# Программное обеспечение

## South EGStar



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Начало работы с EGStar	5
2. Меню Јоb (Проект)	5
2.1 Создание нового проекта	6
2.2 Настройка системы координат	8
3. Настройка канала GPRS	11
4. Выполнение геодезической съемки	13
4.1 Запись координат точки в режиме RTK	13
4.2 Запись статических измерений	16
5. Вынос в натуру	18
5.1 Вынос точек в натуру	18
5.1 Вынос линии в натуру	22
6. Функции координатной геометрии СОGO	23
6.1 Функции Other Cogo	27

## 1. Начало работы с EGStar

Работа в EGStar всегда начинается с главного меню программы, которое состоит из следующих пунктов: Job, Input, Config, Survey, Tool, About (puc. 1.1).



Рисунок 1.1 Основное меню EGStar

Назначение кнопок основного экранного окна EGStar:

- переключение между различными меню;
- просмотр информации о видимых спутниках;
- переключение в графический режим;
- M возврат в основное окно EGStar
- Exit выход из программы.

## 2. Меню Јов (Проект)

Меню *Job* предназначено для создания новых, открытия существующих проектов, импорта или экспорта файлов данных, закрытия программы (*puc. 2.1*).

<i>6</i> 2	0110308	}		Î
		New Job		
		Open Jo	Ь	5
		File Impo	ort/Export	
		Close Re	ceiver	2
		Exit		
	₩Ă.	ĬŦ	-	
s	urvey	Tool	Abo	ut
S	P:Fixed	H:0.017	V:0.030	G
Ι	S:7	₹2	17:02:08	Μ
Exit	20110	308\201	10308.eg	ОК

Рисунок 2.1. Меню Јоb

**New Job** (Новый проект): как правило, перед началом съемки создается новый проект, вводятся параметры используемого эллипсоида и проекции. Проект содержит несколько файлов, в которые сохраняются параметры съемки, параметры трансформации координат и итоговые координатные файлы.

**Open Job** (Открыть проект) служит для открытия существующих проектов;

*File import/export (Импорт/экспорт файлов)* служит для вывода измерительного файла в заданном формате;

Close Receiver служит для выключения приемника;

Exit - выход из программы.

#### 2.1 Создание нового проекта

Для создания нового проекта в EGStar 3.0 необходимо использовать меню **Job** вкладка *New Job (Новый проект) (puc. 2.2a*).

🗕 test		🗻 🔕 New Job		) []
	New Job Open Job File Import/Export		oct	
101 A	Close Receiver	Project (	Flash Disk\EGJobs\	
Survey	Tool About	Copy Mode	Select Copy 3	lob
S P:Noda	ataH: V: G	S P:NodataH:	V;	G
Exit\EGJ	obs\test\test.eg 0 a)	C\EGJobs\	test∖test.eg б)	ОК

Рисунок 2.2. Создание нового проекта

В открывшемся окне *New Job* введите название проекта в поле *Project* и нажмите кнопку *OK* (рис. 4.1б). После этого откроется окно настроек проекта *Job Settings*, которое состоит из следующих вкладок: *Coord.*, *Antenna*, *Save*, *Display*, *Other* (*puc. 2.2*).

🔌 Job setting 🛛 🗖 🗐	💊 Job setting 🛛 🗖 🗐
Coord. Antenna Save Display 🔹 🕨	Antenna Save Display Other 💶
Coordinate system:          sk42         Edit       Browse	Mask angle:     IS       Time zone(E+,W-)     8       Coordinate Order     North,East       HRMS limit:     0.03
This is not ER Job ER List	VRMS limit: 0.06 PDOP limit: Vse 4 Encrypted key set
S P:NodataH: V:	S P:NodataH: V:
a)	6)

Рисунок 2.3 Настройки проекта

Закладка **Coord** позволяет открывать, создавать новую или редактировать существующие системы координат. Настройка системы координат, создаваемого проекта более подробно представлена в следующем разделе.

После настройки системы координат необходимо указать высоту антенны в закладке *Antenna* (*puc. 4.3a*).

💊 Job setting 🛛 🗖 🔳	💊 Job setting 🛛 🕞 🚺
Antenna Save Display Other 🕨	Antenna Save Display Other
Ant.H 2	Mask angle: 15
🔿 Real 🔿 Slant 💿 Pole	Time zone(E+,W-) 8
Detail	Coordinate Order North,East 💌
Display real height directly	HRMS limit: 0.03
Real H: the distance from antenna phase	VRMS limit: 0.06
to ground survey point. Slant H: the distance from rubber ring to	PDOP limit: 🔽 Use 🛛
ground survey point.	Encrypted key set
Pole H: the length of carbon fibre pole.	
S P:NodataH: V: G	S P:NodataH: V: G
IS: T M	IS: T
C\EGJobs\test\test.eg OK	C\EGJobs\test\test.eg OK

a)

б)

Рисунок 2.4

*Ant.H* – высота антенны в метрах; *Real* – вертикальная высота;

Slant – наклонная высота;

*Pole* – высота вехи.

