

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ В ИНФОКОММУНИКАЦИОННОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Склярова О.Н.

ВУНЦ ВВС «ВВА им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», Воронеж, e-mail: OXI_US@rambler.ru

В работе предложена модель взаимодействия объекта обучения и автоматизированной обучающей системы (АОС) при организации автоматизированного учебного процесса в рамках новых информационных технологий. Учебный процесс направлен на реализацию индивидуальных траекторий обучения в инфокоммуникационной профессионально-образовательной среде с целью достижения гарантированного качества обучения. Учитывая, что такой учебный процесс должен быть достаточно жестко структурирован, то возникает психолого-педагогическая проблема реализации алгоритма его реализации при управлении. Предлагается ее решение на базе поэтапного формирования образной модели, модели взаимодействия и непосредственно модели управления, которые основаны на психофизических представлениях обучающегося и теории рефлекторного кольца Н.А. Бернштейна. Совокупность предварительных психомоторных тестов в АОС позволяет реализовать адаптированные временные нормы взаимодействия обучающегося и системы с максимальной эффективностью учебного процесса при реализации самостоятельной работы.

Ключевые слова: самостоятельная деятельность, профессионально-образовательная среда, автоматизированная обучающая система, психофизическая модель взаимодействия, предварительные тесты, временные интервалы.

PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL PROBLEM OF INDEPENDENT ACTIVITY OF THE STUDENT IN THE INFOCOMMUNICATION PROFESSIONAL AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Sklyarova O.N.

MESC AF "N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin Air Force Academy", Voronezh, e-mail: OXI_US@rambler.ru

In the paper the model of interaction of an object of training and the automated training system at the organization of the automated educational process on the basis of new information technologies is offered. Educational process is directed to the realization of individual trajectories of training in the infocommunication professional and educational environment for the purpose of achievement of the guaranteed quality of training. Considering that such educational process has to be rather rigidly structured, there is a psychological and pedagogical problem of realization of an algorithm at its management. Its solution on the basis of stage-by-stage formation of figurative model, model of interaction and directly model of management which are based on psychophysical representations of the student and N.A. Bernstein's theory of a reflex ring is proposed. The set of preliminary psychomotor tests in the automated training system allows to realize the adapted temporary norms of interaction of the student and system with maximum efficiency of educational process at realization of independent work.

Keywords: independent activity, the professional and educational environment, the automated training system, psychophysical model of interaction, preliminary tests, time intervals.

Федеральной целевой программой развития образования на 2016–2020 годы для достижения поставленных целей в системе высшего профессионального образования ставится ряд задач, в том числе разработка и внедрение новых информационных технологий, разработка и распространение моделей вариативных образовательных траекторий [1, с. 34]. Любой правильно организованный учебный процесс должен отвечать соответствующим требованиям ФГОС, обеспечивать максимальное развитие способности обучаемого к саморегуляции, самообразованию и достижения заданного уровня профессиональных компетенций. Действительно, именно внедрение информационных технологий в

организацию учебного процесса позволяет реализовать вариативные образовательные траектории с достижением гарантированного качества обучения. Однако инфокоммуникационная профессионально-образовательная среда вузов России имеет свои отличия, что накладывает определенные ограничения на реализацию автоматизации учебного процесса. В целом имеет место психолого-педагогическая проблема организации самостоятельной деятельности обучающегося в инфокоммуникационной профессионально-образовательной среде вузов России, в том числе и вузов Министерства обороны.

На практике получили распространение два способа организации образовательных траекторий при автоматизации учебного процесса самостоятельной деятельности обучающихся: автоматизированные обучающие системы (АОС), как верхний уровень автоматизации управления, и электронные учебники и учебные пособия, как нижний уровень автоматизации этого процесса. Принципиальным отличием этих двух методик является присутствие в первой системе признаков синтезированного искусственного интеллекта, что позволяет создавать индивидуальные траектории обучения с коэффициентом вариативности много больше трех и перспективой ее дальнейшего развития. При этом присутствует возможность автоматизации процесса формирования базы знаний системы путем ее интеграции, например, с ресурсами интернет сети. Электронный учебник фактически является вариантом урезанной АОС с фиксированной базой знаний, чаще всего ориентированной на средний уровень обучающихся, и с коэффициентом вариативности индивидуальных траекторий обучения не более трех. При этом об элементах внедрения признаков синтезированного искусственного интеллекта речь, по крайней мере на данном этапе, не идет вообще.

