МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПАКЕТЫ И ПРОБЛЕМА ПЕРЕДАЧИ ЗНАНИЙ

Атаметова Нигора Абдумаликовна
Преподаватель по информатике
Академического лицея ТашГУВ, Узбекистан

MATHEMATICAL PACKAGES AND THE PROBLEM OF KNOWLEDGE TRANSFER

Atametova Nigora Abdumalikovna
Computer Science Teacher
Academic Lyceum of
Tashkent state University In

Аннотация. В работе рассматривается, математические пакеты, которые проявляют реальной возможности исследовании более сложных математических моделей, вырабатываются устойчивые практические навыки проведения математических рассуждений

Abstract. The paper considers mathematical packages that show real possibilities for the study of more complex mathematical models, develop stable practical skills for conducting mathematical reasoning.

Ключевая слова: компьютерных информационных технологи, математический пакет

Keywords: computer information technologies, mathematical package

В историческом процессе развития средств и технологий передачи знаний от поколения к поколению можно выделить три революционных события: возникновение *письменности*, изобретение *книгопечатания* и глобальное внедрение *компьютерных информационных технологий*.

Любые преобразования, как правило, сопровождаются кризисами различной глубины и различной степени болезненности выхода из них. Если говорить о компьютерных информационных технологиях, то в этой области сегодня наблюдается кризис, который условно называют «кошмаром унаследованного программного обеспечения».

Представим себе некую фирму, корпорацию или университет, которые за 30 – 40 лет интенсивного использования компьютеров разработали и накопили большое количество программ различной степени сложности для расчета и моделирования разнообразных процессов, аппаратов и технологии в тех или иных областях науки и техники, а также для создания и управления базами данных (знаний). На смену морально и физически устаревшим компьютерам приходят новые с новыми операционными системами. Компьютеры объединяются в локальные сети, которые, в свою очередь, не остаются в стороне от процесса «глобализации» – интегрируются в интернет. Модернизация компьютерного парка часто приводит к тому, что старые прикладные программы перестают запускаться на новых или обновленных компьютерах – рабочих станциях и серверах. Иногда просто невозможно считать программу с носителей (перфокарт, перфолент, дискет различного диаметра и др.), т.к. новые компьютеры не имеют соответствующих считывающих устройств [1]. Приходится либо отказываться от таких программ, либо тратить время и средства на создание или приобретение неких утилит (эмуляторов) для запуска старых программ на новых или обновленных компьютерах. Если же все-таки с большим трудом удается воссоздать или модернизировать старую программу, используя старые или даже новые языки программирования, генерирующие коды, понятные только программистам, то «кошмар унаследованного программного обеспечения» через некоторое время всплывет вновь.

Еще одна проблема заключается в следующем.

В научных статьях, монографиях, учебниках и учебных пособиях всегда публикуются формулы, таблицы, графики, рисунки. В настоящее время этот «иллюстративный материал» готовится также с помощью компьютера [2]. Для ввода формул в электронный текст созданы специальные компьютерные редакторы – Word Equation, LaTeX и др. Но формулы, введенные в текст с помощью компьютерных редакторов, остаются «мертвыми», так как ими можно воспользоваться, только взяв в руки калькулятор или написав программу для компьютера. Сами по себе формулы, увы, ничего не рассчитывают. Как известно, если на сцене висит ружье, то оно должно выстрелить – если в тексте есть формула, то она должна «считать»! В «мертвых» формулах нередко «сидят» ошибки. Такие ошибки практически невозможно выявить при традиционной правке корректур «бумажных» справочников, которые часто, но далеко не всегда выходят со списком опечаток. Тем не менее, ошибки остаются ошибками со всеми вытекающими негативными последствиями «в историческом процессе передачи знаний от человека к человеку, от поколения к поколению».

В данной работе обсуждается технологии, позволяющие в ряде случаев преодолеть перечисленные трудности.

Историю использования компьютеров для научно-технических расчетов условно можно разбить на три этапа:

- работа с машинными кодами;
- программирование на языках высокого уровня (алгол, фортран, Паскаль, С, BASIC и т.д.);
- использование математических пакетов типа Mathcad, Maple, Matlab, Mathematica, MuPAD, Derive и др.

Четких границ между перечисленными этапами (информационными технологиями) не существует. Работая в среде математической программы можно при необходимости вставить в расчет электронную таблицу или собственные функции, написанные на языке С, в код которых вкраплены фрагменты ассемблера. Машинные коды, кстати, остались в программируемых калькуляторах, которые по-прежнему широко используются в научно-технических расчетах. Здесь скорее следует говорить не об изолированных этапах развития компьютерных средств решения задач, а о расширении и переплетении спектра инструментальных средств, о некоей тенденции, которая, в частности, привела к резкому сокращению времени создания и реализации на компьютере расчетных методик и математических моделей, к исключению программиста как дополнительного звена между исследователем и компьютером, к повышению открытости самих расчетов, к возможности видеть не только результат, но и все формулы в традиционном их написании, а также все промежуточные данные, подкрепленные графиками и диаграммами.

В настоящее время многие компьютеры (рабочие станции), ноутбуки, а также карманные компьютеры и смартфоны (телефоны-коммуникаторы) проводное или беспроводное подключены к интернету. В интернете можно найти не только справочно-информационные материалы в виде текстов, графиков, таблиц и рисунков, но и «живые» расчеты, в которых можно изменить исходные данные и получить новый ответ. Нередко эти расчеты делаются на довольно мощных компьютерах (серверах) с распараллеливанием вычислительных операций, что намного ускоряет сам расчет, если, конечно, этот процесс не лимитируется скоростью передачи данных по сетям. Такие расчеты несложно администрировать – ставить на них пароль для доступа, осуществлять платный (абонентский) доступ, предоставлять возможность выбора языка общения (русский, английский и т.д.), корректировать, расширять, модернизировать и т.д.