Затем откройте вкладку Other и укажите следующие параметры съемки:

*Mask angel* – маска угла возвышения спутников (спутники, угол возвышения которых ниже этого значения, будут игнорироваться);

*Time zone* – местный часовой пояс;

*Coordinate Order* – порядок записи и отображения координат (*North* – север, *East* - восток);

*HRMS limit* – допуск точности (СКО) определения плановых координат, (координаты с большим значением СКО не будут записаны в файл);

VRMS limit - допуск точности (СКО) определения высоты, (координаты с большим значением СКО не будут записаны в файл);

*PDOP limit* - значение геометрического фактора, результаты с худшим значением PDOP не будут записываться в файл.

#### 2.2 Настройка системы координат

Настройка системы координат осуществляется в закладке *Coord.*, которая позволяет выбирать из списка существующих необходимую, создавать новую и редактировать существующие системы координат.

Для выбора существующей системы координат найдите ее в выпадающем списке поля *Coordinate system* окна *Job setting (puc. 2.5a)* и нажмите **ОК**.

🥑 I	ob setting 📃		🔊 Job setting 📃	
Coo	rd. Antenna Save Display	1	Coord. Antenna Save Display	4 1
9	Coordinate system:		Scoordinate system:	
sk China/BJ54/38 sk			sk Edit Browse	• •
Thi	R Parameter s is not ER Job ER Lis	st	This is not ER Job	
S	P:NodataH: V:	G	S P:NodataH: V:	G
Ι	s: T	м	I S: T	м
С	\EGJobs\test\test.eg	ОК	C\EGJobs\test\test.eg	OK
	a)		б)	

Рисунок 2.5 Список существующих систем координат при настройке проекта

Для изменения параметров существующей системы координат выберите ее из выпадающего списка и нажмите кнопку *Edit* (*Редактировать*) (*рис. 2.5б*). Затем в открывшемся окне *Edit Coordinate System* необходимо выделить имя редактируемой системы координат и снова нажать кнопку *Edit* (*рис. 2.6а*).

Edit Coordinate System 💦 👌	Add Parameters System OK 🗙
S Coordinate system list	Projection Level Altitude 7 pa
China/BJ54/38 Sk	Coord. system: sk Ellipsoid para.
	a 6378137 1/f 298.2572235
	Method: UTM projection
	Central meridian: 39
	False northining: 0
	False easting: 500000
	Scale factor: 0.9996
	Projection H: 0
Add Edit Doloto	Lat. of origin: 0
Add Edit Delete	Parallel 1: 0
Add Predefined OK	Parallel 2: 0
a)	 م

Рисунок 2.6

В открывшемся окне Add Parametrs System можно редактировать параметры системы координат, которые разбиты на группы и представлены следующими вкладками: *Projection, Level, Altitude, 7 parameters, Vertical, Ellip (puc. 2.66)*.

В закладке Projection необходимо указать (puc. 2.66):

Ellipsoid name - используемый эллипсоид;

*Method* – метод проекции координат;

Central Meridian – центральный меридиан;

False Northing – смещение на север;

False Easting – смещение на восток;

Scale factor – масштабный коэффициент;

Для настройки параметров пересчета из WGS-84 в заданную систему координат необходимо использовать вкладку 7 parameters или Level (puc. 2.7).

Add Parameters System 🛛 🛛 🗙 🗙	Add Parameters System 🛛 🛛 🗙 🗙
Altitude 7 parameters Vertical ••	Level Altitude 7 parameters V 🔸
	4 parameters         Use 4 parameters         N offset:         0         E offset:         0         Rot.         0         Scale:         1         N Origin:         0         E Origin:
Δγ(s): 0 Scale(ppm): 0	Correction parameters         Use correction para.         N       0         E       0         H       0
a)	б)

Рисунок 2.7 Настройка 7-ми или 4-х параметров пересчета в текущем проекте

Для создания собственной системы координат необходимо нажать кнопку Add (puc. 2.8a), после чего откроется окно Add Parametrs System (puc. 2.7б), в котором необходимо ввести соответствующие параметры создаваемой системы координат в закладки Projection, Level, Altitude, 7 parametrs, Vertical, Ellip.

Edit Coordinate System	×	Add Predefined Coord.Systen	ו <mark>×</mark>
🌖 Coordinate system list		Coord. System	
China/BJ54/38		Country: USA/NAD83	-
Add Edit	Delete	Iowa North Iowa South Kansas North 1501 Kansas North 1501 Kansas South 1502 Kentucky North 1601 Kentucky Sigle Zone Kentucky South 1602 Louisiana North 1701 Louisiana Offshore 1703 Louisiana South 1702 Maine East 1801 Maine West 1802 Maryland 1900 Massachusetts Island 2002 Massachusetts Mainland 2001	
Add Predefined 0	ĸ	OK Can	cel
a)		б)	

Рисунок 2.8

Для добавления в список систем координат существующей системы необходимо нажать кнопку Add Predefined (puc. 2.8a), после чего откроется окно Add Predefined Coord System со списком существующих систем координат (puc. 2.86). После выбора требуемой системы координат необходимо нажать ОК.

