



# **«Геодезическое обеспечение кадастровых работ»**

## **«Вебинар № 4»**

**Москва, 2019**

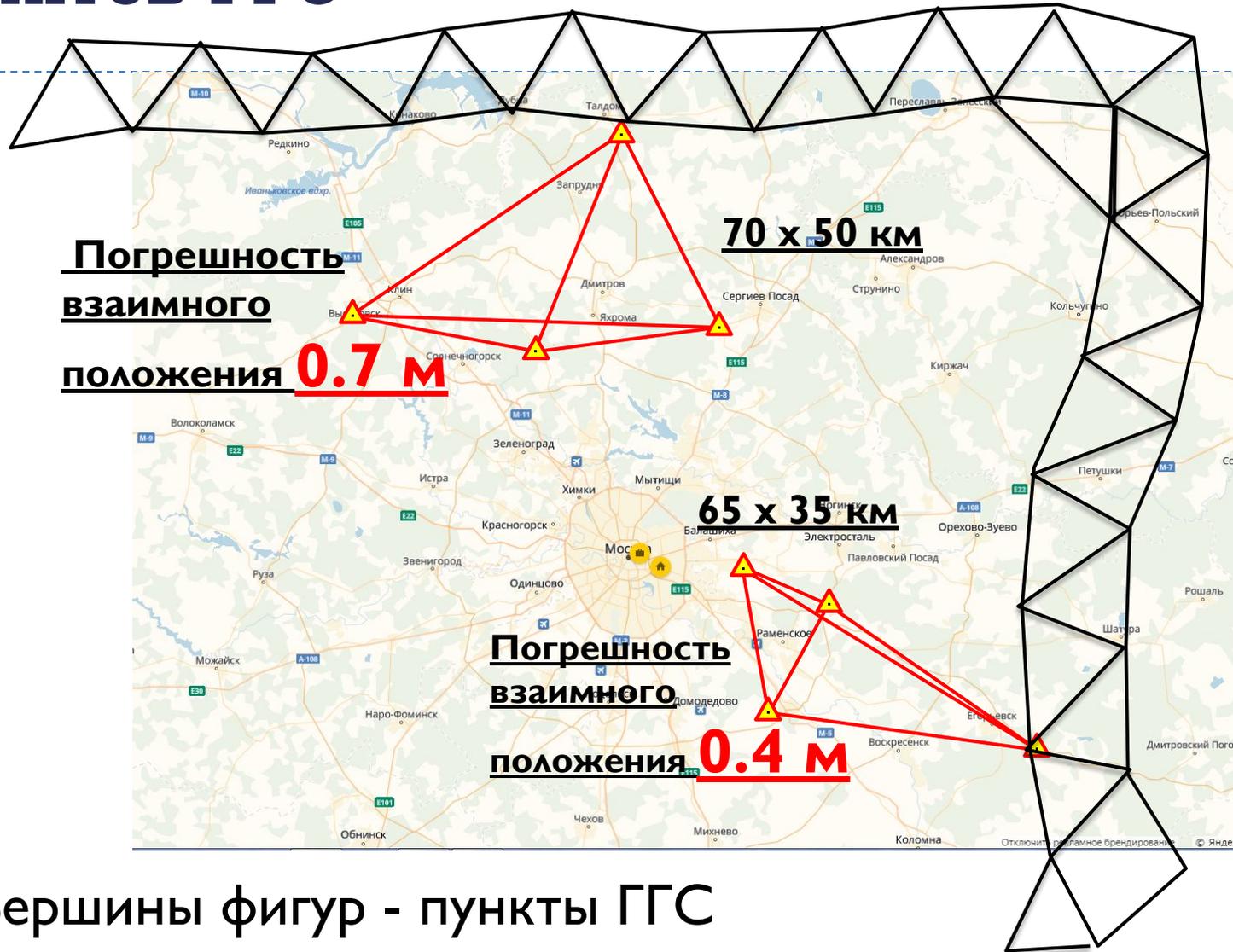
# Расписание вебинара

<b>1 часть</b>	<b>Водоохранная зона. Поэтажные планы</b>	
<b>18:30</b>	<b>18.45</b>	<b>Краткое повторение предыдущего материала.</b>
<b>18.45</b>	<b>19.40</b>	<b>Наземные геодезические работы</b>
<b>19:40</b>	<b>19.50</b>	<b>Перерыв</b>
<b>2 часть</b>	<b>Использование материалов космо- и аэросъемки</b>	
<b>19:50</b>	<b>20:10</b>	<b>Понятие о принципах аэрофотосъемочных работ</b>
<b>20.10</b>	<b>20.30</b>	<b>Космические съемки</b>
<b>20.30</b>	<b>20.50</b>	<b>Аэрофотосъемки</b>
<b>20.45</b>	<b>21.00</b>	<b>Ответы на вопросы</b>



# Краткое повторение предыдущего материала

# Оценка состояния исходной сети пунктов ГГС



□ Вершины фигур - пункты ГГС

□ Статика - 2,5 часа. 4 бригады геодезистов

▶ 4

# Построение карты поправок.

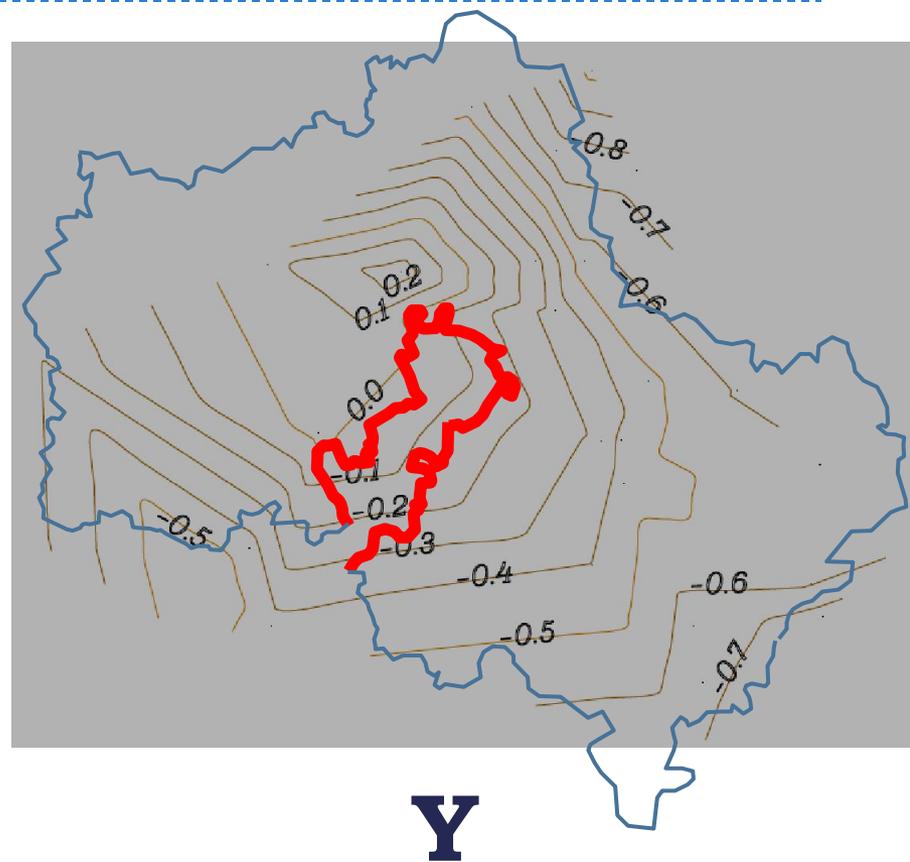
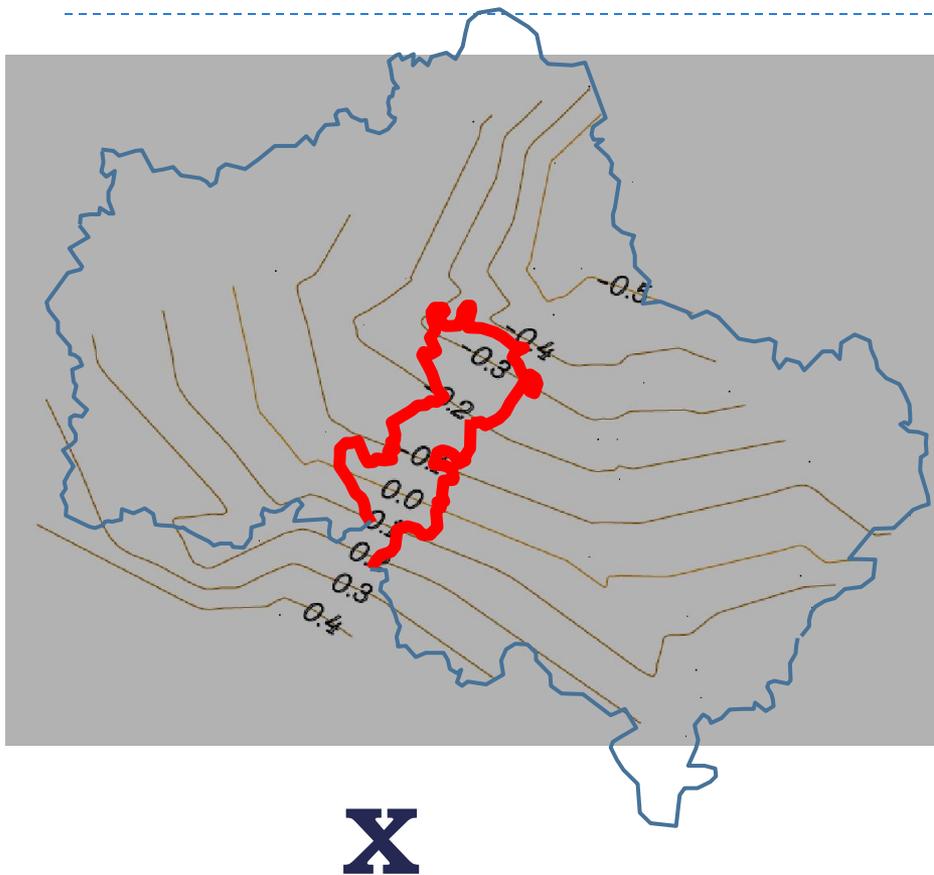
№№ п/п	Название пункта	$\Delta X(\text{м})$	$\Delta Y(\text{м})$
1	Дьяково	-0.03	-0.40
2	Донино	-0.18	-0.45
3	Ершово	-0.08	0.03
4	Коряково	0.45	-0.44
5	Кудиново	-0.26	-0.33
6	Маурино	0.19	-0.43
-----	-----	----	----
-----	-----	----	----
29	Юрцево	-0.39	-1.03
30	Ямкино	-0.37	-0.48
31	Осташкино	-0.77	-0.75

Для каждого из 35 пунктов ГГС была вычислена пара разностей (поправок): по координате X и по координате Y.

$$\square \Delta X = X_{\text{каталог}} - X_{\text{набл}} ;$$

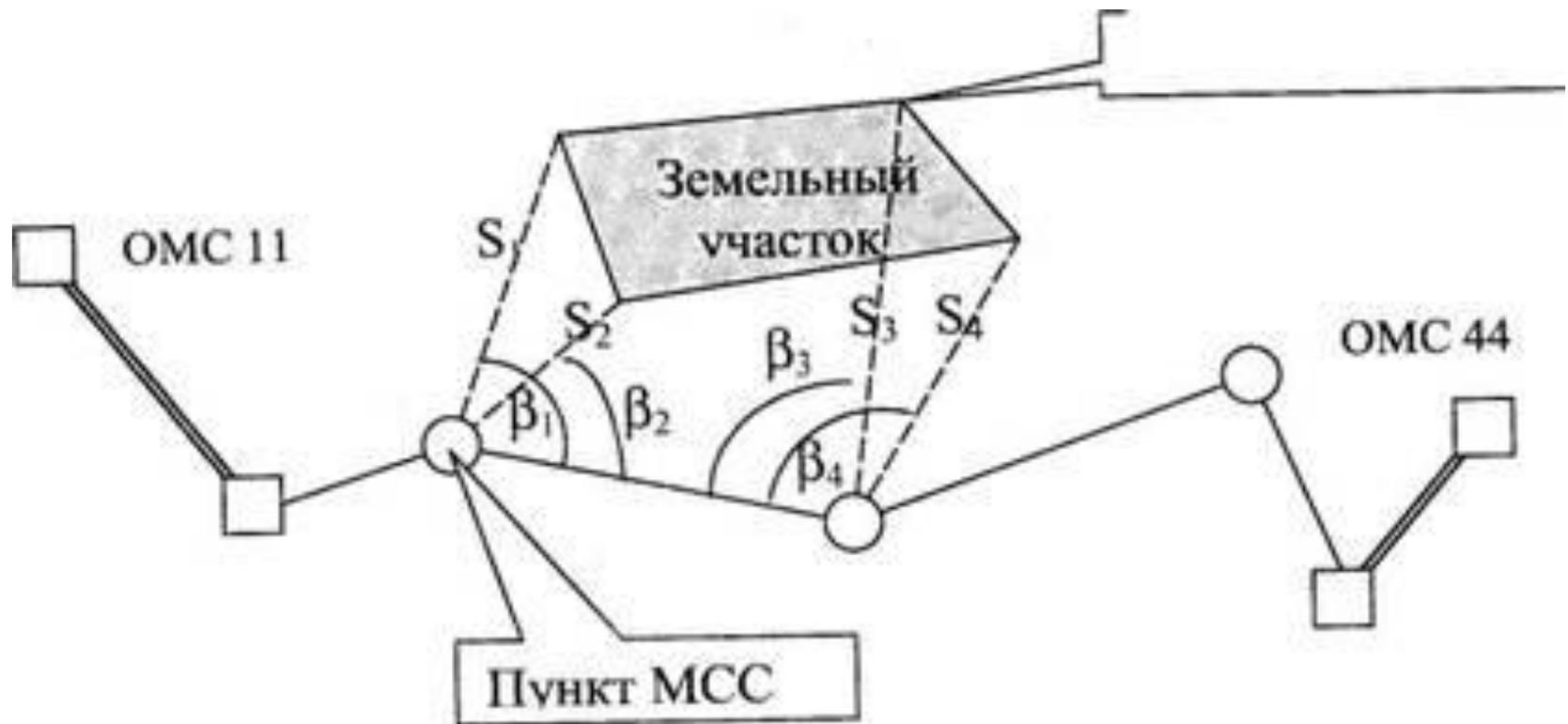
$$\square \Delta Y = Y_{\text{каталог}} - Y_{\text{набл.}}$$

# Изолинии поправки



# Определение координат поворотных точек наземными методами

---



# Отчет об установке знака ОМС

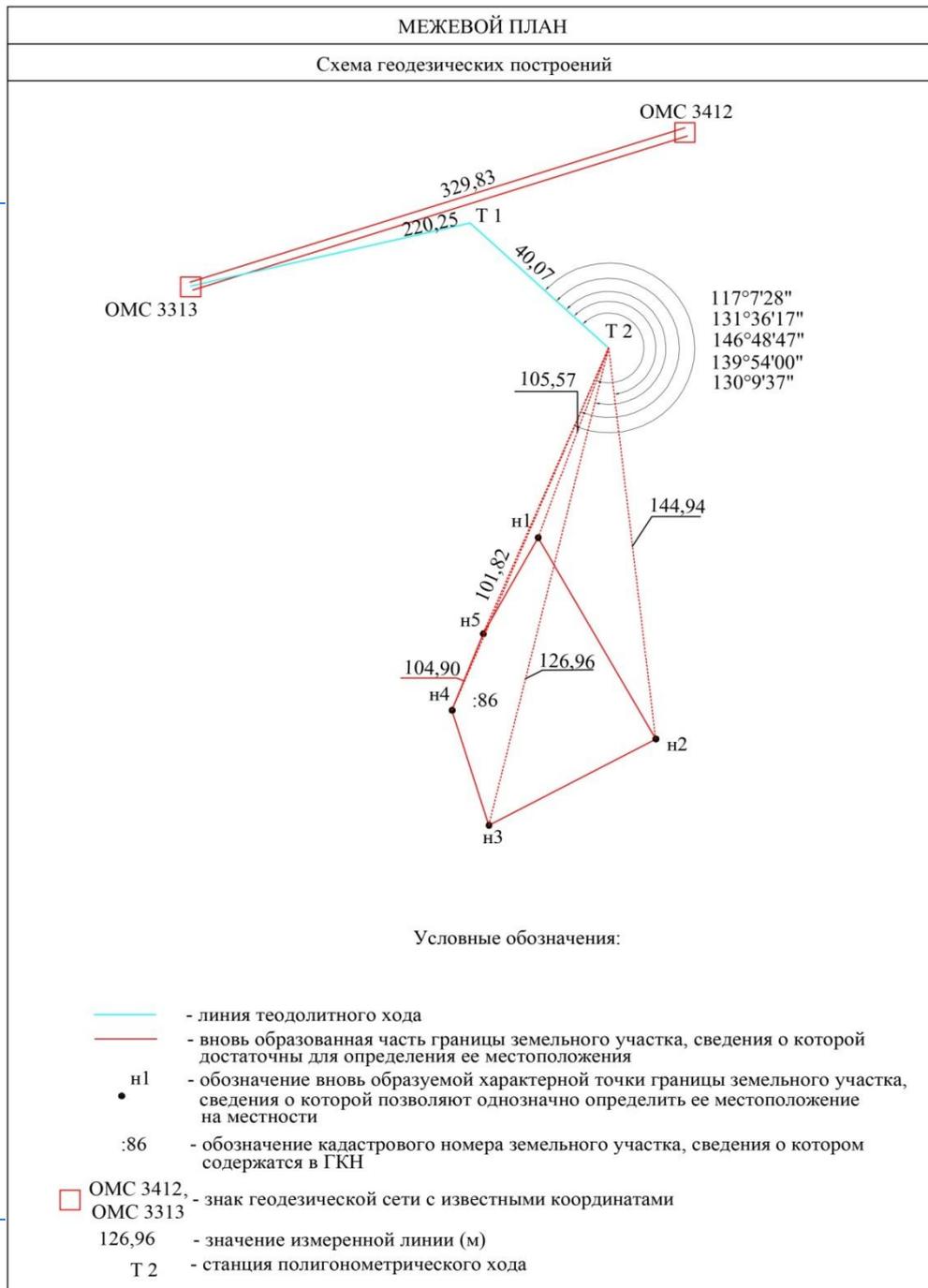
Карточка закладки пункта опорной межевой сети	
Объект	п.Большевик
Название (номер) пункта	181
Тип центра	
Тип марки	
Кем заложен	ООО "Навгеоком-Инжиниринг"
Дата заложения	26.08.05 г.
Глубина закладки	0,8м
Размер монолита (трубы)	0,8м
Материал	металлический уголок, бетон
Размер котлована	0,2м
Засыпка	отсутствует
Присутствие воды	нет
Поверхностное оформление	Бетонная площадка диаметром 0, 5м
Наружный знак	
Описание местоположения	Пункт
находится на ул. Мира, напротив д.22, в 16.8м от опоры ЛЭП, в 11.39м от угла здания, в 4.1м от колонки.	

