

Особенности использования тригонометрического нивелирования в инженерно-геодезических работах

Дипломант: 300

Руководитель: Ключин Евгений Борисович

Основные положения выносимые на защиту:

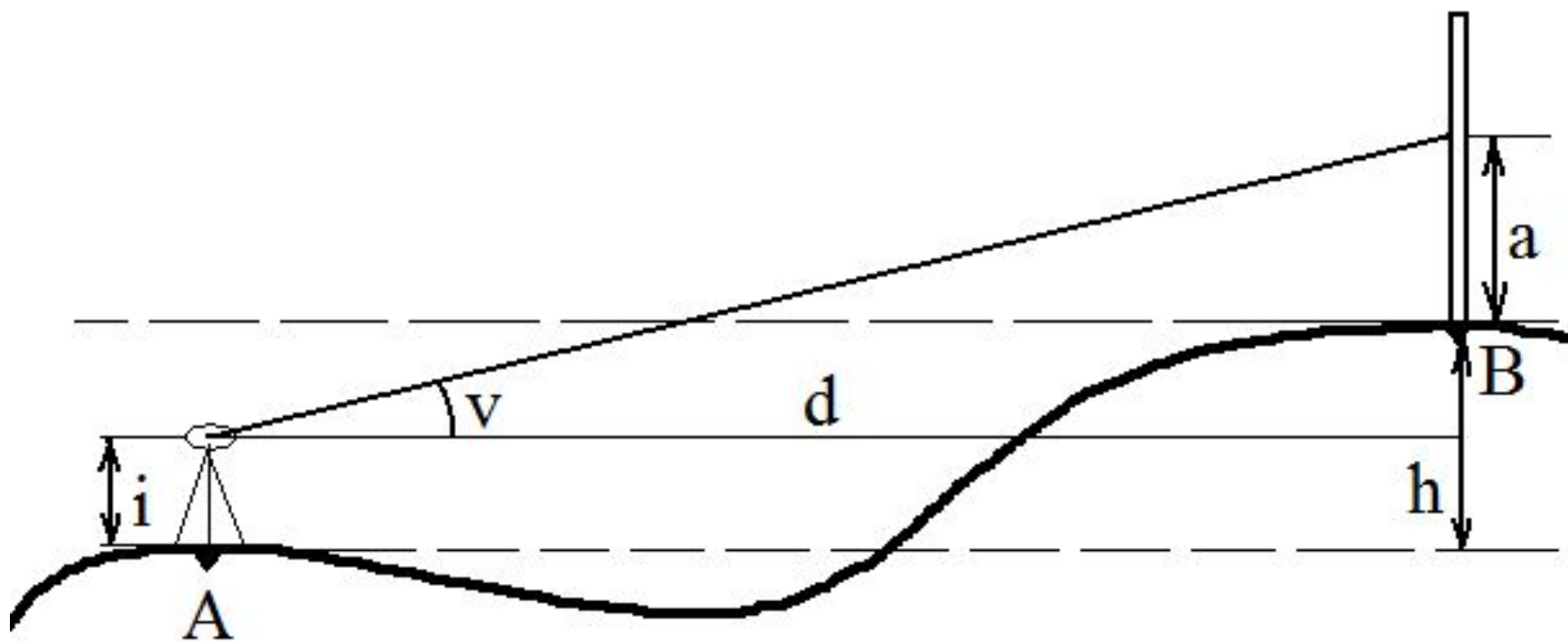
Сущность тригонометрического нивелирования

Ошибки сопутствующие тригонометрическому нивелированию(вертикальная рефракция, кривизна Земли)

