

МОДЕРНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРАКТИК В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННО– КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Ю. В. Позняк, Г. Г. Шваркова, В. М. Галынский, Н. К. Кисель

*Белорусский государственный университет
Минск, Республика Беларусь
E-mail: pazniak@bsu.by*

Рассматривается динамика международных и отечественных социальных практик, в частности, образовательных, на фоне основных этапов развития вычислительной техники и программного обеспечения.

Ключевые слова: модернизация образовательных практик, этапы развития вычислительной техники, социальные практики.

Компьютеризация и информатизация образования позволяют не только решать проблемы качественного изменения образовательной среды, но и предоставляют новые возможности для развития личности. Это ответ на актуальный социальный запрос, связанный с переходом к новой стратегии развития общества, фундируемой знаниями и перспективными высокоэффективными технологиями. Образование с применением информационно-компьютерных технологий (ИКТ) рассматривается как средство для развития, в частности, таких качеств человека, как системное научное мышление, конструктивное мышление, развитое воображение, развитая интуиция и вариативность мышления.

В свою очередь, динамичное социальное развитие обнаруживает увеличивающийся разрыв между сложностью и новизной возникающих задач, с одной стороны, и, с другой стороны, приемами и методами их решения, выработанными в прошлом. Это обстоятельство предъявляет определенные требования к формированию новой модели образования, призванной научить студента самостоятельно приобретать и актуализировать знания, а также обеспечивающей сочетание достаточно обширной общеобразовательной подготовки с возможностью глубокого постижения специальных дисциплин. Использование ИКТ в образовании фундирует технологический прорыв в методологии, организации и практической реализации образовательного процесса [1]. Насыщение всех сфер деятельности человека информационно-компьютерными технологиями неотвратимо приводит к их проникновению и в образовательные практики. Представим в виде таблицы динамику возникновения новых социальных практик, вызванную эволюцией

вычислительной техники и программного обеспечения. Этапы развития вычислительной техники рассмотрим в привязке к совершенствованию элементной базы компьютеров [2]. Анализ данных, приведенных в таблицах 1–2, показывает, что увеличение тактовой частоты и разрядности процессоров, расширение оперативной памяти, наращивание емкости внешних запоминающих устройств предоставляют возможности, во-первых, обработки больших объемов данных и, во-вторых, решения более сложных вычислительных задач.

Таблица 1 — Динамика возникновения новых социальных практик в процессе развития вычислительной техники

Вычислительная техника	Программное обеспечение	Эффект для социальных практик
Компьютеры первого поколения, 1950–1960	Специализированные языки программирования и ассемблеры, универсальный алгоритмический язык FORTRAN	Решение сложных задач науки и техники специалистами
Компьютеры второго поколения, 1960–1965	Компиляторы, системы пакетной обработки данных, программы интерактивной компьютерной графики, объектные языки программирования	Исследования в области искусственного интеллекта, автоматизированное проектирование и управление производством
Компьютеры третьего поколения, 1965–1975	ОС реализации мультипрограммирования, ОС разделения времени, сетевые ОС, первый многооконный интерфейс пользователя, графический интерфейс, система растрового сканирования, создание протокола TCP/IP, однозадачные ОС (MS-DOS, ранние версии PS DOS), система компьютерной алгебры REDUCE	Реализация доступа к удаленным терминалам, программа по игре в шашки, электронная почта, международный шахматный турнир машин, появление программирования в учебных планах вузов, создание факультетов прикладной математики
Компьютеры четвертого поколения, 1970–1985	Создание многопроцессорных вычислительных систем, система компьютерной алгебры Махута , интерпретатор алгоритмического языка BASIC, развитие компьютерной графики на базе цветной растровой графики, многозадачные ОС (OS/2, UNIX, Windows), grid-технологии (1980), язык программирования Pascal (1982), язык программирования C++ (1983), система для поддержки эксперимента Matlab	Массовое производство и потребление персональных компьютеров, первая локальная компьютерная сеть (1976), использование в учебном процессе систем виртуальных машин , коллективное использование вычислительных мощностей, вычислительный эксперимент на персональных компьютерах

Наряду с этим, эволюция вычислительной техники приводит к неизбежному проникновению современных технологий из сферы специального применения в социальную сферу. Массовое производство ведет к удешевлению ИКТ и их проникновению в образовательные практики.

