

Принимая во внимание все возрастающую потребность решения электродинамических задач большой размерности, требуется осваивать и эффективно использовать появляющиеся возможности вычислительной техники. При переходе к практическим задачам, связанным с большими размерами возникает необходимость в большом объеме вычислений. Именно с этим связана востребованность параллельных вычислительных систем, предназначенных для того, чтобы проводить решение сложных задач, и процессов, связанных с синтезом алгоритмов, необходимых в такой архитектуре. В условиях приближенных исходных данных свойства компьютерных моделей априори не известны. Поэтому необходимы новые подходы в создании программного обеспечения на гибридные системы, которые бы обеспечивали пользователей достоверным компьютерным решением при эффективном использовании вычислительных ресурсов сложных гибридных систем.

Существуют различные варианты использования многоядерных процессоров.

Возможности параллельных алгоритмов при использовании их на компьютерах зависят от степени распараллеливания, сбалансированности загрузки процессоров, потерь при передаче данных между процессорами.

Многоядерные процессоры могут быть представлены как многoproцессорная система с распределенной памятью.

Нами рассматривалась задача рассеяния электромагнитной волны на двумерной металлической структуре. Плотности токов на поверхности объекта могут быть определены на основе уравнения Фредгольма первого рода для плотности неизвестного электрического тока.

Решение задачи рассеяния электромагнитных волн может быть представлено в виде нескольких шагов: 1. Задаются размеры структуры, ее контур дискретизируется. 2. Интегральное уравнение в рамках метода моментов сводится к системе линейных алгебраических уравнений. 3. Определяются плотности токов на контуре объекта в результате решения этой системы. 4. Находится рассеянное электромагнитное поле.

Когда рассматривается третий шаг, то задача решается на основе параллельного сточно-циклического алгоритма метода Гаусса строки матрицы правой части системы линейных алгебраических уравнений распределяются циклически по процессорам. Также в каждом процессоре формируется вектор перестановок строк матрицы.

Было показано, что с увеличением числа процессоров ускорение времени расчетов по определению неизвестных в системе линейных алгебраических уравнений на 4 шаге может составить не менее 19%.

Список литературы

1. Шутов Г.В. Оценка возможности применения приближенной модели при оценке средних характеристик рассеяния электромагнитных волн / Г.В. Шутов // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2013. № 10. С. 61-67.
2. Винюков М.С. Проблемы распространения радиоволн в пространстве / М.С. Винюков // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2013. № 10. С. 66-70.
3. Преображенский А.П. Методика прогнозирования радиолокационных характеристик объектов в диапазоне длин волн с использованием результатов измерения характеристик рассеяния на дискретных частотах / А.П. Преображенский, О.Н. Чопоров // Системы управления и информационные технологии. 2004. № 2 (14). С. 98-101.
4. Винюков М.С. О возможности использования суперкомпьютеров для решения электродинамических задач / М.С. Винюков // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2013. № 2. С. 2.

ИМИТАЦИЯ РАБОТЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ

Блохина Т.В.

Воронежский институт высоких технологий, Воронеж,
e-mail: app@vvt.ru

Для современного мира характерно быстрое развитие как сетей связи, так и услуг, предоставляемых этими сетями. Такой процесс определяет не только необходимость разработки новых образцов технологического оборудования, программных средств и стандартов, но и правильных действий по эффективному проектированию таких сетей.

Проведение компьютерного моделирования, как показывает практика, оказывает существенное воздействие при решении как тех, так и других задач.

Целью работы являлось изучение возможностей применения имитационного моделирования при исследовании компьютерных сетей.

Задачами работы являлись:

- исследование возможностей применения имитационного моделирования для построения модели компьютерной сети;

- разработка компьютерной программы, позволяющей моделировать работу компьютерной сети.

Будем рассматривать компьютерную сеть, которая состоит из устройств различных типов, в ней происходит циркуляция пакетов данных.

Можно выделить несколько информационных объектов и связи между ними.