Для просмотра параметров существующей системы координат необходимо нажаты кнопку Browse (Обзор) (puc. 2.9a) и выбрать систему координат, после чего откроется окно Parametr Browse-имя СК (рис. 2.9б).

🔌 Job setting 🛛 🗖 🗐	Parameter browse-sk 🛛 🗙
Coord. Antenna Save Display 🛃 🕨	Projection Level Altitude 7 pa
S Coordinate system:	Ellipsoid parameters
	Name: WGS-84
lsk 🗾	a: 6378137.000000000
Edit Browse	1/f: 298.2572235630
	Projection parameters
	Method: UTM
r 🖺 ER Parameter ———————————————————————————————————	Cent.meridian: 39.000000000
This is not ER Job ER List	False northing: 0.000
	False easting: 500000.000
	Scale factor: 0.9996000000
	Projection H: 0.000
S P:NodataH: V: G	Lat. of origin: 0.0000000000
I <sub>S:</sub> Y M	Parallel 1: 0.0000000000
C\EGJobs\test\test.eg OK	Parallel 2: 0.000000000
a)	б)

Рисунок 2.9 Просмотр параметров настройки системы координат текущего проекта

Для завершения настройки системы координат нажмите кнопку ОК:

<u>)</u> 1	lob setting	
Coc	ord. Antenna Save	Display 🔄 🕨
0	Coordinate system:	
sk		•
	Edit	Browse
	ER Parameter	ER List
S	P:NodataH: V	G
I	S: T	M
	100 C	

Рисунок 2.10.

Для быстрого доступа к параметрам системы координат откройте из главного меню программы меню **Config.** вкладку Coord.

## 3. Настройка канала GPRS

Для настройки канала связи GPRS необходимо использовать меню **Config** подменю GPRS Config (puc. 3.1a).

Для соединения с созданным ранее кастером выделите его и нажмите кнопку *Connect* (*puc. 3.16*).

Для создания соединения с новым кастером в окне Network setting (Hacmpoйки cemu) нажмите кнопку Add (Добавить) (puc. 3. 16).



Рисунок 3.1 Настройка GPRS

После нажатия кнопки **Add** откроется окно для ввода параметров GPRS-соединения *Network Setting (puc. 3.2a)*.

Network Set	tting	×	Read module setting
Name: Mode: Connect: APN: IP: Port: Usr Name: Password: Access	eps NTRIP-VRS GPRS/CDMA XI.kyivstar.net 217.112.210.10. 6060  password ******  Get sourcetabl	V ange DNS	Progress: Status: Switch to GPRS Switch to GPRSSuccess! Read configuration Read configurationSuccess! Switch to GPS module Switch to GPS moduleSuccess! Read configuration finished
	Read from mode	ule	
	OK Can	cel	OK Cancel
	a)		б)

Рисунок 3.2 Ввод параметров настройки GPRS-соединения

Для настройки GPRS/GSM-соединения введите следующие данные в соответствующие поля окна Network Setting (puc. 3. 2a):

- в поле Name любое имя кастера, к которому необходимо подключиться;
- в поле Mode тип соединения NTRIP-VRS;
- в поле *Connect* для GPRS-соединения необходимо выбрать GPRS/CDMA, для GSM-соединения необходимо выбрать GSM;
- в поле *APN* имя точки доступа. Например, для работы с SIM-картой КиевСтар xl.kyivstar.net;
- в поле *IP* IP-адрес кастера базовой станции;
- в поле Port номер порта;
- User Name Password логин и пароль для доступа к кастеру базовой станции;

После ввода всех настроек нажмите кнопку **Get Sourcetable** (Получить список источников). В случае успешного подключения к кастеру, список доступных базовых станций отобразиться в поле Access. После нажатия кнопки OK начнется процесс настройки, который закончится при появлении сообщения «All parameters setting finished» (Настройка всех параметров завершена) (рис. 3. 3а). После нажатия кнопки OK откроется окно Networking setting со списком настроенных кастеров базовых станций (рис. 3. 3б).

Configurationeps <vrs 217.112.2<="" th=""><th>Network Setting</th></vrs>	Network Setting
Progress:	Network setting
	eps <vrs 217.112.210.10.:6060=""></vrs>
Status:	UTC < VRS 195.182.195.22:2102>
Cut GPRS Cut GPRSSuccess! Set GSM mode Set GSM modeSuccess! Set GSM No Set GSM No.Success! Set NTPIP mode Set NTPIP modeSuccess! Save configuration Save configurationSuccess! Suite to SD concides	
Switch to GPS module Switch to GPS moduleSuccess! All parameters setting finished!	Add Edit Delete
OK Cancel	Connect Break OK Cancel
a)	б)

Рисунок 3.3

Для соединения с кастером базовой станции выберите его из списка и нажмите кнопку *Connect (Coedunumb) (puc. 3.36*). Процесс установки соединения с кастером базовой станции будет отображаться в окне *Net connect – VRS mode (puc. 3.4*).