**Абрис расположения пункта**

The diagram illustrates the location of point 181 relative to surrounding structures and infrastructure. Key features include:
 

- ул. Мира** (Mira Street) running vertically.
- ж №20** (apartment 20) and **ж №22** (apartment 22) located to the west of the street.
- стр-ся** (building) located to the east of the street.
- №25** (house 25) located to the east of the street.
- на ОМС №146** (at OMS 146) and **на ОМС №397** (at OMS 397) indicating directions to other survey points.
- Distances:** 11.39m from the corner of the building, 16.80m from the power line support, and 4.10m from the column.

# Межевой план



# Принцип работы нитяного дальномера

## Измерение расстояний нитяным дальномером

Схема определения расстояния

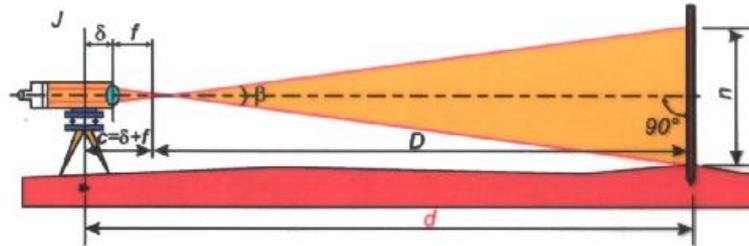
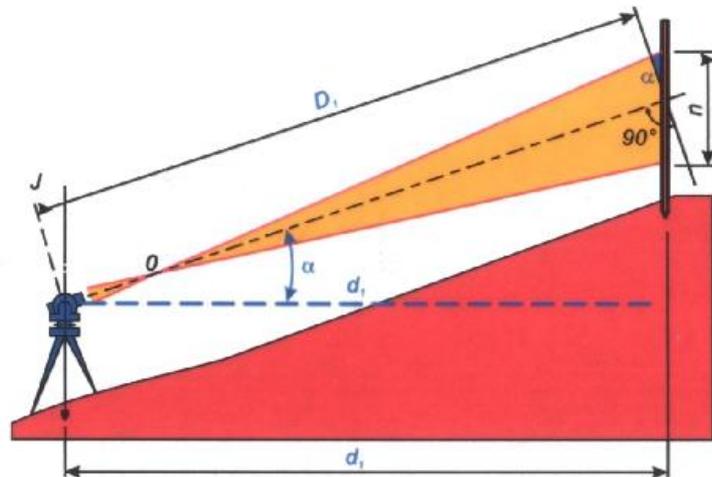
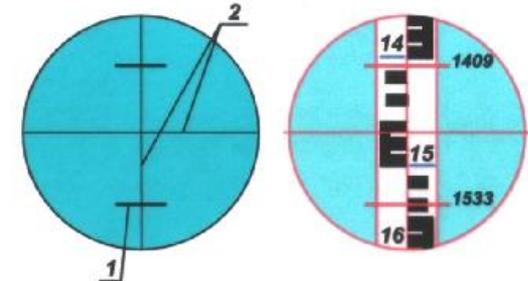


Схема определения нитяным дальномером горизонтального проложения линий



Относительная погрешность измерения длин линий нитяным дальномером 1 : 300

Поле зрения трубы



1. Дальномерные нити
2. Визирные оси

$$n = 1533 - 1409$$

$$n = 124 \text{ мм}$$

$$n = 12,4 \text{ см}$$

$$D = K \times n$$

$$D = K \times n + c$$

$K$  – коэффициент дальномера, равный 100  
 $c$  – близка к нулю  
 $n$  – отсчет по рейке, выраженный в см

$$\text{Расстояние } d = 100 \times n$$

Горизонтальное проложение  $d_1 = D_1 - \Delta d_1$ ,  
 $D_1$  – дальномерное расстояние  
 $\Delta d_1$  – поправка за наклон

$$\Delta d_1 = 100 \times n \times \sin^2 \alpha$$

При углах до 3° поправку за наклон не учитывают.

$$\text{Пусть } D_1 = 138,51 \text{ м, } \alpha = 11^\circ 50'$$

$$\Delta d_1 = 138,51 \times \sin^2 11^\circ 50' = 5,82 \text{ (м)}$$

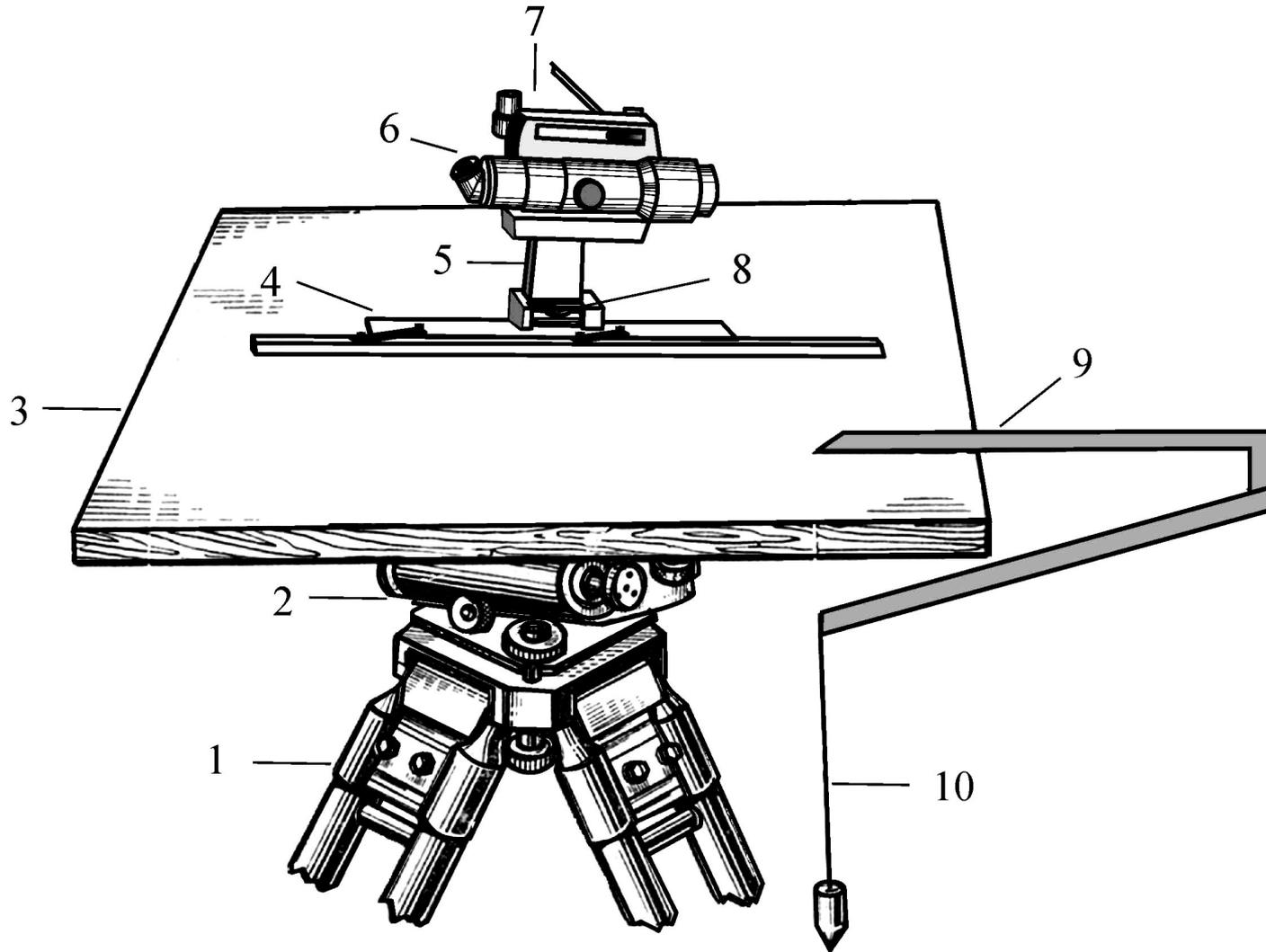
$$\text{Горизонтальное проложение } d_1 = 138,51 - 5,82 = 132,69 \text{ (м)}$$

# Оптический тахеометрический ход

---



# Кипрегель на мензуральном столике





# Номограммный тахеометр

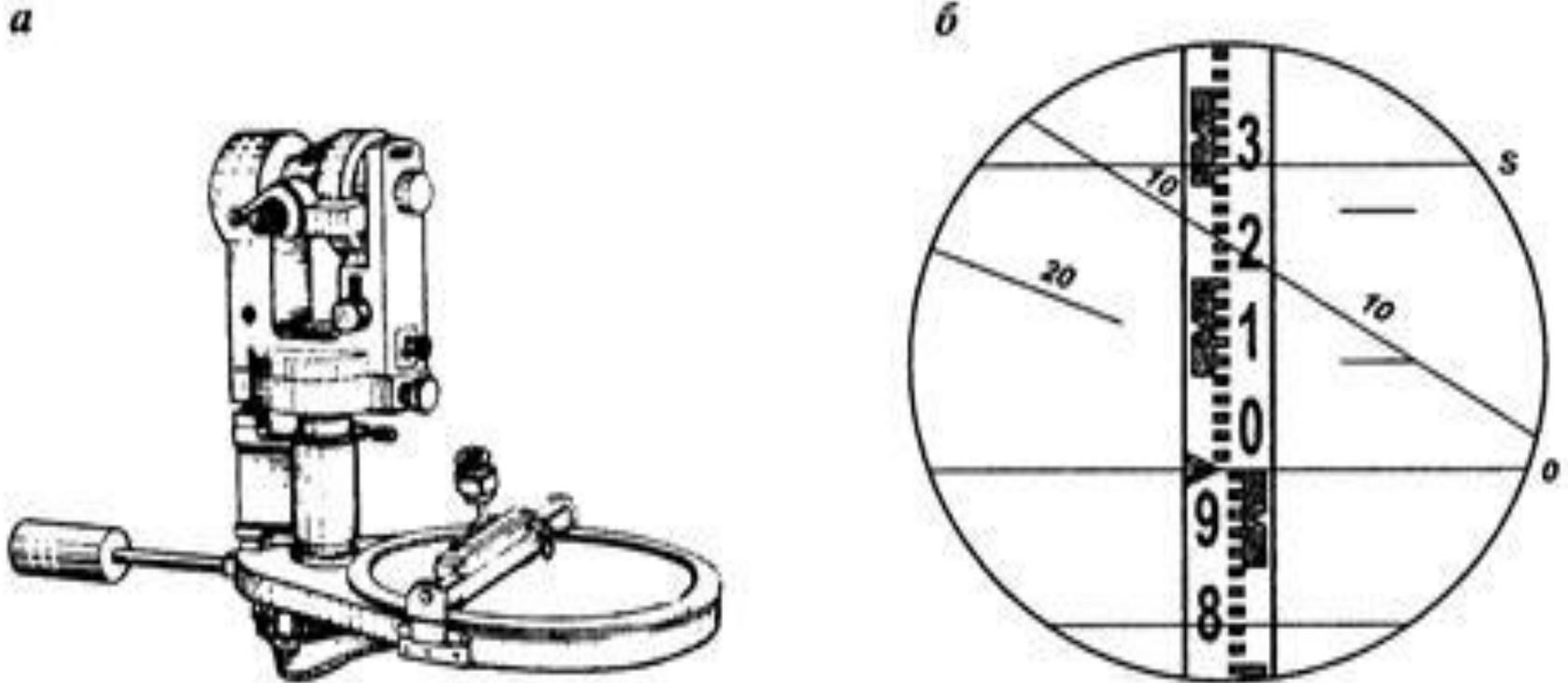


Рис. 122. Номограммный тахеометр 2ТаН с картографическим столиком:  
а — общий вид; б — поле зрения трубы



МИНИСТЕРСТВО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНЭКОНОМРАЗВИТИЯ РОССИИ)



**П Р И К А З**

1 марта 2016 г.

Москва

№ 90

**Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения и помещения**

В соответствии с частью 13 статьи 22 и частью 13 статьи 24  
Федерального закона от 13 июля 2015 г. № 218-ФЗ «О государственной

# Точность определения границ различных категорий земель

№ п/п	Категория земель и разрешенное использование земельных участков	Средняя квадратическая погрешность местоположения характерных точек, не более, метра
1	Земельные участки, отнесенные к землям населенных пунктов	0,10
2	Земельные участки, отнесенные к землям сельскохозяйственного назначения и предоставленные для ведения личного подсобного, дачного хозяйства, огородничества, садоводства, индивидуального гаражного или индивидуального жилищного строительства	0,20
3	Земельные участки, отнесенные к землям сельскохозяйственного назначения, за исключением земельных участков, указанных в пункте 2	2,50
4	Земельные участки, отнесенные к землям промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, землям обеспечения космической деятельности, землям обороны, безопасности и землям иного специального назначения	0,50
5	Земельные участки, отнесенные к землям особо охраняемых территорий и объектов	2,50
6	Земельные участки, отнесенные к землям лесного фонда, землям водного фонда и землям запаса	5,00
7	Земельные участки, не указанные в пунктах 1 – 6	2,50

# Координаты характерных точек определяются следующими методами:

---

- 1) геодезический метод (триангуляция, полигонометрия, трилатерация, прямые, обратные или комбинированные засечки и иные геодезические методы);
- 2) метод спутниковых геодезических измерений (определений);
- 3) фотограмметрический метод;
- 4) картометрический метод;
- 5) аналитический метод.

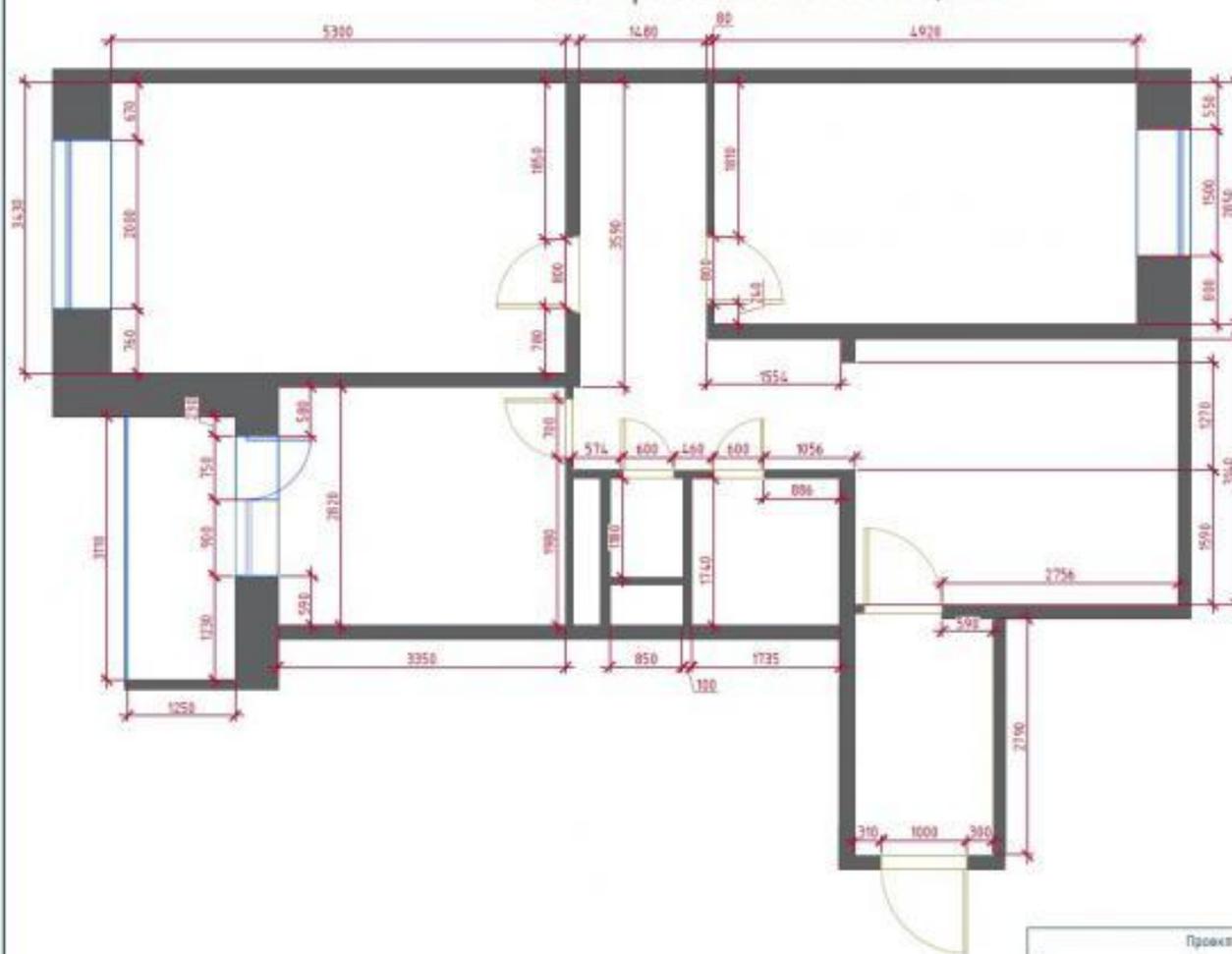


# **Внутренние обмеры помещений**





## Обмерный план помещения



h подоконника - 960 мм  
 h окна - 1400 мм  
 h двери - 2000 мм

Экспликация и площадь помещений		
1	Прихожая	4,5 м2
2	Гостиная	11,8 м2
3	Ванная	3 м2
4	Туалет	1 м2
5	Кухня	9,4 м2
6	Лоджия	3,9 м2
7	Детская	18,2 м2
8	Коридор	9,5 м2
10	Спальня	14 м2

### Примечание:

1. За отметку 0,000 принята отметка существующего пола этажа.
2. Расстояние между плитами перекрытия 2750 мм.
3. Общая площадь помещения до перепланировки составляет  $S = 71,8 \text{ м}^2$
4. Ограждение балкона - алюминиевая панель по каркасу.

