

Р.Н. Гурьяшова, Е.Ю. Седова
ФБОУ ВПО «ВГАВТ»

О МЕТОДАХ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ МЕЖПРОГРАММНОГО ЭКСПОРТА ДАННЫХ В ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАТИКА»

В статье рассматриваются методы обучения студентов технологии межпрограммного обмена данными помимо OLE-технологии с применением алгоритмического языка и пакетов математического моделирования MathCAD и табличного процессора Excel в рамках дисциплины «Информатика» в ФБОУ ВПО «ВГАВТ».

Владеть технологией межпрограммного обмена важно по многим причинам. Выделим две основные.

Первая причина прагматическая. Не надо находить, изучать и приобретать универсальный программный продукт. Любая практическая задача может быть решена имеющимися средствами.

Вторая причина концептуальная. Правильнее с точки зрения надёжности результата применять несколько специализированных (хорошо при этом изученных) программных средств, а не одно универсальное средство. Универсальность пакета – широта его функциональных возможностей – часто оплачивается качеством (закрытостью, например) реализации каждой из этих возможностей.

В образовательном процессе появляется третья причина применять технологию межпрограммного обмена – методическая. Экспортировав результаты, полученные в результате счёта программы, написанной на алгоритмическом языке, в любой прикладной пакет с развёрнутой графикой, легко построить их графическое изображение. При этом не надо обращаться к графике алгоритмического языка – усложнять программу, и можно пользоваться гораздо большими графическими возможностями. Так обеспечивается лёгкость в достижении наглядности полученного результата.

Опыт показывает, что внимание обучению студентов технических специальностей применению технологии межпрограммного обмена данными, помимо изучаемой ими OLE-технологии, требуется уделить уже в дисциплине «Информатика». На старших курсах в дисциплинах «Современные компьютерные среды», «Информационные системы и интернет технологии в природоохранной деятельности» и других спецкурсах у многих студентов возникают трудности именно с этим вопросом. Для успешного освоения этих дисциплин должна быть заложена основа для них на младших курсах.

Термин «компьютерная среда» может применяться в широком и узком смысле. В широком смысле он, по сути, определяет совокупность привлекаемых разными способами для решения конкретных практических задач современных программных средств, каждое из которых в свою очередь может рассматриваться как компьютерная среда в узком смысле. В разных отраслях знаний и деятельности эти программные средства различны. Но суть владения любой средой – свободное осуществление коммуникации программных пакетов, основой чего является межпрограммный обмен.

Кроме того, в 2011–2012 учебном году вступил в действие новый федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. В связи с этим изменились учебные планы по дисциплине «Информатика». Теперь для сохранения высокого качества преподавания требуется комплексный подход к преподаванию некоторых тем и даже разделов, которые ранее изучались подробно и поэтапно. Для этого нами был применён метод творческого задания и проводился опыт по его внедрению в учебный процесс.

Творческое задание тоже предполагает применение экспорта/импорта данных из одной программной среды в другую.

Наше творческое задание предполагало обмен данными между пакетом математического моделирования MathCAD, алгоритмическим языком Fortran, (компилятор g95 + редактор Scintilla based Text Editor) и табличным процессором Excel.

Суть задачи заключалась в создании и тестировании программы для низкочастотной фильтрации сильно зашумлённого синусоидального сигнала. При этом пакет MathCAD применялся для создания исходных данных – зашумлённого синусоидального сигнала. Смоделированные данные записывались на диск и играли роль реальных экспериментальных данных. В отдельный файл выводились параметры шума и сигнала, составляющих смесь. Студентами разрабатывался алгоритм обработки сигнала по методу простого скользящего среднего, составлялась программа на языке Fortran, которой в диалоговом режиме указывались имена файлов с данными и параметрами. Читая информацию с диска, программа осуществляла обработку и записывала массив с обработанными данными и соответствующими им параметрами на диск. Созданный программой файл открывался в Excel для построения диаграммы (графика). Параметры исходных данных указывались в заголовке диаграммы.