Успешность индивидуальных траекторий обучения в значительной степени определяется разработкой и внедрением моделей функционирования систем, реализующих такой вид учебного процесса. Остановимся на методике организации учебного процесса на базе АОС, реализующей наиболее сложную модель взаимодействия в системе «человек – объект познания», так как результаты исследования в полной мере будут справедливы и для других, более простых методик. Система «человек – объект познания», применительно к автоматизированным процессам обучения, была предложена в работе [2], результаты которой нашли отражение в работе [3] и были внедрены в авторской АОС «Арктур». Актуальность исследования определяется потребностью создания автоматизированных учебных процессов с признаками синтезированного искусственного интеллекта.

Процесс механизма взаимодействия обучающегося и АОС имеет свои особенности, которые связаны главным образом с природой мышления человека [4, 5]. Последнее накладывает определенные ограничения на организацию непосредственно учебного

процесса на базе АОС. При этом знания по изучаемому предмету, представленные в виде совокупности баз данных (БД) АОС, являются «объектом познания» обучающегося. Развитие учета особенностей механизма психофизического взаимодействия в системе «человек – объект познания» при организации автоматизированного учебного процесса позволит последний приблизить к уровню квазиоптимального, особенно в части реализации контроля качества знаний и оперативного управления индивидуальными траекториями обучения.

Цель работы – разработка модели взаимодействия объектов обучения и познания при организации автоматизированного учебного процесса в инфокоммуникационной профессионально-образовательной среде вуза с использованием механизма психофизического взаимодействия в системе «человек – объект познания».

В рамках указанной научной проблемы предложена модель взаимодействия объектов обучения и познания при организации автоматизированного учебного процесса в рамках новых информационных технологий на базе АОС (рисунок).



Модель взаимодействия объектов обучения и познания при организации автоматизированного учебного процесса

Учебный процесс представлен в виде модели индивидуальной траектории обучения,

реализация которой достигается поэтапным выполнением совокупности индивидуальных заданий с последующим контролем (рубежным контролем) достигнутого уровня обученности и возможной коррекцией исходной индивидуальной траектории. Предполагается, что учебный процесс должен быть достаточно жестко структурирован и алгоритмизирован. Это требует решение психолого-педагогической проблемы реализации такого алгоритма в системе «человек – объект познания» в условиях вариативности при ее управлении. Фактически «человек – обучающийся» выступает в роли *объекта обучения*, а индивидуальная траектория обучения и совокупность индивидуальных заданий определяют *объект познания*. Для решения сформулированной научной проблемы предлагается поэтапное формирование образной модели, модели взаимодействия и непосредственно модели управления, которые основаны на психофизических представлениях обучающегося и теории рефлексорного кольца Н.А. Бернштейна [6]. Именно данный подход позволяет расширить дальнейшую перспективу управления как учебным процессом в целом, так и индивидуальными вариативными траекториями обучения, реализуемыми на базе АОС.

Управление учебным процессом конкретного обучающегося достигается путем сравнения значений текущей успеваемости с рассчитанной/заданной по индивидуальной траектории обучения в подсистеме экспертной системы АОС. Заметим, что заданная величина успеваемости – это величина, полученная на этапе проектирования индивидуальной траектории обучения с целью достижения гарантированного качества обучения. Динамика этого процесса во времени на моменты контроля фактически определяет некоторую функцию качества организации и управления индивидуальной траекторией учебного процесса. Динамика функции качества позволяет экспертной системе варьировать содержательной частью учебного материала и формировать ее соответствующую степень сложности.

При организации автоматизированного учебного процесса АОС в классическом виде представлена устройствами отображения и управления. Реализация учебного процесса осуществляется программным обеспечением (ПО). *Объект обучения* включен между выходным и входным устройствами АОС. Он, с учетом конкретного индивидуального задания, участвует в автоматизированном учебном процессе в рамках своей обобщенной психофизической модели взаимодействия, свойственной только ему. Следовательно, возникает дополнительно и задача конкретизации составляющих индивидуальной психофизической модели обучающегося в процессе работы с АОС перед новым сеансом.

Проясним составляющие элементы психофизической модели взаимодействия в системе «человек – объект познания» на примере АОС «Арктур», созданной для изучения иностранного языка [3]. Мышление и деятельность человека двояко связаны с функцией

отражения и с внутренним планом его действия, что формирует некоторый индивидуальный образ. Синтез поступающей информации является афферентным, и отражение действительности в сознании человека формирует адекватную образную модель ситуации. Ее следствием является вариативное целенаправленное его поведение. Образная модель учебной ситуации обучающегося формируется за счет проявлений свойственных ему шести психофизических черт: внимания, ощущения, обнаружения, различения, распознавания, наблюдения, классификации и запоминания. А далее осуществляется процесс восприятия *объекта познания* на базе априори сформированной совокупности классификационных признаков и окончательный синтез его целостного образа. При этом главную роль играет процесс визуализации объекта.