Проект		Заказчик		Архитектурное бюро		
Квартира на Заревом						
Адрес объекта		Дизайнер				
		Кучерова И.Б.				
Название чертежа	Файл	Дата	Стадия	Масштаб	Лист	
Обмерный план	Обмерный план.dwg	03.06.2015	РП	1:50	1	

Формат А3



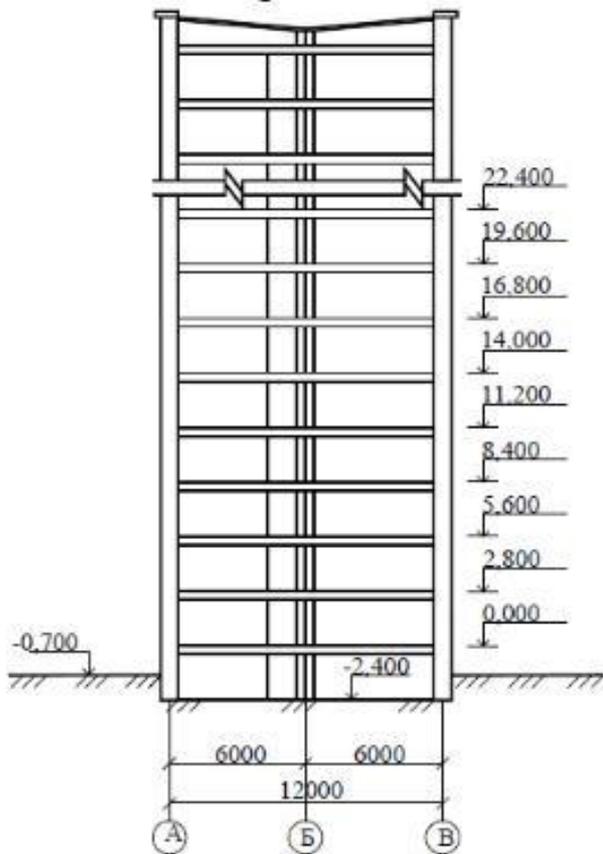
# Определение недоступного расстояния

---

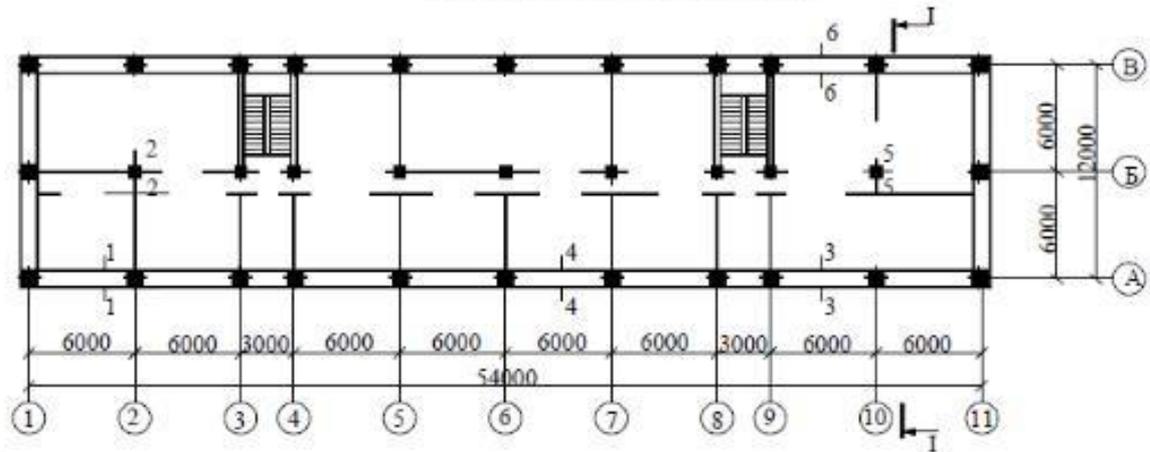


# Введение поправок в расстояния

Разрез I – I



План типового этажа





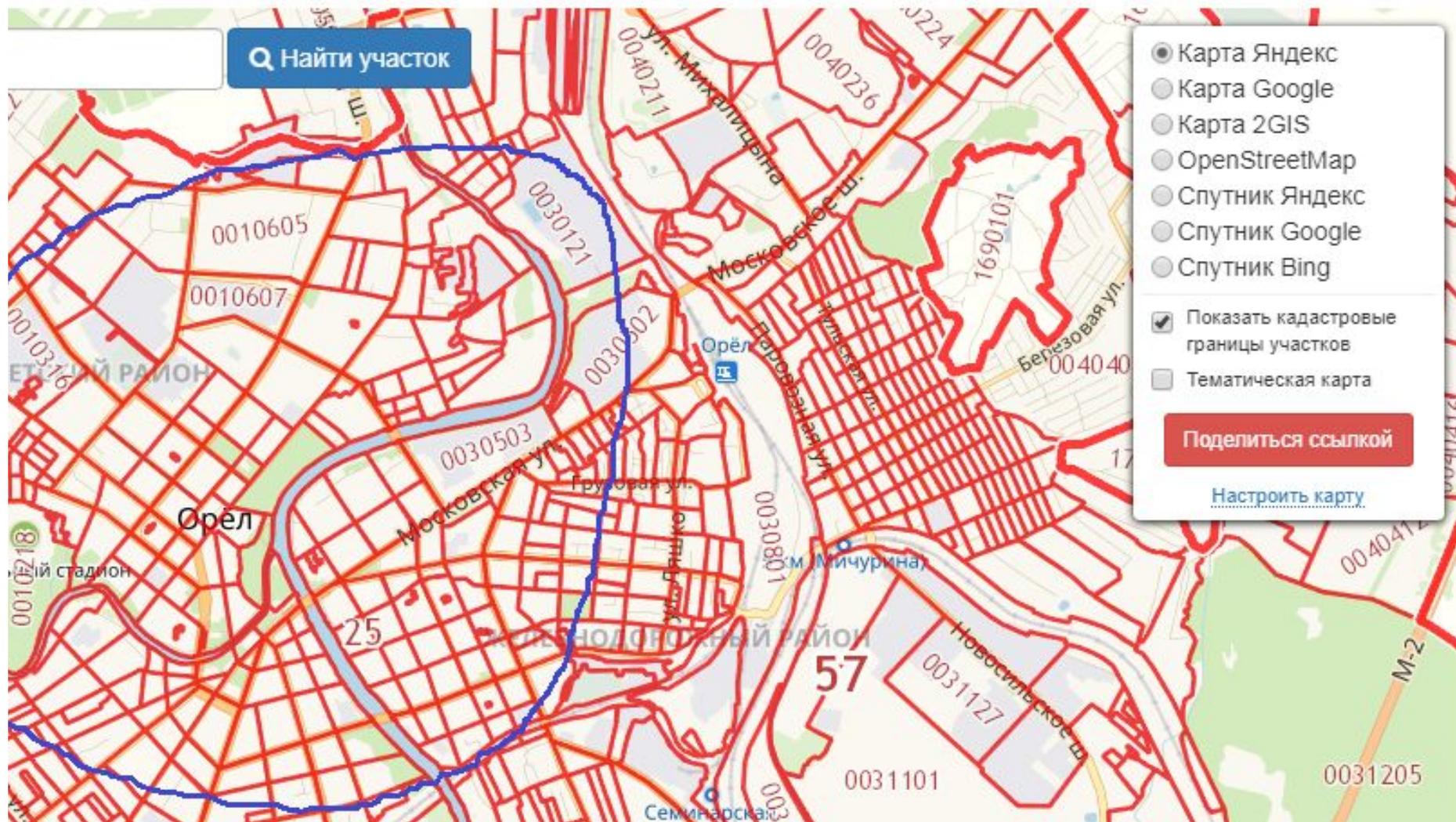


# Границы водоохранных зон

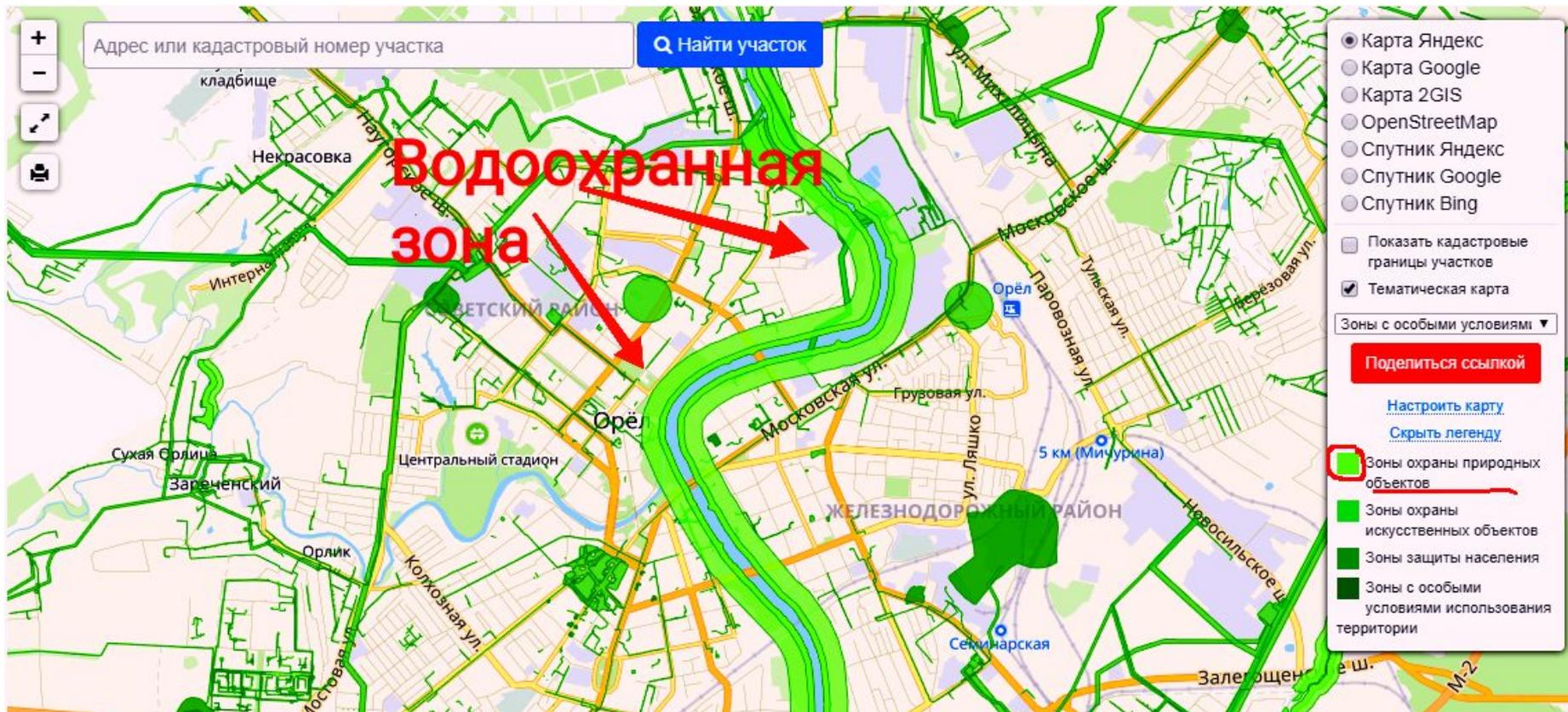
- Водоохранная зона рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ устанавливается от границы водного объекта, а водоохранная зона моря — от линии максимального прилива.



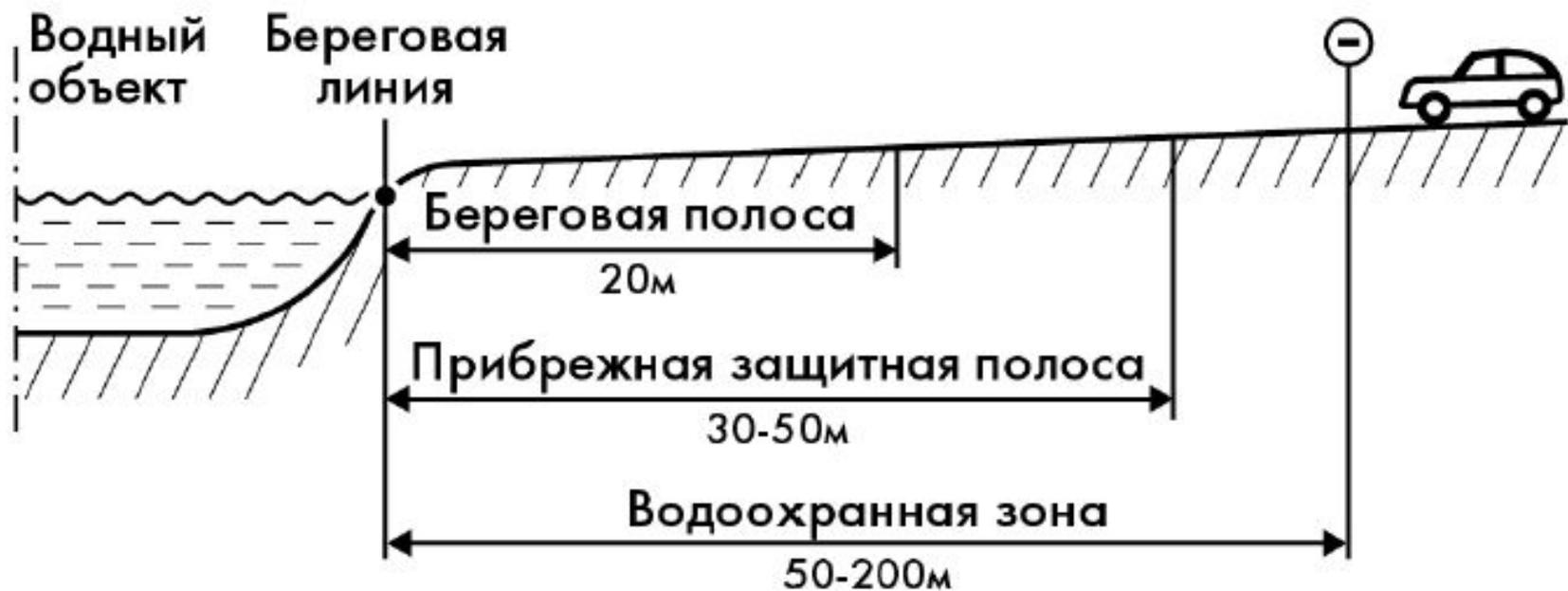
# Публичная кадастровая карта



# Водоохранная зона



# Общий вид



# Размеры водоохраной зоны

---

- ▣ 0,05 км для водохранилища,*
- ▣ озера с площадью поверхности более 0,5 кв км;*
- ▣ 0,05 км от берега для рек (длиной до 10 км);*
- ▣ 0,1 км для рек длиннее 10 км ( до 50 км);*
- ▣ 0,2 км для рек длиннее 50 км;*
- ▣ 0,2 км – для объектов, являющихся местами зимовки или нереста различных пород рыб и прочих видов организмов.*

# Прибрежная защитная полоса

---

Уклон берега	Ширина прибрежной защитной полосы
Обратный или нулевой	30
До 3 градусов	40
От 3 градусов	50
Озера в границах	50
Озера особого промыслового значения	200

# ВОДООХРАННАЯ ЗОНА

Законодательством Российской Федерации  
установлен специальный режим  
осуществления хозяйственной деятельности

100 метров

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**



Использование  
открытого огня  
для обогрева  
тела.



Размещение отходов,  
включая бытовые  
отходы.



