

Указанные особенности позволяют применить для сравнительного анализа надёжности организации вариантов электросетевых объектов аппарат вероятностно-алгебраического моделирования [1], в частности, методику оценки надёжности электросетевых объектов, формализованных в виде графов со множеством входов/выходов. Итогом выбранной схемы формализации является граф, имеющий набор терминальных вершин $i = 3, 4$.

При моделировании рассматриваются альтернативные варианты организации исследуемых объектов, отличающиеся числом и местом расположения терминальных вершин, при неизменном составе элементов и их параметрах надёжности, а также структурной организации самой системы. Результаты моделирования представляются в виде векторов вероятностей, определяющих 5 состояний для вариантов-трёхполюсников и 15 состояний для вариантов-четырёхполюсников, определяющих уровни надёжности организации системы при заданном составе терминальных вершин. На основе анализа результатов расчёта надёжности вариантов организации электроэнергетической системы по заданному критерию эффективности принимается решение о предпочтительности одного из них.

Литература

1 Сукач, Е. И. Вероятностно-алгебраическое моделирование сложных систем графовой структуры / Е. И. Сукач. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2012. – 224 с.

Е. В. Зайцев, А. А. Красовская, Е. Е. Шереметьева
Науч. рук. *Е. И. Сукач,*
доцент

СВОЙСТВА СХЕМЫ ФОРМАЛИЗАЦИИ ВЕРОЯТНОСТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ГРАФОВЫХ ОБЪЕКТОВ

В ходе декомпозиции сложных систем вероятностной природы из различных предметных областей реализуется выделение их структурных элементов и связей между ними. Например, при построении графовой схемы технологической системы производства (ТПС) на первом этапе декомпозиции выделяются основные подсистемы, играющие ключевую роль в выполнении технологического производственного цикла. Далее каждая из подсистем рассматривается как самостоятельная система и в случае её сложности разделяется на более мелкие подсистемы. Процесс декомпозиции продолжается до тех пор, пока элементы системы не станут достаточно простыми для оценки их потенциальной опасности.

Схема формализации, ориентированная на вероятностно-алгебраическое моделирование [1] имеет следующие свойства:

1. Вершину графа, являющуюся образом структурного элемента системы, можно рассматривать в различных аспектах. Во-первых, как простую вершину, которой соответствует некоторый элемент объекта исследования. Во-вторых, как сложную вершину, которая при формализации системы заменяет некоторый структурный фрагмент графа, описывающий множество взаимодействующих элементов.

2. Для неделимых элементов, для подсистем и для всей системы выделяется множество состояний, которые носят вероятностный характер и описываются в динамике векторами вероятностей.

3. Различают следующие виды элементов: взаимодействующие с двумя элементами; элементы, которые взаимодействуют с тремя элементами; элементы, характеризующиеся связями с четырьмя элементами и т. д.

4. При декомпозиции систем элементам ставятся в соответствие, как рёбра, так и вершины. Выбор схемы формализации определяется решаемыми задачами и доступными методами оценки вероятностных характеристик исследуемого свойства систем.

Указанные свойства (иерархия представления; однотипность описания элементов разного уровня; типизация связности элементов; преобразуемость графовых структур) значительно сокращают сроки и упрощают решение задач вероятностного анализа графовых объектов.

Литература

1 Сукач, Е. И. Вероятностно-алгебраическое моделирование сложных систем графовой структуры / Е. И. Сукач. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2012. – 224 с.

Г. А. Зубов

*Науч. рук. М. И. Жадан,
доцент*

О РАЗРАБОТКЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Визуализация данных находит применение в самых разных сферах человеческой деятельности: медицине, научных исследованиях, технике, играх и др. Рынок игровых программ имеет оборот в десятки миллиардов долларов и часто инициализирует очередную этап совершенствования графики и анимации. Хотя компьютерная графика служит всего лишь инструментом, ее структура и методы основаны на передовых достижениях фундаментальных и прикладных наук: математики, физики, химии, биологии, статистики, программирования и множества других. Поэтому компьютерная графика является одной из наиболее бурно развивающихся отраслей информатики.

Для создания трехмерной графики используются 3D-редакторы, например, 3ds max 7. Результатом работы в редакторе трехмерной графики является анимационный ролик или статическое изображение. Чтобы получить изображение трехмерного объекта, необходимо создать в программе его объемную модель. Любые трехмерные объекты в программе создаются на основе имеющихся простейших примитивов – куба, сферы, тора и др. Для отображения простых и сложных объектов 3ds max 7 использует так называемую полигональную сетку, которая состоит из мельчайших элементов – полигонов. Сетку любого объекта можно редактировать, перемещая, удаляя и добавляя ее грани, ребра и вершины. Такой способ создания трехмерных объектов называется моделированием на уровне подобъектов.

Для более удобной разработки графического программного обеспечения создается большое количество различных программных библиотек и пакетов, например DirectX, XNA. Такие разработки оперируют математическими объектами. Для отображения трехмерных графических объектов используются такие математические объекты, как матрицы, кватернионы, поверхности, трехмерные вектора, скалярные и векторные произведения и тому подобные. Для обработки движений и соударений таких объектов используются различные законы пересечения трехмерных фигур между собой, пересечение их произвольным лучом. Различные виды источников света могут представлять собой точки в трехмерном пространстве, поверхности. Сама по себе цветовая палитра представляет собой трехмерный или четырехмерный вектор.

В ходе работы была спроектирована и сконструирована программная библиотека расширений, которая может быть расширена и усовершенствована в зависимости от потребностей разработчика.