

потоки) и способы реакции на них ученика (определенные кнопки, средства ввода ответов). Выходными данными является файл сетевого события во внутреннем формате системы. Кадры могут быть объединены в курс или быть самостоятельным сетевым событием. Дизайнер кадров позволяет визуально проектировать кадр, выделять и заполнять на нем зоны текста, графики, видео, сопоставлять кадру аудио поток. Особое внимание уделено использованию мастеров создания кадра, предназначенного для облегчения процесса проектирования. В его функции входят:

- предложение предустановленных и выбранных преподавателем позиций элементов кадра;
- авто масштабирование элементов кадра.

На третьем уровне дополнительными функциями программы клиента являются: автоматическое импортирование параметров доступа (настроек брандмауэров и прокси-серверов), функции броузера, e-mail клиент. Для программы сервера таковыми являются: использование информационных ресурсов Интернет для обучения; возможность экспорта кадров в формат HTML и их объединения в курс; e-mail клиент.

Таким образом, каждый уровень соответствует ступени готовности учебного заведения к предоставлению определенного круга сервисов ДО.

Для практического внедрения трехуровневой системы ДО в учебный процесс, было разработано специализированное программное обеспечение, реализующие вышеописанные функции.

**А.П. ПОЛИЩУК, С.А. СЕМЕРИКОВ**

*Криворожский государственный педагогический университет*

## **КОНЦЕПЦИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ В ОБЪЕКТНОЙ МЕТОДОЛОГИИ»**

Задачи, ради которых и были созданы компьютеры – рутинные расчёты производственного, научного и военного характера, – потребовали создания целого класса новых методов, ориентированных не на ручные, а на машинные вычисления. Первые языки программирования не обладали удобными средствами для отражения таких часто используемых в вычислительной математике объектов, как матрицы, вектора, полиномы и т.д. Дальнейшее развитие языков программирования шло по пути встраивания математических объектов в языки как типов данных, что вело к их усложнению.

Компромиссным решением между этими двумя крайностями может быть следующее: пусть программист сам создаёт типы данных, которые

ему необходимы в его профессиональной деятельности. Языки программирования, в которых реализован такой подход, называют объектно-ориентированными. Это, с одной стороны, позволяет сделать язык достаточно лёгким путём уменьшения количества ключевых слов, а с другой – расширяемым, приспособляемым к конкретным задачам введением ключевых слов для создания и использования новых типов данных.

Наиболее удобным инструментом для создания классов математических объектов является объектно-ориентированное программирование и его поддержка в языке C++. Этот язык дает возможность варьировать методы создания математических объектов путем определения в классе необходимого количества конструкторов, осуществить переопределение стандартных операций для вновь созданных классов, использовать мощный механизм одиночного и множественного наследования свойств базовых классов в производных классах, создавать параметризованные классы и функции с подстановкой типов параметров в процессе конструирования соответствующих объектов. Последовательное наращивание иерархии математических типов на базе уже созданных позволяет существенно снизить трудоемкость программирования за счет исключения повторяющихся последовательностей действий и избежать внесения в программы новых ошибок.

Представляется целесообразным построить курс вычислительных методов по принципу определения иерархии математических классов, объекты которых конструировались бы затем в программе путем объявления, то есть синтаксически так же, как и стандартные для используемого языка типы (целые, вещественные и пр.) с определением внутри класса всех необходимых для их использования в вычислениях операций. При этом под термином «операция» можно понимать как общепринятые для простых типов операции, например, арифметические, так и любые, базирующиеся на данном математическом классе вычисления, – например, решение системы линейных алгебраических уравнений или вычисление коэффициентов регрессии для заданной матрицы или вычисление корней полинома наряду с операциями полиномиальной арифметики – сложения, умножения, деления полиномов.

Курс «Численные методы в объектной методологии» сравнительно небольшой (2 часа в неделю лекций + 2 часа лабораторных работ в течении двух семестров). Он читается студентам специальности «Математика и информатика» педагогических институтов. Изложение курса предполагает владение основами объектно-ориентированного программирования на языке C++.

В соответствии с уже изложенной концепцией объектно-ориентированной программной реализации многие методы вычислений инкапсулируются в классы математических объектов, с которыми они

работают; например, метод наименьших квадратов и метод решения систем линейных алгебраических уравнений будут размещены в классе матриц, а полиномиальная арифметика и методы вычисления полиномиальных нулей – в классе полиномов.

Апробация курса «Численные методы в объектной методологии» в Криворожском педуниверситете в течение последних лет свидетельствует о повышении качества усвоения учебного материала за счёт переключения внимания обучаемого с деталей программной реализации на сам метод благодаря приближению программной записи алгоритма к естественной математической и использованию таких типов данных, как векторы, матрицы и полиномы.

Применение этих типов позволило расширить традиционный курс численных методов разделами, обычно вызывающими трудности в программной реализации в процедурной идеологии (символическое исчисление, линейное и динамическое программирование), по-новому взглянуть на традиционные методы и расширить область их применения.

А.В. СКАТКОВ, Е.С. ЯДОВИНА, Д.А. СИМОНЕНКО,  
Н.Р. ГОЛОВИЗНИНА

*Севастопольский национальный технический университет*

## **РАЗВИТИЕ КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ СЕВНТУ**

В Севастопольском национальном техническом университете (СевНТУ) в течение нескольких лет ведутся работы по развитию и эксплуатации корпоративной компьютерной сети с целью повышения эффективности организации учебного процесса и административно-управленческой деятельности вуза [1-3]. Первоначально была разработана информационно-логическая модель университета, представляющая собой структуру СевНТУ с указанием информационных потоков (объем и направления передачи информации, частота обмена информацией) между структурными единицами [2]. Далее, на базе указанной модели была разработана структура компьютерной сети университета [1,2,3]. Первоначально в качестве среды передачи данных использовался тонкий коаксиальный кабель, в качестве серверного программного обеспечения - операционная система (ОС) NetWare 5.0. В настоящее время возникла необходимость модернизации как среды передачи данных, так и серверных ОС, в связи с изменением в законодательстве Украины.

Планируется провести следующие работы: 1) перевести сеть на витую пару 5-й категории (100 Mb). Это повлечет за собой полное изменение топологии сети с "общей шины" на "звезду". Переход на звездную топо-