

**Александр Иванович Стригун**, директор Редакционно-издательского центра АНО ВПО «Международный банковский институт», Санкт-Петербург, Россия,  
*strigun\_a\_i@mail.ru*

## КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЬЮТОРЫ

Увеличение времени, выделяемого на самостоятельную работу обучающихся, является устойчивой тенденцией в современном образовании. Считается, что переход к деятельности модели образования позволит повысить эффективность усвоения учебного материала и будет способствовать формированию требуемых компетенций. Вместе с тем сам факт увеличения времени на самостоятельную работу ещё не определяет «автоматического» повышения эффективности усвоения учебного материала. Увеличение доли самостоятельной работы требует и организацию эффективного управления этой работой. Чаще всего управляющим элементом в такой системе обучения является преподаватель, и в его деятельности начинают преобладать индивидуальные методики обучения.

Особенно эта тенденция проявляется в дистанционном обучении (ДО). Здесь самостоятельная работа является основной учебной деятельностью, а поэтому разрыв между этапами первоначального предъявления учебного материала и контроля его усвоения проявляется наиболее сильно. Большой промежуточный, но наиболее значимый и важный этап в обу-

чении — этап формирования знаний, умений, навыков, компетенций (назовём этот этап «научением») — остаётся почти неуправляемым.

К сожалению, при современной парадигме ДО этого и следовало ожидать. Принято считать, что дистанционное обучение — это такое обучение, которое реализуется в условиях разобщённости обучающего и обучающегося в пространстве. Обучение в ДО определяется как непосредственное воздействие обучающего на обучающегося с применением современных информационных и телекоммуникационных средств. Источник воздействия — преподаватель, канал передачи этого воздействия — телекоммуникационные средства. Налицо попытка перенести методико-технологические приёмы аудиторных занятий в новые реалии. Так, в 80–90-е годы двадцатого столетия развился институт тьюторов. Человек был заменён человеком, но другой направленности в деятельности и другой квалификации. «Гора родила мышь»? Нет, ещё большую гору, с ещё большими проблемами. Сейчас для реализации непосредственного воздействия применяются такие телекоммуникационные средства, как чат, вебинар форум и др.

Естественно, что при такой парадигме ДО эффективность усвоения учебного материала обучающимися будет всегда ниже, чем при очных аудиторных занятиях.

В e-learning обучение реализуется в условиях разобщённости обучающего и обучающегося как в пространстве, так и во времени. При разобщённости во времени преподаватель не может воздействовать на студента непосредственно. В этом случае обучение — это опосредованное воздействие обучающего на обучающегося с применением средств, обеспечивающих такое воздействие. Какие же средства опосредованного воздействия в современных обучающих средах могут и должны применяться? Эти средства должны обеспечить управление самостоятельной работой и познавательной деятельностью обучающихся без участия преподавателя. Кроме контрольных тестов и изменения траектории обучения по их результатам ничего в этом направлении конструктивного не предложено.

Традиционно организация обучения даже схематично выглядит так (см. рис.1).

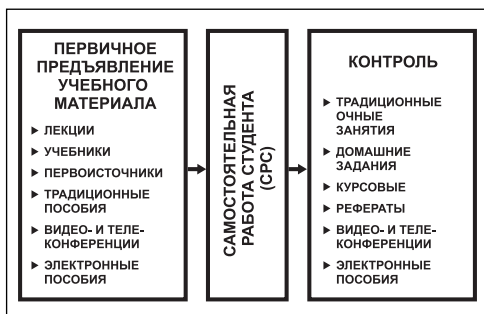


Рис. 1. Традиционная схема применения автоматизированных средств обучения

Если учитывать только автоматизированные элементы обучения, которые наиболее часто применяются в ДО, то на поверку остаются только электронные пособия и контрольные тесты (см. рис.2)

