

Комплексная система диагностики на основе однопараметрической модели тестов Г. Раша как инструмент повышения качества обучения студентов в процессе изучения компьютерных дисциплин

Латинова Н.В. (nataliya@cspu.ru)

Челябинский Государственный Педагогический Университет(ЧГПУ)

На современном этапе развития России увеличивается значение образования как важнейшего фактора формирования нового качества экономики и общества. Изменение социально-экономических условий влечет за собой неуклонное возрастание требований к профессиональной подготовке выпускников образовательных учреждений, в частности педагогических вузов. В связи с этим основной целью профессионального образования, поставленной в Концепции модернизации российского образования до 2010 года, является «подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности». В Программе модернизации педагогического образования, утвержденной приказом Минобрнауки РФ от 1 апреля 2003 г. N 1313, в числе направлений для достижения основной цели профессионального образования указываются: «создание и внедрение современных средств контроля качества образования на всех уровнях и ступенях системы педагогического образования, подготовка педагогов к использованию новых средств измерения качества обучения, обеспечение мониторинга системы педагогического образования и хода ее модернизации».

Из сказанного следует, что одним из путей повышения качества обучения студентов может быть внедрение в процесс преподавания компьютерных дисциплин систем контроля качества обучения.

Остановимся подробнее на процессе контроля качества обучения, применяемом в настоящее время в учебном процессе в вузах. Следует отметить, что выяснить результаты обучения за счет использования различных средств человечество стремится с давних пор. Так, история проверки знаний с помощью различных заданий насчитывает не менее 4 тысяч лет. Данные археологии свидетельствуют о том, что учителя древнейших школ для проверки усвоения и закрепления учеб-

ного материала практиковали «контрольные работы» по узнаванию текста пройденных произведений [5, с.22].

Опираясь на определения, данные В.С.Аванесовым и А. Анастаси, в настоящей работе под контролем будем рассматривать выявление и оценку знаний и навыков [1, 2]. Следуя И.П. Подласому [8, с.353], под функцией контроля нами понимается «установление уровня усвоения знаний на всех этапах обучения, измерение эффективности учебного процесса и успеваемости». Педагогический контроль можно рассматривать как составляющую педагогической диагностики, которая в свою очередь является деятельностью по прояснению «обстоятельств протекания дидактического процесса, определения результатов последнего» [7, с.98].

На основе исследований проблемы качества образования, проведенных Л.Я.Зориным, В.В. Краевским, И.Я. Лернером, М.Н. Скаткиным, Е.В. Яковлевым, качество образования в настоящей работе рассматривается как категория, определяющая состояние и результативность процесса образования, его соответствие потребностям и ожиданиям общества в развитии и формировании гражданских, бытовых и профессиональных компетенций личности.

Для осуществления контроля качества обучения, т.е. проверки усвоения знаний на всех этапах обучения и соотнесения этого результата с нормативным уровнем, необходимо применять диагностические инструменты.

Наиболее полно описание диагностических инструментов дается в работе А.А. Поповой [9], которая разработала и обосновала систему принципов, требований к конструируемым сложным диагностическим инструментам и условия их использования в процессе обучения. В числе таких инструментов, называемых диагностико-регулирующими линиями, представлена адресная модель. Автором показано, что адресная модель диагностики и регулирования обладает свойством эквивалентности, объектом регулирования является объем и качество усвоенных знаний и умений, в качестве основного способа регулирования используется отсроченная обобщенная коррекция и конкретная коррекция, инструментом диагностики является тест, обосновывается надежность и валидность линии.

В настоящее время в качестве измерителей педагогических диагностических инструментов, как правило, применяются тесты, позволяющие констатировать уровень обученности учащихся, в том числе студентов.

Требования повышения качества обучения приводит к необходимости использования средств организации труда. По мнению

Б.С. Гершунского, «к числу таких средств, соизмеримых по своей значимости с введением письменности и книгопечатания, следует отнести разнообразные средства компьютерной и информационной техники и технологии» [3, с.326]. Среди важнейших направлений использования компьютерной техники в сфере образования можно указать «компьютер как средство повышения эффективности педагогической деятельности» [3, с.329].

