

---

# GNSS RTK СИСТЕМА **S82-T/S82-V**

---

## *Руководство пользователя*



**2011**

**SOUTH** SURVEYING & MAPPING INSTRUMENT CO., LTD

**Примечание:** S82T и S82V имеет аналогичную операцию, поэтому мы используем S82T для объяснения в следующем!

## СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
<b>ГЛАВА 1. ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>4</b>
§ 1.1 Общие сведения об S82-T/S82-V	4
§ 1.2. Гарантийные обязательства	4
§ 1.3. Основные характеристики S82-T/S82-V	5
§ 1.4 Комплект поставки S82-T/S82-V	5
§ 1.5 Предоставление технической поддержки	8
<b>ГЛАВА 2. ОСНОВНОЙ БЛОК S82-T</b>	<b>9</b>
§ 2.1. Описание основного блока S82-T /S82-V	9
§ 2.2. Порты связи	10
§ 2.3. Установка аккумуляторов	11
§ 2.4 Внешнее радио	11
§2.5 Настройка соединения Bluetooth между контроллером «Psion» и основным блоком S82-T/S82-V	13
<b>ГЛАВА 3. КНОПКИ УПРАВЛЕНИЯ И СВЕТОВЫЕ ИНДИКАТОРЫ S82-T</b>	<b>18</b>
§ 3.1. Передняя панель S82-T	18
§ 3.2. Настройка S82-T в режим базовой станции с каналом GPRS	20
§ 3.3. Настройка S82-T в режим базовой станции с внешним радиопередатчиком	21
§ 3.4. Настройка S82-T в режим ровера с встроенным радиоприемником	22
§ 3.5. Настройка S82-T в режим ровера с каналом GPRS	24
§ 3.6. Настройка S82-T в режим ровера с внешним радиопередатчиком	25
§ 3.7. Переключение каналов передачи данных (GPRS/встроенное радио/внешний радиопредатчик)	26
§ 3.8. Настройка S82-T в статический режим	27
<b>ГЛАВА 4. НАЧАЛО РАБОТЫ S82-T</b>	<b>29</b>
§4.1. Установка и начало работы базового приемника	29
§ 4.2 Установка и начало работы роверного приемника	30

<b>ГЛАВА 5. Описание программы E - Star</b>	<b>34</b>
§ 5.1 Основное окно программы E - Star	<b>34</b>
§ 5.2 Панель меню основного окна E - Star	<b>38</b>
§ 5.2.1 Меню Job (задача)	<b>39</b>
§ 5.2.2 Меню Set (настройка)	<b>39</b>
§ 5.2.3 Меню Survey (геодезическая съемка)	<b>43</b>
§ 5.2.4 Меню Tools (инструменты)	<b>44</b>
§ 5.2.5 Меню HELP (помощь)	<b>46</b>
§ 5.3 Настройка канала GPRS в S82-T	<b>47</b>
<b>ГЛАВА 6. ПРОВЕДЕНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ</b>	<b>52</b>
§ 6.1 Определение координат точки в статическом режиме	<b>52</b>
§ 6.1.1. Конвертация файла измерений из формата .sth в RINEX	<b>52</b>
§ 6.2 Запись координат точки в RTK - режиме	<b>54</b>
§ 6.3 Конвертирование файла измерений в заданный формат	<b>55</b>
§ 6.3.1 Определение параметров преобразования координат из WGS-84 в местную систему (Локализация)	<b>55</b>
§6.3.2 Метод семи параметров	<b>56</b>
§ 6.3.3 Вынос точки в натуру	<b>59</b>
§ 6.3.4 Вынос линии в натуру	<b>62</b>
§ 6.3.5 Вынос кривой в натуру	<b>64</b>
<b>ГЛАВА 7. УСТАНОВКА ENGINEERING STAR</b>	<b>66</b>
§ 7.1 Общие сведения об установке Engineering Star	<b>66</b>
§ 7.2 Установка Engineering Star с использованием настольного компьютера	<b>67</b>
§ 7.2.1 Соединение КПК с настольным компьютером	<b>67</b>
§ 7.2.2 Установка Engineering Star	<b>69</b>
<b>СПЕЦИФИКАЦИЯ</b>	<b>71</b>

### § 1.1 Общие сведения об S82-T/S82-V

GNSS RTK система **S82-T/S82-V** является разработкой компании South Surveying & Mapping Instruments 2010 года и представляет собой интегрированную GNSS RTK – систему, с 220 параллельными каналами приема спутниковых сигналов, которая выполнена в едином корпусе. Основой **S82-T/S82-V** является GNSS – плата BD970 (Trimble), которая размещается в одном корпусе с GSM/CDMA/УКВ модемом, навигационной и GPRS антеннами, Bluetooth, аккумулятором. Существует возможность подключения внешнего УКВ-передатчика и источника питания.

Для настройки и управления системой используется контроллер «Psion-Teklogix», с встроенным Bluetooth, который позволяет осуществлять обменными данными между приемником и контроллером.

Если прибор используется в качестве базовой станции, тогда можно подключить внешний радиопередатчик и источник питания.

**S82-T/S82-V** является водо-, пыле непроницаемым и удароустойчивым прибором, обладает легким весом, небольшим размером и поэтому удобен в использовании, при проведении геодезической съемки.

Для передачи данных из **S82-T/S82-V** в офисный компьютер предусмотрен один COM-порт, обмен данными между контроллером и компьютером может осуществляться через USB-кабель или с помощью съемной SD-карты.

### § 1.2 Гарантийные обязательства

**South Surveying & Mapping Instruments** предоставляет один год гарантийной эксплуатации прибора с даты продажи. Гарантия не распространяется в случае если:

- имеются неисправности или дефекты прибора, которые вызваны неправильной эксплуатацией, неаккуратным обращением или несчастным случаем;
- осуществлялась эксплуатация в условиях окружающей среды, которые не соответствуют заявленными техническими характеристиками;
- неисправность вызвана неправильной установкой, управлением, настройкой прибора;
- неисправность вызвана какой-либо модификацией, изменением конструкции прибора;
- имеются механические повреждения или дефекты;
- использовалось какое-либо программное обеспечение, которое не предусмотрено производителем.



Гарантия не распространяется, в случае если прибор вскрывался или были проведены любые изменения в конструкции прибора.

### § 1.3. Основные характеристики S82-T/S82-V

GNSS RTK система S82-T/S82-V позволяет производить геодезическую съемку в следующих режимах:

- постобработка статических измерений ;
- RTK-съемка;
- навигационный режим;

#### Основные характеристики S82-T/S82-V

Встроенный высокоточный двухчастотный GPS-приемник
Встроенный Bluetooth
Встроенный радиомодем
Встроенный GPRS модем
Встроенный CDMA модем
2 порта связи – USB и COM
Используются запатентованные технологии PAC и Vision корреляторов
Измерения по фазе несущей и коду на двух частотах
Прием поправок с использованием NTRIP-протокола
Быстрый старт
Возможность подключения внешнего питания
Возможность подключения внешнего передатчика
Простая панель управления, состоящая из двух кнопок и трех индикаторов
64 Мб встроенной памяти
Низкое энергопотребление
водо, пыли непроницаемый и удароустойчивым прибор
Рабочий диапазон температур: -40С ... 75С
Температура хранения: -55С...85С

### § 1.4 Комплект поставки S82-T/S82-V

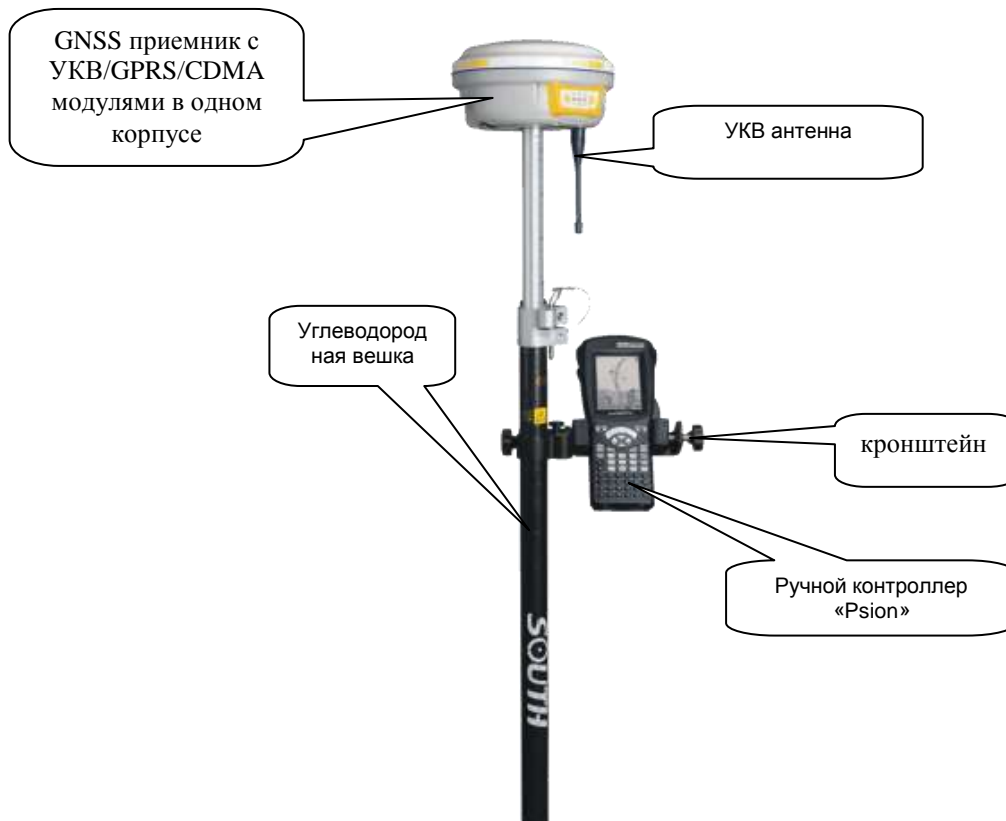
В комплект поставки GNSS RTK системы S82-T входят:

- GNSS приемник с УКВ/GPRS/CDMA модулями в одном корпусе – 1 шт (рис. 1);
- ручной контроллер “Psion” – 1 шт. (рис. 2);
- кабель для соединения GNSS-приемника и компьютера – 1 шт. (рис. 4);
- USB –кабель для соединения ручного контролера «Psion» и компьютера – 1 шт (рис. 5);
- кабель для соединения контроллера и GNSS-приемника – 1 шт;

- аккумуляторы для контроллера – 2 шт(рис. 7);
- аккумуляторы для GNSS-приемника – 2 шт (рис. 6);
- зарядное устройство для аккумуляторов GNSS-приемника – 1 шт (рис. 6);
- зарядное устройство для аккумуляторов контроллера – 1 шт (рис. 7);
- УКВ-антенна (рис. 2);
- кардридер;
- SD-карта на 2 Гб;
- транспортировочный кейс (рис. 3);
- углеводородная веха (рис. 2);
- кронштейн для крепления ручного контроллера на веху (рис. 2, 9);
- кабели для подключения внешнего питания и передатчика (опционально) (рис.8);
- 



**Рисунок 1. GNSS приемник с УКВ/GPRS/CDMA модулями в одном корпусе**



**SOUTH**

Рисунок 2 – Комплект поставки GNSS RTK системы S82-T



Рисунок 3 – Транспортировочный кейс для GNSS RTK системы S82-T



Рисунок 4 – Кабель для соединения GNSS – приемника и компьютера



Рисунок 5 – USB –кабель для соединения ручного контролера «Psion» и компьютера



**SOUTH**

Рисунок 6 – Аккумуляторные батареи и зарядное устройство к GNSS -приемнику



Рисунок 7 – Аккумуляторные батареи и зарядное устройство к ручному контроллеру



а)



б)

Рисунок 8 – Кабель для подключения внешнего передатчика (а) и внешнего питания (б)



Рисунок 9 – Кронштейн для крепления ручного контроллера

## § 1.5 Предоставление технической поддержки

### **SOUTH SURVEYING & MAPPING INSTRUMENT CO., LTD.**

Add: 5/F, No. 8, Jian Gong Road, Tian He Software Park, Zhong Shan Avenue West, Guangzhou 510665, China .

[Tel:+86-20-85529099/85524990](tel:+86-20-85529099/85524990)

Fax: +86-20-85524889

Email: [mail@southsurvey.com](mailto:mail@southsurvey.com)

<http://www.southinstrument.ru/>

**SOUTH**

### § 2.1. Описание основного блока S82-T

В состав основного блока GNSS RTK-системы входят: плата GNSS – приемника, GPRS/GSM/CDMA-модуль, УКВ-приемник, аккумулятор, память, GPRS-антенна. Все компоненты собраны в одном корпусе (рис. 2.1). Корпус основного блока имеет форму сплюснутой призмы на передней панели, которой располагаются две кнопки управления и шесть световых индикатора. Общий вид и компоновка элементов приемника представлена на рис. 2.1.



Рисунок 2.1.1 Общий вид и компоновка составляющих S82-T



Рисунок 2.1.2 Общий вид и компоновка составляющих S82-V

Управление и настройку основного блока S82-T можно выполнить с использованием контроллера либо вручную, с помощью двух основных кнопок на панели управления (рис. 2.2.).



**SOUTH**

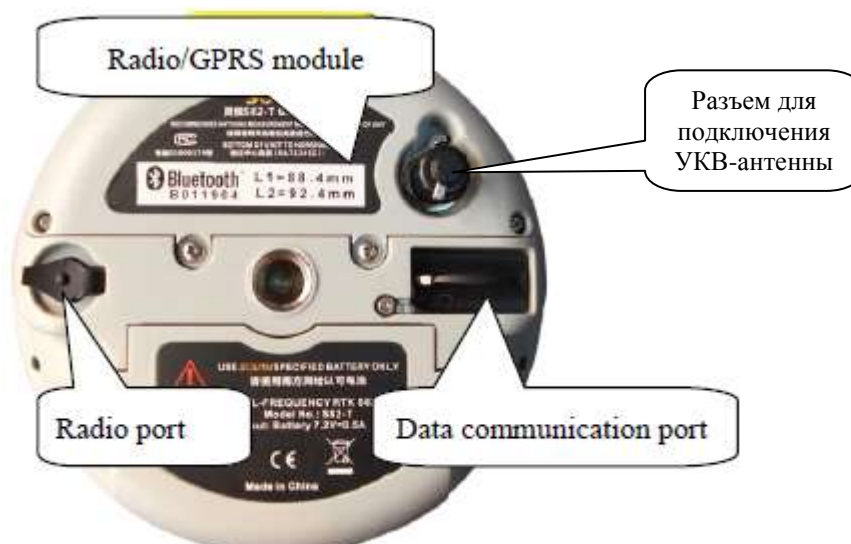
**Рисунок 2.2 – Внешний вид основного блока S82-T**

Для включения/выключения прибора используется кнопка Р (рис. 2.1). Прибор включается/выключается путем нажатия и удержания кнопки Р до появления трех звуковых сигналов. Кнопка F используется для настройки и установки необходимых режимов работы прибора.

## § 2.2. Порты связи

Основной блок S82-T имеет три разъема для подключения (рис. 2.3):

1. УКВ-антенны;
2. кабеля для соединения основного блока и компьютера, основного блока и контроллера;
3. внешнего питания или внешнего передатчика.



**Рисунок 2.3 – Порты связи основного блока S82-T**

## § 2.3. Установка аккумуляторов



**Рисунок 2.4 – Установка аккумулятора в S82-T**

## § 2.4 Внешнее радио

В состав S82-T входит встроенный УКВ – приемник, который предназначен для приема дифференциальных коррекций от базового приемника. Для передачи дифференциальных коррекций (в случае если прибор используется в качестве базового приемника) посредством радиоканала, необходимо использовать внешний радиопередатчик, который может быть включен в состав комплекта поставки дополнительно. В качестве внешнего радиопередатчика может использоваться GDL25.

Характеристики GDL25 :

1. Скорость передачи данных – 9600Б/сек;
2. Полоса частот – 450-470 Мгц;
3. Интерфейс RS-232;
4. Восемь радиоканалов, частоты которых представлены в таблице 2.1

**Таблица 2.1**

Частота Номер канала	450-470MHz
1 канал	463.125
2 канал	464.125
3 канал	465.125
4 канал	466.125
5 канал	463.125
6 канал	464.125
7 канал	465.125
8 канал	466.125

5. GDL25 имеет простую панель управления, состоящую из двух кнопок, цифрового индикатора и трех световых индикаторов (рисунок 2.5).



**Рисунок 2.5. Панель управления GDL25**

- Кнопка «Channel» - переключение каналов;

Кнопка on/off – вкл/выкл приемника;

Световой индикатор «AMP PWR» - показывает, что прибор работает с пониженным напряжением питания;

Световой индикатор «TX» - показывает, что идет передача данных;

Световой индикатор «RX» - показывает, что идет прием данных;

Для подключения антенны и GPS – приемника в GDL25 предусмотрено два соответствующих разъема – «однопиновый» для антенны и «пятипипиновый» для подключения GPS – приемника и питания (рисунок 2.6).



Рисунок 2.6 – Внешний вид разъемов для подключения антенны и GPS – приемника в GDL25



Рисунок 2.7 – Внешний вид разъема для подключения GPS – приемника в GDL25

#### Основные характеристики:

Размер	175 мм × 157 мм × 67 мм
Вес	1000 гр.
Напряжение питания	12-15 В пост.тока (обычно 13,8 В);
Потребляемая мощность	25 Вт
Сил тока питания	7,1 А

### **§2.5 Настройка соединения Bluetooth между контроллером «Psion» основным блоком S82-T**

Для настройки Bluetooth в контроллере необходимо призвести следующие шаги:

1. “Start”→“Setting”→“Control panel” (рис. 2.7). В “Control Panel” выберите “Power” (рис. 2.8).

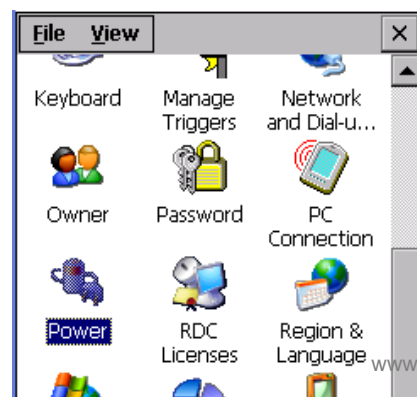
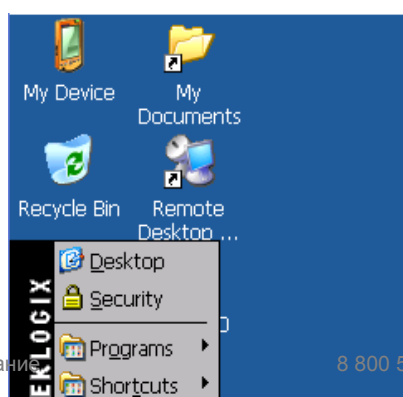


Рисунок 2.8

2. В закладке «Power Properties» выберите "Device", а затем обозначте "Enable Bluetooth". Для подтверждения своего выбора нажмите «OK» (рис. 2.10).