Net connect-VRS mode	
Network initialization	T11
GPRS connectio	n
Log on server (authentification	ר)
Uplink GPGGA d	ata
Connect Net	
ОК	Cancel

Рисунок3.4

Для изменения параметров настройки GPRS-соединения нажмите кнопку *Edit* (*puc. 3.36*), после чего откроется окно *Network Setting* (*puc. 3.2a*) для изменения параметров настройки GPRS-соединения.

## 4. Выполнение геодезической съемки

#### 4.1 Запись координат точек в режиме RTK

Выберите вкладку Point Survey (Съемка точки) из меню **Survey** (Съемка), после чего откроется окно Point Survey (puc. 4.1).



Рисунок 4.1 Меню Survey

В окне *Point Survey* текущее положение ровера будет отображаться маркером в виде кружка (*puc. 4.16*). Для записи координат точки необходимо нажать кнопку «А» на клавиатуре контроллера, после чего имя записанной точки будет отображаться на экране. Для просмотра записанных точек дважды нажмите кнопку «В» на клавиатуре контроллера.

Кроме этого, запись координат точек можно производить в автоматическом режиме с помощью закладки Auto Survey. После выбора Auto Survey откроется окно (puc. 4.2a), в

котором нужно нажать на кнопку **1**, после чего изменится внешний вид кнопок панели управления (*puc. 4.26*).



Рисунок 4.2 Автоматический режим записи точек

Перед началом автоматической записи точек необходимо настроить параметры автоматической записи. Для этого нажмите кнопку **ST** (*puc. 4.26*) и в открывшемся окне

Automatic Survey Setting (puc. 4.3a) укажите следующие параметры настройки автоматической записи:

- *By distance* позволяет производить автоматическую запись через заданное расстояние;
- *By time* позволяет производить автоматическую запись через равные промежутки времени;

Automatic Survey Setting 🛛 🗙	View Survey Points	×
Automatic store parameters ————	Point ID N	E
O By distance 5		
By time     10		
Solution condition Fixed 💌		
Start point aspt		
Survey point code: autosave		•
Ant. H	Pt Edi	t Delete
🔿 Real 🛛 Slant 🔘 Pole	N E H Code	
OK Cancel	📩 Single 🕺 Float	👫 Fixed
a)	б)	



- Solution condition позволяет записывать только точки с заданным типом решения (Single, DGPS, Float, Fixed).
- Start point имя первой точки. Последующие имена точек будут формироваться путем прибавления к этому имени единицы.
- Ant.H высота антенны. Real вертикальная высота, Slant наклонная высота, Pole высота вехи.

Назначение кнопок панели управления окна Auto survey:

**ST –** старт автоматической записи точек;

*Set* – настройка параметров автоматической записи координат точек. После нажатия на *Set* открывается окно *Automatic Survey Setting (puc. 4.3a*);

VI – просмотр, редактирование, удаление записанных координат точек (puc. 4.36);

**ОР** – настройка некоторых опций автоматической записи точек (*puc. 4.4*). В случае если в поле *Store tips* выбрано *No tips*, тогда при записи точек они не будут отображаться на экране.

Automatic Survey	Options 🛛 🗙
•	
Store tips:	No Tips 💌
By time mode, time seconds, without p	interval less than 5 rompting.
Sceen zoom	Auto 💌
ОК	Cancel

Рисунок 4.4

#### 4.2 Запись статических измерений

Для переключения в статический режим работы выберите вкладку *Instrument Config* (Конфигурация инструмента) из меню Config (puc. 4.5a). В открывшемся окне *Instrument Setting* нажмите кнопку Work mode Setting (Установки рабочего режима) (puc. 4.5 б).



Рисунок 4.5

После нажатия кнопки Work mode setting открывается окно Receiver Mode Set Wizard, в котором выберите Set work mode (Установить рабочий режим) и нажмите кнопку Next (рис. 4.6а).



Рисунок 4.6

Затем выберите опцию Static и нажмите кнопку OK.

