

**Слепцова Марина Викторовна**

кандидат педагогических наук, доцент,  
доцент кафедры технологических  
и естественнонаучных дисциплин  
Воронежского государственного педагогического  
университета

**ФОРМАЛИЗАЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО  
ПРОЦЕССА РАЗВИТИЯ  
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ  
СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ  
СЕЛЬСКИХ ШКОЛ В РАМКАХ  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТЕХНОЛОГИЯ»**

**Аннотация:**

*В статье описан один из подходов к развитию предпринимательских способностей учащихся сельских школ в рамках учебного предмета «Технология» на основе экспертных знаний. Педагогический процесс представлен в виде совокупности ситуаций (входных, промежуточных и целевой) и соответствующих управленческих решений. Предложен алгоритм преобразования качественных значимых параметров развития предпринимательских способностей учащихся в точные количественные значения. Введено понятие нечеткого включения ситуаций для определения текущего состояния учащегося и выработки оптимальных управленческих решений. Для определения необходимых управляющих решений применено правило вывода «modus ponens».*

**Ключевые слова:**

*«Технология», ситуация, экспертные знания, функция принадлежности, правило вывода.*

**Sleptsova Marina Viktorovna**

PhD in Education Science,  
Assistance Professor,  
Technological and Natural Sciences Subdepartment,  
Voronezh State Teachers'  
Training University

**FORMALIZATION OF  
EDUCATIONAL PROCESS OF  
BUSINESS ABILITIES DEVELOPMENT  
OF RURAL SCHOOLS STUDENTS  
IN THE COURSE OF TECHNOLOGY  
SUBJECT LEARNING**

**Summary:**

*The article describes an approach to the development of pupils' entrepreneurial abilities in rural schools in the course of Technology discipline studying on the basis of expert knowledge. The educational process is presented as a set of situations (input, intermediate, target) and appropriate management decisions. The author suggests an algorithm of transformation of quality value parameters of entrepreneurial abilities development into the exact quantitative values. The paper introduces a notion of fuzzy inclusion of scenarios for evaluation of the current student's status and development of optimal managerial decisions. For determination of the appropriate management solutions the author applies the rule of inference «modus ponens».*

**Keywords:**

*discipline "Technology", situation, expert knowledge, function of belonging, rule of inference.*

Сельское хозяйство традиционно считается одной из основных отраслей экономики России, его доля в ВВП составляет около 4 %, на селе проживает более 37 млн человек (26 % населения России). Сельскохозяйственное производство имеет важное государственное значение, поскольку обеспечивает продовольственную независимость нашей страны. Именно рост малого и среднего бизнеса в ближайшем будущем будет содействовать повышению уровня доходов и занятости сельского населения, привлекательности жизни в сельской местности [1].

На Всероссийском форуме учителей сельских школ было отмечено, что «в сельской школе учащиеся должны получать непрерывные, интегрированные знания основ предпринимательства в доступной форме. В процессе обучения учащиеся должны быть стимулированы к развитию в себе предпринимательских качеств, видеть реальную возможность продемонстрировать их в той области человеческой деятельности, с которой они могут столкнуться в реальной жизни» [2].

Однако предпринимательская деятельность, как и педагогический процесс, плохо поддается формализации. Такие характеристики предпринимателя, как активность, ответственность, способность находить варианты решения, не описаны в документах точными количественными значениями и трактуются в среде педагогов крайне противоречиво. Соответственно, и описание цели обучения, уровень его достижения учащимися не могут быть адекватно оценены [3]. Процесс развития предпринимательских способностей учащихся сельских школ в большинстве случаев движется интуитивно, сильно зависит от личных качеств учителя, внешней среды вокруг обучающегося, тем самым внося в процесс образования большое количество субъективных факторов [4].

Необходимо разработать методику педагогического процесса развития предпринимательских способностей учащихся сельских школ на основе знаний специалиста-эксперта в области предпринимательства. Данная методика должна обеспечить единый подход к процессу развития предпринимательских способностей учащихся, гарантировать достижение поставленной педагогической цели и быть реализована в виде прикладного программного обеспечения. Возможность

применения вычислительной техники является важным фактором, позволяющим использовать в учебном процессе знания специалистов-экспертов в области предпринимательства, быстро распространять предпринимательские знания и развивать предпринимательские способности у учащихся любого уровня готовности, а также быстро вносить в нее изменения, отзываясь на потребности общества. Для реализации такой методики в виде прикладного программного обеспечения необходимо иметь описание предпринимательских навыков в форме точных количественных величин, которые можно обрабатывать средствами вычислительной техники [5].