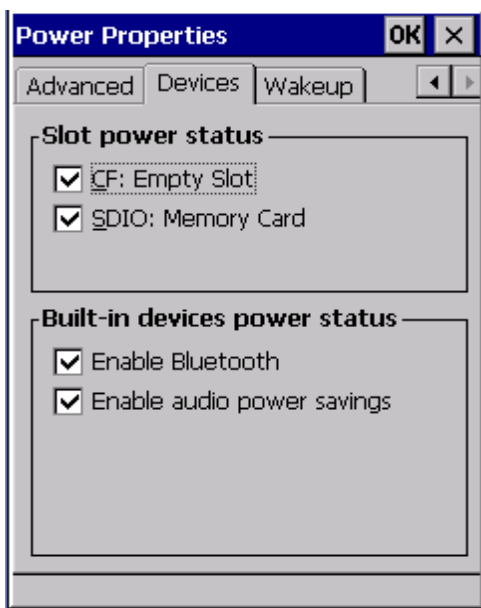



Рисунок 2.10

Рисунок 2.9

3. Два раза нажмите  (рисунок 2.11), после чего появится окно "Bluetooth" (рисунок 2.12).

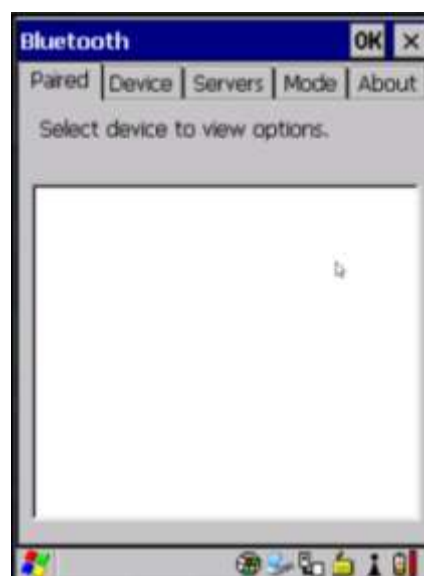
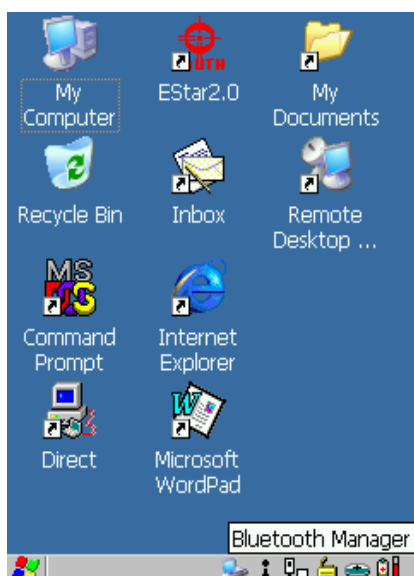


Рисунок 2.11

Рисунок 2.12

4. Выберите вкладку *Device*, после чего нажмите кнопку "Scan" (рис. 2.13а). После этого в окне **Bluetooth** появится список обнаруженных устройств с которыми может быть установлено соединение (рис. 2.13б).



а)



б)

Рисунок 2.13

5. Выберите из списка имя соответствующее серийному номеру прибора, после чего в выпадающем меню выберите "Pair" (рис. 3.14а). После этого откроется окно **Authentication**, в котором можно ограничить доступ к соединению, путем ввода пароля (рис. 3.14б)

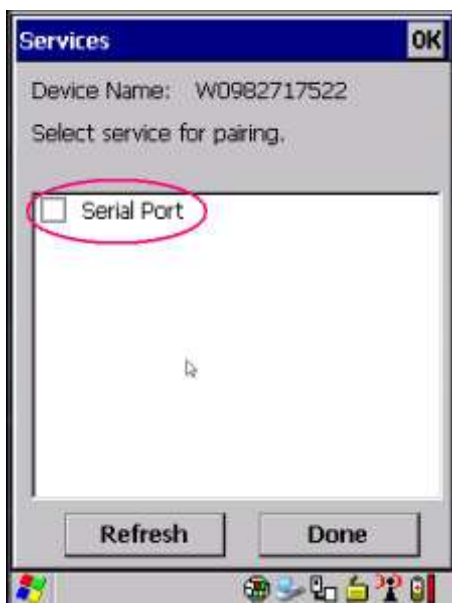


а) б)

Рисунок 2.14

6. После ввода пароля необходимо нажать кнопку **Next**, после чего откроется окно **Service** в котором необходимо отметить «галочкой» поле **Serial Port** (рис. 2.15а) после чего откроется окно **Serial Profile**. В окне **Serial Profile** необходимо ввести необходимые параметры в поля **Encryption**, **Mode**, **Port** (рис. 2.15б).

7.



а)



б)

Рисунок 2.15

- В поле **Encryption** – disable (в случае если не был введен пароль (рис.2.14б)), **Mode** - Serial, **Port** – номер порта, выделенного под Bluetooth. После ввода всех настроек необходимо нажать Next.

8. В открывшемся окне **Services** будет отображаться серийный номер прибора в поле **Device name** и номер порта выделенный для Bluetooth. Для подтверждения введенных настроек необходимо нажать Done (рис. 2.16а) после чего откроется окно **Bluetooth**, в котором необходимо нажать OK (рис. 2.16б).



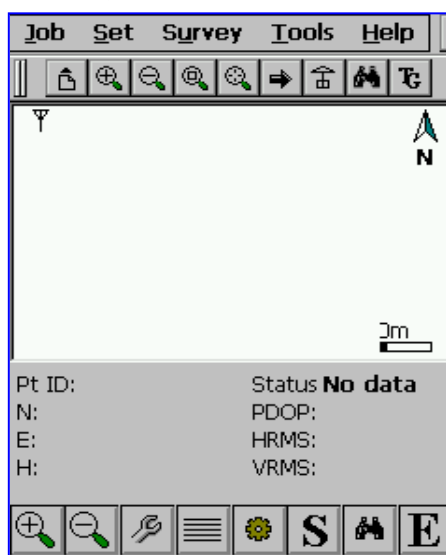
16

a)

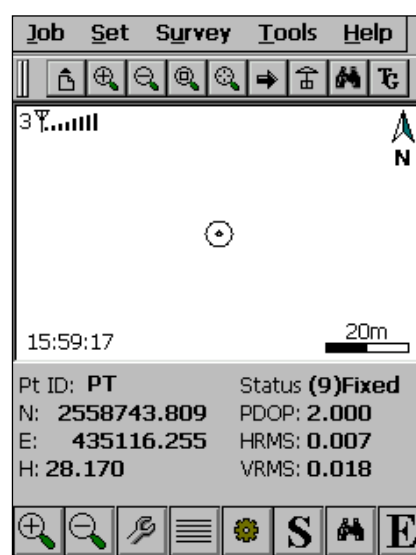
б)

Рисунок 2.16

9. Запустите программу E-star, после чего откроется основное окно программы (рис. 2.15а). В случае успешного установления соединения Bluetooth в основном окне E-star появится информация в полях *Pt ID*, *N*, *E*, *H*, *Status*, *PDOP*, *HRMS*, *VRMS* (рис. 2.15б).



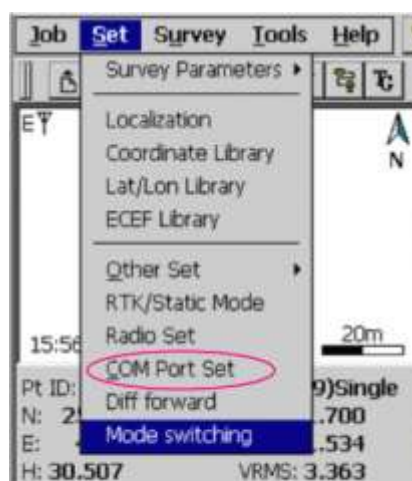
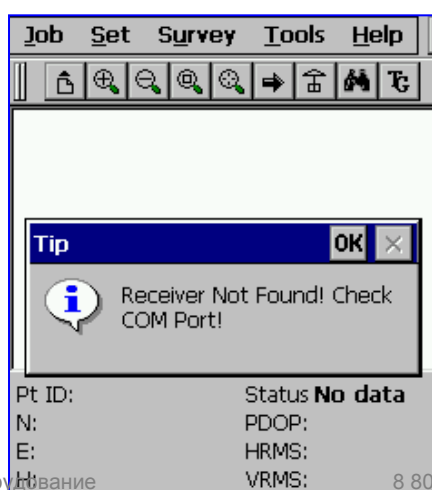
a)



б)

Рисунок 2.15

Если соединения Bluetooth нет, тогда появится окно с сообщением о том, что приемник не найден «*Receiver Not Found! Check COM Port!*» (рис. 2.15а). В этом случае для настройки соединения необходимо использовать закладку *Com port set* в меню *Set* (рис. 2.15б). В открывшемся окне «*Com port set*», в поле *Connect by* необходимо выбрать *Built in Bluetooth*, а в поле *Input COM* указать номер порта 7, после чего нажать кнопку «*Connect*» (Рис. 2.17).



a)

б)

Рисунок 2.16

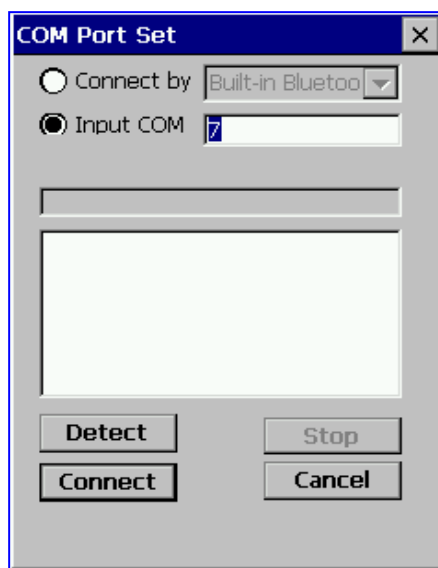


Рисунок 2.17 Окно настройки порта, выделенного для соединения Bluetooth



*Внимание! Номер порта в окне «Com port Set» (рис. 2.17) должен совпадать с номером, введенным в окне «Services» (рис. 2.16а).*

## Глава 3

### Кнопки управления и световые индикаторы S82-T

#### § 3.1. Передняя панель S82-T

На рис. 3.1 представлен внешний вид передней панели основного блока RTK GNSS системы S82-T.



Рисунок 3.1 – Внешний вид передней панели S82-T

## Назначение индикаторов основного блока :





**BAT:** показывает, что питание прибора осуществляется от встроенных аккумуляторов. Постоянный свет индикатора показывает, что аккумуляторы заряжены. Мигающий индикатор предупреждает, что заряд аккумулятора заканчивается;



**PWR:** показывает, что питание прибора осуществляется от внешнего источника питания; Постоянный свет индикатора показывает, что аккумуляторы заряжены. Мигающий индикатор предупреждает, что заряд аккумулятора заканчивается;



 : если светится красным, значит включен Bluetooth;

 : мигание зеленым цветом показывает количество видимых спутников;



**STA** : мигание красным цветом показывает, что ведется запись данных;




**DL** : индикатор светится зеленым цветом в режиме RTK если работает GPRS канал передачи данных.

#### Кнопки передней панели основного блока:

- F** : функциональная кнопка, предназначенная для настройки прибора;
- P** : кнопка ВКЛ/ВЫКЛ;

Значения индикаторов при настройке основного блока **S82-T** представлены в табл. 3.1:

**Таблица 3.1**

Индикатор	Цвет подсветки индикатора	Описание режима основного блока <b>S82-T</b>
<b>STA</b> (левый индикатор)	<b>красный</b>	Основной блок находится в режиме роверного приемника
<b>BT</b> (средний индикатор)	<b>красный</b>	Основной блок находится в режиме базовой станции либо включен Bluetooth
<b>BAT</b> (правый индикатор)	<b>красный</b>	Основной блок находится в статическом режиме.
<b>DL</b> (левый индикатор)	<b>зеленый</b>	Работает радио канал приема данных.
 (средний индикатор)	<b>зеленый</b>	Работает GPRS канал передачи (приема) данных.
<b>PWR</b> (правый индикатор)	<b>зеленый</b>	Для работы используется источник внешнего питания, либо внешний передатчик.



### § 3.2. Настройка S82-T в режим базовой станции с каналом GPRS

1. В выключенном состоянии нажмите и удерживайте кнопки P и F одновременно, до тех пор, пока не начнут мигать все шесть индикаторов (рис. 3.2).





**SOUTH**

**Рисунок 3.2**

2. После того как были отпущены кнопки Р и F, левый индикатор (STA/DL) начнет мигать красным цветом. Затем необходимо один раз нажать кнопку F, после чего начнет мигать красным цветом средний индикатор (  /  ) что свидетельствует о переводе прибора в режим базовой станции (рис. 3.3).

**Рисунок 3.3**

3. Для подтверждения выбора режима работы прибора необходимо нажать кнопку Р, после чего прозвучит три звуковых сигнала.

4. Затем необходимо нажать и удерживать несколько секунд кнопку F. После отпущения кнопки F индикатор STA/DL (крайне левый) начнет мигать зеленым цветом. Далее необходимо один раз нажать кнопку F, после чего начнет мигать зеленым цветом индикатор  /  (средний) что свидетельствует о включении в приборе канала GPRS (рис. 3.4).

**Рисунок 3.4**

После чего, для подтверждения выполненной настройки необходимо нажать Р.

Для проверки правильности выполненных настроек необходимо нажать кнопку F. Если прибор настроен как базовая станция с включенным GPRS-каналом, тогда, после нажатия кнопки F, средний индикатор должен светиться красным и зеленым цветом одновременно (рис. 3.5).



**Рисунок 3.5**

### § 3.3. Настройка S82-T в режим базовой станции с внешним радиопередатчиком

1. В выключенном состоянии нажмите и удерживайте кнопки Р и F одновременно (рис. 3.6), до тех пор, пока не начнут мигать все шесть индикаторов, после чего отпустите эти кнопки;




Рисунок 3.6

2. После того как кнопки Р и F были отпущены индикатор STA/DL (левый индикатор) будет мигать красным цветом. Затем необходимо один раз нажать кнопку F, после чего начнет мигать красным цветом средний индикатор (  /  ) что свидетельствует о переводе прибора в режим базовой станции (рис. 3.7).



3. Для подтверждения выбора режима работы прибора нажмите Р после чего прозвучит три звуковых сигнала.

4. Затем необходимо нажать и удерживать несколько секунд кнопку F. После отпускания F индикатор STA/DL (крайне левый) начнет мигать зеленым цветом. Далее необходимо два раза нажать кнопку F (после первого нажатия зеленым начнет мигать средний индикатор, после второго правый индикатор), после чего начнет мигать зеленым цветом индикатор  /PWR (правый), что свидетельствует о включении в приборе режима работы с внешним передатчиком (рис. 3.8).



**SOUTH**

Рисунок 3.8

5. Для подтверждения выбора режима работы прибора нажмите Р. Для проверки правильности выполненных настроек необходимо нажать кнопку F. Если прибор настроен в режиме базы с внешним радиопередатчиком, тогда должны светиться, индикаторы как показано на рисунке 3.9



Рисунок 3.9



*Внимание! Внешнее радио используется как для приема, так и для передачи корректирующей информации, поэтому может использоваться в базовом и роверном приемниках*

### § 3.4. Настройка S82-T в режим ровера с встроенным радиоприемником

1. В выключенном состоянии нажмите и удерживайте кнопки Р и F одновременно (рис. 3.10), до тех пор, пока не начнут мигать все шесть индикаторов, после чего отпустите эти кнопки.
- 2.



Рисунок 3.10

2. После того как кнопки Р и F будут отпущены, индикатор STA/DL (левый индикатор) будет мигать красным цветом, что соответствует переводу прибора в режим ровера (рис. 3.11).



Рисунок 3.11

3. Для подтверждения выбора режима работы прибора нажмите Р, после чего прозвучит три звуковых сигнала.

4. Затем необходимо нажать и удерживать несколько секунд кнопку F. После отпускания кнопки F индикатор STA/DL (крайне левый) начнет мигать зеленым цветом (рис. 3.12), что соответствует переводу прибора в режим работы с встроенным радиоприемником.



Рисунок 3.12

5. Для подтверждения выбора режима работы прибора нажмите Р. Для проверки правильности выполненных настроек необходимо нажать кнопку F. Если прибор работает в режиме ровера с встроенным радиоприемником, тогда должны светиться, индикаторы как показано на рисунке 3.13.



Рисунок 3.13

Левый индикатор (STA), светящийся красным цветом означает, что прибор работает в режиме ровера. Левый индикатор DL, светящийся зеленым цветом означает, что включено встроенное радио для приема DGPS/RTK коррекций от базовой станции.



*Внимание! Встроенное радио работает только в режиме приема корректирующей информации, поэтому используется только в роверных приемниках. Для передачи корректирующей информации необходимо использовать внешний радиопередатчик.*

### § 3.5. Настройка S82-T в режим ровера с каналом GPRS

1. В выключенном состоянии нажмите и удерживайте кнопки Р и F одновременно (рис. 3.14), до тех пор, пока не начнут мигать все шесть индикаторов, после чего отпустите эти кнопки.





**Рисунок 3.14**

2. После того как кнопки Р и F будут отпущены, индикатор STA/DL начнет мигать красным цветом, что соответствует переводу прибора в роверный режим (рис. 3.15).

**Рисунок 3.15**

3. Для подтверждения выбора режима работы прибора нажмите Р, после чего прозвучит три звуковых сигнала.



4. Затем необходимо нажать и удерживать несколько секунд кнопку F. После того как будет отпущена кнопка F индикатор STA/DL (левый) начнет мигать зеленым цветом. Затем необходимо один раз нажать на кнопку F, после чего начнет мигать зеленым цветом индикатор  /  (средний) (рис. 3.16).

**Рисунок 3.16**

5. Для подтверждения выбора режима работы прибора нажмите Р.

После выполнения указанных настроек необходимо проверить текущий режим работы прибора, для чего необходимо нажать кнопку F. Если прибор работает в режиме ровера с включенным GPRS-каналом, тогда должны светиться индикаторы как показано на рисунке 3.17.

**Рисунок 3.17****SOUTH**

Левый индикатор (STA/DL), светящийся красным цветом означает, что прибор работает в режиме ровера. Средний индикатор  / , светящийся зеленым цветом означает, что включен GPRS-канал передачи измерительной информации.

### § 3.6. Настройка S82-T в режим ровера с внешним радиопередатчиком

1. В выключенном состоянии нажмите и удерживайте кнопки Р и F одновременно (рис. 3.18), до тех пор, пока не начнут мигать все шесть индикаторов, после чего отпустите эти кнопки.




Рисунок 3.18

2. После того как кнопки Р и F будут отпущены, индикатор STA/DL (левый) начнет мигать красным цветом, что соответствует переводу прибора в роверный режим (рис. 3.19).



Рисунок 3.19

3. Для подтверждения выбора режима работы прибора нажмите Р, после чего прозвучит три звуковых сигнала.

4. Затем необходимо нажать и удерживать несколько секунд кнопку F. После отпускания кнопки F индикатор STA/DL начнет мигать зеленым цветом. Затем необходимо два раза нажать на кнопку F (после первого нажатия зеленым цветом начнет мигать средний индикатор, после второго правый). После того как начнет мигать зеленым цветом правый индикатор /PWR (рис. 3.20) нажмите кнопку Р, для подтверждения выбора режима работы прибора.




**SOUTH**

Рисунок 3.20

После выполнения указанных настроек необходимо проверить текущий режим работы прибора, для чего необходимо нажать кнопку F. Если прибор работает в режиме ровера с внешним радиопередатчиком, тогда, после нажатия F, должны светиться, индикаторы как показано на рисунке 3.21.



