

Междисциплинарная интеграция в процессе изучения веб-технологий и компьютерной графики

В статье обосновывается целесообразность междисциплинарной интеграции для повышения качества образовательного процесса в условиях широкого внедрения компетентностного подхода в вузе. На примере двух дисциплин: «Разработка и сопровождение информационных web-ресурсов» и «Компьютерная графика и мультимедиа» рассматривается методика реализации междисциплинарной интеграции и специальной подготовки в процессе выполнения комплексных лабораторных заданий проектного типа.

Ключевые слова: междисциплинарная интеграция, компетентностный подход, компьютерная графика, фракталы, синергетика, методика преподавания информатики.

INTERDISCIPLINARY INTEGRATION IN THE COURSE OF STUDYING WEB TECHNOLOGIES AND COMPUTER GRAPHICS

The expediency of interdisciplinary integration in large-scale introduction of the competence approach is substantiated. The methodology for interdisciplinary integration is presented in the article. The authors demonstrate this methodology on the example of two disciplines: «The development and maintenance of information web-resources» and «Computer Graphics and Multimedia.»

Keywords: interdisciplinary integration, competence-based approach, computer graphics, fractals, synergetics, technique of teaching of informatics.

В условиях широкого внедрения компетентностного подхода в высшем образовании возрастает актуальность междисциплинарной интеграции. Связано это с тем, что современному выпускнику необходимо анализировать, проектировать, выбирать эффективные пути решения проблем в ситуациях неопределенности в рамках своей специальности, а также общаться, ставить и решать задачи в разнообразных профессиональных контекстах. Междисциплинарные знания позволяют специалисту быть более мобильным и принимать взвешенные решения при работе со сложными системами.

По-настоящему прочная профессиональная образованность возможна только на основе глубоких фундаментальных знаний; базовых компетенций (универсальных для любых профессий и проявляющихся в эффективности интеллектуальной деятельности

личности), а также социально-личностных и профессиональных компетенций [1]. Реализация компетентностного и междисциплинарного подходов может осуществляться за счет четко продуманной и системной связи учебного материала с будущей профессиональной деятельностью в сочетании с широким фундаментом, на котором базируется специальная подготовка [2]. Фундаментальная подготовка является единственной по-настоящему прочной основой квалифицированной профессиональной деятельности. Фундаментальные знания в гораздо большей степени являются долгоживущими и не подверженными быстрым радикальным изменениям. Они эволюционируют медленно, но при этом позволяют их обладателям гораздо осмысленней и быстрее осваивать многочисленные технологические новации в своей профессиональной области.

В качестве примера организации обучения на основе сочетания компетентностного и междисциплинарного подходов рассмотрим формирование у студентов компетенции по созданию и модернизации интернет-сайтов. Разработка и сопровождение современных веб-ресурсов предполагает знание языка гипертекстовой разметки HTML (включая его современные расширения), языковых средств веб-программирования, принципов создания статических и динамических сайтов, основ веб-дизайна, растровой, векторной и трехмерной графики, анимации, средств работы с мультимедийным контентом. В настоящее время перечисленные технологии изучаются в рамках дисциплин «Разработка и сопровождение информационных веб-ресурсов», а также «Компьютерная графика и мультимедиа». Перечисленные курсы разработаны авторами статьи для студентов спе-



*Андрей Витальевич Колесников,
к.фил.н., доцент,
доцент кафедры управления
информационными ресурсами
Тел.: (375) 17-224-6633
Эл. почта: andr61@mail.ru
Академия управления
при Президенте Республики Беларусь
www.pac.by*

Andrey V. Kolesnikov,
*Candidate of Science (Philosophy),
Associate Professor, Associate Professor
of management of information resources
Тел.: (375) 17-224-6633
E-mail: andr61@mail.ru
Management academy at the President of
Republic of Belarus
www.pac.by*



*Светлана Николаевна Сиренко,
к.пед.н., доцент,
доцент кафедры педагогики и проблем
развития образования
Тел.: (375) 17-283-4577
E-mail: ssn27@mail.ru
Белорусский государственный
университет
www.bsu.by*

Svetlana N. Sirenko,
*Candidate pedagogic sciences,
Associate Professor, Associate Professor
of pedagogics and problems of education
development
Тел.: (375) 17-283-4577
E-mail: ssn27@mail.ru
Belarusian state university
www.bsu.by*

циальности «Управление информационными ресурсами» и апробированы в Академии управления при Президенте Республики Беларусь.

1. Междисциплинарные проекты, направленные на формирование профессиональных и социально-личностных компетенций

В процессе преподавания ставилась задача обеспечить приращение у студентов не только специальных, но и междисциплинарных знаний, повышение их уровня общей культуры, развитие эстетического вкуса. В соответствии с этими задачами в содержание курсов были органично включены элементы общенаучного, философского и эстетического знания. Учебный материал накладывался на каркас взаимосвязанных практических заданий проектного типа, предполагающих последовательное использование основных технологий, применяемых при разработке современных интернет-сайтов, а также работе с компьютерной графикой и средствами мультимедиа. При этом результатом работы студентов выступали не разрозненные фрагменты знаний и приемов работы, а целостная компетенция и законченный продукт, созданный в результате ее формирования.

Ключевыми характеристиками разработанных заданий-проектов были их уникальность, аутентичность, комплексность и диагностичность результатов. За счет продуманной формулировки проектных заданий их результаты невозможно было механически скопировать из интернета; результаты представляли собой отражение самостоятельной творческой работы участников, что исключало появления одинаковых конечных продуктов (уникальность и аутентичность). При выполнении проектов необходимо было задействовать комплексные умения, внутри- и межпредметные связи, что способствовало формированию компетенции (комплексность). Диагностичность обеспечивалась предоставлением четких, но при этом «рамочных» критериев требований к выполнению проекта,

достижение которых было легко проверить, в том числе самим студентам.