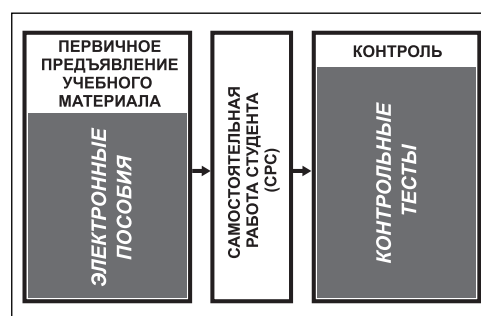


Рис. 2. Автоматизированные элементы традиционной схемы обучения в ДО

На рис. 1 и 2 предъявление учебного материала и контроль условно разделены. На самом деле — это два взаимосвязанных учебных действия одной учебной итерации, повторяющейся в процессе обучения многократно. Эти итерации находятся между собой тоже в тесной взаимосвязи, так что по результатам предыдущей итерации формируются исходные данные и управляющие воздействия для осуществления следующей итерации. Поэтому контроль в обучении — это далеко не конечная его составляющая. В процессе обучения результаты контроля являются основанием для выбора содержания и способов предъявления учебного материала, а так же побуждают актуализировать учебный материал с целью повышения эффективности его усвоения.

Исходя из предыдущих посылок, процесс обучения можно трактовать как итераци-

онную последовательность пары взаимосвязанных действий: предъявления учебного материала в той или иной форме и контроля его усвоения.

Известно, что контроль по целям, задачам и назначению может быть разным. Различают следующие виды контроля: *входной* — определяет и фиксирует исходное состояние незнаний для последующего мониторинга обучения; *текущий* — оценивает конкретные знания, умения и навыки, выявляет лакуны знаний для своевременной коррекции обучения; *рубежный* — выявляет уровень понимания и применения, охватывает содержание крупного раздела, оценивает связные, комплексные знания (знания «оснований и причин»); *итоговый* — определяет соответствие требованиям, оценивает понимание на уровне обобщений.

Естественно, что к различным видам контроля должны быть сформулированы и различные требования. Например, для входного и итогового контроля, исходя из их назначения, важнейшими, а зачастую и достаточными требованиями, являются полнота и объективность.

В данной работе основное внимание следует сосредоточить на тех видах контроля, которые в большей степени имеют значение при организации управления самостоятельной работой и познавательной деятельностью обучающихся, а это текущий и рубежный контроль. Для текущего и рубежного контроля этих двух требований далеко не достаточно. К ним дополнительно должны быть сформулированы такие требования, которые бы в динамике итерационных процессов обучения могли бы давать основания для принятия управленческих

решений, направленных на организацию самостоятельной работы и познавательной деятельности обучающихся.

Вероятно, для текущего и рубежного контроля значимыми являются следующие требования:

*полнота* — требование определяющее то, что контроль должен осуществляться таким образом, чтобы на комплексе контрольных учебных заданий, ограниченных по количеству и времени, выявить степень освоения всего содержания учебного материала, подвергающегося контролю, а также комплексность и системность сформированных предметных и метапредметных компетенций;

*объективность* — требование, связанное с тем, что контрольные учебные задания должны создаваться и комплектоваться так, чтобы исключить субъективизм в контрольных мероприятиях. Это достигается методической и логико-информационной корректностью постановки учебных заданий, а также чёткостью, определённой и метапредметной измеряемостью критериев оценки;

*перманентность* — требование, определяющее, что контроль должен осуществляться в процессе овладения обучающимся учебного материала непрерывно, то есть в процессе или после изучения очередной порции учебного материала (фрагмент урока, тема, часть, кейс раздел и т.д.);

*тотальность* — требование, определяющее то, что полный, объективный и перманентный контроль должен осуществляться по отношению к каждому без исключения обучающемуся;

*адресность* — требование, определяющее то, что контролю должны подвергаться

только те положения учебного материала и компетенции, которые являются непосредственно предметом изучения конкретной порции учебного материала (фрагмент урока, тема, часть, кейс раздел и т.д.);

*реактивность* — требование, определяющее то, что процесс контроля — предъявления — должен быть построен таким образом, чтобы выявленные в предыдущем акте диалогового взаимодействия (вопрос — ответ) лакуны знаний (незнания) были полностью ликвидированы в следующем акте диалогового взаимодействия.

К сожалению, современные обучающие среды и оболочки в основном «заточены» на использование большого арсенала средств предъявления контента и обработки результатов. Из средств автоматизированного контроля (без непосредственного участия преподавателя в процессе контроля) чаще всего применяются лишь закрытые тесты, в которых реализуются следующие типы диалога [1]: простой запрос (да\нет); запрос с синтаксисом для ответа (форматный ввод); меню — простое и расширенное (выбор одного варианта, выбор нескольких вариантов из предложенных); запрос для выборочно-конструируемого ответа (упорядочение множества, установление соответствий элементов двух множеств и т.д.).

