

# Разница в определении координат в WGS84 и СК42

Иллюстрация сравнения координат в двух распространенных системах

[Обсудить в форуме](#) Комментариев — 2

Как неоднократно упоминалось в других статьях, одна и та же точка земной поверхности имеет разные координаты в разных системах координат. Так как для территории России наиболее актуальными на текущий момент являются системы координат WGS 1984 и СК42 остановимся на сравнение координат в этих двух системах. В предыдущих статьях было показано, что эта разница может составлять порядка 140м в [Калининградской области](#) или 100м на Урале. Логично ожидать, что разница зависит от региона где производится сравнение.

Цель данной статьи - провести масштабную оценку разницы между измерениями в двух системах координат и определить характер распределения этого параметра. В качестве параметра сравнения выбрано расстояние между точкой в системе координат WGS84 и этой же точкой в системе координат СК42. Для того, что бы избежать проекционных искажений расстояние рассчитывается как длина дуги большого круга.

Данная статья **НЕ** ставит целью выяснение какая система координат точнее или какой набор параметров перехода следует использовать для пересчета. Ответы на эти вопросы следует искать в других статьях.

## Результаты

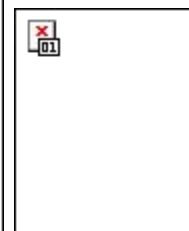
Все преобразования 3-х параметрические. Все результаты вычислений можно [скачать в виде shapefile](#).

### Тест 1

Параметры трансформации:  $dx = 28$ ,  $dy = -130$ ,  $dz = -95$  World Geodetic System 1984. NIMA, 2000 [>>>](#)

Минимальное расстояние: 1.05506, Максимальное расстояние: 165.88456

Результат сохранен в поле pulnima3 в результирующем shapefile.

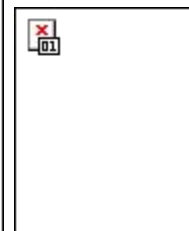
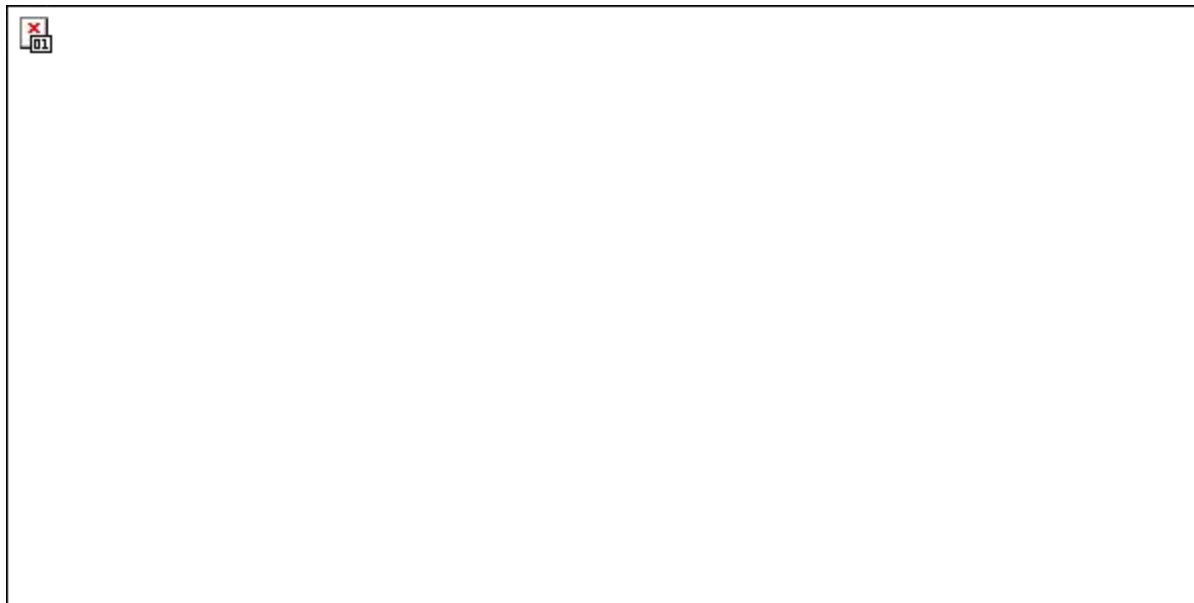


### Тест 2

Параметры трансформации:  $dx = 24$ ,  $dy = -141$ ,  $dz = -81$  ГОСТ 51794-2001 [>>>](#)

Минимальное расстояние: 1.23487, Максимальное расстояние: 166.61792

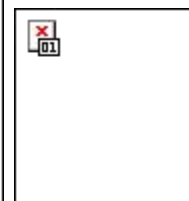
Результат сохранен в поле pulgost3 в результирующем shapefile.



### Сравнение двух расчетов

Интересным является также пространственное распределение разницы между этими двумя расчетами. Часто возникает вопрос, на сколько мои расчеты будут различаться, если я сделаю их с двумя разными наборами параметров (например [набором NIMA](#) и [набором по ГОСТу](#)).

Результаты вычисления разницы содержатся в поле Diff результирующего shape-файла, присоединенного по универсальному идентификатору с расчета расстояния между точками в Pulkovo-NIMA и Pulkovo-GOST. Приведем иллюстрацию расстояния между ними:



Таким образом, если мы пересчитаем наш набор данных с одним и другим набором параметров, то его отличие от другого может составить до 18.5 метров, разница, как следовало ожидать, зависит от региона, но практически для всей территории России она превышает 15 метров.

### Дополнительные источники ошибок

Результаты данного эксперимента могут быть улучшены за счёт учета следующих факторов:

1. Расчет расстояния между точками как длины дуги эллипсоида, а не сферы.
2. Использование других наборов параметров трансформации (например 7-параметрических).

Несмотря на перечисленные выше факторы вряд ли стоит ожидать значительного изменения результатов расчетов при их учете. Мы планируем включить эти параметры в наши расчеты и опубликовать их в будущих версиях этой статьи.

## Выводы

Как и следовало ожидать, разница между координатами в двух системах неодинакова и меняется в пределах от 0 до 170 метров (в зависимости от того как рассчитывается эта разница). Области максимального соответствия двух систем координат находятся в Центральном Китае и Чили, в этих областях разница между точками в разных системах координат минимальна.

[Обсудить в форуме](#) Комментариев — 2

## Ссылки по теме

- [Настройка GPS для работы с российскими картами](#)
- [Переход от одной системы координат к другой - наборы параметров](#)

Последнее обновление: March 01 2011

Дата создания: 08.12.2007

Автор(ы): [Максим Дубинин](#)