Следует отметить, что имеющаяся числовая информация об уровне развития предпринимательских способностей у учащихся сельской школы не позволяет дать их однозначную оценку. Тогда как в реальной жизни мы определяем уровень развития указанных способностей у конкретного человека, пользуясь своим опытом или обращаясь к опыту специалистов-экспертов, используя определенные измерительные шкалы, выраженные в качественных значениях естественного языка, например: «отличные математические способности», «хорошо развитое чувство ответственности» и т. д.

Рассматривая учащегося как некую информационную систему, мы можем формализовать и сам процесс обучения, применяя для его описания формальные методы, позволяющие установить взаимосвязь между качественным описанием на естественном языке предпринимательских качеств, которые необходимо развивать у учащихся сельских школ, и их точными количественными значениями, пригодными для обработки средствами вычислительной техники.

Пусть для определения уровня развития предпринимательских способностей учащегося 6-го класса Иванова эксперт считает необходимым оценить его знания по математике, используя в качестве шкалы следующие слова: «недостаточные», «средние», «хорошие», «очень хорошие», «отличные». Установим соотношение качественной оценки знаний учащегося с классической школьной шкалой, выраженной в количественных значениях: «1», «2», «3», «4», «5».

Определение 1. Пусть множество  $Y = \{y_1, \dots, y_n\}$  – множество признаков, характеризующих состояние знаний, умений и навыков учащегося. Тогда лингвистическая переменная есть кортеж  $\langle y_i, F^i, W^i \rangle$ , где  $y_i$  – имя лингвистической переменной,  $F^i$  – терм-множество значений, представляющее наименования нечетких переменных, областью определения которых является базовое множество  $W^i$  признака  $y_i$ . Свяжем значения из терм-множества  $F^2$  с его областью определения  $W^2$ , введя понятие нечеткой переменной.

Определение 2. Нечеткая переменная определяется кортежем  $\langle F^i_j, W^i, C^i_j \rangle$ , где  $F^i_j$  – наименование нечеткой переменной;  $W = \{w\}$  – область ее определения;  $C^i_j$  – нечеткое множество элементов  $\mu_w/w$  на  $W$ , описывающее ограничение на возможное значение нечеткой переменной  $F^i_j$ . Здесь  $\mu_w : W \rightarrow [0, 1]$  – отображение множества  $W$  на единичный отрезок  $[0, 1]$ , называемый степенью принадлежности и представляющий субъективную меру того, насколько элемент  $w \in W$  соответствует понятию, смысл которого формализуется множеством  $F$ .

Определение 3. Нечеткая ситуация  $S$  – это нечеткое множество второго уровня, элементами которой есть  $\mu(S)(y_n)/y_n$  для всех  $n = 1 \dots N$ , где переменные  $y_n$  – лингвистическая переменная, применяемая экспертом для описания ситуации, а  $\mu(S)$  – функция принадлежности, определяемая экспертом как субъективная мера того, насколько элемент  $y_i \in Y$  соответствует понятию, смысл которого формализуется нечетким множеством  $S$ .

Варианты получения качественных характеристик развития предпринимательских способностей обучаемых и количественных значений функции принадлежности подробно рассмотрены в литературе [6; 7].

Пример: пусть результаты освоения учебного материала учащимся Ивановым на определенном этапе соответствуют нечеткой ситуации  $S_1$  и описываются лингвистическими переменными:  $y_1$  – «умение планировать бюджет» из терм-множества  $F^1 = \{\text{«умение отсутствует»}, \text{«умение хорошее»}, \text{«умение отличное»}\}$  и его области определения  $W^1 = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ;  $y_2$  – «умение ориентироваться в мире профессий» из терм-множества  $F^2 = \{\text{«недостаточное»}, \text{«среднее»}, \text{«хорошее»}, \text{«очень хорошее»}, \text{«отличное»}\}$  и его область определения  $W^2 = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ;  $y_3$  – «навык самостоятельной работы» из терм-множества  $F^3 = \{\text{«навык отсутствует»}, \text{«навык умеренный»}, \text{«навык хороший»}\}$  и его область определения  $W^3 = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ . Тогда нечеткая ситуация  $S_1$ , характеризующая некоторое состояние учащегося, имеет следующий вид:

