

DOI: 10.12731/2218-7405-2016-5-70-88

УДК 37.013

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ И ВОЗМОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

*Слепцов А.Ф., Слепцова М.В.*

*Переход к компетентностной парадигме образования требует кардинального изменения форм и методов организации образовательной среды образовательных организаций различного уровня. Цель образования формулируется самим учащимся, а образовательный процесс разрабатывается и организуется преподавателем, с учётом интересов учащегося и общества, с привлечением знаний специалистов-экспертов. В этих условиях необходимо в рамках образовательной среды иметь механизм адаптации поставленной учащимся образовательной цели до такого уровня, при котором задача их достижения может быть решена самим учащимся на основании имеющихся у него знаний, практического опыта. Достижение образовательной цели организуется путем проигрывания учащимся сформированных на основе экспертных знаний педагогических ситуаций, количество и уровни приближения к действительности которых, определяются в зависимости от исходного уровня развития учащегося. Представление учащегося как текущей педагогической ситуации даёт возможность разработки модели образовательного процесса на основе аппарата теории нечётких множеств и его практической реализации средствами вычислительной техники.*

*Цель: разработка модели образовательной среды организации, осуществляющей образовательную деятельность, имеющей механизм постановки образовательной цели и адаптации пути её достижения под конкретного обучающегося.*

*Метод и методология работы: теоретический анализ литературы, общенаучные методы сравнения, обобщения, системного подхода.*

*Результаты: разработан алгоритм организации интеллектуальной образовательной среды с привлечением знаний специалистов-экспертов на базе нечётких методов математического моделирования.*

*Область применения результатов: педагогика общеобразовательной школы, образовательных организаций высшего и среднего профессионального образования.*

**Ключевые слова:** образовательная среда; естественный интеллект; модель образовательного процесса; педагогическая ситуация; цель образования.

## **INTELLIGENT EDUCATIONAL ENVIRONMENT: THEORETICAL APPROACHES AND POSSIBLE IMPLEMENTATION**

***Sleptcov A.F., Sleptsova M.V.***

*The transition to competence paradigm of education requires a fundamental change in the forms and methods of organization of educational environment of educational institutions at various levels. The purpose of education is formulated by the students and the educational process is developed and organized by the teacher, taking into account the interests of the student and of society, with the involvement of knowledge experts. It is therefore necessary within the educational environment to have a mechanism of adaptation of students set educational goals to a level at which the task of achieving them can be solved by the students on the basis of existing expertise, practical experience. The achievement of the educational goals established by playback students formed on the basis of expert knowledge of pedagogical situations, the number and levels of approximation to reality which are determined depending on the initial level of development of the student. The idea*

*of the student as of the current teaching situation gives the possibility of developing models of educational process on the basis of the theory of fuzzy sets and its practical implementation by means of computer equipment.*

*Purpose. Development of a model educational environment educational institutions that have a mechanism of setting educational goals and adapting ways to achieve it for a specific student.*

*Methodology. Theoretical analysis of literature, scientific methods of comparison, generalization, systematic approach.*

*Results. Based on the expertise we have developed pedagogical situations and models of educational process, as well as the mechanism of adaptation of educational objectives to a level at which the task of achieving them can be solved by the students on the basis of existing knowledge, practical experience, and also motivational, ethical, social, and behavioral component of his personality.*

*Practical implications. We reviewed the approach to intellectual organization of the educational environment applied in secondary schools of the Voronezh region, in the system of retraining and advanced training of various categories of citizens in the educational process of the Voronezh state pedagogical University.*

**Keywords:** *educational environment; the natural intelligence; the model of educational process; teaching situation; the goal of education.*

## **Введение**

Переход к компетентностной парадигме образования в совокупности с развитием информационных технологий приводит к качественным изменениям в структуре образовательной (информационно-образовательной) среды образовательной организации и функционального назначения её элементов.

Образовательная среда в настоящее время определяется как «совокупность социальных, культурных, а также специально организованных в образовательном учреждении психолого-педагогических условий, в результате взаимодействия которых с индивидуумом происходит становление личности» учащегося, целевой функ-

цией которой по Л.А. Боденко, является «формирование личности по заданному образцу» [1].

Понятие компетентности выступает как интегральная характеристика личности учащегося и включает в себя когнитивную (знания), операционно-технологическую (деятельностную), мотивационную (эмоциональную), этическую, социальную и поведенческую составляющие, среди которых именно личностные составляющие признаются доминантными [5].