Название «закрытые вопросы» произошло, видимо, из-за того, что для принятия решения по формулированию ответа обучающемуся предлагается закрытое (конечное) множество вариантов ответа. Эффективных средств задания учебного вопроса в открытой форме, когда обучающий должен формулировать ответ самостоятельно, то есть из беско-

нечного (открытого) множества мыслимых и немыслимых вариантов, в настоящий момент в обучающих средах и оболочках почти не предлагаются. А если такие возможности и декларируются, то на поверку оказывается, что это только название. Как правило, это лишь неявный форматный ввод, который не допускает отклонений от предусмотренного формата [7]. Большинству преподавателей хорошо известны недостатки тестовых вопросов, которые обусловлены именно закрытым характером таких вопросов. Они следующие:

- наличие дистракторов — вариантов неправильных ответов дезориентирует обучающегося (с большой долей вероятности он запомнит не правильный ответ, а тот, который выбрал);
- высокая доля подсказки (выбор из предложенных вариантов мобилизует не истинные знания, а знания-узнавания);
- часто подбор дистракторов сильно затруднён при стремлении выполнить все методические требования, предъявляемые к корректному тестовому вопросу;
- на многие положения учебного материала зачастую просто невозможно сформулировать закрытые вопросы, если соблюдать все правила создания корректного вопроса.

Очевиден вывод: *применяемые в настоящее время автоматизированные средства контроля не обеспечивают достижения учебных целей*. Поэтому необходимо создавать такие автоматизированные средства контроля и управления самостоятельной работой и познавательной деятельностью обучающегося, которые были бы свободны от перечисленных недостатков. Надо разрабатывать новые про-

граммно-технологические средства создания и применения вопросов открытого типа с возможностью анализа свободно-конструируемых ответов обучающихся. Легко сказать — да трудно сделать.

Тем не менее с 1984 года группа исследователей Ленинградского института точной механики и оптики (ЛИТМО) в составе Джалишвили З.О., Кириллова А.В., Фёдорова Б.И. и Санкт-Петербургского государственного университета, представителем которого в то время являлся автор этих строк, начала разработку компьютерных интеллектуальных тьюторов (КИТ) [2, 3]. Правда, такое название у этих средств появилось гораздо позднее. [4, 5, 6].

*КИТ в узком смысле* — это программные и методико-технологические средства реализации автоматизированного естественно-языкового контролирующего учебного диалога (КУД). В КИТ реализуются различные сценарии КУД, которые разрабатываются преподавателем. КИТ — это «персональный компьютерный преподаватель», ведущий с обучающимся через интернет естественно-языковой диалог по учебному материалу. Компьютер задаёт учебный вопрос, истребует свободно-конструируемый ответ, анализирует его семантику, определяет и комментирует правильность или неправильность ответа, даёт наводящие пояснения, истребует ответ до тех пор, пока не будет дан правильный ответ или не будет завершён сценарий диалога. При завершении диалога КИТ выводит результирующее сообщение с правильным ответом и необходимыми пояснениями к нему и/или адресует обучающегося к конкретному учебному материалу.

Известно, что катехизис — изложение учения в виде вопросов и ответов — является

одним из самых эффективных средств научения. КИТ — это методология построения и реализации обучения на основе автоматизированного катехизиса, в котором применяются все имеющиеся в сегодняшнем арсенале средства визуализации материала. Ответ вводится с клавиатуры в свободной форме и может значительно отличаться от канонического (ожидаемого преподавателем). Но если он действительно верен по смыслу, то будет распознан семантическим анализатором как правильный.