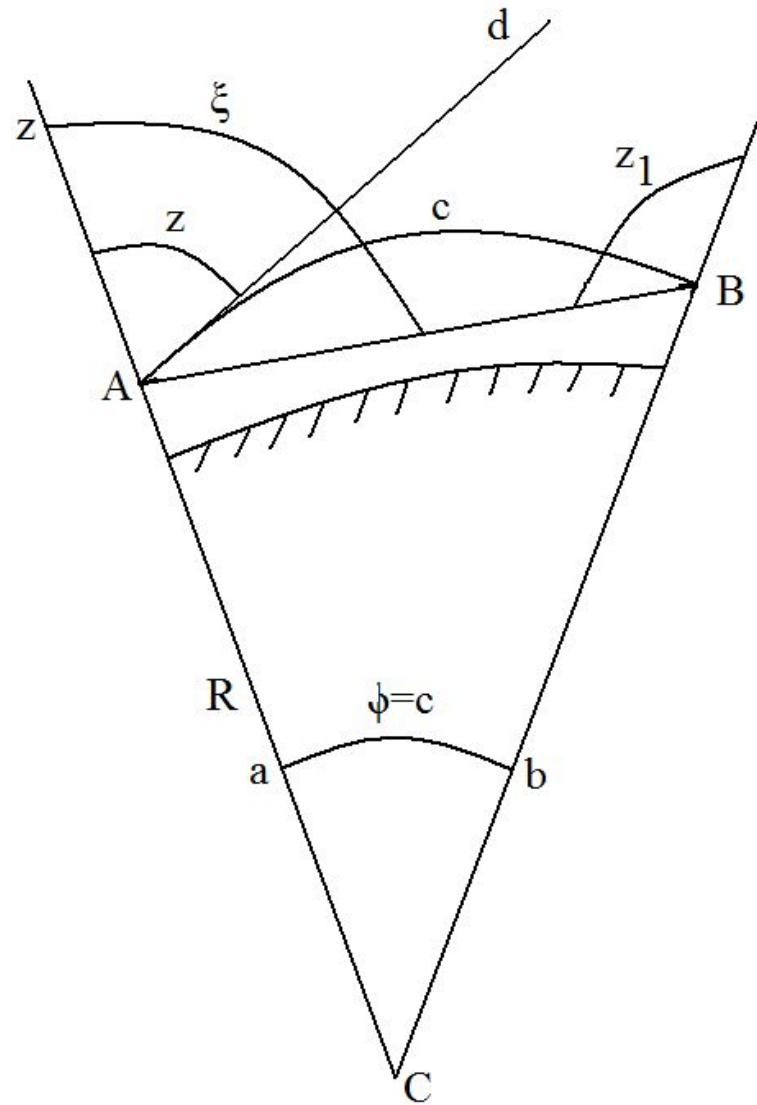
Учёт кривизны Земли

Исследование кривизны эллипсоида

СУЩНОСТЬ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКОГО НИВЕЛИРОВАНИЯ



ВЛИЯНИЯ РЕФРАКЦИИ НА ИЗМЕРЕНИЕ ВЕРТИКАЛЬНЫХ УГЛОВ

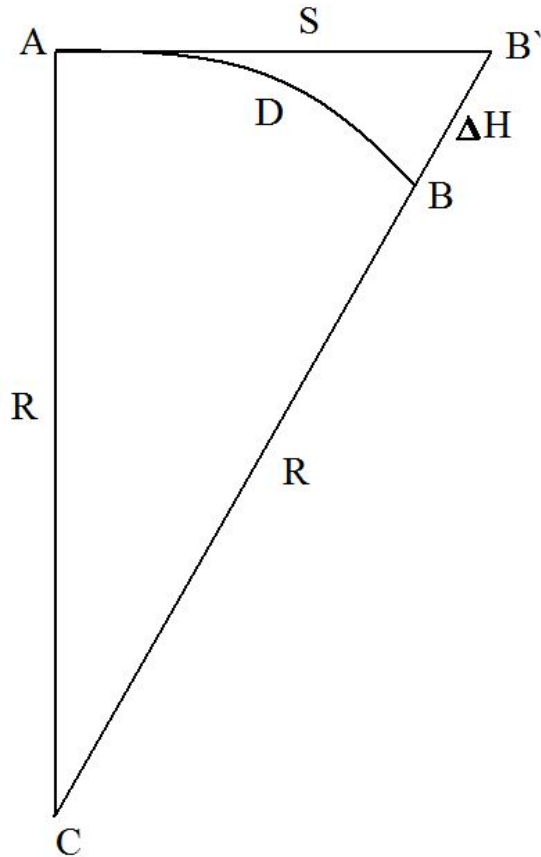


ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА РЕФРАКЦИИ ОПРЕДЕЛЕННОЕ РАЗНЫМИ УЧЕНЫМИ

Имя	Триангуляция	Значение k
Кларк	Английская	0,158
Бессель	Прусская	0,137
Байер	Прусская	0,145
Теннер	Западно-русская	0,145
Струве	Лифляндская	0,124

