

**МАЛЫЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ – НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

М.С. Помелова

*ГОУ ВПО «Арзамасский государственный педагогический
институт им. А.П. Гайдара», г. Арзамас*

Рецензент А.Л. Денисова

Ключевые слова и фразы: графический калькулятор; индивидуализация обучения; малые средства информационных технологий; математический микрокомпьютер; научный калькулятор; повышение качества обучения; развитие информационных технологий.

Аннотация: Малыми средствами информационных технологий образовательного назначения являются научные и графические калькуляторы. Возможности современных калькуляторов в школьном обучении практически идентичны компьютерам. Рациональное их применение позволяет расширить и углубить содержание школьных естественно-научных предметов и повысить качество обучения в целом.

В настоящее время существует три основных направления развития информационных технологий:

- развитие универсальных средств информационных технологий (персональные компьютеры, серверы, коммуникационная составляющая информационных технологий);
- миниатюризация существующих средств вычислительной техники на основе универсальных средств информационных технологий;
- создание портативных специализированных вычислительных средств, ориентированных на решение конкретных прикладных задач, получивших название «малые средства информационных технологий» [1].

Малые средства информационных технологий – это специализированные вычислительные средства, обладающее встроенным программным обеспечением, рассчитанным на выполнение строго определенного круга задач в конкретной предметной области. Принципиальным отличием малых средств информационных технологий от универсальных (компьюте-

Помелова М.С. – ассистент кафедры «Информатика, теория и методика обучения информатике» АГПИ, г. Арзамас.

ров) является то, что они рассчитаны на решение только определенного класса вычислительных задач. Вся их электроника рассчитана на решение только этих вычислительных задач и не содержит лишней элементной базы. Поэтому малые средства информационных технологий всегда в несколько раз (в некоторых случаях и порядков) дешевле универсальных средств (компьютеров) и по критерию цена – качество решаемой вычислительной задачи, для которой они созданы, всегда намного эффективнее компьютеров. Примерами таких вычислительных средств являются карманные переводчики, электронные записные книжки, смартфоны, карманные портативные компьютеры (КПК). Примером малых средств информационных технологий, которые можно успешно применять в обучении, являются научные и графические калькуляторы, периферийное и дополнительное оборудование.

Малые средства информационных технологий нашли широкое применение в практике обучения во всем мире. Большинство школьников и студентов ведущих информационно-развитых стран мира, таких как Япония, США, Германия, Франция, Великобритания, Скандинавских странах и др., регулярно применяют калькулятор на учебных занятиях. Калькулятор там рассматривается не столько как объект изучения, сколько, как эффективное средство обучения, позволяющее значительно расширить содержание и углубить математическое и естественно-научное образование. На применение калькуляторов ориентированы стандарты, учебные программы и учебники. Создается много учебных и методических пособий по вопросам эффективного применения калькуляторов в обучении, расширению и углублению содержания математической подготовки, применению для демонстрации физических явлений и опытов.

Наибольшее распространение в учебных заведениях нашей страны получили научные калькуляторы серии ES и графические калькуляторы фирмы CASIO (рис. 1).

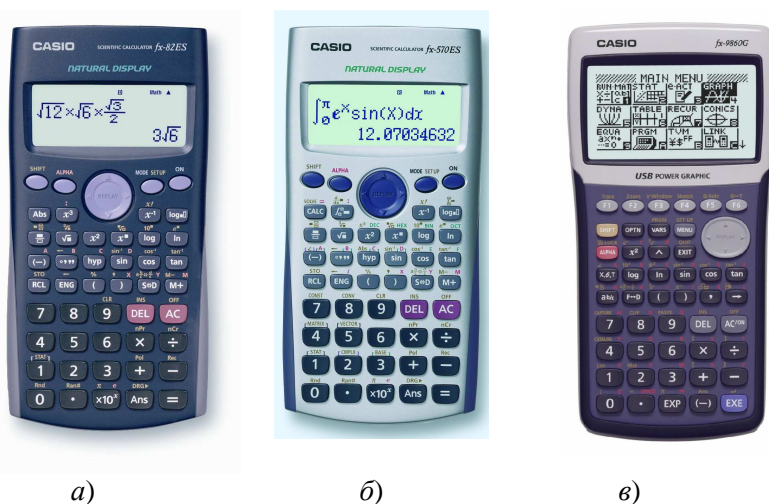


Рис. 1. Внешний вид калькуляторов:

a – научный калькулятор FX-82ES; *б* – научный калькулятор FX-991ES;
в – графический калькулятор FX-9860G

