

## ПРИНЦИПЫ УЧЕБНОЙ САМОНАСТРАИВАЮЩЕЙСЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЕ

**Воробьева И. А.**

*ФГБОУ ВПО «Липецкий государственный педагогический университет», Липецк, Россия (398020, г. Липецк, ул. Ленина, д. 42)*

Рассмотрены принципы построения и функционирования учебной самонастраивающейся информационной среды в интеллектуальной обучающей системе (ИОС). Отмечается, что эффективная реализация процесса адаптации при формировании компетенций бакалавра возможна при соблюдении предложенных принципов и соответствующих им требований к проектированию и функционированию подобных систем. Указаны показатели адаптации, рассмотрена общая методика процесса адаптации в интеллектуальной обучающей системе. В работе делается вывод, что интеллектуальные обучающие системы представляют собой не только комплекс разнообразных методов адаптивно-развивающей работы с обучающимся, но и выступают как комплексная технология, особая среда поддержки и помощи будущему бакалавру в решении задач развития, обучения и формирования компетенций.

Ключевые слова: формирование компетенций бакалавра, принципы использования, проектирования и функционирования интеллектуальной обучающей системы.

## PRINCIPLES LEARNING SELFADJUSTING OF THE INFORMATION ENVIRONMENT IN INTELLIGENT TUTORING SYSTEMS

**Vorobeva I. A.**

*GOU VPO «Lipetsk State Pedagogical University», Lipetsk, Russia (398020, Lipetsk, Lenina Street, 42)*

The article deals with creating and functioning of learning self-adjusting information environment in intelligent tutoring system (ITS). It is shows that effective implementation of the adaptation process while forming a bachelor's competencies is possible if certain principles are observed and specific requirements for designing and operating the systems mentioned are fulfilled. In addition, the author also consider indicators and technique of the adaption in ITS. The paper concludes that intelligent tutoring systems are not only a complex of various methods of adaptive developmental work with the students, but also acts as a complex technology, special environment of support and assistance for the future bachelor in solving the problems of development, education, and build skills.

Key words: formation competencies bachelor, principles use, design and operation of intelligent tutoring systems.

В связи с ориентацией учебных программ третьего поколения на значительно большую самостоятельную подготовку будущих бакалавров возникла необходимость создания интеллектуальных обучающих систем (ИОС), регулирующих процесс формирования их компетенций. Подобные обучающие системы должны учитывать способности к выбранной профессиональной деятельности, уровень знаний каждого обучающегося и строить на этой основе адаптированной по времени и содержанию индивидуальную траекторию обучения.

Можно предположить, что качество формирования компетенций бакалавра будет существенно выше, если методологически и теоретически обосновать процесс проектирования ИОС с позиций адаптации информационной обучающей среды, обосновать принципы и условия ее построения и функционирования как самонастраивающейся среды, позволяющей каждому обучающемуся развить и реализовать свои творческие способности, заложить основу дальнейшего самообразования и самосовершенствования.

В учебном процессе ИОС могут способствовать организации самостоятельной работы студентов, направленной:

- 1) на восполнение знаний в связи с недостаточной базовой подготовкой, необходимой для восприятия новой информации;
- 2) на восполнение недостающих знаний по формируемой компетенции в связи со слабой подготовкой к предстоящему контрольному мероприятию;
- 3) на получение дополнительной информации о профессиональной деятельности, с целью повышения своих профессиональных качеств.

ИОС состоит из следующих компонентов:

- 1) модуль идентификации, обеспечивающий процесс индивидуализации обучения;
- 2) тестирующий модуль, с помощью которого происходит коррекция индивидуальной траектории;
- 3) интеллектуальные дидактические компоненты, позволяющие сформировать индивидуальную траекторию обучения на основе полученных данных о студенте;
- 4) информация о формируемых компетенциях;
- 5) подсистема двухуровневой адаптации, т.е. осуществляется сначала диагностика способностей студента, а потом знаний на конкретный момент времени, причём при использовании ИОС данный процесс происходит по истечении определённых промежутков времени.

Процесс использования ИОС делится на четыре этапа.

*На первом этапе* – входа в ИОС – осуществляется диагностика способностей студента, используемая в дальнейшем для формирования его индивидуальной траектории обучения.