Осуществление  
любых работ  
по вырубке  
и посадкам

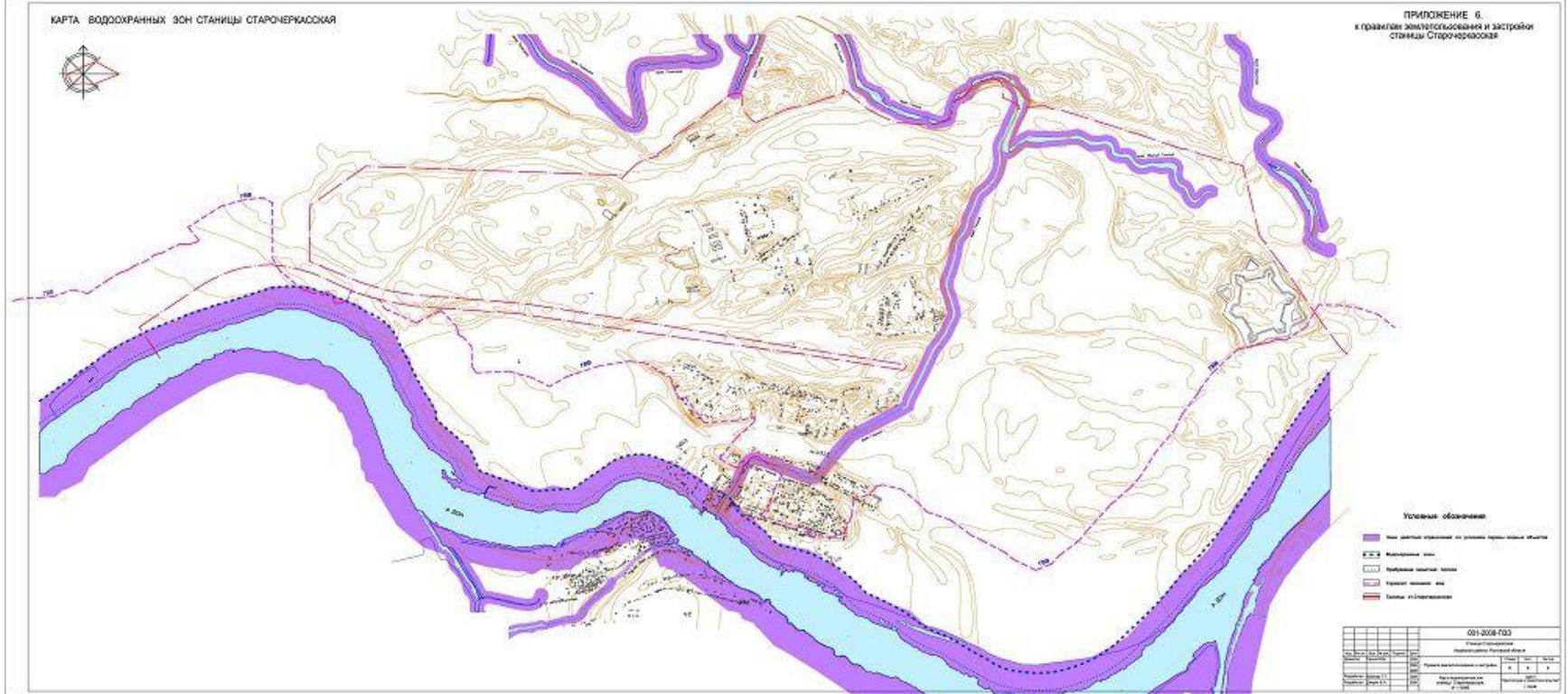


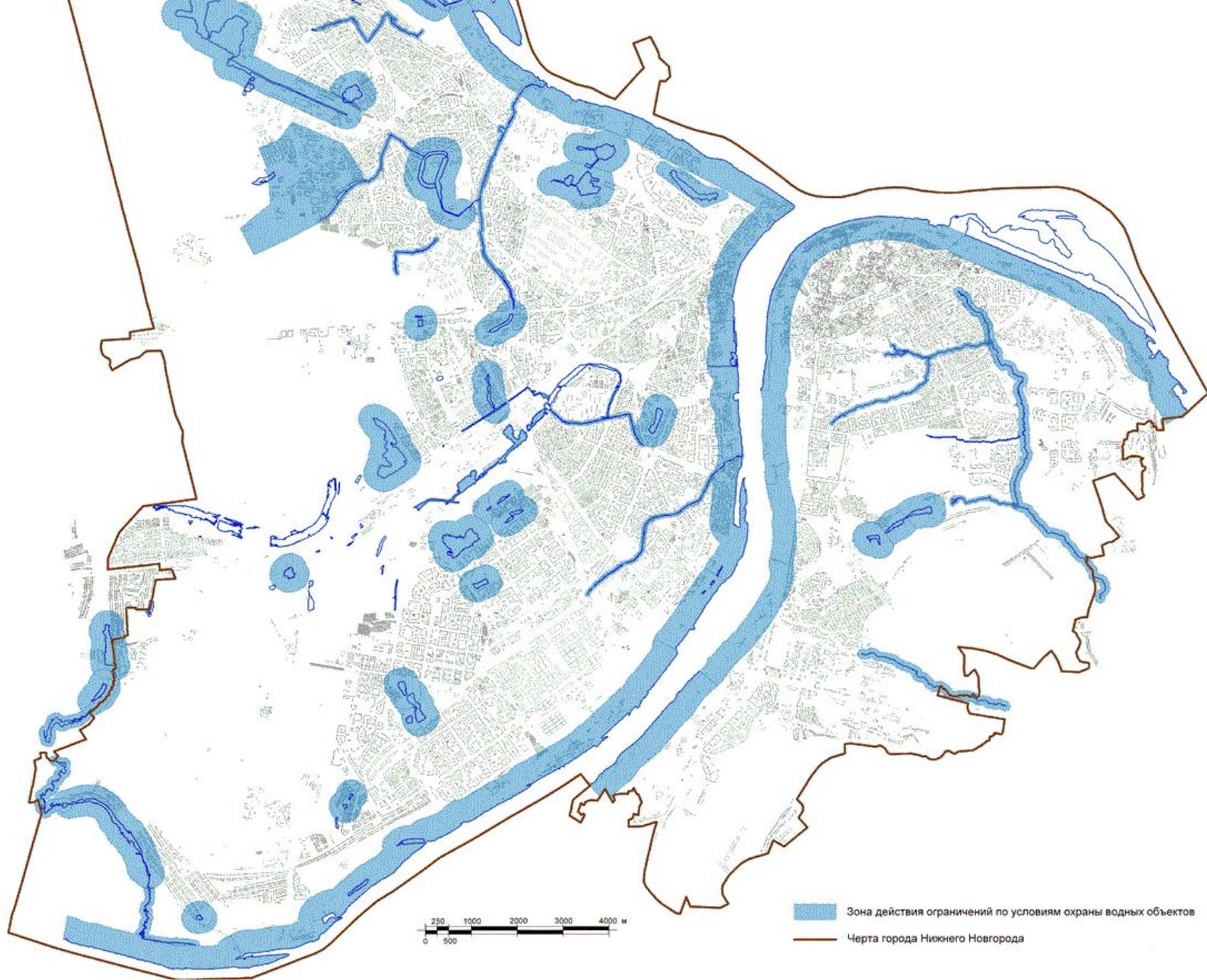
Движение в составе  
транспортных средств  
близ объектов  
транспортных средств

КАРТА ВОДООХРАННЫХ ЗОН СТАНЦИИ СТАРОЧЕРКАССКАЯ



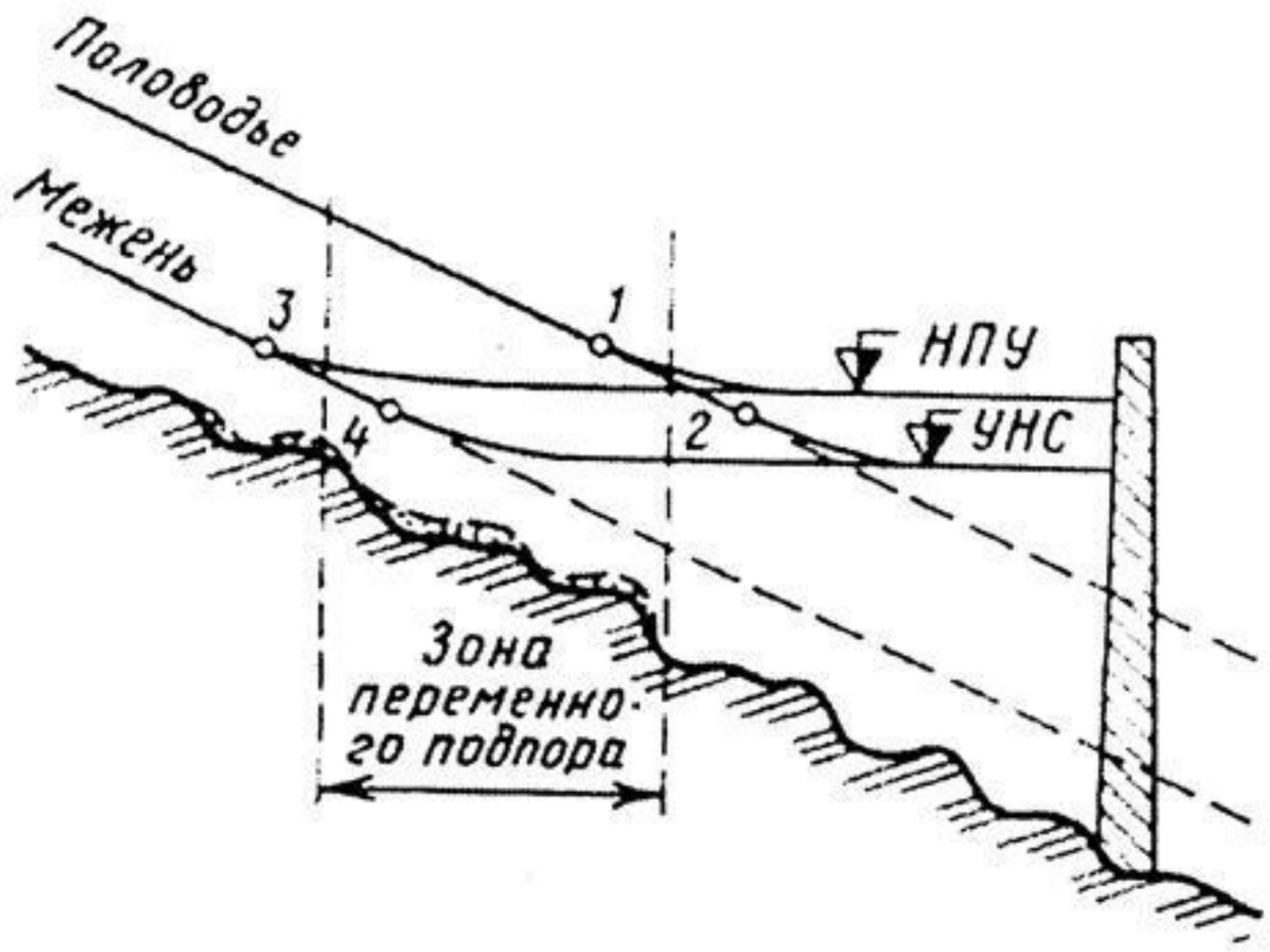
ПРИЛОЖЕНИЕ 6.  
к границам эколого-санитарной и санитарно-защитной зон станции Старочеркасская





