

Перобразование координат

[Архив с необходимыми файлами для расчета преобразования координат](#)

Инструкция для OffLine версии

1) Необходимо получить от геодезиста минимум 6 точек глобальных и местных координат. Точки должны быть как можно дальше друг от друга.

WGS_84		
Шир.	Долг.	Эл. выс.
54°25'36.491299"	36°48'20853431"	225.418
54°25'18.590831"	36°48'56.920750"	228.960
54°25'02.073237"	36°48'27.423813"	227.806
54°25'22.002633"	36°47'47.243121"	229.338
54°25'10.576700"	36°47'52.167711"	231.690
54°25'19.917098"	36°48'22.508810"	165.575
54°25'14.001883"	36°48'15.051551"	169.791
54°25'33.719346"	36°48'16.663685"	225.339
54°25'29.434691"	36°48'40.242288"	228.416

Пример глобальных координат (рис. 1)

СК_63		
Сев.	Вос.	Отм.
6021436,0874	2335948,6701	211,1357
6020894,9005	2336609,3281	214,702
6020374,1882	2336087,1186	213,5491
6020976,7971	2335351,1222	215,0547
6020625,1899	2335446,4986	217,4161
6020924,2126	2335988,1361	151,3046
6020738,8055	2335857,1169	155,5217
6021348,9678	2335874,7485	211,0576
6021224,4889	2336302,3078	214,145

Пример местных координат (рис. 2)

2) Точки переводим в десятичные градусы (сферические)

Для этого расписываем глобальные координаты на отдельные части

54	25	36,491299	36	48	
54	25	18,590831	36	48	56,92075
54	25	2,073237	36	48	27,423813
54	25	22,002633	36	47	47,243121
54	25	10,5767	36	47	52,167711
54	25	19,917098	36	48	22,50881
54	25	14,001883	36	48	15,051551
54	25	33,719346	36	48	16,663685
54	25	29,434691	36	48	40,242288

Пример форматирования глобальных координат для дальнейшей работы (Рис.3)

3) Далее из глобальных координат считаются десятичные по формуле Градусы + минуты / 60 + секунды / 3600

		N			E		
		54	25	36,491299	36	48	
$=H17+I17/60+J17/3600$		54	25	18,590831	36	48	56,92075
54,4172425658333	36,8076177258333	54	25	2,073237	36	48	27,423813
54,4227785091667	36,7964564225	54	25	22,002633	36	47	47,243121
54,4196046388889	36,7978243641667	54	25	10,5767	36	47	52,167711
54,4221991938889	36,8062524472222	54	25	19,917098	36	48	22,50881
54,4205560786111	36,8041809863889	54	25	14,001883	36	48	15,051551
54,4260331516667	36,8046288013889	54	25	33,719346	36	48	16,663685
54,4248429697222	36,8111784133333	54	25	29,434691	36	48	40,242288

Полученные десятичные градусы (Обведены синим) используем для дальнейших расчетов (Рис.4)

4) Запускаем Gauss Kruger Converter и переносим туда полученные данные

		N			E		
		54	25	36,491299	36	48	
		54	25	18,590831	36	48	56,92075
		54	25	2,073237	36	48	27,423813
		54	25	22,002633	36	47	47,243121
		54	25	10,5767	36	47	52,167711
		54	25	19,917098	36	48	22,50881
		54	25	14,001883	36	48	15,051551
		54	25	33,719346	36	48	16,663685
		54	25	29,434691	36	48	40,242288

WGS84 <-> SK42

WGS84 (Geodetic)
Latitude (-90...+90):
Longitude (-180...+180):

SK-42 (Geodetic)
Latitude (-90...+90):
Longitude (-180...+180):

SK-42 (Gauss-Kruger)
X (Proj4) / Y (Gauss-Kruger):
Y (Proj4) / X (Gauss-Kruger):

Projected Info
Zone: 1
☐ North

From WGS84 From SK-42 From Gauss-Kruger ☒ Auto clear log

Пример переноса данных в GKC (Рис.5)

5) Переводим из WGS84 в SK42 и получаем координаты по X и Y минимум для 4х точек. В дальнейшем это необходимо для проверки.

