

**ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ СПИРАЛЬ – ИСТОРИЯ,
СВОЙСТВА, ПРИМЕНЕНИЕ**

В математике линии могут описываться в декартовой прямоугольной системе координат алгебраическими уравнениями первой, второй и некоторых высших степеней. Часто линии удобно задавать параметрическими уравнениями либо уравнениями в полярной системе координат. Рассмотрим кривую, которая в силу своих свойств получила известность.

Логарифмическая спираль – это линия, определяемая в полярных координатах уравнением $r = a^\varphi$, $a > 0$, $a \neq 1$. Из уравнения следует, что если $a > 1$, то при неограниченном возрастании φ неограниченно возрастает и r . Спираль разворачивается против хода часовой стрелки, делая бесконечное множество витков вокруг полюса. Каждая логарифмическая спираль пересекает все полярные радиусы своих точек под одним и тем же углом. Так как $\operatorname{tg} \mu = \frac{r}{r'}$, $r' = a^\varphi \ln a$, то для логарифмической спирали $r = a^\varphi$ имеем: $\operatorname{tg} \mu = \frac{a^\varphi}{a^\varphi \ln a} = \frac{1}{\ln a} = \operatorname{const}$.

Линия широко используется в технике: по ней выполняются профили вращающихся ножей и фриз, зубчатых передач. Угол резания, т.е. угол между лезвием ножа и направлением скорости его вращения, остается неизменным, поэтому лезвие ножа стачивает равномерно.

В природе по логарифмической спирали очерчены некоторые раковины улиток и моллюсков. По дугам, близким к логарифмической спирали, расположены семечки в подсолнухе, чешуйки в шишках, морские коньки, папоротники, рога некоторых млекопитающих.

Впервые о логарифмической спирали говорится в одном из писем Декарта (1638 г.). Декарт был первым, кто описал логарифмическую спираль. Однако подробное изучение свойств логарифмической спирали было проведено Якобом Бернулли в конце 17-го века. Он полностью исследовал эту линию, называя логарифмическую спираль удивительной спиралью (*spira mirabilis*).

Логарифмическая спираль была предметом многочисленных исследований, которые продолжаются и в наше время. Рассмотренная кривая в числе других замечательных кривых представляет собой интереснейший объект для изучения.