Можно выделить девять базовых уровней технологически однородных групп способностей, варьируемых в соответствии с изменениями внешней среды. Эти уровни можно представить в виде матрицы, строки которой соответствуют уровню обученности студентов (выше среднего, среднему, ниже среднего), а столбцы – способности к усвоению данной предметной области (общие способности, специальные способности начального уровня, профессиональные способности) (табл. 1):

Таблица 1

***Базовые уровни технологически однородных групп***

Уровни обученности	Способности к усвоению		
	Общие способности	Специальные способности начального уровня	Профессиональные способности
Ниже среднего	$A_{11}=\langle K_1, \dots, K_n \rangle$	$A_{12}=\langle K_1, \dots, K_n \rangle$	$A_{13}=\langle K_1, \dots, K_n \rangle$
Средний	$A_{21}=\langle K_1, \dots, K_n \rangle$	$A_{22}=\langle K_1, \dots, K_n \rangle$	$A_{23}=\langle K_1, \dots, K_n \rangle$
Выше среднего	$A_{31}=\langle K_1, \dots, K_n \rangle$	$A_{32}=\langle K_1, \dots, K_n \rangle$	$A_{33}=\langle K_1, \dots, K_n \rangle$

где:  $A_{ij}$  ( $i = 1, 2, 3, j = 1, 2, 3$ ) – входная информация в виде параметрических данных;

$K_l, l = 1, \dots, n$ , – результат предшествующего процесса формирования компетенций (например, уровень полученных студентом знаний, его способность к выбранной профессиональной деятельности) [3].

После определения индивидуальных способностей обучающихся, *на втором этапе*, а также при последующих входах проводится диагностика уровня входящих знаний для выбора информации, необходимой для формирования профессиональных знаний и умений, и выбора рациональной технологии обучения, подходящей конкретному обучающемуся.

Самонастраивающаяся информационная среда в ИОС характеризуется наличием обратной связи и персональной направленностью. Данная среда осуществляет корректировку действий обучающихся, используя средства коммуникации и устанавливая эффективную взаимосвязь между всеми участниками образовательного процесса [1].

*На третьем этапе* определяются те виды деятельности, успешное выполнение которых обеспечивается выявленными на первом и втором этапах интеллектуальными и физическими способностями студента, ставятся цели обучения, приемлемые для каждого пользователя образовательной системы, определяются учебные предметы, содержание которых обеспечивает формирование выбранной профессиональной компетенции.

*На четвертом этапе* использования ИОС на основе сформированной модели способностей студента генерируется педагогическая технология, обеспечивающая эффективность обучения, предоставляется учебный материал, соответствующий его индивидуальным запросам. Тем самым каждый пользователь ИОС получает своё образовательное пространство и индивидуальную образовательную траекторию.

Каждый этап обеспечен тестами и контрольными работами, результаты выполнения которых могут использоваться для коррекции выбранной траектории обучения.

*Пятый этап* характеризуется тем, что после определённого периода освоения заданного содержания студент получает возможность проверить уровень его усвоения: ему предлагаются обучающие или контролирующие тесты. Только в случае, когда по результатам контролирующего тестирования уровень усвоенных студентом знаний превышает 75 %, он может переходить к усвоению следующего учебного материала.

Описанные этапы показывают, что в ИОС создаётся самонастраивающаяся информационная среда, позволяющая генерировать индивидуальную траекторию

формирования компетенций, обеспечивать эффективное усвоение учебного материала.

Анализ сущности и методики обеспечения и протекания адаптационного процесса у студента при формировании компетенций позволил нам выделить следующие основные принципы и условия использования ИОС (рис. 1):

- принципы и условия проектирования ИОС;
- принципы и условия функционирования ИОС;
- принципы и условия реализации процесса адаптации в ИОС.



Рис. 1. Принципы и условия использования ИОС

Рассмотрим принципы использования ИОС.

**Принципы проектирования:**

– *принцип дифференцированного подхода:* система должна учитывать интересы обучающихся, их познавательные потребности, а также уровень способностей и знаний, полученных на конкретный момент времени;

– *принцип модульности:* представление структуры содержания учебной дисциплины в виде модулей, способствующей лучшему усвоению материала и обеспечивающей гибкость учебного процесса [2];

– *принцип планомерности:* адаптационный процесс должен рассматриваться как часть учебного процесса, строиться на основных требованиях, предъявляемых к бакалаврам.