В основу проектов закладывалось аттрактивное целеполагание, предполагающее постановку и достижение изящных, эстетически притягательных, аттрактивных целей-результатов; стимулирование внутренней мотивации и интереса за счет подбора учебного материала, соответствующего возрастным особенностям и познавательным запросам студентов; методическая проработанность заданий и наличие критериев их оценки; доступность, подразумевающая, что обучение ведется в зоне ближайшего развития студентов. Как показывает опыт, указанные особенности и принципы конструирования заданий для проектов могут выступать в качестве методических требований к целому спектру заданий, направленных на формирование и диагностику компетенций в высшей школе.

Предметная область, изучению которой посвящен учебный материал названных дисциплин, включает в себя основные современные технологии и программные средства, используемые для создания интернет-сайтов [3]. Изначально для представления и размещения информации во всемирной паутине использовался язык гипертекстовой разметки HTML (HyperText Markup Language). Язык развивается и не утратил своей системообразующей функции в настоящее время. Изучение его основ является обязательным элементом приобретаемой профессиональной компетенции.

Расширением возможностей и облегчением разработки многостраничных интернет-проектов на определенном этапе развития интернет-технологий явилось использование каскадных таблиц стилей, или CSS (Cascading Style Sheets). Каскадные таблицы стилей в настоящее время представляют собой существенное расширение языка HTML и выделяются в отдельный раздел учебного материала. Каскадные таблицы стилей позволяют компактно описать общие правила отображения и элементы дизайна

для множества отдельных интернет-страниц, что позволяет легко модернизировать и дополнять сложные многостраничные интернет-проекты.

Для задания интерактивной реакции веб-страниц на внешние события, а также в более общем смысле их интеллектуализации предназначены языки управления сценариями — VBscript и JavaScript. Изучение их основ также является необходимым элементом соответствующей профессиональной подготовки.

Современные интернет-сайты принято подразделять на статические и динамические. Статические веб-страницы представляют собой текстовые файлы, подготовленные традиционными средствами языка гипертекстовой разметки. Их содержание статично и всегда неизменно отображается программами-браузерами. Содержание динамических веб-страниц генерируется программно с использованием базы данных.

2. Разработка статических веб-ресурсов

Изучение дисциплины «Разработка и сопровождение информационных веб-ресурсов» строится на основе двух проектов. Первый из них предполагает самостоятельную разработку каждым из студентов (допускается работы в группах по два человека) интернет-сайта, главная страница которого содержит рецензию на научную либо художественную книгу, предварительно прочитанную авторами проекта. Вместе с заданием на разработку проекта студентам предлагается электронная подборка книг, характеризующих (с точки зрения преподавателя) и в доступной форме раскрывающих основные элементы и уровень развития современной научной мысли. При этом свобода выбора студентов не ограничивается, и они могут выбрать в качестве основы своего проекта другую книгу. Неизменным является лишь требование к структуре и объему рецензии, а также всей последующей общей структуре интернет-проекта.

Кроме главной страницы, содержащей подготовленную по за-

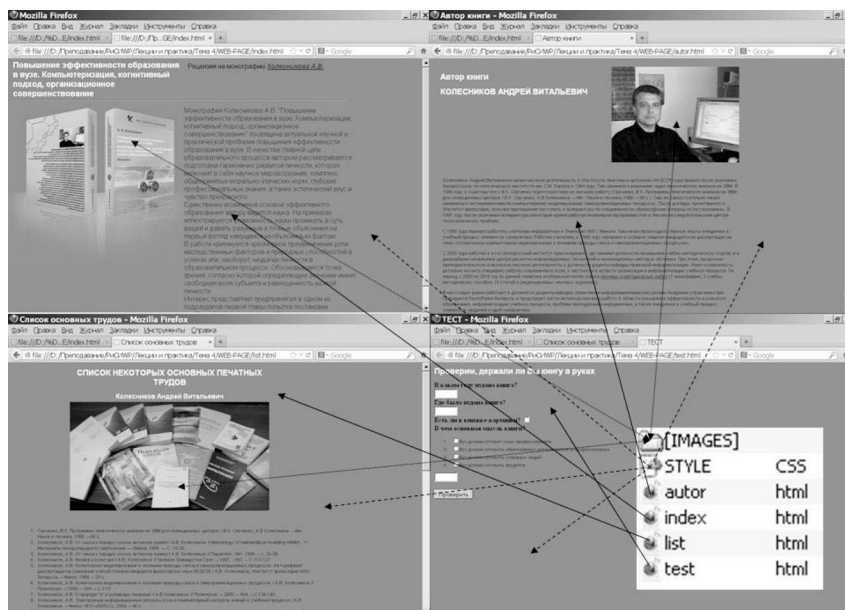


Рис. 1. Примерный состав и структура проекта статичного интернет-сайта

данной общей форме рецензию на книгу, веб-сайт должен содержать: страницу, на которой отображена творческая биография автора; страницу с информацией о других произведениях данного автора; страницу с интерактивным тестом, позволяющим определить, читал ли пользователь приведенную книгу или нет. Первой разрабатывается главная страница сайта, на которой отрабатывается дизайнерское решение проекта. Затем выбранное дизайнерское решение записывается в форме каскадной таблицы стилей и выносится в отдельный файл. Все последующие страницы используют его и, таким образом, оказываются оформленными в едином стиле. На последней странице проекта размещается форма, содержащая объекты для реализации интерактивного теста. Для программной обработки теста применяется один из языков управления сценариями — VBscript или JavaScript.

Таким образом, в процессе выполнения проекта оказываются задействованными все основные технологии, применяемые при разработке статичных интернет-сайтов. Для наглядности задание на выполнение проекта иллюстрировано примером его выполнения. В качестве основы для примера использована рецензия на монографию [4] одного из авторов статьи (рис. 1).

В подборку литературы, предлагаемой студентам в качестве основы для выполнения проекта, входили книги И. Пригожина, Б. Мандельброта, С. Хокинга, С.П. Капицы, Г. Хакена, С. Дали, А. Зиновьева, Т. Куна и др. (студентами может быть сделан самостоятельный выбор книги). Было отмечено, что на занятиях возникают неформальные обсуждения и дискуссии по широкой научной, философской и художественной проблематике.

