стандартную призму.

| Режим работы EDM | Среднее квадратическое отклонение пр ISO 17123-4 | Обычное время измерения [сек] |
|------------------|--|-------------------------------|
| IR-умолч         | 2 мм + 2 ppm                                     | 2.4                           |
| IR-быстрый       | 5 мм + 2 ppm                                     | 0.8                           |
| IR-постоянный    | 5 мм + 2 ppm                                     | < 0.15                        |
| Пленка           | 5 мм + 2 ppm                                     | 2.4                           |

Препятствия на пути распространения луча, сильные колебания воздуха и движущиеся объекты могут ухудшить указанные выше параметры точности.

## Характеристики

|                        |  |
|------------------------|--|
| Принцип:               | Фазовые измерения                                |
| Тип:                   | Коаксиальный, красный лазер видимого диапазона   |
| Длина волны несущей:   | 658 нм   |
| Измерительная система: | Системный анализатор на основе 100 МГц - 150 МГц |

## 14.3 Дальномер, безотражательные измерения

Диапазон

**A2 (без отражателя)**

| <b>Полутоновый эталон<br/>Kodak</b> | <b>В условиях D</b> |              | <b>В условиях E</b> |              | <b>В условиях F</b> |              |
|-------------------------------------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|
|                                     | <b>[м]</b>          | <b>[фут]</b> | <b>[м]</b>          | <b>[фут]</b> | <b>[м]</b>          | <b>[фут]</b> |
| Белая сторона, отр.способность 90 % | 150                 | 490          | 180                 | 590          | ≤250                | ≤820         |
| Серая сторона, отр.способность 18 % | 80                  | 260          | 100                 | 330          | ≤110                | ≤360         |

**A4 (без отражателя)**

| <b>Полутоновый эталон<br/>Kodak</b> | <b>В условиях D</b> |              | <b>В условиях E</b> |              | <b>В условиях F</b> |              |
|-------------------------------------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|
|                                     | <b>[м]</b>          | <b>[фут]</b> | <b>[м]</b>          | <b>[фут]</b> | <b>[м]</b>          | <b>[фут]</b> |
| Белая сторона, отр.способность 90 % | 200                 | 660          | 300                 | 990          | >400                | >1310        |
| Серая сторона, отр.способность 18 % | 100                 | 330          | 150                 | 490          | >200                | >660         |

## A6 (стандартный отражатель)

| Полутоновый эталон<br><b>Kodak</b>  | В условиях D |       | В условиях E |       | В условиях F |       |
|-------------------------------------|--------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|
|                                     | [м]          | [фут] | [м]          | [фут] | [м]          | [фут] |
| Белая сторона, отр.способность 90 % | 350          | 1150  | 450          | 1480  | ≤600         | ≤1970 |
| Серая сторона, отр.способность 18 % | 200          | 660   | 250          | 820   | ≤350         | ≤1150 |

Диапазон измерений: от 1.5 м до 1200 м

Вывод на дисплей: До 1200 м

**Атмосферные условия**

В условиях D: Ярко освещенные объекты, сильные колебания воздуха

В условиях E: Затененный объект

В условиях F: Днем, ночью и в сумерки

**Точность**

| Стандартное измерение | ISO 17123-4  | Обычное время измерений [сек] | Максимальное время измерений [сек] |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 0 м - 500 м           | 3 мм + 2 ppm | 3 - 6                         | 12                                 |
| более 500 м           | 4 мм + 2 ppm | 3 - 6                         | 12                                 |

Препятствия на пути распространения луча, сильные колебания воздуха и движущиеся объекты могут ухудшить указанные выше параметры точности.

| Непрерывное измерение* | Станд. отклонение | Обычное время измерений [сек] |
|------------------------|-------------------|-------------------------------|
| Постоянно              | 5 мм + 3 ppm      | 0.25                          |

\* Время измерений и их точность зависят от погодных условий, типа наблюдаемого объекта и общей ситуации при выполнении измерений.

#### Характеристики

|                        |  |
|------------------------|--|
| Тип:                   | Коаксиальный, красный лазер видимого диапазона   |
| Длина волны несущей:   | 658 нм   |
| Измерительная система: | Системный анализатор на основе 100 МГц - 150 МГц |

#### Размеры лазерного пятна

| Расстояние [м] | Примерные размеры лазерного пятна [мм] |
|----------------|--|
| 30             | 7 x 10                                 |
| 50             | 8 x 20                                 |

## 14.4 Дальномерные измерения на отражатель ( дальние дистанции)

**Диапазон**

| Диапазон | A2, A4, A6(с отражателем)       | В условиях А |       | В условиях В |       | В условиях С |        |
|----------|---------------------------------|--------------|-------|--------------|-------|--------------|--------|
|          |                                 | [м]          | [фут] | [м]          | [фут] | [м]          | [фут]  |
|          | Станд.отражатель                | 2200         | 7300  | 7500         | 24600 | >10000       | >33000 |
|          | Отражательная пленка 60 x 60 мм | 600          | 2000  | 1000         | 3300  | 1300         | 4200   |

Диапазон измерений: От 1000 м до 12 км

Вывод на дисплей: До 12 км

**Атмосферные условия**

В условиях А: Плотная дымка, видимость до 5 км; либо сильная освещенность и значительные колебания воздуха

В условиях В: Легкая дымка, видимость порядка 20 км; средняя освещенность, слабые колебания воздуха

В условиях С: Пасмурная погода, отсутствие дымки, видимость до 40 км; отсутствие колебаний воздуха

**Точность**

| Стандартное измерение | ISO 17123-4  | Обычное время измерений [сек] | Максимальное время измерений [сек] |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Большие дальности     | 5 мм + 2 ppm | 2.5                           | 12                                 |

Препятствия на пути распространения луча, сильные колебания воздуха и движущиеся объекты могут ухудшить указанные выше параметры точности.