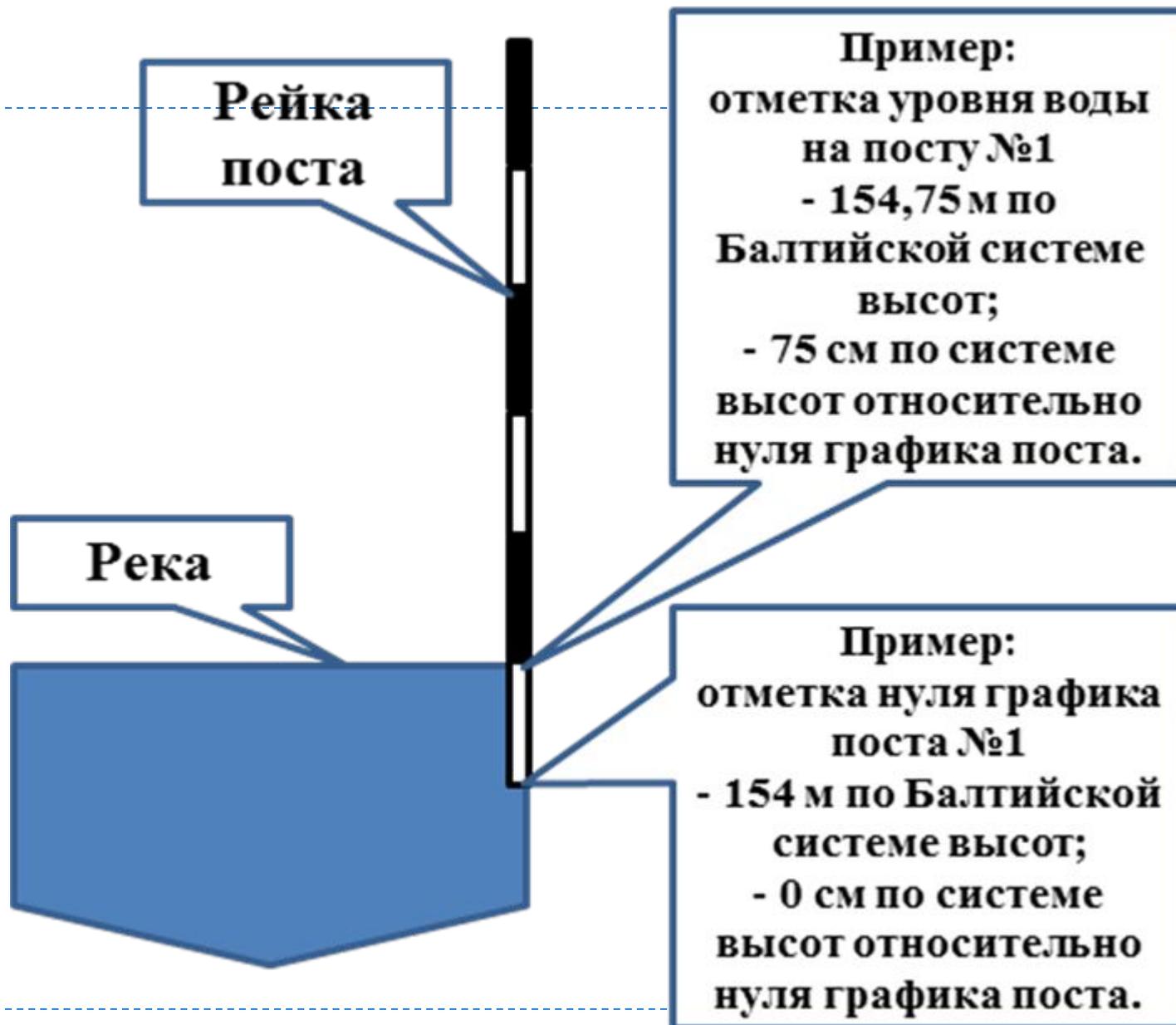
# Основные определения



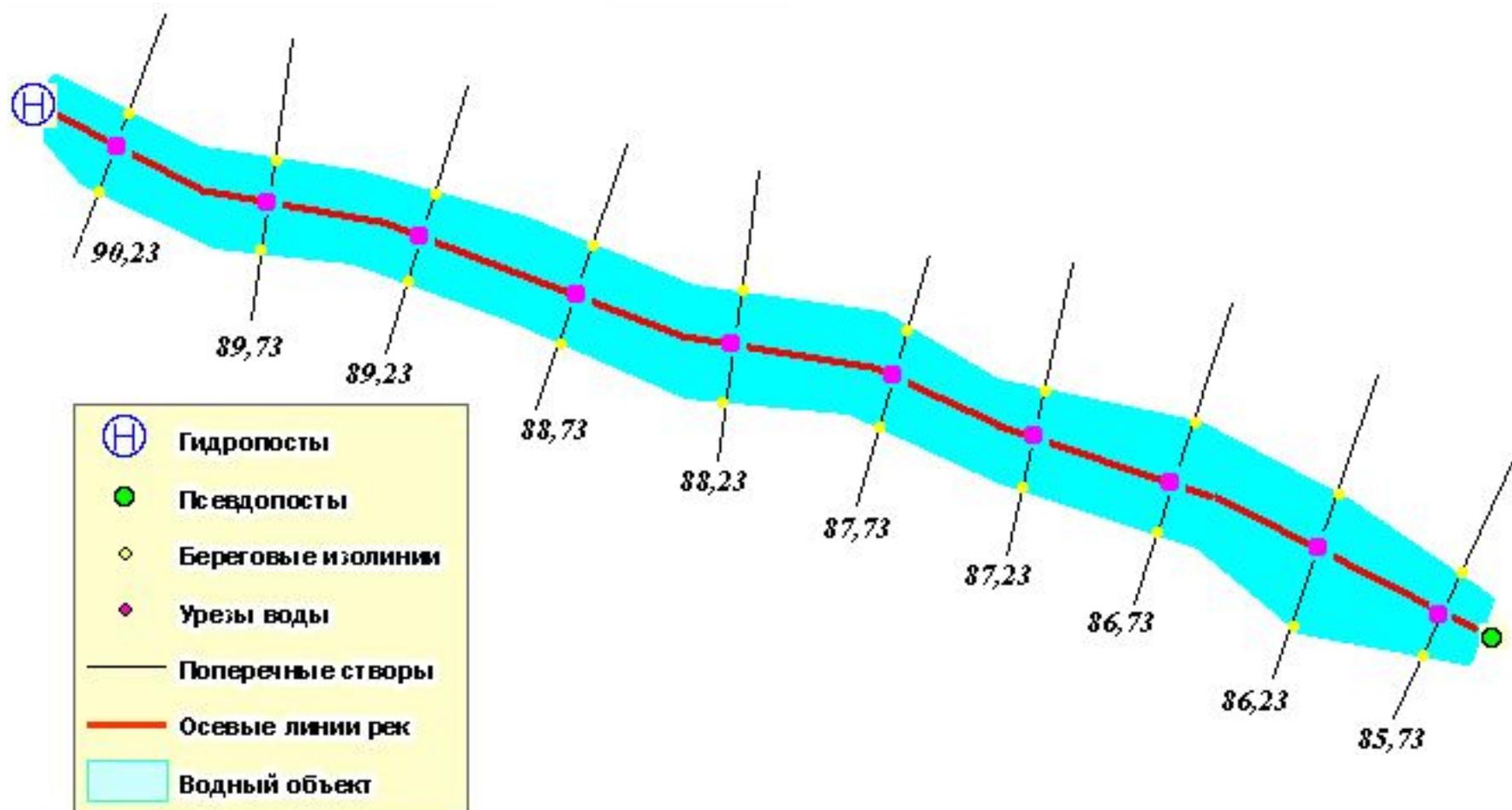






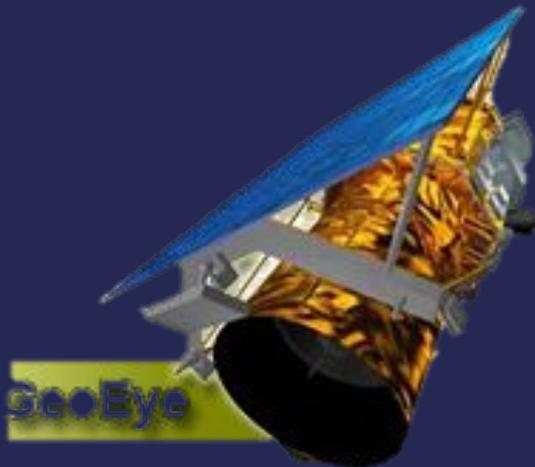




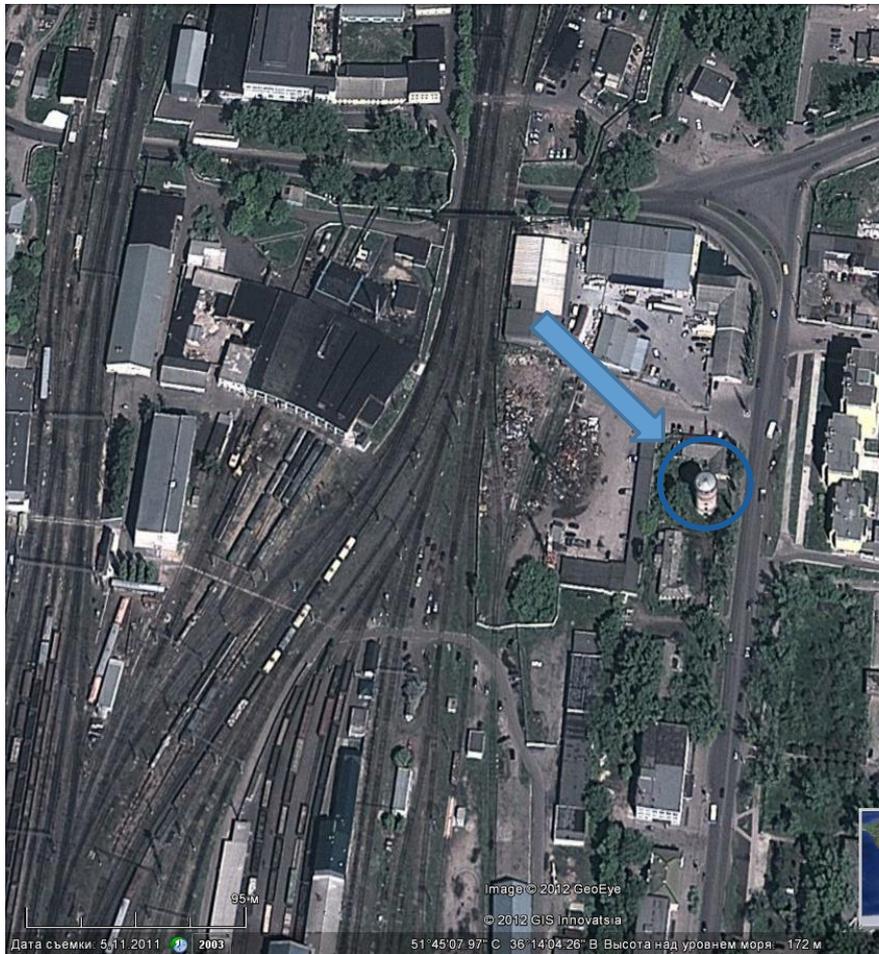




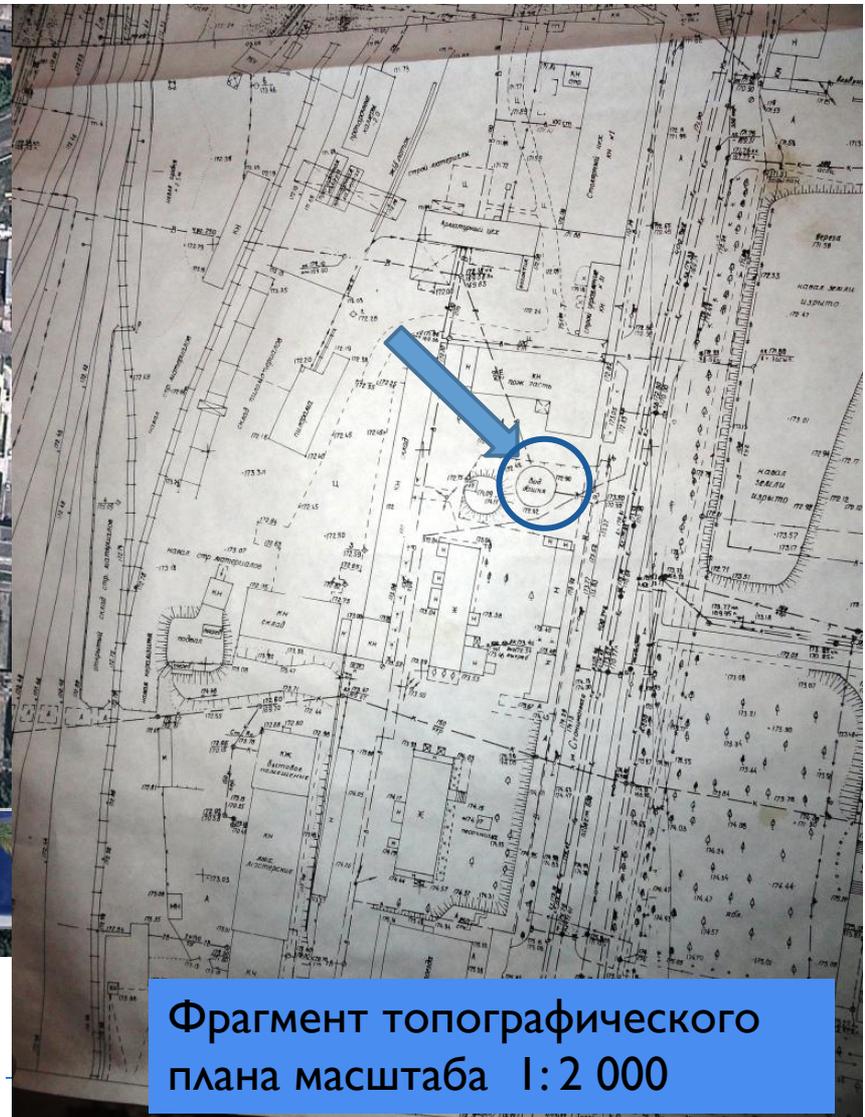
# Аэро- и космические съемки



# Изображение космического снимка и топографического плана локомотивного депо



Космический снимок



Фрагмент топографического  
плана масштаба 1:2 000

# Сеть контрольных точек на Научно-учебной базе Чкаловская ГУЗ





# Определение координат пункта геодезической сети на космической снимке

The image shows a screenshot of the Google Earth desktop application. The main window displays a satellite view of a forested area. A yellow pushpin is placed on the map, labeled "Новая". A large yellow arrow points from the left side of the screen towards this pushpin. On the right side, a dialog box titled "Google Планета Земля – Редактирование Метка" is open, showing the following fields:

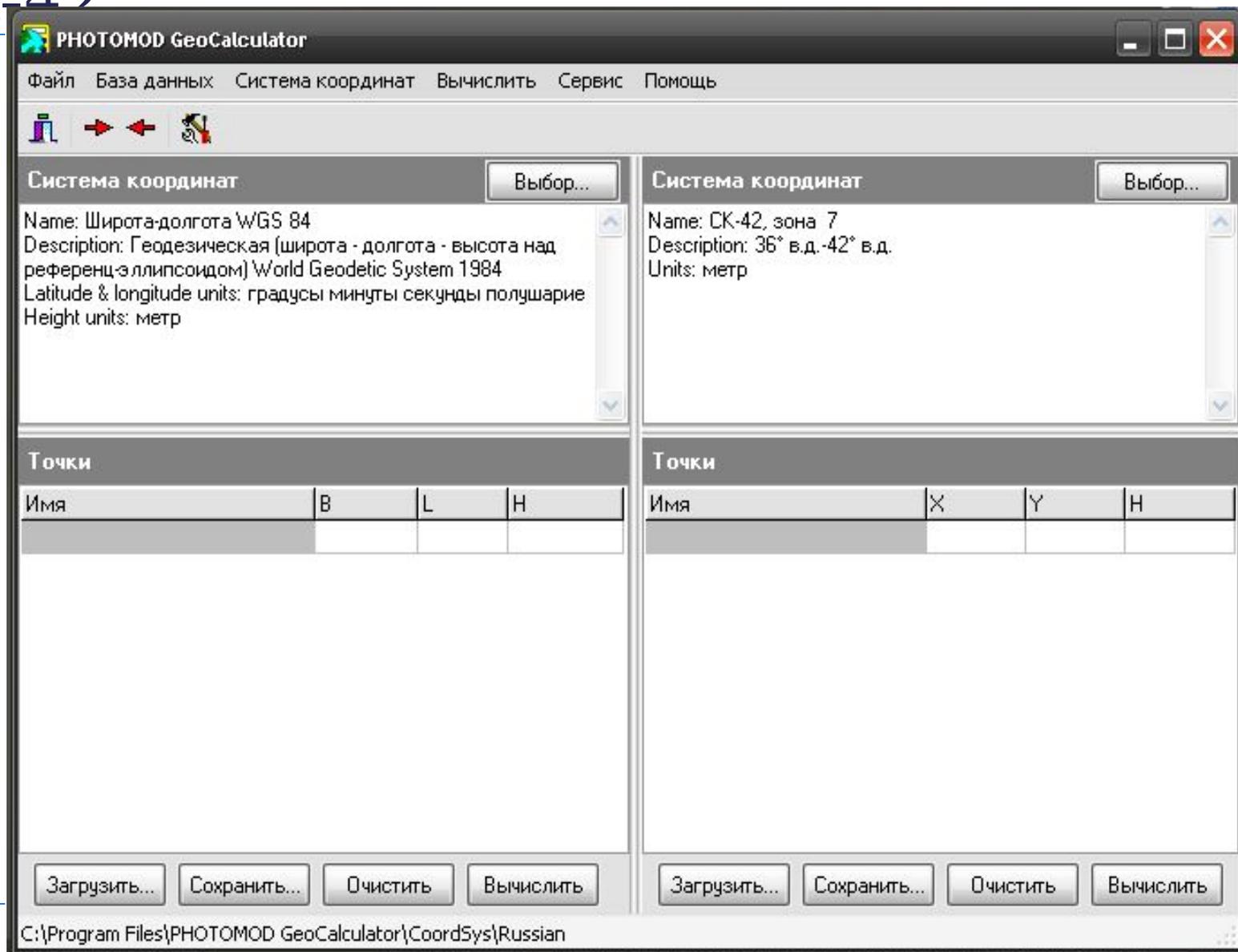
- Название: Новая
- Широта: 55°53'35.91"С
- Долгота: 38° 5'24.48"В

Below these fields are tabs for "Описание", "Стиль, цвет", "Вид", and "Высота". There are also buttons for "Добавить ссылку..." and "Добавить изображение...". At the bottom of the dialog are "OK" and "Отмена" buttons.

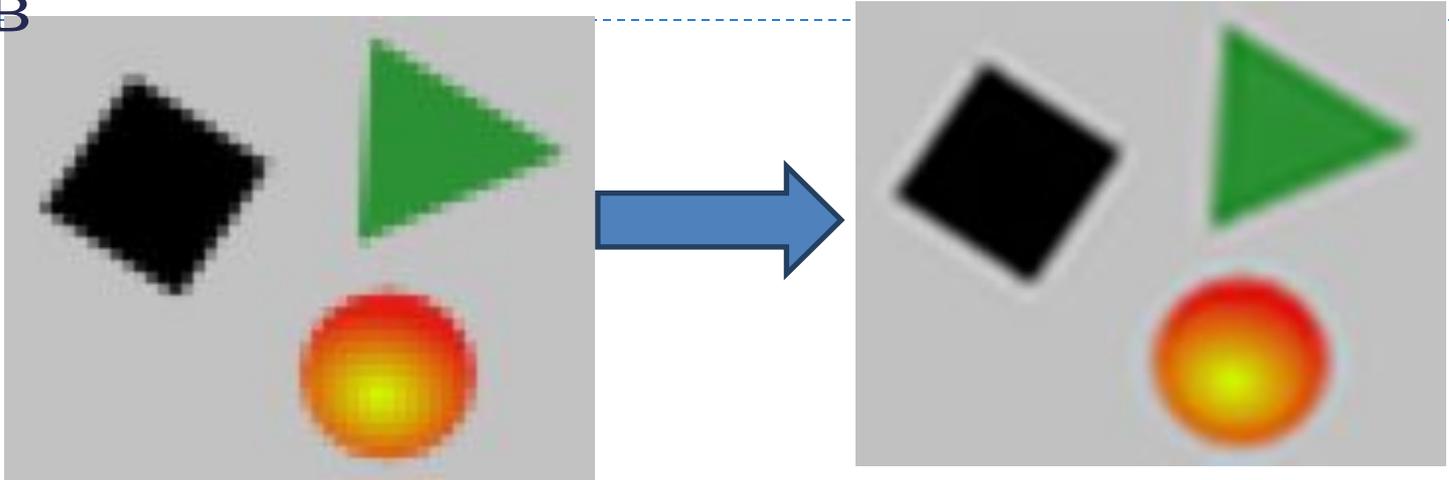
The interface includes a search bar at the top left, a list of markers on the left, and a status bar at the bottom with the following information:

- Слой: Слои
- Галерея: Галерея
- Дата съемки: 8.18.2010
- 2007
- 55°53'35.86" С 38°05'24.60" В Высота над уровнем моря: 150 м
- Обзор с высоты: 186 м

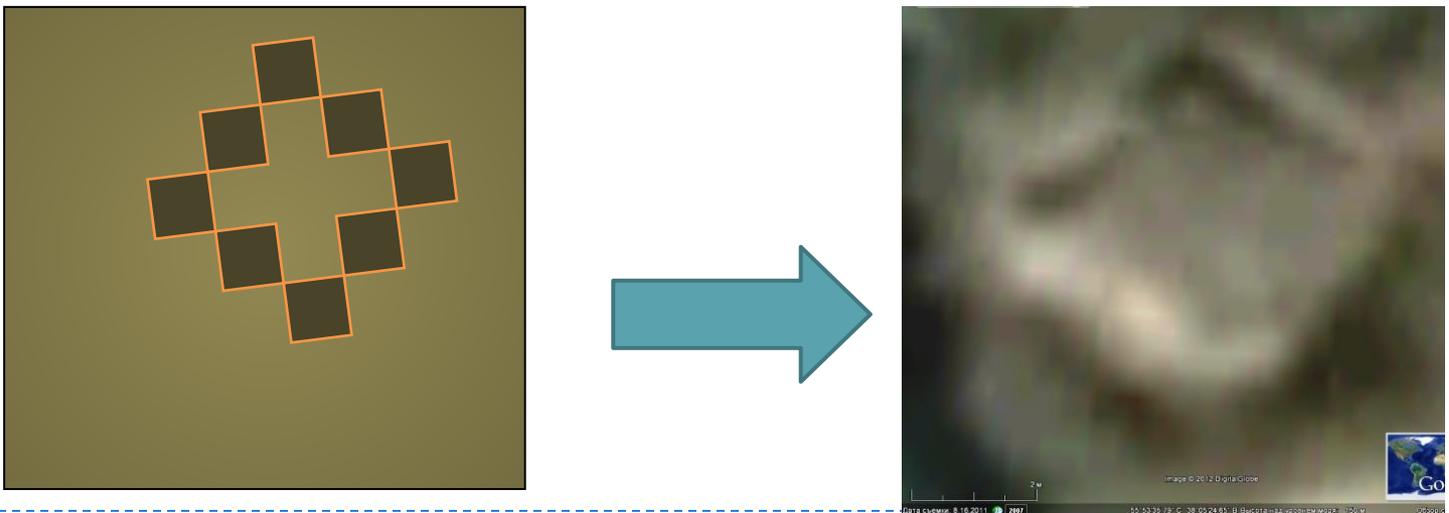
# Пересчет координат точек местности из WGS84 в СК-42



# Особенности визуализации космических СНИМКОВ



Эффект РЕСЕМПЛИНГА Для простых фигур



Для окопки геодезического пункта

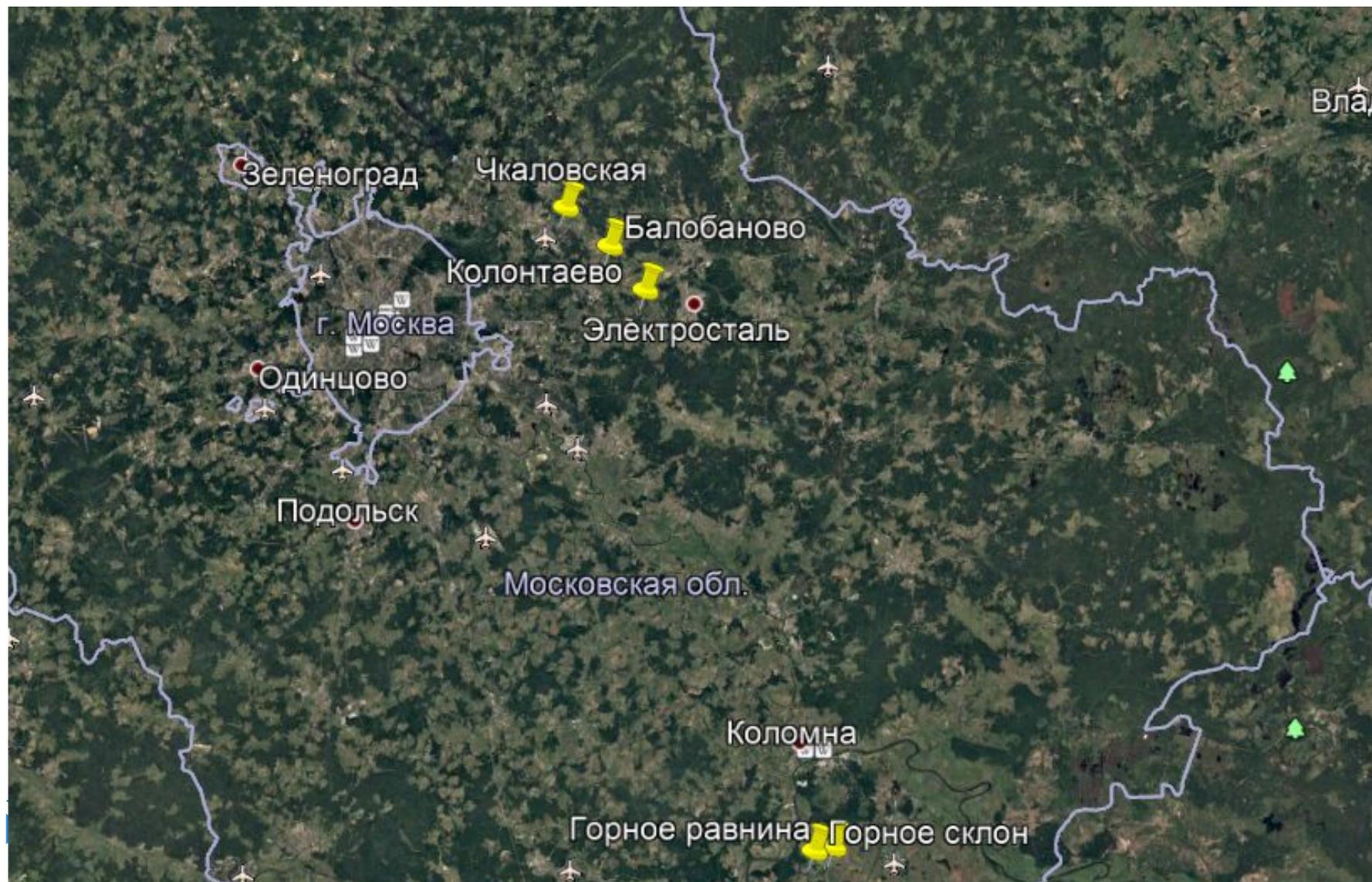
# Погрешности получения координат Спутника