Визуализированная концептуальная модель объекта определяет реакцию взаимодействия обучающегося с объектом действительности, что находит отражение в сознании человека. Фактически данное положение определяет процесс интеллектуальной деятельности человека со всеми вытекающими последствиями. В итоге, образная модель учебной ситуации в процессе анализа и синтеза мыслеформ в психике обучающегося трансформируется в модель взаимодействия объекта обучения и объекта познания в рамках АОС. Вариативность действий обучающегося возникает за счет возможности сознания опираться на априорный опыт индивидуума, что влияет на варианты алгоритмов формирования ответов на учебные задания, включая также и неправильные ответы. Фактически, визуальная реальность объекта обучения и его визуальный образ дают цельную проблемную ситуацию, что позволяет сознанию оперативно проникать в нее и формировать адекватные действия на раздражитель.

Таким образом, учебный процесс под управлением АОС позволяет развивать интеллектуальные механизмы человеческого сознания от уровня восприятия до абстрактной интеллектуальной деятельности. В их основе лежат психологические механизмы воображения, реализуемые в образно-содержательной форме. Применение их в АОС «Арктур» позволяет реализовывать самообразование и саморазвитие обучающихся в процессе лингво-профессиональной подготовки с помощью сформировавшегося и активно усвоенного предметного и тематического тезауруса конкретной специальности.

Таким образом, при организации диалога в рамках автоматизированного учебного процесса, как в общем случае, так и при реализации вариативных индивидуальных траекторий, следует учитывать именно три стадии взаимодействия на уровне «человек – объект познания» (образная модель, модель взаимодействия, модель управления) и персонафикацию их индивидуальных временных интервалов.

Очевидно, что при реализации конкретного сеанса работы/общения обучающегося с

АОС предпочтительны индивидуальные нормы этих временных интервалов. Они могут быть определены с помощью различного рода психофизических и психомоторных тестов, реализуемых после этапа регистрации обучающегося в протоколе сеанса работы АОС. Это дает возможность учитывать фактическую динамику психофизического состояния обучающегося на момент взаимодействия с АОС, а не некоторые осредненные данные некоторого гипотетического объекта обучения.

Проблема определения контрольных индивидуальных временных интервалов для выполнения заданий (тестов) – это самостоятельная задача [7], которая может быть решена в рамках рассмотренной схемы механизма взаимодействия «человек – объект познания» при организации автоматизированного учебного процесса.

Рассмотрим в качестве примера применение данной методики в экспертной системе АОС «Арктур». Этап тестирования перед началом каждого сеанса работы с АОС должен позволить выявить посредством анализа навыков работы с органами управления АОС фактическое психофизическое состояние обучаемого.

Так, в системе «Арктур» используются три теста: 1 – Тест по проверке навыков работы с АОС; 2 – Тест по оценке психомоторного состояния обучаемого; 3 – Тест на внимание. При этом интерфейс программ, производящих данные виды тестирования, выполнен так, что интуитивно понятен обучающемуся и выдержан в традиционном для большинства обучающих программ стиле. Это позволяет обучающемуся не тратить дополнительное время на изучение работы самой программы.

Исходный посыл состоит в том, что человеку, не имеющему достаточных навыков работы с персональным компьютером (ПК), потребуется больше времени на ответы теста. При этом ему необходимо найти правильный ответ и «сообщить» его экспертной системе с помощью интерфейса ПК. Для человека, имеющего практический опыт работы с ПК, интерфейс программы является привычным, и он затрачивает значительно меньше времени на регистрацию своего ответа в экспертной системе. Однако динамика реакции на задания теста сильно зависит от психофизического состояния обучающегося. Очевидно, что больше времени для ответа требуется обучающемуся, который не может в полной мере сосредоточиться на задании. Так, на обычном экзамене обучающий для цели объективного оценивания дает подопечному большее время на обдумывание ответа. Экспертная автоматическая система АОС должна также обладать аналогичными возможностями.

Для этого в начале работы АОС «Арктур» на этапе регистрации пользователя предусмотрена процедура предварительного психофизического тестирования на владение органами управления ПК и внимание.