### **Обзор иностранной и отечественной литературы**

Современные подходы и различные аспекты организации образовательных сред в образовательных организациях разного уровня, отражены в работах Рид К., Хопкинс Д., Григорьевой М.В., Гасановой Р.Р., Климкиной Н.Л., Ларина С.Н., Кудинова В.А. [2, 3, 4, 6, 7, 8, 22]. Однако, на сегодняшний день нет примеров создания образовательной среды, гарантирующей успешное формирование у учащихся ключевых, профессиональных, образовательных и иных компетенций, подготовки компетентного специалиста в различных областях человеческой деятельности.

Связано такое положение дел тем, что процесс формирования и развития у учащихся компетенций, за исключением их когнитивной составляющей, рассматривается в педагогической науке как классический случай недетерминированной задачи, цель, исходное положение дел и пути достижения поставленных целей в которой не могут быть описаны точными количественными значениями. В то же время, аналогичные недетерминированные задачи в медицине, экономике, технических науках, и т.п., успешно решаются путем создания «интеллектуальных» профессиональных сред, в которых, хотя цель и пути достижения цели не могут быть описаны точными количественными значениями, тем не менее, пользователь, опираясь на свои и специалистов-экспертов знания, опыт, мировоззрение и ощущения, находит пути решения поставленных задач в условиях неопределённости. Успешность и перспективность применения «интел-

лектуальных» профессиональных сред приводятся, например, в работе Прокопчиной С.В. [11].

### **Постановка задачи**

В связи с принятием в качестве главенствующей для системы образования нашей страны компетентностной парадигмы образования, создание в образовательных организациях различного уровня «интеллектуальных» образовательных сред является актуальной задачей педагогики.

### **Описание исследования**

Основной задачей проводимого нами в 2010–2016 годах исследования является создание интеллектуальной образовательной среды, обеспечивающей практическую реализацию компетентностной парадигмы образования в образовательных организациях различного уровня.

К принципиальным отличиям создаваемой интеллектуальной образовательной среды, обусловленным реализацией компетентностной парадигмы образования, относятся:

1. Изменение роли всех субъектов образовательного процесса. Цель образовательного процесса задаёт учащийся, преподаватель становится менеджером образовательного процесса, его конструктором, представляющим интересы общества.

2. Перевод образовательной среды в виртуальное (информационное) пространство.

3. «Интеллектуализация» образовательной среды, предусматривающей механизм представления образовательного процесса как системы задач (педагогических ситуаций), а также механизм адаптации образовательных целей до такого уровня, при котором задача их достижения может быть решена самим учащимся на основании имеющихся у него знаний, практического опыта, и личностных характеристик.

Одним из постулатов компетентностной парадигмы образования является «отказ от получения образования как готового знания. На

смену приходит понимание образования как достояния личности, как средство построения личной карьеры» [10]. Обучающийся должен сам выбрать себе цель – каким специалистом, какого уровня, в какой области человеческой деятельности он хочет стать, чего достичь, какие знания ему при этом понадобятся, какие личностные качества необходимо развивать. Цели образования формулируются в первую очередь самим учащимся, а затем уже обществом.

Основная проблема педагогики в этих условиях – отсутствие осознаваемых, четко выделяемых эталонов, образцов для подражания, играющих основную роль в образовательном процессе [12]. Обучающиеся имеют сильную мотивацию к обучению, в большинстве случаев, только когда могут визуально представить, кем они хотят быть и какие атрибуты успеха их учёба должна иметь. Кроме того, обучающиеся не могут описать цель своего образования точными количественными параметрами. При этом цель образования может произвольно изменяться под воздействием различных внутренних и внешних факторов. Соответственно, в образовательной среде мы имеем не единую цель образования, а некоторое множество целей, зачастую диаметрально различающиеся между собой. Образовательный процесс, имеющий целью организацию и обеспечение достижения учащимися поставленных образовательных целей, в указанных условиях также не может быть единым для всех и представляет собой множество образовательных процессов, особенно с учётом различных исходных характеристик учащихся, даже имеющих одну цель образования. Понятно, что в этих условиях один преподаватель физически не может разработать и практически реализовать для каждого обучающегося оптимальный образовательный процесс, гарантирующий последнему достижение поставленной образовательной цели.

Одним из вариантов решения указанной проблемы является привлечение к процессу постановки образовательной цели, разработки образовательного процесса и его практической реализации специалистов-экспертов из соответствующих областей человеческой деятельности. Являясь авторитетом для учащегося, об-

ладая необходимыми знаниями и опытом, доказавшими в глазах учащегося свою состоятельность, демонстрирующие личностные качества, к формированию которых учащийся стремится, специалисты-эксперты способны совместно с учащимся конкретизировать цель образования, в том числе и применительно к перспективным сферам человеческой деятельности, определить основные этапы достижения поставленной цели, дать примеры реальных жизненных ситуаций, в которых формируются целевые для учащегося когнитивные, операционно-технологические, мотивационные, этические, социальные и поведенческие составляющие успешной личности, обладание которыми является целью образования для учащегося. В связи с развитием компьютерных технологий, роль источника знаний в этом случае закрепляется за компьютерными базами знаний как локального так и глобального уровня.