КИТ в широком смысле — это: *программные и методико-технологические средства, реализующие комплекс методологических установок, методических и технологических приёмов организации автоматизированного управления самостоятельной работой и познавательной деятельностью обучающихся посредством ведения автоматизированного естественно-языкового контролирующего учебного диалога.*

КИТ призван: обеспечить выполнение всех указанных ранее требований к организации контроля в обучении: полноту и объективность, перманентность и тотальность, адресность и реактивность; индивидуально указать на основные моменты учебного материала, которые необходимо твёрдо усвоить; выявить незнания (лакуны знаний) конкретного обучающегося; адресно и реактивно их заполнить; персонально заставить выучить то, что необходимо усвоить. КИТ позволяет применять в e-learning и ДО методики индивидуального обучения опосредованно, то есть реализовывать их через компьютер, без непосредственного участия преподавателя. Инструментарий КИТ позволяет создавать и реализовы-

ТЕХНОЛОГИЯ И ПРАКТИКА ОБУЧЕНИЯ

104

вать сценарии контролируемых учебных вопросов любой вложенности и сложности.

Для ознакомления с некоторыми сценариями реализации КИТ предлагаются несколько примеров реализации таких сценариев в КИТ.

**Пример 1. Вопрос из программы повышения квалификации преподавателей конфликтологии (рис. 3–5).**

1 Баллов: 0/5

Классификация конфликтов зависит от тех критериев, которые берутся за её основу. В конфликте всегда принимают участие несколько сторон, поэтому базисная классификация конфликта производится именно по особенностям сторон, в нём участвующих.

\*\*\*

Назовите важнейшую (самую главную) особенность конфликта.

Введите:

Ответ:

ОТВЕТ НЕ ПРИНИМАЕТСЯ. ВАМ ПРЕДЛАГАЕТСЯ ПОДСКАЗКА.  
Наиболее распространённые классификации основаны на таких критериях как: **стороны конфликта, характер потребностей, ущемление которых вызвало конфликт, направленность конфликта, его результативность.**

\*\*\*

Учитывая сказанное вновь ответьте на вопрос.

Неверно  
Баллов за ответ: -1/5. Данный ответ не повлечёт штрафа.

Рис. 3. Формулировка вопроса, первая попытка ответа и реакция КИТ на неё

1 Баллов: 0/5

Классификация конфликтов зависит от тех критериев, которые берутся за её основу. В конфликте всегда принимают участие несколько сторон, поэтому базисная классификация конфликта производится именно по особенностям сторон, в нём участвующих.

\*\*\*

Назовите важнейшую (самую главную) особенность конфликта.

Введите:

Ответ:

ОТВЕТ ВНОВЬ НЕ ЗАСЧИТЫВАЕТСЯ. ВАМ ПРЕДЛАГАЕТСЯ ПОСЛЕДНЯЯ ПОДСКАЗКА.  
Чаще всего посылы к конфликту возникают на почве **неудовлетворённости потребностей** сторон.

\*\*\*

Учитывая сказанное вновь ответьте на вопрос.

Неверно  
Баллов за ответ: -2/5. Данный ответ не повлечёт штрафа.

Рис. 4. Вторая попытка ответа и реакция КИТ на неё

1 Баллов: 0/5

Классификация конфликтов зависит от тех критериев, которые берутся за её основу. В конфликте всегда принимают участие несколько сторон, поэтому базисная классификация конфликта производится именно по особенностям сторон, в нём участвующих.

\*\*\*

Назовите важнейшую (самую главную) особенность конфликта.

Введите:

Ответ:

ОШИБКА.  
Важнейшей особенностью конфликта является **ХАРАКТЕР ПОТРЕБНОСТИ**, за удовлетворение которой борется человек.

Неверно  
Баллов за ответ: 0/5. Данный ответ не повлечёт штрафа 2.5.  
Баллов за ответ: -2/5. Данный ответ не повлечёт штрафа.

Рис. 5. Третья (последняя) попытка ответа и реакция КИТ на неё

**Пример 2. Практическое задание по русскому языку 7 класс (рис. 6–8)**

1 Баллов: -1/0

(Н...чем (н...чего (н...сделаешь.

\*\*\*

Вставьте пропущенные буквы и раскройте скобки. Напишите предложение полностью.

Введите:

Ответ:

ВЫ ДОПУСТИЛИ ОШИБКИ. Вспомните правило слитного или раздельного написания **не и ни**, значение и употребление **не и ни**.

Неверно  
Баллов за ответ: 0/5. Данный ответ повлечёт штраф 2.5.  
Баллов за ответ: -2/5. Данный ответ не повлечёт штрафа.