**Характеристики**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Принцип:               | Фазовые измерения                                |
| Тип:                   | Коаксиальный, красный лазер видимого диапазона   |
| Длина волны несущей:   | 658 нм   |
| Измерительная система: | Системный анализатор на основе 100 МГц - 150 МГц |

## 14.5 Соответствие национальным нормам

### 14.5.1 Zoom 20

Соответствие  
национальным  
нормам



GeoMax AG гарантирует, что отвечает всем основным условиям и требованиям Директив //ЕС. Декларация соответствия хранится в GeoMax AG.

## 14.5.2 Zoom 30

---

### Соответствие национальным нормам

- FCC Part 15 (применимы в США)
- GeoMax AG гарантирует, что инструменты серии Zoom 30 отвечают основным условиям и требованиям Директивы 1999/5/EC. Декларация соответствия хранится в GeoMax AG.



Оборудование класса 1, согласно Директиве 1999/5/EC (R&TTE) может выпускаться на рынок и использоваться без каких-либо ограничений во всех странах ЕС.

- Соответствие национальным нормам, которые не входят в FCC part 15 или Директиву 1999/5/EC, должно проверяться и согласовываться до начала использования оборудования.

---

### Частотный диапазон зон

2402 - 2480 МГц

---

### выдаваемое напряжение

Bluetooth: 2.5 мВт

---

## 14.6 Общие технические характеристики прибора

**Зрительная труба**

|                            |                                   |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Увеличение:                | 30 крат                           |
| Полная апертура объектива: | 40 мм                             |
| Пределы фокусировки:       | от 1.7 м до бесконечности         |
| Поле зрения:               | 1°30'/1.66 град<br>2.7 м на 100 м |

**Компенсатор**

Четырехосевая компенсация (2-осевой компенсатор наклонов и вводом поправок за коллимационную ошибку и место нуля).

| Угловая точность | Точность фиксации | Диапазон компенсации |     |
|------------------|-------------------|----------------------|-----|
| ["]              | ["]               | [мград]              | ['] |
| 2                | 0.5               | 0.2                  | ±4  |
| 3                | 1                 | 0.3                  | ±4  |
| 5                | 1.5               | 0.5                  | ±4  |
| 7                | 2                 | 0.7                  | ±4  |

**Уровень**

|                                   |         |
|-----------------------------------|---------|
| Чувствительность круглого уровня: | 6'/2 мм |
| Разрешение электронного уровня:   | 2"      |

**Контрольный  
модуль**

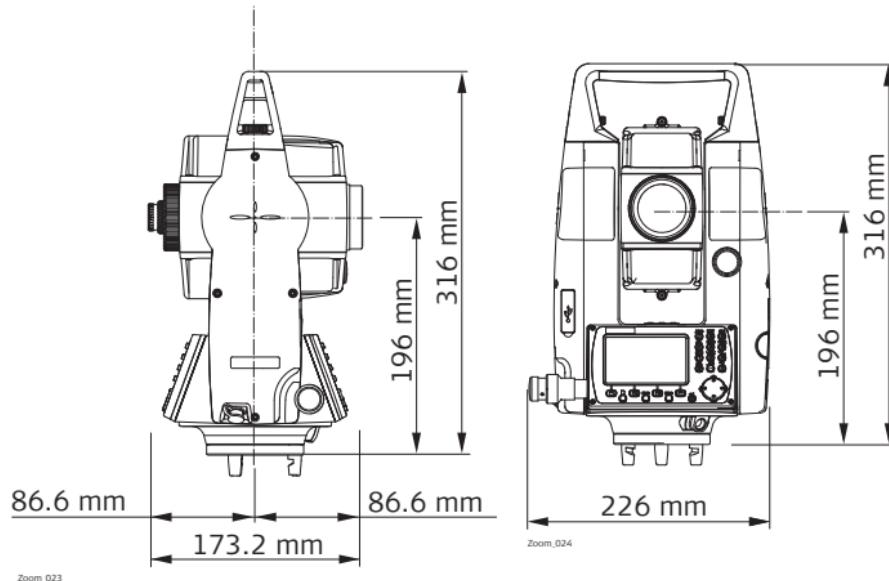
Дисплей: 280 x 160 пикселей, LCD, с подсветкой, 8 строк по 31 символу  
каждая, подогрев (при темп. <-5°).

**Порты прибора**

| Название       | Описание  |
|----------------|---|
| RS232          | 6-контактный LEMO для подачи питания, связи и передачи данных.<br>Этот порт расположен в нижней части тахеометра. |
| Хост-порт USB* | Гнездо для флэш-карты USB   |
| Bluetooth*     | Подключение Bluetooth для связи и обмена данными.   |

Только для серии Zoom 30.

## Размеры прибора



## Масса

Тахеометр: 4.2 - 4.5 кг (в зависимости от выбранной конфигурации)  
Трекер: 760 гр  
Аккумулятор ZBA400: 110 гр

|                                  |              |             |
|----------------------------------|--------------|-------------|
| <b>Высота оси вращения трубы</b> | Без трегера: | 196 мм      |
|                                  | С трегером:  | 240 x ±5 мм |

| Запись | Модель            | Тип памяти        | Количество измерений |
|--------|-------------------|-------------------|----------------------|
|        | Zoom 20 / Zoom 30 | Встроенная память | 10,000               |

|                       |                          |  |
|-----------------------|--------------------------|--|
| <b>Лазерный отвес</b> | Тип:                     | Красный лазер видимого диапазона, класс 2                                      |
|                       | Расположение:            | На оси вращения тахеометра   |
|                       | Точность:                | Отклонение от отвесной линии:<br>1.5 мм (2 сигма) при высоте инструмента 1.5 м |
|                       | Диаметр лазерного пятна: | 2.5 мм при высоте инструмента 1.5 м  |

|                |  |   |
|----------------|--|---|
| <b>Питание</b> | Напряжение внешнего источника питания:<br>(через серийный RS232 интерфейс) | Номинально 12.8 В пост. тока,<br>диапазон 11.5 - 14 вольт |
|----------------|--|---|

**Аккумулятор  
ZBA400**

|                |                 |
|----------------|-----------------|
| Тип:           | Li-Ion          |
| Напряжение:    | 7.4 вольт       |
| Емкость:       | 2.2 ампер-часов |
| Время работы*: | около 9 часов   |

- \* Рассчитано для измерений, выполняемых каждые 30 секунд при температуре 25°C. Реальное время работы батарейки без подзарядки может быть меньше для не новых аккумуляторов.