Преподаватель становится «менеджером образовательного процесса», за которым остаются функции его непосредственной организации, разработки образовательного процесса как множества педагогических ситуаций, разработки для учащегося индивидуальной траектории образовательного процесса на основе исходных показателей уровня знаний и развития личностных качеств последнего, применения образовательных технологий для оптимизации образовательного процесса по временным и материальным параметрам, контроль достижения учащимся цели образования и локальных образовательных целей каждого этапа образовательного процесса, коррекция его хода в зависимости от достигнутых учащимся результатов.

Педагогические ситуации в отличие от реальных, описываемых экспертами, ситуаций, адаптируются преподавателем к особенностям возрастного, психического и эмоционального развития учащихся, а также отражают интересы государства и общества. Понятно, что преподаватель не может допустить изучение русского языка на примере написания лозунгов националистического или террористического содержания, химии и биологии – на примере подрыва животных, а экономике и предпринимательству на при-

мере мошеннических схем в отношении пожилых людей, и в то же время обеспечить эмоциональное одобрение применению полученных учащимся знаний для развития институтов гражданского общества.

Минимальной организационной единицей образовательного процесса становится педагогическая ситуация, взамен урока, пары или семестра, что позволяет адаптировать темп усвоения учащимся учебного материала.

В общем случае, для каждого учащегося образовательный процесс наглядно может быть представлен в виде диаграммы Хассе педагогических ситуаций  $\tilde{A}$ , в которой целевая ситуация  $\tilde{A}^0$  описывает цель образовательного процесса, ситуации  $\tilde{A}_1, \tilde{A}_2, \dots, \tilde{A}_k$  – входные педагогические ситуации, описывающие исходный уровень знаний, наличие практического опыта, желания, заинтересованности учащегося в достижении поставленной образовательной цели, и промежуточные педагогические ситуации  $\tilde{A}_{k+1}, \tilde{A}_{22}, \dots, \tilde{A}_{n-1}$ , описывающие последовательность развития у учащегося определённых целевой педагогической ситуацией  $\tilde{A}^0$  когнитивной, операционно-технологической, мотивационной, этической, социальной и поведенческой составляющих формируемой и развиваемой в образовательном процессе компетенции. Переход учащегося из педагогической ситуации  $\tilde{A}_1$  в педагогическую ситуацию  $\tilde{A}_k$  представим графом  $\tilde{A}_1 \rightarrow \tilde{A}_k$ , т.е. структуре реального мира нами поставлена в соответствие структура графа, а именно всем элементам, образующим реальную структуру, поставлены в соответствие вершины графа, а отношениям элементов — его ребра. Такой подход к организации образовательного процесса полностью соответствует базовым постулатам компетентностной парадигмы образования и делает возможным его реализацию на базе вычислительной техники.

Однако, на сегодняшний день процесс привлечения специалистов-экспертов для целей организации образовательного процесса, не получил широкого распространения в силу сложности его организации, а его формализация, алгоритмизация и дальнейшая оптимизация оказалась невозможна в силу:



1. Отсутствия адекватных математических моделей учащегося, эксперта, образовательного процесса.

2. Количество педагогических ситуаций в образовательном процессе стремится к бесконечности и отсутствует механизм его ограничения количества, что делает принципиально невозможным его реализацию средствами вычислительной техники.

3. Не определены и структурированы параметры оценки достижения учащимся заданных показателей формирования и развития когнитивной, деятельностной и др. составляющих компетенции в педагогической ситуации нижнего уровня  $\tilde{A}_1$  и направленности его перехода к педагогическим ситуациям более высокого уровня  $\tilde{A}_{k+1}$ ,  $\tilde{A}_2, \dots, \tilde{A}_{n-1}$ .

Указанные проблемы могут быть комплексно решены, если мы откажемся от раздельного моделирования образовательной среды и её субъектов и перейдём к рассмотрению образовательной среды как интеллектуальной искусственной системы, направленной на решение сложных недетерминированных задач.

На бытовом уровне термин «интеллектуальная» применительно к искусственным системам связывается с её способностью решать сложные задачи. Считается, чем сложнее задача, тем выше интеллект системы. Однако, естественный интеллект, носителем которого является учащийся, имеет совсем другую природу. Естественный интеллект не решает сложные задачи, а «упрощает среду деятельности до уровня, позволяющего её операционализировать и тем самым активно преобразовывать в нужном направлении» [12]. «Интеллект должен вначале снять неопределенность среды, создав мир задач, относящийся к данной среде, и только затем может решать их» [12].

