

# ИНФОРМАТИКА

*И.Е. Вострокнутов*

## **Место и роль информационных технологий в жизни современного общества. Тенденции развития информационных и коммуникационных технологий образовательного назначения**

На втором международном конгрессе ЮНЕСКО, проходившем более 10 лет назад (ноябрь 1997 года), то общество, в котором мы живем, было определено как «постиндустриальное информационное общество», основными движущими силами развития которого являются информационные технологии. С тех пор прошло уже много времени (напомним, в информатике оборудование морально устаревает и обновляется в течение 2–3 лет, а раз в 5 лет глобально меняется идеология построения и применения информационных технологий, кардинально меняются средства и методы обучения информатике), и можно убедиться в том, что это действительно так. Мы постоянно пользуемся информационными и коммуникационными технологиями на работе, они окружают нас в быту, делают нашу жизнь комфортной и содержательной. Мы уже не представляем себя в этом мире без информационных технологий.

Обратите внимание на то, как интенсивно развиваются информационные технологии, как быстро они качественно меняют облик нашей цивилизации. Например, мобильная связь, которая еще 5 лет назад была экзотикой, стала вполне привычным атрибутом нашей жизни. А как меняется инфраструктура в сфере быта? Еще несколько лет назад в городах было много

мастерских по ремонту бытовой техники (телевизоров, магнитофонов, холодильников...). В настоящее время наблюдается кризис этой отрасли. Связано это с тем, что бытовая техника стала намного надежней, ассортимент ее обширен и часто обновляется. Кроме того, новые образцы обычно намного удобнее, надежнее, красивее тех, что были приобретены ранее. Обычно бытовая техника заменяется намного раньше, чем начинает ломаться. А если произошла поломка, то многие из нас воспринимают это как повод купить новую технику. Заметим, что практически во всей бытовой технике применяются микрокомпьютеры, то есть информационные технологии.

Еще 5–10 лет назад компьютер был объектом мечтаний. Многие хотели его иметь дома, но мало кто мог себе это позволить. Не покупали часто даже не потому, что не было денежных средств, а в основном потому, что не было осознанной необходимости этой покупки. Сейчас у многих есть дома компьютеры, а у некоторых и не один. Интернет стал таким же привычным атрибутом нашей жизни, как и мобильная связь. Это привело к перераспределению и изменению сферы труда. Например, в настоящее время становится не очень важным то, в каком месте ты живешь. Можно жить в Арзамасе, Лукоянове, Березовке, а работать в Москве, Нижнем Новгороде, за границей. Большую часть своей работы можно выполнять дома за компьютером, обмениваться данными по Интернету. Эта тенденция нарастает.

В настоящее время в области компьютерных технологий идет переход на новую 64-разрядную шину. Появились более мощные компьютеры – двух- и четырехъядерные. Сейчас полностью меняется весь компьютерный парк, меняется все программное обеспечение. Безусловно, все это не может не сказаться на системе образования. Уже сейчас школьный учебный предмет «Информатика» перешел из второстепенных в разряд основных. Повсеместно увеличивается объем учебных часов на его преподавание, информатику начинают преподавать уже

начиная со второго класса. Изменилось название предмета, теперь он называется «Информатика и Информационные технологии», существенно изменилось и его содержание.

Стремительное развитие микропроцессорной техники привело к появлению и широкому распространению портативных специализированных вычислительных средств, ориентированных на решение конкретных прикладных задач. По сравнению с универсальным вычислительным средством (компьютером) они имеют ряд преимуществ. Они гораздо компактнее, более надежны, удобнее в эксплуатации и, что немаловажно, намного дешевле. Примерами таких вычислительных средств являются мобильные телефоны, электронные записные книжки, смартфоны, карманные портативные компьютеры (КПК). Примером малых средств информационных технологий, которые успешно применяются в обучении, являются научные и графические калькуляторы.

Принципиальным отличием малых средств информационных технологий от универсальных (компьютеров) является то, что они рассчитаны на решение только определенного класса вычислительных задач. Поэтому они эти задачи решают хорошо, мало того, вся их электроника рассчитана на решение только этих вычислительных задач и не содержит лишней элементной базы. Известно, что на материнской плате компьютера обычно реально располагается несколько компьютеров (например, в Pentium1 присутствовали элементы и 386, и 486 компьютеров). Это необходимо для поддержки программного обеспечения, разработанного для компьютеров предыдущего поколения. Подобная тенденция имеет место и в современных компьютерах. Кроме того, в малых средствах информационных технологий все основное программное обеспечение встроено, рассчитанное под конкретную модель, а следовательно, и работает очень устойчиво. Поэтому малые средства информационных технологий всегда в несколько раз (в некоторых случаях и порядков) дешевле универсальных средств (компьюте-

ров) и по критерию цена – качество решаемой вычислительной задачи, для которой они созданы, всегда намного эффективнее компьютеров. Оснащение каждого школьника в классе даже самым мощным графическим калькулятором обходится как минимум в 2 раза дешевле, чем безсерверный 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.

Вычислительные возможности современных научных, а особенно графических калькуляторов настолько велики, что их сложно называть калькуляторами в привычном понимании. Графические калькуляторы обладают жидкокристаллическим дисплеем с хорошими характеристиками, вполне достаточными для нормального отображения и исследования графиков самых разнообразных функций, они имеют язык программирования, похожий на Бейсик.

К графическим калькуляторам можно подключать различное проекционное оборудование – мультимедиа проекторы и жидкокристаллическую панель, разработанную CASIO для проектирования изображения с помощью кодоскопа. К ним можно через специальное устройство стыковать датчики и они превращаются в мини-физическую лабораторию (рисунок). Причем время подготовки оборудования – от включения до, например, построения графиков функций или выполнения лабораторных опытов составляет несколько секунд, что намного быстрее компьютера.