Далее проводился компьютерный эксперимент – изменение исходных данных с помощью модельного файла и сравнение графиков результатов серии расчётов. В нашем случае мы изменяли параметры шума.

Мы решили вынести на рассмотрение студентов и проработку на лабораторных работах алгоритм Simple Moving Average (простое скользящее среднее) так как он используется в разных отраслях:

1. в статистике и экономике. Например, для оценки ВВП, показателей занятости или других макроэкономических индикаторов;
2. в технике, в качестве фильтра;
3. в техническом анализе, в качестве самостоятельного технического индикатора либо в составе других инструментов,

Таким образом, программирование его в рамках выполнения творческого задания придает смысл обучению, мотивирует обучающегося. Это происходит потому, что решается не абстрактная задача, заданная математической моделью, зачастую мало что говорящей студенту, а конкретная практическая и широко востребованная в жизни задача.

С другой стороны задача сглаживания реализована в широко распространённых прикладных пакетах, таких как MathCAD, MATLAB и многие др. набором встроенных функций или подпрограмм, алгоритмы которых различаются. Часто студенты не обращают на это должного внимания, пользуясь первой попавшейся функцией наугад. Поэтому детальная проработка одного из вариантов алгоритма сглаживания с обсуждением его возможных видоизменений методически обоснована.

Следует отметить также, что выбор задачи сглаживания для творческого задания в начале обучения дисциплине «Информатика» был сделан с расчётом на то, что студенты естественно подводятся вопросу оптимизации алгоритмов. Здесь следует сказать, что под творческими заданиями понимают такие учебные задания, которые требуют не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку содержат большой элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов. Естественно, и практика это подтвердила, что при первоначальной разработке алгоритма студентами применяются вложенные циклы, т.е. среднее вычисляется многократно. И только после того, как задача решена – обработка выполнена, преподаватель поднимает вопрос об эффективности такого алгоритма. Так осуществляется естественный переход к итерационным методам.

Таким образом, связываются несколько тем и прикладных пакетов в процессе выполнения одного задания.

Собственно методика обучения студентов выполнению творческого задания с применением межпрограммного обмена состоит в следующем. Преподаватель должен

провести несколько экранных показов поэтапно и продемонстрировать полностью весь компьютерный эксперимент.

Для создания исходных данных требуется:

1. Сгенерировать сигнал;
2. Сгенерировать помеху. В нашем случае случайный шум с известным распределением;
3. Сгенерировать смесь сигнал + помеха, из которой требуется выделить сигнал;
4. Построить графики всех созданных реализаций для обеспечения наглядности задачи;
5. Записать все созданные реализации на диск;
6. Сохранить на диске параметры генерации в отдельный файл.

Для этих целей хорошо подходит пакет MathCAD.

Но студенты не готовы выполнить самостоятельно эту часть работы в 3-м семестре. Её выполняет преподаватель: в режиме экранного показа с пояснениями создаётся модель и все требуемые файлы. Так происходит представление им нового программного средства, которое будет применяться ими в дальнейшем для решения других задач. Здесь попутно решается педагогическая задача. В дальнейшем пакет будет лучше усваиваться, так как создаётся эффект «знакомства».

С помощью файловой системы студенты делают себе копии файлов в специально созданный для работы каталог на своих компьютерах. В том числе копию файла с моделью. Вырабатывается навык обмена файлами.

Далее следует этап разработки алгоритма и написание программы. Алгоритм включает в себя вложенные циклы, вычисление среднего, темы которые ранее рассматривались по отдельности.

Написание программы осуществляется коллективно: группе студентов поручается создать фрагмент программы с входным интерфейсом с вводом имён исходных файлов, запросом величины окна сглаживания, разместить данные в программе. Другая группа пишет циклы обработки, третья – выходной интерфейс, размещение результатов счёта на диске. Далее осуществляется сборка исходного модуля. При этом также используется файловая система компьютера, студенты обмениваются файлами по сети. Каждый сам собирает исходного модуль и осуществляет его отладку.