Таким образом, «интеллектуальная» образовательная среда должна, во-первых, иметь механизм адаптации образовательных целей до такого уровня, при котором задача их достижения может быть решена самим учащимся на основании имеющихся у него знаний, практического опыта, а также мотивационной, этической, социальной и поведенческой составляющей его личности, а во-вторых, учащийся может быть представлен как текущая педагогиче-

ская ситуация  $\tilde{A}_0$  в пространстве целевой  $\tilde{A}^0$ , входных  $\tilde{A}_1, \tilde{A}_2, \dots, \tilde{A}_k$  и промежуточных  $\tilde{A}_{k+1}, \tilde{A}_2, \dots, \tilde{A}_{n-1}$  педагогических ситуаций, каждая из которых определяется 6-ю переменными, характеризующими необходимый уровень формирования и развития у учащегося когнитивной, операционно-технологической, мотивационной, этической, социальной и поведенческой составляющих компетенции и их реальный уровень сформированности в текущий момент времени.

Инструментом интеллектуализации образовательной среды при таком подходе выступает аппарат теории нечетких множеств [21].

Тогда пусть  $Y = \{y_1, \dots, y_6\}$  – множество признаков, характеризующих объект педагогического моделирования, где каждый из  $y_i$  при  $i=1 \dots 6$ , определяет уровень формирования и развития у учащегося когнитивной, операционно-технологической, мотивационной, этической, социальной и поведенческой составляющих компетенции соответственно. Тогда лингвистическая переменная есть кортеж  $\langle y_i, F_i, W_i \rangle$ , где  $y_i$  – имя лингвистической переменной,  $F^i$  – базовое терм-множество значений, представляющих наименования нечетких переменных, областью определения которых является базовое множество  $W^i$  признака  $y_i$ . В свою очередь нечеткая переменная определяется кортежем  $\langle F_j^i, W_j^i, C_j^i \rangle$ , где  $F_j^i$  – наименование нечеткой переменной;  $W = \{w\}$  – область ее определения;  $C_j^i$  – нечеткое множество элементов  $\mu_w/w$  на  $W$ , описывающее ограничение на возможное значение нечеткой переменной  $F_j^i$ . Здесь  $\mu_w: W \rightarrow [0, 1]$  – отображение множества  $W$  на единичный отрезок  $[0, 1]$ , называемый степенью принадлежности и представляет субъективную меру того, насколько элемент  $w \in W$  соответствует понятию, смысл которого формализуется множеством  $F$ . Тогда педагогическая ситуация  $\tilde{A}_n$  – это множество второго уровня, элементами которой есть  $\mu(\tilde{A}_n)(y_n)/y_n$  для всех  $n = 1 \dots 6$ , где переменные  $y_n$  – лингвистическая переменная, а  $\mu(\tilde{A})$  – функция принадлежности. Понятно, что для входных  $\tilde{A}_1, \tilde{A}_2, \dots, \tilde{A}_k$  и промежуточных  $\tilde{A}_{k+1}, \tilde{A}_2, \dots, \tilde{A}_{n-1}$  педагогических ситуаций значения  $\mu(\tilde{A})$  всегда равны 1, т.к. эти ситуации формируются как эталонные, можно сказать ситуации, описывающие идеальные случаи, в которых эксперт и пре-

подаватель единодушно уверены. Целевая же педагогическая ситуация  $\tilde{A}^0$  и текущая педагогическая ситуация  $\tilde{A}_0$  имеют значения  $\mu(\tilde{A})$  отличные от 1. Целевая педагогическая ситуация  $\tilde{A}^0$  отражает будущее где нет и не может быть уверенности в полном и всеохватывающем описании цели, а текущая педагогическая ситуация  $\tilde{A}_0$  описывает учащегося в текущий момент времени, что не поддаётся точному количественному описанию.

Упрощённый алгоритм формирования и развития у учащегося когнитивной, операционно-технологической, мотивационной, этической, социальной и поведенческой составляющих компетенции в интеллектуальной образовательной среде рассмотрим на примере.

Пусть пятиклассник Иванов и студент 3 курса Воронежского государственного педагогического университета Петров каждый решили открыть и стать владельцем ресторана «Прага», взяв пример с Дм. Нагиева из сериала «Кухня». Формирование и развитие у Иванова и Петрова предпринимательских компетенций, передача обществу по окончании их учёбы компетентных специалистов в области общественного питания – объективно социально значимая задача для системы образования.