Рис. 6. Вопрос, первая попытка ответа и реакция КИТ на неё

1 Баллов: 0/10

(Н...чем (н...чего (н...сделаешь.

\*\*\*

Вставьте пропущенные буквы и раскройте скобки. Напишите предложение полностью.

ВАМ ПРЕДЛАГАЕТСЯ ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ.  
Чтобы определить, слитно или раздельно нужно писать **не и ни**, вы должны сначала выяснить, **какой частью речи является слово**. Затем вспомнить **правило написания не и ни со словами какой части речи**.  
Кроме этого, вы должны различать **не и ни**.  
**Частица (и приставка) не** имеет отрицательное значение: может передавать полное отрицание смысла того слова, которое стоит после нее. **Частица ни** служит для усиления отрицания и ли усиления утверждения.  
**В местоимениях выбор не и ни** зависит от ударения.

\*\*\*

Попытайтесь еще раз раскрыть скобки и вставить пропущенные буквы. Внимайте в строку ответа предложение полностью.

Введите:

Ответ:

ВЫ НЕВЕРНО НАПИСАЛИ! Подумайте, в написании каких(их-то) слов(ов) вы допустили ошибку(и).

Рис. 7. Предложенная помощь, вторая попытка ответа и реакция КИТ на неё

1  
Баллов: 0/10

(Н...чем (и...)чего (и...)делаешь.

Вставьте пропущенные буквы и раскройте скобки. Напишите предложение полностью.

ВАМ ПРЕДЛАГАЕТСЯ ПОМОЩЬ УЖЕ В ВИДЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ПОДСКАЗОК.  
Данное предложение состоит из слов двух разных частей речи (мы не учитываем **не** и **ни**): глагола и местоимения.  
**НЕ** с глаголами пишется раздельно (слитно с **не** пишутся глаголы, которые без **не** употребляются).  
**Местоимения** пишутся слитно с приставками **не-**, **ни-**, если между местоимением и приставками **не-**, **ни-** нет предлога.  
Приставка **не-** всегда находится под ударением, а приставка **ни-** безударная.

Проанализируйте полученные практические сведения и снова выполните задание полностью.

Ответ:

Вы ВЕРНО НАПИСАЛИ СЛОВО НИЧЕГО СЛОВА НЕ СДЕЛАЕШЬ

Вы НЕВЕРНО НАПИСАЛИ! СЛОВО НИЧЕМ.

Правильный ответ: **Ничем ничего не сделаешь.**

ДИАЛОГ ОКОНЧЕН.

Рис. 8. Повторная помощь, последняя попытка ответа и реакция КИТ на неё

Пример 3. Теоретический вопрос по биологии — 7 класс (рис. 9–11).

1  
Баллов: —/10

Сетевой путь из внешней среды, прохода через оптическую систему глаза, попадает на его светочувствительную оболочку.

Клетки светочувствительной оболочки способны воспринимать световой сигнал и преобразовывать его в нервный импульс.

Назовите элементы, образующие сетчатку.

Введите

Ответ:

ОТВЕТ НЕВЕРНЫЙ, НЕПОЛНЫЙ ИЛИ ПРОТИВОРЕЧИВЫЙ.  
Вам предлагается ещё одна попытка.

Отправить

Рис. 9. Вопрос, первая попытка ответа и реакция КИТ на неё

ПРОДОЛЖИМ ДИАЛОГ  
Внимательно рассмотрите рисунок сетчатки и ещё раз попробуйте ответить.



Перечислите все элементы, образующие сетчатку.

Ответ:

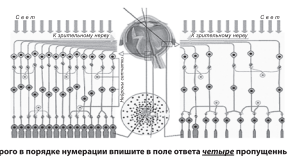
ОТВЕТ ВНЕ ВНЕ УКАЗАЛИ НЕ ВСЕ ВНУТРЕННИЕ ФУНКЦИИ ГОСУДАРСТВА.  
Вам предлагается ещё одна попытка.

Рис. 10. Подсказка, второй ответ и реакция КИТ на него

Первый слой сетчатки прилегает к **зернистым пигментным клеткам**. Этот слой образован **зрительными рецепторами** — 1 и 2.

Прямо напротив зрачка с сетчатке находится Жёлтое пятно, в состав которого входит исключительно колбочки.

