

УДК 684.3.06

А.Л.Гусев (5 курс, каф. РВиКС), Ю.Б.Сениченков, к.ф.-м.н., доц.

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫМИ ЯЗЫКАМИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ

Разработчики современных средств моделирования столкнулись с необходимостью создавать программные реализации численных методов на объектно-ориентированных языках. При этом возникает возможность либо сохранять традиционную структуру и типы данных, свойственные процедурным языкам, либо, использовать новые возможности, предоставляемые объектно-ориентированными языками. Традиционной является структура, обеспечивающая наибольшую эффективность вычислений на Фортране, и она обычно воспроизводится при использовании объектно-ориентированных языков. Однако, понятно, что воспроизведение традиционной архитектуры на объектно-ориентированных языках автоматически не гарантирует обеспечение максимальной эффективности.

Сравнить два подхода можно, только создав библиотеку численных методов, которая была бы построена в рамках объектно-ориентированной архитектуры. Среди проектов, которые поддерживают такой объектно-ориентированный подход к реализации численных методов, можно выделить проект «Открытая физика». В рамках этого проекта одновременно создается библиотека численных методов, необходимая для моделирования физических явлений, и изучается эффективность различных способов реализации численных методов.

В проекте «Открытая физика» каждый новый физлет (виртуальный эксперимент) создается из набора существующих классов, реализующих элементы визуализации, управления, описания модели и программных реализаций численных методов. По этой причине к программной реализации численных методов предъявляются особые требования, связанные с облегчением понимания структуры кода, свойственное объектно-ориентированному подходу.

Объектно-ориентированный подход решает и еще одну задачу: позволяет легко добавлять к существующей библиотеке новые реализации численных методов, используя традиционные возможности ОО языков программирования.

На примере создаваемой библиотеки мы надеемся ответить на вопрос об эффективности реализаций численных методов с объектно-ориентированной и традиционной архитектурой.

В качестве традиционно реализованной библиотеки выбрана Java-версия пакета Model Vision Studium, содержащая методы решения систем обыкновенных дифференциальных и алгебро-дифференциальных уравнений. В качестве библиотеки с новой архитектурой выбрана библиотека, создаваемая библиотека для проекта «Открытая физика» [1, 2].

ЛИТЕРАТУРА:

1. W. Christian and M. Belloni, Physlets: Teaching Physics with Interactive Curricular Material, Prentice Hall, Upper Saddle River, (2001).
See also: <http://webphysics.davidson.edu/applets/applets.html>.
2. W. Christian and M. Belloni, Physlet Physics, Prentice Hall (2004).