Понятно, что учитель в общеобразовательной школе и преподаватель в высшем учебном заведении, не открывшие в своей жизни ни одного ресторана, не выглядят в глазах учащихся авторитетными специалистами в указанной области деятельности, да в большинстве случаев ими и не являются и здесь обращение к опыту и знаниям специалиста-эксперта утвердит учащихся в правильности их намерений. Нами разработаны некоторые ситуационные модели образовательного процесса по наиболее востребованным направлениям образования с привлечением специалистов-экспертов. По направлению формирования и развития компетенций с сфере общественного питания ситуационная модель содержит 22 уровня, на каждом из которых описываются от 18 до 26 для входных  $\tilde{A}_1, \tilde{A}_2, \dots, \tilde{A}_k$  или промежуточных  $\tilde{A}_{k+1}, \tilde{A}_2, \dots, \tilde{A}_{n-1}$  педагогических ситуаций, охватывающие все возможные ситуации, которые необходимо пройти для успешного открытия своего дела в сфере об-

щественного питания. Учитель общеобразовательной школы или преподаватель вуза может использовать нашу модель либо создать на её основе с привлечением специалистов-экспертов, новую или уникальную модель персонально для учащегося.

На первом этапе определяем, как представляют себе цель образования учащиеся, какие характеристики цели для них важны. Пусть пятиклассник Иванов считает: чтобы его образование достигло цели, необходимо знать, как готовить 1 первое блюдо и уметь готовить 1 второе блюдо. В настоящий момент он не умеет готовить, не знает как это делается, но имеет сильную мотивацию к получению образования в этой области.

Тогда целевая ситуация образовательного процесса может быть представлена как  $\tilde{A}^0 = \{ \langle \mu(\tilde{A}^0)(y_1)/y_1 \rangle, \langle \mu(\tilde{A}^0)(y_2)/y_2 \rangle, \langle \mu(\tilde{A}^0)(y_3)/y_3 \rangle, \langle \mu(\tilde{A}^0)(y_4)/y_4 \rangle, \langle \mu(\tilde{A}^0)(y_5)/y_5 \rangle, \langle \mu(\tilde{A}^0)(y_6)/y_6 \rangle \}$ , где  $y_1$  – “уровень когнитивной составляющей” – наименование лингвистической переменной  $y_i$ ; где  $y_2$  – “уровень операционно-технологической составляющей” – наименование лингвистической переменной  $y_2$ ; и т.д., а  $F_1 = \{ \text{“знает\_1\_блюдо”}, \text{“ знает\_2\_блюда ”}, \dots, \text{“ знает\_100\_блюд”} \}$  – терм-множество значений признака  $y_1$ , где “знает\\_1\\_блюдо”, “знает\\_2\\_блюд”, и т.д. – нечеткие переменные, определенные на  $W_1 = \{0, 1, 2, 3, \dots, 99, 100\}$  – базовое множество, соответствующее возможному объему необходимых знаний. Тогда, целевая ситуация  $\tilde{A}^0$  для пятиклассника Иванова  $\tilde{A}^0 = \{ \langle 1/y_1 \rangle, \langle 1/y_2 \rangle, \dots, \langle \mu(\tilde{A}^0)(y_6)/y_6 \rangle \} = \{ \langle \mu(y_1)\text{“знает\_1\_блюдо”}/0, \mu(y_1)\text{“знает\_1\_блюдо”}/1, \dots, \mu(y_1)\text{“знает\_1\_блюдо”}/100; \mu(y_1)\text{“знает\_2\_блюда”}/0, \mu(y_1)\text{“знает\_2\_блюда”}/1, \dots, \mu(y_1)\text{“знает\_2\_блюда”}/100; и т.д., } \langle \mu(\tilde{A}^0)(y_2)/y_2 \rangle, \dots \langle \mu(\tilde{A}^0)(y_6)/y_6 \rangle \}$ . Входная педагогическая ситуация будет определена как  $\tilde{A}_1 = \{ \langle 0/y_1 \rangle, \langle \mu(\tilde{A}^0)(y_2)/y_2 \rangle, \dots, \langle \mu(\tilde{A}^0)(y_6)/y_6 \rangle \} = \{ \langle 0 \text{ “знает\_1\_блюдо”}/0, 0 \text{ “ знает\_1\_блюдо ”}/1, \dots, 0 \text{ “знает\_1\_блюдо”}/100; \mu(y_1)\text{“знает\_2\_блюда”}/0, \mu(y_1)\text{“знает\_2\_блюда”}/1, \dots, \mu(y_1)\text{“знает\_2\_блюда”}/100; и т.д., } \langle 0/y_2 \rangle, \dots \langle \mu(\tilde{A}^0)(y_6)/y_6 \rangle \}$ , а промежуточными педагогическими ситуациями станут  $\tilde{A}_{k+1} = \{ \langle 1/y_1 \rangle, \langle 0/y_2 \rangle, \dots, \langle \mu(\tilde{A}^0)(y_6)/y_6 \rangle \}$  и  $\tilde{A}_{n-1} = \{ \langle 0/y_1 \rangle, \langle 1/y_2 \rangle, \dots, \langle \mu(\tilde{A}^0)(y_6)/y_6 \rangle \}$ . Таким образом, педагогический процесс для пя-

тиклассника Иванова составит переход  $\tilde{A}_0 \rightarrow \tilde{A}_1 \rightarrow \tilde{A}_{k+1} \rightarrow \tilde{A}_{n-1} \rightarrow \tilde{A}^0$ , где каждая переменная может быть определена на точной количественной шкале.