Эти тесты проводятся на время, которое будет учитываться при формировании

индивидуальных временных интервалов времени на ожидание экспертной системы ответов на вопросы при контроле качества обучения. Предпочтительно, чтобы обучающийся не знал назначение данных тестов в экспертной системе АОС. Это позволит не вносить субъективных искажений в итоговый результат.

Тест по оценке навыков работы с компьютером может быть достаточно простым и не требует особого усердия и внимания. Например, обучающемуся предлагается панель в окне, имеющая девять кнопок, из которых только одна является активной. Тестируемый должен нажать на активную кнопку, используя левую кнопку манипулятор «мышь». После нажатия на активную кнопку она становится пассивной, то есть не реагирует на повторное нажатие, а активной становится другая кнопка из девяти имеющихся. Данный тест позволяет оценить, насколько привычной для обучаемого является работа с манипулятором «мышь», так как именно этот элемент управления является основным в АОС «Арктур».

Второй тест позволяет оценить психомоторное состояние обучающегося. Ему предлагается панель с полем, где в произвольном порядке расположены слова, определяющие ряд чисел от одного до десяти. Тестируемый должен двойным щелчком левой кнопки мыши выделить эти слова в правильной числовой последовательности. При этом на панели отображается подсказка – какое слово должно быть выделено следующим.

Третий тест является тестом на внимание. Тестируемому, например, предлагается панель с фрагментом текста на русском языке, где необходимо найти и показать слова, связанные с определенным признаком: с количеством, либо погодой, эмоциями, цветом и тому подобное. Содержательная часть текста теста на внимание может быть любой, а в динамической строке фиксируется признак следующего слова. Тестируемый должен двойным кликом левой кнопки манипулятора «мышь» выделить слово, связанное с указанным признаком. Тест не завершается до тех пор, пока не будут указаны все слова, связанные с заданной тематикой. Поэтому тестируемый должен помнить, какие слова он уже указал.

На основании времени, затраченного обучающимся на прохождение вышеуказанных тестов, осуществляется коррекция времени ожидания ответов от тестируемого на вопросы экзаменационных/контрольных тестов.

Выводы

1. Самостоятельная деятельность обучающегося в рамках автоматизированного учебного процесса под управлением АОС с элементами искусственного интеллекта может быть организована путем применения предложенной модели механизма психофизического взаимодействия «человек – объект познания», базирующейся на теории рефлексорного кольца Н.А. Бернштейна. Именно наличие признаков синтезируемого искусственного

интеллекта позволяет создавать индивидуальные траектории обучения с коэффициентом вариативности много больше трех для достижения гарантированного качества обучения.

2. Совокупность предварительных психомоторных тестов в АОС позволяет реализовать адаптированные временные нормы взаимодействия обучающегося и системы с максимальной эффективностью учебного процесса при реализации самостоятельной работы.

Список литературы

1. Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 годы. ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. Распоряжение от 29 декабря 2014 г. № 2765-р, Москва [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_173677/7414094b2c70754ec96756ab440e1979ac550e4e/(дата обращения: 19.10 2017).
2. Ус (Склярова) О.Н. Особенности механизма психофизического взаимодействия «человек-объект познания» при организации автоматизированного учебного процесса / О.Н. Ус (Склярова), В.В. Гладких, Т.И Масликова // Человек и общество: на рубеже тысячелетий: Международный сборник научных трудов / Под общей ред. проф. О.И. Кирикова. – Вып.12. – Воронеж: ГОУ «Воронежский гос. пед. ун-т», 2002. – С.138-141.
3. Ус (Склярова) О.Н. Организация самостоятельной деятельности обучаемых при изучении иностранных языков в военно-учебных заведениях на основе информационных технологий: дис. ... канд. пед. наук. Специальность 20.01.06. – Воронеж, 2002. – 183 с.
4. Рубинштейн С.Л. Бытие и сознание / С.Л. Рубинштейн. – СПб.: Питер, 2017. – 288 с.
5. Выготский Л.С. Педагогическая психология / Лев Выготский, под ред. В.В. Давыдова. – М.: АСТ Астрель Хранитель, 2008. – 671 с.
6. Бернштейн А.Н. Физиология движений и активность / А.Н. Бернштейн – М.: Книга по Требованию, 2012. – 496 с.
7. Ефремова Н.Ф. Тестовый контроль в образовании: учебное пособие / Н. Ф. Ефремова. – М.: Логос, Университетская книга, 2007. – 368 с.