Нельзя не отметить еще один важный аспект проблемы «человек–компьютер». Языки программирования высокого уровня (и, к слову говоря, высокой сложности) не терпят «дилетантства» со стороны исследователя. Из-за трудности в освоении языков программирования многие специалисты в конкретных областях знания (физика, химия, биология, машиностроение и т.д.), а также студенты и школьники не могли эффективно использовать компьютер. Программирование требует от человека максимальной отдачи, что часто влечет за собой частичную потерю квалификации в основной специальности, «подсаживание на иглу» программирования. Математические пакеты вслед за электронными таблицами создавались как программное средство, альтернативное традиционным языкам программирования. Многолетний опыт использования пакетов Mathcad, Maple, Matlab, Mathematica, MuPAD, Derive и др. показывает, что они не вызывают у человека такого «болезненного привыкания». Можно не работать с математической программой полгода, год, но основные навыки общения с этой программой не утрачиваются и, если потребуются, то возникшая задача тут же будет быстро и качественно решена без привлечения сторонних программистов.

Самый распространенный математический пакет – это Mathcad. Главная причина такой популярности состоит в том, что Mathcad имеет очень низкий «*порог вхождения*». Школьник, студент, аспирант, инженер или научный работник при необходимости может поставить на свой компьютер пакет Mathcad и уже через несколько часов успешно решать с его помощью довольно сложные задачи. При условии, конечно, если этот человек знаком с азами компьютерной грамотности. Другие же математические программы требуют специальных знаний, которые приобретаются далеко не за «несколько часов». Mathcad также требует от пользователя «специальных знаний». Но эти знания плавно приобретаются пользователем по мере углубления в «недра» пакета и изучения методов решения возникающих специальных задач: решение уравнений и систем уравнений (алгебраических, дифференциальных и др.), построение графиков, разбор статических задач и многое другое. При необходимости пакет Mathcad можно дополнить специальными приложениями, расширяющими его возможности и позволяющими решать специальные задачи [3].

MathCAD позволяет работать в тесной интеграции как с другими системами (Microsoft Word, Excel и пр.), так и использовать веб-технологии. MathCAD имеет собственный язык, который дает возможность программисту эффективно применять программный код в документах MathCAD.

Удобство работы с MathCAD даже на уровне использования панели Калькулятор – очевидно: на экране видны формулы и результаты расчета. Это позволяет при наличии ошибок внести исправления в формулу и сразу получить верный результат. Это особенно удобно при выполнении сложных вычислений, когда незначительная ошибка видна на экране. Ее можно легко исправить и получить новый результат.

У пакета Mathcad нет «порога вхождения», а есть некий «пандус» с низким углом наклона, позволяющий пользователю «быстро и плавно въезжать» на любой уровень сложности использования данного пакета [4].

Технология MCS (Mathcad Calculation Server) позволяет решить следующие проблемы:

- Нет необходимости ставить на компьютер пользователя саму программу Mathcad нужной версии, искать, проверять на отсутствие вирусов и запускать прикладные файлы. Достаточно подключить компьютер к интернету и обратиться к MCS через браузер (обозреватель) Internet Explorer (версия 5.5 и выше) или через браузеры, которыми оборудованы карманные компьютеры или сотовые телефоны-коммуникаторы. При этом сохраняется полная иллюзия того, что на компьютере открыт Mathcad-документ, в котором можно изменить исходные данные, а затем выполнить расчет и считать (распечатать, сохранить на диске) ответ. Сама же расчетная методика (набор формул в традиционной математической нотации, а не в виде компьютерных программ — особенность, за которую так любят Mathcad), а также промежуточные данные могут быть либо открыты, либо закрыты полностью или частично.

- Новые расчетные методики, открытые для изучения, становятся моментально доступны всем членам интернет-сообщества или работникам отдельной корпорации.

- Любые ошибки, опечатки, недоработки, обоснованные и необоснованные допущения в расчете, замеченные как самим разработчиком, так и пользователями, могут быть быстро исправлены. Несложно также модернизировать и расширять расчеты, редактируя открытые формулы.

- Технология MCS не исключает традиционной возможности скачивания с сервера самих Mathcad-документов для их расширения и модернизации. Для этого достаточно в расчете сделать соответствующие ссылки. С файлами, размещенными для скачивания из Сети, можно поступить следующим образом. Можно передавать их только для счета на рабочей станции с установленным пакетом Mathcad, закрыв с помощью пароля сами расчеты. А можно передавать их безвозмездно или на коммерческой основе для работы без ограничений [5].

Математические пакеты, поставленные на сервера интернета, позволяют решать проблему «передачи знаний от поколения к поколению» за счет реализации в Сети открытых «живых» расчетов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александров А.А., Орлов К.А., Очков В.Ф. Математические пакеты – новые подходы при расчетах процессов термодинамики и других научных дисциплин // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. 2005. № 11–12, С. 80—86.

2. Очков В.Ф. Новые информационные технологии в энергетике: направления, решения, проблемы // Новое в российской электроэнергетике. 2005. № 11, С. 22—31.

акитин В.И. Руководство по методам вычислений и приложения MATHCAD: учебное пособие. — ФИЗМАТЛИТ,

оглаев Ю.П. Вычислительная математика и программирование. - М.: Высшая школа, 1990.

Бяконов В. MathCad: специальный справочник. — СПб.: Питер, 2002. — 832 с.: ил.