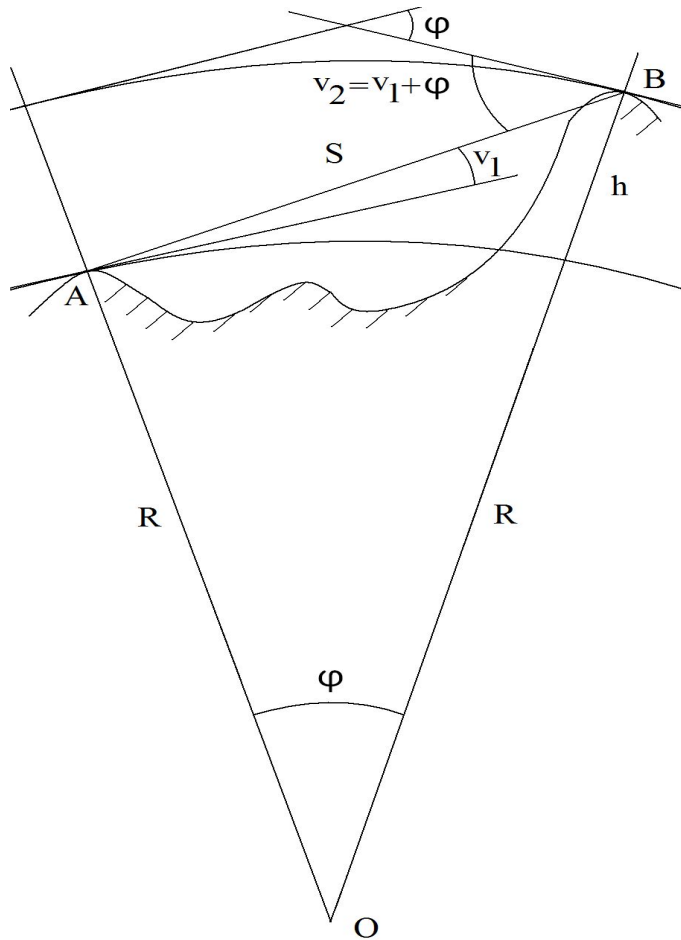
В среднем для Европы $k=0,14$.