**Окружающая  
среда****Температура**

| Тип            | Работа температура |                | Температура хранения |                |
|----------------|--------------------|----------------|----------------------|----------------|
|                | [°C]               | [°F]           | [°C]                 | [°F]           |
| Zoom           | от -20 до +50      | от -4 до +122  | от -40 до +70        | от -40 до +158 |
| Аккумулятор    | от -20 до +50      | от -4 до +122  | от -40 до +70        | от -40 до +158 |
| USB-накопитель | от -40 до +85      | от -40 до +185 | от -50 до +95        | от -58 до +203 |

**Защита от влаги, пыли и песка**

| Тип  | Уровень защиты   |
|------|------------------|
| Zoom | IP54 (IEC 60529) |

## Влажность

| Тип  | Уровень защиты   |
|------|--|
| Zoom | Максимум 95% без конденсации<br>Влияние конденсации влаги успешно устраняется периодической протиркой и просушкой инструмента. |

## Автоматические поправки

Система автоматически корректирует измерения поправками за влияние следующих факторов:

- Коллимационная ошибка
- Погрешность положения оси вращения трубы
- Кривизна Земли
- Наклон оси вращения инструмента
- Место нуля вертикального круга
- Рефракция
- Погрешность индекса компенсатора
- Эксцентризитет

## 14.7 Пропорциональная поправка

---

### Учет пропорциональной поправки

При учете пропорциональной поправки все расстояния будут корректироваться в зависимости от их величины.

- Поправка за атмосферу.
  - Редукция на средний уровень моря.
  - Поправка за проекцию на плоскость.
- 

### Атмосферные поправки

Представленное на дисплее наклонное расстояние может считаться надежным, если в него введены поправки ppm (мм /км), рассчитанные с учетом преобладающих во время выполнения измерений атмосферных условий.

В состав поправок за атмосферу входят:

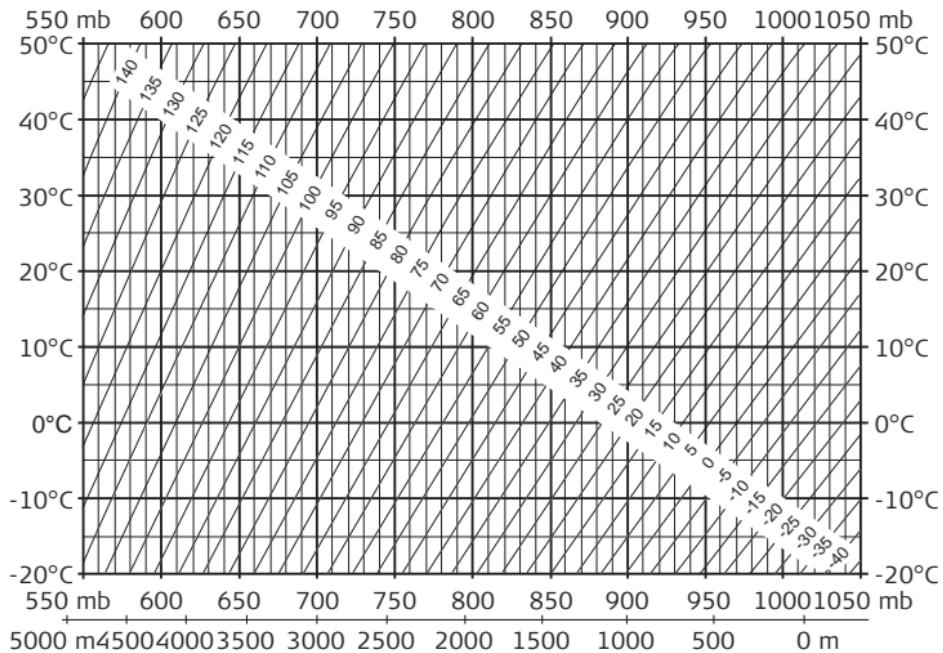
- Поправки за атмосферное давление
- Поправки за температуру воздуха

Для достижения максимальной точности дальномерных измерений атмосферные поправки следует определять так:

- Точность 1 ppm
  - Температура должна определяться с точностью не хуже 1°C
  - Давление - до 3 милли бар
-

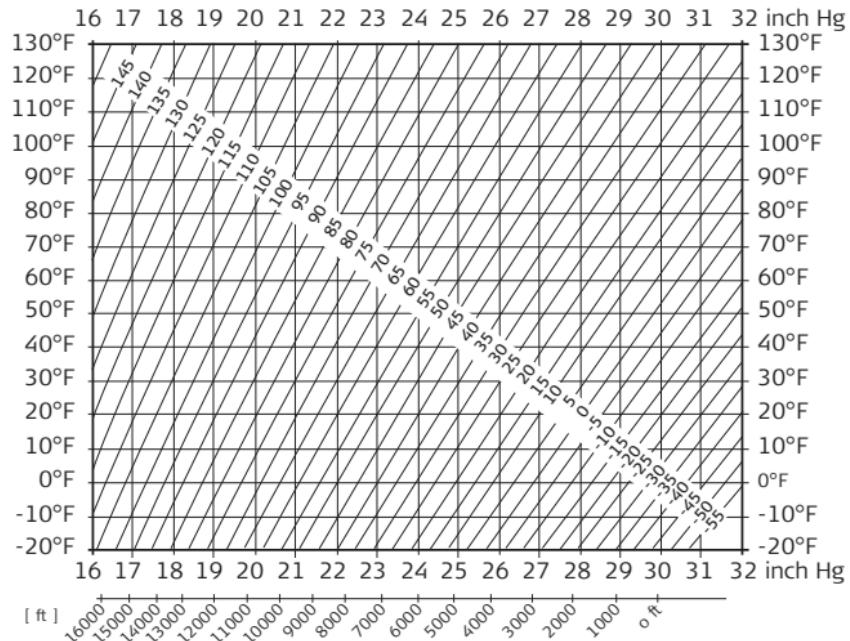
## Атмосферная поправка °C

Атмосферная ppm-поправка при температуре [°C], атмосферном давлении [в милли барах] и высоте [в метрах] при 60 % относительной влажности.