В процессе создания столь интеллектуально насыщенного контента сайта происходит развитие интеллектуальной, эмоционально-ценностной сфер личности студента, расширяются возможности для творчества. Кроме того, синтезируемый информационный контент сам по себе представляет большой интерес с точки зрения культурного и интеллектуального обогащения информационно-образовательной среды университета. Идеи студентов по подбору книг можно в дальнейшем использовать в образовательной практике для формирования круга чтения обучающихся.

Некоторая часть студентов останавливала свой выбор на книгах из предложенного перечня. Например, студенты 2-го курса специальности УИР Павлов Роман и Календо Игорь посвятили проект книге «Вы, конечно, шутите, мистер Фейнман!» о некоторых эпи-

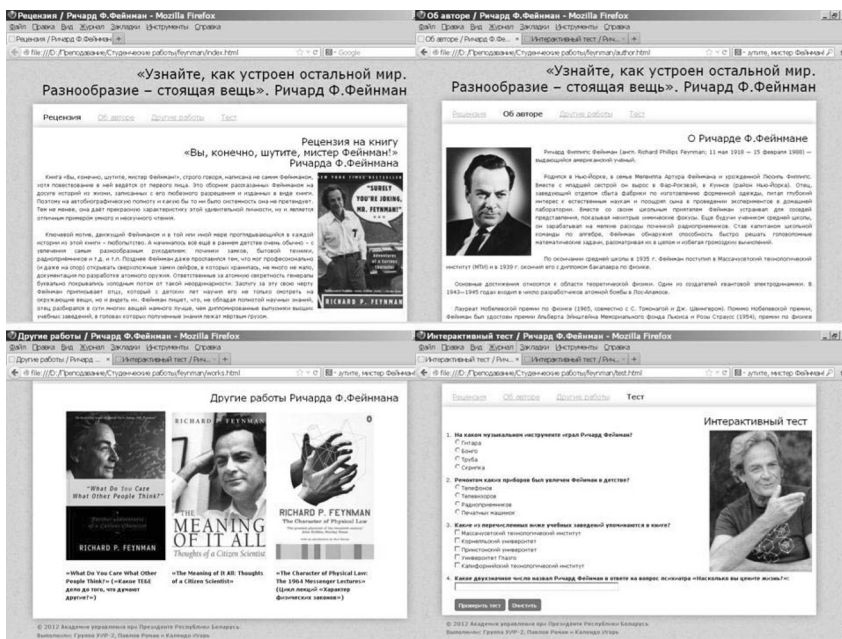


Рис. 2. Студенческий проект, посвященный Ричарду Ф. Фейнману (рецензия на книгу «Вы, конечно, шутите, мистер Фейнман!»)



Рис. 3. Главные страницы нескольких студенческих проектов

годах жизни знаменитого учено-физика, лауреата Нобелевской премии Ричарда Фейнмана (рис. 2).

Следует отметить, что на протяжении двух лет, в течение которых читалась данная дисциплина, значительная часть студентов отдавала предпочтение художественной литературе (в качестве положительной тенденции можно отметить тот факт, что преимущественно серьезным глубоким литературным произведениям). Среди авторов,

чьим книгам студенты посвящали свои проекты, были: Достоевский, Булгаков, Ремарк, Есенин, Хемингуэй, Лондон (рис. 3). Разумеется, что, наряду с перечисленными авторами, были представлены и Стивен Кинг, и Брем Стокер, и Макс Фрай...

3. Динамические интернет-сайты

Следующим важным элементом профессиональной компетенции является умение создавать

динамические интернет-сайты. Для их создания в настоящее время широко используются так называемые системы управления контентом, или CMS (Content Management System). Одной из наиболее популярных в мире свободно распространяемой CMS является система WordPress [5]. Для функционирования динамического интернет-сайта на локальной машине необходимо устанавливать специальное программное обеспечение для функционирования соответствующих сетевых технологий.

На приобретение практических навыков разработки динамических интернет-сайтов на основе CMS ориентирован проект, в котором студентам предлагается создать собственное портфолио. Портфолио разрабатывается по единой схеме и содержит: портфолио документов – перечень документально подтвержденных индивидуальных образовательных достижений – дипломы, сертификаты, свидетельства и др.; портфолио работ – содержит перечень работ студента, выполненные им проекты, доклады на конференциях, публикации, компьютерные программы, фотографии, рисунки, интернет-сайты и др.; портфолио отзывов — состоит из двух разделов – рефлексивной оценки студентом собственных достигнутых им наиболее значимых результатов, а также оценок, характеристик и отзывов о нем преподавателей, научного руководителя, специалистов с мест практики, поощрительные документы, похвальные грамоты и т.д. Работа над портфолио, кроме приобретения чисто профессиональных навыков, позволяет студентам проанализировать свою жизненную позицию, скорректировать свои цели, научиться презентовать свои достижения, а также объективно оценивать свои реальные достигнутые успехи. Портфолио (пример структуры см. рис. 4) позволяют не только оценить степень освоения специальных навыков, но и определить общий образовательный уровень студентов.

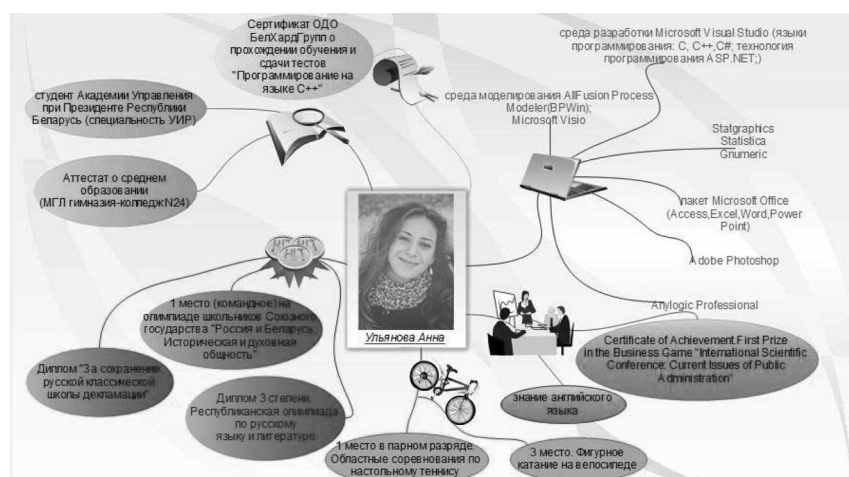


Рис. 4. Ментальная карта портфолио одной из успешных студенток

4. Компьютерная графика и мультимедиа

С развитием средств отображения графической, а в дальнейшем — звуковой и видеoinформации, компьютеры приобрели еще одно, крайне существенное качество — возможность обработки важнейшей с точки зрения человеческого восприятия графической и смешанной (мультимедийной) информации. Компьютерная графика и мультимедиа обогатили мировое киберпространство новым содержательным измерением, которое было недоступно традиционному базовому информационному носителю человечества — книгам. Важным профессиональным навыком при работе с современными интернет-сайтами является умение создавать качественный графический, анимационный и мультимедийный контент.