Информационно-компьютерная революция, связанная с развитием вычислительной техники, знаменуется в отечественных университетских образовательных практиках следующими вехами:

1965–1975 — появление дисциплин, связанных с программированием на алгоритмических языках, в учебных планах вузов, создание факультета прикладной математики в БГУ (1970).

1970–1985 — вычислительный эксперимент на персональных компьютерах, коллективное использование вычислительных мощностей, использование в учебном процессе систем виртуальных машин. В Беларуси: специализированная система MMANG для проведения аналитических выкладок в механике сложных систем твердых тел (1984, Гродненский государственный университет).

1985–1990 — использование ресурса Интернет для учебных и исследовательских задач, в учебную программу курса «Вычислительные машины и программирование» на механико-математическом факультете БГУ (1987) включены темы по методам программирования в системах компьютерной алгебры.

1991–1995 — использование мультимедийных технологий в учебном процессе.

1996–2000 — интерактивная учебная аудитория, дистанционное обучение в Интернет. Впервые в Беларуси международная научная конференция CAS-97 «Компьютерная алгебра в фундаментальных и прикладных исследованиях и образовании» (БГУ), открытие специализации «компьютерная математика», первый опыт в Беларуси использования технологий дистанционного обучения (БГУИР).

2001–2005 — свободно распространяемая программа поддержки дистанционного обучения в Интернет — Moodle, массовое создание образовательного контента, ресурсная независимость использования on-line видео в образовании, разработка электронных учебников и компьютерных учебно-методических комплексов (в том числе в системе Mathematica). Создание в БГУ прототипа электронной библиотеки с полнотекстовым поиском.

2006–2009 — образовательные ресурсы на основе технологий смешанной и расширенной реальности. В БГУ: организация медиатек, сетевая образовательная платформа eUniversity, создание учебно-методических комплексов в Moodle.

Таблица 2 — Развитие компьютерной техники пятого поколения и социальных практик

Год	Компьютерная техника	Программное обеспечение	Эффект для социальных практик
1985–1990	CD-ROM (1985), Сеть NSFNET (1986), эволюция процессора Intel до 486 (1989), CD-R (1990)	Windows 1.0 (1985), обучающие программы, Windows 3.11 (1988), компьютерные математические системы Mathematica и Maple, поисковая машина	Интернет (1988), одновременная работа с различными приложениями, поиск информации, запись информации на CD, использование ресурса Интернет для решения учебных и исследовательских задач
1991–1995	Intel Pentium, 32-bit microprocessor (1993), массовое производство мощной презентационной техники, карманные варианты компьютеров, интерактивные сенсорные доски	Web-браузер, язык UML, Windows 95 — 32-битная технология, (стабильность, производительность, юзабилити интерфейса, использование длинных имен файлов), язык программирования Java, Google	Использование телекоммуникации посредством электронной почты и режима он-лайн, мультимедиа и игры, широкое применение образовательного программного обеспечения, новая специальность — Web-дизайнер, использование мультимедийных технологий в учебном процессе
1996–2000	DVD ROM (1996), CD-RW (1997), мультимедийный компьютер (1999), видеокарта Radeon, компания AMD стала конкурентом Intel	Поисковые машины Апорт и Яндекс, Интернет-банкинг, программы поддержки дистанционного обучения (WebCT, Blackboard), стандарты создания контента SCORM и IMS, Mathematica 4 (1999), ПО Smartboard	Поиск в интернете на русском языке, виртуальный кибербанк, телекоммуникационная инфраструктура, сетевой банк, примерно 10 млн. сайтов в Интернет, интерактивная учебная аудитория, дистанционное обучение в Интернет
2001–2005	Совершенствование производственных технологий и архитектуры компьютеров (техпроцесс 0,13 мкм, 64-bit мрroc.)	Свободно распространяемая программа поддержки дистанционного обучения Moodle, Facebook, YouTube	Развитие социальных сетей (Web 2.0), массовое создание образовательного контента, ресурсная независимость использования on-line видео в образовании
2006–2012	Процессор Intel Core 2 Extreme, (2006), микросхемы из материала на основе гафния (2007), многоядерные процессоры, е-ридер, нетбук и сетевой планшет, смартфон	Сервис беспроводного Интернета, смешанная реальность (Mixed Reality) и расширенная реальность (Augmented Reality); инфраструктура виртуальных рабочих мест, CDF-формат документов от Mathematica	Распространение использования беспроводного Интернета, виртуальные рабочие места, образовательные ресурсы на основе технологий смешанной и расширенной реальности, m-learning, b-learning, 3D-learning.