WGS84 <-> SK42

Вносим данные

WGS84 (Geodetic)

Latitude (-90..+90): 54,4218307863889

Longitude (-180..+180): 36,8158113194444

Получаем и фиксируем

SK-42 (Geodetic)

Latitude (-90..+90): 54,42182962

Longitude (-180..+180): 36,81762755

SK-42 (Gauss-Kruger)

X (Proj4) / Y (Gauss-Kruger): 7358348,66091432

Y (Proj4) / X (Gauss-Kruger): 6035169,78176571

Projected Info

Zone: 7

☒ North

☒ Auto clear log

From WGS84 From SK-42 From Gauss-Kruger

```
##### From WGS84 #####
WGS84: 54,4218307863889; 36,8158113194444
>+proj=longlat +ellps=WGS84 +datum=WGS84 +no_defs
>+to
>+proj=longlat +ellps=krass +towgs84=23.92,-141.27,-80.9,-0,0,0.35,0.02,-0.12 +no_defs
SK42: 54,42182962; 36,81762755
>+proj=longlat +ellps=krass +towgs84=23.92,-141.27,-80.9,-0,0,0.35,0.02,-0.12 +no_defs
>+to
>+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=39 +k=1 +x_0=7500000 +y_0=0 +ellps=krass +units=m +no_defs
X: 7358348,66091432
Y: 6035169,78176571
```

6035169,78176571	7358348,66091432	d1	54,4218307863889	36,8158113194444
6034675,70169212	7357801,03131773	d2	54,42172423058333	36,8078177238333
6035314,39066162	7357095,91229795	d3	54,4227785091667	36,7964564225
6034958,40462587	7357173,63540797	d4	54,4196046388889	36,7978243641667
6035230,0672717	7357729,60826027	d5	54,4221991938889	36,8062524472222

Сохранение полученных данных (Рис.6)

6) Открываем Excel файл Helmert Transformation и переносим координаты полученные в GKC (Рис. 6) в столбцы Arbitrary Co-ordinates и

Table 1. Calculation of transformation parameters

ID	Arbitrary Co-ordinates		Grid Co-ordinates	
	x	y	X	Y
1	6035169,782	7358348,661	6020894,9005	2336609,3281
2	6034675,702	7357801,032	6020374,1882	2336087,1186
3	6035314,391	7357095,912	6020976,7971	2335351,1222
4	6034958,405	7357173,635	6020625,1899	2335446,4986
5	6035230,067	7357729,608	6020924,2126	2335988,1361

Десятичные SK-42

6035169,78176571	7358348,66091432	6020894,9005	2336609,3281
6034675,70169212	7357801,03131773	6020374,1882	2336087,1186
6035314,39066162	7357095,91229795	6020976,7971	2335351,1222
6034958,40462587	7357173,63540797	6020625,1899	2335446,4986
6035230,0672717	7357729,60826027	6020924,2126	2335988,1361

(Рис.7)

Сопоставление расчетных локальных координат с полученными от заказчика (Рис.7)

7) После внесения данных в столбце Residuals отклонения не должно быть более 0,002 (2 миллиметра)

Residuals	
dx	dy
0,000	0,000
-0,001	-0,001
-0,001	0,000
0,000	0,000
0,001	0,000
0,001	0,001

Пример отклонения локальных координат (Рис.8)

8) Следующим шагом переносим данные трансформации координат из GaussKrugerConverter в CoordsSettings.xml объединяем строки из GKC по примеру для онлайн версии (рис 11,12) и переносим их в CoordsSettings.xml строки:

- «Trans1Cs1»
- «Trans1Cs2»
- «Trans2Cs1»
- «Trans2Cs2»

Пример

```
<?xml version="1.0"?> <settings>
```

```
<p name="Trans1Cs1" value="+proj=longlat +ellps=WGS84 +datum=WGS84 +no_defs" />
<p name="Trans1Cs2" value="+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=51 +k=1 +x_0=9500000
+y_0=0 +ellps=krass +towgs84=23.92,-141.27,-80.9,-0,0.35,0.82,-0.12
+no_defs" />
<p name="Trans2Cs1" value="+proj=longlat +ellps=krass
+towgs84=23.92,-141.27,-80.9,-0,0.35,0.82,-0.12 +no_defs" />
<p name="Trans2Cs2" value="+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=51 +k=1 +x_0=9500000
+y_0=0 +ellps=krass +units=m +no_defs" />
<p name="ZOffset" value="0" />
<p name="A1" value="0.9994312160" />
<p name="B1" value="-0.0284011755" />
```

```
<p name="X0" value="-5973955.885" />
<p name="Y0" value="-7895587.989" />
<p name="AxisOrder" value="0" />
<p name="GlobalAngleOffset" value="-1.6278" />
```

</settings>

пример.7z

(Рис.9)

Далее переносим данные из Helmert в CoordsSettings.xml

Helmert	CoordsSettings.xml
Table 2 - a1	A1
Table 2 - b1	B1
Grid Co-ordinates X	X0
Grid Co-ordinates Y	Y0
rotation (deg)	GlobalAngleOffset

(Рис.10)