ВЕЛИЧИНА ВЛИЯНИЯ КРИВИЗНЫ ЗЕМЛИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАССТОЯНИЯ



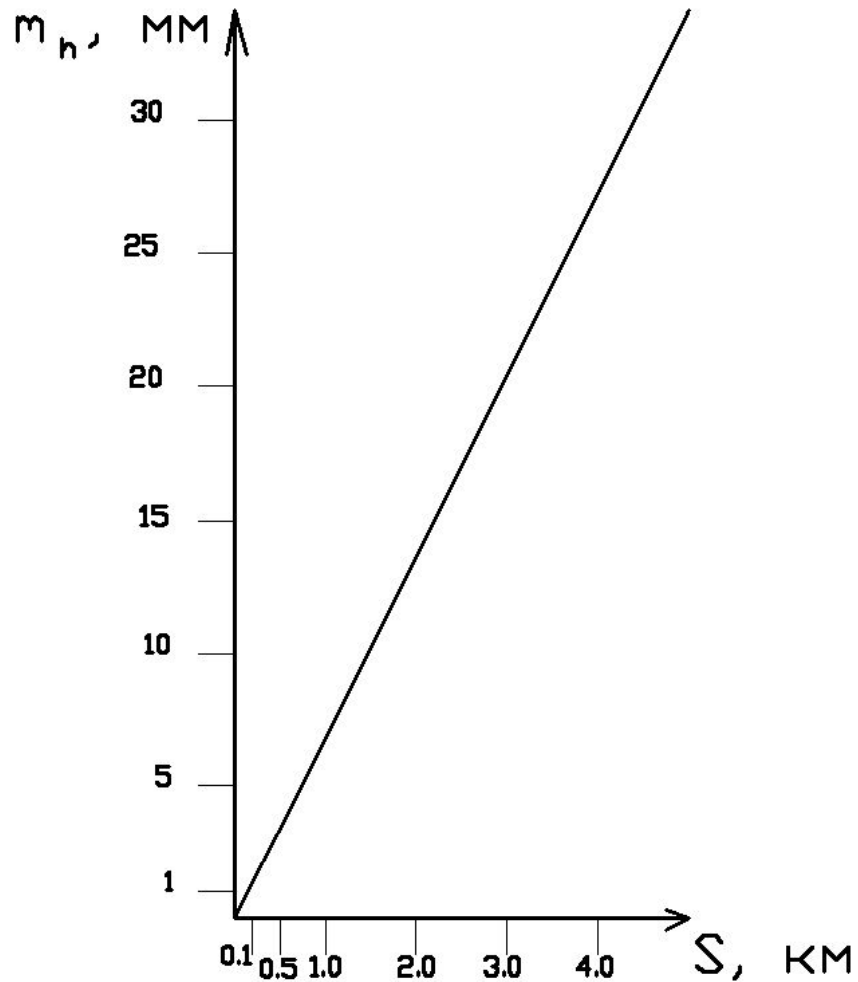
S , км	dH , м
0,15	0,002
0,3	0,007
1,0	0,078
2,0	0,314
5,0	1,962

ВЫЧИСЛЕНИЯ ПРЕВЫШЕНИЯ ДВУХСТОРОННИМ СПОСОБОМ



$$h = S \frac{\sin\left(\frac{\nu_1 - \nu_2}{2}\right)}{\cos\left(\frac{\nu_1 + \nu_2}{2}\right)}$$

