

то есть $r_{\alpha\beta} = r_{\alpha} r_{\beta}$, тогда отображение $\alpha \rightarrow r_{\alpha}$ будет кольцевым Y -изоморфизмом R на подкольцо поля действительных чисел. Из архимедовости кольца операторов R ϕ является тождественным Y -автоморфизмом [4], то есть $\alpha \rightarrow r_{\alpha}$, откуда следует, что $\alpha \cdot \alpha = \alpha \alpha$, что и требовалось доказать.

Список литературы

1. Мамаев И.И. Абсолютная выпуклость пересечения всех относительно выпуклых подгрупп упорядочиваемой группы // IX Всероссийский коллоквиум по общей алгебре: резюме докл. – Гомель, 1968. – 97 с.
2. Копытов В.М., Мамаев И.И. Абсолютная выпуклость некоторых подгрупп упорядочиваемой группы // Алгебра и логика. – Новосибирск, 1968. – Т. 7. – № 2. – С. 20–26.
3. Кокорин А.И. Линейно упорядоченные группы: монография / А.И. Кокорин, В.М. Копытов. – М.: Наука, 1972. – 199 с.
4. Хион Я.В. Архимедовы упорядоченные кольца // Успехи математических наук. – 1954. – 9. – С. 237–242.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СРЕДЕ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Литвин Д.Б., Дроздова Е.А.

Ставропольский государственный аграрный университет,
Ставрополь, e-mail: Litvin-372@yandex.ru

При построении динамических математических моделей различных процессов и устройств широкое применение получают дифференциальные уравнения. При этом, сам процесс имитационного математического моделирования, исследования модели представляет собой, по сути, решение этих дифференциальных уравнений при различных начальных условиях, параметрах уравнения и вариациях правой части [1].

Весьма удобными инструментами для выполнения указанных исследований представляются современные математические пакеты, в которых реализован принцип так называемого визуального программирования. При использовании таких пакетов исследователь строит схему моделирования из

стандартных блоков библиотеки, в которую включает источники сигналов, непосредственно исследуемую модель и средства отображения результатов моделирования. При этом, в отличие от классических способов моделирования, исследователю не нужно изучать язык программирования, используемые численные методы математики, а достаточно лишь общих умений работы на компьютере и, собственно, сути исследуемого процесса [3].

Система вычислений MATLAB и ее составляющая среда визуального моделирования Simulink по праву являются одними из наиболее распространенных пакетов для технических и математических вычислений, в которых реализован описанный принцип визуального программирования. В качестве примера рассмотрим решения весьма распространенного в различных областях знаний линейного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами следующего вида [2]:

$$\ddot{y}(t) + 2\xi\omega\dot{y}(t) + \omega^2 y(t) = k\omega^2 x(t), \quad (1)$$

где $x(t)$ – входной сигнал системы, как заданная функция времени; $y(t)$, $\dot{y}(t)$, $\ddot{y}(t)$ – решение уравнения и его производные; k , ω , ξ – постоянные коэффициенты уравнения.

Исследование решений уравнения (1) в среде визуального моделирования Simulink системы MATLAB для различных входных воздействий выполним с использованием схемы моделирования, представленной на рис. 1. Центральное место на рассматриваемой схеме занимает собственно модель дифференциального уравнения в форме передаточной функции, которая получается применением к нему преобразования Лапласа

$$W(s) = \frac{Y(s)}{X(s)} = \frac{k\omega^2}{s^2 + 2\xi\omega s + \omega^2}. \quad (2)$$

