

**Доклад  
по дисциплине «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ  
ГЛАВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»  
НА ТЕМУ:**

**«ШАРЫ»**

**Подготовила: магистрант 2 курса  
ОмГПУ факультета МИФиТ,  
Еремеева Ольга Юрьевна**

# ПОНЯТИЕ ЕДИНИЧНОГО ШАРА

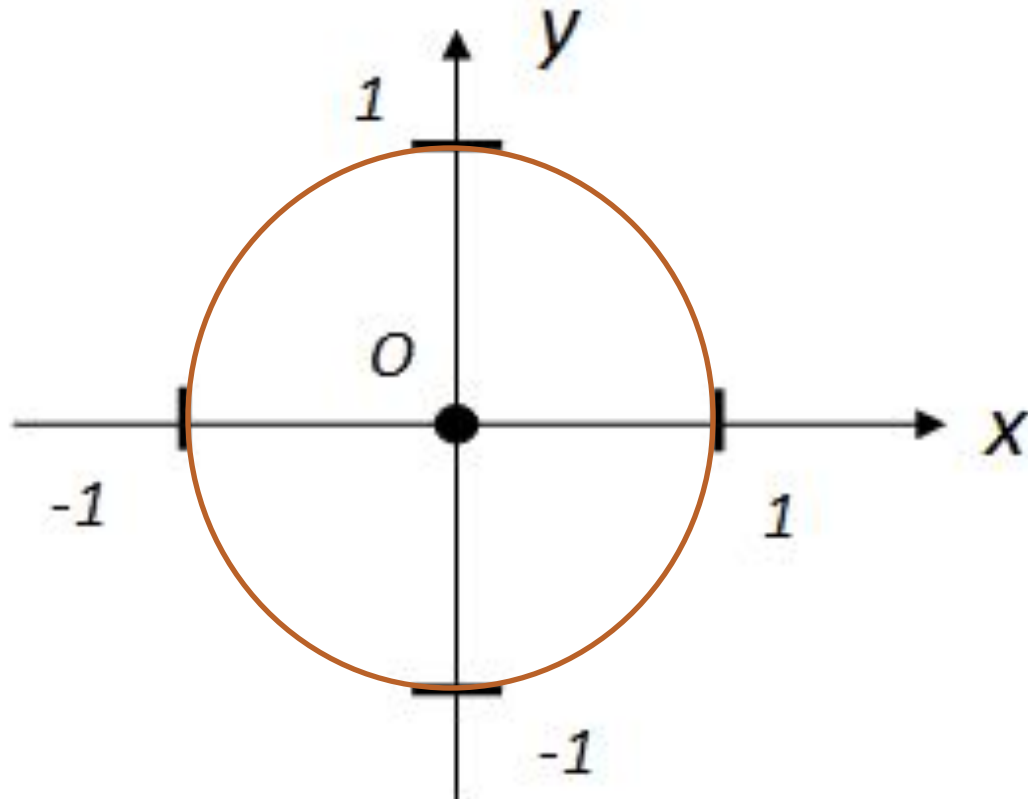
- Если на множестве определено расстояние, то с его помощью можно описать геометрические объекты, например, шары или окрестности точек.
- Давайте проанализируем расстояния, которые мы ввели, с такой точки зрения: что будет единичным шаром с центром в нуле в смысле какого-то расстояния  $p$ ?
- **Единичный шар** – множество точек, которые удалены от центра на расстояние не большее, чем 1.