Рисунок 3.21

Левый индикатор (STA/DL), светящийся красным цветом означает, что прибор работает в режиме ровера. Правый индикатор /PWR, светящийся зеленым цветом означает, что включен GPRS-канал передачи измерительной информации.

### § 3.7. Переключение каналов передачи данных (GPRS/встроенное радио/внешний радиопередатчик)

Необходимо нажать и удерживать несколько секунд кнопку F. После того как она будет отпущена зеленым цветом начнет мигать левый индикатор (STA/DL) (рис. 3.22).



Рисунок 3.22

Далее:

- Для включения встроенного радиоприемника необходимо нажать кнопку P, после чего прозвучит три звуковых сигнала;
- Для включения GPRS канала необходимо один раз нажать кнопку F и затем для подтверждения выбранного режима необходимо нажать кнопку P, после чего прозвучит три звуковых сигнала (рис.3.23а);

- Для включения режима работы с внешним радиопередатчиком необходимо два раза нажать кнопку F (после первого нажатия начнет мигать зеленым цветом средний индикатор, после второго правый), после того как начнет мигать зеленым цветом правый индикатор необходимо нажать кнопку P (рис.3.23а).



а)



б)

Рисунок 3.23

### § 3.8. Настройка S82-T в статический режим

1. В выключенном состоянии нажмите и удерживайте кнопки P и F одновременно (рис. 3.24), до тех пор, пока не начнут мигать все шесть индикаторов, после чего отпустите эти кнопки.



Рисунок 3.24

2. После того как кнопки P и F будут отпущены, индикатор STA/DL (левый) будет мигать красным цветом. Затем необходимо два раза нажать кнопку F (после первого нажатия будет мигать средний индикатор, после второго правый). После того как начнет мигать красным цветом правый индикатор (рис. 3.25) необходимо нажать кнопку P, для подтверждения выбора режима работы прибора.



Рисунок 3.25

После выполнения указанных настроек необходимо проверить текущий режим работы прибора, для чего необходимо нажать кнопку F. Если прибор работает в статическом режиме тогда, после нажатия F, должны светиться, индикаторы как показано на рисунке 3.25.

## §4.1. Установка и начало работы базового приемника

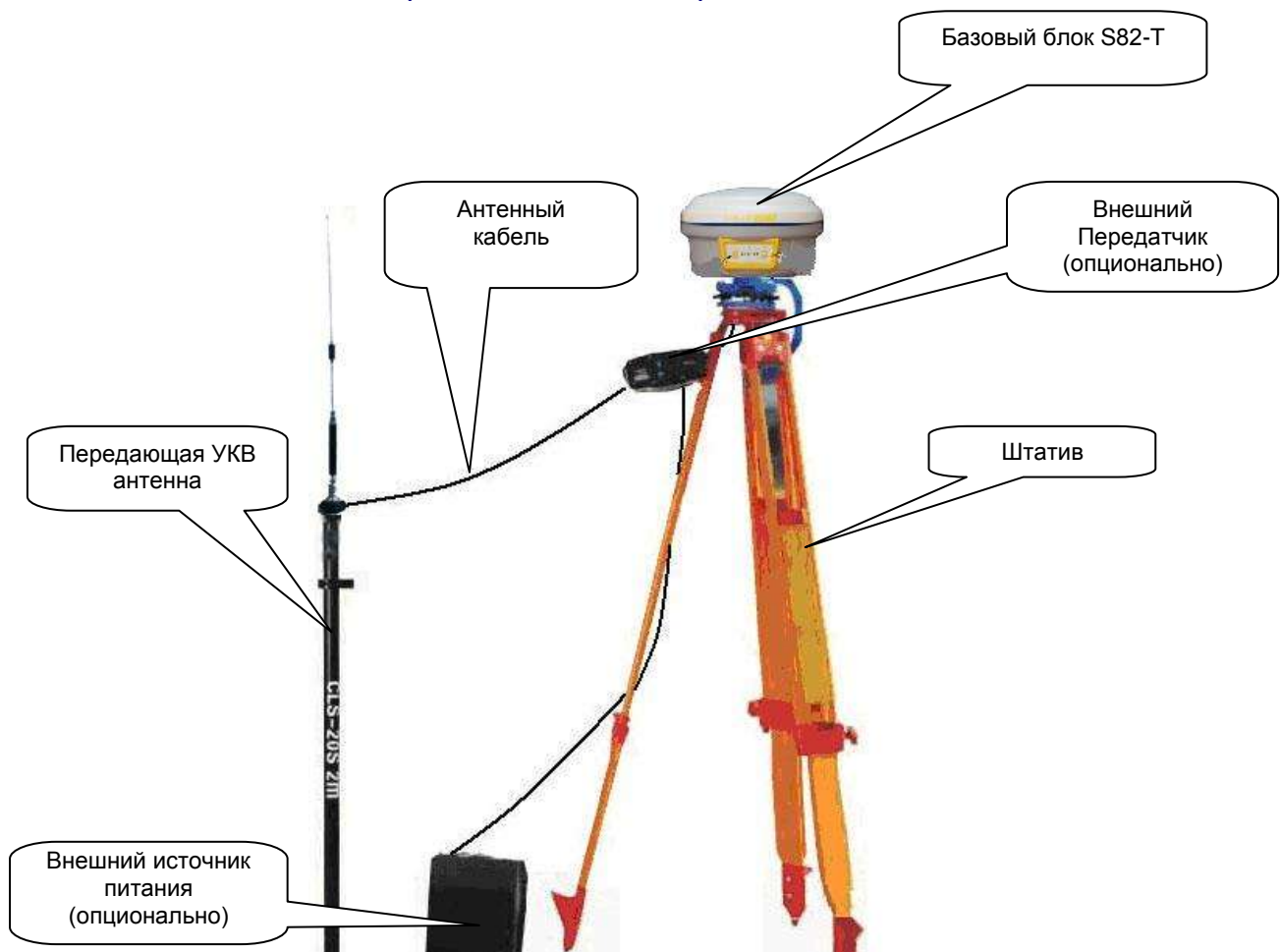


Рисунок 4.1. Установка базового комплекта S82-T

1. Установите, выровняйте и отцентрируйте штатив над заданной точкой;
2. Установите основной блок **S82-T** на штатив;
3. При необходимости подсоедините внешний радиопередатчик и антенну, поднимите ее как можно выше. Убедитесь, что небо открыто, поблизости нет антенн других радиосредств, кабелей высокого напряжения, строений и т.д.;
4. При необходимости подключите источник внешнего питания;
5. Настройте прибор в базовый режим работы с GPRS – каналом передачи корректирующих данных (§3.2) либо в базовый режим работы с внешним передатчиком (§3.3);

## § 4.2 Установка и начало работы роверного приемника



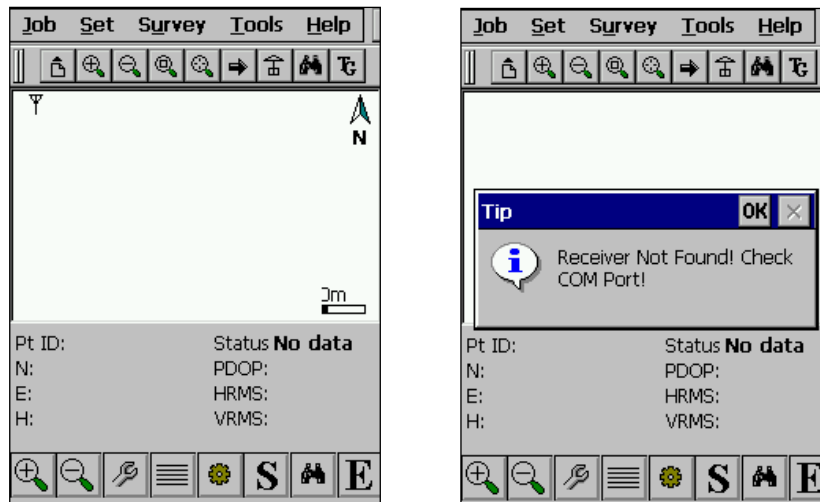
**Рисунок 4.2 – Установка роверного комплекта S82-Т**

1. Установите основной блок S82-Т на вешку;
2. Установите и выровняйте вешку над заданной точкой;
3. При использовании встроенного радиоприемника, подключите приемную антенну к базовому блоку S82-Т;
4. При необходимости подключите внешний радиопередатчик;
5. Закрепите кронштейн контроллера на вешке и установите в него ручной контроллер «Psion»;
6. Произведите настройку роверного приемника в требуемый режим работы. Настройка S82-Т в режим ровера с встроенным радиоприемником – §3.4, настройка S82-Т в режим ровера с каналом GPRS – §3.5, настройка S82-Т в режим ровера с внешним радиопередатчиком – §3.6.
7. Запустите программу E-Star с рабочего стола КПК (рис.4.3а). Соединение Bluetooth автоматически установится после запуска программы. Признаком того, что соединение Bluetooth установлено, является наличие информации в основном окне программы (рис. 4.4 б).



Соединение Bluetooth между КПК и приемником не может быть установлено если приемник находится в статическом режиме. В этом случае необходимо вручную переключить режим работы приемника со статического на режим RTK, и выполнить подключение.

Если более 30 сек координаты и время не отображаются, и состояние приемника показывает **No Data** (рис. 4.3а), или появилось диалоговое окно "Receiver Not Found! Check COM Port!" («Приемник не найден, проверьте СОМ-порт»), как это показано на рис. 4.3б, необходимо проверить наличие соединения Bluetooth и находится ли ровер в режиме статики.



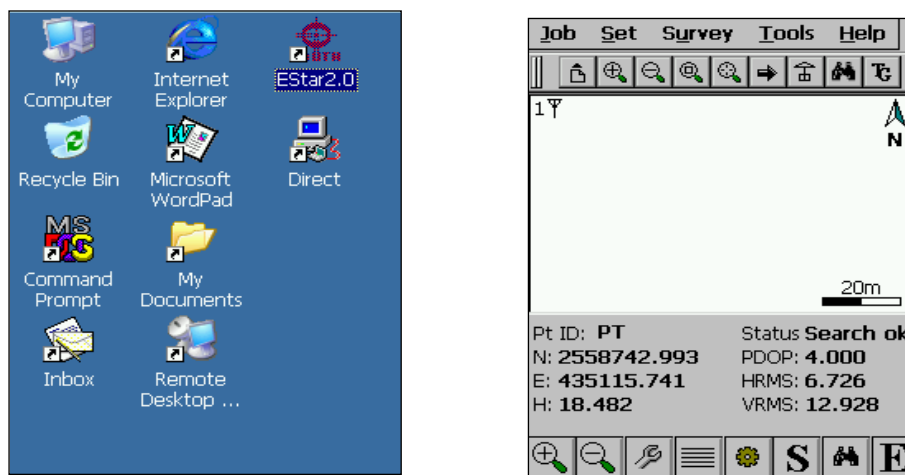
а)

б)

Рисунок 4.3

Если ровер находится в режиме RTK, а соединения Bluetooth нет необходимо произвести его настройку (см. § 2.5).

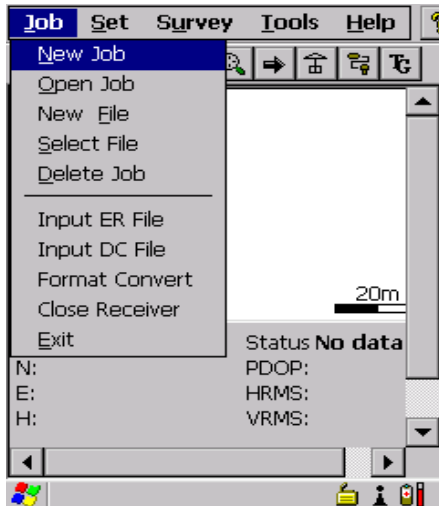
8. В основном окне программы (рис. 4.4 б) создайте новую работу (закладка New Job) рис.4.5а., введите название работы в поле *Job Name* (рис.4.5б);



а)

б)

Рисунок 4.4



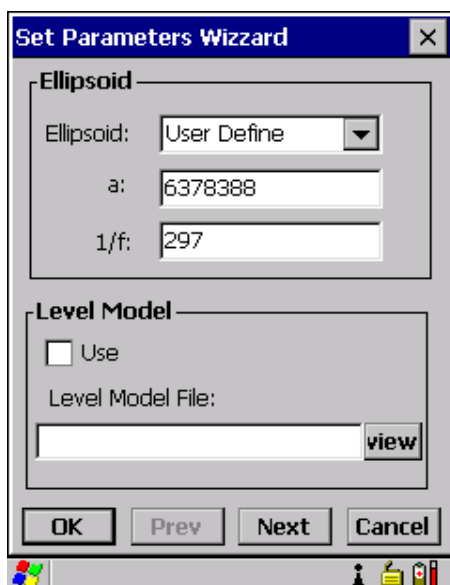
a)



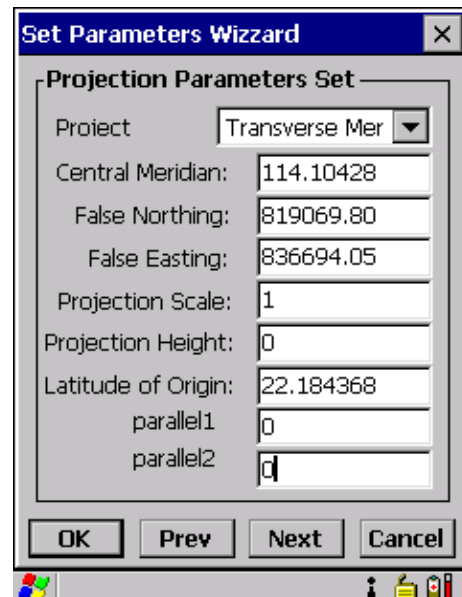
б)

Рисунок 4.5

8. Задайте параметры эллипса в окне *Set Parameters Wizzard* (рис. 4.6а) и нажмите *Next*, затем выберите необходимую проекцию, введите ее параметры и нажмите *Next* (рис. 4.6б);



a)



б)

Рисунок 4.6

9. При необходимости введите четыре либо семь параметров пересчета в местную систему координат (рис. 4.7)

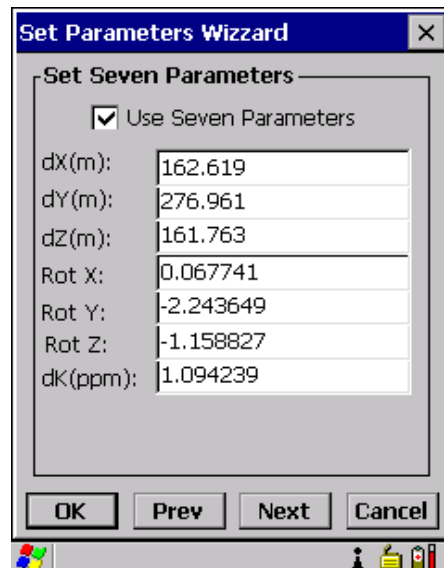
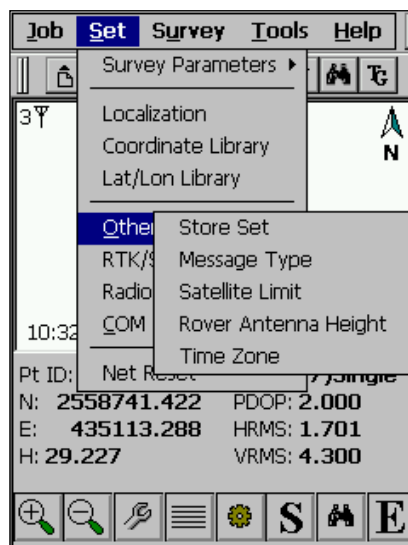
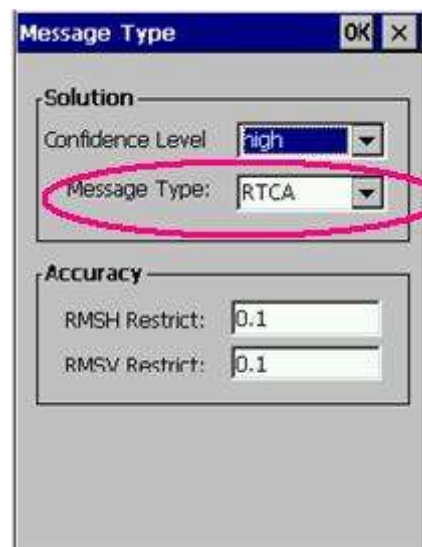


Рисунок 4.7

11. В меню Set->Other set установите угол отсечки спутников (Satellite limit), формат принимаемых сообщений (Message type), высоту антенны ровера (Rover Antenna Height), местное время (Time zone).



a)



б)

Рисунок 4.7 Настройка параметров текущей работы



**Внимание!** Формат, указанный в поле Message type (рис. 4.7б), должен соответствовать реальному формату принимаемых RTK-поправок. В противном случае не будет RTK-решения (fixed, float, DGPS).

## § 5.1 Основное окно программы E - Star

После запуска программы *Engineering Star* откроется основное окно программы (рис. 5.1).

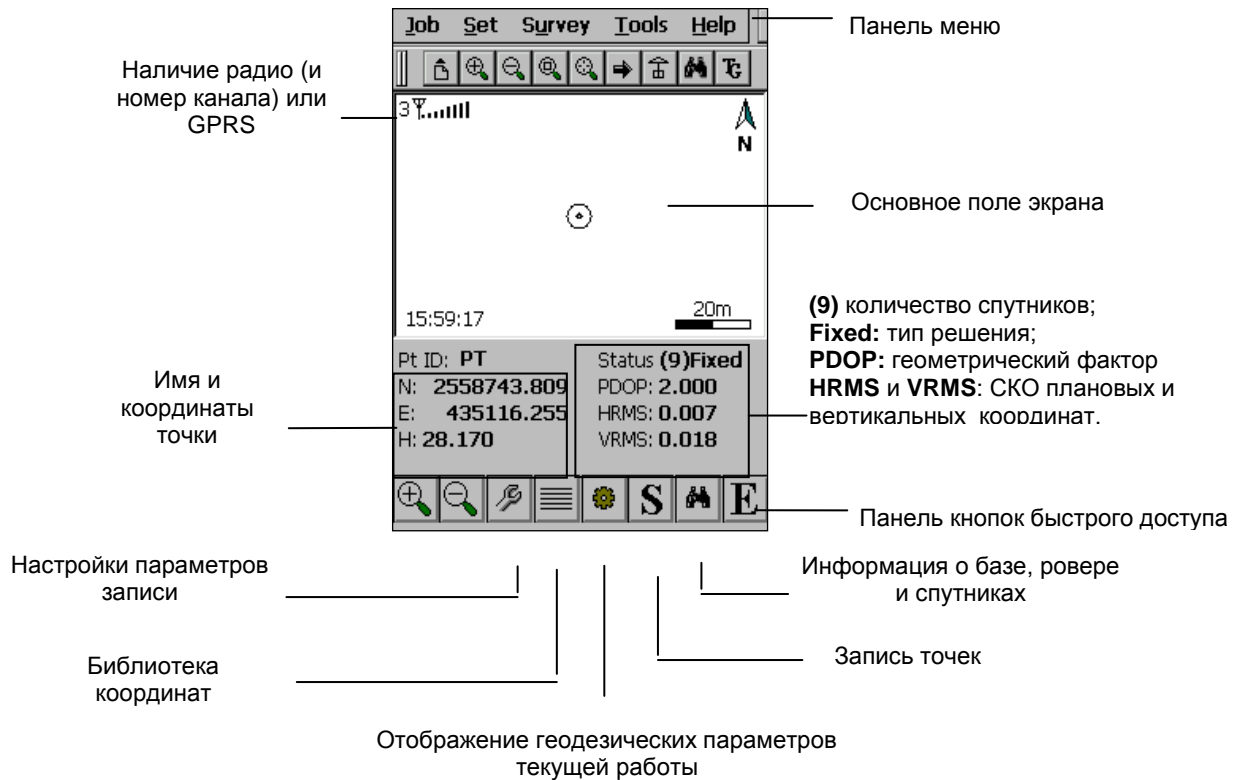


Рисунок 5.1. Основное окно программы Engineering Star

В основном окне Engineering Star представлены:

- **Панель меню** - вкладки *Job, Set, Survey, Tools, Help*, с помощью которых производятся основные настройки и управление GPS-приемником;
- **Имя и координаты точки** - область, в которой отображаются название точки и ее координаты;
- **Основное поле экрана** - отображаются положение точки, направление на север, наличие GPRS/УКВ канала, текущее время, масштаб;
- **область экрана, в которой отображаются:** тип решения, количество используемых навигационных спутников, геометрический фактор, СКО горизонтальных и вертикальных координат;
- **Панель кнопок быстрого доступа** – расположение кнопок слева на право: увеличение масштаба, уменьшение масштаба, настройка параметров записи, библиотека координат, настройка геодезических параметров съемки (параметры эллипсоида, проекции), запись точки, информации о базе, ровере, спутниках, выход из программы.