$S_1 = \{ \langle \mu(S_1)(y_1)/y_1 \rangle, \langle \mu(S_1)(y_2)/y_2 \rangle, \langle \mu(S_1)(y_3)/y_3 \rangle \} = \{ \langle \mu(y_1)(F^1_1)/W^1_1 \rangle, \langle \mu(y_2)(F^2_1)/W^2_1 \rangle, \langle \mu(y_3)(F^3_1)/W^3_1 \rangle \} = \{ \langle \mu(y_1)\text{«умение отсутствует»}/1, \mu(y_1)\text{«умение отсутствует»}/2, \mu(y_1)\text{«умение отсутствует»}/3, \mu(y_1)\text{«умение отсутствует»}/4, \mu(y_1)\text{«умение отсутствует»}/5, \mu(y_2)\text{«умение хорошее»}/1, \mu(y_2)\text{«умение хорошее»}/2, \mu(y_2)\text{«умение хорошее»}/3, \mu(y_2)\text{«умение хорошее»}/4, \mu(y_2)\text{«умение хорошее»}/5, \mu(y_1)\text{«умение отличное»}/1, \mu(y_1)\text{«умение отличное»}/2, \mu(y_1)\text{«умение отличное»}/3, \mu(y_1)\text{«умение отличное»}/4, \mu(y_1)\text{«умение отличное»}/5, \langle \mu(y_2)(F^2_1)/W^2_1 \rangle, \langle \mu(y_3)(F^3_1)/W^3_1 \rangle \}$ . Подставив соответствующие значения функции принадлежности  $\mu(y_i)$  и значения области определения соответствующих

нечетких переменных, имеем  $S_1 = \{<\mu(S_1)(y_1)/y_1>, <\mu(S_1)(y_2)/y_2>, <\mu(S_1)(y_3)/y_3>\} = \{<\mu(y_1)(F^1_i)/W^1_i>, <\mu(y_2)(F^2_i)/W^2_i>, <\mu(y_3)(F^3_i)/W^3_i>\} = \{<\mu(y_1)\text{«умение отсутствует»}/1, \mu(y_1)\text{«умение отсутствует»}/2, \dots, \mu(y_1)\text{«умение отсутствует»}/5, \mu(y_2)\text{«умение хорошее»}/1, \mu(y_2)\text{«умение хорошее»}/2, \dots, \mu(y_1)\text{«умение хорошее»}/5, \mu(y_1)\text{«умение отличное»}/1, \mu(y_1)\text{«умение отличное»}/2, \dots, \mu(y_1)\text{«умение отличное»}/5, <\mu(y_2)(F^2_i)/W^2_i>, <\mu(y_3)(F^3_i)/W^3_i>\} = \{<1/1, 0,7/2, 0,4/3, 0,2/4, 0,1/5, 0,1/1, 0,4/2, 0,7/3, 1/4, 0,3/5, 0,1/1, 0,1/2, 0,3/3, 0,6/4, 1/5>, <\mu(y_2)(F^2_i)/W^2_i>, <\mu(y_3)(F^3_i)/W^3_i>\}.$

Тем самым мы переходим от описания предпринимательских способностей учащихся в «качествах» к их количественному описанию, пригодному для обработки средствами вычислительной техники, при котором вместо значений термов, например «умение хорошее», описывающих одно из качеств успешного предпринимателя – умение планировать бюджет, мы имеем множество количественных значений, элементами которого являются численные значения величин функции принадлежности на области определения описываемого признака:  $\{1, 0,7, 0,4, 0,2, 0,1, 0,1, 0,4, 0,7, 1, 0,3, 0,1, 0,1, 0,3, 0,6, 1\}$ .

Таким образом, пользуясь знаниями эксперта, мы получаем количественные описания следующих ситуаций:  $S^0$  – целевая ситуация процесса обучения по учебному предмету «Технология», которая описывает эталонный уровень знаний, развития умений и навыков предпринимательской деятельности, на достижение которого каждым учащимся нацелен педагогический процесс обучения в школе,  $S_1, S_2, \dots, S_i$  – входные эталонные ситуации, в которых может находиться учащийся в начале обучения, и  $S_{i+1}, \dots, S_n$  – некие промежуточные эталонные ситуации, в которые учащийся последовательно переходит при прохождении обучения, получая знания и развивая предпринимательские навыки. Ситуацию  $S_0$ , описывающую развитие предпринимательских способностей конкретного ученика в текущий момент времени, назовем текущей ситуацией.

Представление процесса развития предпринимательских способностей учащихся сельских школ в рамках учебного предмета «Технология» как непрерывного педагогического процесса получения знаний и развития навыков учащегося в определенном временном промежутке требует определения взаимосвязи между входными эталонными ситуациями, промежуточными эталонными ситуациями и целевой ситуацией процесса обучения, которые представим в виде графа, в котором каждая ситуация описывается вершиной на графе, а отношения между ситуациями описываются его ребрами, то есть всем элементам, образующим реальную структуру, поставлены в соответствие вершины графа, а отношениям элементов – его ребра.