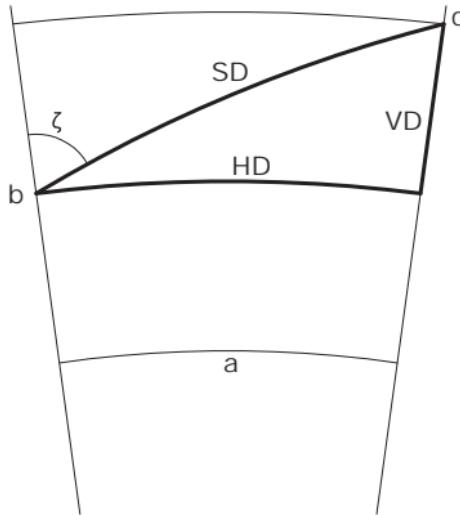
Атмосферная  
поправка в °F

Атмосферная поправка при температуре [в градусах Фаренгейта], атмосферном давлении [в дюймах ртутного столба] и высоте [в футах] при 60 % относительной влажности.



## 14.8 Формулы приведения

### Формулы



- a Средний уровень моря
- b Тахеометр
- c Отражатель
- SD Наклонное расстояние
- HD Горизонтальное проложение
- VD Разность отметок

Система вычисляет наклонные расстояния, горизонтальные проложения и превышения по следующим формулам: Кривизна Земли ( $1/R$ ) и средний коэффициент рефракции ( $k = 0.13$ ) автоматически учитываются при вычислении горизонтальных проложений и превышений. Вычисленные горизонтальные проложения относятся к высоте станции, но не к высоте отражателя.

**Наклонное расстояние**

$$SD = D_0 \cdot (1 + ppm \cdot 10^{-6}) + mm$$

|     |  |
|-----|--|
| SD  | Выведенное на дисплей наклонное расстояние [м] |
| D0  | Нескорректированное расстояние [м]             |
| ppm | Пропорциональная поправка за атмосферу [мм/км] |
| mm  | Постоянное слагаемое [мм]                      |

**Горизонтальное проложение**

$$HD = Y - A \cdot X \cdot Y$$

|         |  |
|---------|--|
| HD      | Горизонтальное проложение [м]                      |
| X       | $SD \cdot \sin\zeta$                               |
| Y       | $SD \cdot \cos\zeta$                               |
| $\zeta$ | Отсчет по верт. кругу                              |
| a       | $(1 - k/2)/R = 1.47 \cdot 10^{-7} [\text{м}^{-1}]$ |
| k       | $0.13 ( )$   |
| R       | $6.378 \cdot 10^6$ м (радиус Земли)                |

## Разность отметок

$$VD = X + B \cdot Y^2$$

VD Разность отметок [м]

X  $SD \cdot \sin\zeta$

Y  $SD \cdot \cos\zeta$

$\zeta$  = Отсчет по верт. кругу

b  $(1 - k)/2R = 6.83 \cdot 10^{-8} [\text{м}^{-1}]$

k = 0.13 ( )

R =  $6.378 \cdot 10^6$  м (радиус Земли)

---

## 15 Международные ограничения

---

### Ограниченнaя международная гарантия

На данный продукт распространяются требования и условия Ограниченнaй международной гарантии, текст которой имеется на сайте GeoMax по адресу <http://www.geomax-positioning.com>; этот текст можно также получить у Вашего дистрибутора GeoMax. Указанная гарантия является исключительной и заменяет собой все другие гарантии, требования или условия, явные или косвенные, установленные фактически, юридически или иным образом, включая гарантии, требования или условия годности для продажи, пригодности для той или иной цели, удовлетворительности качества и патентной чистоты, все из которых теряют свою силу.

---

### Лицензионное соглашение о программном обеспечении

Инструмент поставляется с уже установленным программным обеспечением (ПО), либо в комплекте с компьютерным носителем данных, на котором это ПО записано, которое также можно загрузить из Интернета с предварительного разрешения GeoMax. Это программное обеспечение защищено авторскими и другими правами на интеллектуальную собственность GeoMax, поэтому его использование должно осуществляться в соответствии с лицензионным соглашением между Вами и GeoMax, которое охватывает такие аспекты как рамки действия этого соглашения, гарантии, права на интеллектуальную собственность, ответственность сторон, применимое законодательство и рамки юрисдикции. Внимательно следите за тем, чтобы Ваша деятельность соответствовала условиям лицензионного соглашения с GeoMax.

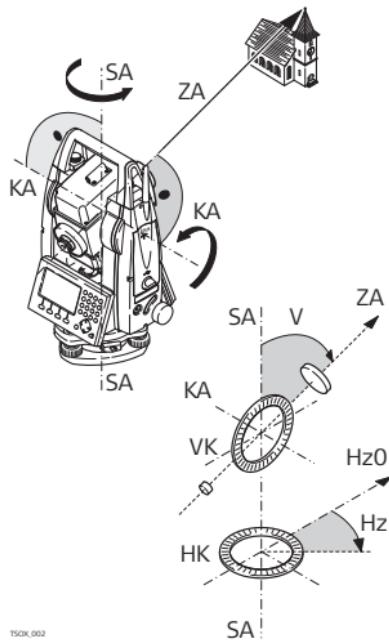
Текст этого соглашения поставляется вместе со всеми программными продуктами, его также можно скопировать с сайта GeoMax <http://www.geomax-positioning.com/swlicense>, или получить у местного дистрибутора GeoMax.