Назначение основных кнопок и краткое описание выполняемых ими функций представлены ниже:



- открывает окно «Set Save Type» (рис.5.2), в котором можно задать:

- Группа радиокнопок **Save type** позволяет выбрать один из четырех способов сохранения координат точек - **General**, **Smooth**, **Excursion**, **Automatic**;
  - General** – основной способ сохранения данных, используемый по умолчанию. Записывает координаты точек, определяемых по одной эпохе;
  - Smooth** – позволяет записывать координаты точки, определенные по измерениям базы и ровера по нескольким эпохам. Количество эпох, по которым производится определение координат, задается в поле **Smooth Save**;
  - Excursion** – используется при выносе точки в натуру. Если, на месте выносимой точки находится какое-либо препятствие с помощью этой функции можно сместить эту точку на заданное расстояние и направление;
  - Automatic** – позволяет автоматически сохранять необходимые точки. Сохранять точки можно через равные интервалы времени либо через равные участки расстояния. Эти параметры задаются в области **Auto Save**;
- автоматическую нумерацию точек – **Pt Name Add**;
- возможность отображения точки на экране по имени или по ее коду – **Display** либо отображать все выносимые точки;
- тип кода точки – **General** (ID приемника+дата+номер сессии) или **Same to Name** (код точки совпадает с ее именем);

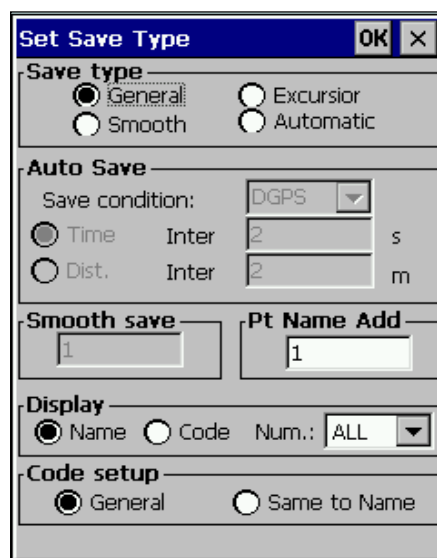



Рисунок 5.2. Окно установки параметров сохранения снимаемых точек

-  - открывает окно «Coordinates Library» (рис.5.3), которое позволяет:
- добавлять координаты точек в библиотеку (**Add**);
  - удалять координаты точек из библиотеки (**Delete**);
  - редактировать данные о точках библиотеки (**Edit**);
  - осуществлять поиск заданных точек в библиотеке (**Find**);
  - добавлять координаты точек в библиотеки из файла (**Import**);
  - удалять все координаты из библиотеки одновременно (**Clear**);

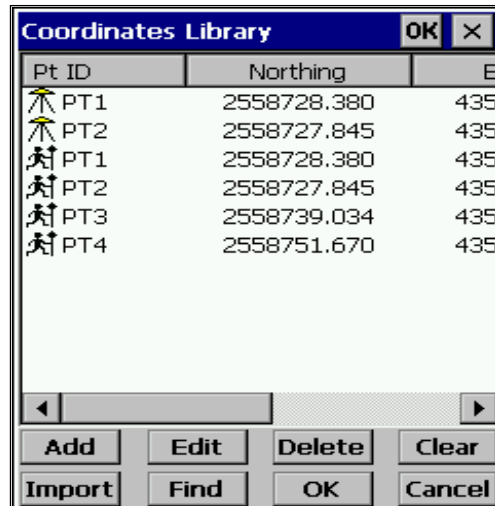



Рисунок 5.3. Окно вызова Библиотеки координат

-  - открывает окно «Parameters Browse» (рис.5.4), которое позволяет просматривать:

- значения параметров эллипсоида и проекции (рис.5.4а);
- четыре параметра пересчета координат в местную систему (рис. 5.4 б);
- семь параметров пересчета координат из WGS-84 в местную систему координат (рис. 5.5 б);
- значения шести параметров аппроксимирующего полинома (рис. 5.5 а);

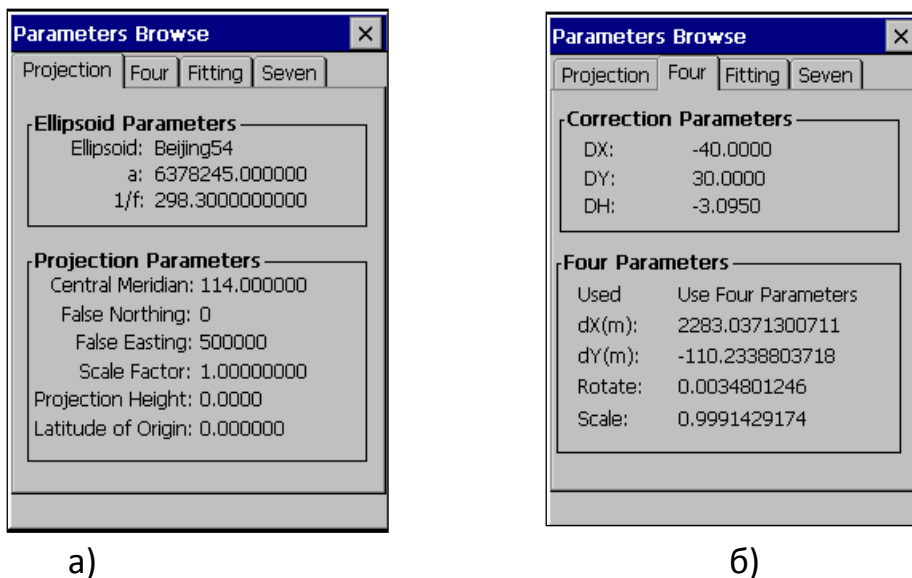
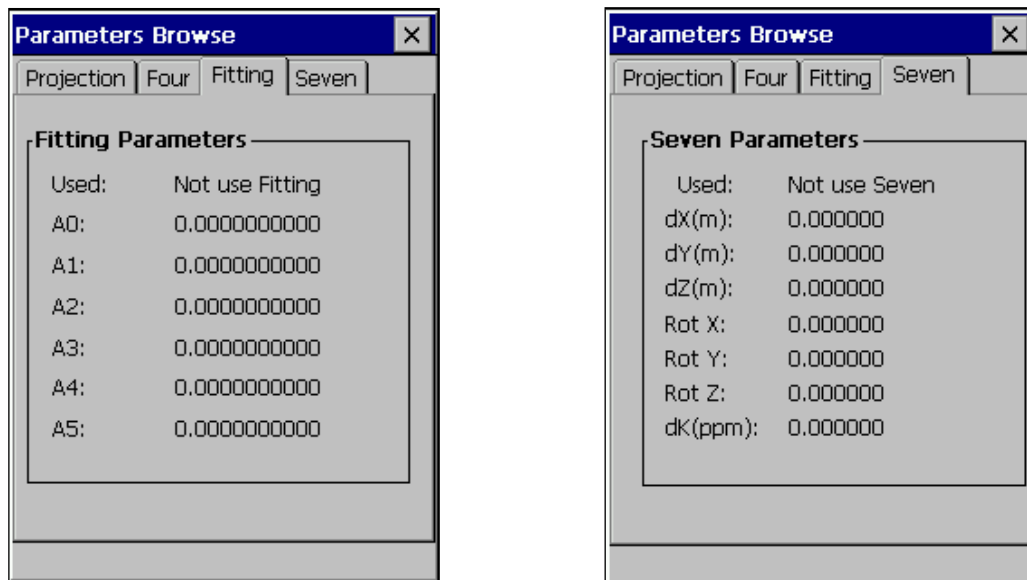


Рисунок 5.4 Окно «Parameters Browse»

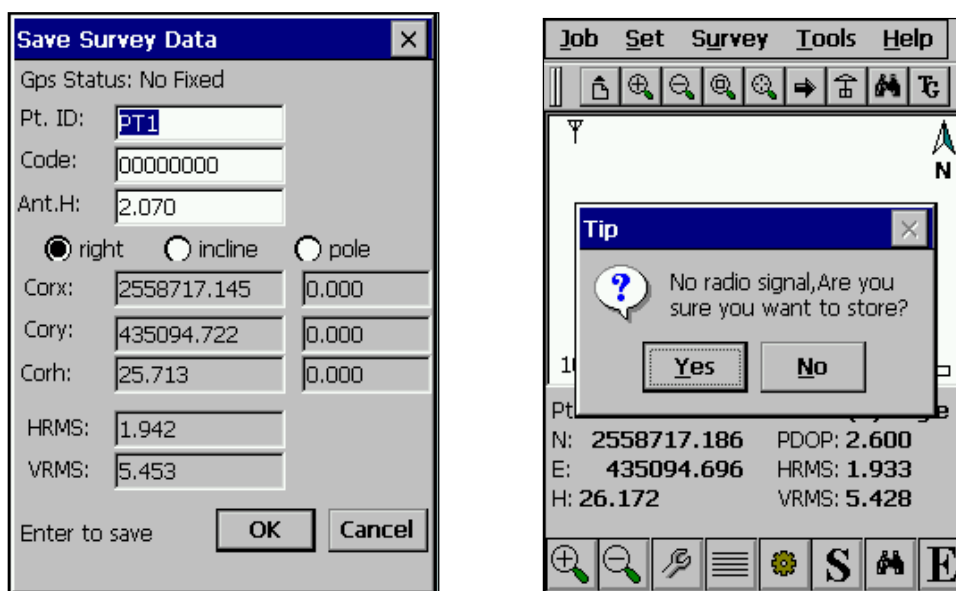


a)

б)

Рисунок 5.5 Окно «Parameters Browse»


**S** - открывает окно «Save Survey Data», которое позволяет сохранять координаты текущей точки определенные с точностью (СКО) указанной в полях HRMS и VRMS. В поле ввода этого окна можно ввести имя точки, ее код и наклонную (incline) или вертикальную высоту антенны (right) или высоту вехи (pole) (рис. 5.6а). Если сигнал базовой станции отсутствует, тогда появляется предупреждение (рис. 5.6 б).

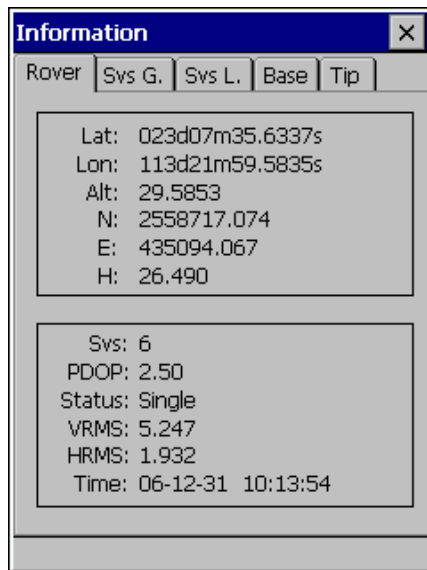


a)

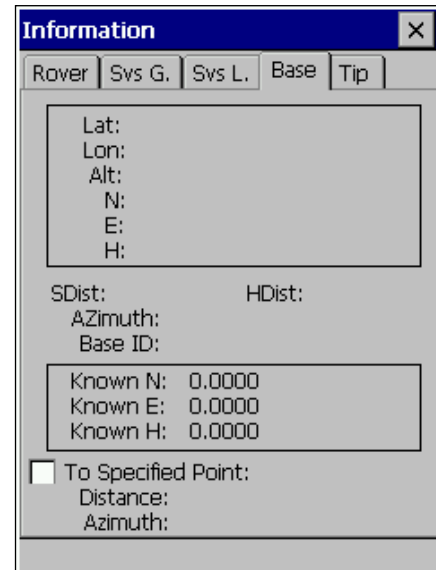
б)

Рисунок 5.6 Окно сохранения координат текущей точки и предупреждение об отсутствии сигнала с базовой станции

 - открывает окно «Information», которое отображает информацию о роверном и базовом приемниках (рис. 5.7), угле места, азимуте, соотношении сигнал-шум (рис. 5.8а), расположении спутников (рис. 5.8б), и информацию о «горячих клавишах».



a)



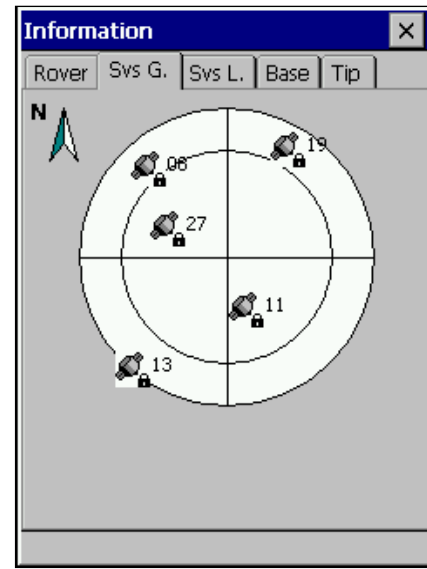
б)

Рисунок 5.7 Окно «Information»: информация о роверном а) и базовом приемниках б)

Information window showing satellite data table:

PRN	Elevation	Azimuth	SNR
11	69	159	48
27	66	295	47
08	41	318	44
19	38	030	44
13	20	220	41
28	15	306	40
03	14	049	00
23	09	189	00
17	05	244	00
20	04	165	00
16	03	100	00

а)



б)

Рисунок 5.8 Окно «Information»: информация о спутниках

## § 5.2 Панель меню основного окна E - Star

Данная панель находится в верхней части основного окна (рис. 5.1) и содержит следующие меню: Job, Set, Survey, Tools, Help.

### § 5.2.1 Меню Job (задача)

Меню **Job** (рис.5.9) предназначено для создания, удаления, открытия новых работ и файлов. Состоит из следующих вкладок: **New Job, Open Job, New file, Select file, Delete Job, Format Convert, Close Receiver, Exit**. Назначения каждой закладки представлены ниже.

Вкладка **New Job** предназначена для создания новой задачи, в которой задаются параметры эллипсоида, проекции, пересчета в местную систему координат (параметры Молоденского, Гелмерта). При создании новой задачи создается папка, имя которой совпадает с именем проекта, в которой содержится два файла и две папки. Файл измеренных данных хранится в папке Data, при этом создаются файлы с расширением **.dat** и **.RTK**.

Вкладка **Open Job** открывает существующие работы;

Вкладка **New File** создает новый файл измерений в текущей работе. Файл имеет расширение \*.dat, который может быть открыт приложением «Блокнот»;

Вкладка **Select file** позволяет выбрать файл, в который необходимо сохранить результаты полевых измерений;

Вкладка **Delete Job** Удаляет выбранную задачу;

Вкладка **Format Convert** позволяет произвести конвертацию файла измерений в заданный формат;

Закладка **Close Receiver** выключает приемник;

Вкладка **Exit** осуществляет выход из программы.

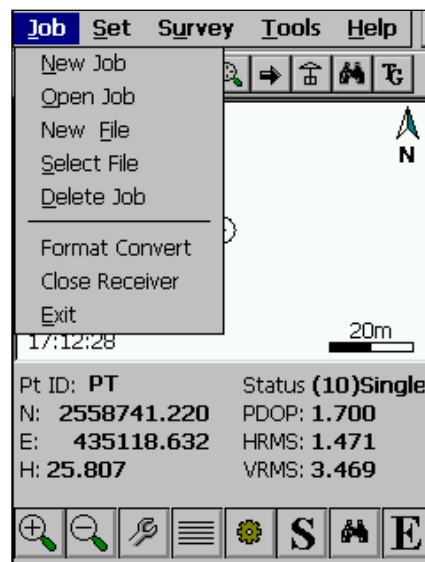


Рисунок 5.9 Меню Job

### § 5.2.2 Меню Set (настройка)

Меню **Set** (настройки) (рис.5.10) предназначено для:

- вычисления и ввода геодезических параметров, необходимых для ведения полевых работ;

- настройки режимов работы основного блока (Статический, RTK);
- выбора форматов корректирующих поправок от базы (RTCM, RTCA);
- Выбора радиоканала;
- Настройки портов связи между контроллером и GPS-приемником т.д;

Меню **Set** состоит из следующих вкладок: **Survey Parameters**, **Localization**, **Coordinate Library**, **Lat/Lon Library**, **Other Set**, **RTK/Static**, **Radio Set**, **Com Port Set**, **Diff forward**, **Mode switching**.

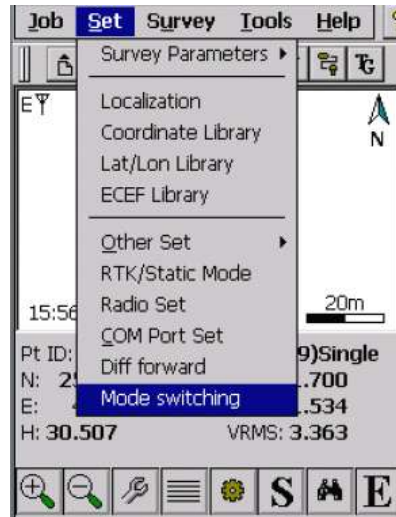


Рисунок 5.10 Меню Set

Вкладка **Survey Parameters** (геодезические параметры) позволяет устанавливать необходимые эллипсоид и проекцию плоских координат съемки;

Вкладка **Localization** (локализация) позволяет вычислять параметры пересчета координат из заданной системы координат в местную;

Вкладка **Coordinate Library** (библиотека координат) позволяет вводить, удалять, редактировать координаты, хранящиеся в библиотеки координат;

Вкладка **Lat/Lon Library** библиотека координат в формате широта, долгота, высота в системе WGS-84;

Вкладка **RTK/Static** (режим RTK/статический) позволяет переключать режим геодезической съемки основного блока в RTK или статический (рис.5.11).

