

Е. С. Пескова

## УСИЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ШКОЛЬНИКОВ СРЕДСТВАМИ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ

Статья является результатом исследования по разработке и внедрению в учебный процесс информационных технологий для организации самостоятельной работы школьников. В ней содержатся результаты экспериментального исследования обучающей системы с положительной обратной связью для аудиторных занятий и самостоятельной работы школьников.

**Ключевые слова:** обучающая система, самостоятельная работа, тестирование, контроль.

На сегодняшний день большинство преподавателей физики технических вузов отмечают недостаточную подготовку школьников по физике. Одним из средств ее улучшения является разработка и внедрение в педагогическую практику более совершенных методик обучения, обеспечивающих повышение качества учебного процесса. Чрезвычайно важна также организация самостоятельной работы школьников, которая бы способствовала активизации познавательной деятельности учащихся, развитию их умственных способностей.

Проблемы российского высшего технического и школьного образования, непосредственно связанные с учебным процессом, известны:

- спад экономического развития в связи с кризисом существенно уменьшил интерес к обучению по техническим направлениям и специальностям (кроме связанных с нефтью и газом);
- введение ЕГЭ при отсутствии обязательного экзамена по физике;
- создание профильных школ не способствовало изучению физики в школе;
- подготовка к ЕГЭ в школе, а также с репетитором существенно уменьшает способность школьников к самостоятельной работе [1].

Формирование навыков самостоятельной работы как инструмента развивающего обучения способствует улучшению усвоения материала и может быть достигнуто применением информационных технологий [2, 3], в том числе при использовании обучающих систем.

В соответствии с дидактическими, методическими и психолого-педагогическими требованиями к компьютеризированным обучающим системам была разработана структура построения обучающей системы с обратной связью и ее модель для различных форм занятий (аудиторное, занятие по контролю знаний), а также при организации самостоятельной работы учеников. Она создавалась в Национальном исследовательском Томском политехническом университете (ТПУ) по аналогии с интерактивной обучающей системой по физике для студентов ТПУ.

На рис. 1 представлена модель обучающей системы с положительной обратной связью, в которой представлены структурные элементы обучающей системы [4].

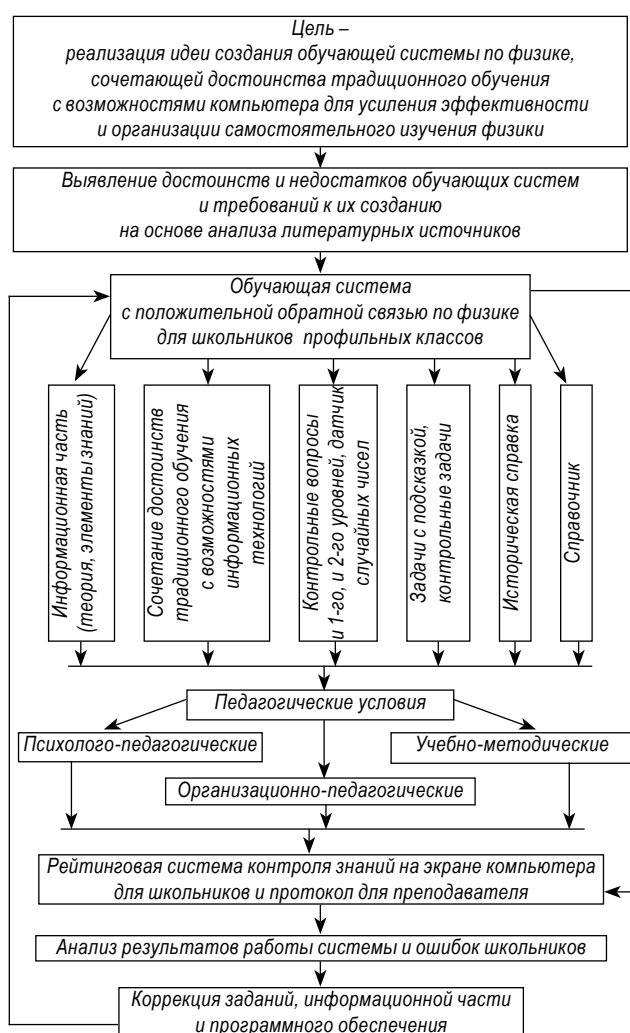


Рис. 1. Модель и структурные элементы обучающей системы с обратной связью

Педагогические условия функционирования обучающей системы:

1. Психолого-педагогические, включающие потребность школьников получать новые знания и

заинтересованность в быстроте и качестве овладения знаниями. Поэтому диагностирование знаний предполагает создание условий, в которых школьники находятся в субъективной ситуации, имея возможность осмыслить истинные цели, мотивы, потребности диагностики на основе самоанализа и рефлексии. Наличие обратной связи, информационного материала, примеров решения задач обеспечивает качественное диагностирование знаний и основывается на принципах: приоритета самостоятельного обучения; совместной деятельности; индивидуализации; системности; актуализации результатов; элективности; развития образовательных потребностей и осознанности обучения. Обучающая система направляет деятельность школьников на самоорганизацию процесса обучения.