Опция Set static Parametrs предназначена для настройки параметров статической съемки (*puc. 4. 6a*). После выбора этой опции и нажатия кнопки Next открывается окно Static sample Para. Setting (*puc. 4.7*), в котором можно задать следующие настройки:

Sampling interval – темп записи измерительных данных;

*Mask angle* – маска угла возвышения спутников (спутники, угол возвышения которых ниже этого значения, будут игнорироваться);

Antenna height – высота антенны;

**PDOP limit value** – ограничение величины максимального значения PDOP.

Static Sample Para	. Setting 🛛 OK 🗙
₽ <mark>\$</mark>	
Sampling interval:	5
Mask angle:	0
Antenna height:	0
PDOP Limit value:	3
ОК	Cancel

Рисунок 4. 7 Настройка параметров статической съемки

В ходе статической съемки 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

послесеансной обработки записанного измерительного файла необходимо преобразовать его в формат RINEX.

## 5. Вынос в натуру

#### 5.1 Вынос точек в натуру

Для выноса точек в натуру необходимо использовать закладку Stakeout Point из меню Survey (puc. 5.1a). После выбора Stakeout Point откроется окно Point Stakeout (puc. 5.16), в котором будет отображаться текущее положение ровера.

🔌 test		🚺 🔌 Point stakeout	
			A N
Job	Input Config		
	Point Survey		
	Auto Survey		
ΠÂλ	Control Point Survey		
Survey	Stakeout Point		38m
	Stakeout Line	DX:2 DY:2	
	Stakeout Curve		
	Stakeout Road	DH:? Dist.:?	
S P:Noda	taH: V:	S P:NodataH: V	G
I S:	<u>۲</u>	I S: T	м
<b>↓</b>			🖱 🕇 ОК
	a)	б)	

Рисунок 5.1

Нажмите на кнопку (*puc. 5.16*), после чего внешний вид кнопок панели управления внизу экрана изменится, как показано на *puc. 5.2a*. Далее нажмите , после чего в библиотеку точек необходимо импортировать координаты точек, которые нужно вынести в натуру.

Point stakeout			Coordina	te Library		×
		Å	Pt ID 💌		ОК	Cancel
		N	Index	Point ID		E
		38m				
DX:?	DY:?					
DH:?	Dist.;?		•			•
S P:NodataH:	V:	G	Green:plar	ne Yellow:L	at/Lon Blu	e:space
IS: T		м	Add	Edit	Delete	Clear
C SA LIB LA	NE OP 1	ОК	File	Detail	Set	Filter
	a)	_		б)		

Назначение кнопок панели управления окна Point Stakeout:

SA – запись текущих координат;

LIB – открывает библиотеку координат точек для выноса (puc. 5.26);

LA – возврат к предыдущей вынесенной точке;

*NE* – следующая точка для выноса.

Координаты выносимых точек можно ввести в текущий проект вручную или импортировать файл точек.

Для ввода координат точек вручную необходимо использовать кнопку **Add** (*puc. 5.26*). Координаты точки можно вводить в формате North (север), East (восток), Altitude (высота), или Latitude (широта), Longitude (долгота), Elevation (высота). После нажатия *OK* введенные координаты отображаются в библиотеке (*puc. 5.4*).

	×		×
Pt ID:	511	Pt ID:	
North	303190.8222	Latitude	
East	5540643.5810	Longitude	<u> </u>
Altitude	131.0294	Elevation	0.0
Code:	corner1	Code:	0000000
Coord.	Plane coordinate 👻	Coord.	WGS84 Lat/Lon
Attr. Type	Input point	Attr. Type	Input point 💌
ОК	Cancel	ОК	Cancel

#### Рисунок 5.3

	Coordina	ate Library		×	
	Pt ID 🔻		OK	Cancel	
	Index	Point ID		E 🔺	
	<u></u> 🕺 46	aspt44	-1.	902	
	<mark>्रेस</mark> ै 47	aspt45	-1.	900	
	<mark>) 5</mark> 1 48	t t	-1.	900	
	<mark>/ 🕂</mark> 49		-1.	903	
	<mark>_                                    </mark>	CITICOK TOPEK	-1.	904	
	<mark>) 51</mark>	aspt49	-1,	903	
	<mark>) 🕺</mark> 52	aspt50	-1.	904	
	<mark>) 5</mark> 3	aspt51	-1.	906 💻	
	54	aspt52	1.	899 🔽	
Редактировать точку —— Добавить точку для	Green:pla	ne Yelow:Lat/I	.on Blue	(space	Удалить точку
выноса	Add	Edit D	elete 📗	Clear_	Удалить все точк
Импорт списка точек для выноса		Dețail	Set	Filter_	—— Экранный фильт
Подробная информация о точке					Уст. порядок запис

Рисунок 5.4 Библиотека точек для выноса

Для импорта координат точек в библиотеку в виде файла необходимо создать его заранее в одном из форматов, представленных в выпадающем списке (*puc. 5.5a*). С помощью кнопки *Open (Omkpыmb)* указать путь к файлу и импортировать его с помощью кнопки *Import (puc. 5.5б*).