От нервных клеток сетчатки отходит **зрительный нерв**. Место на сетчатке, откуда отходит зрительный нерв, лишено рецепторов и называется 3 и 4.



Строго в порядке нумерации впишите в поле ответа **четыре** пропущенных слова, определяющих наименования неуказанных элементов.

Ответ:

Увы!  
Надо было вписать слова: 1) ПАЛОЧКИ; 2) КОЛБОЧКИ; 3) СЛЕПОЕ; 4) ПЯТНО.  
Срочное сетчатка таково.  
Первый слой сетчатки прилегает к **зернистым пигментным клеткам**  
Этот слой образован зрительными **рецепторами – палочками и колбочками**.  
Прямо напротив зрачка с сетчатке находится **жёлтое пятно**, в состав которого входит исключительно колбочки.  
От нервных клеток сетчатки отходит **зрительный нерв**. Место на сетчатке, откуда отходит зрительный нерв, лишено рецепторов и называется **слепым пятном**.

Рис. 11. Вторая подсказка, третья попытка ответа и заключительная реакция КИТ

Пример 4. Вопрос по обществознанию — 10–11 класс (рис. 12–15)

1  
Баллов: 3/5

Важным понятием в обществознании является понятие «Государство».

**Государство** – это политико-территориальная суверенная организация **публичной власти**, располагающая специальным **аппаратом** в целях осуществления управленческо-обеспечительной, охранительной функций и способная делать свои веления **обязательными** для населения всей страны.

Государство наделяется **внешними** и **внутренними** функциями.

Перечислите основные **внутренние** функции государства.

Ответ:

Отправить

Рис. 12. Вопрос и ответ обучающегося

Перечислите основные внутренние функции государства.  
ВАМ ДАЕТСЯ ПОСЛЕДНЯЯ ПОПЫТКА.  
Прочитайте характеристики всех четырех основных внутренних функций государства.

- \_\_\_\_\_ государство оказывается главным носителем политической власти, обеспечивая условия деятельности политических и общественных институтов.
- \_\_\_\_\_ государство регулирует экономические отношения и структурные изменения в экономике (национализация, приватизация и др.).
- \_\_\_\_\_ – осуществление государством программы развития образования и здравоохранения, социального обеспечения и поддержки культуры.
- \_\_\_\_\_ – воспитание членов общества, формирование гражданских и патриотических ценностей через систему государственного образования и официальные каналы средств массовой информации.

В поле ответа впишите **четыре** наименования внутренних функций государства.

Ответ:

Вы ВНЕ ВНЕ УКАЗАЛИ НЕ ВСЕ ВНУТРЕННИЕ ФУНКЦИИ ГОСУДАРСТВА.  
Вам предлагается **более существенная** помощь.

Отправить

Рис. 13. Реакция КИТ на первый ответ, подсказка и вторая попытка ответа

ТЕХНОЛОГИЯ И ПРАКТИКА ОБУЧЕНИЯ

106

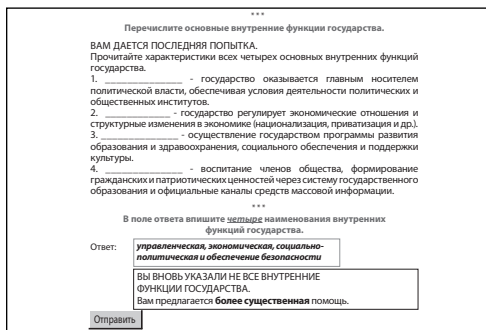


Рис. 14. Реакция КИТ на вторую попытку ответа, предложенная помощь и третья попытка ответа

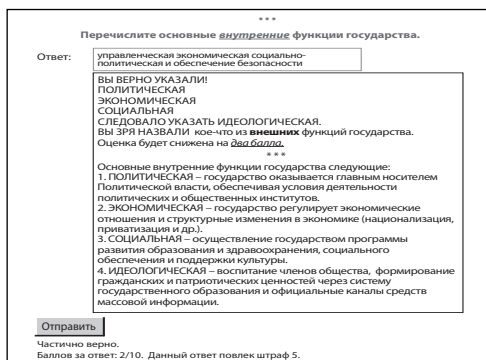


Рис. 15. Заключительная часть диалога по учебному вопросу

Примеры реализации сценариев КИТ, рассмотренные выше, в основном относятся к предметам средней школы. Ограниченность объема статьи не позволяет из 50 000 вопросов КИТ проиллюстрировать вопросы по дисциплинам, например, начальной школы или дисциплинам высшего образования и т.д.