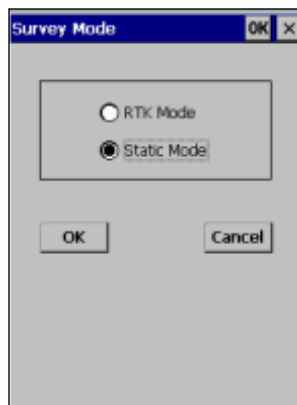


Рисунок 5.11 Выбор режима геодезической съемки

Переключение в один из двух режимов можно осуществлять двумя путями – вручную (смотри раздел 3) или с использованием КПК. По умолчанию основной блок работает в режиме RTK. Если переключение в режим **Статики** происходит посредством контроллера, тогда можно устанавливать темп записи данных по своему усмотрению (Рис.5.12).

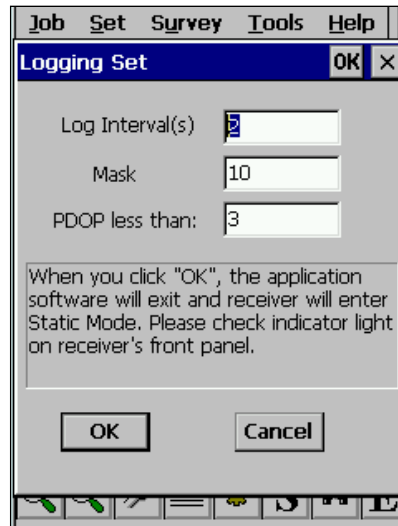


Рисунок 5.12 Окно настройки записи данных

Если переключение в Статический режим было произведено вручную, темп записи данных по умолчанию будет составлять 5 сек.

Имя файла «сырых» данных по умолчанию будет формироваться из ID приемника, текущей даты и номера сессии. Например, если ID приемника S06821561, тогда файл с сырыми измерениями должен иметь название 15612041.sth. Первые 4 цифры в имени файла – это последние 4 цифры ID вашего приемника, следующие 3 цифры, соответственно, день записи, и номер сессии.

Вкладка **Radio Set** (настройки радиоканала) (рис.5.13) позволяет выбрать радиоканал;

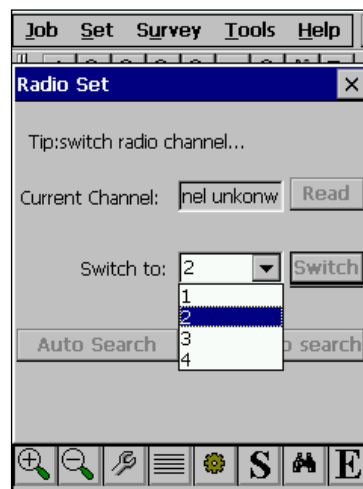


Рисунок 5.13 Окно выбора радиоканала

Вкладка **COM Port Set** (рис.5.14) (настройки COM - порта): позволяет выбирать способ связи контроллера и GPS-приемника – через Bluetooth или COM-порт для соединения через кабель (рис. 5.13). Для установления связи по Bluetooth, необходимо выбрать **Set** → **COM Port Set** и нажать кнопку **Connect** для повторного соединения. Если это не работает, выйдите из программы, перезагрузите КПК;

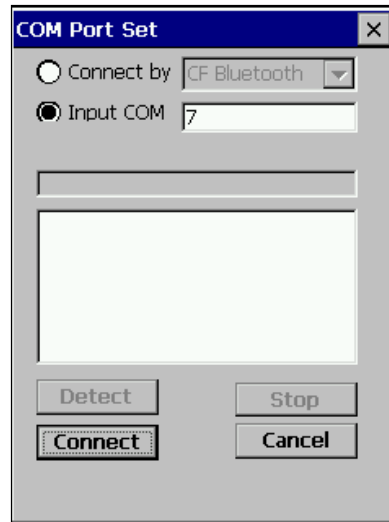


Рисунок 5.14 Окно настройки связи основного блока и КПК

Вкладка **Other Set** (Другие настройки) включает в себя следующие вкладки: **Store Set**, **Broadcast Message Type**, **Satellites Limit**, **Rover Ant Height**, **Time Zone** (Рис. 5.15);

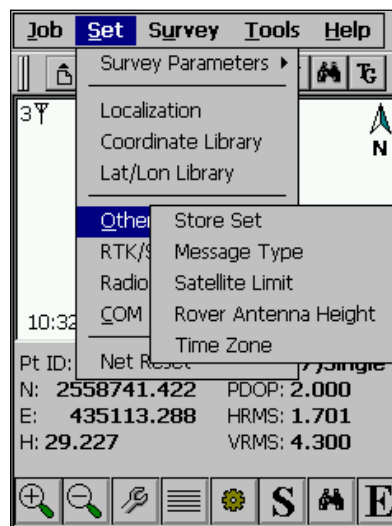



Рисунок 5.15 Окно закладки Other Set (Другие настройки)

Вкладка **Store Set** (Настройка режима записи) позволяет открыть окно настроек записи, вызываемое кнопкой , внешний вид которого представлен на рис. 5.2;

Вкладка **Broadcast Message Type** (формат передачи корректирующей информации) позволяет выбрать формат передачи корректирующей информации от базового приемника к роверному (RTCA, RTCM, RTCM-3, CMR и т. д.);

Вкладка **Satellites Limit** (установка отсечки угла места) устанавливает значение отсечки угла места. Измерения спутников, которые находятся ниже заданного угла, не будут использоваться при определении местоположения;

Вкладка **Rover Ant Height** (высота антенны ровера) используется для ввода высоты антенны ровера;

Вкладка **Time Zone** (временная зона) ввод временного пояса для расчета текущего местного времени.

### § 5.2.3 Меню Survey (геодезическая съемка)

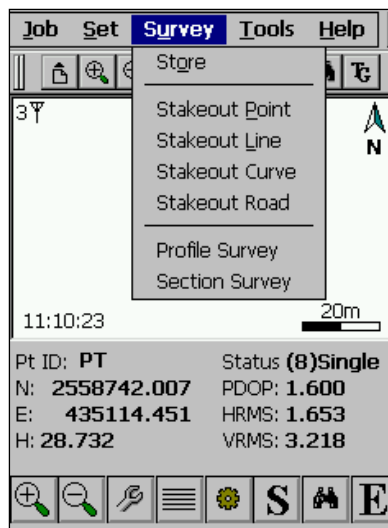



Рисунок 5.16 Меню съемки

Меню **Survey** состоит из следующих вкладок: **Store**, **Stakeout Point**, **Stakeout Line**, **Stakeout Curve**, **Stakeout Road**, **Profile Survey**, **Section Survey** и предназначено для выноса в натуру точек, линий, изогнутых элементов и дорог.

Вкладка **Store** дает возможность сохранять данные одним из четырех доступных способов: **General**, **Smooth**, **Excursion**, **Automatic**. Действия этой закладки эквивалентны нажатию .

Вкладка **Stakeout Point** (вынос точек в натуру) предназначена для выноса точки в натуру. Открывает окно выноса точки в натуру, в котором отображаются текущая и выносимая точки, расстояние между ними, азимут на выносимую точку, разница в координатах.

Вкладка **Stakeout Line** (вынос линии в натуру) открывает второе диалоговое окно, где можно задать линию, которую необходимо вынести в натуру, путем указания начальной и конечной точек линии;

Вкладка **Stakeout Curve** (вынос кривой в натуру) позволяет вынести в натуру круглую или спиральную кривую, если есть составные элементы этих кривых;

Вкладка **Stakeout Road** (вынос дороги в натуру) предназначена для выноса дороги в натуру. Эта функция схожа с выносом линии в натуру.

#### § 5.2.4 Меню Tools (инструменты)

Меню **Tools** (рис. 5.17) состоит из следующих вкладок: **Calculate Parameters**, **COGO**, **Road Design**, **Section Design**, **Refresh Data**, **Reprocess**, **Correction** и предназначено для предоставления пользователю различных «инструментов» необходимых при проектировании и осуществлении геодезической съемки.

Вкладка **Calculate Parameters** (вычисление параметров) предназначена для вычисления четырех либо семи параметров пересчета из заданной в местную систему координат.

Вкладка **COGO** предоставляет набор инструментов, необходимых для съемки, таких как: направление точки, инверсия, невязка расстояния/угла, смещение расстояния/угла, пересечение, преобразователь координат, пространственный угол, пространственное расстояние, средняя точки, утилиты карты, и т.д.

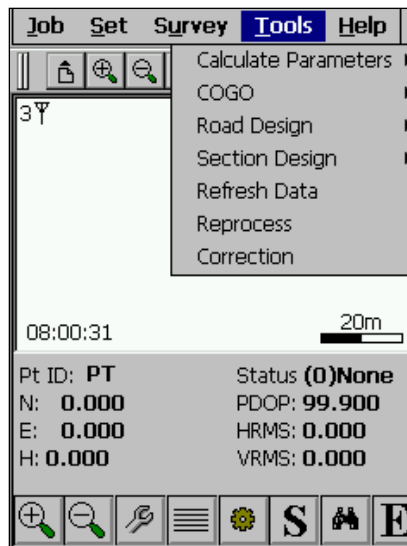


Рисунок 5.17 Меню инструментов

Вкладка **Road Design** (проектирование дорог) Предлагает 2 метода для проектировки дорог: метод элементов и метод пересечений. При использовании метода элементов необходимо знать некоторые ключевые элементы кривой, такие как координаты и положение начальной точки, длина и направление прямой линии, длина дуги, радиус и направление кривизны дуги, длина спирали, и т.д. При использовании метода пересечений необходимо знание только координат точек пересечения для проектирования дороги. Спроектировать дорогу можно заранее, в офисных условиях, сохранить файл и использовать его в полевых условиях.

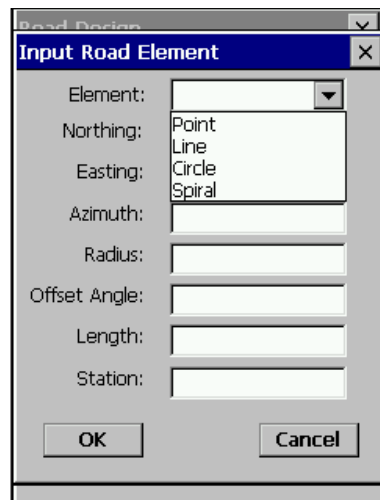


Рисунок 5.18 Проектирование дороги: ввод элементов дороги

Вкладка **Section Design** (проектирование участков) используется для создания участка местности, на котором будет происходить геодезическая съемка. Проектирование участка также включает в себя создание профиля участка.

Вкладка **Refresh Data** (обновление данных) предназначена для пересчета измеренных координат с учетом ввода параметров пересчета из одной системы координат в другую. Т.е. можно провести измерения, потом осуществить локализацию и в офисе учесть эти параметры, автоматически во всех расчетах пректа;

Вкладка **Reprocess** (повторная обработка) Эта функция предназначена для повторной обработки измерений, в случае если выявилась ошибка в процессе камеральной обработки. В этом случае можно внести исправления, заново произвести обработку измерений и получить правильный результат.

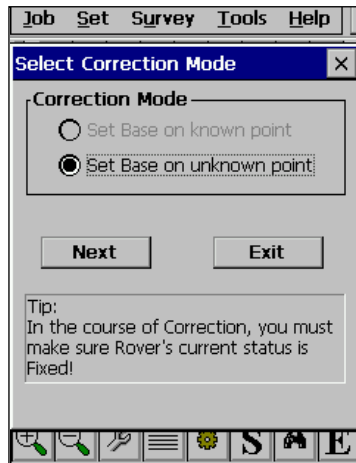
Вкладка **Correction** (коррекция). Эту функцию необходимо использовать всегда в случае если поменялись координаты базовой станции или когда питание базового приемника выключалось.

Базовый приемник после установки и ввода координат начинает передавать измерения автоматически. Коррекция производится в роверном приемнике, в случае если базовый приемник был перемещении в другую точку или выключался.

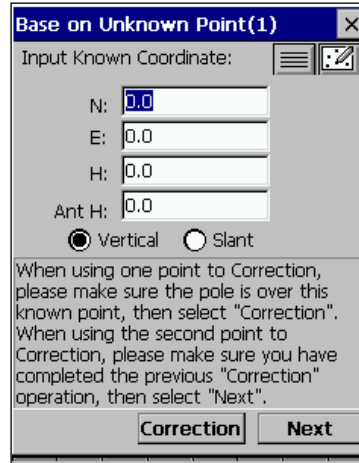
Если базовый приемник установлен в точке с известными координатами необходимо в роверном приемнике нажать: [Tool]> [Correction]> [Set Base on

known point] после чего ввести известные координаты базового приемника и нажать «Correction».

Если базовый приемник установлен в точке с неизвестными координатами, необходимо поставить роверный приемник в точке с известными координатами. Использовать меню [Tool]> [Correction]> [Set Base on unknown point] (рис. 5.19а), после чего откроется окно «Base on Unknown Point» (рис. 5.19б) и ввести координаты роверного приемника в поля N, E, H. Затем нажать «Correction».



а)



б)

Рисунок 5.19 Коррекция в случае размещения базового приемника в точке с неизвестными координатами



При выполнении коррекции, текущий тип решения должен быть фиксированным (*Fixed*).

### § 5.2.5 Меню HELP (помощь)

Меню HELP предназначено для предоставления общей информации об приборе и установленном программном обеспечении и состоит из следующих вкладок: Register, Memory, About.

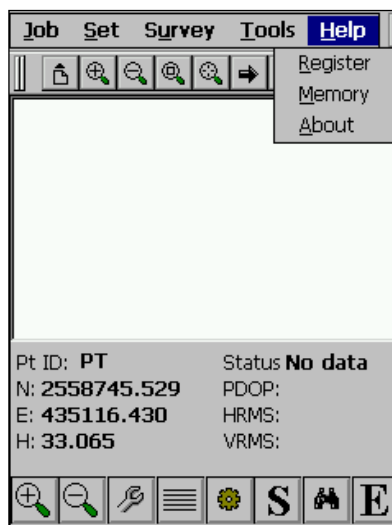


Рисунок 5.20 Меню Help

Вкладка **Register** (регистрация) предназначена для регистрации прибора, путем ввода 16 символьного кода;

Вкладка **Memory** (Память) отображает объем занятой и свободной памяти;

Вкладка **About** (о программе) предоставляет информацию о версии программы, ID приемника, сроке окончания действия кода (рис.5.20б).



*Внимание! Если работа прибора авторизованна с помощью временного кода, тогда его корректная работа прекращается после истечения срока его действия. Срок действия временного кода отображается во вкладке **About** в поле *Expire Data* (рис.5.20б).*

### § 5.3 Настройка канала GPRS в S82-T

Настройка, тестирование и включение канала GPRS осуществляется посредством трех программ: SOUTH\_SET, SOUTH\_TEST и EStar 2.0.

Программа SOUTH\_SET предназначена для установки настроек канала GPRS.

Программа VRS\_TEST предназначена для проверки правильности настроек канала и его тестирования.

В программе EStar 2.0 осуществляется настройка канала и ввод в обработку полученной корректирующей информации.

В случае если эти программы используются впервые либо КПК долгое время не включался, тогда ярлыков этих программ на рабочем столе может не быть. Для запуска этих программ необходимо открыть, на рабочем столе My device/Flash disk/VRS, после чего открыть файлы VRS\_DEBUG\_En и VRS\_TEST.

1. Запустите программу SOUTH\_SET, после чего откроется окно настройки "SOUTH GPRS Module Set". В поле Link S82 (выбор способа соединения между базой и ровером) из выпадающего списка выберите "Other", а номер COM – порта – 7 (рис. 5.27).

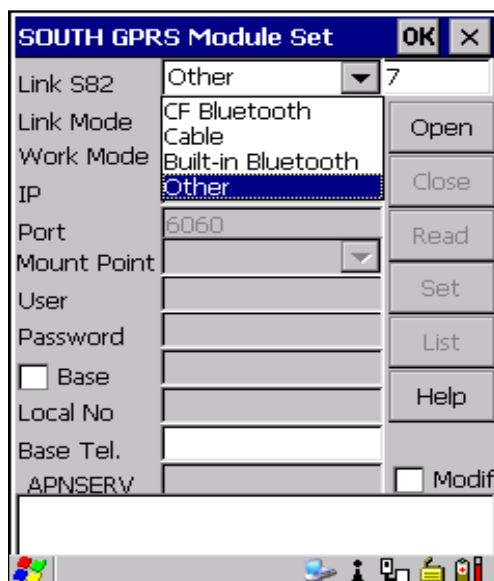


Рисунок 5.27. Окно настройки GPRS – канала программы VRS\_SET

Другие значения выпадающего списка Link S82: CF Bluetooth – соединение, которое использует карточку Bluetooth; Built-in- Bluetooth – соединение с помощью встроенного Bluetooth; Cable – соединение с помощью кабеля.

2. Нажмите кнопку "Open" (рис. 5.28).
- 3.

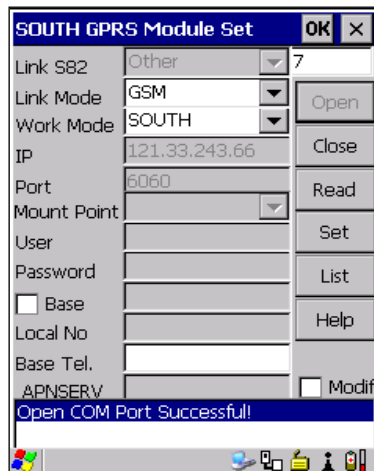


Рисунок 5.28.

После нажатия кнопки "Open" в поле, в нижней части окна, должно появиться сообщение "Open COM Port Successful" ("COM-порт открыт успешно").

3. Введите данные в следующие поля:

- IP-адрес сервера базовой станции в поле **IP**;
- номер порта в поле **Port**;
- логин базовой станции в поле **Mount Point**;
- имя пользователя в поле **User**;
- пароль в поле **Password**;
- тип соединения в поле **LinkMode** (GPRS, GSM, CDMA);
- тип поправки в поле **WorkMode** (SOUTH, VRS, VRS\_NTRIP);

5. Введите адрес сайта (точки доступа) Вашего мобильного оператора, например [www.kyivstar.net](http://www.kyivstar.net). Для этого необходимо обозначить галочкой поле **Modif**, а адрес сайт мобильного оператора ввести в поле **APNSERV** и нажать OK (рис.5.29)

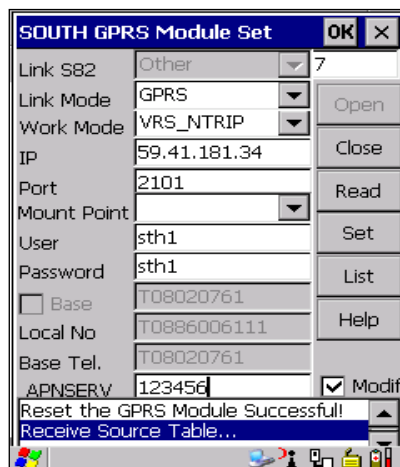


Рисунок 5.29

4. Нажмите кнопку "Set" (рис. 5.30).



Рис. 5.30

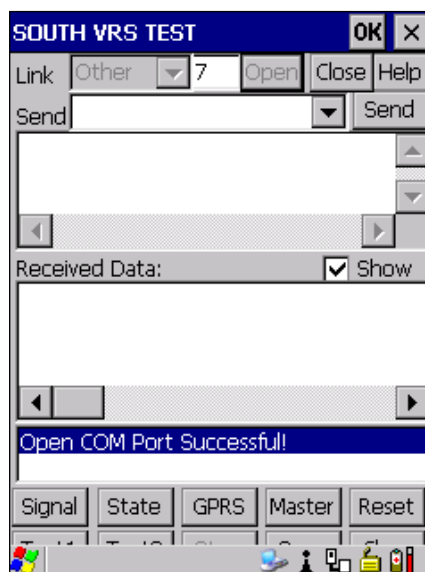
После того как Вы ввели указанные параметры и нажали "Set" в нижней части окна должно появиться сообщение "Set All Parameter Completed" (Настройка всех параметров завершена) (рис.5.30). После этого необходимо нажать кнопку **Read**, после чего значения введенных параметров должны остаться неизменными (рис. 5.31).