×	×
<ul> <li>Input file type.</li> <li>Text File(*.txt)-Pn,X,Y,Z,Pc</li> <li>GStar3.0 Original Survey File(*.RTK)</li> <li>EGStar3.0 Survey Result File(*.dat)</li> <li>EGStar3.0 Coord.Library File(*.nib)</li> <li>East File (*.hib)</li> </ul>	<ul> <li>Input file type:</li> <li>Text File(*.txt)-Pn,X,Y,Z,Pc</li> <li>User Defined Edit Delete</li> </ul>
Text File(*.txt)-Pn,x,y,h,Pc Next File(*.txt)-Pn,B,L,H,Pc Text File(*.txt)-Pn,X,Y,Z,Pc	Open file
Import Exit	Import Exit
a)	б)

Рисунок 5.5

Для создания собственного формата импортируемого файла служит опция User Defined (Определенный пользователем) (рис. 5.56). В открывшемся окне нужно заполнить следующие поля (рис. 5.6):

		ок 🗙
Format: 厂	Separa	ator: ,
Descrip.		
Body:	Extension name	: txt
Add	Delete	► Clear
Data list:	Point ID North Fast	-
OK	Height Code	
Cancel	Longitude Elevation	•

Рисунок 5.6

*Format* – имя создаваемого формата файла;

Separator – тип разделителя;

*Extension name* – расширение файла.

Затем нужно выбирать элементы данных для формата файла из списка *Data list* и добавлять их с помощью кнопки *Add*. Добавленные элементы формата будут отображаться в поле *Body*.

После завершения ввода всех координат точек для выноса в библиотеку, выберите одну точку и нажмите *OK* для ее выноса в натуру.



Рисунок 5.7 Графическое окно выноса в натуру

Когда Вы приблизитесь к выносимой точке на расстояние, заданное во вкладке, которая открывается кнопкой (обычно это 1 метр), на экране появятся концентрические круги, предупреждающие о том, что Вы практически достигли цели (*рис. 5.8*). Теперь Вы можете осуществить вынос точки и записать ее местоположение (кнопка (кнопка)) или «горячая» клавиша «А» на контроллере). Чтобы приступить к выносу следующей точки,



Рисунок 5.8

Нажав кнопку . *Вы можете* изменить некоторые настройки: расстояние, при котором будут появляться концентрические круги, включить предупреждающий звуковой сигнал, выбрать показывать все выносимые точки на экране или нет и т.д.

#### 5.1 Вынос линии в натуру

Выберите вкладку Stakeout line из меню Survey, откроется экран выноса линии. Нажмите чтобы открыть библиотеку линий для выноса.

💊 Line stakeout 🔂 🔲	Line Sta	akeout Libr	ary	×
A	Index	Line name	St	art pt. Mile.
N				
Sespit47				
<mark>_38m_</mark> _				
ToNorth:? ToEast:?				
Vertical:? Peg:?				
S P:Fixed H:0.009 V:0.014 G	•			►
I S:9+5 TR.antil 18:17:18 M	Add	Edit	Delete	Clear
C SA LIB LA NE OP 🕇 OK	Import	Save	ОК	Cancel
a)		б	)	

Рисунок 5.9

Вы можете ввести координаты точек линии вручную, нажав кнопку Add (Добавить). В открывшемся окне нужно ввести имя линии, определите начальную точку (поля Start) и конечную точки (End Pt) линии. Также можно выбрать эти точки из списка сохраненных ранее точек, нажав кнопку [] (puc.5.10).

Edit line		×
Line name:	1-2	
Start	asd 🗦	
X:	1.000	
y:	1.000	
h:	1.000	
End Pt:	sd 🗦	
x:	4.000	
y:	56.000	
h:	9.000	
Start mileage:	0.000	
OK	Cancel	

Рисунок 5.10

После окончания ввода координат точек нажмите *ОК*, чтобы вернуться в предыдущее окно. Теперь Вы можете выбрать эту линию для выноса из библиотеки.

Также Вы можете импортировать ранее созданный файл линии в библиотеку. Поддерживаемый формат файла \*.lnb, как показано на рисунке ниже.

Point name(start point), N, E, height, code,
point name(end point), N., E, height, code,
mileage of start point,line name, <line 1=""></line>
J13-1,9202.3460,7747.0240,0.0000,road,
JGL13-2,857.9000,8008.5340,0.0000,road,100.0000
<line 2=""></line>

#### Рисунок 5.11 Формат файла линии для выноса

После того, как выбрали линию для выноса, нажмите *ОК*, чтобы начать процесс выноса в натуру (*puc. 5.12a*).

💊 Line stakeout 📃 🗐	Target
Δ	To North
N N	To East 😿 🔊
	Up
1-2	Distance
••••••••••••••••••••••••••••••••••••••	Peg
()aspt47	Start Distance
	End Distance
	Course
<u>13m</u>	Speed 04862r
ToNorth:2.933m ToEast:-0.160m	Time End:-1.007m
Vertical:2.027m Dec:-3.060m	North Deg: 126.676m
Peg. 5.009m	East Feg. 120.070m
S P:Fixed H:0.010 V:0.014 G	Height .065 V:1.595 G
I S:8+5 ₹R 18:20:42 M	Antenna 17:05:40 M
C SA LIB LA NE OP 🕇 OK	С 🔍 🔍 🕀 🔍 😷 🕇 ОК
a)	б)

Рисунок 5.12 Окно выноса линии в натуру

Нажмите на среднюю панель экрана, откроется выпадающий список параметров, которые можно выбрать для отображения на средней панели экрана в процессе выноса линии (*puc.5.126*).