Запрещается устанавливать и использовать программное обеспечение без ознакомления и принятия условий лицензионного соглашения с GeoMax. Установка и использование ПО или его компонентов подразумевает, что Вы приняли условия этого соглашения. Если Вы не согласны с какими-либо положениями или условиями лицензионного соглашения, то Вы не имеете права загружать и использовать программное обеспечение и обязаны вернуть его поставщику вместе со всей сопровождающей документацией и счетами о его оплате в течение десяти (10) дней со времени покупки для полной компенсации затрат на приобретение программного обеспечения.

---

## 16 Глоссарий

### Ось инструмента



**ZA** **ZA = Ось визирования / Коллимационная ось**

Оптическая ось трубы = линия проходящая через центр сетки нитей и центр объектива.

**SA** = **Вертикальная ось**

Вертикальная ось тахеометра.

**KA** = **Ось вращения**

Горизонтальная ось вращения зрительной трубы. Эту ось также называют осью Цапфа.

**V** = **Вертикальный угол / зенитный угол**

**VK** = **Вертикальный круг**

Этот круг разбит на кодовые деления для отсчетов вертикальных направлений.

**Hz** = **Горизонтальное направление**

**HK** = **Горизонтальный круг**

Этот круг разбит на кодовые деления для отсчетов горизонтальных направлений.

## Отвесная линия / компенсатор



Направление действия силы тяжести. Компенсатор приводит ось вращения тахеометра в отвесное положение.

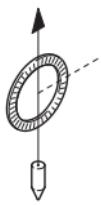
## Наклон вертикальной оси (оси вращения)



Угол между отвесной линией и направлением оси вращения тахеометра.

Этот наклон не является инструментальной ошибкой и не устраняется измерениями при обоих кругах. Возможное его влияние на измерение горизонтальных и вертикальных углов исключается работой 2-осевого компенсатора.

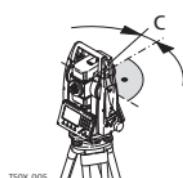
## Зенит



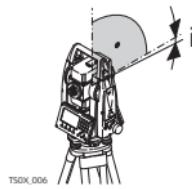
Точка отвесной линии над местом установки тахеометра.

**Сетка нитей**

Эта стеклянная пластина с нанесенной на ней сеткой нитей и установленная в зрительной трубе.

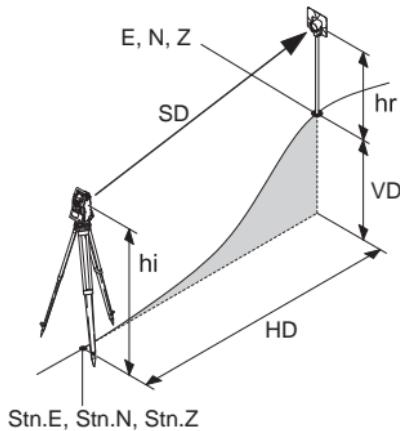
**Ошибка визирова-  
ния (коллимацион-  
ная ошибка)**

Коллимационная ошибка представляет собой отклонение от 90 градусов угла между осью вращения трубы и осью визирования. Эта погрешность устраняется измерением при обоих кругах.

**Ошибка места нуля**

Отсчет по вертикальному кругу должен равняться точно  $90^\circ$  (100 град) при горизонтальном положении визирной оси. Любое отклонение от этого значения называется местом нуля ( $i$ ).

## Объяснение обоз- начений



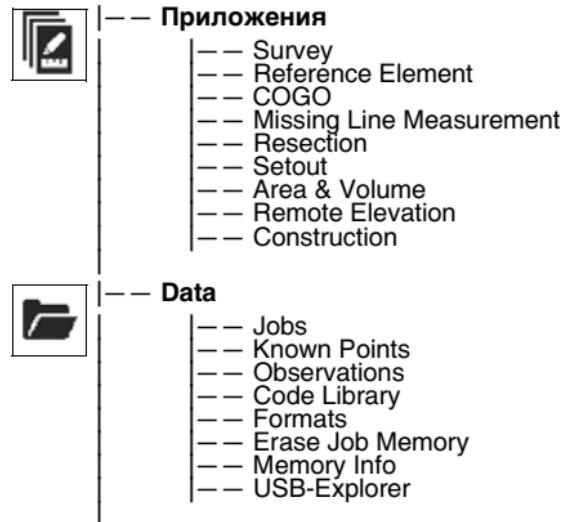
- SD Скорректированное за метеоусловия наклонное расстояние между осью вращения и центром отражателя (лазерным пятном)  
HD Скорректированное за метеоусловия горизонтальное проложение  
VD Разность отметок между станцией и измеренной точкой  
h<sub>отр</sub> Высота отражателя над землей  
h<sub>инст</sub> Высота инструмента  
Stn.E, Stn.N, Stn.Z Плановые координаты и высота станции  
Y, X, Z Координаты измеренной точки