**Принципы функционирования:**

– *принцип комплексности:* обучающая система должна содержать в себе весь механизм адаптации. Адаптация в ИОС обеспечивается созданием информационной образовательной среды, возникающей в результате информационной связи между обучающимся и самой системой. Она осуществляется посредством различных типов диалогов, например, определения способности обучающегося к выбранной профессиональной деятельности и

уровня знаний на момент вхождения в систему, изменения этих знаний в процессе получения новой информации о формируемых компетенциях и т.д. В результате проведения различных видов диалогов реализуется настройка индивидуальных параметров каждого студента, и на основе этого генерируется индивидуальная образовательная траектория. Кроме того, в ИОС имеется модуль «Администратор», являющийся подсистемой, которая осуществляет администрирование системы и редактирование баз данных, осуществляя при этом функции адаптации её к нуждам пользователей;

– *принцип оптимальности*: различные формы организации учебной деятельности и количество контрольных процедур в ИОС должны быть реализованы оптимально;

– *принцип открытости к развитию*: возможность быстрого изменения и расширения функциональных возможностей ИОС.

Рассмотрим теперь принципы **реализации** процесса адаптации в ИОС. Процесс адаптации должен опираться в них, прежде всего, на **принципы личностно-ориентированного обучения** [4]:

– *самоактуализации*: в процессе формирования компетенций должна проявляться потребность обучающегося в актуализации своих способностей;

– *субъектности*: использование разнообразных методов и форм организации процесса формирования компетенций, позволяющих раскрывать субъектный опыт обучающихся;

– *доверия и поддержки*: вера в обучающегося, доверие и поддержка его желаний к самореализации и самоутверждению.

Данные принципы реализуются при следующих **условиях**:

– *индивидуализации*: создание условий формирования и развития индивидуальности личности будущего бакалавра;

– *выбор обучающимися целей, содержания, форм и способов предоставления учебного материала*: возможность выбора содержания, способа и форм предоставления учебной информации для формирования компетенции, наиболее значимой на определённом этапе;

– *творчество и успех*: формирование позитивной Я-концепции личности обучающегося как условие достижения успеха в предстоящей профессиональной деятельности.

Следует отметить, что эффективная реализация процесса адаптации к формированию компетенций возможна только при системной реализации всех рассмотренных выше принципов и соответствующих им требований к проектированию и функционированию ИОС, так как они охватывают все структурно-функциональные компоненты образовательного процесса.

Осуществление процесса адаптации к возможностям обучающихся и созданию на основе этого траектории обучения может характеризоваться совокупностью нескольких

показателей, определяемых в контексте достижения результатов обучения, связанных с поставленными целями.

В соответствии с современной дидактической концепцией показатели обеспечения адаптации должны отражать не только возможности получения ими определённых знаний, умений, навыков и способов деятельности, но и способствовать развитию качеств личности: как профессионально значимых особенностей и умений, так и качеств личностного характера. Можно выделить следующие показатели:

- показатели обеспечения личностной адаптации;
- показатели обеспечения психологической адаптации;
- показатели обеспечения интеллектуальной адаптации.

*Показатели обеспечения личностной адаптации* можно определить как:

- создание условий для высокой работоспособности.
- создание условий для идентификации личности с профессией;
- побуждение к активному социальному статусу, взаимодействию обучающегося со всеми участниками учебного процесса.

*Показатели обеспечения психологической адаптации* являются:

- мотивация формирования компетенций и понимание социальной значимости получаемой профессии;
- увеличение количества студентов, желающих выполнять задания нетрадиционными способами, в дальнейшем совершенствовать свои знания по данной дисциплине;
- количество студентов, желающих участвовать в научно-исследовательской работе;
- появление желания у студентов работать на занятиях, проводимых нетрадиционными методами;
- сокращение числа пропусков занятий без уважительных причин;
- появление уверенности в своих возможностях.

*Показатели обеспечения интеллектуальной адаптации* заключаются в создании условий:

- для развития способности к ассоциативному мышлению и творческой активности;
- для развития интуиции, позволяющей решать профессиональные задачи;
- для развития интеллектуальной и особенно творческой продуктивности;
- для развития способностей к решению профессиональных задач;
- для повышения качества знаний.