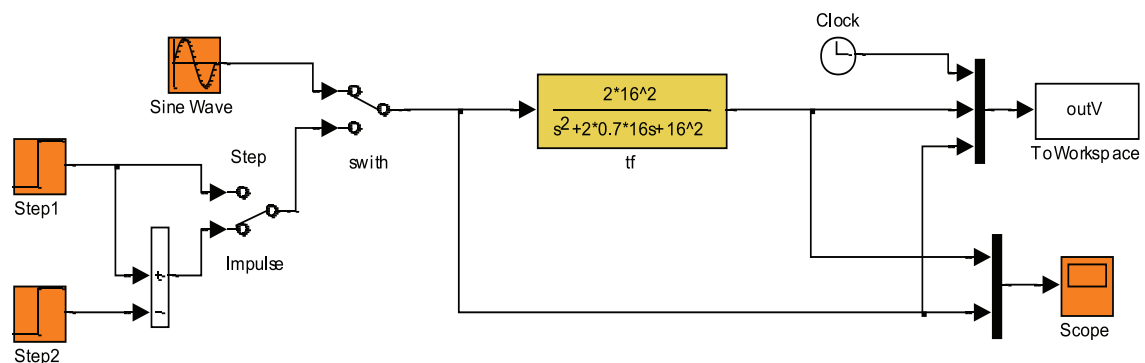


Рис. 1. Схема моделирования

Диалоговое окно, для ввода и изменения параметров уравнения имеет вид, показанный на рис. 2.

Левая часть схемы моделирования содержит переключаемые источники задающих воздействий, соответствующих различным правым частям уравнения. В частности представлены источники ступенчатого, импульсного и гармонического воздействий, параметры которых также легко редактируются.

Процесс решения уравнения сводится к запуску моделирования и просмотру его результатов на своем экране (Scope). На рис. 3 приведены результаты моделирования уравнения для значений параметров, указанных на рис. 1 для импульсного воздействия.

Таким образом, визуализация решений дифференциальных уравнений в среде визуального моделирования Simulink системы MATLAB делает процесс исследования математических моделей на их основе предельно простым и наглядным.

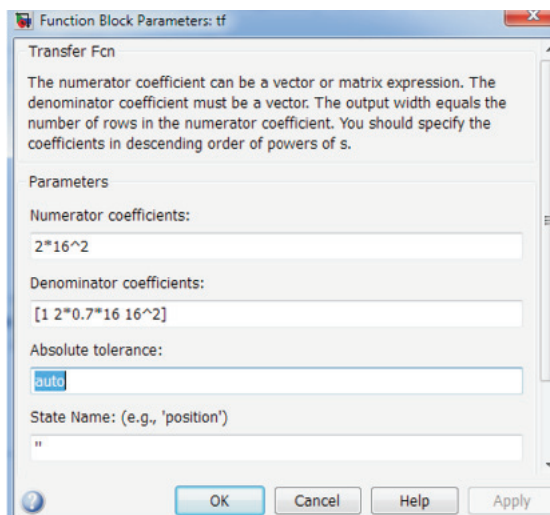


Рис. 2. Диалоговое окно редактирования параметров уравнения

Список литературы

1. Литвин Д.Б., Гулай Т.А., Долгополова А.Ф. Использование математических методов для анализа динамических свойств управляемого объекта // Моделирование производственных процессов и развитие информационных систем : сб. материалов III Международной научно-практической конференции / СтГАУ. – Ставрополь: Бюро новостей, СтГАУ, 2012. – С. 163–167.
2. Литвин Д.Б., Гулай Т.А., Долгополова А.Ф., Виселов Г.И. Визуализация решений дифференциальных уравнений в среде Simulink системы MatLab // Моделирование производственных процессов и развитие информационных систем : сб. материалов IV-й Международной научно-практической конференции / СтГАУ. – Ставрополь: Бюро новостей, СтГАУ, 2012. – С. 112–116.
3. Долгополова А.Ф. Моделирование стратегии управления в социально-экономических системах с использованием Марковских процессов / А.Ф. Долгополова // Вестник АПК. — Ставрополь, 2011. – № 1. – С. 67–69.

ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ В МАТЕМАТИКЕ И ДРУГИХ ОБЛАСТЯХ

Мелешко С.В., Беляева Е.Д., Куксова Е.В.

