

## **КОНЦЕПЦИЯ ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ ПРОГРАММИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ И МАТЕМАТИКЕ**

Анализ многолетнего опыта внедрения базовых средств компьютерной поддержки обучения (БСКПО) физике и математике в практике школы и системе довузовской подготовки позволяет прогнозировать перспективы внедрения компьютерных образовательных технологий (КОТ) в предметные области, обнаружить участки торможения и освоения КОТ в системе среднего образования.

По сложившейся в школе традиции компьютерная техника сосредоточена в классе информатики. Зачастую преподаватель информатики просто не в состоянии предоставить этот класс для нужд учителей-предметников на регулярной основе ввиду его загруженности. Выход следует искать в более гибком использовании скудных информационных ресурсов за счёт их оперативного перераспределения. Очевидно, что ни на уроке информатики, ни на уроке физики или математики компьютерный класс не используется в течение каждого занятия. Перемещение группы компьютеров и включение их совместно с персональным компьютером учителя-предметника в педагогический процесс технически возможно, хотя и сопряжено с рядом организационных и межличностных проблем.

С другой стороны, нельзя не признать логической незавершенности современной концепции внедрения КОТ, её подчинённости ресурсно-технологическому фактору. Логика внедрения КОТ примерно следующая: персональный компьютер (ПК) обеспечивает новые возможности и преимущества в образовании. Давайте расширим его применение и добьёмся масштабирования обучающего эффекта в большой группе обучаемых. Но достижимо ли масштабирование обучающего эффекта в сложившейся схеме использования компьютерных ресурсов в школе? Как воспользоваться несомненными преимуществами КОТ? То ли индивидуализацией процесса обучения и самообучения? То

ли активизацией роли обучаемого во всех основных компонентах процесса интерактивного обучения? То ли задействованием динамических графических представлений сложных изучаемых понятий?

У преподавателей-методистов разрабатывающих и применяющих программные средства обучения появляется ощущение, что индивидуализация процесса обучения, как преимущество компьютерной технологии, входит в противоречие с коллективностью образования в школе. То есть индивидуализация равна индивидуальности и в конечном счёте уединённости субъекта образования?

Каковы перспективы коллективной формы обучения в свете неоспоримых успехов сетевых технологий дистанционного образования? Превращение школы в терминал системы дистанционного образования, обслуживаемый высококвалифицированным техническим персоналом, не владеющим методическими приёмами живого преподавания, вот будущность, которой не хотелось бы желать для наших детей. Однако есть и другая перспектива, основанная на современной тенденции информатизации российской школы — предметной консервации КОТ, отсутствии реальных усилий по массовому внедрению средств БСКПО в важнейшие предметные области.

Ключевым моментом в достижении совместимости КОТ с массовой российской школой является создание принципиально новой Единой системы

программируемого обучения (ЕСПО), адаптированной к классной форме обучения в важнейших предметных областях. Цель создания и внедрения ЕСПО — резкое улучшение показателей качества школьного образования за счёт:

- максимального охвата учащихся КОТ в классе;

- активизации роли обучаемых при изучении нового материала, при структурировании и детальной проработке важнейших аспектов знания в режиме самоподготовки, при освоении навыков алгоритмической деятельности как в классе, так и дома;

- изучения и формирования индивидуального образовательного пространства обучаемого, выявления индивидуального поведенческого стереотипа в образовании, повышения роли мотивационного момента при объективизации оценки обучаемого.

Основными элементами ЕСПО являются:

- программное средство обучения (ПСО), установленное на персональном компьютере учителя (сервере компьютерной сети ЕСПО);

- система динамического контроля успеваемости обучающихся (СДКУО) ЕСПО;

- устройство интеллектуального интерфейса широкого обзора (УИИШО) ЕСПО;

- индивидуальное устройство интеллектуального интерфейса (ИУИИ) ЕСПО;

- элементная символично-графическая программно-распознаваемая дидактическая среда (ЭСГПРДС) ЕСПО.

Первые две компоненты ЕСПО разработаны и апробированы. Остановимся на назначении и функциональных возможностях вновь разрабатываемых компонентов ЕСПО.

УИИШО ЕСПО предназначено для представления сложных графических изображений, оперирования элементами изображений, проработки физического и математического смысла элементов изображений, оперирования символическими обозначениями элементов изображений, производства символических записей соотношений физических и математических величин, контролируемого выполнения программируемых процедур обучения. УИИШО сопряжено с ПСО ЕСПО, его функции максимально близко соответствуют функциям графического интерфейса ПСО. Символьные записи производятся с использованием символических элементов ЭСГПРДС в символических табло. Оперирование графическим изображением производится с использованием графических элементов ЭСГПРДС на вспомогательных графических экранах. Контроль результативности действий обучаемого на УИИШО осуществляется СДКУО ЕСПО.

ИУИИ ЕСПО предназначено для выполнения функций программируемого обучения, полностью аналогичных УИИШО на рабочем месте обучаемого и дома.

ЭСГПРДС ЕСПО предназначена для обеспечения функциональных возможностей УИИШО и представляет собой накопитель элементов, снабжённых

изображением символа или стандартной символьной записи типа  $\cos(x)$ ,  $\sin(x)$ , изображением фрагмента графического объекта типа вектора, угла наклона.

Создание ЕСПО, ориентированной на российскую школу, с необходимостью должно подразумевать низкую стоимость

для обеспечения её доступности. Штатная комплектация разрабатываемой ЕСПО для предметного класса включает один персональный компьютер учителя с возможностью подключения ещё двух — трёх для усиления СДКУО. Все элементы ЕСПО, кроме СДКУО, не содер-

жат электронно-лучевых трубок, что существенно снижает факторы опасности для здоровья обучаемых при длительной работе с оборудованием.

Элементы разрабатываемой ЕСПО апробируются в педагогическом процессе лица города Троицка.

## Литература

1. *Андрианов В.А., Воронин А.Ю.* Система протоколирования результатов динамического контроля знаний и умений. Материалы VII Международной конференции «Применение новых технологий в образовании». Троицк, 1996.

2. *Андрианов В.А., Антонова О.С., Воронин А.Ю., Николаева Л.Н., Уголева Т.П.* Об опыте применения компьютерной программы протоколирования результатов динамического контроля знаний и умений учащихся. Материалы VI Международной конференции-выставки «Информационные технологии в образовании», 1997 г., Москва.

3. *Андрианов В.А., Шомполов И.Г.* Концепция применения компьютерных технологий обучения в процессе преподавания физико-математических дисциплин в средней школе и в системе довузовского дополнительного образования. Материалы VIII Международной конференции-выставки «Информационные технологии в образовании», 3–6 ноября 1998 г., Москва.



ИЗДАТЕЛЬСТВО «СПЕЦТЕХНИКА» ПРЕДЛАГАЕТ:

Комплекты полноцветных плакатов (60х90) сельскохозяйственной техники — тракторов, комбайнов, автомобилей и их узлов.

Принимаем заказы на изготовление новых и реставрацию старых плакатов.

Заказы присылать по адресу: 109451, Москва, а/я 36.

Адрес издательства: 123592, Москва, Неманский проезд, строение 18.

E-mail: [agrokniga@tochka.ru](mailto:agrokniga@tochka.ru), тел/факс 533-98-42.