Общий процесс адаптации в ИОС заключается в следующем:

1. Диагностика индивидуальных способностей и уровня обученности на этапе вхождения в

ИОС как условие реализации процесса адаптации при формировании компетенций бакалавров.

2. Дифференциация процесса формирования компетенций с постановкой разноуровневых целей к каждой дисциплине и каждому учебному модулю рассматриваемых дисциплин, позволяющих построить индивидуальную траекторию и задать темп обучения.

3. Осуществление процесса формирования компетенций, имеющего рефлексивный характер; предоставление права обучающимся самостоятельно оценить свои возможности и результаты учения, сформулировать реальные и перспективные цели, выбрать траекторию обучения, включающую в себя содержание формируемой компетенции и формы предоставления учебного материала, осуществить самооценку получаемых знаний; провести контроль уровня сформированности компетенций.

4. Создание условий для организации системы дифференцированных заданий, позволяющих учитывать индивидуальные способности каждого обучающегося и уровень их обученности в рассматриваемом промежутке времени.

5. Проведение контроля уровня сформированности компетенций будущих бакалавров.

Процесс адаптации в ИОС при формировании компетенций включает в себя несколько этапов:

1 этап: подготовительный – установление контакта между обучающимся и ИОС, заключающегося в определении цветовой реализации выводимой информации, выборе обучающимся компетенции для формирования в момент вхождения в систему, определении предполагаемых результатов, формировании цели, задач, мотивов, смысла обучения.

2 этап: установочный – выявление уровня обученности и уровня знаний студента, определения индивидуальной траектории обучения согласно составленной модели обучающегося, выявление содержания формируемой компетенции в выбранной профессиональной деятельности, составление графика проведения контролирующих мероприятий, ознакомление с проектом всех участников образовательного процесса.

3 этап: формирующий – практическое осуществление образовательной программы с динамически обновляющейся информацией о модели обучающегося и при необходимости корректировки уровня выводимой информации и траектории обучения, проведение промежуточного тестирования с целью выявления уровня полученных знаний о выбранной компетенции.

4 этап: диагностический – завершение процесса формирования компетенции, итоговая проверка полученных знаний, совместный с преподавателем анализ результатов, переход на следующую ступень образования.

Для успешной реализации процесса адаптации к студенту в ИОС необходимо

выполнение ряда условий:

- наличие информации о способности к выбранной профессиональной деятельности, уровне знаний обучающегося в конкретный момент времени;
- информации об отношении студента к обучению;
- информации о соответствии содержания формируемой компетенции возрастным нормам, задачам развития на данном этапе жизни;
- информации о содержании формируемых компетенций и способах их предоставления обучающемуся.

Таким образом, интеллектуальные обучающие системы представляют собой не только комплекс разнообразных методов адаптивно-развивающей работы с обучающимся, но и выступают как комплексная технология, особая среда поддержки и помощи будущему бакалавру в решении задач развития, обучения и формирования компетенций. ИОС содержат в себе методики проверки знаний, коррекции траектории обучения, консультирования, имеют возможность анализа динамически меняющейся модели обучающегося, планирования его деятельности, координации всех участников образовательного процесса с целью подготовки высококвалифицированного бакалавра.

### **Список литературы**

1. Вайндорф-Сысоева М. Е. Виртуальная образовательная среда: категории, характеристики, схемы, таблицы, глоссарий: Учебное пособие. – М.: МГОУ, 2010. – 102 с.
2. Вербицкий А. А. Контекстно-компетентный подход к модернизации образования // Высшее образование в России. – 2010. – № 5.
3. Воробьева И. А. Интеллектуальные дидактические компоненты адаптивной образовательной системы // Высшее образование сегодня. – 2011. – № 12. – С. 38-42.
4. Методика воспитательной работы: учеб. пособие / Под ред. В. А. Сластенина. – 2-е изд., стер. – М. : AcademiA, 2004. – 144 с.
5. Шмарион Ю. В. Проектирование образовательных систем (системно-контекстный подход): Монография. – Белгород: Изд-во БелГУ, 2003. – 400 с.

#### **Рецензенты:**

Вербицкий А. А., доктор педагогических наук, профессор, зав. кафедрой социальной и педагогической психологии Московского государственного гуманитарного университета им. М. А. Шолохова, г. Москва.

Пеньков В. Б., доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры ММЭ ФГБОУ ВПО «ЛГПУ», г. Липецк.