

Міністерство регіонального розвитку
та будівництва України
Академія будівництва України
Державний науково-дослідний інститут
автоматизованих систем у будівництві
Київський національний університет
будівництва та архітектури
Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАНУ
Асоціація проектних організацій України

Проблеми підготовки та перепідготовки фахівців у сфері інформаційних технологій

*Матеріали V Міжнародної
науково-технічної конференції*

18-21 вересня 2007 року

VPNBODY – ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ КУРСА АСТРОНОМИИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Е.В. Кадченко, А.И. Теплицкий

г. Кривой Рог, Криворожский государственный педагогический университет

Астрономия в современной высшей школе (в частности, педагогической) сегодня не является «модной» дисциплиной, как это было в годы развития советской космической науки. Падение интереса к физико-математическим дисциплинам, сокращение курса астрономии в педагогических вузах, увеличение роли самостоятельной работы без соответствующей методической поддержки являются теми факторами, которые обусловили актуальность темы данной работы.

Не нуждается в обосновании то, что новые информационные технологии обучения являются эффективным средством повышения познавательного интереса студентов к изучению любых дисциплин. Внедрение НИТ в обучение астрономии позволит не только создать основания для интенсификации обучения данной дисциплине, а и адекватно применить компьютер как средство для моделирования. Особого внимания заслуживает то, что астрономия, как ни одна из других дисциплин, предоставляет богатейший визуальный и расчетный материал, который так и просится быть запрограммированным. Не зря астрономия является одним из ярчайших приложений прикладной математики и исторически (вспомнить хотя бы открытие Нептуна и Плутона), и на современном этапе.

Это позволило нам поставить следующую **цель**: создать комплекс программных продуктов по курсу астрономии, направленный на интенсификацию обучения данной дисциплине.

Приступая к работе, мы выдвинули следующую **гипотезу**: использование программного обеспечения для поддержки преподавания астрономии в педвузе может стать средством интенсификации процесса обучения астрономии и повышения интереса студентов к предмету.

Для реализации программного обеспечения нами был выбран язык VPNBody – в основном благодаря наличию в нем визуального модуля поддержки 3D-графики и простоте создания программ. В начале работы нами был рассмотрен созданный Родни Даннингом программный комплекс VPNBody для моделирования солнечноподобных систем.

<http://www.colleges.org/> Название VPNBody является объединением Визуального Python (VP) и N-частичный. Комплекс предназначен для моделирования систем под действием силы тяготения, которое состоит из гравитационного доминирующего объекта (звезда) и нескольких меньших объектов (планеты). Очевидный пример такой системы – родительская звезда и дочерние планеты, астероиды, кометы. Другой пример – система Земля-Луна.

К сожалению, данный комплекс имел ряд ограничений, не позволяю-

щих его использовать начинающим пользователям – англоязычный интерфейс пользователя, текстовый режим работы и т.п.

В первую очередь, нами была выполнена локализация комплекса. Затем мы создали на основе VPNBody, используя его как компонент, ряд специализированных программ и оболочку для них (рис. 1). И, наконец, провели ряд экспериментов с VPNBody по моделированию различных астрономических явлений, в процессе которых и было выяснено, что разработанное программное обеспечение может применяться на разных типах занятий по курсу астрономии, что как минимум не противоречило гипотезе исследования.

Демонстрация второго закона Кеплера
Моделирование движения внутренних планет
Когда лететь на Марс?
Знаки Зодиака, видимые с Земли
Программный комплекс VPNBody
Завершить работу

Рис. 1

Традиционно для использования VPNBody необходим интерпретатор Python и модуль VPython. Если они установлены, запуск системы осуществляется выбором стартового файла. Мы же изменили схему запуска, избавив пользователя от необходимости установки интерпретатора Python. Для этого все используемые модули языка и динамические библиотеки были вынесены в отдельную структуру каталогов и упакованы по аналогии с тем, как это сделано с библиотекой классов языка Java. Модифицированный загрузчик Python ищет нужные модули в каталогах внутри архива. Кроме того, запуск загрузчика вызывает автоматическое выполнение стартового файла.

Для сравнения – наш полностью автономный вариант занимает ровно одну дискету, в то время как архив среды языка Python – в семь раз больше.

Во всех моделях, которые были разработаны с помощью нашего варианта VPNBody, нас интересовала эволюция системы во времени. Тип информации, которую мы хотим получить, определяет методы, используемые для исследования системы.

Сферами использования VPNBody в курсе астрономии являются демонстрации планетарных орбит, орбитальных элементов, трехмерного характера орбит, планетных конфигураций, ретроградного движения, идентификация экзосистем. Модели, созданные с помощью VPNBody, могут использоваться также для лабораторных работ, а разработанное программное обеспечение может также использоваться для активизации познавательной деятельности будущих учителей физики в процессе обучения объектно-ориентированному моделированию в среде VPython.