Вычислительные возможности современных научных, а особенно графических калькуляторов настолько велики, что сейчас уже наблюдается смена терминологии. Все чаще их называют «микрокомпьютерами» или «математическими микрокомпьютерами». Современные калькуляторы позволяют не только выполнять арифметические операции, но вычислять выражения целиком, вычислять интегралы и дифференциалы, решать квадратные и кубические уравнения, решать системы уравнений, строить таблицы значений и графики функций, исследовать функции. Графические калькуляторы имеют жидкокристаллический дисплей, с хорошими характеристиками, вполне достаточными для нормального отображения и исследования графиков самых разнообразных функций, они имеют язык программирования похожий на Бейсик. К ним можно подключать различное проекционное оборудование – мультимедиа проекторы и жидкокристаллическую панель, разработанную CASIO для проектирования изображения с помощью кодоскопа. К ним можно через специальное устройство (анализатор данных) стыковать датчики, и они превращаются в мини-физическую лабораторию. Причем, время подготовки оборудования – от включения до, например, построения графиков функций или выполнения лабораторных опытов составляет несколько секунд, что намного быстрее компьютера.

Во всем мире накоплен значительный опыт применения научных, графических калькуляторов, мини-физических лабораторий, но механически внедрять его в отечественную систему обучения не представляется возможным. Дело в том, что наша школьная система подготовки является фундаментальной и продолжает оставаться одной из лучших в мире. Необходимо сохранить в ней все лучшее, но нужно вооружить учителя и школьника новой технологией, дать учителю новую методику, которая позволит повысить качество и эффективность обучения.

Оснащение даже каждого школьника в классе самым мощным графическим калькулятором обходится как минимум в 2 раза дешевле, чем бессерверный компьютерный класс на 10 машин. Причем, затраты на содержание, модернизацию и программное обеспечение полностью отсутствуют. Нет необходимости выделять и оборудовать специальный кабинет, проходить сертификацию и соблюдать какие-либо санитарные, противопожарные и иные нормы. Малые средства информационных технологий имеют еще ряд достоинств, позволяющих широко применять их в учебном процессе. Например, они мобильны. Можно без особого труда перемещать их из одного кабинета в другой, например, перенести небольшой чемоданчик с калькуляторами из кабинета физики в другой кабинет на урок математики. Что очень удобно при составлении расписания уроков.

Если исключить сложные задачи, требующие специального программного обеспечения, а также задачи глубокого исследовательского характера (они практически не встречаются в системе образования), то нетрудно прийти к выводу, что возможности современных моделей калькуляторов для решения типичных школьных задач практически идентичны возможностям компьютеров. Поэтому, при разумной постановке дела, работа с калькулятором, в том числе, может стать этапом формирования информационной культуры, наряду с освоением компьютера.

Малые средства информационных технологий – это хорошая возможность уже сейчас обеспечить индивидуальное взаимодействие каждого школьника с информационными технологиями не только на уроке информатики, но и на уроке математики, физики и других школьных естественно-научных предметах, где регулярное применение компьютеров на сегодняшний день недостижимо.

В настоящее время уже разработаны и апробированы новые технологии обучения на основе малых средств информационных технологий [2–5]. Фактически создано готовое решение, которое позволит за минимальные средства оснастить школы современным учебным оборудованием, учебными и методическими пособиями, тем самым повысить качество обучения.

Список литературы

1. Вострокнутов, И.Е. «Школьный калькулятор» – новый образовательный проект фирмы CASIO в России / И.Е. Вострокнутов // Математика в школе. – 2003. – №5. – С. 74–76.

2. Смекалин, Д.О. Изучение информатики и малые вычислительные средства. Методическое пособие по использованию инженерных калькуляторов в курсе информатики / Д.О. Смекалин. – М. : Навигатор, 2005. – 96 с.

3. Вострокнутов, И.Е. Вычисления на уроках математики с калькулятором CASIO FX-82ES, FX-85ES, FX-350ES, FX-570ES, FX-991ES: приложение к учебникам математики 5-11 классов общеобразовательных учебных заведений / И.Е. Вострокнутов, М.С. Помелова. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Курс, 2007. – 95 с.

4. Вострокнутов, И.Е. Вычисления на Едином государственном экзамене по физике с калькулятором CASIO FX-82ES, FX-85ES, FX-350ES, FX-570ES, FX-991ES : учеб. пособие / И.Е. Вострокнутов, М.С. Помелова. – М. : Курс, 2007. – 54 с.

5. Вострокнутов, И.Е. Учимся программировать на графических калькуляторах CASIO FX-9860G : учеб. пособие / И.Е. Вострокнутов, М.С. Помелова. – М. : Курс, 2007. – 62 с.

Small Means of Information Technologies – New Trend in Information Technologies for Educational Purposes

M.S. Pomelova

*Arzamas State Pedagogical Institute
named after A.P. Gaidar, Arzamas*

Key words and phrases: graphical calculator; individualization of training; small means of information technologies; mathematical microcomputer; scientific calculator; improvement of quality of training; development of information technologies.

Abstract: Scientific and graphical calculators represent small means of information technologies for educational purposes. Possibilities of present-day calculators in school training are practically identical to computers. Their rational application enables to extend the content of school natural science subjects and improve the quality of education on the whole.

© М.С. Помелова, 2008