Ставропольский государственный аграрный университет,
Ставрополь, e-mail: belyaevaekaterina@mail.ru

Одна из причин непонимания математики – пассивность учащегося. Обязанность каждого преподавателя – стимулировать познавательную активность студентов. Этого возможно добиться, если повысить интерес к изучению математики, показывая ее многочисленные приложения к решению различных задач механики, физики, биологии, экономики, знакомя с новыми направлениями в естествознании, возникающими на стыке математических и естественно-научных дисциплин. Активность студентов можно повысить стимуляцией самостоятельной работы, требующую от них интеллектуальных усилий и продуктивных действий, направленных на развитие мышления, памяти, творческих способностей. К примеру, студентам предлагается самим найти тему для доклада на занятии, которая их заинтересует и поможет повысить интерес к изучаемому предмету. В нашей работе мы рассмотрели тему «Золотое сечение»

Люди различают предметы, которые его окружают по форме. Интерес к какому-либо предмету может быть вызван жизненной необходимостью или красотой формы. Форма, в основе построения которой лежат сочетание симметрии и золотого сечения, способствует наиболее лучшему зрительному воспри-

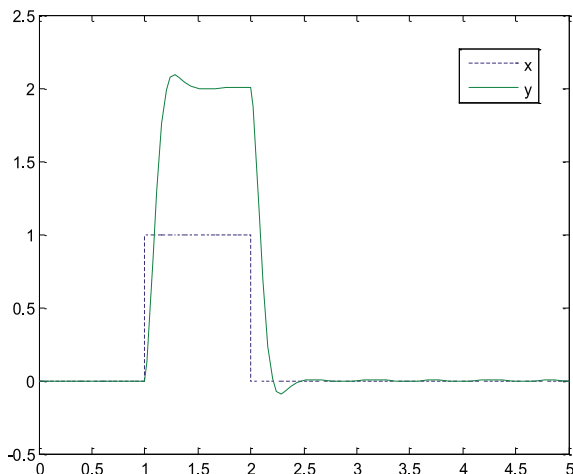
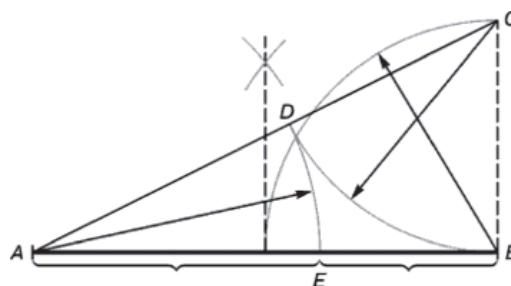


Рис. 3. Результаты моделирования уравнения для импульсного воздействия

ятию красоты и гармонии. Целое состоит из частей, а части находятся в определенном отношении друг к другу и к самому целому. Принцип золотого сечения – это высшее проявление структурного и функционального совершенства целого и его частей в науке, природе, технике и искусстве.

Геометрический смысл «золотого сечения» состоит в пропорциональном делении отрезка на неравные части. При этом отрезок так относится к большей части, как большая часть относится к меньшей.

Построение «золотого сечения» осуществляется с помощью линейки и циркуля.



Из точки B откладывается перпендикуляр, равный половине AB . Полученная точка C соединяется линией с точкой A . На полученной линии откладывается отрезок BC , заканчивающийся точкой D . Отрезок AD переносится на прямую AB . Полученная при этом точка E делит отрезок AB в соотношении золотой пропорции.

Начнем с алгебраических свойств «золотой пропорции». Из уравнения «золотой пропорции» $x^2 = x + 1$ непосредственно вытекает первое очень простое и тем не менее весьма удивительное свойство золотой пропорции:

$$t = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \approx 1,618.$$

Если корень t подставить вместо x в уравнение, то мы получим следующее тождество для «золотой пропорции»:

$$t^2 = t + 1.$$

Убедимся, что данное выражение истинно. Для этого нужно осуществить элементарные математические преобразования над левой и правой частями