

ОБЪЕКТНЫЙ ПОДХОД К ПРЕПОДАВАНИЮ ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ

Семериков С.А.

Криворожский государственный педагогический университет
Физико-математический факультет, кафедра информатики и прикладной математики
Украина, 50086, г. Кривой Рог, пр-т Гагарина, 54.
Тел. (0564)71-59-21, e-mail: nauka@kpi.dp.ua

Одно из основных методических затруднений, возникающих при преподавании курса численных методов в педвузе, состоит в необходимости одновременного усвоения студентом вычислительных алгоритмов и особенностей их программной реализации. Традиционно при изучении вычислительного алгоритма оперируют абстракциями высокого уровня – полиномами, матрицами, векторами и т.п. Однако при программной реализации в процедурной методологии даже простые операции с такими объектами порождают громоздкие конструкции, заметно отдаляющие программу от алгоритма.

На наш взгляд, одним из эффективных способов устранения этого затруднения является использование при изучении численных методов объектного подхода и его реализации в языке C++. Естественная общность принципов ООП и методологических основ вычислительной математики была исследована в работах В.А. Семенова, Й. Арндта и др., однако приложение ООП к преподаванию соответствующих дисциплин остается практически неисследованной проблемой. Рассмотрим базовые аспекты методики преподавания курса численных методов в объектной методологии [1], разработанной и апробированной в Криворожском педагогическом университете.

На первом этапе строится базис в виде математических классов векторов, полиномов и матриц, инкапсулирующих в себе операции над элементами соответствующих множеств и типовые процедуры обработки данных, базирующиеся на этих операциях (от МНК и вычисления полиномиальных нулей до решения задач линейного и динамического программирования). По завершении этой работы студенты получают возможность записывать в своих программах операции над созданными типами в нотации, максимально приближенной к естественной математической.

На втором этапе каждой группе численных методов ставится в соответствие конкретная прикладная задача. Например, при изучении методов решения диффуравнений ставится задача моделирования линейной динамической системы с расчетом свободных и вынужденных движений под действием стандартизованных возмущений и произвольных функций времени. Задача решается как с помощью программной реализации аналитического операторного метода, так и с помощью разностных схем.

Таким образом, в объектной методологии интенсивное использование математических объектов в программе не только не создает никаких технических затруднений, но одновременно и повышает наглядность программы.

Литература.

1. Полищук А.П., Семериков С.А. Методы вычислений в классах языка C++: Учебное пособие. – Кривой Рог: Издательский отдел КГПИ, 1999. – 350 с.