#### 6. Функции координатной геометрии СОGO

Подменю COGO из меню Tool предназначено для решения задач координатной геометрии (COGO-задачи) и состоит из следующих закладок: Coordinate, Azimuth/Dist, Dist./Angle, Offset Point, Intersect, Angels (puc. 6.1).



Рисунок 6.1 Функции СОGO

Функция *Coordinate* предназначена для вычисления координат точки, используя координаты известной точки, расстояние и азимут до искомой точки (*puc. 6.2*).

Координаты известной точки вводятся в поля *Northing, Easting, H.* Если координаты требуемой точки уже сохранены в библиотеке координат, тогда можно нажать кнопку (*puc.6.2a*).

Calculate Coo	ordinate 🛛 🗙	Calculate Coordinate 🛛 🔀
Data input	Graph show	Data input Graph show
∫Start Pt. —	1	Å
Pt ID:		Ń
Northing:	0.0	
Easting:	0.0	•1 •
H:	0.0	
Parameters		0.42m
Azimuth:	0	
Distance:	0	Start Point:4457336.838,485549.758,1271.84; bearing:90.00000000 distance:2.000
Diff.H	0	Altitude difference:1.000 Regult:4457336 838 485551 758 1272 84
Exit	Calculate	
	a)	б)

Рисунок 6.2 Функция COGO Coordinate

Азимут, расстояние и разница высот вводятся в поля Azimuth, Distance, Diff.H соответственно. После ввода всех параметров нажмите на Calculate (Вычислить). Вычисленные координаты точки, ее положение относительно текущей можно посмотреть в открывшемся графическом окне Calculate Coordinate (puc.6.26). Нажмите и чтобы сохранить вычисленные координаты искомой точки.

Функция *Azimuth/Dist* предназначена для расчета азимута, расстояния и превышения между двумя известными точками (*puc. 6.3*).

Calculate Azimuth 🛛 🗙	Calculate Azimuth 🛛 🗙
Data input Graph show	Data input Graph show
Start Pt.	A
Pt ID:	13
Northing:	
Easting:	
H:	
End Pt.	
Pt ID:	◆2 <u>845m</u>
Northing:	Start
Easting:	Point:4457891.596,485000.317,1236.46 End
Н:	Point:4460452.930,489648.875,1190.47( bearing:61-08435791 distance:5307-497
Exit Calculate	



б)

Рисунок 6.3 Функция COGO Azimuth/Dist

После ввода координат двух точек в поля *Northing, Easting, Н* необходимо нажать на *Calculate*. Результаты вычислений будут показаны в окне *Calculate Azimuth (puc. 6.36)*. Если нужно, нажмите **I** для сохранения координат средней точки.

Функция *Dist./Angle* предназначена для расчета:

- угла между линией и произвольной точкой. Линия задается координатами начальной и конечной точки;

- расстояния от начальной или конечной точки линии до произвольной точки (*puc.* 6.4).

Calc. Offset Angle & Dist.	Calc. Offset Angle & Dist.
Data input Graph show	Data input Graph show
Start Pt.           Pt         1           N:         4457336.83         E:         485549.758	N N
End Pt. Pt 2 = N: 4457891.59 E: 485000.317	•2 •1 <u>,845m</u> ,
Offset Pt.         Image: Calculate           Pt         3         Image: Calculate           N:         4460452.93         E:         489648.875           Exit         Calculate	Start pt distance(vertical interval) :670.529 End pt distance(vertical interval) :1451.324 Offset distance:5105.211 Q. Q. Q. Q. P. Sp
а)	б)

Рисунок 6.4 Функция COGO Dist./Angle

Для расчета введите координаты начальной и конечной точек, которые задают линию, координаты произвольной точки (поле *Offset Pt.*) и нажмите кнопку *Calculate*. Знак перед значением смещения показывает направление до произвольной точки. «-» означает, что

точка расположена слева от линии. Направление линии определяется от начальной точки до конечной.

Функция *Offset point* предназначена для расчета координат точки, смещенной относительно линии, образованной двумя точками (*puc. 6.5*).