Рис. 5.31

После настройки GPRS-канала необходимо произвести тестирование приема корректирующей информации от базовой станции. Для этого запустите программу SOUTH TEST с рабочего стола контроллера. После того как откроется

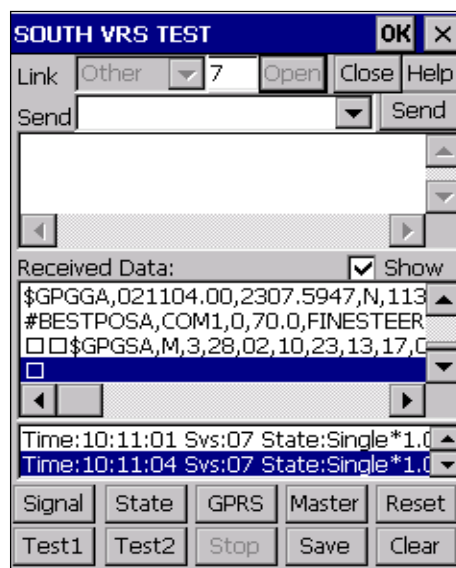
основное окно данной программы (рис. 5.32) введите тип соединения базы и ровера в поле ввода **Link** и номер COM-порта.



**Рисунок 5.32**

Для соединения посредством GPRS, из выпадающего списка, необходимо выбрать значение “Other”, ввести номер COM-порта – **7** и нажать кнопку «Open». В случае если порт открылся должно появиться сообщение «Open COM Port Successful» (COM порт открыт успешно) в нижней части окна.

Для отображения принимаемой в тестовом режиме информации, необходимо нажать кнопку «Master», после чего она отобразится в поле Received Data (Принимаемые данные) (рис. 5.32). При этом в нижнем поле окна появится информация о времени приема сигнала навигационного спутника, его номер и статус решения (рис. 5.32).



**Рисунок 5.32**



### § 6.1 Определение координат точки в статическом режиме

Для начала записи статических измерений необходимо просто включить прибор. Запись измерений начнется автоматически после захвата сигналов спутников. Количество миганий зеленым светом среднего индикатора соответствует количеству видимых спутников.

Файл измерений создается автоматически, при этом имя файла состоит из номера GPS-дня и номера измерительной сессии в этот день. Созданный файл является бинарным во внутреннем формате SOUTH - *.sth*. Для послесъемной обработки записанного измерительного файла, в любой программе, необходимо преобразовать его в формат RINEX. Для этого необходимо использовать программу South GPS Processor, которая поставляется вместе с прибором.

#### 6.1.1. Конвертация файла измерений из формата *.sth* в RINEX

После открытия основного окна программы создайте новый проект. В открывшемся окне *Workspace* укажите название проекта и нажмите ОК (рис. 6.1).

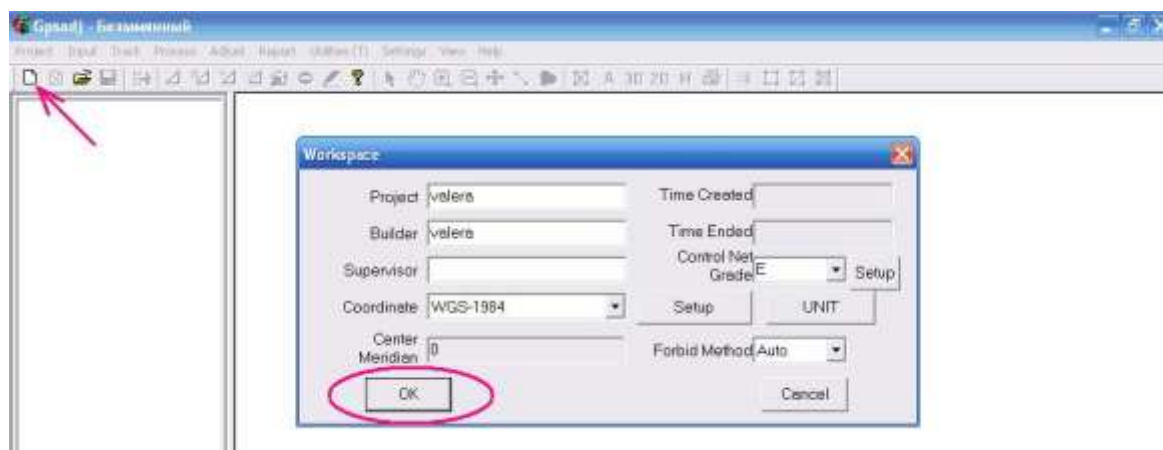

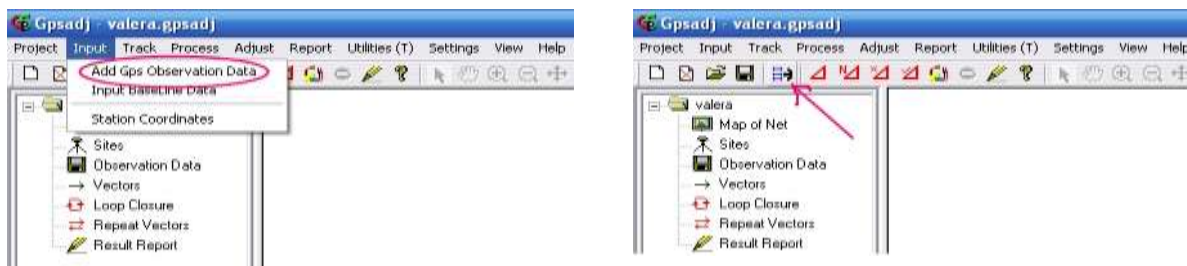


Рисунок 6.1. - Создание нового проекта в South GPS Processor

Далее необходимо добавить в проект файлы измерений в формате *.sth*. Для добавления измерительных файлов в проект необходимо использовать закладку *Add Gps Observation Data* (рис.6. 2а) либо кнопку быстрого доступа  (рис.6. 2б).



а)

б)

Рисунок 6.2 – Добавление измерительных файлов в текущий проект

После чего откроется окно Add file, в левой части которого можно указать месторасположение добавляемого файла, а в правой части отображается список файлов выбранной папки. Для добавления необходимых файлов в проект необходимо выделить их в окне File List и нажать кнопку ОК (рис. 6.3).

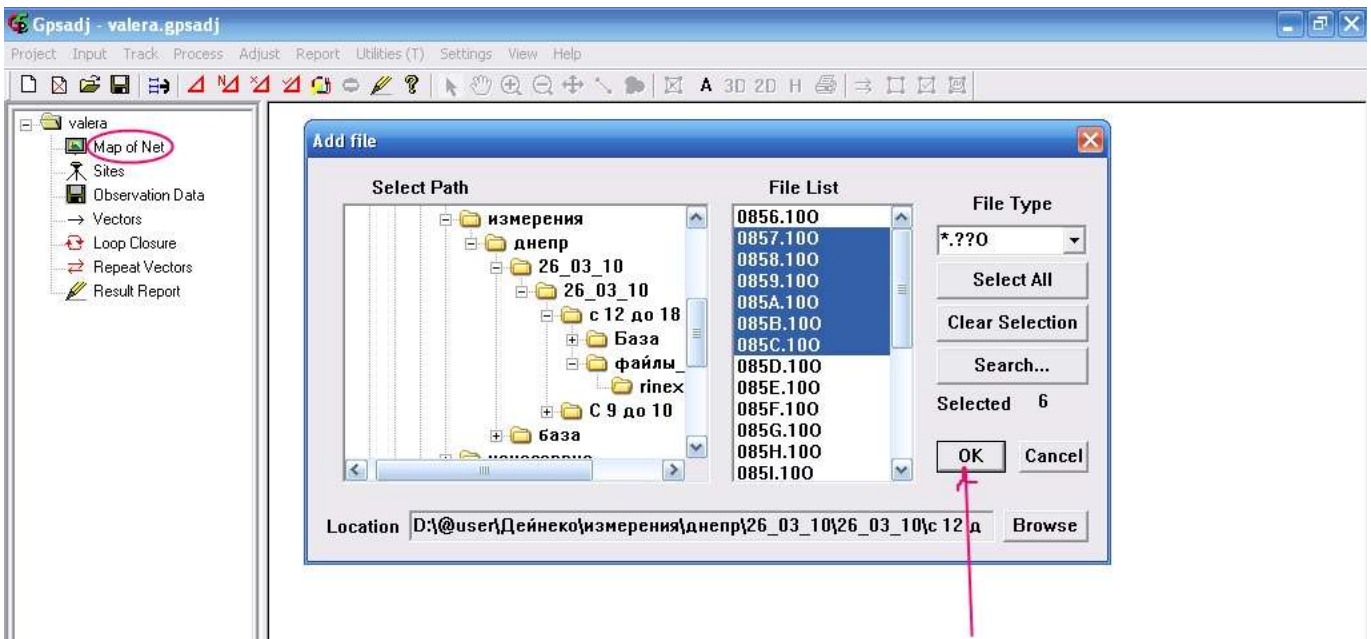


Рисунок 6.4 – Выбор файлов измерений для добавления в текущий проект

После добавления измерительных файлов в проект соответствующие точки отобразятся на карте сети (рис. 6.5). Для перехода в режим карты нужно нажать закладку Map of Net (рис. 6.4).

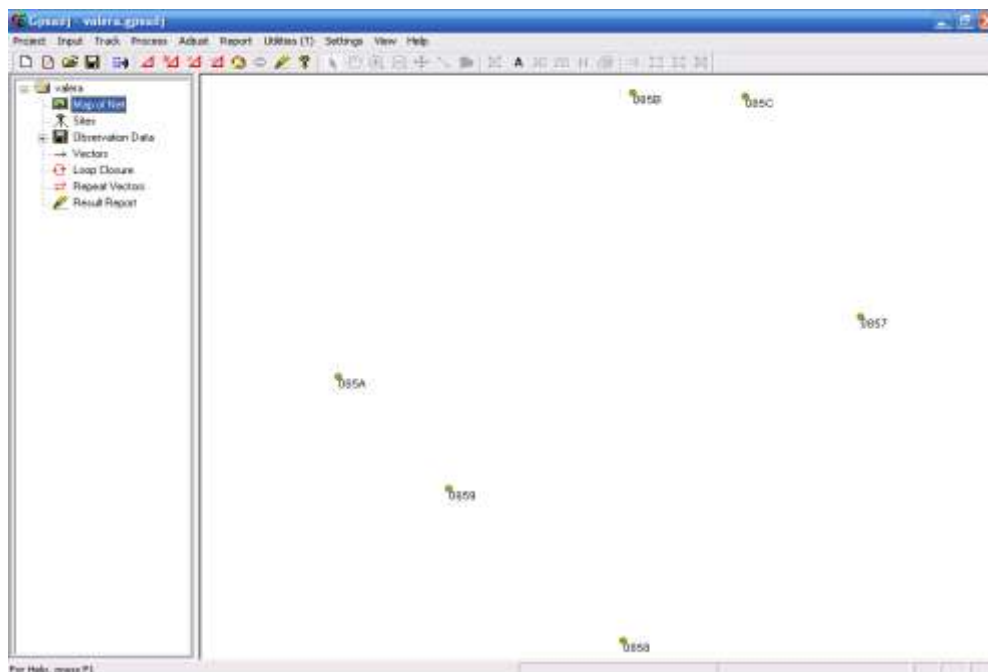


Рисунок 6.5 – Отображение снятых точек в текущем проекте

Для создания RINEX-файла необходимо использовать вкладку RINEX Output меню Report (рис. 6.6).

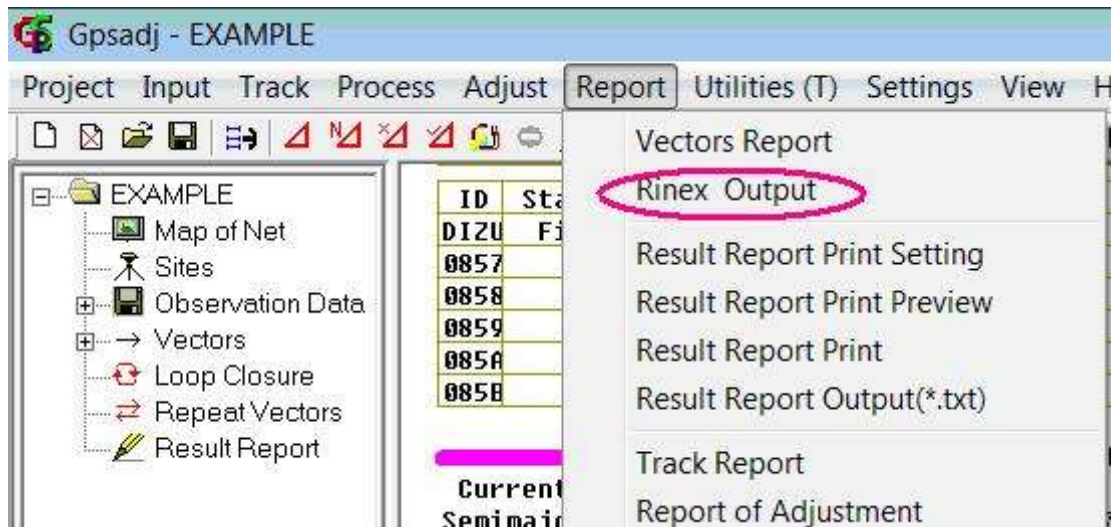
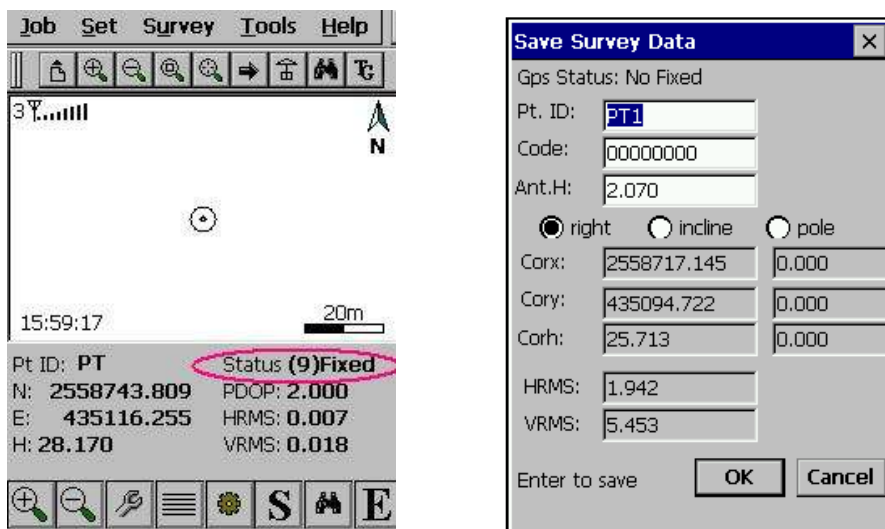


Рисунок 6. 6 – Создание RINEX-файла

## § 6.2 Запись координат точки в RTK - режиме

Перед тем как записать координаты точки в режиме RTK необходимо убедиться, что есть RTK решение - fixed или float (рис. 6.6). Для записи текущих координат точки необходимо нажать кнопку **S**, после чего откроется диалоговое окно «Save Survey Data», в котором необходимо указать имя точки в поле *Pt.ID* и высоту антенны в поле *Ant.H* (рис. 6.6).



а)

б)

Рисунок 6.6 Диалоговое окно записи сырых координат

Кроме этого в радиокнопках *right*, *incline*, *pole* необходимо указать значение введенной высоты: *right* – вертикальная высота, *incline* - наклонная, *pole* – высота вехи. В полях *Corx*, *Cory*, *Corh*, *HRMS*, *VRMS* – отображаются текущие координаты точки и точность ее определения соответственно.

Для записи координат точки необходимо нажать кнопку ОК. Файл измерений будет создан в папке текущей работы с именем, совпадающим с именем работы и расширением файла - *.dat*. Например, если имя текущей работы *work*, тогда будет создан файл измерений *work.dat*. После окончания записи измерений, полученный файл можно конвертировать в заданный формат.

### § 6.3 Конвертирование файла измерений в заданный формат

Выберите в меню **Job** закладку **Format Convert** после чего появится диалоговое окно «File Format Convert» (рис. 6.7). Из представленного списка форматов выберите необходимый. Кнопка **Input File** предназначена для выбора файла, который необходимо конвертировать (\*.dat), а кнопка **Output File** для выбора выходного файла.

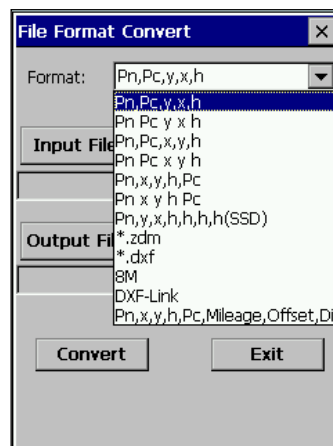


Рисунок 6.7 Конвертация файла измерений в заданный формат

Выходной файл будет сохранен в папке текущей работы.

#### § 6.3.1 Определение параметров преобразования координат из WGS-84 в местную систему (Локализация)



Engineering Star позволяет определять параметры пересчета координат из WGS-84 в местную систему двумя методами:

- метод 4-х параметров (метод Молоденского);
- метод 7-ми параметров (метод Хелмерта).

### § 6.3.2 Метод семи параметров

Для реализации данного метода необходимы, как минимум, 3 точки с известными координатами в обеих системах координат, т.е. каждая точка, будет иметь два координатных набора: в местной системе координат и в системе WGS-84. При этом координаты в WGS-84 могут быть известны заранее, и введены в задачу в ручную, либо быть измеренными. Имея эти данные, программа может вычислить семь (3 параметра смещения начала местной и геоцентрической (WGS-84) систем координат, 3 параметра вращения осей местной и геоцентрической систем координат, коэффициент масштабирования) либо четыре (2 параметра смещения начал систем координат, угол вращения и коэффициент масштабирования) параметра.

Для расчета параметров Молоденского или Хелмерта необходимо ввести известные координаты точек в обеих системах координат. Для этого необходимо:

1. Использовать вкладку *Localization* в меню *Set* (рис. 6.8а), после чего откроется окно «Localization» (рис. 6.8б). Для добавления координат точек в ручную необходимо нажать кнопку **Add** и в открывшемся окне *Add local coordinates* ввести имя точки и ее координаты в формате N, E, H (рис. 6.9). Кроме этого, можно также загрузить координаты из библиотеки, если эти координаты были записаны заранее (кнопка ) , или в формате B, L, H (кнопка ) .

