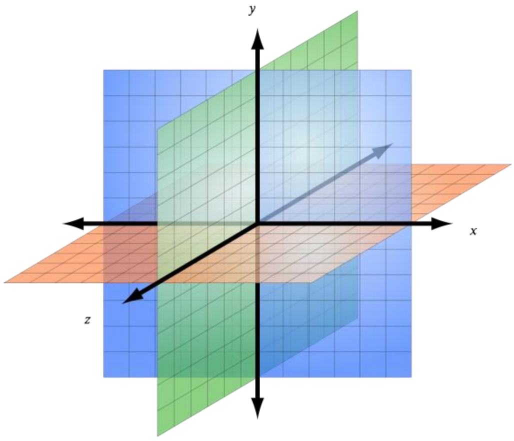
О трехмерности пространства



Линия - одномерна, плоскость - двумерна, пространство - трехмерно. Аксиомы.

При этом подразумевается, что для задания положения точки на плоскости требуются две координаты (два числа), а в пространстве – три. Иными словами, вам должны сообщить три числа для того, чтобы вы смогли найти в пространстве искомую точку. Хотя тут ученые слегка лукавят. Для определения координат точки на плоскости нужно не два числа-параметра, а четыре. Мы забываем о знаках плюс и минус! Координаты точки, ведь, выглядят так: (+3,-4). А в пространстве, соответственно, будут не три координаты, а шесть!

На самом же деле, только для нашего удобства приняты две координаты на плоскости и три в пространстве. Мы просто привыкли оперировать понятиями: длина, ширина и высота. Хотя, в быту мы неосознанно пользуемся полярными координатами, определяя положение, скажем, самолета в небе: «Вон там, в километре отсюда», - и указываем при этом направление на него (угол).

Уже в этом примере мы обошлись двумя координатами, объединив два угла $\boldsymbol{\varphi}, \boldsymbol{\theta}$ в один сферический - «вон там». Далее будет показан способ задания этого угла.

А, теперь, покажем, что как для плоскости, так и для пространства, достаточно всего одной координаты, одного числа.

Координатная линия на рис.1 представляет собой спираль Архимеда с плотно нанизанными на нее бусинками, которые, собственно, и являются координатами данной одномерной системы. Проведем вектор из начальной т.**0** спирали к любой ее точке.

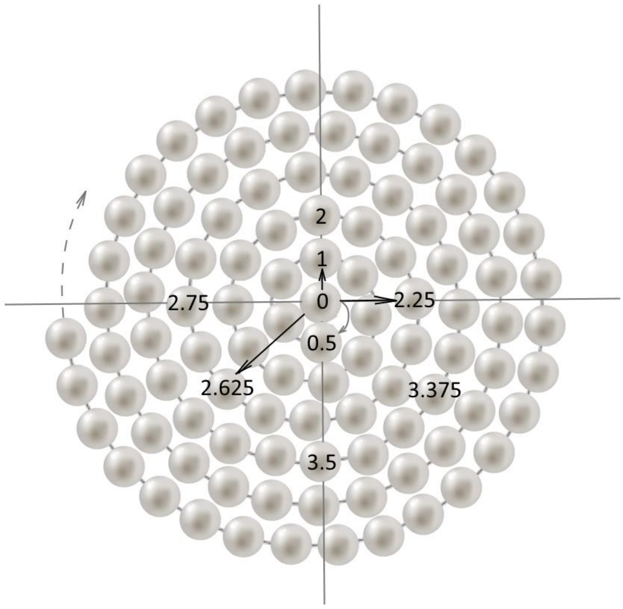


Рис .1

Спираль Архимеда характерна тем, что этот вектор по мере развертывания спирали одновременно растет как по величине, так и по углу его поворота, а также тем, что расстояние между витками спирали (шаг спирали) не меняется.

В качестве координаты произвольной точки в этой системе возьмем число оборотов, которые описывает вектор в процессе своего развертывания из т.**0** до этой самой произвольной точки.

Так, точка прямо над центром спирали будет иметь координату **1**, поскольку вектор по пути к ней описал один оборот. По пути к точке **2.25** вектор описал два с четвертью оборота, а к точке **3.5** – три с половиной оборота.

Таким образом, только **одно** число однозначно определяет положение точки на плоскости и при этом содержит в себе информацию о двух соответствующих полярных координатах этой же точки: **3.5** – это длина вектора, и десятичная его часть **0.5** – это пол-оборота или 180 градусов. Конечно же, с поправкой на то, что полярная система ведет отсчет от горизонтальной оси и в противоположном направлении вращения, что сути дела не меняет.

Плоскость, по сути своей, оказывается одномерной, хотя нам и удобней пользоваться двумя (4-мя) координатами!

Для задания одномерной координаты в пространстве применяется та же система. Только теперь разворачиваться координатная спираль будет по поверхности сферы, как нить по клубку. А в остальном - все идентично координатам на плоскости.

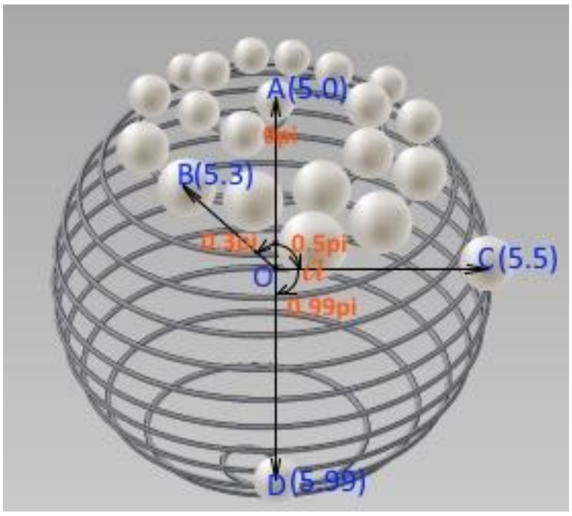


Рис.3

В этой сферической системе координат, спираль развертывается по сфере из самой верхней точки **A**, проходя последовательно сверху-вниз все точки ее поверхности. И так же, как в плоской спирали на рис.2, координата может быть задана нарастающим углом **α** между вертикальным радиус-вектором из центра сферы в т.**A** (на примере рис.3) и радиус-вектором, направленным в искомую точку (**B,C,D**…). Измеряется этот угол в **π**, в количестве углов **π**, описанных вектором, развертывающимся из нулевой координаты **O** до искомой точки.

Этот координатный угол равен нулю в т.**O**, затем в самом первом слое постепенно растет до **0.5π** на «экваторе» сферы и достигает **π** в нижней точке координатной сферы. Сканирование следующего, второго нового слоя начинается опять же с верхней точки.

Рассмотрим координаты точек на примере образования шестого слоя на рис.3. Точка **A** будет иметь координату (**5.0**). То есть, радиус-вектор, дойдя до т.**A**, описал 5 завершенных углов **π**, образовав при этом 5 слоев бусинок. Расстояние от т.O до т.A и до всех точек этого слоя равно 5 (бусинкам). Координата т.**B** – (**5.3**), поскольку длина вектора не меняется по всему слою, а угол **α** равен **0.3** (**0.3π**). Координата т.**C** - (**5.5**) : длина та же, а угол **α** равен **0.5** (**0.5π**). Координата т.**D** – (**5.99**…): длина та же, а угол **α** равен **1** (**π**). Седьмой слой начнется с координаты **6.0** и т.д.

Так что, наш мир вполне может быть описан всего одной координатой! Это совсем не привычно, наверное, крайне неудобно, но суть не в удобстве, а в том, что никакой многомерности пространства нет: оно – одномерно!