Информационные технологии открывают принципиально новые возможности в образовательном процессе, позволяют осуществить оптимальную организацию самостоятельной работы студента и адаптировать процесс получения знаний к индивидуальным особенностям учащихся.

Применение информационных технологий для оценивания качества обучения позволяет реализовать комплексную систему диагностики и дает целый ряд преимуществ перед проведением обычного контроля. Прежде всего это возможность организации централизованного контроля, обеспечивающего охват всего желаемого контингента учащихся. Далее, компьютеризация позволяет сделать более объективным не только контроль качества обучения, но и определить автоматизированную систему мер коррекции обучения.

Под комплексной системой диагностики мы понимаем систему, реализованную с помощью информационных технологий и направленную на проведение контроля (измерения, оценки) знаний студентов и последующей коррекции, то есть устранения дефектов обучения, выражающихся в расхождении реальных результатов обучения и эталонов. Нами разработана структура комплексной системы диагностики, состоящей из следующих блоков: 1) проведение теста; 2) расчет результатов теста; 3) шкалирование результатов теста; 4) расчет трудности заданий теста; 5) коррекционная работа; 6) мониторинг результатов обучения студентов.

Представим сравнительный анализ по указанным блокам предлагаемой комплексной системы диагностики и известных нам систем тестирования: 1) репетиционно-методический комплекс «IC: Репетитор», разработчик – кампания «IC» (Россия) [10]; 2) тестирующий комплекс «Абитуриент» [11]; 3) универсальная система автоматизированного тестирования и контроля «УСАТИК» [12]; 4) комплекс сетевой диагностики «Клиент рейтинговой системы», разработанный преподавателями факультета информатики и сотрудниками лаборатории информатики Челябинского Государственного Педагогического Университета; 5) демонстрационная версия программы «Адаптивная среда тестирования» Центра тестирования профессионального образования

Московского Государственного Университета экономики, статистики и информатики.

Сравнительный анализ. Первый и второй блок комплексной системы диагностики – проведение теста и расчет результатов – реализован во всех пяти системах тестирования. Третий блок комплексной системы диагностики – шкалирование – реализован только в программе «Адаптивная среда тестирования», где результат тестирования, выраженный в процентах, переводится в определенную шкалу оценок. Четвертый блок комплексной системы диагностики – расчет трудности заданий теста – присутствует только в программе «Адаптивная среда тестирования». Однако на первоначальном этапе работы с тестом в этой программе ведется работа со сложностью заданий теста – объективной величиной, задаваемой преподавателем до проведения теста. Сложность теста не может характеризовать уровень усвоения материала. Пятый блок комплексной системы диагностики – коррекционная работа – отсутствует во всех системах тестирования. Шестой блок комплексной системы диагностики – мониторинг результатов обучения студентов – отсутствует во всех системах тестирования.

Проведенный сравнительный анализ по указанным блокам позволяет сделать вывод, что в настоящее время известные нам системы тестирования позволяют изучить уровень обученности, не реализуя коррекционно-компенсационные механизмы, практически не производя расчет трудности заданий теста.

Для проведения коррекционной работы в комплексной системе диагностики нами использована адресная модель диагностики и регулирования. Для обработки результатов теста с определением трудности заданий теста использована однопараметрическая модель Г.Раша [4, 6], которая позволяет: 1) формировать тест из заданий различной степени трудности; 2) делать достаточно объективный вывод о способности тестируемого на основании количества решенных задач; 3) делать вывод о вероятности решения того или иного задания определенного уровня трудности.

В связи с вышесказанным в лаборатории педагогической диагностики Челябинского Государственного Педагогического Университета при сотрудничестве кафедры информатики и методики преподавания информатики разработан программный комплекс, реализующий комплексную систему диагностики. К основным его возможностям относятся: 1) поддержка адресной модели тестирования, реализующей коррекционно-компенсационный механизм; 2) возможность управления пользователями; 3) возможность управления диагностическими линиями – создание, удаление, редактирование диагностических ли-

