

## Современные дистанционные адаптивные системы контроля знаний

А.П. Григорьев,  
А.О. Чернелевский,  
А.Н. Булухова

Процесс обучения в обучающих системах (ОС) в соответствии с [4] рассматривается как контролируемый процесс решения адаптивных тестовых заданий (АТЗ), как правило, с последующей выдачей комментариев (диагностика) и восстановлением знаний (компенсация неполученных, недополученных или же неусвоенных знаний), посредством обращения к теоретическому материалу учебного пособия (преимущественно электронному).

Тем не менее, анализируя данный подход, Л.В. Зайцева в статье [3] обратила внимание на отсутствие конкретизации отдельных этапов контроля знаний (входной, промежуточный, рубежный, итоговый), что является существенным недостатком, так как на каждом из этапов перед контролем знаний (адаптивный тест) ставятся независимые целевые задачи. Авторами данной статьи приводится ещё ряд недостатков: отсутствие описания предметной области (ПрО), моделей и алгоритмов адаптивного контроля; наличие одноконтурной системы восстановления знаний (наличие одной обратной связи с теоретическим материалом).

Таким образом, в связи с вышесказанным возникает необходимость модернизации и/или модификации баз АТЗ и классических алгоритмов контроля выполнения заданий. Характерные особенности классических АТЗ подробно рассматривались в работе [1], а к недостаткам относятся: низкие адаптационные возможности; низкий уровень дифференциации и индивидуализации обучения; расчёт оценки производится в «серых» баллах (вес каждого из вопросов одинаков по отношению к общему числу вопросов); игнорирование аспектов, связанных с вероятностью угадывания и/или списывания; не учитывается скорость выполнения задания.

Оперируя данными статей [1, 3, 4], в статье [2] был сформулирован «Сценарный метод» контроля знаний, ориентированный на использование в ОС в качестве независимого модуля контроля знаний (МКЗ). Суть данного метода заключается в наличии некоторого числа независимых сценариев, удовлетворяющих требованиям того или иного этапа контроля знаний (входной, промежуточный, рубежный, итоговый). Таким образом, основой «Сценарного метода» является понятие «сценарий». Под «сценарием» будем понимать некоторый набор моделей и алгоритмов адаптивного тестирования, с непосредственными программными реализациями процедуры контроля знаний. Основной задачей сценария является формирование адаптивного алгоритма, направленного на построение индивидуальной последовательности заданий, генерируемых из базы АТЗ, направленных на выполнение целевых задач текущего этапа контроля знаний. Рассмотрим основные этапы теоретического контроля знаний и сформулируем соответствующие им требования к сценариям.

Входной контроль знаний заключается в выявлении остаточных знаний, установлении общего уровня подготовленности группы, для организации индивидуализации и/или дифференциации процесса теоретического обучения, адаптации этапов теоретической подготовки (от более простого учебного материала к более сложному, начиная с тех учебных элементов, которые подавляющим большинством учебной группы не изучены). Менее

важной задачей входного контроля является мотивация, направленная в первую очередь на «завлечение», «привитие» интереса к читаемой дисциплине. Стоит отметить, что оценка знаний на данном этапе не является самоцелью, а скорее средством получения некоторой полезной информации об учебной группе и/или обучаемом.

Промежуточный контроль знаний предназначен для осуществления текущего мониторинга успеваемости обучаемых в течение некоторого периода (модуль, семестр) обучения, как правило, в недетерминированные (по произвольному выбору преподавателя-эксперта) моменты времени. На данном этапе важна адаптационная и мотивационная составляющая обучения, обеспечивающая формирование у обучаемого познавательного интереса и надлежащего отношения к дисциплине. За счёт использования эффективных алгоритмов адаптации, наличия процедуры выдачи подсказок, восстановления знаний, получения бонусов за скорость выполнения и т. д. в итоге обучаемому выставляется соответствующая оценка знаний. Именно на этом этапе осуществляется ранжирование, индивидуализация и дифференциация обучаемых, по результатам промежуточного контроля преподаватель оперативно модифицирует и реорганизует (интенсифицирует, адаптирует, акселерирует, замедляет темп обучения) обучающий процесс (ОП). От качества организации входного и промежуточного контроля зависит эффективность рубежного и итогового.