Helmert Transformation									
table 1. Calculation of transformation parameters									
ID	Arbitrary Co-ordinates		Grid Co-ordinates		Residuals				
	x	y	X	Y	dx	dy	x1	y1	
1	6035169.782	7358348.661	6020894.9005	7336609.3281	0.000	0.000	100.113	718.891	
2	6034675.702	7357801.032	6020374.1882	7336087.1186	-0.001	-0.001	-393.967	171.262	
3	6035314.391	7357095.912	6020976.7971	7335351.1222	-0.001	0.000	244.721	-533.857	
4	6034958.495	7357173.635	6020625.1899	7335446.4986	0.000	0.000	-111.265	-456.134	
5	6035230.067	7357729.608	6020924.2126	7335988.1361	0.001	0.000	160.398	99.839	
6	6035069.669	7357629.770	6020759.058	7335896.441	0.001	0.001	0.000	0.000	
table 2. Calculation of additional points									
ID	Arbitrary Co-ordinates		Grid Co-ordinates						
	x	y	X	Y					
0.000	0.000		-372959.183	-4710277.875					
					I	1312394			
					II	1310552			
					III	65484			
					a1	0.9985964076			
					b1	-0.0498964151			
					scale factor	0.999842			
					rotation (deg)	-2.8605			

(Рис.11)

9) Для офлан версии, файл трансформации координат готов, его необходимо разместить на Mscore по пути

C:\ProgramData\RIT Automation

Для OnLine версии данные из GKC и Helmert перенести в БД, к которой подключаются станки

1)Создаем 11 строк для выбранной области для таблицы COORDS_TRANSFORMATION

AREA_ID	SEQUENCE
7	1
7	2
7	3
7	4
7	5
7	6
7	7
7	8
7	9
7	10
7	11

2)В первые 4 строки вноси 4 строки из GKC

SEQUENCE 1 - строка №1 из GKC

SEQUENCE 2 - частично объединяем строки №3 и №4

SEQUENCE 3 - строка №2 из GKC

SEQUENCE 4 - строка №4 из GKC

1)
2)
3)
4)

```
##### From WGS84 #####
WGS84: 54,4218307863889; 36,8158113194444
> +proj=longlat +ellps=WGS84 +datum=WGS84 +no_defs
> +tow
> +proj=longlat +ellps=krass +towgs84=23.92,-141.27,-80.9,-0.035,0.82,-0.12 +no_defs
SK42: 54,42182962; 36,81762755
> +proj=longlat +ellps=krass +towgs84=23.92,-141.27,-80.9,-0.035,0.82,-0.12 +no_defs
> +to
> +proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=39 +k=1 +x_0=7500000 +y_0=0 +ellps=krass +units=m +no_defs
```

AREA_ID	SEQUENCE	PROJEKTIION
1	1	+proj=longlat+ellps=WGS84+datum=WGS84+no_defs
1	2	+proj=tmerc+lat_0=0+lon_0=39+k=1+x_0=7500000+y_0=0+ellps=krass+towgs84=23.92,-141.27,-80.9,-0.035,0.82,-0.12+no_defs
1	3	+proj=longlat+ellps=krass+towgs84=23.92,-141.27,-80.9,-0.035,0.82,-0.12+no_defs
1	4	+proj=tmerc+lat_0=0+lon_0=39+k=1+x_0=7500000+y_0=0+ellps=krass+units=m+no_defs
1	5	

(рис 12)

3) Далее заполняем 5-11 строки таблицы COORDS_TRANSFORMATION

SEQUENCE 5 "zOffset" - настраивается непосредственно на участке во время работы станка(ов)

SEQUENCE 6 "axisOrder" - принимает значение 0 (1) в зависимости от объекта (это параметр отвечающий за ось начала отсчета, по сути меняет местами или от X считаем или от Y, при указании X0 Y0 указывает параметр = 1)

SEQUENCE 7 "a1" - Helmert.Table 2 a1

SEQUENCE 8 "b1" - Helmert.Table 2 b1

SEQUENCE 9 "X0" - Helmert.Table 2 Grid coordinats X

SEQUENCE 10 "Y0" - Helmert.Table 2 Grid coordinats Y

SEQUENCE 11 "globalAngleOffset" - Helmert.Table 2 rotation (deg)

Grid Co-ordinates			
X	Y	I	II
-372959,183	-4710277,875	1312394	1310552
		III	65484
		a1	0,9985964076
		b1	-0,0498964151
		scale factor	1,000158
		rotation (deg)	-2,8605