ний, объединяющих один или более тестов; назначение групп для прохождения диагностики по выбранной линии; 4) управление тестами – добавление, удаление, модификация вопросов, входящих в тест; назначение ограничения по времени для прохождения конкретного теста; изменение числа вопросов из теста, которые будут случайным образом отобраны и предложены тестирующемуся; 5) прохождение тестирования – подключение системе в соответствии с установленным для конкретного пользователя паролем, выбор теста для прохождения, собственно прохождение тестирования; 6) просмотр результатов тестирования, а также составление контрольных карт регулирования знаний и умений учащихся; 7) возможность нелинейного ответа на предложенные вопросы, то есть возможность «перелистывания» вопросов в обе стороны; 8) поддержка вопросов открытого и закрытого типов, а также вопросов на установление соответствия и последовательности; 9) перемешивание вопросов и вариантов ответа к ним случайным образом; 10) отсутствие возможности запуска иных приложений во время прохождения тестирования по тем же причинам; 11) поддержка включения в тест графических изображений популярных форматов растровых изображений: Windows Bitmap (*.bmp), Windows Metafile (*.wmf) и Windows Enhanced Metafile (*.emf); 12) возможность визуального оформления наиболее значимых моментов в вопросе, например, выделение цветом, курсивом, увеличением или уменьшением размера шрифта.

В программном комплексе реализован этап обработки результатов теста на основе однопараметрической модели тестов Г.Раша. После проведения тестирования данные о тесте - количество тестирующихся, количество вопросов теста, результаты ответов на вопросы теста - передаются в отдельный программный модуль, в котором реализованы следующие функции: 1) конструирование матрицы заданий - элементами матрицы являются результаты ответов на вопросы теста, вопрос теста оценивается по двухбалльной шкале; 2) расчет трудности заданий по формуле Г.Раша; 3) построение шкалы логитов, на которой изображается трудность заданий; 4) проведение анализа шкалы логитов, который заключается: в определении заданий с одинаковой трудностью; если шкала не равномерно заполнена, то предлагает удалить задания с определенной трудностью; 5) расчет способности каждого учащегося в логитах и с помощью четырехбалльной системы; 6) построение шкалы способностей учащихся; 7) построение характеристической кривой, позволяющей прогнозировать с какой вероятностью будет выполнено задание определенной трудности; 8) сохранение данных графиков и таблиц в файл формата Microsoft Word.

Данный программный комплекс был успешно апробирован при обучении 50 студентов математического факультета Челябинского Государственного Педагогического Университета в курсе «Основы искусственного интеллекта».

Таким образом, одним из путей повышения качества обучения студентов в преподавании компьютерных дисциплин может быть внедрение комплексной системы диагностики, разработанной на основе адресной модели диагностики и регулирования и однопараметрической модели тестов Г.Раша, необходимой для исследования уровня усвоения учебного материала.

Литература:

1. *Аванесов В.С.* Научные проблемы тестового контроля знаний: учебное пособие. – М., 1994. – 135 с.
2. *Анастаси А.* Психологическое тестирование. Кн.1. – М.: Педагогика, 1982 –. 320с.
3. *Гершунский Б.С.* Философия образования. – М.: Московский психолого-социальный институт, Флинта, 1998. 432с.
4. *Дружинин В.Н.* Экспериментальная психология: учебное пособие. – М.: ИНФРА – М, 1997. – 255с.
5. *Корнетов Г.Б.* История педагогики: Введение в курс “История образования и педагогической мысли”: Учебное пособие. – М.: Изд-во УРАО, 2002. – 268 с.
6. *Лапикова Н.В.* Компьютерная обработка результатов тестирования на основе однопараметрической модели тестов Г.Раша / Психолого-педагогические исследования в системе образования: Материалы Всероссийской научно-практической конференции: В 4 ч. Ч. 1. – Москва – Челябинск: Изд-во “Образование”, 2003. – с.45–47.
7. Педагогика: Учебное пособие для студентов пед. вузов и пед. колледжей / Под. ред. П.И. Пидкасистого. – М.: Роспедагенство, 1995. – 638 с.
8. *Подласый И.П.* Педагогика. – М.: Просвещение, 1996. – 630с.
9. *Попова А.А.* Теоретические основы подготовки учителя к диагностической деятельности: Дис. ... д-ра пед. наук. – Челябинск, 2001. – 311 с.
10. <http://repetitor.1c.ru/>
11. <http://www.abiturient.net/>
12. <http://usatic.narod.ru/>