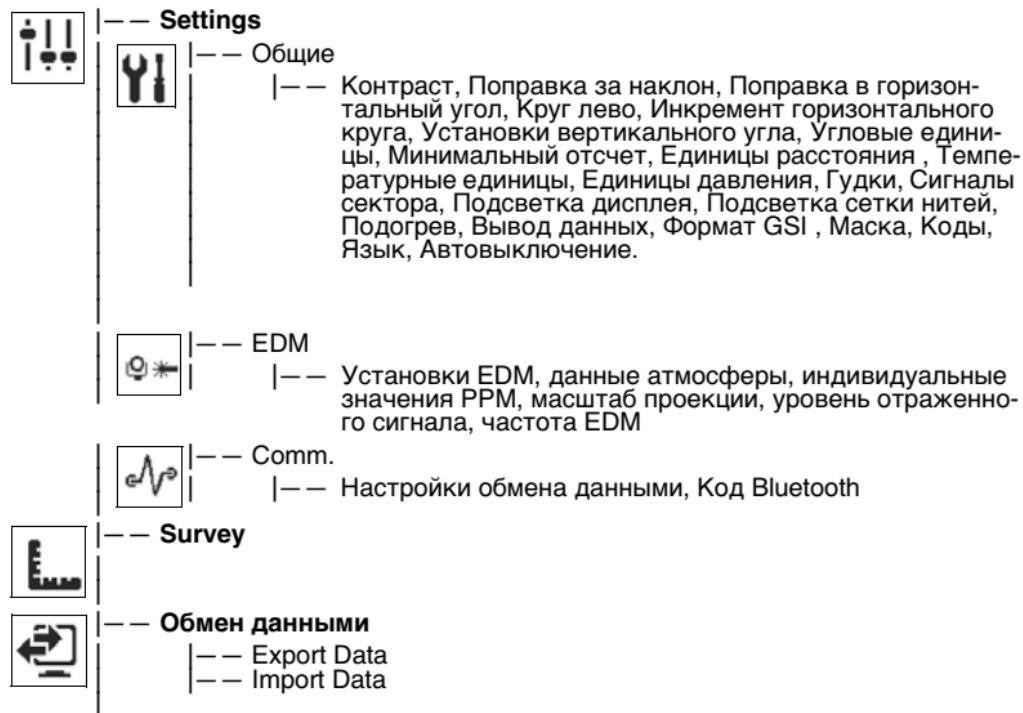
# Приложение А Структура меню

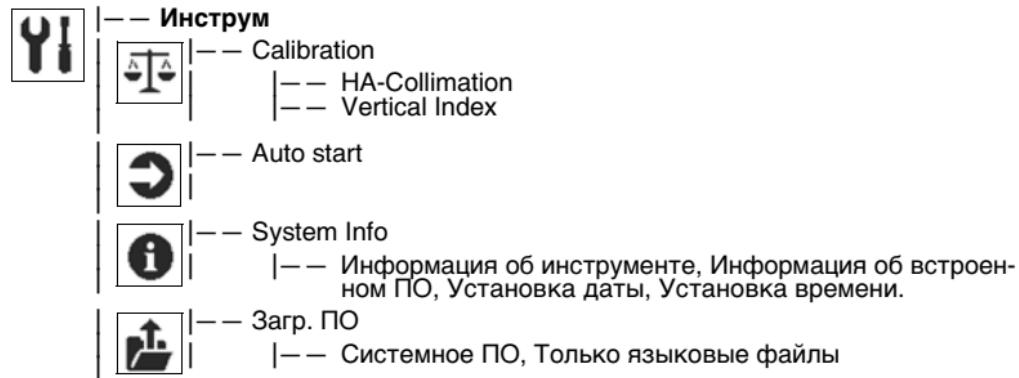


В зависимости от версии системного ПО состав разделов меню может быть различным.

## Структура меню







# Приложение В Структура папок

---

## Описание

На USB-флэшке файлы хранятся в определенных директориях. Приведенная ниже схема представляет используемую по умолчанию структуру директорий.

## Структура папок

- |-- **КОДЫ**
    - Списки кодов (\*.cls)
  - |-- **ФОРМАТЫ**
    - Файлы форматов (\*.frt)
  - |-- **ПРОЕКТЫ**
    - Файлы GSI, DXF, ASCII (\*.\*)
    - Файлы, созданные в приложениях
  - |-- **СИСТЕМА**
    - Файлы встроенного ПО
    - Файлы языка интерфейса
    - Файлы конфигурации (\*.cfg)
-

## Содержание

---

### А

|   |     |
|---|-----|
| Автovыкл., установка .....              | 57  |
| Автозапуск .....                        | 67  |
| Аккумулятор                             |     |
| Пиктограмма .....                       | 22  |
| Аккумулятор                             |     |
| Зарядка .....                           | 37  |
| маркировка .....                        | 231 |
| Технические характеристики ZBA400 ..... | 246 |
| Аккумулятор Первое использование .....  | 37  |
| Аккумуляторы^ зарядка .....             | 38  |

### Б

|   |     |
|---|-----|
| Базисная дуга, приложение .....         | 118 |
| Базисная линия, приложение .....        | 105 |
| Безопасная эксплуатация Bluetooth ..... | 227 |
| Библиотека кодов .....                  | 85  |
| Бит .....                               | 64  |

### В

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| Вертикальный угол<br>описание ..... | 256 |
|-------------------------------------|-----|

|  |     |
|--|-----|
| Вертикальный угол, установка .....       | 51  |
| Визирная ось                             |     |
| Калибровка .....                         | 186 |
| Время .....                              | 68  |
| Встроенное программное обеспечение ..... | 69  |
| Выбор ориентирования .....               | 95  |
| Выбор проекта .....                      | 91  |
| Выбор точки .....                        | 93  |
| Вывод GSI, установка .....               | 56  |
| Вывод данных, установка .....            | 56  |
| Высота рейки .....                       | 80  |

### Г

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| Главное меню .....                   | 41  |
| Глоссарий .....                      | 256 |
| Горизонтальный угол, установка ..... | 50  |

### Д

|                                      |          |
|--------------------------------------|----------|
| Дальномер EDM                        |          |
| Непрерывно .....                     | 84       |
| Отражатель (Дальние дистанции) ..... | 238      |
| отражательный режим .....            | 233      |
| режим RL .....                       | 217, 235 |

|  |         |
|--|---------|
| Данные                                   |         |
| Передача                                 | 171     |
| хранение                                 | 40      |
| Дата                                     | 68      |
| Двойная рейка. Сдвиг                     | 79      |
| Дисплей                                  | 21      |
| Дисплей , технические характеристики     | 243     |
| Дисплейные клавиши                       | 24      |
| Допустимое применение                    | 202     |
| <b>Е</b>                                 |         |
| Единицы давления, установка              | 54      |
| Единицы изм. расстояний, установка       | 73      |
| Единицы измерения расстояний, установка  | 53      |
| Единицы измерения температуры, установка | 54      |
| Единицы измерения углов, установка       | 52      |
| Единицы измерения, установка             | 52      |
| <b>З</b>                                 |         |
| Загрузить ПО                             | 70      |
| Загрузить языки                          | 70      |
| Загрузка ПО                              | 70      |
| Запись кодов, установка                  | 57      |
| Засечки, приложения COGO                 | 132     |
| Зачечки, приложения                      | 142     |
| Звук сектора, установка                  | 55      |
| Звук, установка                          | 54      |
| Земнитный угол                           | 256     |
| Зенит                                    | 51, 257 |
| Зрительная труба                         | 242     |
| <b>И</b>                                 |         |
| Известные точки                          | 169     |
| Измерения RL (на отражатель)             | 45      |
| Измерения на призму (отражатель)         | 46      |
| Импорт данных                            | 175     |
| Инструмент                               |         |
| Настройки                                | 48      |
| Инструменты                              |         |
| Загрузить ПО                             | 70      |
| Проверки                                 | 66      |
| Инструменты                              |         |
| Автозапуск                               | 67      |
| Системная информация                     | 68      |
| Информация о памяти, управление          | 170     |
| Информация о ПО                          |         |
| Информация о приложениях                 | 69      |
| Информация об инструменте                | 68      |