Развитию профессиональной компетенции, связанной с разработкой графического и мультимедийного контента, посвящена дисциплина «Компьютерная графика и мультимедиа», в рамках которой предусмотрено изучение основ: черепашковой, растровой, векторной и фотореалистичной 3D графики, gif и flash-анимации, основ редактирования звуковой и видеoinформации. Практическая часть учебной дисциплины включает в себя шесть тесно взаимосвязанных комплексных лабораторных работ проектного типа [6]. При этом часто результат предыдущей лабораторной работы является исходным материалом для выполнения следующей.

5. Построение рекурсивных геометрических фракталов

Первая лабораторная работа цикла посвящена черепашковой и фрактальной графике [7, 8]. При помощи интерпретатора языка Лого и текстового редактора предлагается построить один из геометрических фракталов, заданный в таблице вариантов. Процесс начинается с написания на языке Лого кода построения простой геометрической фигуры — инициатора. Это может быть треугольник, квадрат или отрезок. Далее в текстовом редакторе осуществляется серия рекурсивных замен. В различные места текста исходной программы вставляется фрагмент кода для построения фигуры — генератора. Полученный таким образом программный код

переносится в интерпретатор и осуществляется построение конечной фигуры — рекурсивного геометрического фрактала (рис. 5).

Процесс построения рекурсивных геометрических фракталов наглядно демонстрирует, как и в результате чего из простого возникает сложное. А именно эта проблема лежит в основе формирования научного мировоззрения. Кроме того, геометрические фракталы обладают интуитивно ощущаемым родством с множеством бионических форм. Их построение путем внесения «мутаций» в программный код в какой-то степени иллюстрирует на очень простом, наглядном и понятном уровне некоторые основные причинно-следственные связи в эволюционном процессе.

6. Растровая графика и gif-анимация

Следующая лабораторная работа посвящена изучению основ растровой графики и gif-анимации. При ее выполнении необходимо задействовать ряд основных функциональных возможностей растрового графического редактора. В основу формулировки задания положена гипотеза происхождения Солнечной системы, выдвинутая известным советским ученым-геологом, академиком Николаем Алексеевичем Шило [9]. В науке иногда встречаются гипотезы, которые просто сразу подкупают своей кра-