Рубежный контроль знаний является частным случаем предыдущего этапа контроля знаний и отличается детерминированностью времени проведения (конец модуля, завершение текущей темы, раздела, главы, параграфа и т. д.). Данный этап отличается более строгими требованиями к процедурам контроля, характеризуется снижением адаптационных характеристик теста, повышением значимости процедур, на-

правленных на минимизацию вероятности угадывания и списывания.

Итоговый контроль знаний направлен на получение максимально достоверной оценки обученности, при условии минимизации вероятности угадывания и списывания в максимально короткие и/или существенно ограниченные периоды времени. Характеризуется существенным снижением уровня адаптации тестовых заданий (как следствие усложнение тестирования), отсутствием процедуры выдачи подсказок, восстановления знаний, получения различных бонусов и т. д. Получаемая оценка является итоговой и характеризует успеваемость обучаемого по итогам всего курса обучения. Оценивая данной оценкой, преподаватель принимает решение о допуске обучаемого к экзамену (зачёту, дифференцируемому зачёту) или о выставлении «автомата».

Таким образом, для организации эффективного контроля знаний посредством «Сценарного метода» необходимо и достаточно иметь сценарии входного, промежуточного, рубежного и итогового тестирования.

Авторами статьи выделяется ряд сценариев, направленных на повышение интенсификации и эффективности обучения, наиболее актуальных в плане современных требований федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС):

- 1. Быстрый адаптивный контроль знаний**, является частным случаем экспресс-тестирования и отличается более широкой номенклатурой тем, по которым осуществляется контроль. Данный сценарий предлагается использовать в рамках контроля знаний на первом этапе (теоретическая часть) экзамена, вместо процедуры письменного ответа обучаемого на вопрос, что позволит за счёт распараллеливания (все обучаемые работают с тестом одновременно) существенно сократить время контроля, обеспечить равные условия обучаемым и частично разгрузить преподавателя.

В рамках данного сценария дополнительно внедрены авторские алгоритмы, обеспечивающие минимизацию вероятного угадывания и списывания, алгоритмы, направленные на минимизацию времени контроля без потери достоверности; алгоритмы, обеспечивающие выявление неполных (фрагментарных) знаний, а также алгоритмы, позволяющие получать дополнительную актуальную информацию об обучаемом: степень уверенности при ответе на вопрос, скорость выполнения задания, индивидуальные латентные психофизиологические характеристики нервной системы (сила, динамичность и пр.). Подробное описание данного сценария и пример реализации представлены на сайте [http://cpmssmedia.dlinkddns.com/other\\_web/test2/index.php?route=proc](http://cpmssmedia.dlinkddns.com/other_web/test2/index.php?route=proc), и [http://cpmssmedia.dlinkddns.com/other\\_web/test2/index.php?route=ch\\_test](http://cpmssmedia.dlinkddns.com/other_web/test2/index.php?route=ch_test).

**2.** Сценарий мотивационного адаптивного контроля знаний закрытого типа предполагается использовать на входном и промежуточном этапах теоретического обучения для повышения заинтересованности обучаемых. В рамках данного сценария представлен авторский алгоритм широкоуниверсального мотивационного дистанционного адаптивного тестирования знаний на базе теста закрытого типа, в котором сложность заданий меняется в зависимости от правильности ответов испытуемого, при котором последний может использовать некоторый набор подсказок различного вида. Характерными особенностями сценария являются интеллектуальность (наличие адаптационных, мотивационных алгоритмов и пр.) и широкая универсальность. Достоинства — более высокая эффективность (по критерию успеваемости) по сравнению с немотивационными алгоритмами контроля, широкая универсальность (возможность применения на широкой номенклатуре баз тестовых заданий).

Недостатки — сложность алгоритмической и программной реализации сценария, высокая вероятность угадывания (за счёт использования подсказок). Пример описанного сценария представлен на сайте [http://cpmssmedia.dlinkddns.com/other\\_web/test2/index.php?route=proc](http://cpmssmedia.dlinkddns.com/other_web/test2/index.php?route=proc).

**3.** Сценарии психофизиологической диагностики (ПФД) направлены на выявление индивидуальных латентных свойств нервной системы (НС) обучаемого, что позволяет повысить общий уровень адаптации за счёт получения дополнительной информации об обучаемом. Подробное описание сценариев ПФД представлено на сайте [http://cpmssmedia.dlinkddns.com/other\\_web/test2/index.php?route=proc](http://cpmssmedia.dlinkddns.com/other_web/test2/index.php?route=proc), с конкретными примерами реализации описанных сценариев можно ознакомиться по адресу: [http://cpmssmedia.dlinkddns.com/other\\_web/test2/index.php?route=ch\\_test](http://cpmssmedia.dlinkddns.com/other_web/test2/index.php?route=ch_test).