**К**

|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| Калибровка .....                    | 183, 186 |
| исследование лазерного отвеса ..... | 193      |
| комбинированная .....               | 186      |
| Круглого уровня .....               | 191, 191 |
| Механики .....                      | 184      |
| Подготовка .....                    | 185      |
| Электронная .....                   | 188      |
| Калибровка визирной оси .....       | 186      |
| Калибровка электроники .....        | 183      |
| Категория лазера .....              | 213      |
| Клавиатура .....                    | 19       |
| Клавиши .....                       | 19       |
| Кнопка навигации .....              | 20       |
| Код                                 |          |
| код Bluetooth .....                 | 180      |
| Код                                 |          |
| Bluetooth .....                     | 63       |
| Кодирование                         |          |
| GSI .....                           | 85       |
| Библиотека кодов .....              | 73       |
| Редактирование/ Надстройка .....    | 87       |
| управление .....                    | 169      |
| Коллимационная ось .....            | 256      |

|  |     |
|--|-----|
| Компенсатор .....                        | 242 |
| Компенсатор наклона, настройка .....     | 49  |
| Компенсатор, пиктограмма .....           | 22  |
| Конечн. метка .....                      | 65  |
| Константа, призма .....                  | 61  |
| Контраст, настройка .....                | 48  |
| Контрольное измерение .....              | 82  |
| Координаты, ориентирование по .....      | 98  |
| Круг, установка .....                    | 50  |
| Круглый уровень, калибровка .....        | 191 |
| <b>Л</b>                                 |     |
| Лазерный визир                           |     |
| Вкл/Выкл .....                           | 73  |
| Лазерный визир                           |     |
| Установка .....                          | 61  |
| Лазерный дальномер .....                 | 45  |
| Лазерный отвес                           |     |
| Изменить яркость луча .....              | 35  |
| Инструкция по технике безопасности ..... | 222 |
| исследование .....                       | 193 |
| Технические характеристики .....         | 245 |
| Линия визирования .....                  | 258 |

**M**

|                                   |                         |
|-----------------------------------|-------------------------|
| Маркировка .....                  | 216, 220, 223, 230, 231 |
| Маска вывода GSI, установка ..... | 57                      |
| Масса .....                       | 244                     |
| Масштаб проекции, установка ..... | 62                      |
| Международные ограничения .....   | 254                     |
| Место нуля                        |                         |
| Calibration .....                 | 186                     |
| Описание .....                    | 258                     |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| Механическая калибровка .....       | 184 |
| Минимальный отсчет, установка ..... | 53  |

**Н**

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| Наблюдения .....                     | 169 |
| Настройки, Конфигурирование .....    | 48  |
| Настройки, настройки .....           | 48  |
| Недоступная высота, приложение ..... | 160 |
| Недоступная точка .....              | 161 |
| Непрерывный режим, EDM .....         | 84  |

**О**

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| Ограничения в использовании ..... | 204 |
| Описание GGO/GGO Tools .....      | 14  |
| Опорная линия .....               | 106 |

**Ориентирование**

|  |     |
|--|-----|
| По координатам .....                   | 98  |
| Установка ориентирования вручную ..... | 96  |
| Ось вращения (вертикальная ось) .....  | 257 |
| Отвесная линия .....                   | 257 |
| Ответственность .....                  | 205 |
| Ошибки юстировки, просмотр .....       | 66  |

**П**

|  |     |
|--|-----|
| Параметры атмосферы, настройка .....   | 61  |
| Переключение между RL/IR .....         | 72  |
| Пиктограммы .....                      | 22  |
| Площади и объемы, приложение .....     | 156 |
| Подозрев дисплея, установка .....      | 56  |
| Подсветка сетки нитей, установка ..... | 55  |
| Подсветка экрана, установка .....      | 55  |
| Поиск .....                            | 28  |
| Поиск с неизвестным .....              | 29  |
| Поиск точек .....                      | 28  |
| Пользовательский интерфейс .....       | 19  |
| Поправки                               |     |
| Автоматические .....                   | 247 |
| за атмосферу .....                     | 248 |
| Поправки в горизонтальные углы .....   | 50  |
| Поправки за наклон .....               | 58  |

|                            |          |
|----------------------------|----------|
| Порты                      |          |
| Настройки связи            | 63       |
| Порты прибора              | 243, 243 |
| Прибор                     |          |
| Горизонтизирование         | 33       |
| размеры                    | 244      |
| Технические характеристики | 242      |
| Призма                     |          |
| GeoMax константа           | 61       |
| Тип                        | 60       |
| Приложение                 |          |
| Обратная засечка           | 142      |
| Съемка                     | 103      |
| Приложение Съемка          | 43       |
| Приложения                 |          |
| COGO                       | 129      |
| Базисный элемент           | 105, 118 |
| Недоступная высота         | 160      |
| Разбивка                   | 151      |
| Приложения                 |          |
| Строительство              | 162      |
| Приложения - Начало работы | 88       |
| Выбор проекта              | 91       |
| Выбор точки                | 93       |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| Приложения- Начало работы       |     |
| Выбор ориентирования            | 95  |
| Предварительные настройки       | 89  |
| Приложения Руководство          |     |
| Установить допуски              | 143 |
| Приложения Установка дальномера | 162 |
| Принцип работы                  | 13  |
| Приложение                      |     |
| Площади и объемы                | 156 |
| Продление, приложения COGO      | 138 |
| Проект, управление              | 169 |
| Пропорциональные поправки       | 248 |
| Прямая и обратная задачи, COGO  | 130 |
| <b>P</b>                        |     |
| Работа, с прибором              | 30  |
| Разбивка, приложение            | 151 |
| Разделы, описание               | 102 |
| Размеры прибора                 | 244 |
| Расширения файлов               | 175 |
| Редактирование полей            | 26  |
| Руководство по безопасности     | 201 |