$$\{A \mid p(A, O) \leq 1\}$$

$\leq$



# ШАР ДЛЯ ЕВКЛИДОВА РАССТОЯНИЯ

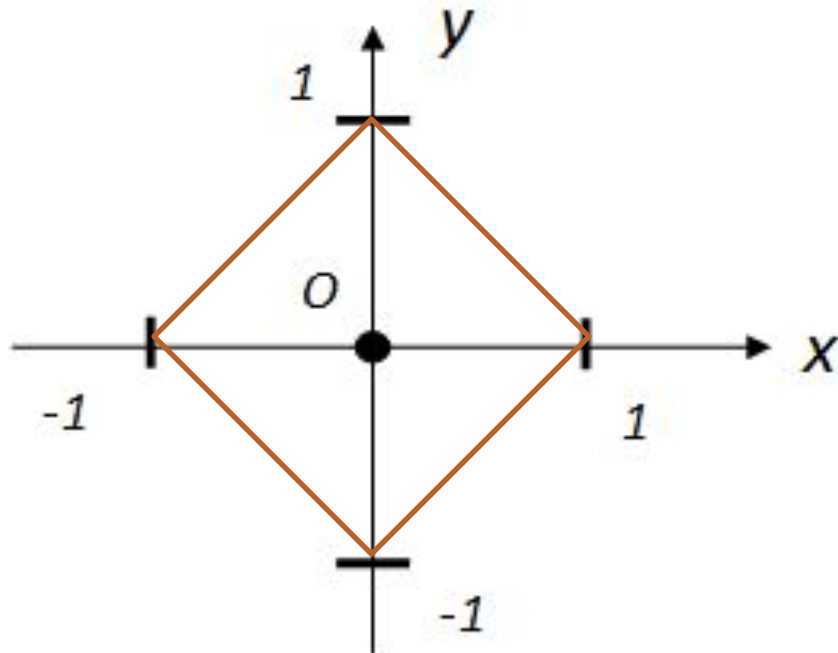


## ШАР С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ РАССТОЯНИЯ $P_1$

$$p_1(A, B) = |x_2 - x_1| + |y_2 - y_1|$$

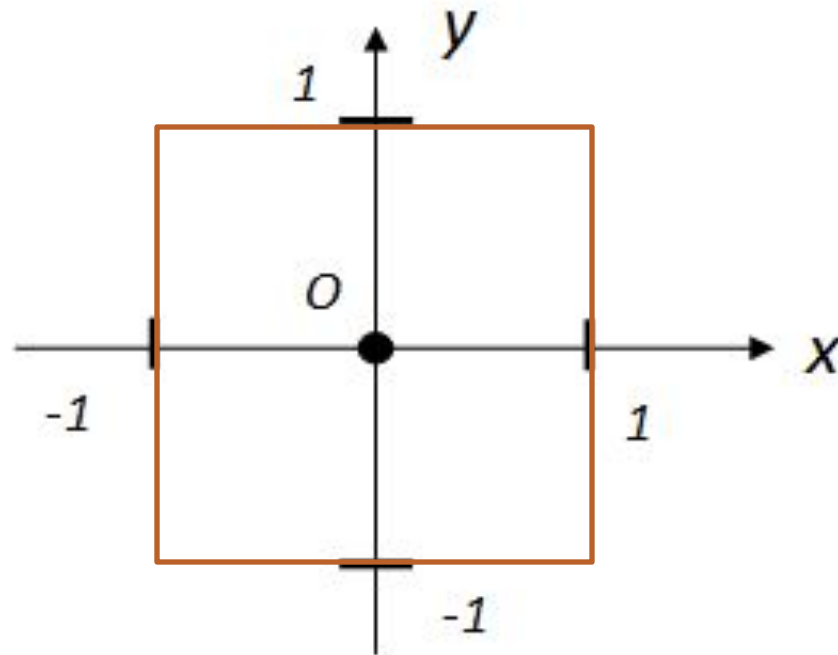
Точка  $A$  тогда и только тогда принадлежит единичному шару с центром в нуле в этой метрике, когда выполнено неравенство  $|x| + |y| \leq 1$

Все такие точки  $A$  принадлежат квадрату:



# ШАР С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ РАССТОЯНИЯ $\rho$

$$\rho = \max (|x_2 - x_1| , |y_2 - y_1|)$$



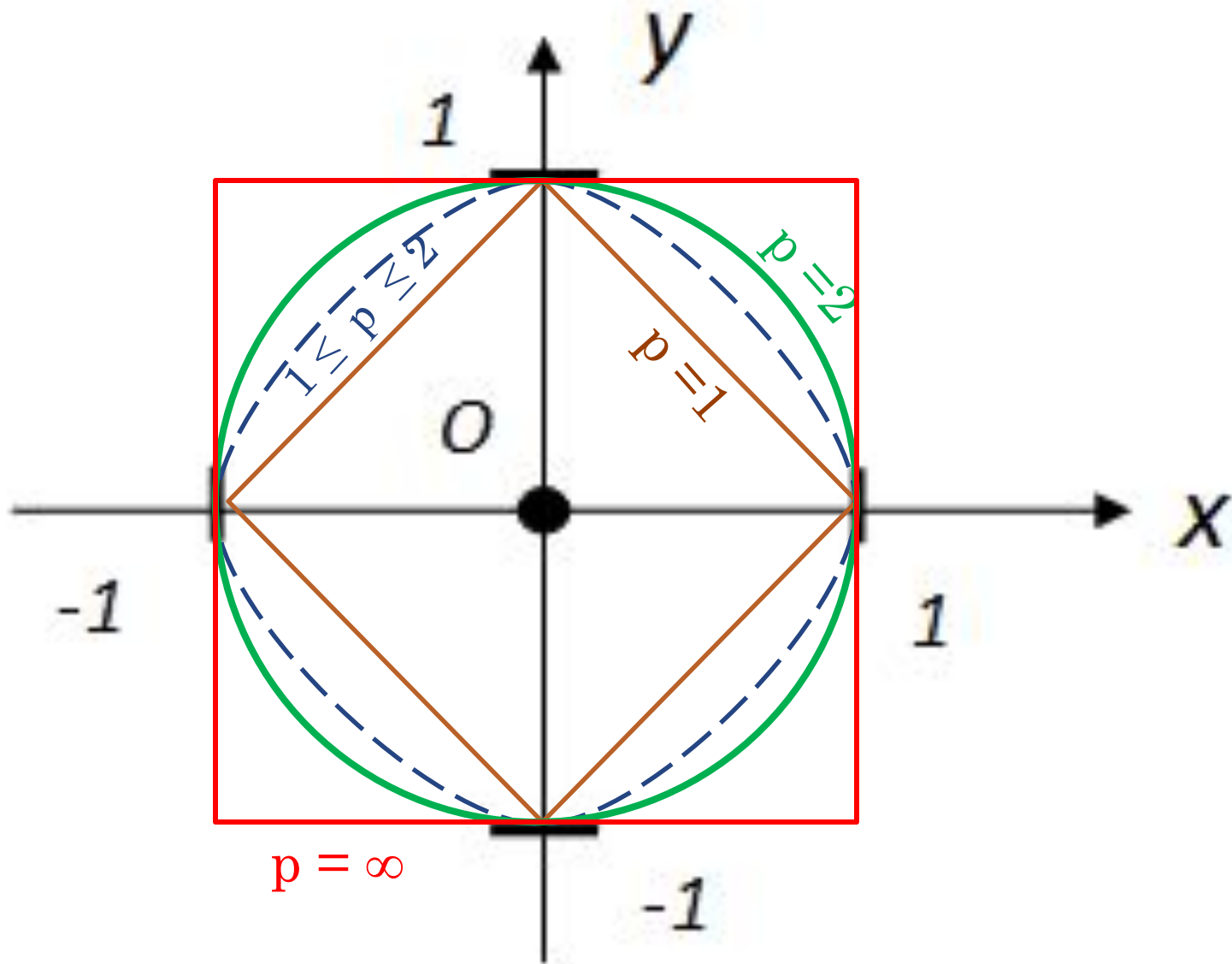
Можно получить бесконечное число способов задания расстояния, если в формуле, определяющей евклидово расстояние заменить 2 на  $p$ . Получится такое расстояние:

$$p_p(A, B) = (|x_2 - x_1|^p + |y_2 - y_1|^p)^{1/p}$$

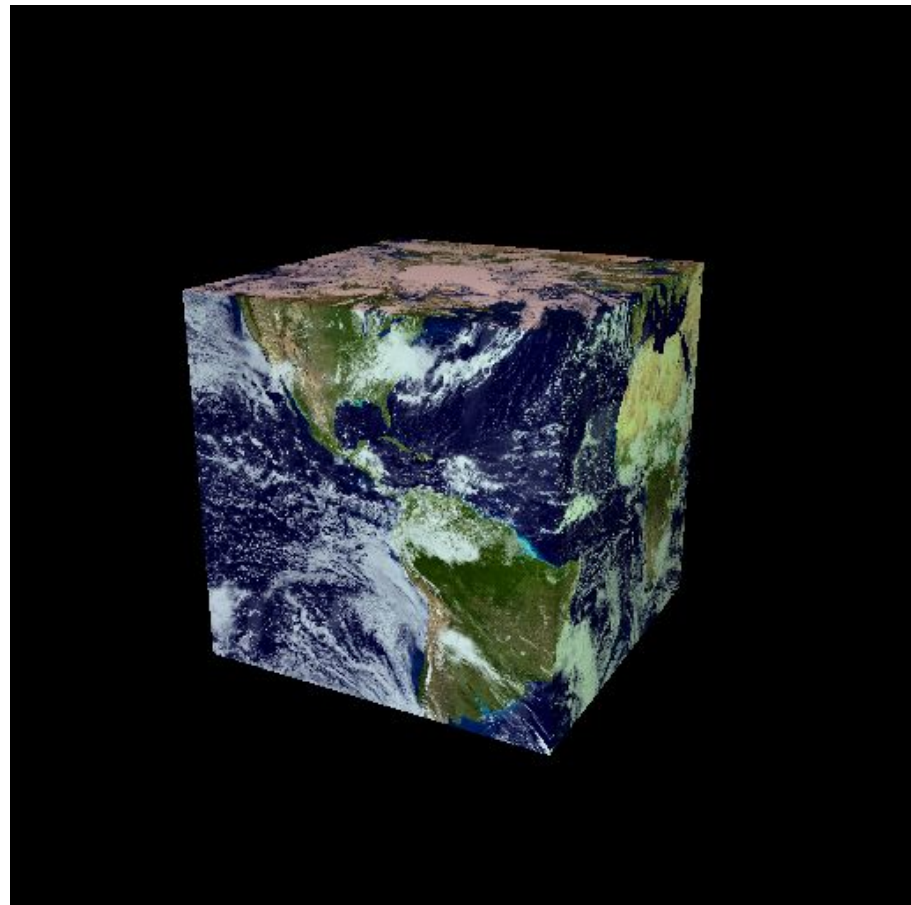
Теперь то расстояние, которое мы называли  $p_1$ , будет совпадать с расстоянием  $p_p$  при  $p = 1$ .

Пусть  $p$  постепенно увеличивается от 1 до 2. Как будет выглядеть единичные шары, соответствующие этим расстояниям?





Теперь можно смело сомневаться в том, что планета у нас «шарообразная» в том виде, каком мы представляли раньше ;)





**Спасибо  
за  
внимание!!!**