2. *Организационно-педагогические условия*, которые включают:

– *индивидуальность* – обучающая система организует самостоятельную работу учащихся, преподаватель консультирует, когда обучаемый испытывает затруднения;

– *гибкость* – выбор контролирующих процедур, планирование учебных действий;

– *открытость и прозрачность* – наличие стандартных действий для проведения всех видов контроля и документирования, доступность информации о правилах и процедурах контроля, а также результатах оценивания для всех категорий участников учебного процесса;

– *планомерность* диагностических процедур. Входной контроль – рубежный – итоговый;

– *объективность* – независимость от личных установок. Всем школьникам создаются одни и те же условия: одинаковое время, равноценные задания, независимость от отношения к преподавателю.

3. *Учебно-методические условия* включают обеспеченность школьников учебно-методическими материалами как в твердой копии, так и в электронном виде, учитывают особенности рейтинго-

вого обучения. Техническая поддержка диагностики программных средств, позволяющих обеспечить сбор, хранение и последующую статическую обработку результатов диагностики, дает возможность заполнять протоколы результатов обучения.

Разработанная методика использования обучающей системы с обратной связью в учебном процессе состоит в следующем:

1. Занятие начинается с выбора темы из списка и ввода личных данных обучаемого в компьютер (фамилия и имя, номер школы, класс). Информация об обучаемом необходима в любом режиме работы обучающей системы, чтобы сформировать журнал выходных данных для дальнейшего статистического анализа. Тема занятия, число, месяц и год его выполнения вносятся в журнал выходных данных автоматически.

2. Учащемуся предлагается ознакомиться с методическими указаниями при работе с обучающей системой.

3. Обучение школьника начинается с предъявления Тестового задания и рекомендации изучения теории, если ответ на вопрос обучающемуся не очевиден. После изучения теории он возвращается к вопросу, отвечает на него и ему указывается результат.

4. После тестирования школьник приступает к решению задач. При затруднениях он может получить информацию в окне «Подсказка», где приведены решения задач, а также в разделе «Справочник». Если этой информации недостаточно, учащийся может обратиться к учителю.

5. Следующий этап – Контрольные задачи. На каждом рабочем месте предусмотрены свои цифровые данные, и, соответственно, свой численный ответ; каждый школьник решает свою задачу. Этот этап заключительный, и обучаемый должен продемонстрировать знания, умения и навыки, полученные в результате проведенного занятия.

Примеры тестового задания и задачи с подсказкой приведены на рис. 2 и 3.