Тем не менее, чтобы сложилось наиболее полное впечатление, стоит проиллюстрировать последний акт диалогового взаимодействия из сценария одного из вопросов для

системы повышения квалификации преподавателей (см. рис. 16).

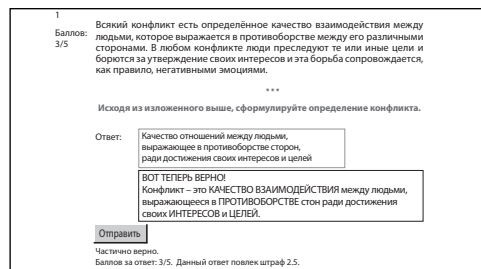


Рис. 16. Третья (последняя) попытка ответа и реакция КИТ на неё

Сильными сторонами КИТ, как инструмента реализации катехизиса являются:

- побуждение обучающегося к самостоятельному формулированию позитивной учебной темы;
- обращение к более глубоким инструментам мыслительной деятельности обучающегося, что позволяет выявить истинные знания, а не знания-узнавания;
- дифференцирование оценки за ответ по количеству предложенной помощи или по уровню вложенности элементарного акта диалогового взаимодействия, в котором получен правильный ответ (заметим, что дифференцируемая положительная оценка всегда выставляется за верный ответ);
- адресное и реактивное устранение лакун знаний (а именно в тот момент, когда внимание полностью сосредоточено на данной учебной теме и в максимальной степени проявляется синергетический эффект комплексного когнитивного процесса);
- инвариантность к языку реализации диалога (необходима только нужная раскладка клавиатуры);



• локальность и простота построения семантического анализатора и сценария диалога позволяет конструировать их непосредственно преподавателем без необходимости применения систем искусственного интеллекта.

Для реализации сценария контролирующего учебного диалога создан интерфейс преподавателя и обучающегося, аналогичный интерфейсу вопросов, имеющихся в MOODLE, но расширенный для реализации функционала КИТ.

Научной и технологической основой семантического анализа ответов является применение методов искусственного интеллекта для локальной задачи разбора семантической маски ожидаемого высказывания на строке ответа [2, 3, 5, 6]. Семантическая маска ответа представляет собой специальное логическое выражение, аргументами которого являются предикаты наличия или отсутствия в строке ответа позитивных или негативных дескрипторов. Дескриптор — это строка символов, однозначно определяющая семантику, которая должна присутствовать или отсутствовать в правильном или неправильном ответе. Фрагмент структуры сценария показан на рис. 17.

На рисунке показано одно из состояний семантического анализатора. Таких состояний в сценарии диалога может быть от одного до

нескольких десятков. Количество состояний инструментарием не ограничивается.

Преподаватель создаёт вопросы в категориях банка вопросов так же, как он это делает в случае применения всех других типов вопросов в MOODLE. Из готовых вопросов преподаватель в электронном учебном курсе создаёт (собирает) тесты для их выполнения обучающимися. Все итерации диалогового взаимодействия по сценарию диалога сохраняются в системе, выдаются обучающемуся после тестирования и по запросу преподавателю.

Пример протокола диалога представлен на рис. 18.

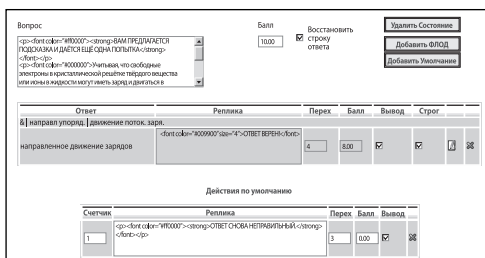


Рис. 17. Фрагмент сценария диалога, создаваемого преподавателем

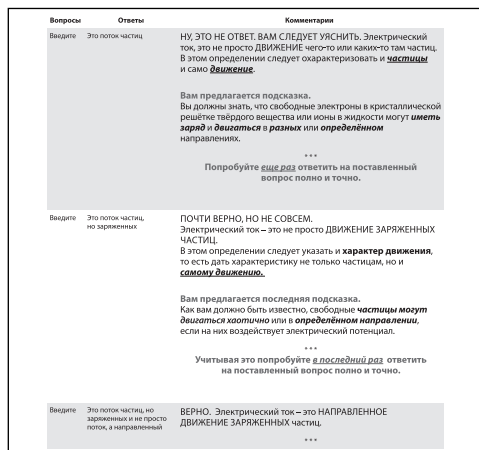


Рис. 18. Пример протокола диалога.

