

УДК 51:004.02

Е.Н. ШВЫЧКИНА

Брест, БрГТУ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИЗУАЛИЗАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПАКЕТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Целью преподавания дисциплины «Математика» в технических вузах является формирование у студентов математической компетенции, необходимой при изучении фундаментальных и специальных инженерно-технических дисциплин. Наиболее известными из традиционных методов обучения являются проведение лекционных, практических и лабораторных занятий. При этом наглядность представления материала на лекциях – одно из необходимых требований для его корректного понимания. Применение в данном случае интерактивной компьютерной графики позволяет обеспечить максимальную наглядность, так как удастся взглянуть на проблему с разных сторон.

Нередко для подобных иллюстраций необходимы сложные математические, геометрические, статистические и аналитические расчёты [1]. Возможность создания интерактивной графики широко обеспечивается в системе компьютерной алгебры *Mathematica* [2]. СКА *Mathematica* содержит полный набор функций для отображения структурированных и неструктурированных данных в 2D и 3D со встроенными функциями для вывода графиков контурных и плотности, графиков из точек, линий и поверхностей.

В данной работе рассмотрим вопрос визуализации графиков в теме «Элементарные функции комплексного переменного» [3]. Помимо изучения аналитических свойств элементарных функций, также на лекции удобно провести демонстрацию их поверхностей относительно действительных и мнимых осей координат. Например, в СКА *Mathematica*, используя встроенную функцию **Plot3D** [4] можно продемонстрировать поверхности действительных частей функций, а именно в системе координат $(x, y, Re(f(z)))$ изобразить функции $Sin(z)$, $Cos(z)$, $tg(z)$, $ctg(z)$, где $z = x + iy$ (рисунок).

Графические функции способны самостоятельно выбирать области печати и разбиение на регионы. СКА *Mathematica* предоставляет сотни опций, позволяющих контролировать каждый аспект отображения, включая размер рисунка, метки осей, отображение сетки, разбиение, заливку, 3D-освещение, угол наклона камеры и многое другое, позволяя создавать профессионально выглядящие графики. Более того, 3D-графики являются

интерактивными, позволяющими изменять параметры камеры в реальном времени [5].

```
$TrigFunctions = {Sin, Cos, Tan, Cot};
```

```
Table[Plot3D[Re[f[x + I y]], {x, -5, 5}, {y, -5, 5},  
  MeshFunctions -> Function@@@ {{{x, y, z}, Re[f[x + I y]]}, {{x, y, z}, Im[f[x + I y]]}},  
  MeshStyle -> {Orange, Green}, PlotLabel -> f, Ticks -> None], {f, $TrigFunctions}]
```

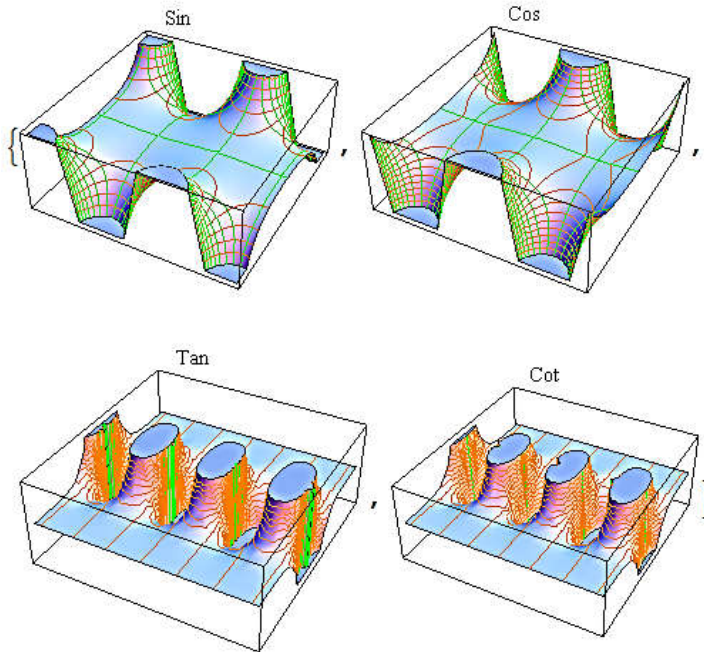


Рисунок – Поверхности действительных частей некоторых элементарных функций комплексного переменного

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Четвериков, М. А. Применение средств Wolfram Mathematica для создания интерактивных иллюстраций / М. А. Четвериков // Молодой ученый. – 2013. – № 8. – С. 62–66.
2. Wolfram Web Resources [Electronic resource] / ed. S. Wolfram. – Champaign, 2013. – Mode of access: www.wolfram.com – Date of access: 1.02.2015.
3. Лаврентьев, М. А. Методы теории функции комплексного переменного / М. А. Лаврентьев, Б. В. Шабат. – М. : Наука, 1965. – 716 с.
4. Plot3D [Electronic resource] / – Mode of access: <http://reference.wolfram.com/language/ref/Plot3D.html>
5. Trott, M. The Mathematica GuideBook for graphics / M. Trott. – New York : SpringerVerlag, 2006. – 1340 p.