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. Для них отсутс-

твуют ограничения санитарных норм по временным режимам работы, установленных для компьютерной вычислительной техники, ограничения по гигиеническим и противопожарным мерам, поскольку у них отсутствует высокое напряжение. Они надежны, их сложно сломать и взломать программно. Все программное обеспечение встроено и распространяется вместе с калькуляторами, поэтому все проблемы с лицензированием программного обеспечения отсутствуют.



**Рисунок.** Мини-физическая лаборатория CASIO EA-200

Малые средства информационных технологий стали вполне привычным средством обучения в большинстве развитых стран мира, таких как Япония, США, Германия, Франция, страны Скандинавии. На применение этой технологии ориентированы стандарты, учебные программы и учебники большинства развитых стран мира. В нашей стране тенденция применения малых средств информационных технологий в школьном и вузовском обучении с каждым годом нарастает, успешно работают несколько образовательных программ, направленных на решение этой проблемы. Приведу лишь несколько примеров.

В настоящее время в России идет грандиозный проект, который называется «Школьный калькулятор». Цель проекта – повышение эффективности обучения и качества математического, естественно-научного образования, а также образования

в области информатики на основе применения научных и графических калькуляторов.

Разрабатывается методика применения научных и графических калькуляторов в обучении математике, информатике и физике. Уже разработаны учебные и методические пособия по этим предметам [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8], идет масштабная их апробация. В Москве в проекте участвуют 3 округа (Северный, Западный и Южный), более 150 школ, более 300 учителей, несколько тысяч учащихся. В Санкт-Петербурге в проекте участвуют более 20 школ. С 2006 года по заданию Федерального агентства по надзору в сфере образования в Ярославском регионе и Хабаровском крае проводился эксперимент по Единому экзамену по физике с применением малых средств информационных технологий. Эксперимент показал настолько хорошие результаты, что эти регионы вошли в проект по апробации учебных и методических пособий, активно внедряют их в школы.

Направление применения малых средств информационных технологий в школьном и вузовском обучении интенсивно развивается и в скором времени станет таким же привычным средством, как компьютер, мобильный телефон, Интернет. Современная гуманитарная академия всегда стоит на переднем крае развития и применения новых технологий в обучении. Малые средства информационных технологий уже успешно используются в СГА. Например, во всех филиалах применяются приборы тестирования ПТ.

В последнее время получило развитие еще одно направление информатизации образования – интерактивные компьютерные технологии на основе интерактивных досок. Интерактивные доски – это новое средство обучения, обладающее широкими дидактическими возможностями. Внедрение их в учебный процесс школ и вузов идет достаточно активно. Уже сейчас понятно, что применение интерактивных досок заставит пересмотреть содержание и методику обучения основ-

ных школьных и вузовских учебных дисциплин в направлении расширения и углубления, значительно повысив качество и эффективность учебного процесса. Еще большие дидактические возможности имеет комплексное применение интерактивных досок и малых средств информационных технологий. На их основе можно формировать интерактивные кабинеты, например математики, физики, химии, информатики. В сочетании с рациональной методикой обучения они могут значительно повысить качество и эффективность обучения. Первые школьные интерактивные кабинеты математики и физики уже появились в продаже. Например, компания Ситроникс Информационные Технологии предлагает интерактивные кабинеты математики и физики на основе интерактивных досок ActiveBord, графических калькуляторов и мини-физических лабораторий EA 200.

Что касается общих тенденций применения информационных технологий в вузовском обучении, то следует отметить: Министерство науки и образования заставляет вузы развивать дистантную составляющую обучения. Это именно то, что было успешно реализовано в Современной гуманитарной академии. Планируется переход всего заочного обучения на схему дистантного обучения. Опыт Современной гуманитарной академии в этой области трудно переоценить.

### Список литературы

1. *Вострокнутов И.Е., Грудзинский А.В., Минаева С.С., Смекалин Д.О.* Методические рекомендации к изучению алгебры в 7–9 классах с использованием возможностей применения малых вычислительных средств. М.: «Навигатор», 2006.

2. *Минаева С.С., Никитина Н.С., Смекалин Д.О., Грудзинский А.В.* Решение задач по статистике с использованием малых вычислительных средств: методические рекомендации к изучению статистического материала в 7–9 классах / Под ред. И.Е. Вострокнутова. М.: Навигатор, 2007.

3. *Вострокнутов И.Е., Помелова М.С.* Учимся программировать на графических калькуляторах CASIO FX-9860G: учебное пособие. М.: Курс, 2007.

4. *Вострокнутов И.Е., Помелова М.С.* Вычисления на уроках математики с калькулятором CASIO fx-82MS, fx-85MS, fx-350MS, fx-95MS, fx-100MS, fx-115MS, fx-570MS, fx-991MS: приложение к учебникам математики 5–11 классов общеобразовательных учебных заведений. 2-е издание, исправленное и дополненное. М.: Курс, 2007.

5. *Вострокнутов И.Е., Помелова М.С.* 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. Издание второе, дополненное и переработанное. М.: Курс, 2007.

6. *Вострокнутов И.Е., Помелова М.С.* Вычисления на Едином Государственном экзамене по физике с калькулятором CASIO fx-82ES, fx-85ES, fx-350ES, fx-570ES, fx-991ES.: учебное пособие. М.: Курс, 2007.

7. *Вострокнутов И.Е., Помелова М.С.* 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 учреждений. М.: Принтберри, 2008.

8. *Минаева С.С.* Методические рекомендации к изучению алгебры и начал анализа в 10–11 классах с использованием возможностей применения малых вычислительных средств / Под ред. И.Е. Вострокнутова. М.: Навигатор, 2007.