Место КИТ в учебном процессе проиллюстрировано на рис. 19. Эффективность применения этого инструментария для управления самостоятельной работой и познавательной деятельностью обучающихся для осуществления входного, текущего, промежуточного и итогового контроля во многом определяется методическим мастерством преподавателя.

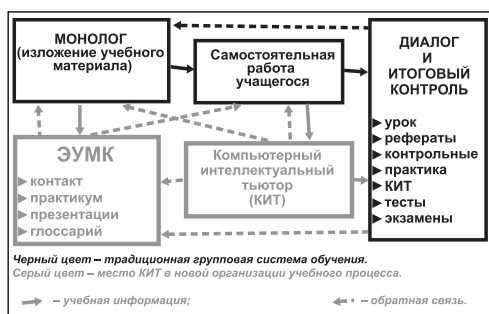


Рис. 19. Место компьютерного интеллектуального тьютора в учебном процессе

Теоретические, экспериментальные и практические разработки КИТ ведутся автором с 1984 года [2, 3]. Масштабные работы по созданию электронных учебно-методических комплексов с применением КИТ осуществляются с LMS MOODLE [6] с 2005 года. В настоящее время создано и функционируют около 50 000 вопросов КИТ. Программные модули КИТ зарегистрированы в РФАП и в настоящее время функционируют в LMS MOODLE в ряде вузов Санкт-Петербурга. Несколько вузов и школ РФ работают с ним на условиях аутсорсинга. Установка программного модуля КИТ возможна в LMS MOODLE заинтересованного учебного заведения. Также возможно выполнение работ по созданию программного модуля КИТ, функционирующего отдельно от обучающей среды и обменивающегося с ней необходимой информацией.

Аналогов инструментарию КИТ автор не знает. Методика и технология создания и применения КИТ в учебном процессе досконально проработаны и применимы в различных вузах, системах корпоративного обучения и повышения квалификации, общеобразовательной и начальной школе [5].

Методика постановки учебных вопросов и их применения в учебном процессе — это

новое направление в работе учителя. В соответствии с требованиями ФГОС 3+ — это направление приобретает особую значимость. Для обучения учителей школ и преподавателей вузов реализуется программа повышения квалификации преподавателей: «Методические и технологические основы создания и применения в учебном процессе автоматизированного естественно-языкового учебного диалога на основе применения компьютерных интеллектуальных тьюторов» с одновременной поставкой блока КИТ в MOODLE заказчика.

### Список литературы

1. Денниг В., Эссиг Г., Маас С. Диалоговые системы «человек — ЭВМ». Адаптация к требованиям пользователя. — М.: Мир, 1984. — 112 с.
2. Джалиашивили З.О., Стригун А.И. Построение анализатора естественно-языковых высказываний // Управляющие системы и машины. № 4, 1989. — С. 35–37.
3. Джалиашивили З.О., Стригун А.И. Анализатор естественно-языковых ответов в АОС // Управляющие системы и машины. — № 5, — 1989. — С. 119–121.
4. А. Strigun Intelligent computer tutors and the change of paradigm in distance education // VI Международная научно-методическая конференция «Дистанционное обучение и Интернет» (DLI2005) — Владивосток, 2005. — С. 57–59.
5. Стригун А.И. Компьютерные интеллектуальные тьюторы — новый инструмент в системе подготовки специалистов // Повышение качества высшего профессионального образования: материалы Всероссийской науч.-метод. конф.: в 3 ч. Ч.3 / отв. ред. С.А. Подлесный. — Красноярск: ИПК СФУ, 2009. — С. 7–14.
6. Электронное обучение (организация, методика, технология и практика применения в МБИ) / Под ред. А. И. Стригуна. — СПб.: Изд-во МБИ, 2008–296 с.
7. MOODLE