Calc. Off	iset Point			×
Data inp	ut Graph	show		1. N
[Start ]	Pt. —	- [	1-1	
Pt		Ĺ	3=	
N:	1	E: [	1	
End Pt				
Pt			3=	
N:	2	Е: Г	2	
Param	eters —— Left	(	Right	
Mode:	End Dist.	-	o	
Offset:	Offset Dist		З	
In offset vertical i pt. dista	: mode, the nterval, in ot nce is the di:	start pt her mo stance	:, distance de, start/ between	e is 'end Pts.
Exi	it		Calculat	te

Рисунок 6.5 Функция COGO Offset point

Введите координаты начальной и конечной точек линии и информацию о смещении до точки, затем нажмите *Calculate*.

Функция *Intersect* предназначена для расчета координат точки, образованной пересечением двух линий. Линии задаются координатами двух точек (*puc. 6.6*).

Calculate Intersect	Calculate Intersect
Data input Graph show	Data input Graph show
Start 1	
North: 4457336. East: 485549.7	
End Pt 2	
North: 4457891. East: 485000.3	
Start /	
North: 4457343 East: 485542.0	Line1Start Point:4457336.838.
End Pt 3	485549.758 Fod Doipt:4457901 506
North: 4460452. East: 489648.8	485000.317
Exit Calculate	

Рисунок 6.6 Функция COGO Intersection

Функция **COGO Angle** предназначена для расчета углов треугольника, образованного тремя точками (*puc. 6.6*).

Calculate Angle 🛛 🗙	Calculate Angle
Data input Graph show	Data input Graph show
The other 2 points of triangle	A.
Pt: B	N
N: 4457336.838 N: 4460452.930	
E: 485549.758 E: 489648.875	
н: 1271.842 н: 1190.476	
-Endnoint	•
Pt: A	•B <u>845m</u>
E: 485000.317 H: 1236.460	The calculated horizontal angle is:
Offcet distance must	AngleB: 97.28570505
	AngleC: 8.23133185
Cal.Hor.Ang. Cal.Ver.Ang. Exit	

Рисунок 6.7 Функция СОGO Angle

Для расчета углов треугольника введите координаты вершин треугольника и нажмите Cal.Hor.Ang. и Cal.Ver.Ang. для вычисления горизонтальных и вертикальных углов соответственно.

#### 6.1 Функции Other Cogo

Подменю Other Cogo состоит из двух вкладок: Areas (Площади), и Space Distance (Пространственные расстояния) (рис. 6.8).



Рисунок 6.8 Функции подменю Other Cogo

Закладка Areas предназначена для вычисления площади замкнутого полигона, образованного измеренными точками. Для выбора точек необходимо нажать кнопку . 📰 .

в окне Calculate Acreage (Вычислить площадь в акрах) (рис. 6.9).



Рисунок 6.9 Функция Cogo Areas

Затем выберите из списка точки, образующие полигон, площадь которого необходимо рассчитать. Вы можете нажать кнопку *Select All*, чтобы выбрать сразу все точки из списка (*puc. 6.10a*).

Select Point	From List	×	Calculate Acreage	×
Point ID	North	Ea:		1
✓ PT1	5542864.681	30311		N
✓ PT2	5542860.019	30311	PT1	1
✓ PT3	5542866.339	30312		
✓ PT4	5542861.426	30311		
✓ PT5	5542863.084	30311:	PIS /	
✓ PT6	5542860.163	30311;		
✓ PT7	5542860.877	30311	•ÞT4	
✓ PT8	5542860.890	30311	PT6	<u>5</u> m
	irtk\Data\EGrtk.dat	► ct All		@ (3
	a)		б)	

Рисунок 6.10 Расчет площади

Нажмите *ОК*. Выбранные точки отобразятся в графическом окне *Calculate Acreage* (*puc. 6.106*).

Для вычисления площади и периметра полигона, образованного выбранными точками, нажмите 🔲. В нижней части окна отобразятся полученные результаты (*puc. 6.11a*).

Calculate Acreage 🛛 🗙	Calculate Acreage
PT1 N	∾PT1
PT5	opt5
•PT4	∘PT4 •PT8
PT6 VPT2 1.5m	•PT6 •PT2
Perimeter:37.653 Area::21.005 square meter 0.002 hectare, 0.032 acre	Perimeter:37.653 Area::21.005 square meter 0.002 hectare, 0.032 acre
a)	б)

Рисунок 6.11

Среди выбранных точек в графическом окне можно вручную выбирать точки для формирования замкнутой фигуры. Для этого нажмите кнопку (м), при этом исчезнут линии соединяющие точки (*puc. 6.116*). После этого выберите точки с помощью кнопки (м), затем нажмите для вычислений.

Функция СОGO *Space Distance* предназначена для расчета расстояния между точками координаты, которых задаются в формате широта, долгота, высота (*puc. 6.12*).

alc. Space Dist	tance	×
Start	1	
Lat:		
Lon:		
h:	<b></b>	
End Pt.:		
Lat:		
Lon:		
h:		
Baseline len.		
Calculate		Report

Рисунок 6.12 Функция СОGO Space Distance

Для вычисления расстояния введите географические координаты точек и нажмите *Calculate* (*Вычислить*).