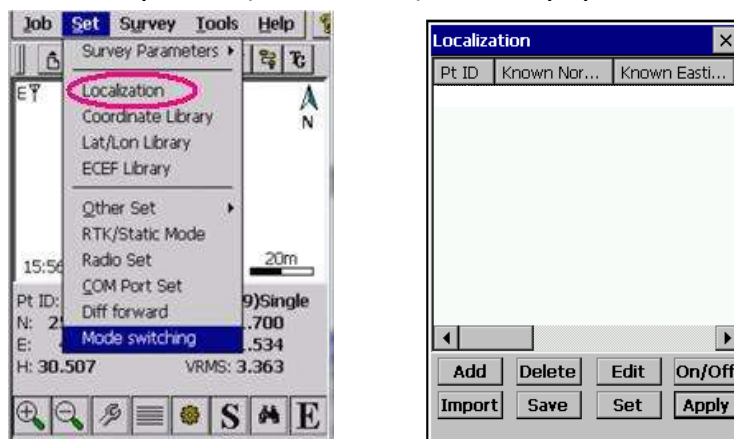
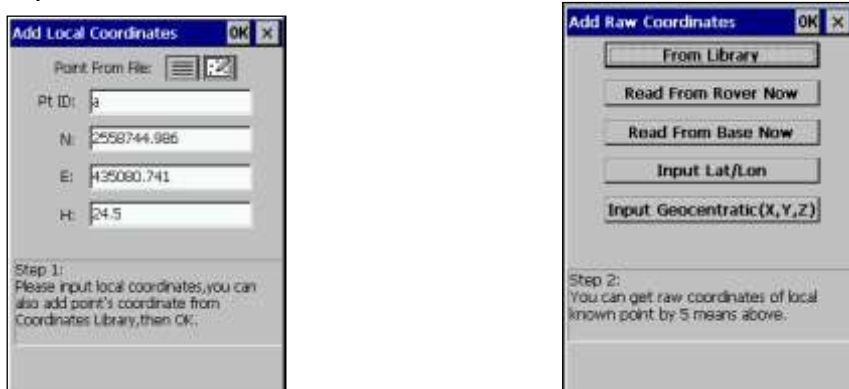


Рисунок 6.8

2. Ввести координаты точек А и В в местной системе.



а)

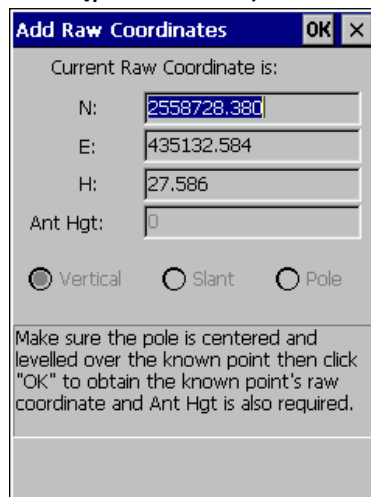
б)

Рисунок 6.9 Ввод координат точек в местной системе координат

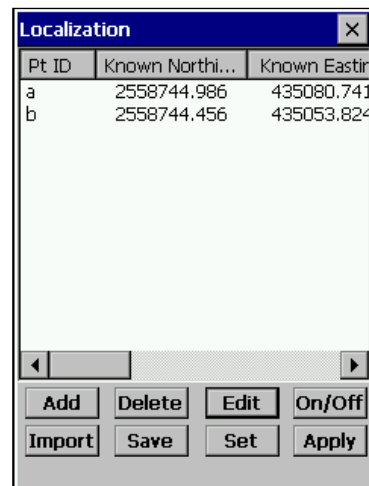
После ввода координат точки в местной системе (рис. 6.9а) необходимо нажать ОК, после чего откроется окно ввода координат той же точки в другой системе (рис. 6.9б). В котором предлагается пять способов ввода координат:

- **From Library (из Библиотеки)** – требуемые координаты точки вводятся в задачу из библиотеки координат созданной заранее;
- **Read From Rover Now** – получение координат из роверного приемника. При использовании этого способа измеренные координаты точки вводятся в задачу из роверного приемника;
- **Read From Base Now** получение координат из базового приемника. При использовании этого способа измеренные координаты точки вводятся в задачу из базового приемника;
- **Input Lat/Lon (ввод широты/долготы)** предназначено для ввода заранее определенных «сырых» координат точек вручную в формате: широта, долгота, высота.
- **Input Geocentric Coordinates (X, Y, Z)** (ввод геоцентрических координат) предназначено для ввода заранее определенных «сырых» геоцентрических координат точек вручную в формате: X, Y, Z.

После нажатия кнопки **From Library** в диалоговом окне **«Add Raw Coordinates»** открывается окно, в котором отображаются «сырые» координаты текущей точки (рис.6.10а). После добавления «сырых» координат точек и координат тех же точек в местной системе, они отображаются в диалоговом окне **«Localization»** (рис. 6.10б).




а)



Pt ID	Known Northi...	Known Eastir
a	2558744.986	435080.741
b	2558744.456	435053.824

б)

Рисунок 6.10

Нажмите кнопку **Save** для сохранения параметров трансформации в файле с расширением \*.dat (рис. 6.11). Просмотреть рассчитанные параметры, можно нажав кнопку .

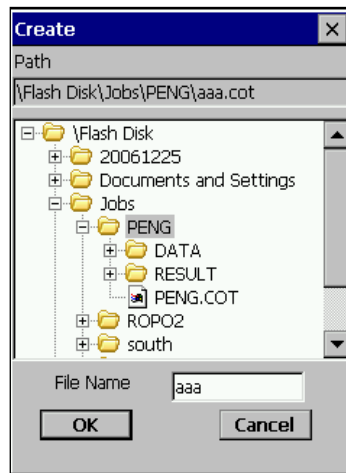



Рисунок 6.11

Для просмотра рассчитанных параметров необходимо использовать пиктограмму  и выбрать закладку **Seven** или **Four**, после чего появится окно, в котором можно просмотреть данные параметры (рис.6.12).

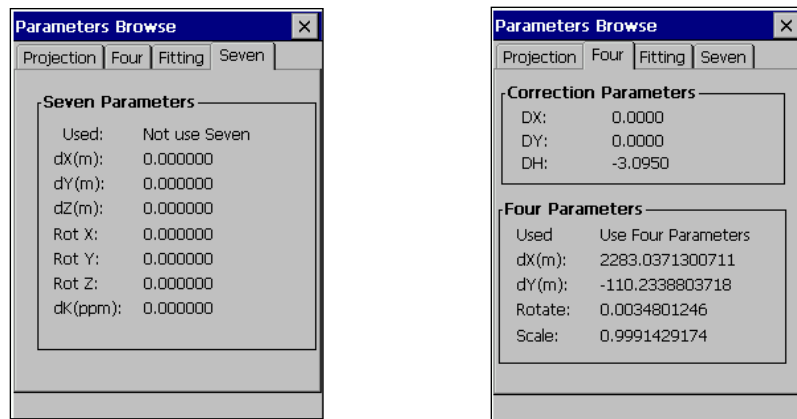


Рисунок 6.12. Диалоговое окно просмотра параметров пересчета координат из WGS-84 в местную систему

Для просмотра информации о записанных координатах необходимо **два раза нажать кнопку В**. После чего откроется окно Browse Surveyd points (рис. 6.12).

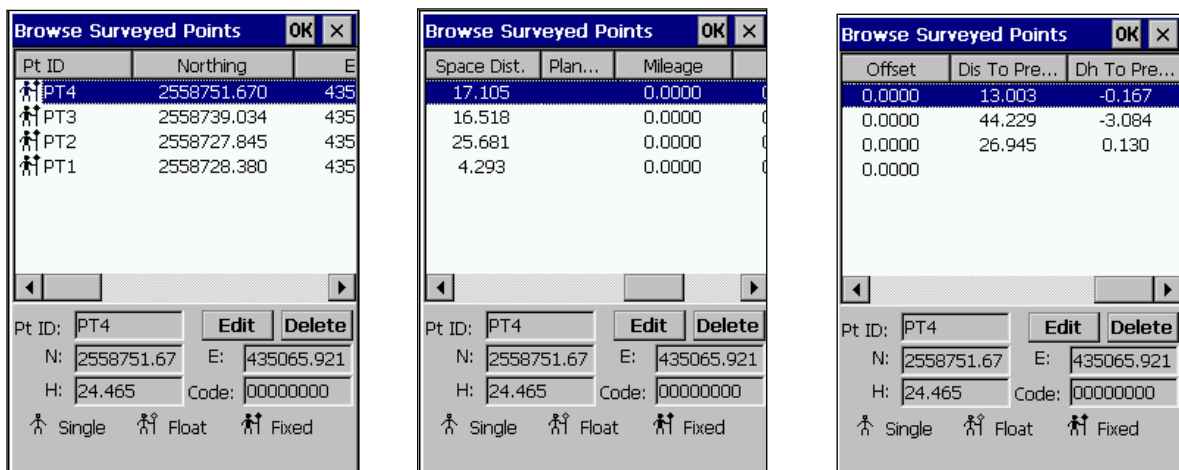


Рис.6.12 Окно просмотра измеренных точек

В окне «Browse Surveyed Points» отображается информация о имени точки, ее координатах (Northing, Easting, Height), расстоянии между базовым и роверным приемниками, расстояние между текущей и предыдущей точками и т.д. Для быстрого вызова диалогового окна «Browse Surveyed Points» необходимо два раза нажать кнопку **B** на клавиатуре «Psion». Также в этом окне можно редактировать имя (ID) точки.

Информация, отображаемая в диалоговом окне «Browse Surveyed Points»:

**Pt ID** – имя (ID);




**Northing, Easting, Height** – координаты точки;

**Space Dist** – расстояние между базовым и роверным приемниками;


**Plane Dist** – расстояние между базовым и роверным приемниками на плоскости;

**Dist to pre Pt** – расстояние между текущей и предыдущей точками;

**Dh to pre** – разница по высоте между текущей и предыдущей точками;

 фиксированное решение (fixed).  плавающее решение (float).  решение без измерений базовой станции.

### § 6.3.3 Вынос точки в натуру

Выберите в меню **Survey** закладку **Stakeout points**, после чего откроется окно выноса точек в натуру (рис. 6.13а), в котором необходимо нажать кнопку  для открытия библиотеки точек выносимых в натуру (**Stakeout Points Library**) (рис. 6.13б).

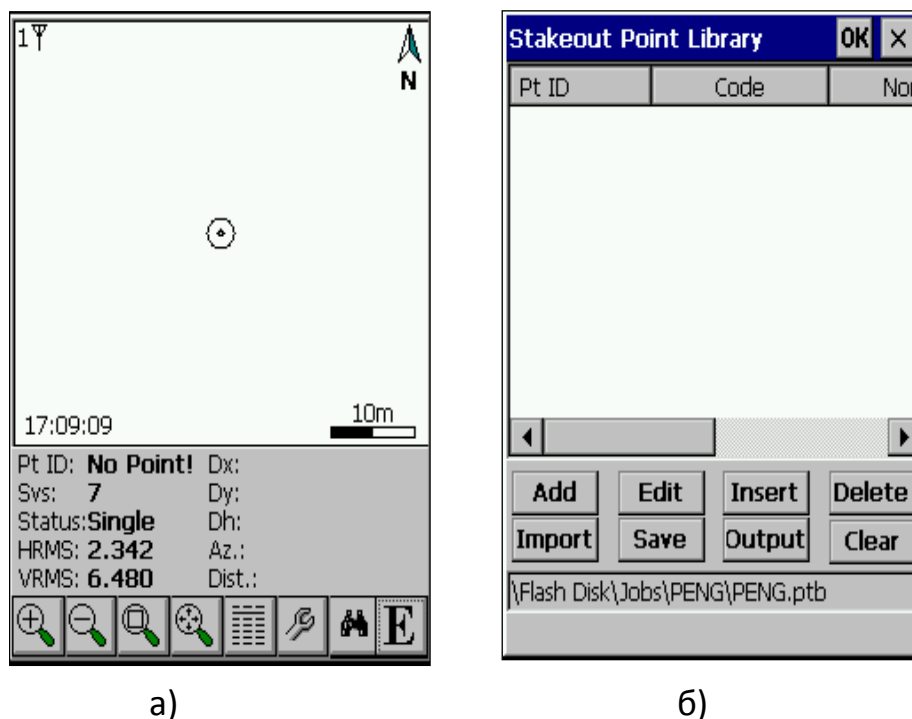


Рис.6.13 Вынос точки в натуру

Для добавления точек в библиотеку, можно использовать кнопки **Add** или **Import**. Кнопка **Add** используется для добавления в библиотеку координат одной точки. Для добавления нескольких координат точек (файла координат) необходимо использовать кнопку **Import**, которая позволяет загрузить в библиотеку файл координат выносимых точек.

После нажатия кнопки **Add** открывается окно ввода координат «**Add Point**» (рис. 6.14а), в котором необходимо указать имя точки в поле *Pt Id*, координаты в поля *N*, *E*, *H* и код точки в поле *Code* и нажать ОК. После этого откроется окно выноса точек в натуру, в котором будет отображаться текущее местоположение и точка, выносимая в натуру (рис. 6. 14б). В нижней части окна будет отображаться следующая информация:

- в поле *Pt Id* – имя точки, выносимой в натуру;
- в поле *Svs* – количество видимых спутников;
- в поле *Status* тип координатного решения (fixed, float, DGPS, single);
- в полях *HRMS*, *VRMS* точность определения текущих координат по горизонтали и вертикали соответственно;
- *Dx*, *Dy*, *Dh* – разность координат текущей и выносимой точек;
- *Az* – азимут на выносимую точку;
- *Dist* – расстояние между текущей и выносимой точками.

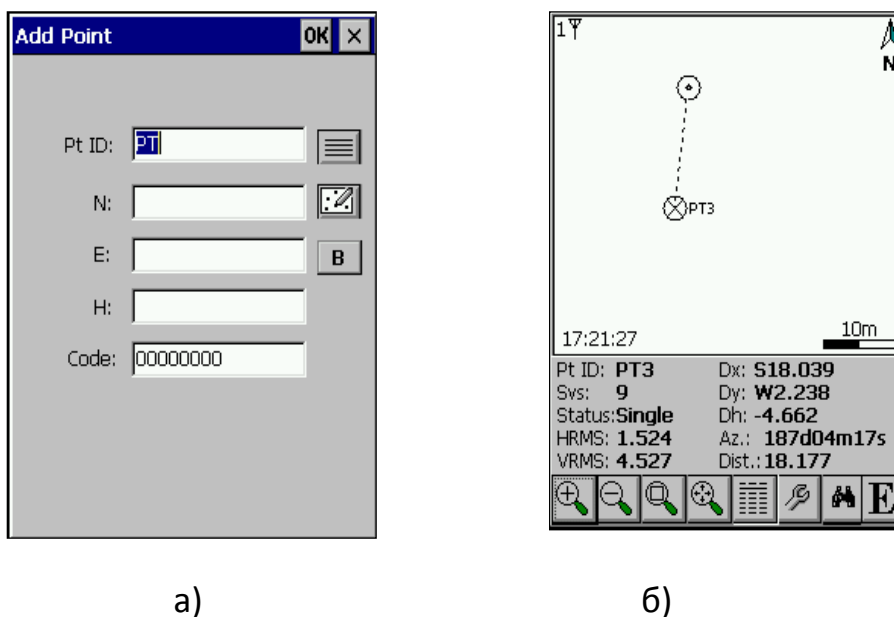
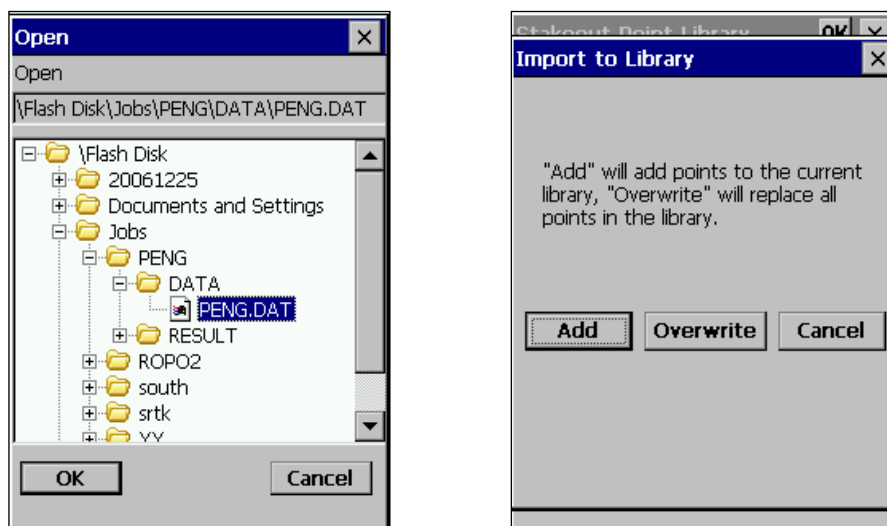


Рис.6.14 Вынос точки в натуру

Кроме этого можно добавлять координаты в формате широта, долгота, высота. Для этого необходимо нажать кнопку **B**.

При нажатии кнопки **Import** открывается окно **Open**, в котором необходимо указать путь к файлу координат и нажать ОК(рис. 6.15а).



а)

б)


Рис.6.15 Вынос точки в натуру

После нажатия ОК открывается окно «Import to Library», в котором при использовании кнопки **Add** координаты точек добавятся к точкам библиотеки, а при использовании **Overwrite** произойдет замена координат в библиотеке новыми координатами из файла (рис. 6.15б).

Для выноса необходимой точки библиотеки в натуру нажмите **Save**, после чего координаты выбранной точки будут сохранены в файл с расширением \*.ptb. Если необходимо сохранить координаты в файле с расширением \*.dat используйте кнопку **Output**. Форматы файлов с расширением \*.dat представлены в § 6.3.2 рис. 6.13.

После нажатия кнопки **Save** выбранная точка сохраняется в библиотеку координат и отображается в окне выносимых точек (рис.6.17).

*Примечание: Для выноса точки в натуру можно воспользоваться «горячей» кнопкой на клавиатуре КПК – «8» для просмотра предыдущей точки и «2» для выноса следующей точки.*

Для настройки меню выноса точек в натуру нажмите . После чего откроется диалоговое окно «Stakeout Point Set», в котором можно задать расстояние до выносимой точки, при котором будет подаваться звуковой сигнал. Для этого необходимо, в области окна **Alarm**, указать минимальное и максимальное расстояние до точки в полях ввода Mn(m) и Max(m), а также отметить «галочкой» поле **Beep** (рис. 6.19).

Для отображения всех точек, выносимых в натуру, необходимо отметить «галочкой» поле **All Stakeout Points**. Для отображения снятых точек необходимо отметить «галочкой» поле **Surveyed Points** (рис. 6.19).