Очевидно, что в процессе приближения к цели образовательного процесса, сама цель может меняться, дополняться новыми атрибутами, которые находят своё отражение в изменениях значений функции принадлежности (становятся отличными от 0) для соответствующих лингвистических и нечётких переменных. Аналогично, для студента 3 курса Воронежского государственного педагогического университета Петрова, цель образовательного процесса сразу будет описываться большим количеством параметров, что в модели находит своё отражение в большем количестве значений функций принадлежности  $\mu(\tilde{A}_i)(y_i)/y_i$  соответствующих лингвистических и нечётких переменных, отличных от 0. Т.е. индивидуальная траектория достижения цели образовательного процесса составит  $\tilde{A}_0 \rightarrow \tilde{A}_1 \rightarrow \tilde{A}_{k-1} \rightarrow \tilde{A}_{k+1} \rightarrow \tilde{A}_{n-1} \rightarrow \tilde{A}_{n+1} \rightarrow \tilde{A}^0$ .

Таким образом, одна и та же цель образовательного процесса будет достигаться учащимся общеобразовательной школы и студентом вуза разными путями, адаптированными в пространстве педагогических ситуаций под исходные возможности каждого из них. Одновременно получается, что каждому из них цель образования представляется вполне доступной, соответствующей их текущим жизненным устремлениям, что только стимулирует к её достижению.

### Заключение

Рассмотренный нами подход к организации интеллектуальной образовательной среды был практически реализован и опробован в 2010–2016 годах на примере организации образовательного процесса в системе подготовки электротехнического персонала ООО «Вектор-С» и ООО Компания «ВоронежЭнергострой», в общеобразовательных школах Воронежской области, в системе переподготовки и повышения квалификации отдельных категорий граждан, в образовательном процессе Воронежского государственного педагогического университета [9, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20].

На основе экспертных знаний нами разработаны педагогические ситуации и модели образовательного процесса, а также механизм адаптации образовательных целей до такого уровня, при котором задача их достижения может быть решена самим учащимся на основании имеющихся у него знаний, практического опыта, а также мотивационной, этической, социальной и поведенческой составляющей его личности.

Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы.

1. Цель образования в интеллектуальной образовательной среде наглядна и понятна учащимся, кажется им доступной и легко достижимой, что стимулирует учащихся на самостоятельный поиск и освоение знаний, получение практического опыта, проходит на фоне эмоционального подъёма, что обеспечивает формирование и устойчивое развитие у учащегося когнитивной, операционно-технологической, мотивационной, этической, социальной и поведенческой составляющих базовых и профессиональных компетенций.

2. Применение для описания образовательного процесса нечетких математических методов моделирования позволяет ввести в модель образовательного процесса экспертные знания, отражённые на точных количественных шкалах.

3. Рассмотрение образовательного процесса как совокупности педагогических ситуаций, а учащегося – как текущей ситуации образовательного процесса позволяет провести его формализацию и алгоритмизацию. Такая модель пригодна для её реализации средствами вычислительной техники, организации дистанционного образования, создания виртуальных образовательных сред.

4. Создание образовательных моделей, особенно в сфере профессионального образования, затруднено в связи с отсутствием механизма сравнения сформированных педагогических ситуаций. Предоставляемые экспертами ситуации зачастую дублируют друг друга, для их решения необходимы одни и те же знания или практические навыки, и, наоборот, – между ситуациями разного уровня остаются существенные различия. Такое положение требует формирования большого количества педагогических ситуаций, количество

которых стремительно растёт по мере уточнения образовательной цели учащегося. Соответственно, индивидуальный образовательный маршрут в пространстве педагогических ситуаций сложно поддаётся оптимизации, например по временным параметрам.