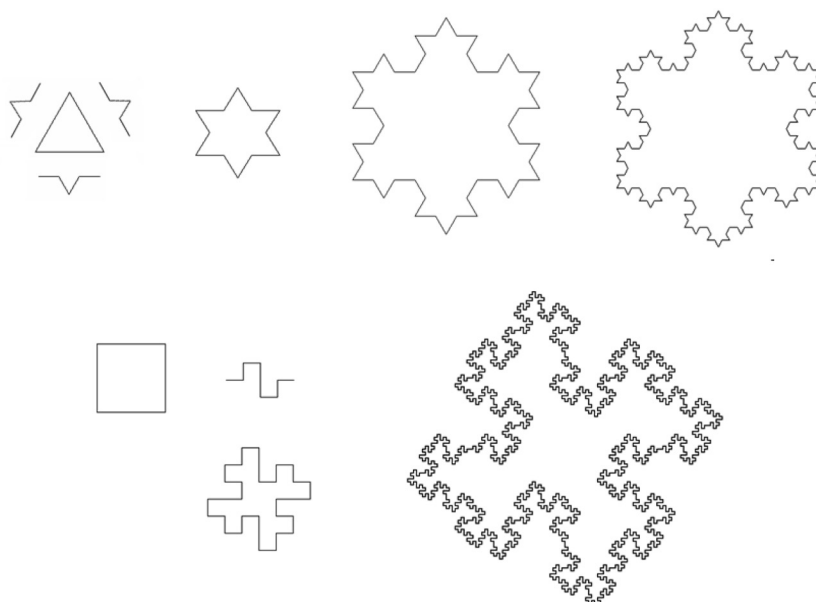


Рис. 5. Примеры построения рекурсивных геометрических фракталов

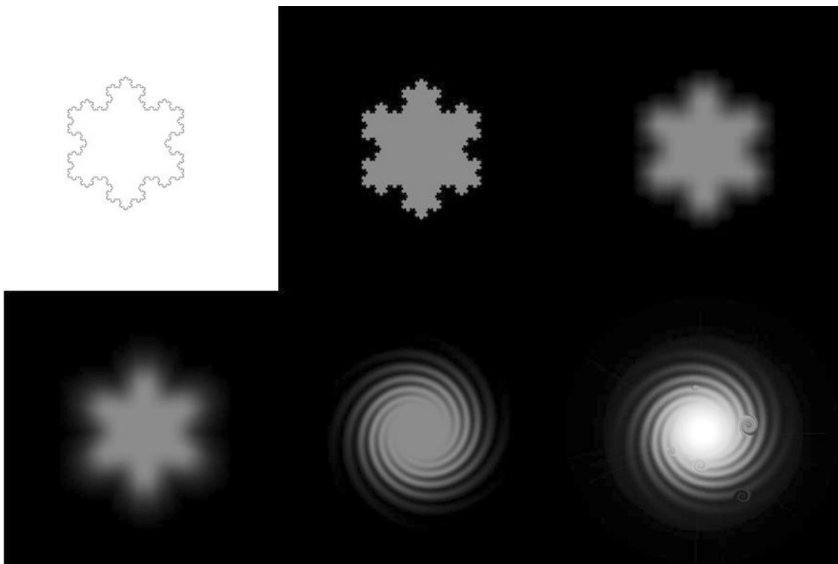


Рис. 6. Основные фазы превращения снежинки Коха в протопланетную туманность

сотой. Они изначально уже имеют некую эстетическую ценность вне зависимости от того, окажутся ли они, в итоге, верны или нет. К числу таких красивых идей, без сомнения, можно отнести гипотезу академика Шило. В ее основе лежит представление о том, что Солнечная система возникла из «энергетически целостного термоплазменного облака с вихревой структурой». То есть частицы разогретого газа и пыли, взаимодействуя друг с другом, образовали колоссальный спиральный вихрь. Причем в процессе вращения и закручивания основной спирали в рукавах основного вихря формировались вихри второго порядка, а в их рукавах, в свою очередь, могли возникать вихри третьего порядка. В ядре основной спирали вихря разогретые и сжатые газы и пыль сформировали Солнце, а в ядрах вихрей второго и третьего порядка сформировались планеты и их спутники. Вот такая красивая, целостная и логичная гипотеза. Кроме того, она как нельзя лучше подходит для тренинга умений и навыков использования разнообразных функциональных возможностей растрового графического редактора, что является в данном случае нашей основной педагогической задачей. Суть задания лабораторной работы состоит в том, чтобы превратить геометрический фрактал, построенный в процессе выполнения предыдущей

лабораторной работы, в это самое термоплазменное облако с вихревой структурой (рис. 6).

Базовые пророческие идеи Канта и Лапласа об эволюционном происхождении Солнечной системы из газопылевого облака дожили до наших дней. Вместе с тем в большинстве современных уточненных сценариев и реконструкций истории возникновения Солнечной системы ее эволюция представляется порой некой цепью случайных единичных совпадений, стечения обстоятельств и уникальных событий. В отличие от них гипотеза вложенных вихрей дает элегантный универсальный общий алгоритм происхождения планетных систем, подобных Солнечной. Этот алгоритм хорошо воспринимается мышлением человека, знакомого с программированием, так как основан на рекурсии и вложен-

ных циклах. Кроме того, в гипотезе содержится идея квазифрактальной организации и самоподобия структур, возникающих во Вселенной на всех уровнях ее организации.

Наиболее ценны в науке именно те идеи, которые позволяют дать простое, убедительное и логичное объяснение загадочным совпадениям. Гипотеза единого спиралевидного вихря позволяет подойти к проблеме объяснения закономерности соотношения радиусов орбит планет Солнечной системы. Эту закономерность выражает эмпирическое правило Тициуса – Боде [10]. Буквально оно утверждает, что последовательность расстояний планет от Солнца близка к геометрической прогрессии. Однозначного объяснения этому феномену нет, но вихревая гипотеза позволяет предположить, что наблюдаемое закономерное расположение современных орбит планет несет на себе печать закономерности структурной организации единого древнего спиралевидного вихревого протопланетного облака.

Построенное изображение спиралевидного вихревого протопланетного облака необходимо заставить вращаться и сохранить конечный результат в виде файла gif-анимации, пригодного для размещения на веб-странице (рис. 7).

7. Редактирование готовых фотографических изображений

Основная доля визуальной информации в сети интернет представлена в форме растровой графики и gif-анимации. Поэтому для более полного освоения функциональных возможностей современ-

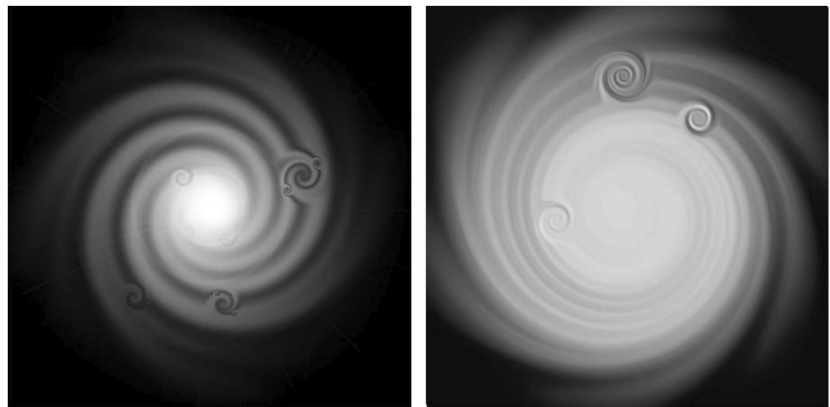


Рис. 7. Примеры изображений вихревой протопланетной туманности

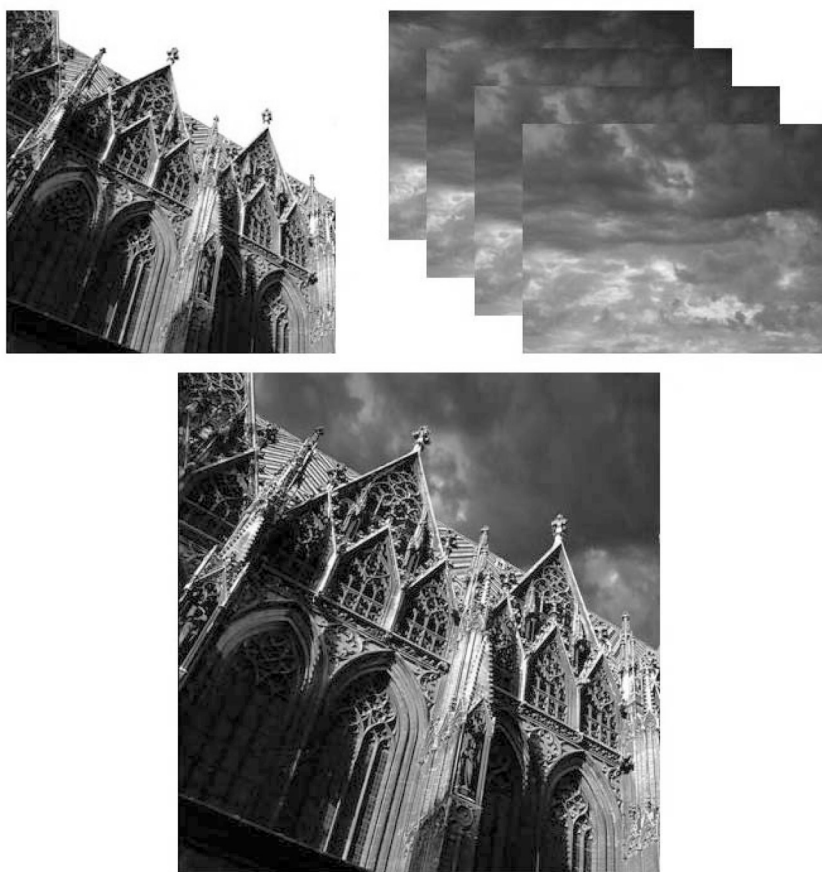


Рис. 8. Пример синтеза стилизованного облачного небесного фона с изображением фрагмента фасада Собора Святого Стефана

