

МОДЕЛИРОВАНИЕ «ПОЛЯРНОЙ РОЗЫ» В СИСТЕМАХ КОМПЬЮТЕРНОЙ АЛГЕБРЫ

Е. Н. Защук, А. И. Жук

Брестский государственный технический университет, Брест

В преподавании математических дисциплин на факультетах нематематического профиля, особенно по направлениям инженерных специальностей, крайне важным аспектом является визуализация объектов, с которыми происходит работа на занятиях.

В университете перед студентами первого курса возникают новые способы задания кривых, такие как в полярных координатах и параметрически. Эффективным средством в этом является использование компьютерных математических пакетов при чтении лекций [1, 2]. Рассмотрим применение программных модулей для визуализации на примере СКА *Mathematica*, которая позволяет превратить весь материал лекции в динамическую презентацию.

В данной работе приведем некоторые примеры визуализации кривых в полярных координатах, используя программные модули, которые находятся в свободном доступе на официальном сайте Wolfram Demonstration Projekt. Использование СКА *Mathematica* позволило авторам работы доработать и усовершенствовать программные модули с учетом требований программы вуза.

Например, рассмотрим линию $r = a \sin\left(\frac{k\varphi}{n}\right)$. Если $n = 1$, то графиком являются плоские кривые, чертеж которых схож с рисунком цветка. Поэтому графики таких кривых называют «полярные розы». Вся линия размещена внутри окружности с радиусом a и при $k > 1$ состоит из идентичных по форме и размеру лепестков. Численность лепестков характеризуется величиной k . При целом k численность лепестков будет k , когда k нечётное и $2k$, – когда чётное.

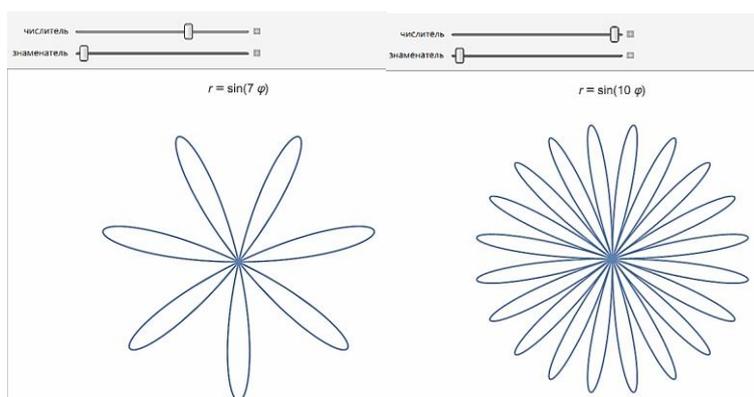


Рисунок 1 – Скриншот программного модуля построения «полярной розы» при $n \neq 1$

На рисунке 1 приведены графики $r = \sin(7\varphi)$ и $r = \sin(10\varphi)$. При этом изменяя положение ползунка, мы получаем изображение нужной линии.

Если $n \neq 1$, где k и n взаимно простые, количество лепестков розы будет k , когда оба числа нечётные и $2k$, если хотя бы одно – чётно.

Аналогично на рисунке 2 приведены скриншоты программного модуля построения кривых при $k = 3, n = 2$ и $k = 9, n = 8$.

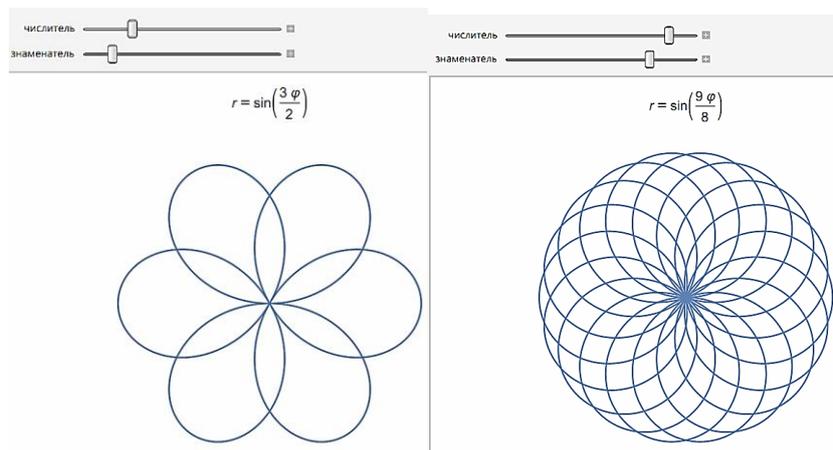


Рисунок 2 – Скриншот программного модуля построения «полярной розы» при $n \neq 1$

При этом следует отметить преимущество такого подхода к изучению кривых в полярных координатах, при котором во время лекции легко осуществить визуализацию различных возможных вариантов изменения параметров k и n . Что позволяет провести некоторые выводы о свойствах кривых, заданных в полярных координатах.

Приведенный подход к изучению темы «Кривые заданы в полярной системе координат» также актуален для сферических и цилиндрических координат.

Список литературы

1. Защук, Е. Н. Использование математического пакета в лекции «Ряды Фурье» / Е. Н. Защук, А. И. Жук // Вычислительные методы, модели и образовательные технологии : сб. материалов IX респ. науч.-практ. конф., Брест, 22 окт. 2020 г. / Брест, гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; под общ. ред. А. А. Козинского. – Брест : БрГУ, 2020. – С. 66–67.
2. Чичурин, А. В. Применение системы Mathematica при решении дифференциальных уравнений и в задачах математического моделирования : курс лекций для студентов специальности 1-31 03 01 «Математика (по направлениям)» : в 3 ч / А. В. Чичурин, Е. Н. Швычкина. – Брест : Белорус. гос. ун-т, 2016. – Ч. 1. – 62 с.

УДК 004(942+42)

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ПО СБОРУ ИНФОРМАЦИИ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ

*А.Г. Каменец, А.Ю. Котыш, В.А. Кофанов, Т.Г. Хомицкая
Брестский государственный технический университет, г. Брест*

Целью разработки проекта сбора информации об участии студентов в научно-исследовательской работе (НИРС) является создание автоматизированного процесса накопления и обработки данных, который обеспечивает возможность удобного заполнения, просмотра и редактирования сведений научно-исследовательской активности студентов. Данный проект позволит исключить возможность возникновения таких проблем, как ошибки в личных данных, недостаточность сведений о проводимых мероприятиях, трудности в составлении отчетной документации и т.п.

Для достижения поставленной цели воспользуемся возможностями установленной в нашем университете корпоративной системы Google Workspace for Education Fundamentals.