### *Список литературы*

1. Боденко Л.А. Педагогические условия общекультурного становления младшего школьника в образовательной среде: дис. ... канд. пед. наук. Москва. 1999. 130 с.
2. Гасанова Р.Р. Современная информационно-образовательная среда и принципиальные основания управления информационно-образовательной средой // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2015. №10. Т.2. С. 98–100.
3. Григорьева М.В. Понятие «Образовательная среда» и модели образовательных сред в современной отечественной педагогической психологии // Известия Саратовского университета. Новая серия. Акмеология образования. Психология развития. 2010. №4. Т.3. С. 3–11.
4. Климкина Н.Л., Рудакова Г.М., Гриценко Е.М. Проблемы внедрения CALS – технологий в образовательную среду // Открытое образование. 2008. №2. С. 24–27.
5. Компетентностный подход в образовательном процессе. Монография / А.Э. Федоров, С.Е. Метелев, А.А. Соловьев, Е.В. Шлякова. Омск: Изд-во ООО «Омскбланкиздат». 2012. 210 с.
6. Кудинов В.А. Основы проектирования интеллектуальных информационных обучающих сред // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. 2007. №10. С. 83–88.
7. Кудинов В.А. Применение технологий управления знаниями при разработке интеллектуальных обучающих сред // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. 2008. №12. С. 77–82.
8. Ларин С.Н., Соколов Н.А. Информационные потоки в образовательных средах как основа использования педагогического инструментария современных образовательных технологий // Нац-

- ональные интересы: приоритеты и безопасность. 2015. №14(299). С. 44–51.
9. Лебедева А.А., Слепцов А.Ф. Особенности практической реализации ситуационной модели педагогического процесса в системе подготовки электротехнического персонала // *Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии*. 2015. №50–51. С. 22–28.
  10. Новиков А.М. Развитие отечественного образования / *Пolemические размышления*. М.: Издательство «Эгвес». 2005. 176 с.
  11. Прокопчина С.В. Байесовские интеллектуальные технологии для аудита и «мягкого» управления полисистемными средами в условиях значительной неопределенности // В сборнике: *Системная экономика, экономическая кибернетика, мягкие измерения в экономических системах* под ред. Г.Б. Клейнера и С.В. Прокопчиной. 2015. С. 22–28.
  12. Сергеев С.Ф. Проблема интеллектных симбионтов в техногенных образовательных средах // *Образовательные технологии*. №3. 2012. С. 36–50.
  13. Слепцов А.Ф. К вопросу формализации описания педагогического процесса на отдельных этапах непрерывного технологического образования // *Новая наука : Стратегии и векторы развития*. 2015. №5–1. С. 65–68.
  14. Слепцов А.Ф. Особенности педагогического проектирования в системе подготовки электротехнического персонала подрядных организаций // *Новая наука: опыт, традиции, инновации*. 2015. №4–1. С. 115–117.
  15. Слепцова М.В. Актуальные аспекты целеполагания при изучении учебного предмета «Технология» в общеобразовательной школе // *Интернет-журнал «Наукoведение»*. 2015. №1 (26). С.138. <http://naukovedenie.ru/PDF/81PVN115.pdf>. DOI: 10.15862/81PVN115
  16. Слепцова М.В. Педагогическая технология адаптации бывших сотрудников силовых структур к гражданскому обществу // *Школа будущего*. 2014. №2. С. 71–78.
  17. Слепцова М.В. Ситуационная модель педагогического процесса // *Вестник Орловского государственного университета. Серия: Новые гуманитарные исследования*. 2014. №4(39). С. 149–152.



18. Слепцова М.В. Теоретические основы и практика применения педагогической технологии адаптации бывших сотрудников силовых структур к гражданскому обществу // *European Social Science Journal*. 2014. № 6-1 (45). С. 148–154.
19. Слепцова М.В. Теоретические основы построения универсальной модели педагогического процесса // Интернет-журнал «Наукосведение». 2014. №6(25). С. 24. <http://naukovedenie.ru/PDF/24PVN614.pdf>. DOI: 10.15862/24PVN614
20. Слепцова М.В. Формализация педагогического процесса развития предпринимательских способностей учащихся сельских школ в рамках учебного предмета «Технология» // Теория и практика общественного развития. 2014. №11. С. 80–83.
21. Чванова М.С., Киселёва И.А., Молчанов А.А., Храмова М.В. Использование аппарата теории нечетких множеств при проектировании современных технологий дистанционного обучения // *Образовательные технологии и общество*. 2013. №2. Т. 16. С. 447–468.
22. Reid K., Hopkins D., etc. *Towards the effective school: the problems and some solutions*. Oxford. 1987. 307 p.