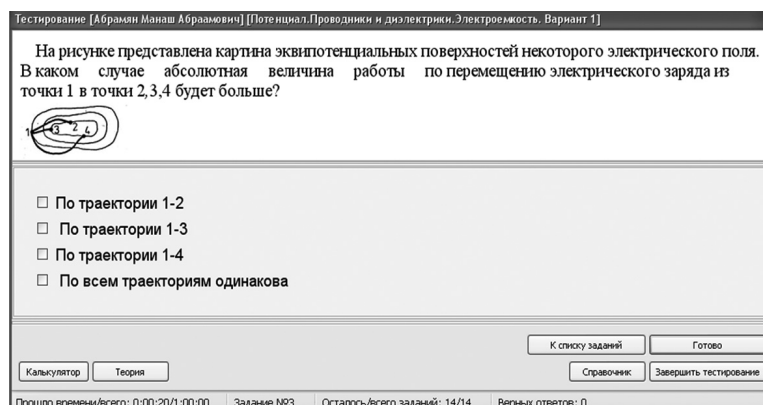


Рис. 2. Пример тестового задания

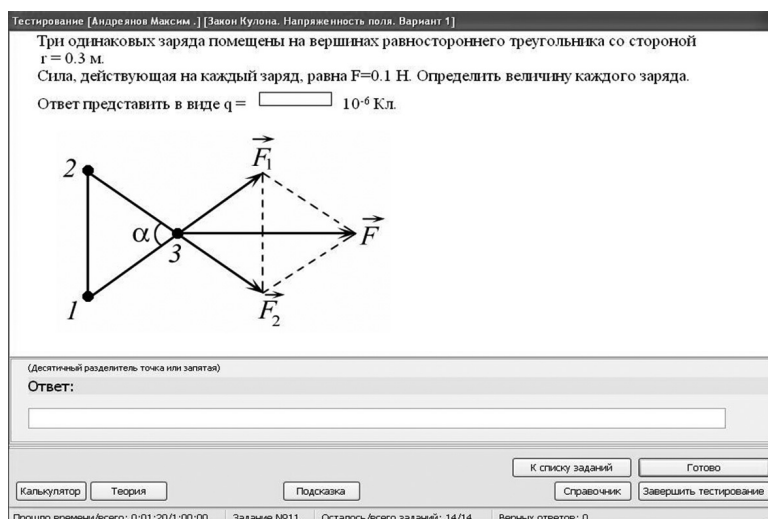


Рис. 3. Пример задачи с подсказкой

В конце занятия обучаемому выдается карточка о том, что он закончил тестирование, и информация о количестве баллов, полученных за занятие.

На компьютере преподавателя также отображается количество баллов за занятие, выполненное учеником. При этом педагог может посмотреть индивидуально каждую работу, выбрав фамилию обучаемого, выяснить, в каких заданиях были сделаны ошибки и как он усвоил материал.

Обучающая система с положительной обратной связью внедрена в учебный процесс с 2008 г.,

апробирована на занятиях по физике со школьниками естественно-научной школы и лицея при ТПУ, профильных 10–11-х физико-математических классах общеобразовательной школы № 32. Данные эксперимента представлены в таблице.

В проведенных исследованиях был получен положительный эффект. Увеличение коэффициента усвоения знаний составило: в контрольной группе – 0,04 (на 5,6% от начального уровня), в экспериментальной – 0,14 (на 21,9%). Таким образом, в экспериментальной группе уровень усвоения знаний в среднем на 16,3% больше, чем в контрольной.

*Уровень знаний школьников  
контрольной и экспериментальной групп*

	Контрольная группа				Экспериментальная группа			
	Результат в баллах				Результат в баллах			
	< 10	11–20	21–30	31–40	< 10	11–20	21–30	31–40
Входной контроль знаний	4	17	22	7	3	16	23	8
Текущий контроль знаний	4	26	15	5	2	13	25	10
Итоговый контроль	3	25	16	6	1	11	26	12
Контроль остаточных знаний	3	25	20	2	0	15	26	9

Преподавателям, применяющим обучающую систему, было предложено ответить на вопросы анкеты с целью выяснения удовлетворенности процессом обучения и использования этих данных для дальнейшего улучшения программного и методического обеспечения обучающей системы.

Были получены положительные отзывы в целом о работе обучающей системы, в особенности, что касается индивидуализации, возможности самоподготовки, усиления мотивации, самостоятельного приобретения знаний, опыта решения задач и др.

**Список литературы**

1. Ерофеева Г. В., Складорова Е. А., Пескова Е. С. Проблемы преподавания физики в технических вузах // Мат-лы VIII Междунар. науч.-практ. конф. «Физическое образование: проблемы и перспективы развития». М.: МПГУ, 2011. Ч. 3. С. 52–54.
2. Зеличенко В. М., Дмитриев В. М., Шарова О. Н., Филиппов А. Ю. Решение задач физики с помощью системы визуального моделирования и решения задач (СВИМЗ) // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (Tomsk State Pedagogical University Bulletin). 2006. Вып. 3 (54). С. 43–47.

3. Оспенников Н. А., Оспенникова Е. В. Виды компьютерных моделей и направления использования в обучении физики // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (Tomsk State Pedagogical University Bulletin). 2010. Вып. 4 (94). С. 118–124.
4. Ерофеева Г. В., Склярова Е. А., Пескова Е. С. Информационно-коммуникационные технологии в вузе и школе // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (Tomsk State Pedagogical University Bulletin). 2009. Вып. 11 (89). С. 74–77.

Пескова Е. С., аспирант.

**Томский политехнический университет.**

Пр. Ленина, 30, Томск, Россия, 634050.

E-mail: [evpeskova@yandex.ru](mailto:evpeskova@yandex.ru)

*Материал поступил в редакцию 25.10.2011.*

*E. S. Peskova*

### **ENHANCING THE EFFICIENCY OF THE INDEPENDENT WORK OF STUDENTS BY MEANS OF TRAINING SYSTEM WITH FEEDBACK**

The article is the result of study of the development and implementation of information technologies in the educational process for the independent work of students. This article consists of the results of the experimental study of training system with positive feedback for timetabled and independent work of pupils.

**Key words:** *educational system, independent work, the efficiently of studying.*

**Tomsk Polytechnic University.**

Pr. Lenina, 30, Tomsk, Russia, 634050.

E-mail: [evpeskova@yandex.ru](mailto:evpeskova@yandex.ru)