ных графических редакторов растровой графики (прежде всего Adobe Photoshop, а также свободно распространяемых его аналогов, таких как Gimp или Paint.NET) в программе дисциплины предусмотрена еще одна лабораторная работа по данной теме. Если в рамках предыдущей лабораторной работы необходимо было создать изображение, то следующее задание, напротив, предусматривает освоение средств редактирования готовых фотографических изображений. Собственно такие редакторы растровой графики, как Adobe Photoshop, в значительной степени и предназначены именно для обработки готовых растровых изображений, прежде всего – фотографий.

Исходными данными для выполнения лабораторной работы являются серия фотографий неба, сделанных из одной точки с интервалом в несколько секунд, а также фотография какого-либо архитектурного сооружения (например, храма или замка). Суть задания состоит в следующем. Необходимо при помо-

щи кривых коррекции стилизовать изображения неба, предав им определенный выразительный колорит, а затем наложить на них изображение храма или замка и сделать анимацию движущихся облачных масс над архитектурным сооружением.

Анимация последовательной серии снимков либо ускоренная съемка облачного неба – часто используемый в кинематографии прием. Будучи воспроизведенной на экране, такая анимация делает видимой обычно не заметную глазу игру света и тени, эволюцию облачных масс. Наблюдаемое ускоренное роение облаков, причудливые светотеневые эффекты рожают ощущение зримого течения времени и заставляют задуматься о его природе. До появления фрактальной геометрии трудно было ответить на вопрос, какой формы облака. Форма облаков сложна и изменчива. Небесные фрактальные структуры обладают свойством самоподобия на различных масштабных уровнях рассмотрения. Именно поэтому изображения облачного неба обла-

дают свойствами масштабной инвариантности. Истинные дистанции и размеры облаков визуальнo очень сложно определить. Несколько забегая вперед, можно сказать, что благодаря развитию фрактальной геометрии стало возможным моделирование облачного неба в области фотореалистичной трехмерной компьютерной графики.

Соединение архитектурных шедевров и облачного неба в лабораторной работе выбрано неслучайно. В рабочем примере использованы фотографии готического архитектурного шедевра — Собора Святого Стефана в Вене (рис. 8). Фрактальная геометрия готических форм, устремленные ввысь сложные самоподобные каменные кружева обладают фрактальными свойствами, что роднит их с природными формами.

В процессе выполнения лабораторной работы необходимо задействовать ряд основных функций обработки растровых изображений, таких как макросы, пакетная обработка файлов, работа со слоями, цветокоррекция и т.д. Кроме развития конкретных профессиональных навыков, работа дает мощный стимул для общего интеллектуально-культурного развития.

8. Векторная графика и flash-анимация

Для выполнения следующей лабораторной работы потребуется изображение спиралевидной протопланетной туманности, уже подготовленное в процессе выполнения прежней лабораторной работы. Цель работы состоит в приобретении навыков использования векторных объектов и flash-анимации. Суть задания в следующем. При помощи программы coolMoves следует подготовить анимационный flash-ролик, изображающий планетную систему, образовавшуюся из спиралевидного протопланетного облака, о котором речь шла выше. Изображение протопланетной туманности необходимо для того, чтобы первоначально загрузить его в качестве фонового рисунка и на место вторичных вихрей поместить векторные изображения планет. Затем планеты следует за-

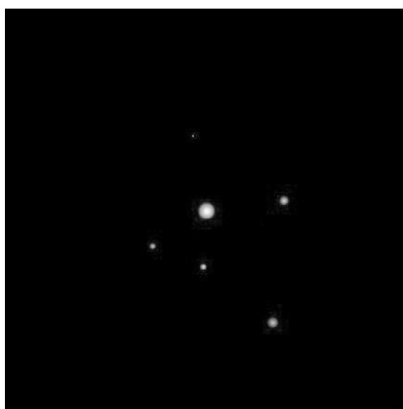
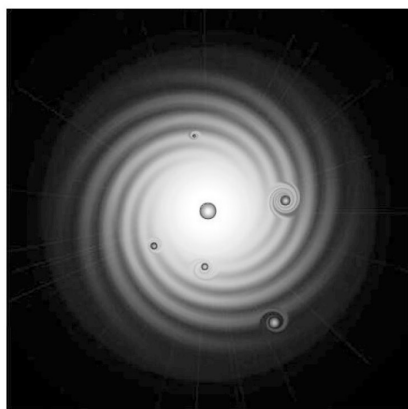


Рис. 9. Преобразование протопланетного облака в сформированную планетную систему

ставить вращаться по круговым орбитам вокруг центрального светила. В конце фоновый рисунок нужно убрать (рис. 9) либо заменить какой-либо космической панорамой, например, одной из фотографий, полученной орбитальным телескопом Хаббл. Таким образом, в процессе выполнения работы мы как бы переносимся на несколько миллиардов лет во времени и на месте протопланетной туманности создаем сформировавшуюся планетную систему. На рис. 9 внешние планеты крупнее и окрашены в синий цвет. Этим обращается внимание на тот факт, что солнечный ветер выдувает легкую газовую фракцию протопланетного облака на периферию, где формируются газовые гиганты, а каменные планеты образуются из твердой пыли на внутренних орбитах.