При рассмотрении объекта «Сеть» мы получаем реально действующую вычислительную сеть, которая содержит в себе в качестве подсетей другие объекты такого типа.

Для объекта «Сетевое устройство» происходит моделирование устройств, которые входят в состав сети. Виды сетевых устройств могут быть разные: компьютеры, коммуникационное оборудование, каналы, предназначенные для циркулирования данных.

В объекте «Блок обработки пакетов» рассматривается характеристика основного элемента сетевого устройства, которое ответственно за скорость и качество обработки сетевых пакетов.

В объекте «Блок приема-передачи», который входит в состав «Сетевого устройства» рассматривается описание сетевого трафика на входе и выходе. Описание сетевого трафика основывается на основе объектов «Тип трафика», «Источник трафика», «Поток» и «Пакет». Системные требования к разработанной программе такие: операционная система семейства Windows; процессор частотой не менее 1,5 ГГц; оперативная память не менее 1 Гб.

Создана библиотека сетевой активности, в которой находятся описания сетевых программ и сетевых задач с указанием их требований к сетевым ресурсам. В эту библиотеку можно самостоятельно заносить новые виды сетевой деятельности, оформлять их иконками (которые впоследствии будут использованы для визуализации имитации работы компьютерной сети) и описанием.

В библиотеке оборудования хранятся описания и характеристики различного сетевого оборудования, рабочих станций и серверов. Оборудование разбито по следующим категориям: рабочие станции; серверы; маршрутизаторы; модемы; свитчи; принтеры; сканеры.

Во время имитации работы вычислительной сети, пользователь может в режиме реального времени наблюдать за сетевой активностью – это выражается в пакетах, которые устройства пересылают друг другу. Все это создает нагрузку на сетевое оборудование.

В режиме реального времени также можно посмотреть на текущий уровень нагрузки того или иного устройства.

Список литературы

1. Ерасов С.В. Проблемы электромагнитной совместимости при построении беспроводных систем связи / С.В. Ерасов // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2013. № 10. С. 137-143.
2. Жулябин Д.Ю. Особенности стандарта беспроводных локальных сетей IEEE 802.11AC / Д.Ю. Жулябин // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2013. № 11. С. 57-59.
3. Львович Я.Е. Исследование методов оптимизации при проектировании систем радиосвязи / Я.Е. Львович, И.Я. Львович, А.П. Преображенский, С.О. Головинов // Теория и техника радиосвязи. 2011. № 1. С. 5-9.
4. Мишин Я.А. О системах автоматизированного проектирования в беспроводных сетях / Я.А. Мишин // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2013. № 10. С. 153-156.

ПОДСИСТЕМА ОЦЕНКИ НАУЧНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ

Васильева К.С.

*Воронежский институт высоких технологий, Воронеж,
e-mail: vasilykarina@yandex.ru*

Научная работа студентов представляет собой один из инструментов для увеличения качества подготовки будущих специалистов. Различные способности студентов и выпускников вузов являются довольно важными, также как и приобретенные ими знания. Проведение научно-технической и исследовательской работы студентов представляет собой одну из важных частей процесса подготовки специалистов.

Согласно Государственным стандартам, в учебных планах для подготовки студентов помимо с учебных аудиторных занятий предусмотрены разные типы научно-исследовательской работы: подготовка курсовых и дипломных работ.

Во время которое у них свободно от учебы, студенты готовят научные рефераты, статьи, проводят выступления с докладами на различных научных мероприятиях.

Необходимо понимать, что научно-исследовательская работа студентов, большей частью не имеет системный и регулярный характер, трудно выделить четкие установки, недостаточно отмечаются механизмы, связанные с мотивацией и стимулированием организаторов такой работы и самих студентов.

При таких условиях не всегда возможности студентов используются полным образом. В этой связи требуется проведение разработки концептуальных и методологических подходов, связанных с формированием комплексных систем, нацеленных на управление научной деятельностью в вузе.