2010 и далее — Джон Чамберс: «Следующим наиболее значимым приложением сети Интернет будет образование. Трафик, связанный с Интернет-образованием, будет настолько большим, что общий трафик электронной почты по сравнению с ним будет выглядеть как ошибка округления». Установка и введение в эксплуатацию суперкомпьютеров в университетах. В Беларуси принята стратегия развития информационного общества до 2015 года, согласно которой к 2015 году более половины белорусов будут обеспечены мобильным широкополосным доступом в Интернет.

Использование суперкомпьютеров решает задачи, которые требуют огромных ресурсов: прогноз погоды, космические исследования, расчет траекторий космических аппаратов, моделирование техпроцессов на различных производствах и т.д. Возможно также объединение суперкомпьютеров в сеть. В Европе такой сетью должна стать Data Grid. Сетевые grid-технологии призваны предоставить исследователям требуемые вычислительные мощности как разделяемые ресурсы.

Предполагается, что следующие поколения компьютеров будут обладать развитым человеко-машинным интерфейсом. Через распознавание речи и синтез звуков они будут способны вести диалог, выполнять команды, подаваемые голосом. Параллельное развитие систем искусственного интеллекта (ИИ) еще больше сблизит человека с виртуальным миром компьютеров. Использование систем ИИ предполагает активную модернизацию вербального пространства коммуникативных практик. В современных условиях это реализуется при конструировании электронных образовательных сред на основе смешанной реальности.

Следует особенно отметить появление возможности оформлять документы в новом формате CDF (Mathematica), который в отличие от традиционного печатного представления делает набор математических выражений семантически точным. В дополнение к качественной верстке, пригодной для публикаций, формулу можно вводить полностью набранной типографским способом и тут же использовать для преобразований, с возможностью ее дальнейшего редактирования и использования в последующих вычислениях. Формат CDF является оптимизированным для интерактивного использования и может применяться как в сетевых, так и в печатных изданиях. Несомненно, что новый формат представления информации окажет определенное влияние на образовательные практики, в которых используется математическое моделирование.

Проведенный выше обзор динамики возникновения новых образовательных практик, вызванных эволюцией вычислительной техники и программного обеспечения, показывает, что как при стратегическом, так и тактическом планировании образовательной деятельности, в частности, при проектировании образовательных стандартов нового поколения, необходимо

учитывать метаморфизм образовательных практик. Как следствие, это также необходимо учитывать авторам-разработчикам педагогических технологий, диагностических материалов, средств обучения, УМК.

Литература

1. Галынский, В.М. Роль систем компьютерной математики в формировании математической культуры личности / В.М. Галынский, А.С. Гаркун, Н.К. Кисель, Ю.В. Позняк, В.В. Самохвал, Г.Г. Шваркова // Обеспечение качества высшего образования: европейский и белорусский опыт: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Гродно. / ГрГУ им Я. Купалы; редкол.: Е.А.Ровба (отв. ред.) [и др.]. Гродно: ГрГУ, 2008. 426 с. С. 275–284.
2. Важнейшие этапы развития компьютерных технологий // КомпьютерПресс № 11, 2009 [Электронный ресурс]. – <http://compress.ru/article.aspx?id=11322&part=vrezka1ext1>. – Дата доступа: 23.11.2012 г.