Разумеется, что основной педагогической задачей, которую призвана решать, и решает, данная лабораторная работа, является практическое освоение технологии создания анимационных flash-роликов для веб. Это значимый элемент профессиональной компетенции веб-мастера и веб-дизайнера. Вместе с тем материал работы позволяет поднять, задуматься и обсудить проблемы эволюции планетных систем во Вселенной, их распространенность, механизмы и временные масштабы образования. Студент в процессе выполнения этих связанных лабораторных работ не только приобретает конкретные профессиональные знания и навыки, но и проигрывает создание своей собственной планетной системы – от момента ее

зарождения до окончательного формирования. Этот опыт имеет определенное мировоззренческое общеобразовательное значение и важен для становления современного научного взгляда на мир.

9. Фотореалистичная 3D-графика

Наиболее эффектным и одним из самых значимых направлений развития технологий обработки графической информации является фотореалистичная 3D-графика. Еще относительно недавно – в 1990-е гг. – из-за высокой вычислительной емкости обработка фотореалистичной трехмерной графики была возможна лишь с применением суперкомпьютерной техники. Сегодня эти технологии доступны обычным персональным компьютерам. Успешное развитие фотореалистичной 3D-графики стало возможно благодаря развитию не только технических средств, но и математического аппарата, а также программного обеспечения. Важную роль в области реалистичного трехмерного мо-

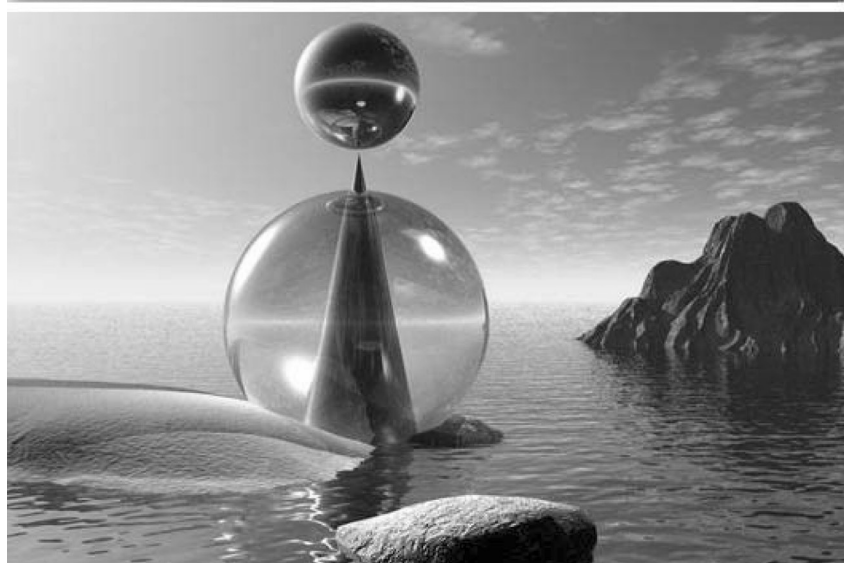
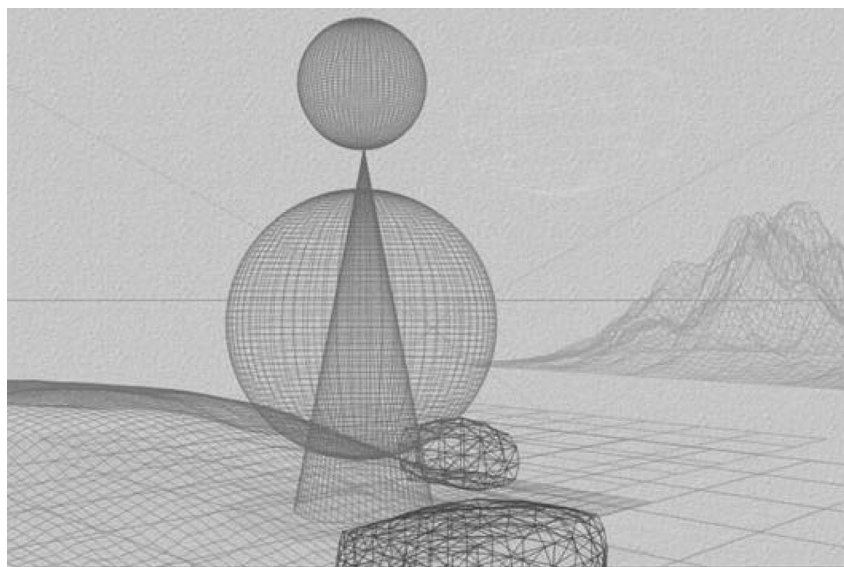


Рис. 10. Синтез виртуальных миров в фотореалистичной 3D-графике

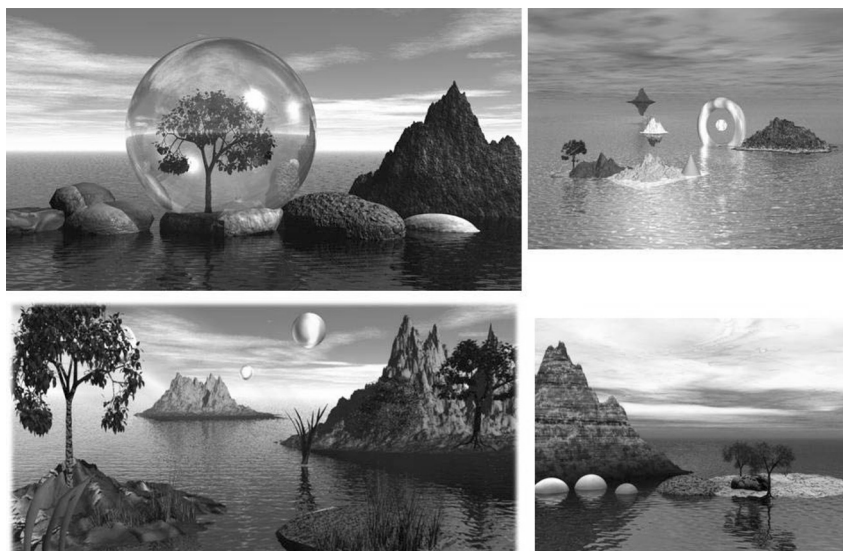


Рис. 11. Примеры выполнения лабораторной работы студентами

делирования играет фрактальная геометрия. Благодаря фрактальной геометрии стало возможной фотореалистичная визуализация элементов природной среды – водной поверхности, естественного ландшафта местности (гор, холмов, камней), облаков, пламени, растительности. Это напоминает древние учения о первоэлементах, к которым причислялись – вода, воздух, огонь и земля. Задание следующей лабораторной работы состоит в том, чтобы средствами фотореалистичной трехмерной графики воссоздать мир одной из планет, входящих в ранее смоделированную планетную систему. Задание предусматривает наличие на планете воды, суши, облаков, растительности и артефактов, представленных традиционными геометрическими формами. Пример выполнения работы представлен на рис. 10.