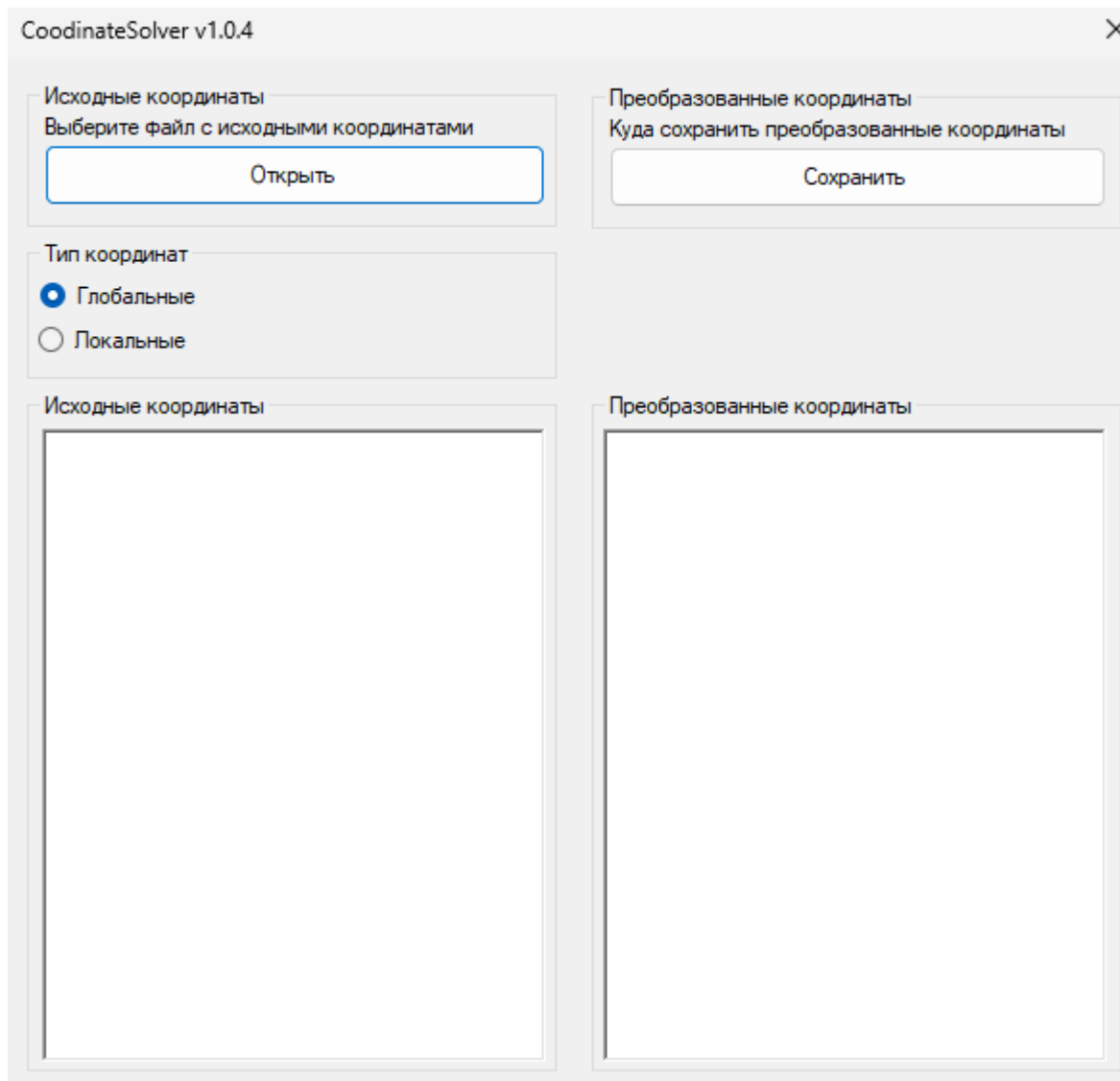
points			
Arbitrary Co-ordinates		I	II
x	y	1311980	1310552
137453,095	4723766,534	III	65484
		a1	0,9985912
		b1	0,049912
		scale factor	1,000158
		rotation (deg)	2,8605

SEQUENCE	PROJECTION	NAME
5	12	zOffset
6	0	axisOrder
7	0,998912	a1
8	0,049912	b1
9	-372959,183	X0
10	-4710277,875	Y0
11	2,8605	globalAngleOffset

3) После внесения всех необходимых данных в БД необходимо перезапустить CoreService и удалить локальную БД на станках

Проверка координат

- Сформированный файл **CoordsSettings.xml** располагаем в директории **C:\ProgramData\RIT Automation**
- Создаем текстовый файл внутри которого указываем две проверочные точки в глобальных координатах широта и долгота в градусах (пример: 51.2681 37.7456).



- Открываем программу CoordinateSolver, которая находится в папке «проверка координат», где и остальные утилиты для преобразования координат.
- Нажимаем «Открыть», выбираем наш текстовый файл с двумя точками



В случае корректно выполненного преобразования в поле «Преобразованные координаты» должны отображаться локальные координаты. Их необходимо сравнить с исходными локальными координатами, которые были получены с ровера для проверочной точки.

From:
<https://wiki.rit-it.com/> - **RIT Automation**

Permanent link:
https://wiki.rit-it.com/doku.php/share:manuals:coords_proj_trans

Last update: **2025/06/02 02:44**