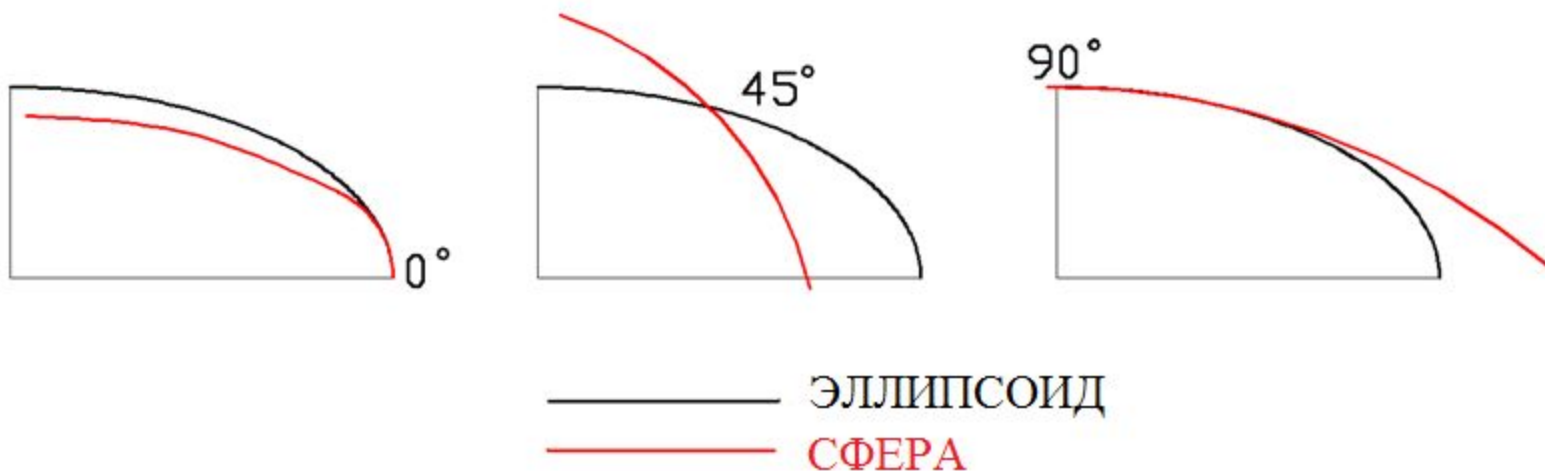
ТОЧНОСТЬ ПОЛУЧЕННЫХ ПРЕВЫШЕНИЙ ДВУХСТОРОННИМ СПОСОБОМ



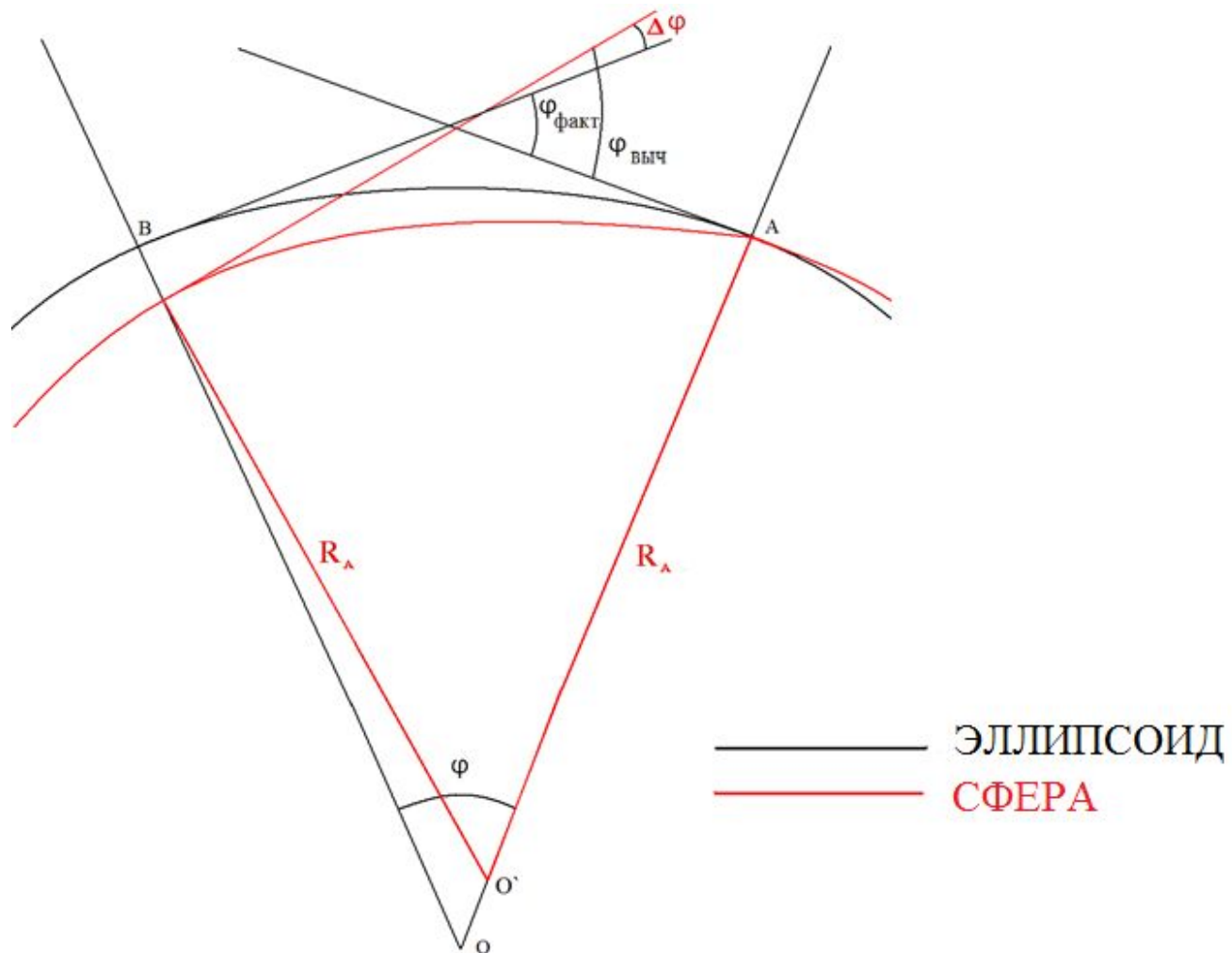
$$m_v=2'', m_s=2\text{мм}+2\text{мм}\cdot\text{км}$$