В связи с характерными особенностями ФГОС третьего и четвертого поколения к снижению аудиторных часов теоретической подготовки, по мнению авторов статьи, наиболее перспективными сценариями контроля знаний в настоящее и в ближайшее время будут: мотивационные и сценарии быстрого контроля с учётом ПФД. Также стоит отметить, что при условии объединения данных сценариев, учитывая требования эффективности (успеваемость, достоверность, адекватность, работоспособность), потенциально возможно ещё большее повышение интенсификации ОП, причём без потери качества, что, безусловно, является задачей первоочередной.

В заключение необходимо добавить, что, задача тестового контроля по своей природе двойка, с технической точки зрения тестовый контроль является гибкой обратной связью между субъектом и объектом обучения. Рассматривая обучение как процесс управления сложным объектом, профессор

Л.А. Растрин установил, что цели субъекта (преподаватель) и объекта (обучаемый) управления не совпадают, более того, объект, как правило, враждебен по отношению к сигналам управления субъекта. Тест с точки зрения преподавателя должен разгружать его от монотонной трудоёмкой процедуры обработки материалов и оценивания, помогать, проверить (но не опросить) каждого. С точки зрения объекта, тест должен быть интересен, «прозрачен» в плане оценки и интерпретируем в реальном масштабе времени — то есть результаты должны быть выданы обучаемому незамедлительно, с соответствующими пояснениями и уточнениями.

Помимо этого, стоит особо отметить и акцентировать на этом пристальное внимание: «тестирование — это эффективная процедура аудиторной и/или внеаудиторной работы и самодиагностики, которая особенно важна в тот период, когда обучаемый не может установить точно и самостоятельно уровень собственной подготовки на том или ином этапе обучения». Очевидно, что при общей тенденции ФГОС к сокращению аудиторных часов и повышению значимости самостоятельной работы на первое место выступают вопросы мотивации, что достигается за счёт получения результатов работы обучаемыми в РМВ, за счёт самоорганизации и активизации, а также познавательной деятельности, которая должна начинаться в рамках аудиторной работы и продолжаться в рамках внеаудиторной. Во-вторых, то время, что преподаватель экономит, минуя процедуру проверки (возлагая её на компьютерный тест), может быть направлено на творческую работу, иными словами преподаватель не тратит львиную долю времени на проверку качества усвоения теоретического материала, а может обсудить проблемные аспекты читаемой дисциплины, проводя занятие на интеллектуально более высоком

уровне с уже подготовленной (в рамках самостоятельной домашней работы и самодиагностики) аудиторией. Элементы тестирования способны интенсифицировать процесс обучения за счёт интеграции в такие «приёмы», как опережающая самостоятельная работа. В-третьих, необходимо понимать, что в должной степени тестирование не раскрывает творческий потенциал обучаемого. Задача тестирования сводится к проверке знаний (контроль, диагностика, восстановление), а не к проверке умений, навыков и компетенций (для этого в курсе той или иной дисциплины присутствуют практические и лабораторные занятия, семинары и пр. методико-дидактические элементы.). В-четвёртых, на базе тестов, преимущественно адаптивных, с использованием игровых технологий не трудно реализовать элементы обучающего тестирования с эффективными мотивационными алгоритмами. Таким образом, отметим, что тестовый контроль — не панацея, а эффективный инструмент в руках преподавателя, который точно знает как именно, для каких целей и на каких этапах обучения его использовать.

### Литература

1. Глова В.И., Дуплик С.В. Модели педагогического тестирования обучаемых // Вестник Казан, гос. техн. ун-та им. А.Н. Туполева. — 2003. — № 2. — С. 74–79.
2. Григорьев А.П. Сценарный метод контроля навигационных знаний при проектировании обучающих систем. // Сб. докл. Научной сессии ГУАП. — СПб.: ГУАП, 2015.
3. Зайцева Л.В. Модели и методы адаптации к учащимся в системах компьютерного обучения. *Educational Technology & Society*. — 2003. — 6(4).
4. Растрин Л.А. Обучение как управление сложной системой. *Техническая кибернетика*. — 1993. — № 2.