**С**

|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| Свободный PPM, установка .....      | 62       |
| <b>Связь</b>                        |          |
| настройки .....                     | 63       |
| Связь через RS232, настройка .....  | 64       |
| Сдвиги, приложения COGO .....       | 136      |
| Сетка нитей .....                   | 258      |
| Скорость .....                      | 64       |
| Смещение расстояния .....           | 74       |
| Содержимое контейнера .....         | 15       |
| Соединение с Bluetooth .....        | 180      |
| Составляющие инструмента .....      | 17, 17   |
| Стопбит .....                       | 65       |
| Строительные приложения .....       | 162      |
| Структура меню .....                | 260      |
| Структура папок .....               | 263, 263 |
| Структура папок на USB .....        | 263      |
| <b>Связь через Bluetooth</b>        |          |
| настройка .....                     | 64       |
| Сфера применения Руководства, сфера |          |
| применения .....                    | 4        |
| Съемка .....                        | 103      |

**Т**

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| <b>Температура</b>                |          |
| USB-накопитель .....              | 246      |
| Аккумулятор .....                 | 246      |
| Температура прибора .....         | 246      |
| Температура работы .....          | 246      |
| Температура хранения .....        | 246      |
| <b>Термины</b> .....              | 256      |
| Технические сведения .....        | 232      |
| Типы данных .....                 | 175      |
| <b>Точность</b>                   |          |
| IR режим .....                    | 234      |
| RL mode .....                     | 239      |
| Безотражательный режим .....      | 236      |
| Угловые измерения .....           | 232      |
| Транспортировка .....             | 196      |
| <b>У</b>                          |          |
| Увеличение отсчета по. ГУ .....   | 50       |
| Угловые единицы, установка .....  | 73       |
| Угловые измерения .....           | 232      |
| Удаление проектов .....           | 169      |
| Удалить последние измерение ..... | 72       |
| Управление данными .....          | 168, 168 |
| Уровень .....                     | 242      |

|  |     |
|--|-----|
| Уровень/Отвес, доступ                  | 72  |
| Установка                              |     |
| Штатив                                 | 31  |
| Установка USB-накопителя               | 178 |
| Установка прибора                      | 30  |
| Установка тахеометра                   | 30  |
| Установка угла вручную, ориентирование | 96  |
| Уход                                   | 196 |
| Ф                                      |     |
| Форматировать внутреннюю память        | 69  |
| Форматы данных                         | 175 |
| Форматы, управление                    | 169 |
| Формулы приведения                     | 251 |
| Функции FNC                            |     |
| Доступ                                 | 72  |
| Описание                               | 72  |
| Функциональная кнопка FNC              |     |
| FNC                                    | 19  |
| Х                                      |     |
| Хранение                               | 198 |

|   |     |
|---|-----|
| Ч   |     |
| Частотный диапазон Zoom 30                    | 241 |
| Четность                                      | 64  |
| Четырехосная компенсация                      | 242 |
| Чистка и сушка                                | 199 |
| Ш   |     |
| Штатив  |     |
| Установка                                     | 31  |
| Уход  | 195 |
| Э   |     |
| Экспорт данных                                | 171 |
| Электромагнитная совместимость EMC            | 225 |
| Электронная калибровка                        | 183 |
| Электронный дальномер EDM                     | 45  |
| Настройка                                     | 59  |
| пиктограммы                                   | 22  |
| Электронный дальномер EDM, отраженный сигнал  | 62  |
| Электронный уровень, горизонтирование прибора | 33  |

|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| <b>Я</b>                            |          |
| Язык                                |          |
| Удаление .....                      | 48       |
| Язык, выбор .....                   | 57       |
| Языки                               |          |
| Загрузка языков .....               | 70       |
| <b>В</b>                            |          |
| Bluetooth                           |          |
| выдаваемое напряжение .....         | 241      |
| Код .....                           | 63       |
| Передача данных .....               | 181      |
| пиктограмма .....                   | 23       |
| Bluetooth-соединение .....          | 180      |
| <b>С</b>                            |          |
| COGO, приложение .....              | 129      |
| Средний коэффициент рефракции ..... | 252, 253 |
| <b>Е</b>                            |          |
| EDM                                 |          |
| Константа призмы .....              | 61       |
| Лазерный визир .....                | 61       |
| Типы призм .....                    | 60       |
| <b>F</b>                            |          |
| FCC .....                           | 228      |
| <b>G</b>                            |          |
| GSI                                 |          |
| Кодирование .....                   | 85       |
| <b>L</b>                            |          |
| Li-Ion батарея                      |          |
| Хранение .....                      | 198      |
| <b>P</b>                            |          |
| PPM, установка .....                | 62       |
| <b>U</b>                            |          |
| USB                                 |          |
| Explorer .....                      | 170      |
| пиктограмма .....                   | 23       |
| <b>Z</b>                            |          |
| Z-координата .....                  | 73, 77   |

# GeoMax Zoom 20 / Zoom 30 Series

---



**766780-1.0.0ru**

Перевод исходного текста (780085-1.0.0en)

© 2010 GeoMax AG, Widnau, Швейцария

**GEOMAX**  
Part of Hexagon Group

**GEOOPTIC** [www.geoptic.ru](http://www.geoptic.ru)

**GeoMax AG**  
[www.geomax-positioning.com](http://www.geomax-positioning.com)  
[info@geomax-positioning.com](mailto:info@geomax-positioning.com)