Соед. Табл. 1

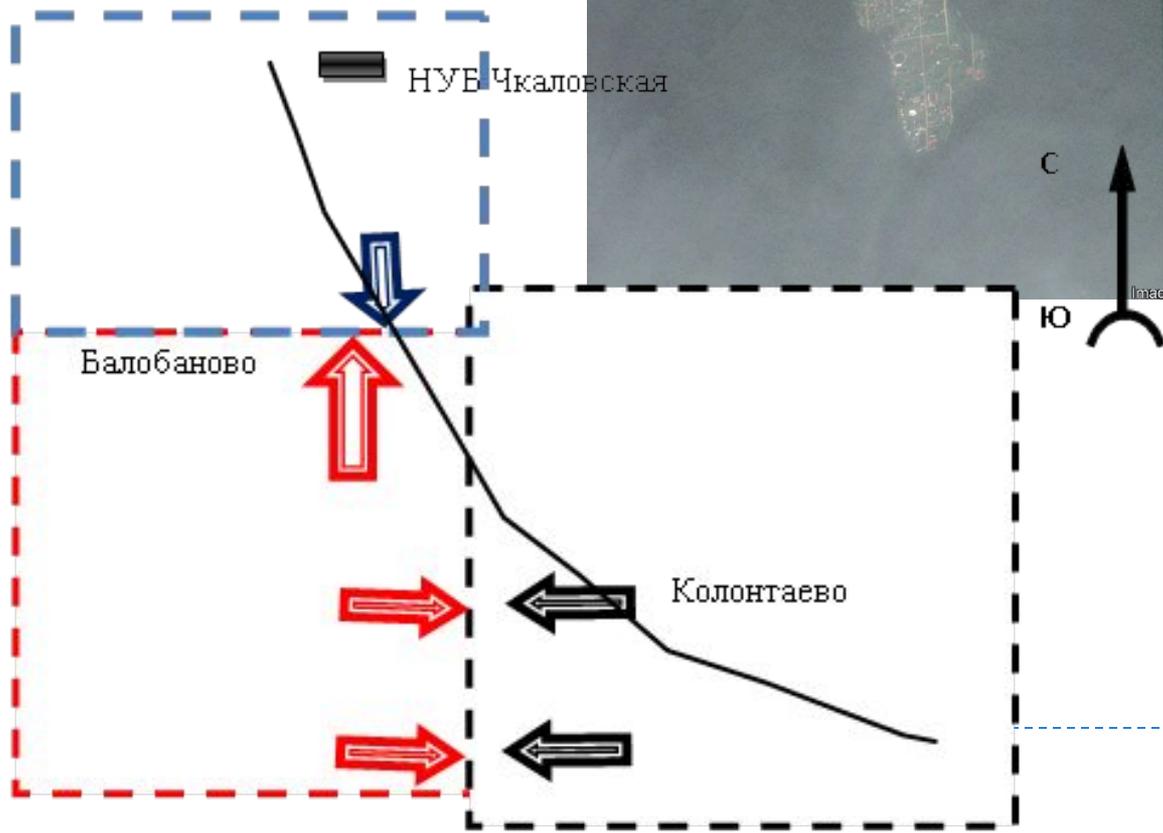
№№ п/п	Название пункта	вычисленные координаты точек в СК-42		эталонные координаты точек в СК-42		Разности эталонных и вычисленных координат		Разности эталонных и вычисленных координат после исключения систематической погрешности		
		X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)	$\Delta X$ (м)	$\Delta Y$ (м)	$\Delta X$ (м)	$\Delta Y$ (м)	СКО, м
1	Выгон	619 7754,49	744 3271,43	619 7751,719	744 3267,352	2,77	4,08	-0,35	0,26	<b>0,44</b>
2	Угол	7874,89	3265,54	7871,84	3261,077	3,05	4,47	-0,07	0,64	<b>0,65</b>
4	Б-20	7560,35	2958,13	7557,71	2954,167	2,64	3,97	-0,49	0,15	<b>0,51</b>
5	Б-120	7580,40	3055,899	7577,461	3052,167	2,94	3,73	-0,19	-0,09	<b>0,21</b>
6	Б-380	7628,65	3291,33	7624,825	3287,213	3,82	4,12	0,70	0,30	<b>0,76</b>
7	Б-480	7651,24	3408,07	7648,537	3404,93	2,71	3,14	-0,42	-0,68	<b>0,80</b>
8	б-624	7680,35	3547,66	7676,986	3546,112	3,36	1,54	0,24	-2,28	<b>2,29</b>
9	Центр	7687,90	3584,77	7685,897	3580,488	2,01	4,29	-1,12	0,46	<b>1,21</b>
10	Б-768	7707,85	3691,74	7705,43	3687,3	2,42	4,44	-0,70	0,62	<b>0,94</b>
11	Лесная	7129,04	3342,65	7125,808	3338,192	3,24	4,46	0,11	0,64	<b>0,65</b>
12	Новая	7160,42	3191,50	7155,006	3187,681	5,41	3,82	2,29	-0,01	<b>2,29</b>
<b>СКП положения точек</b>						<b><u>3,12</u></b>	<b><u>3,82</u></b>	<b><u>0,90</u></b>	<b><u>0,85</u></b>	<b><u>1,24</u></b>

# Местоположение исследуемых объектов

---



# Определение систематических сдвигов космических на различных участках



# Определение координат контрольных точек

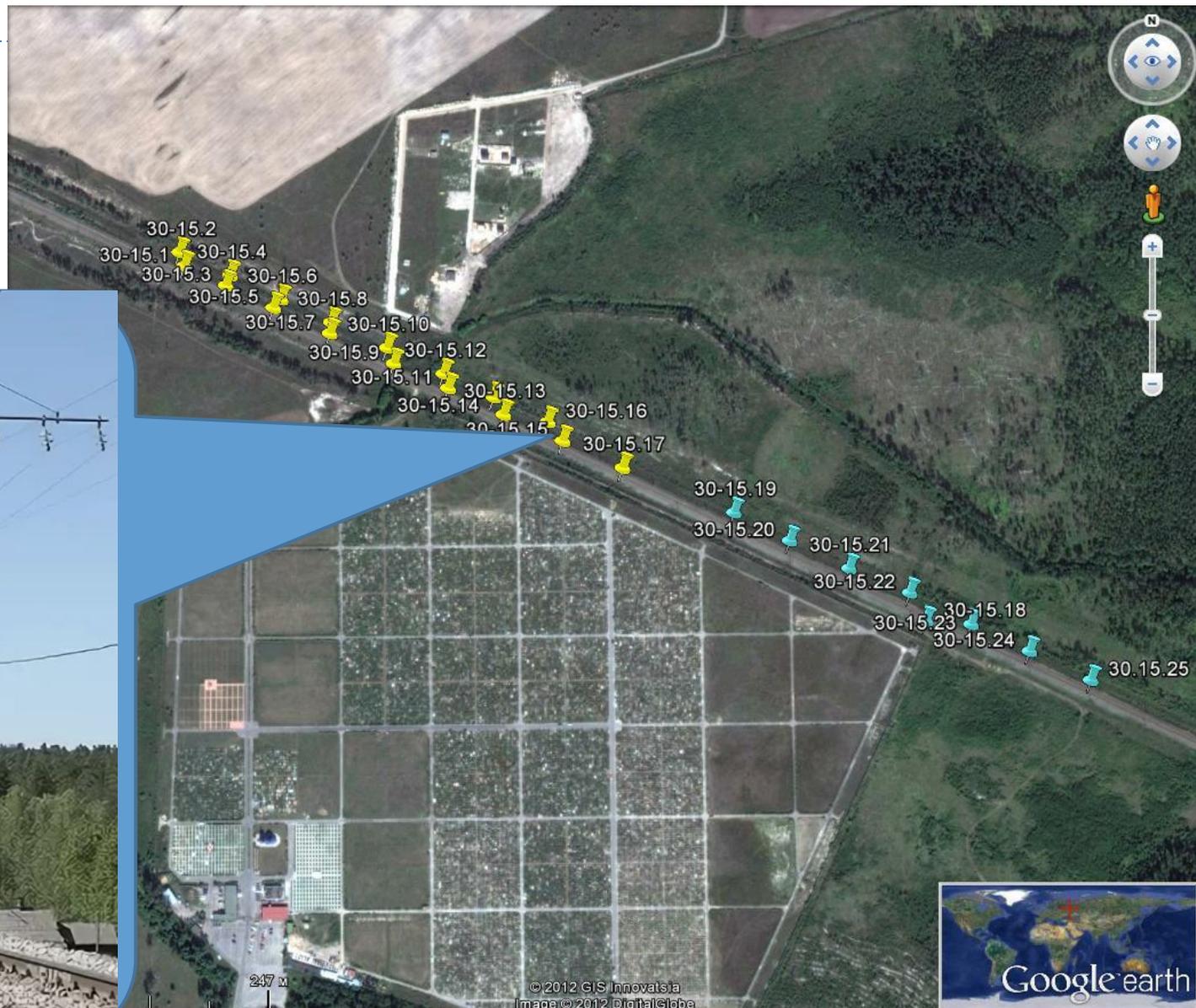


# Линейное смещение на линии соединения разнотипных космических изображений



# Расположение контрольных точек на снимке

Контрольная точка



# Правый снимок

№№ п/п	Название пункта	Разности эталонных и вычисленных координат		Разности эталонных и вычисленных координат после исключения систематической погрешности		
		$\Delta X(m)$	$\Delta Y(m)$	$\Delta X(m)$	$\Delta Y(m)$	СКО
1	Столб пр 1	11.24	1.29	-1.05	1.92	2,19
8	Угол Кладбища	11.22	1.19	-1.07	1.83	2,12
СКП положения точек		<b>12.29</b>	<b>-0.63</b>	<b>1.90</b>	<b>1.75</b>	<b>2,58</b>

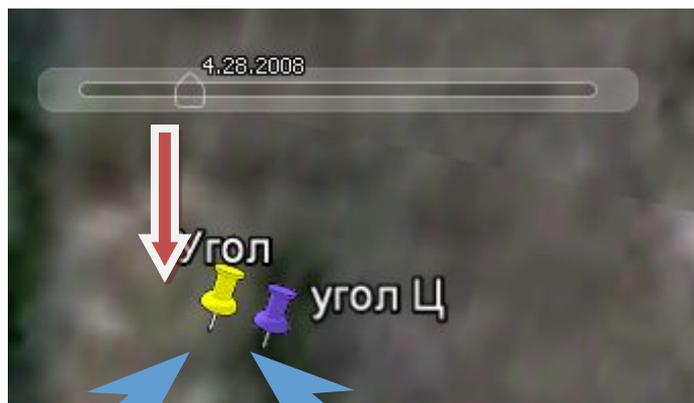
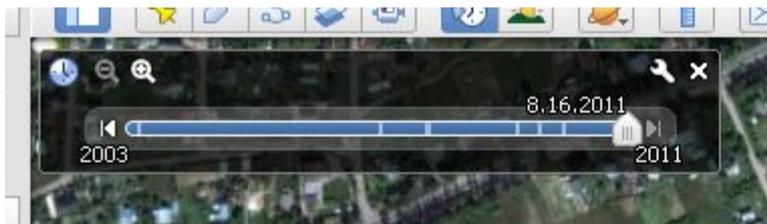
# Левый снимок

№№ п/п	Название пункта	Разности эталонных и вычисленных координат		Разности эталонных и вычисленных координат после исключения систематической погрешности		СКО,м
		$\Delta X(m)$	$\Delta Y(m)$	$\Delta X(m)$	$\Delta Y(m)$	
1	Столб л 1	4.48	4.49	-0.15	0.39	0,42
2	---/---- 2	5.04	4.56	0.41	0.47	0,62
17	Столб л 17	5.47	3.47	0.84	-0.62	1,05
СКП положения точек		<b>4.63</b>	<b>4.10</b>	<b>1.08</b>	<b>0.52</b>	<b>1,20</b>