После того, как получились первые результаты – это файлы на диске, содержащие просто множество чисел. На этом этапе известно, что программа работает, но не известно правильно ли.

На этапе тестирования программы вновь проводится экранный показ, и преподаватель представляет новый программный инструмент – Excel. Он показывает, как открыть созданные файлы в Excel и построить в нём графики. После этого выходной интерфейс созданной программы дополняется студентами текстом с указаниями по открытию файлов в Excel. При необходимости вносятся исправления в программу.

Далее преподаватель демонстрирует, как проводится компьютерный эксперимент, и каждый самостоятельно начинает проводить компьютерный эксперимент на своём компьютере.

В модельном файле, созданном в MathCAD, повышается уровень шумов, производится обработка своей программой, строятся графики в Excel, анализируется результат. Осуществляется несколько прогонов исполняемого модуля созданной студентом программы с разными значениями величины шума, и последующее сравнение в Excel полученных результатов.

Таким образом, для выполнения этой творческой работы создаётся среда с функционированием 3-х прикладных пакетов. И также как для MathCAD создаётся эффект «знакомого» для Excel.

При передаче данных с сопутствующими пояснениями из программы, написанной на алгоритмическом языке, в пакет Excel для построения графика уясняется смысл понятия запись, широко применяемого при изучении СУБД и создании БД в даль-

нейшем. Так как в Excel передаются не только числовые значения, но и текстовые описания параметров модели. Это также даёт положительный методический эффект.

Безусловно, в процессе внедрения творческого задания в учебный процесс выявилось много трудностей, одной из которых является обязательная оснащённость лабораторий оборудованием для проведения мультимедиа презентаций. Очевидно, что увеличилась интенсивность работы преподавателя, но с нашей точки зрения эту методику следует развивать и совершенствовать.

Р.Н. Гурьяшова
ФБОУ ВПО «ВГАВТ»

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Представляется методика преодоления трудностей в создании студентами ментальной модели задачи при изучении программирования.

В вуз человек должен приходиться подготовленным. Он должен уметь мыслить вообще и мыслить определённым образом для достижения успехов в области программирования. Другими словами студент должен уметь создавать ментальную модель, которую можно определить как правильное использование понятий и суждений о предметах. В ментальную модель входит выявление взаимосвязей этих предметов и способ их взаимодействий. Рассуждения, построенные на основе ментальных моделей, дают возможность формировать новые понятия, делать выводы и решать сложные задачи. Но даже решение простой задачи требует способности к дедуктивному мышлению. Без этого изучение программирования затруднительно. Дедуктивное мышление – это процесс логического вывода, т.е. перехода по тем или иным правилам логики от некоторых данных предложений-посылок к их следствиям (заключениям), и подразумевает установление истинности или ложности заключений на основе логических связей.

В довузовский период у студента формируются логические связи как результат развития студента. Они становятся основой его продуктивного мышления, но человек не рождается с логическим чувством. Он должен научиться пользоваться логическими связями, используя не только свой личный опыт, а это совсем не легкий процесс. Это необходимо, т.к. логические связи делают мышление доказательным, объективным и убедительным.

Последнее время мы сталкиваемся с тем, что студенты приходят в вуз с неразвитым логическим мышлением. И это становится проблемой для преподавателя «Информатики» прежде всего. Для повышения эффективности образовательного процесса при обучении программированию и алгоритмизации в этой ситуации необходимо сделать акцент на определении элементарных понятий и способов взаимодействия описываемых ими величин. Например, при разработке алгоритма типовой задачи на лабораторном занятии преподаватель даёт сначала задание письменно выполнить следующее:

1. представить список всех величин, упоминающихся в задаче;
2. пояснить смысловое содержание каждой величины;
3. выявить закон их взаимодействия;
4. объяснить каким образом это взаимодействие осуществляется.

Предлагаемая методика была опробована в процессе преподавания автором дисциплины «Информатика» студентам специальности 180403 – «Эксплуатация судов»