Эти системы позволяют управлять процессами стимулирования работой студентов. Можно проводить разделение различных форм проведения научной работы: формирование научных кружков, написание курсовых работ и дипломных проектов, подготовка работ на различные научные конкурсы и др.

Если говорить об организационной структуре подобной системы, то в ней можно выделить ответственного по вузу, специально созданные структуры и т.д.

Знакомство с различными научными мероприятиями осуществляется на основе механизмов оповещения лиц, которые отвечают за научную деятельность в структурных подразделениях.

В системе научной работы выделяют элементы, связанные с мониторингом научных работ студентов, курирующих их руководителей.

В результате может быть определен некоторый рейтинг по оценке различных качеств студентов, который показывает квалификацию и профессионализм студентов, их творческую инициативу.

Анализ работы студентов позволяет осуществлять поощрения за участие в разных научных мероприятиях, определять пути дальнейших научных исследований.

Лучшие студенты представляются к обучению в аспирантуре, их поощряют денежными премиями, их работы публикуют в студенческих сборниках.

Осуществление системной организации научной работы в вузах дает возможности раскрытия интеллектуальных способностей студентов, реализации их потенциальных творческих возможностей, ведет к развитию их самостоятельных способностей, инициативы в учебном процессе и будущих специальностях.

Список литературы

1. Жданова М.М. Вопросы формирования профессионально важных качеств инженера / М.М. Жданова, А.П. Преображенский // Вестник Таджикского технического университета. 2011. Т. 4. № 4. С. 122-124.
2. Преображенский А.П. Проблемы научной работы среди студентов и молодых ученых / А.П. Преображенский, Ю.С. Сахаров // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2013. № 11. С. 176-178.
3. Львович И.Я. О характеристиках обучающихся систем / И.Я. Львович, А.П. Преображенский // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2013. № 11. С. 179-180.
4. Преображенский А.П. Вопросы мотивации студентов / А.П. Преображенский, И.Я. Львович // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2013. № 11. С. 181-183.
5. Преображенский А.П. О проблемах обучения физике / А.П. Преображенский // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2013. № 11. С. 184-186.
6. Преображенский А.П. О проблемах студенческой научной работы / А.П. Преображенский // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2013. № 10. С. 240-243.
7. Хромых А.А. Особенности построения модели личности современного ИТ-специалиста / А.А. Хромых, В.Н. Филипова, А.П. Преображенский // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2013. № 2. С. 12.

ПОДСИСТЕМА ОЦЕНКИ ХАРАКТЕРИСТИК БЕСПРОВОДНЫХ СИСТЕМ СВЯЗИ

Васильева К.С.

*Воронежский институт высоких технологий, Воронеж,
e-mail: vasilykarina@yandex.ru*

Определение уровня сигнала в современных условиях рельефа и городской застройке является довольно сложной задачей в связи с тем, что существует влияние многих факторов.

Известно, что при измерении сигнала на расстоянии 700 метров, с помощью одной базовой станции сигнал уменьшается приблизительно на 8 дБ. Поскольку в городе будет не одна базовая станция (БС), возникает необходимость провести ряд экспериментов при участии нескольких БС и провести анализ изменения в точке от 2-х БС. Из модели городской застройки, представляющей собой совокупность горизонтальных главных улицы и перпендикулярных им проулков. Методология определения уровня сигнала в городе заключается в выборке координат, по которым будет перемещаться БС. Если обе БС стоят на одной главной улице, то можно рассчитать уровень сигнала у мобильной станции (МС), находящейся в проулке. При этом можно отследить движение на сближение по главной улице сначала одной БС, затем при взаимном сближении. С другой стороны, есть возможность использовать дополнительные методы оптимизации для нахождения оптимального расположения БС. Для этого можно воспользоваться генетическим алгоритмом (ГА). В основе ГА находится направленный поиск, основные принципы деятельности которого имеют в себе идеи по эволюции в живой природе.

ГА обладают концептуальной простотой и простотой реализации. В основе ГА лежат три базовые операции (проведение скрещивание, мутации, се-