

- 88 с. – Препринт // Институт биологической физики АН СССР. Деп. ВИНТИ № 988–69.
2. Наумик, М.И. Полугруппа линейных отношений / М.И. Наумик // Доклады НАН Беларуси. – 2004. – Т. 48, № 3. – С. 34–37.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАРИЯ НАСТРОЙКИ И ДИАГНОСТИКИ КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ

*В.Вл. Новый
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Одной из задач дисциплины «Компьютерные сети» является формирование у студентов умений и навыков в области обеспечения управления сетевыми ресурсами компьютерных сетей, а также настройка персонального компьютера на работу в компьютерной сети с использованием различных сервисов.

Для корректной работы большинства утилит настройки и диагностики компьютерной сети требуется наличие прав администратора системы. В то же время соображения безопасности и высокая загруженность лаборатории компьютерной техники университета не позволяют предоставить такую возможность студентам.

В соответствии с изложенным выше, целью данной работы является определение возможности и выработка концепции использования специализированного программного обеспечения, моделирующего компьютерную сеть и инструментарий ее настройки и диагностики для формирования у студентов умений и навыков настройки и диагностики компьютерной сети в рамках соответствующей дисциплины вузовского курса.

Материал и методы. В исследовании проводится анализ способов эмуляции работы компьютерных сетей [1] на предмет возможности их применения в учебном процессе.

Результаты и их обсуждение. Можно предложить следующие варианты решения этой проблемы:

- ограничить изучение только инструментальными средствами, работающими с правами пользователя;
- использовать в учебном процессе технологии виртуализации;
- использовать программное обеспечение для моделирования изучаемых инструментальных средств диагностики и настройки [1].

Для формирования необходимых навыков и умений специалиста первый вариант не является приемлемым. Второй вариант, используемый в настоящее время, решает проблему частично: с одной стороны он позволяет использовать утилиты настройки и диагностики с требуемыми правами без ущерба для безопасности основной машины, с другой стороны появляются дополнительные технические сложности при взаимодействии с реальной сетью и при настройке виртуальной сети. Кроме того, в случае использования проприетарного программного обеспечения требуется наличие дополнительной лицензионной копии используемой операционной системы.

Третий вариант предоставляет оптимальное решение проблемы. Он подразумевает использование программной эмуляции среды для работы необходимых сетевых утилит. К плюсам такого подхода можно отнести возможность легкого расширения набора эмулируемых сетевых утилит, конфигурации среды для работы этих утилит, возможность работы с недоступными для реальной сети конфигурациями, возможность интеграции в среду эмуляции дополнительных функций.

Моделирование среды для изучения сетевых утилит может быть выполнено на нескольких уровнях. На начальном уровне достаточно моделирования поведения инструментария командной строки, например, с реализацией в виде конечного автомата. Более полная функциональная модель может включать в себя моделирование сетевой среды, в которой используются изучаемые утилиты.

Для формирования базовых умений и навыков достаточно эмулировать интерфейс командной среды. В виду универсальности такого интерфейса он позволяет изучать команды различных операционных систем. Графический интерфейс пользователя в гораздо большей степени привязан к конкретной операционной системе и по этой причине менее целесообразен для реализации.

Наличие языка описания сценариев использования в программе-эмуляторе призвано позволить формировать учебные задания и реакцию на выполнение действия пользователя в зависимости от условий конкретной задачи.

Заключение. Таким образом, была выработана концепция применения программного обеспечения, моделирующего инструментарий диагностики и настройки компьютерной сети для формирования соответствующих умений и навыков по дисциплине «Компьютерные сети». В настоящее время разработка находится в стадии практической реализации. В перспективе, с учетом вероятного перехода на свободное программное обеспечение, важность этой темы только увеличится.

Список литературы

1. Razvan Beuran, Introduction to Network Emulation / Razvan Beuran. – Pan Stanford Publishing, 2012. – 426 с.

О ЗАПУЩЕНИИ РЕШЕНИЙ ЗАДАЧИ КОШИ ДЛЯ НЕЛИНЕЙНОГО ПАРАБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ

С.А. Прохожий

Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова

Во многих прикладных задачах возникают нелинейные параболические уравнения. Особый интерес для исследования представляют так называемые уравнения с неявным вырождением. Ярким представителем уравнений такого класса служит уравнение ньютоновской политропической фильтрации

$$u_t = \Delta(|u|^{m-1}u), \quad (1)$$

где $m > 1$. Оно является параболическим при $u \neq 0$ и вырождается при $u = 0$. Уравнение (1) описывает, например, нестационарное течение сжимаемой ньютоновской жидкости в пористой среде (фильтрацию) при политропическом режиме ([1]), где величина $u(x, t) \geq 0$ пропорциональна плотности жидкости. Выяснилось также, что уравнение (1) возникает в физике атмосферы и океана ([2]), математической биофизике ([3]), а при наличии младших членов представляет интерес для синэнергетики, изучающей общие законы самоорганизации нелинейных сред ([4]). Если в рассматриваемой среде присутствуют конвекция (перенос) и абсорбция (поглощение), то в качестве модельного уравнения возникает следующее нелинейное параболическое уравнение:

$$u_t = a(u^m)_{xx} + b(u^n)_x - cu^p, \quad (2)$$