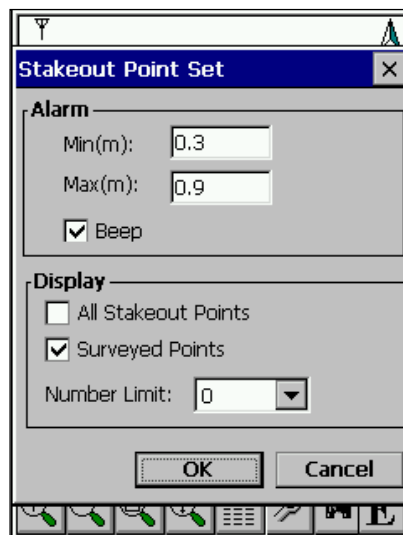

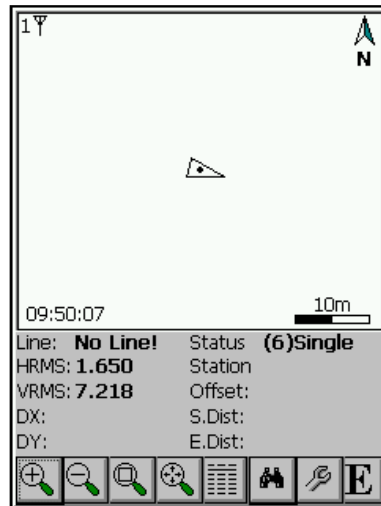


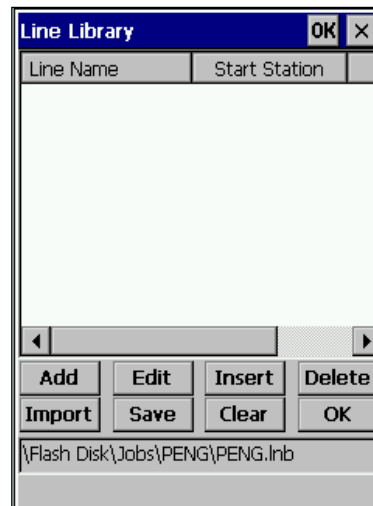
Рисунок 6.19 Окно настройки выноса точек в натуру

### § 6.3.4 Вынос линии в натуру

Выберите в меню **Survey** закладку **Stakeout Line**, после чего откроется окно отображения линий, выносимых в натуру (рис. 6.20а). Для ввода координат линий, выносимых в натуру, необходимо нажать кнопку,  после чего откроется библиотека линий (**Line Library**) (рис. 6.20б).



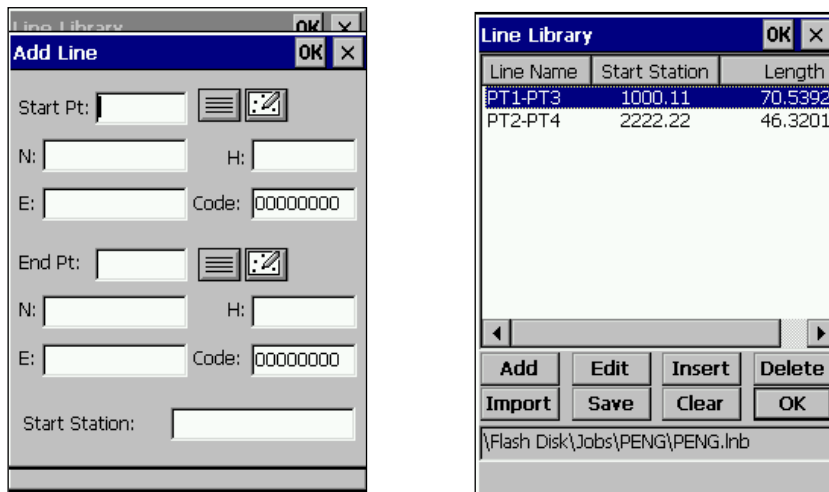
а)



б)

Рисунок 6.20

В библиотеку линии добавляются путем ввода координат начальной и конечной точек. Для этого необходимо нажать **Add** после чего откроется окно **Add Line** (рис. 6.21а). Координаты этих точек также можно взять из библиотеки координат. После ввода координат начальной и конечной точек линии они будут введены в библиотеку линий и отобразятся в окне **Line Library** (рис. 6.21б).



a)

б)

Рисунок 6.21

Для отображения введенной линии в поле экрана необходимо выделить ее и нажать ОК (рис. 6. 22).

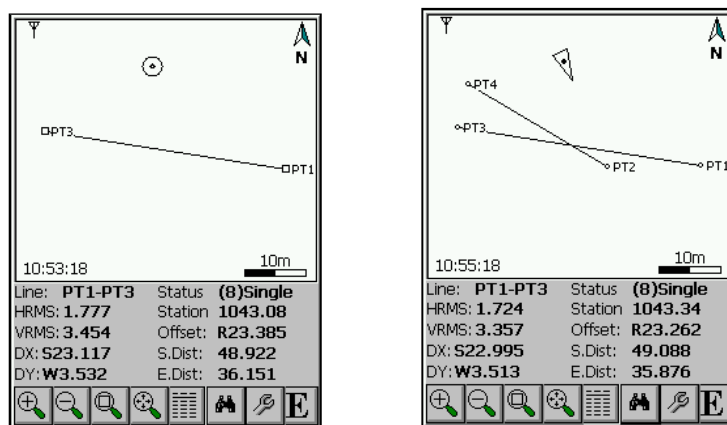



Рисунок 6.22

**Offset:** Расстояние до линии. **R23.385** означает, что необходимо двигаться вправо 23,385 м для того, чтобы быть на линии;

**S Dist:** Расстояние между текущим местоположением и PT1 (начальная точка);

**E Dist:** Расстояние между вашим текущим положением и PT3 (конечная точка);

**DX: S23.117 и DY:W3.532:** означает, что необходимо двигаться 23,117 м на юг и 3,532 м на запад от текущего положения к проецируемой точке;

Для настройки вспомогательных функций необходимо нажать на кнопке , основного окна программы, после чего можно произвести следующие установки (рис. 6.23):

**Alarm:** Подает звуковой сигнал при подходе к заданной точке ближе чем расстояние указанное в полях Min(m) Max(m), если отмечено «beer» в окне настроек;

Для отображения всех линий, выносимых в натуру, необходимо отметить «галочкой» поле **All Stakeout Lines**. Для Отображения снятых точек необходимо отметить «галочкой» поле **Surveyed Points** (рис. 6.23); **Number Limit** ограничивает число показываемых точек;

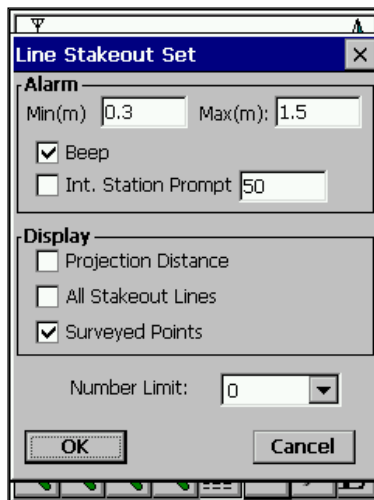



Рисунок 6.23

### § 6.3.5 Вынос кривой в натуру

Выберите в меню **Survey** закладку **Stakeout Curve**, после чего откроется окно отображения кривых, выносимых в натуру (рис. 6.24а). Для ввода координат кривых, выносимых в натуру, необходимо нажать кнопку, , затем выберите Design Curve (Проектирование кривой) (рис. 6.24б).

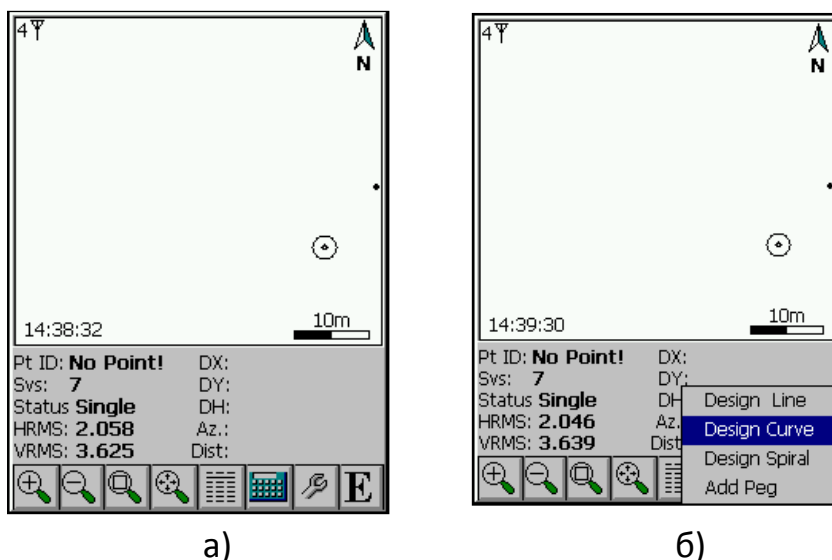
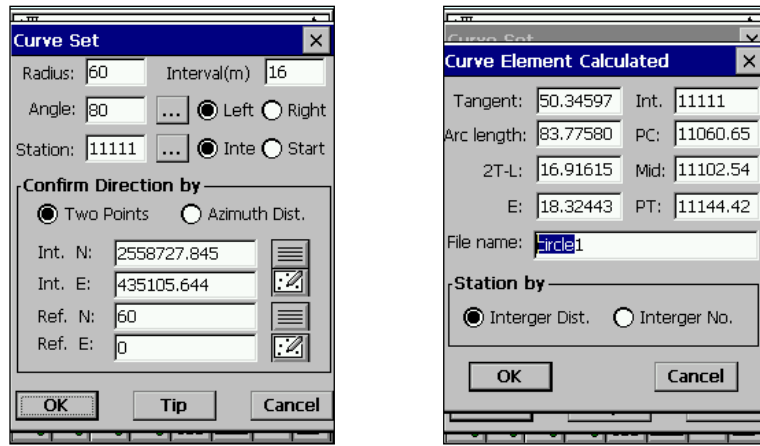


Рисунок 6.24

После нажатия Design Curve откроется окно настройки кривой Curve Set, в котором можно задать параметры элементов, создаваемой кривой (рис.6.25), затем нажмите OK. Программа посчитает некоторые элементы кривой, после чего необходимо присвоить ей имя (рис. 6.25б).



a)

б)

Рисунок 6.25

Введенная кривая отобразится в окне (рис. 6.26).

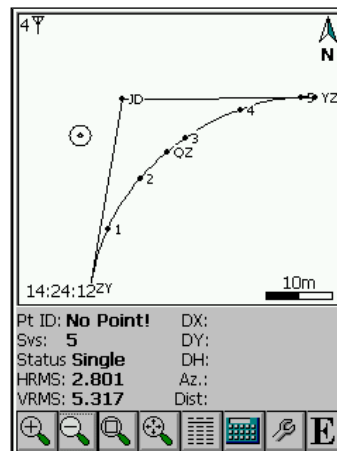



Рисунок 6.26 Отображение кривой

Для того чтобы вынести в натуру точку, которая принадлежит кривой необходимо нажать  в окне (6.26), после чего откроется окно «StakeOut Point Library» (рис.6.27), в котором необходимо дважды кликнуть на выбранной точке.

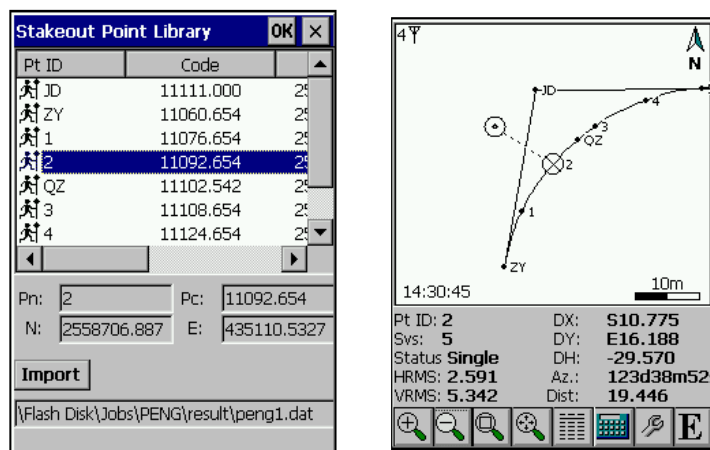


Рисунок 6.27 Библиотека координат точек кривой

После чего выбранная точка становится главной точкой кривой относительно, которой показываются расстояние и азимут (рис. 6.27б).

## § 7.1 Общие сведения об установке Engineering Star

Engineering Star можно установить в КПК двумя способами:

1. С использованием SD – карты;
2. С использованием настольного ПК.

Метод 1: Копируйте установочный файл на SD – карту, затем вставьте карту в SD – слот вашего КПК. Скопируйте эти файлы на флеш-диск. Запустите PRTKPRO2.0 из: *My Computer\Flash Disk\setup\* и затем можно создать ярлык на рабочем столе для быстрого доступа к **Estar2.0** (рис.7.1). Для такого метода необходимы SD – карта и card-reader.

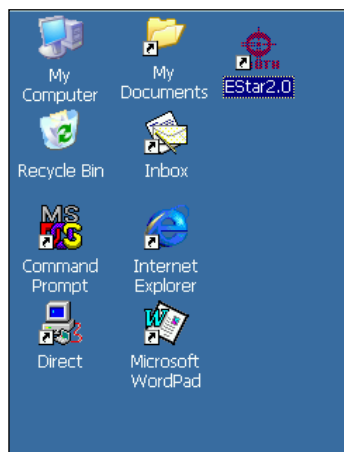


Рисунок 7.1

Метод 2: Установите Microsoft ActiveSync в ваш настольный компьютер и затем соедините его последовательным кабелем с КПК. Двойной щелчок на установленном файле в вашем настольном компьютере установит программу в вашем КПК автоматически (рис.7.2).




Рисунок 7.2

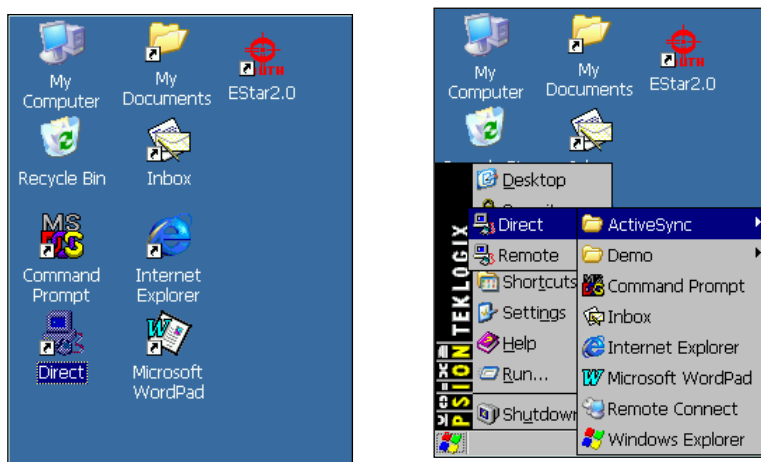
Microsoft® ActiveSync® обеспечивает поддержку синхронной передачи данных между настольным компьютером, базирующемся на Windows и КПК, работающем на основе Microsoft® Windows® CE. В настоящее время Microsoft ActiveSync поддерживает Microsoft Windows 95, Windows 98, Windows ME, Windows XP Professional Edition. Перед тем, как установить Engineer Star, на вашем настольном компьютере должен быть установлен и запущен Microsoft ActiveSync. Если у вас не установлен ActiveSync, вставьте CD-диск и в первую очередь установите ActiveSync. Вы также можете выбрать и загрузить более поздние версии с сайта Microsoft. После того, как ActiveSync будет установлен, следуйте подсказкам.

## § 7.2 Установка Engineering Star с использованием настольного компьютера

### § 7.2.1 Соединение КПК с настольным компьютером

1. Подсоедините последовательный кабель КПК к доступному COM – порту настольного ПК (обычно используется COM1).

На экране КПК кликните 2 раза на иконке  (рис. 7.3а) или **Start Menu>Programs >ActiveSync >Direct** (рис.7.3б).



а)

б)

Рисунок 7.3

После чего откроется следующее окно:

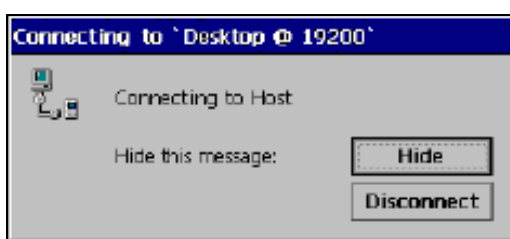


Рисунок 7.4.

2. Запустите ActiveSync в настольном ПК (рис.7.5).



Рисунок 7.5.

Из меню **File** выберите **Connection Settings** (рис.7.6), затем выберите COM-порт, когда выбран «Get Connected» (есть соединение).



Рисунок 7.6.

После этого появится диалоговое окно «Get Connected» и будет проверяться наличие связи через COM – порты (рис.7.7).




Рис. 7.7 Проверка связи через COM - порты

Затем нажмите «Next» и ActiveSync попытается соединиться с КПК. Если система успешно установит связь, на рабочем столе ПК появится диалоговое окно «**Set Up a Partnership**» (рис. 7.8).



Рисунок 7.8.

В диалоговом окне **Set Up a Partnership**, выберите «**No**» и нажмите «**Next** (или выберите «**Yes**» и нажмите «**Cancel**»)). Если связь будет установлена успешно, то появится следующее диалоговое окно, оно покажет состояние соединения и зеленую иконку .

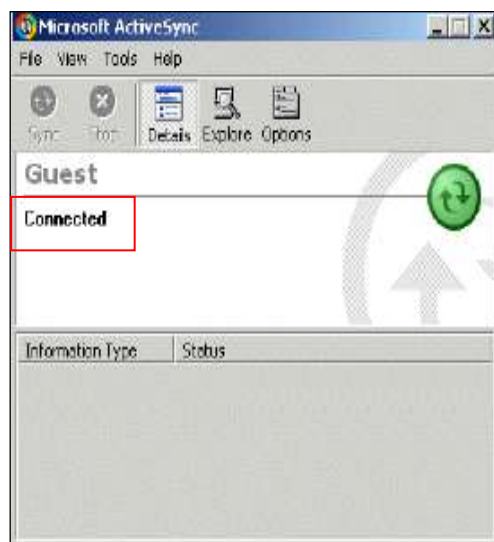


Рисунок 7.9. Диалоговое окно «Microsoft Active Sync»

### § 7.2.2 Установка Engineering Star

После установления соединения КПК с ПК, запустите установочный файл setup.exe в ваш ПК и нажмите кнопку **setup** (установить)



**Рисунок 7.10. Окно установки Engineering Star**

На рис. 7.-10 изображен процесс инсталляции. Когда установка завершится, ярлык Engineering Star появится на рабочем столе ПК (рис.7.11).



**Рисунок 7.11.**

## Приложение Спецификация

**Число каналов:** **220**  
 GPS (L1 C/A, L2E, L2C, L5)  
 ГЛОНАСС (C/A, L1 P, L2 C/A (ГЛОНАСС M), L2 P)  
 SBAS (L1 C/A, L5)  
 Galileo GIOVE-A и GIOVE-B (L1 BOC, E5A, E5B, E5AltBOC1)  
 Compass

**Точность определения координат (СКО):**  
 кодовый DGPS режим (реальное время)  
 план:  $\pm 0.25 \text{ м} + 1 \text{ ppm}$   
 высота:  $\pm 0.50 \text{ м} + 1 \text{ ppm}$   
 RTK съемка (реальное время, время инициализации < 10 с)  
 план:  $\pm 10 \text{ мм} + 1 \text{ ppm}$   
 высота:  $\pm 20 \text{ мм} + 1 \text{ ppm}$   
 Статическая съемка с пост-обработкой  
 план:  $\pm 5 \text{ мм} + 0,5 \text{ ppm}$   
 высота:  $\pm 5 \text{ мм} + 1 \text{ ppm}$

**Порты связи:**  
 USB 2.0, COM – порт (интерфейс RS-232), Bluetooth

**Коммуникация**  
 встроенный радиомодем  
 встроенный GPRS/CDMA  
 возможность подключения внешнего УКВ радио

**Размеры базового блока:**

высота	96 мм
диаметр	184 мм

**Вес:** 1,2 кг с аккумуляторами

Влаго- и пылезащита IP67  
 Удароустойчивый корпус

f