### *References*

1. Bodenko L.A. *Pedagogicheskie usloviya obshchekul'turnogo stanovle-niya mladshego shkol'nika v obrazovatel'noy srede* [Pedagogical conditions become general cultural-of the younger schoolboy in educational environment]. Moscow, 1999. 130 p.
2. Gasanova R.R. *Gumanitarnye, sotsial'no-ekonomicheskie i obshchestvennye nauki*. 2015. №10. V.2, pp. 98–100.
3. Grigor'eva M.V. *Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Akmeologiya obrazovaniya. Psikhologiya razvitiya*. 2010. №4. V. 3, pp. 3–11.
4. Klimkina N.L., Rudakova G.M., Gritsenko E.M. *Otkrytoe obrazovanie*. 2008. №2, pp. 24–27.
5. Fedorov A.E., Metelev S.E., Solov'ev A.A., Shlyakova E.V. *Kompetentnostnyy podkhod v obrazovatel'nom protsesse* [Competence approach in the educational process]. Omsk: Izd-vo OOO «Omskblankizdat». 2012. 210 p.

6. Kudinov V.A. *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya: Informatika i informatizatsiya obrazovaniya*. 2007. №10. pp. 83–88.
7. Kudinov V.A. *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya: Informatika i informatizatsiya obrazovaniya*. 2008. №12, pp. 77–82.
8. Larin S.N., Sokolov N.A. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost'*. 2015. №14(299), pp. 44–51.
9. Lebedeva A.A., Sleptsov A.F. *Lichnost', sem'ya i obshchestvo: voprosy pedagogiki i psikhologii*. 2015. №50-51, pp. 22–28.
10. Novikov A.M. *Razvitie otechestvennogo obrazovaniya / Polemicheskie razmyshleniya* [The development of national education / polemical reflections]. M.: Izdatel'stvo «Egves». 2005. 176 p.
11. Prokopchina S.V. *Sistemnaya ekonomika, ekono-micheskaya kibernetika, myagkie izmereniya v ekonomicheskikh sistemakh* [Systemic economy, eco-nomic cybernetics, soft measurement in economic systems] / G.B. Kleyner, S.V. Prokopchina (ed.). 2015, pp. 22–28.
12. Sergeev S.F. *Obrazovatel'nye tekhnologii*. №3. 2012, pp. 36–50.
13. Sleptsov A.F. *Novaya nauka : Strategii i vektory razvitiya*. 2015. №5–1, pp. 65–68.
14. Sleptsov A.F. *Novaya nauka: opyt, traditsii, innovatsii*. 2015. №4–1, pp. 115–117.
15. Sleptsova M.V. *Naukovedenie*. 2015. №1 (26). P. 138. <http://naukovedenie.ru/PDF/81PVN115.pdf>. DOI: 10.15862/81PVN115
16. Sleptsova M.V. *Shkola budushchego*. 2014. №2, pp. 71–78.
17. Sleptsova M.V. *Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Novye gumanitarnye issledovaniya*. 2014. №4(39), pp. 149–152.
18. Sleptsova M.V. *European Social Science Journal*. 2014. № 6–1 (45), pp. 148–154.
19. Sleptsova M.V. *Naukovedenie*. 2014. №6(25). P. 24. <http://naukovedenie.ru/PDF/24PVN614.pdf>. DOI: 10.15862/24PVN614
20. Sleptsova M.V. *Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya*. 2014. №11, pp. 80–83.
21. Chvanova M.S., Kiseleva I.A., Molchanov A.A., Khranova M.V. *Obrazovatel'nye tekhnologii i obshchestvo*. 2013. №2. V.16, pp. 447–468.

22. Reid K., Hopkins D., etc. Towards the effective school: the problems and some solutions. Oxford. 1987. 307 p.

### **ДАННЫЕ ОБ АВТОРЕ**

**Слепцов Александр Федорович**, кандидат технических наук, заместитель директора – начальник производственно-технического отдела

*Общество с ограниченной ответственностью «СтройПроект»  
ул. Чебышева, 36, г. Воронеж, 394086, Российская Федерация  
als113@yandex.ru*

*SPIN-код: 9838-8266*

**Слепцова Марина Викторовна**, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры технологических и естественнонаучных дисциплин

*Воронежский государственный педагогический университет  
ул. Ленина, 86, г. Воронеж, 394043, Российская Федерация  
79304014250@yandex.ru*

*SPIN-код: 3580-4781*

### **DATA ABOUT THE AUTHORS**

**Sleptsov Alexander Fedorovich**, Candidate of Technical Sciences, Deputy Director – Head of Production and Technical Department  
*Stroyproekt, LLC*

*36, Chebyshev Str., 36, Voronezh, 394086, Russian Federation  
als113@yandex.ru*

*SPIN-code: 9838-8266*

**Sleptsova Marina Viktorovna**, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Technological and Natural Sciences

*Voronezh State Pedagogical University  
86, Lenin Str., Voronezh, 394043, Russian Federation  
79304014250@yandex.ru*

*SPIN-code: 3580-4781*