# Изменение привязки космического снимка со временем

---



На 2010

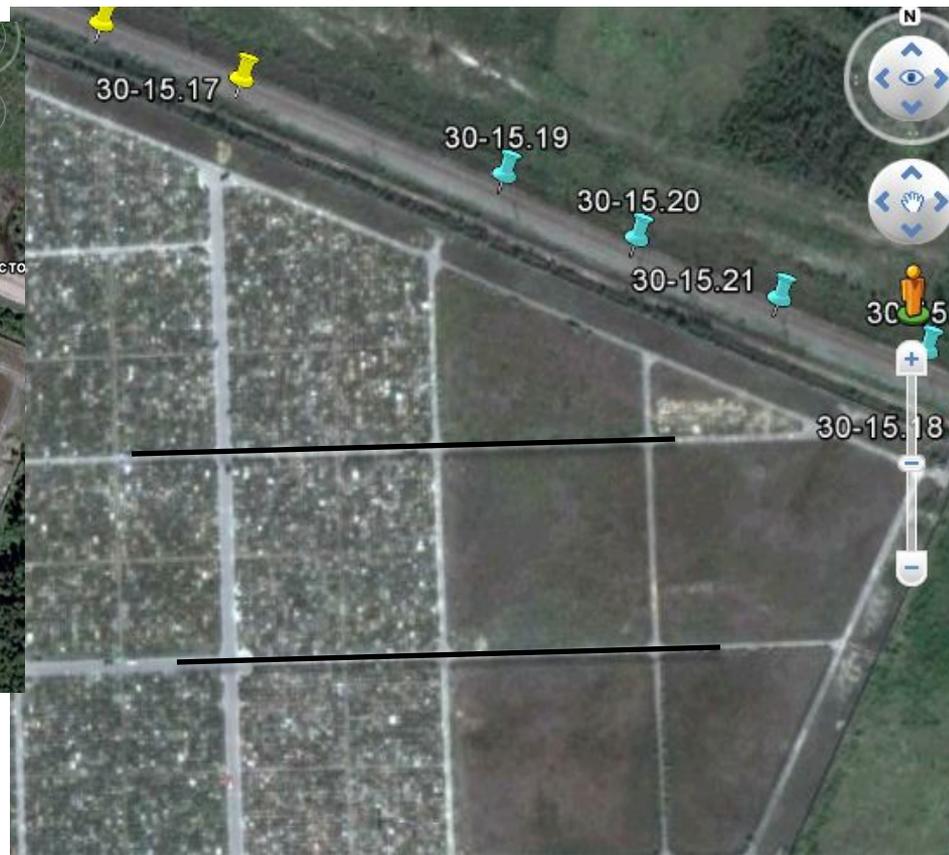
На 2011



# Качество привязки космоснимков на различных временных отрезках

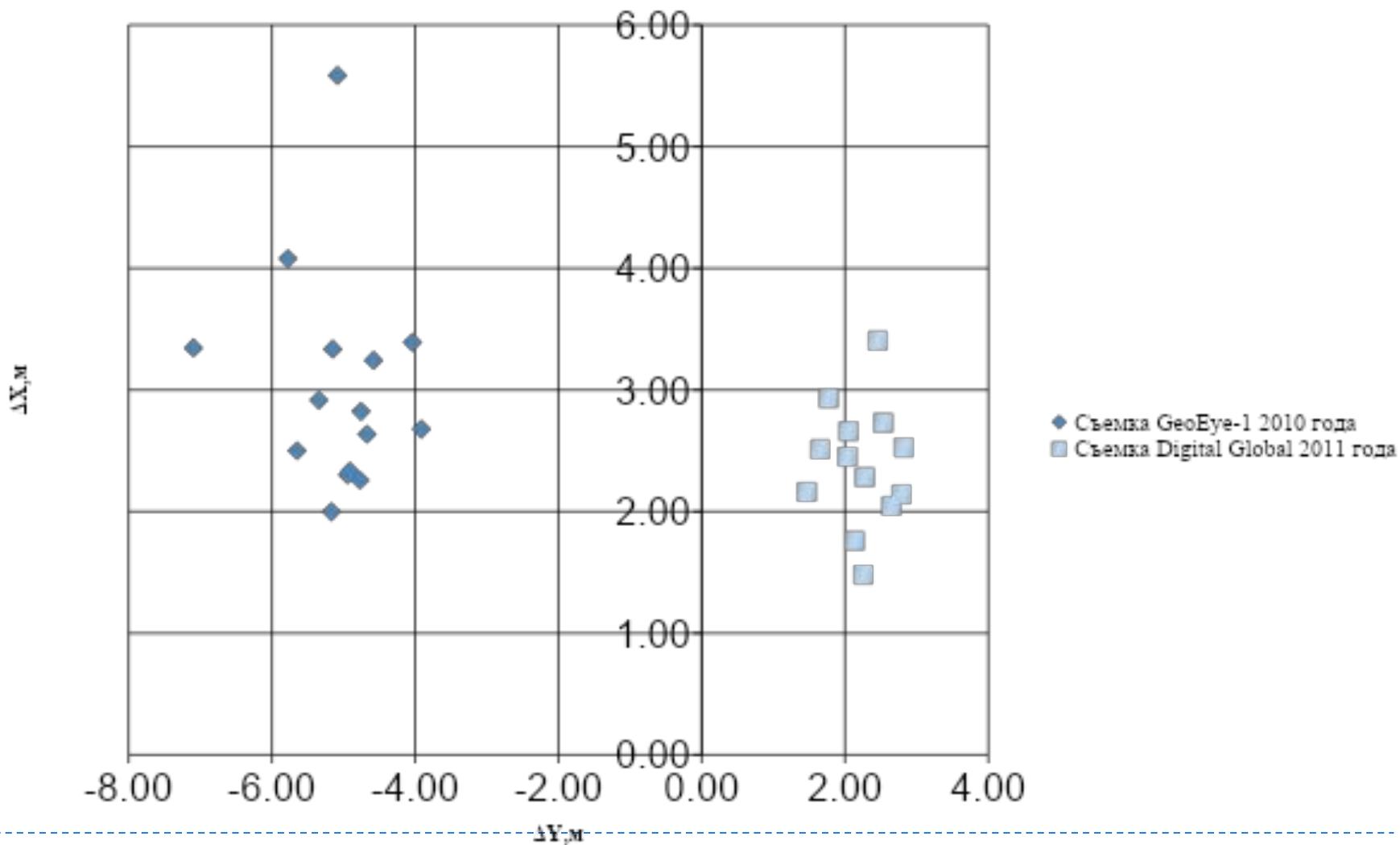


2010 год



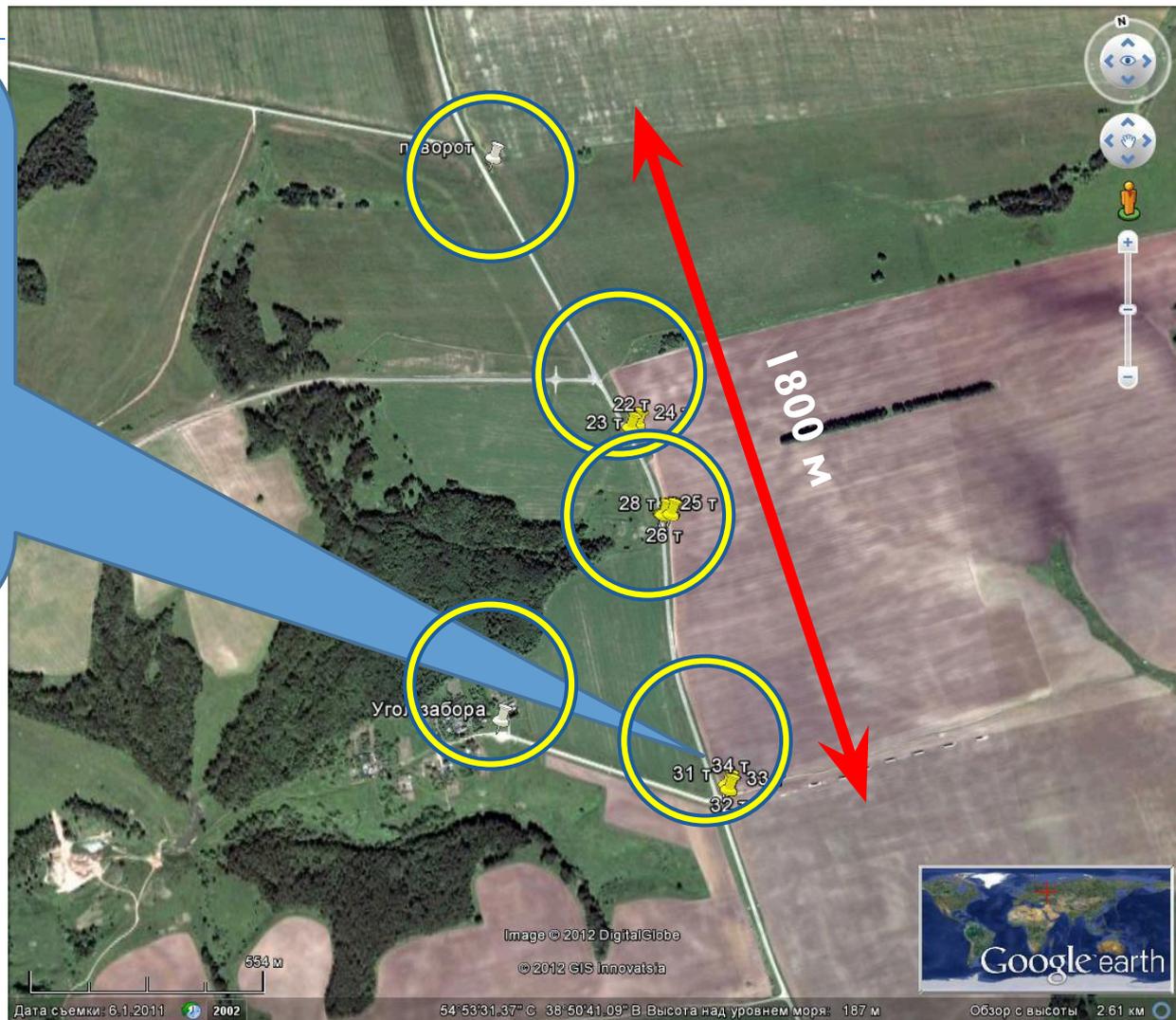
2013 год

## Сравнение систематических погрешностей на разновременных космических снимках



Исследование влияние  
рельефа на точность  
плановых координат  
СНИМКОВ

# Научно-учебная база Горное (равнинная территория)



# Определение координат в районе полигона Горное на снимках GeoEye

№№ п/п	Название пункта	Разности эталонных и вычисленных координат		Разности эталонных и вычисленных координат после исключения систематической погрешности		
		$\Delta X(\text{м})$	$\Delta Y(\text{м})$	$\Delta X(\text{м})$	$\Delta Y(\text{м})$	СКО, м
1	поворот	-5,78	4,08	-0,72	1,05	1,27
2	Угол забора	-7,09	3,34	-2,04	0,32	2,06
3	22	-4,77	2,26	0,29	-0,77	0,82
4	23	-4,94	2,30	0,11	-0,73	0,73
5	24	-4,91	2,33	0,15	-0,69	0,71
6	25	-4,58	3,24	0,48	0,22	0,52
7	26	-5,15	3,34	-0,09	0,31	0,32
8	27	-5,08	5,59	-0,03	2,56	2,56
9	28	-4,76	2,82	0,30	-0,21	0,36
10	29	-3,91	2,68	1,14	-0,35	1,20
11	30	-4,04	3,39	1,02	0,36	1,08
12	31	-5,34	2,92	-0,29	-0,11	0,31
13	32	-5,65	2,50	-0,60	-0,52	0,79
14	33	-4,67	2,64	0,38	-0,39	0,55
15	34	-5,17	1,99	-0,11	-1,03	1,04
<b>СКП</b>		<b>-5,05</b>	<b>3,03</b>	<b>0,76</b>	<b>0,90</b>	<b>1,18</b>

# НУБ Горное. Угол наклона 30 градусов (определение координат контрольных точек)

The screenshot displays the Google Earth web interface. On the left, a 'Метки' (Markers) list contains various point types, with many checked. The main map area shows an aerial view of a field with numerous red pins labeled '1K' through '36K'. Some pins have warning icons (exclamation marks) or question marks. A scale bar at the bottom indicates 73 meters. The bottom status bar shows the date '6.1.2011', coordinates '54°53'25.24" С 38°47'50.50" В', and elevation '136 м'. The Google Earth logo and '© 2012 GIS Innovatista' are also visible.

Файл Редактировать Вид Инструменты Добавить Справка

Search

Поиск

например: улица в Москве

Проложить маршрут История

Метки

- 6027
- Квадрат
- Квадрат дорога
- Квадрат центр
- Репер № 406
- Дубки
- Кань 1
- Метка без названия
- Кань 2
- Кань 3
- Кань 4
- Кань 5
- Канни у входа
- 1K
- 2K
- 3K
- 5 K
- 4K
- 6K
- 7K
- 8K
- 9K
- 18K
- 22K
- 19K
- 23K
- 25K доп
- 25K
- 26K
- 27K
- 18
- 19
- 62K
- 63K
- 61K
- 60K
- 59K
- 58K
- 57K
- 56K
- 55K
- 54K

73 м

© 2012 GIS Innovatista

Image © 2012 DigitalGlobe

Дата съемки: 6.1.2011 2011

54°53'25.24" С 38°47'50.50" В Высота над уровнем моря: 136 м

Обзор с высоты: 426 м

Google earth

Войти

Слон

Галерея

# Склон реки

---



# СКО определения координат точек на склоне

№№ п/п	Названия пункта	Разности эталонных и вычисленных координат		Разности эталонных и вычисленных координат после исключения систематической погрешности		
		$\Delta x, \text{м}$	$\Delta y, \text{м}$	$\Delta x, \text{м}$	$\Delta y, \text{м}$	СКО, м
1	6027	-1,33	-2,05	1,64	0,61	1,75
2	406	-3,00	-2,54	-0,03	0,11	0,11
3	Камень 2	-1,69	-1,98	1,29	0,68	1,45
4	Камень 3	-0,48	-0,76	2,50	1,89	3,13
47	Камень 66	-6,11	-4,21	-3,13	-1,56	3,50
48	Камень 67	-5,78	-4,50	-2,81	-1,84	3,36
49	Камень 68	-6,84	-5,13	-3,86	-2,48	4,59
50	Камень 69	-5,43	-5,06	-2,46	-2,40	3,43
<b>Среднее/СКП</b>		<b>-2,98</b>	<b>-2,65</b>	<b>2,55</b>	<b>1,92</b>	<b>3,19</b>

# Основные выводы

---

- По космическим снимкам открытого доступа возможно:
- Создание планов масштаба 1:2000 на равнинную территорию, с использованием опорных точек
- Без использования опорных точек создания планов масштаба 1:10 000
- Фотограмметрические преобразования незначительно улучшают качество изображения
- Наилучшим фотограмметрическим преобразованием является «резиновый лист»



Исследование точности  
определения координат и  
высот с помощью  
квадрокоптера

---

Утверждено  
заместителем Министра  
гражданской авиации  
30 июня 1986 г. N 45/И

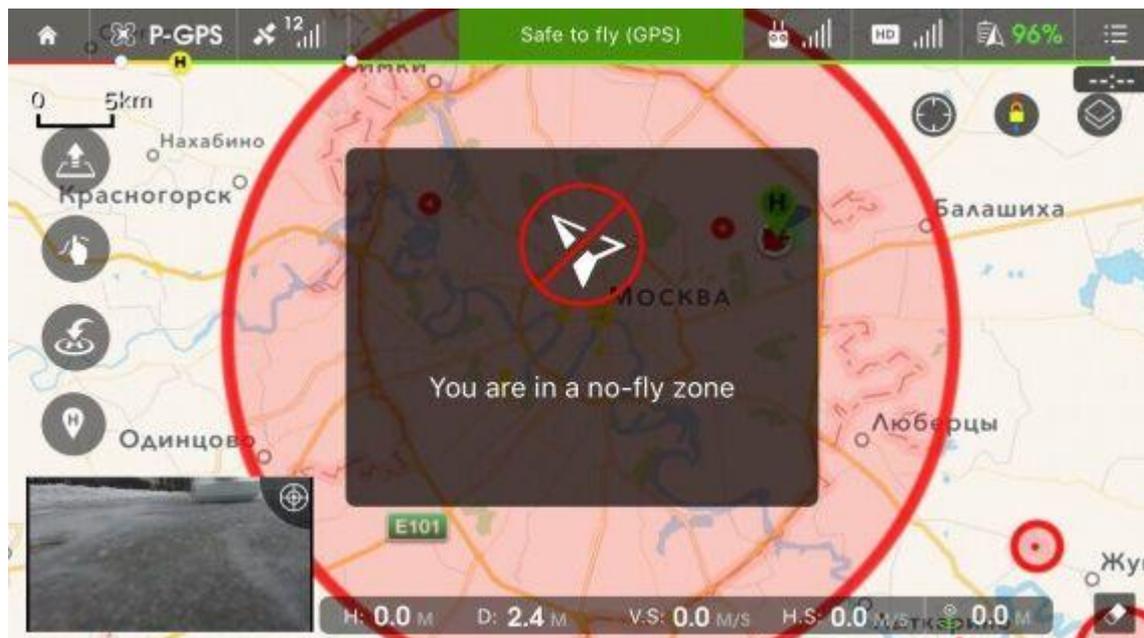
Вводится в действие  
с 1 октября 1988 года

## РУКОВОДСТВО ПО АЭРОФОТОСЪЕМОЧНЫМ РАБОТАМ

В настоящем Руководстве изложены основные положения по организации, подготовке и производству аэрофотосъемочных работ, выполняемых специализированными авиапредприятиями по договорам с организациями различных министерств и ведомств для создания топографических карт и для специальных целей.

В Руководстве даны краткие сведения о воздушных судах, аэрофотосъемочном оборудовании, краткие сведения по выполнению аэрофотосъемок в различных масштабах, а также по фотолабораторной и фотограмметрической обработке материалов аэрофотосъемки.

1 из 681



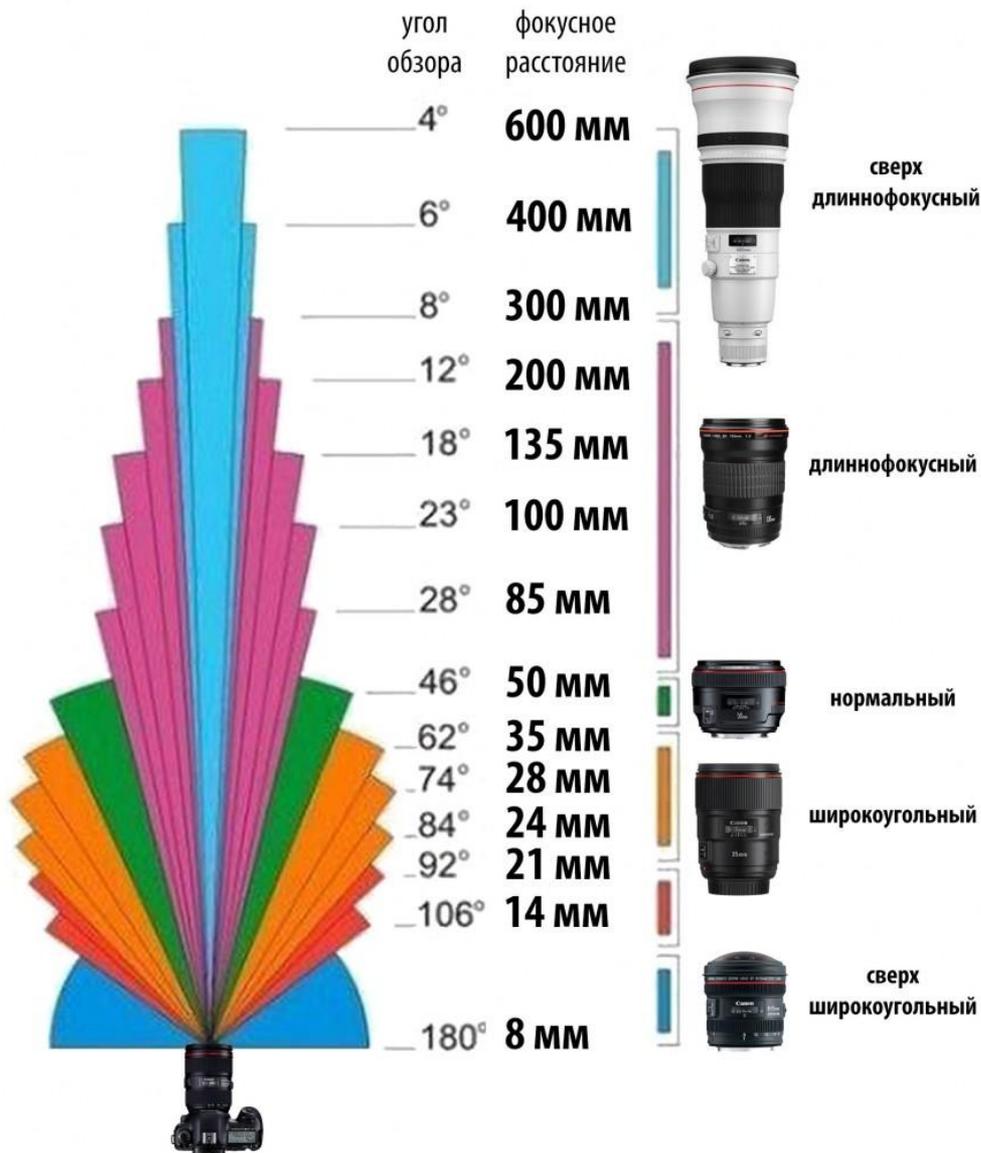


# Квадрокоптер DJI Phantom 4 Pro



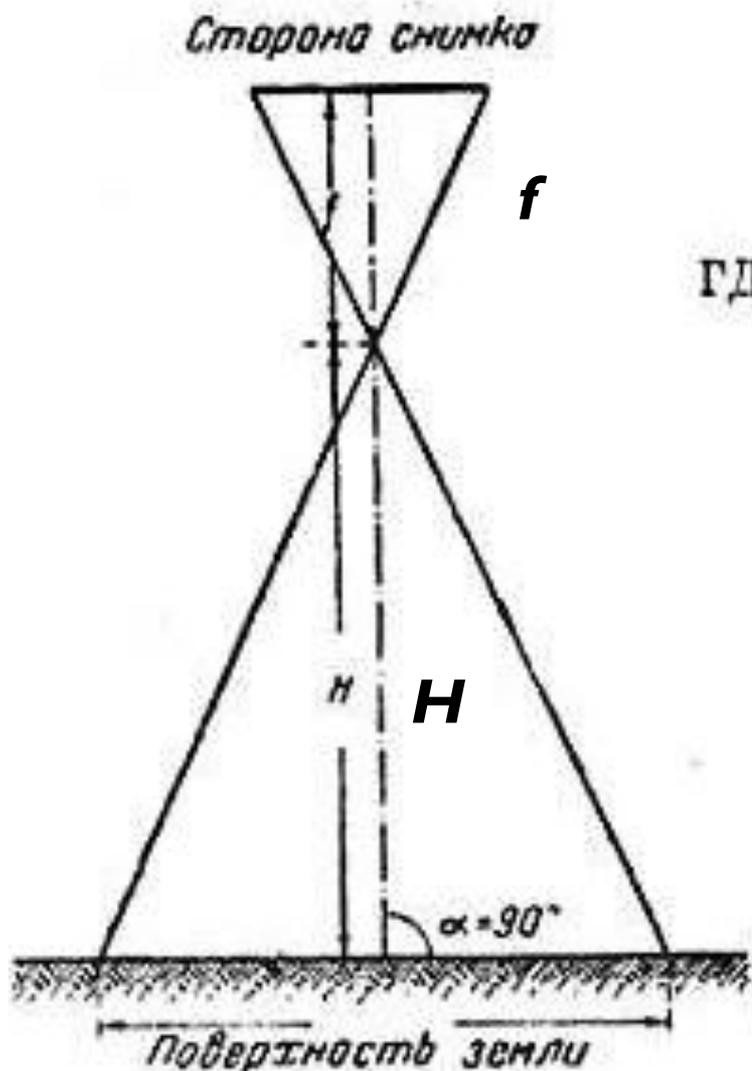
Матрица	1" CMOS Число эффективных пикселей: 20 млн
Объектив	Угол обзора 84°, 24 мм (эквивалент формата 35 мм), f/2.8 - f/11, автофокус 1 м - ∞
PIV-изображение	4096×2160(4096×2160 24/25/30/48/50p)
Режимы фотосъемки	Покадровая Интервальная: 2/3/5/7/10/15/30/60 с
Фото	JPEG, DNG (RAW), JPEG + DNG
Типы карт памяти	microSD Макс. объем: 128 Гбайт
Диапазон рабочих температур	0...+40 °C