Создание виртуальных миров средствами трехмерной компьютерной графики — не только увлекательное, но и полезное занятие. Кроме тренинга конкретных профессиональных навыков, перед студентом открывается поле для размышлений об иных мирах, условиях для возникновения и развития на них внеземной жизни и разума. Космическая тематика усиливает мотивацию к освоению конкретных профессиональных знаний, воздействуя на естественную человеческую любознательность. Студенты, как правило, весьма творчески подходят

к выполнению данной лабораторной работы, создавая иногда целые циклы изображений, посвященных библейским легендам о сотворении мира или своим собственным мирам, рождающимся в их фантазии (рис. 11). При таком подходе освоение средств 3D-графики основывается на разработке выразительных графических образов, осмысленной композиции сцен, визуализации идей и сценариев [11].

10. Видеомонтаж и работа со звуком

Последняя лабораторная работа цикла посвящена изучению основ видеомонтажа и работе со звуком. Суть задания состоит в обработке и озвучении фрагмента немого кинофильма с применением речесинтезирующих программ. В качестве исходного материала используются ленты немого периода развития кино. Визуальный ряд немого кинематографа отличается более развитым и выраженный символизм изображения, призванный компенсировать отсутствие звука. Видеоряд немого фильма традиционно сопровождается только музыкой. Точно подобранная музыка позволяет гораздо глубже понять происходящие на экране действия фильма.

Главная цель лабораторной работы, как и во всех предыдущих случаях, состоит в освоении конкретных профессиональных навыков, а именно – основ видеомонтажа и редактирование звука. При

этом, однако, необходимо художественно осмыслить выбранную сцену. Стимулом к размышлениям в данной ситуации во многом оказывается поиск музыкального сопровождения соответствующего фрагмента. В процессе поиска музыки необходимо определить свое отношение к происходящему на экране, определиться, какова внутренняя ритмика события.

Заключение

Еще раз подчеркнем, что в процессе изучения веб-технологий и компьютерной графики происходит сочетание освоения специальных компетенций и общенаучной подготовки, формирования современного научного мировоззрения и эстетического вкуса. Принципиально важно, чтобы высшее образование рождало у студентов чувство сопричастности к тайнам мироздания. Чтобы это чувство, однажды возникнув, сопровождало их всю дальнейшую жизнь, делая ее творческой, захватывающей, интересной и плодотворной. Как писал один из основоположников нового компьютерного экранного искусства, режиссер очень своеобразного интеллектуального научно-популярного кино Владимир Кобрин: «При такой постановке вопроса собственно идеология педагогической деятельности должна строиться не в рамках любительского кружка с видеокомпьютерным уклоном, но в обязательном порядке предполагает серьезную естественнонаучную и гуманитарную подготовку. Не спекулятивное разделение естественных наук на «науки» и «лженауки», не противопоставление комплекса естественнонаучных представлений комплексам представлений религиозным, но целенаправленное формирование целостного взгляда на мир и духовно-творческое его освоение» [12]. Комплекс дисциплин, посвященных веб-технологиям и компьютерной графике, в полной мере соответствует указанному мнению и может рассматриваться как модель организации образовательного процесса вуза, построенного на принципах сочетания компетентностного и междисциплинарного подходов.

Список литературы:

1. Сиренко С.Н., Колесников А.В. Сбалансированная парадигма высшего образования как фактор и основа прогрессивного развития общества // *Философия образования*. – 2010. – № 4. – С. 29–37.
2. Сиренко С.Н., Колесников А.В. Синтез фундаментальной и прикладной составляющих в курсе информатики на основе использования межпредметных связей // *Педагогическая информатика*. – 2011. – № 3. – С. 30–38.
3. Прохоренко Н.А. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентльменский набор Web-мастера. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 912 с.
4. Колесников А. В. Повышение эффективности образования в вузе. Компьютеризация, когнитивный подход и организационное совершенствование: монография. – Минск: БИП-С Плюс, 2009. – 256 с.
5. Грачев А. Создаем свой сайт на WordPress: быстро, легко и бесплатно. Работа с CMS WordPress 3. – СПб.: Питер, 2011. – 288 с.
6. Колесников А.В. Компьютерная графика и мультимедиа. – Минск: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2012. – 90 с.
7. Колесников А.В., Сиренко С.Н. Развитие системно-аналитического мышления у студентов социально-гуманитарных специальностей средствами компьютерного моделирования с элементами синергетики // *Открытое образование*. – 2010. – № 2. – С. 4–14
8. Колесников А.В., Сиренко С.Н. Элементы фрактальной геометрии в общенаучной подготовке студентов и школьников // *Информатизация образования*. – 2010. – № 1. – С. 17–35.
9. Шило Н.А. Четыре космопланетарных проблемы: от Солнечной системы до Каспия. – М.: Фонд «Новое тысячелетие», 2000. – 167 с.
10. Правило Тициуса – Боде // *Элементы большой науки* [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа : <http://elementy.ru/trefil/21221?context=20444> (дата доступа: 29.03.2013).
11. Локалов В.А., Тозик В.Т. Образовательные среды и инструментальные средства их разработки // *Информатизация образования*. – 2011. – №2. – С. 12–21.
12. Кобрин В. Образование без границ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cobrin.divenvrsk.org/article/obrazovanie.html> (дата доступа: 18.02.2013).