Расстояние, км	$m_h, \text{мм}$
0,1	0,7
0,2	1,4
0,5	3,4
1,0	6,8
2,0	13,7
5,0	34,3

ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЛИПСОИДА И ОКРУЖНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ШИРОТАХ

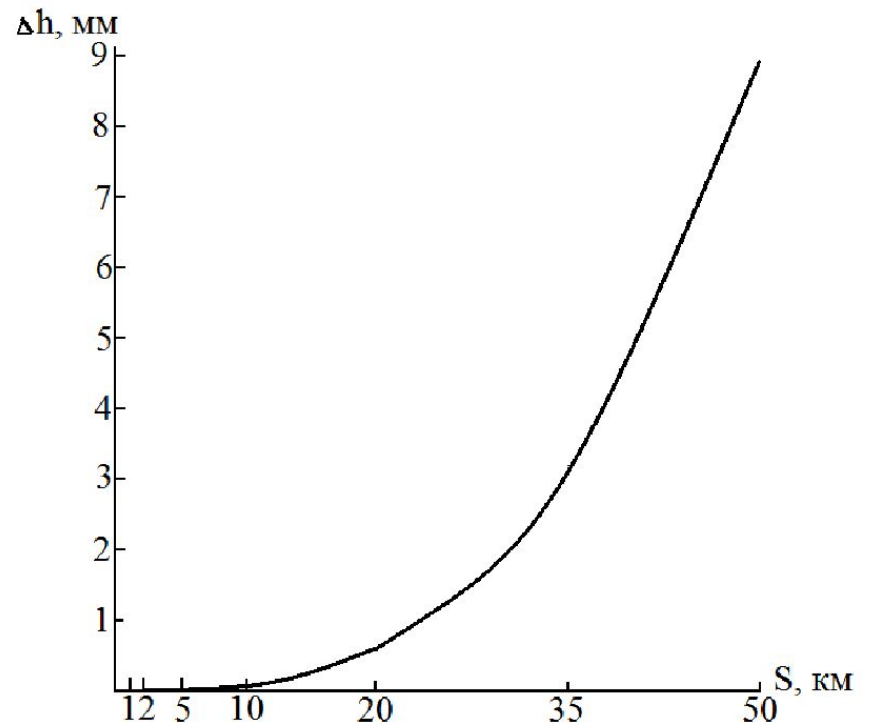


ДЕТАЛЬНАЯ СХЕМА ВЗАИМОПОЛОЖЕНИЯ СФЕРЫ И ЭЛЛИпсоИДА В ТОЧКЕ А



ПОЛУЧЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ $\Delta\varphi$ И $m_{h_{\Delta\varphi}}$ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАССТОЯНИЯ

Расстояние, км	$\Delta\varphi''$	$m_{h_{\Delta\varphi}}$, мм
1	0,0000	0,000
2	0,0001	0,001
5	0,0006	0,008
10	0,0025	0,061
20	0,0102	0,489
35	0,0329	2,791
50	0,0650	7,878



ГОДОВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ПРИМЕНЕНИЯ СПОСОБА ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКОГО НИВЕЛИРОВАНИЯ ВМЕСТО ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО НИВЕЛИРОВАНИЯ III КЛАССА

Наименование показателей	Единицы измерения	Значения показателей	
		III класс	Тригоном. нив.
Себестоимость единицы работ	руб.	1665,24	1178,55
Капиталовложения	руб.	15 000	600 000
Годовой объём работ	км/пункты	1942,08	4229,16
Удельные капиталовложения	руб.	7,72	141,87
Нормативный коэфф. окупаемости	-	0,15	0,15
Годовой экономический эффект	руб.	-	1 968 336
Ожидаемый коэфф. окупаемости	-	-	3,3
Ожидаемый срок окупаемости	год	-	0,3