# Фокусные расстояния и углы обзора камер



# Взаимосвязь параметров аэросъёмки.

---



$$M = \frac{f}{H}, \quad (1)$$

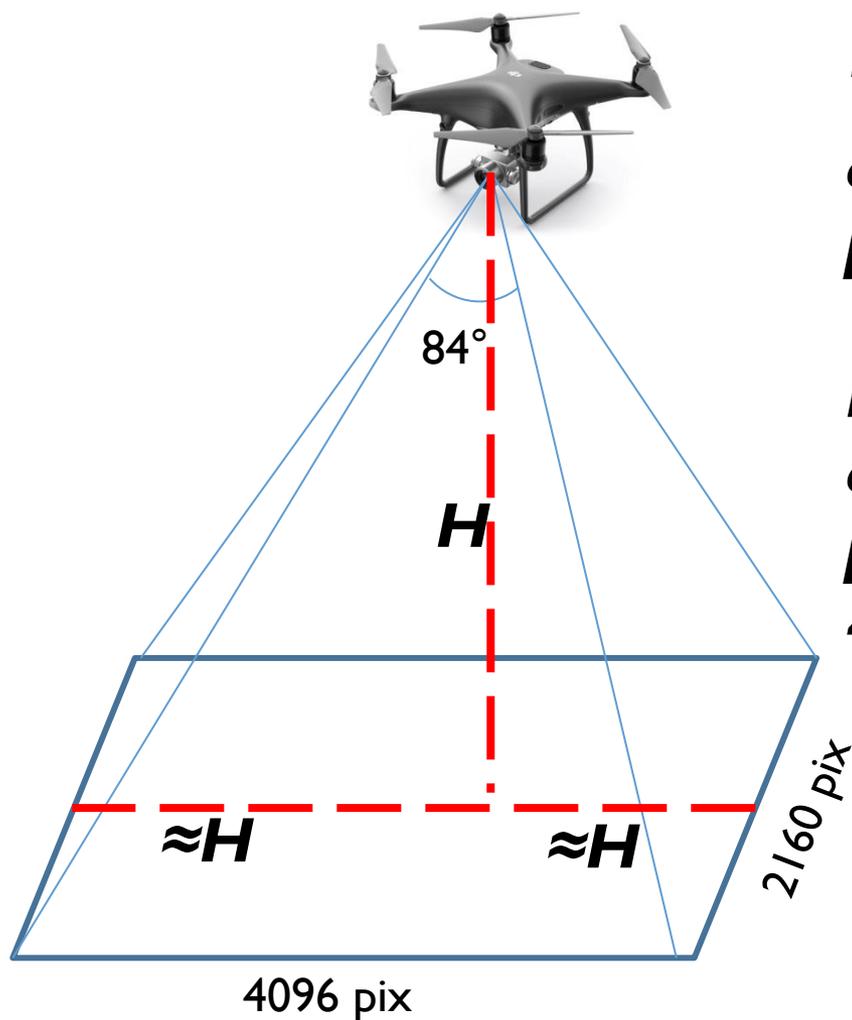
где  $M$  — масштаб снимка;  
 $f$  — фокусное расстояние;  
 $H$  — высота аэрофотосъёмки.

**Отношение масштаба  
плана к масштабу  
снимка может  
составлять 4:1**

---

# Угол. Обзора. Высота фотографирования. Разрешение снимка

---

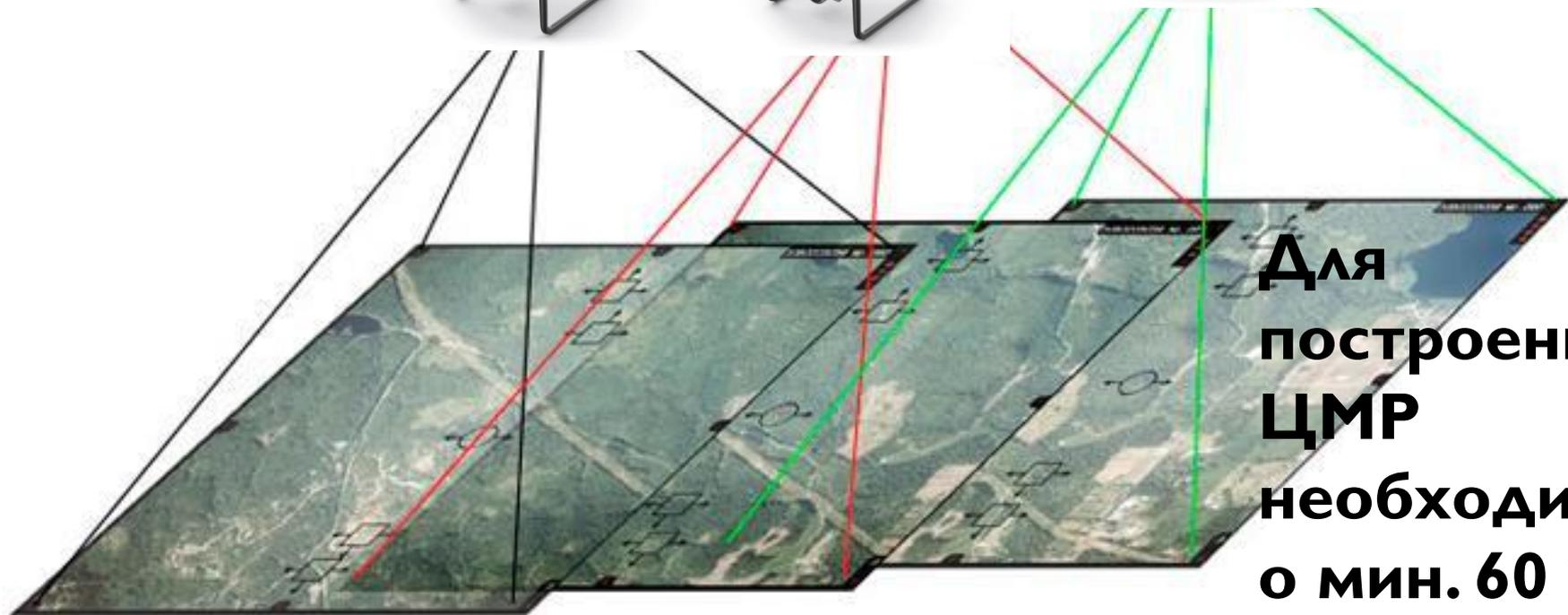


**если  $H = 100 \text{ м}$ ,  
То наибольшая  
сторона снимка  
равна  $\approx 200 \text{ м}$ .  
Тогда  
Разрешающая  
способность снимка  
равна  $200 \text{ 00 см} /$   
 $4096 \text{ pix} = 4 \text{ см/pix}$ .**



# Понятие перекрытия аэрофотоснимка

**Перекрыти  
е 40 %**



**Для  
построения  
ЦМР  
необходим  
о мин. 60 %**



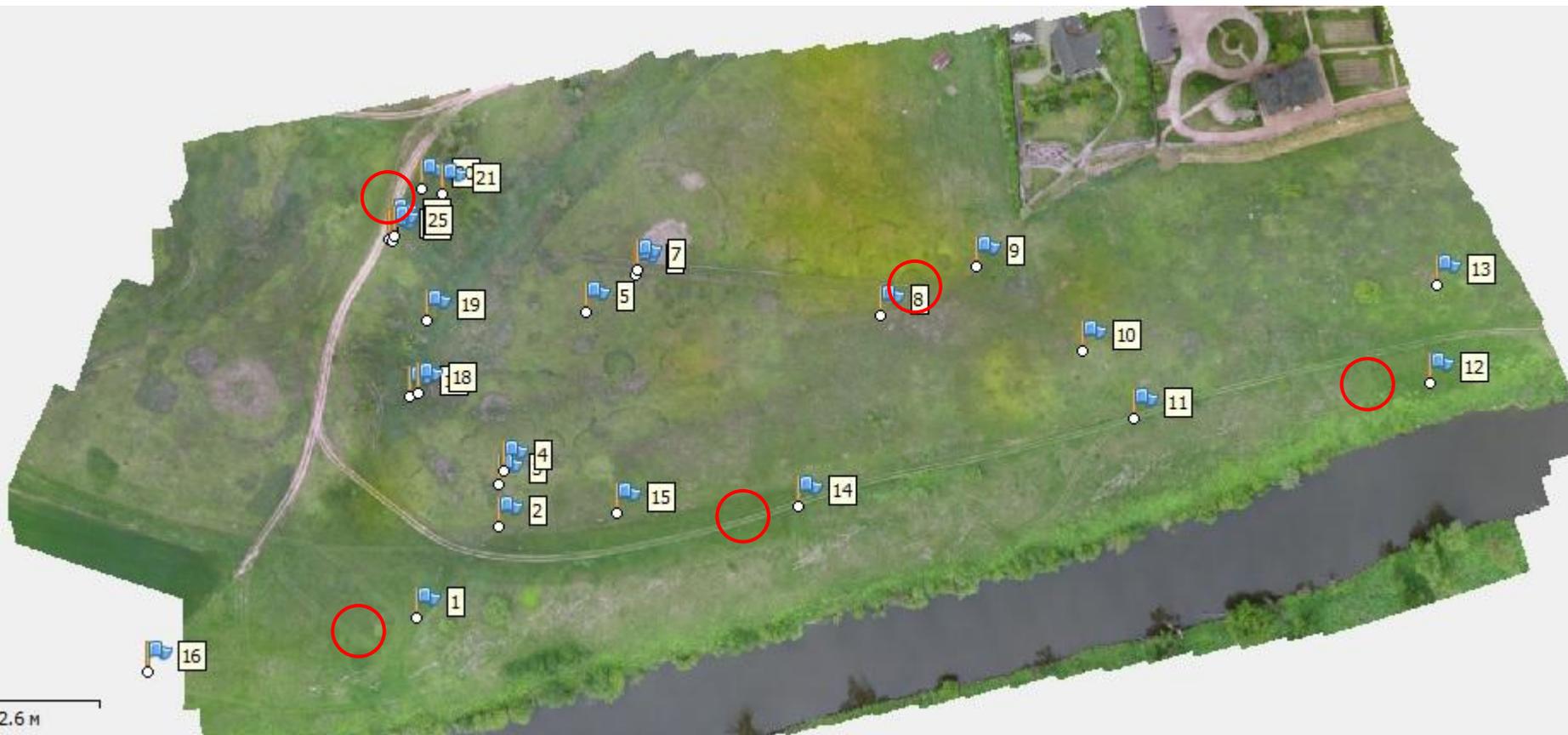
# Квадрокоптер DJI Phantom 4 Pro



Матрица	1" CMOS Число эффективных пикселей: 20 млн
Объектив	Угол обзора 84°, 24 мм (эквивалент формата 35 мм), f/2.8 - f/11, автофокус 1 м - ∞
PiV-изображение	4096×2160(4096×2160 24/25/30/48/50p)
Режимы фотосъемки	Покадровая Серийная съемка RAW: 3/5/7/10/14/ кадров Автоматическая экспокоррекция (АЕВ): 0.7EV с шагом 3/5 ступени Интервальная: 2/3/5/7/10/15/30/60 с
Фото	JPEG, DNG (RAW), JPEG + DNG
Типы карт памяти	microSD Макс. объем: 128 Гбайт
Диапазон рабочих температур	0...+40 °C

# Расстановка контрольных и опорных точек

---



# Планирование маршрута. Рабочее окно программы

23:00 MegaFon 4G

PHANTOM 3 PROFESSIONAL

GSD 3.06 cm/px

71

70

69

m

230x580 m  
10min:30s

Ефимово

START

END

speed: slow fast

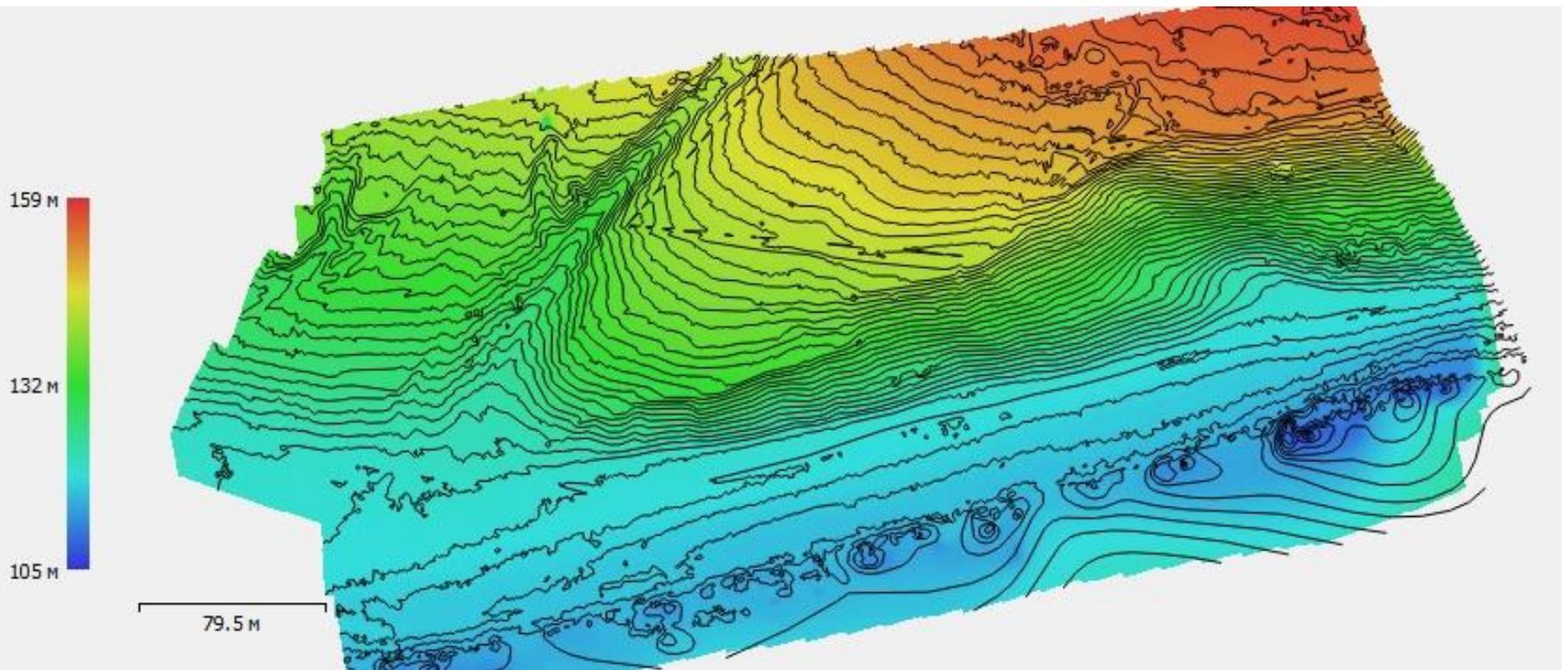
angle: 90° horizontal vertical

overlap: 80% low high

face: forward center

START

# Рельеф после обработки в программе AgisoftPhotoScan



# СКП определения координат и высот точек

---

№№ п/п	$m_x$	$m_y$	$m_h$
<i>1</i>	0,05	0,02	0,08
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
17	0,02	0,01	0,07
18	0,04	0,03	0,09
19	0,03	0,04	0,08
<b>20</b>	0,03	0,02	0,06
21	0,05	0,01	0,04
<b>СКП</b>	0,03	0,04	0,10

# Основные выводы

---

- Создание планов масштаба 1:500 на равнинную территорию( с углами наклона до  $30^\circ$ ), с использованием 5 опорных точек
- Ошибка плановых координат не превышает 5 см по высоте 10 см
- Требуется длительное время на камеральную обработку снимков



**СПАСИБО** за  
**ВНИМАНИЕ !**



---

**Спасибо за Внимание!**

# Межевой знак



# Конструкция опорного межевого знака