Граф элементарного этапа процесса обучения:  $S_1 \rightarrow S_{i+1}$ . Например, учащийся Иванов находился в ситуации  $S_1$  до начала урока и перешел в ситуацию  $S_{i+1}$  после того, как посетил урок по учебному предмету «Технология», на котором к нему было применено управленческое воздействие  $R = \{R_i\}$  в виде определенной подачи учебного материала и некоторого времени, необходимого для его усвоения учащимся Ивановым. Соответственно, весь процесс формирования у учащихся предпринимательских способностей можно представить в виде диаграммы Хассе графа отношения эталонных ситуаций в процессе обучения, где основанием являются входные эталонные ситуации  $S_1, S_2, \dots, S_i$ , а вершиной  $S^0$  – целевая ситуация процесса обучения по учебному предмету «Технология». Для определения точных количественных значений управленческих воздействий  $R$  для конкретного ученика необходим механизм сравнения ситуаций между собой, который возможно реализовать введением понятия степени нечеткого включения  $t_v$ .

Определение 4. Степень включения ситуации  $S_0$  в ситуацию  $S_i$  определим как:  $v(S_i, S_0) = \bigcap v(\mu(S_i)(y_i), \mu(S_0)(y_i))$ , для всех нечетких переменных  $y_i$ , где  $v(\mu(S_i)(y_i), \mu(S_0)(y_i)) = \bigcap (\mu(S_i)(y_i) \rightarrow \mu(S_0)(y_i))$  для всех возможных  $y_i$ , принадлежащих множеству всех значений лингвистических переменных  $Y$ . Здесь  $\bigcap$  – операция пересечения,  $\&$  – операция конъюнкции, а  $\rightarrow$  – операция импликации. Нечеткая эталонная ситуация  $S_0$  считается включенной в нечеткую ситуацию  $S_i$ , если степень нечеткого включения больше или равно заданного порога  $t_v$ , где  $0 \leq t_v \leq 1$ . Пусть эталонная ситуация  $S_i$  имеет следующий вид:  $S_i = \{<\mu(S_i)(y_1)/y_1>, <\mu(S_i)(y_2)/y_2>, \dots, <\mu(S_i)(y_i)/y_i>\}$ , а текущая ситуация  $S_0$  имеет следующий вид:  $S_0 = \{<\mu(S_0)(y_1)/y_1>, <\mu(S_0)(y_2)/y_2>, \dots, <\mu(S_0)(y_i)/y_i>\}$ . Тогда степень нечеткого включения текущей ситуации  $S_0$  в эталонную ситуацию  $S_i$  будет равна  $v(S_i, S_0) = v((\mu(S_i)(y_1), \mu(S_0)(y_1)), v(\mu(S_i)(y_2), \mu(S_0)(y_2)), \dots, v(\mu(S_i)(y_i), \mu(S_0)(y_i))) = [((\mu(S_i)(y_1)(F^1_i) \rightarrow \mu(S_0)(y_1)(F^1_i)) \& ((\mu(S_i)(y_1)(F^2_i) \rightarrow \mu(S_0)(y_1)(F^2_i)) \& ((\mu(S_i)(y_1)(F^3_i) \rightarrow \mu(S_0)(y_1)(F^3_i)) \& ((\mu(S_i)(y_1)(F^4_i) \rightarrow \mu(S_0)(y_1)(F^4_i)) \& ((\mu(S_i)(y_1)(F^5_i) \rightarrow \mu(S_0)(y_1)(F^5_i)))] \& [((\mu(S_i)(y_2)(F^2_1) \rightarrow \mu(S_0)(y_2)(F^2_1)) \& ((\mu(S_i)(y_2)(F^2_2) \rightarrow \mu(S_0)(y_2)(F^2_2)) \& ((\mu(S_i)(y_2)(F^2_3) \rightarrow \mu(S_0)(y_2)(F^2_3)) \& ((\mu(S_i)(y_2)(F^2_4) \rightarrow \mu(S_0)(y_2)(F^2_4)) \& ((\mu(S_i)(y_2)(F^2_5) \rightarrow \mu(S_0)(y_2)(F^2_5)))] \& \dots \& [((\mu(S_i)(y_i)(F^i_1) \rightarrow \mu(S_0)(y_i)(F^i_1)) \& ((\mu(S_i)(y_i)(F^i_2) \rightarrow \mu(S_0)(y_i)(F^i_2)) \& ((\mu(S_i)(y_i)(F^i_3) \rightarrow \mu(S_0)(y_i)(F^i_3)) \& ((\mu(S_i)(y_i)(F^i_4) \rightarrow \mu(S_0)(y_i)(F^i_4)) \& ((\mu(S_i)(y_i)(F^i_5) \rightarrow \mu(S_0)(y_i)(F^i_5)))].$

Если полученное значение меньше заданного экспертом порога значения  $t_v$ , то считаем, что учащийся находится в текущей ситуации  $S_0$ , равной промежуточной эталонной ситуации  $S_i$ . Для достижения учащимся целевой ситуации  $S^0$  процесса обучения по учебному предмету «Технология» необходимо определить следующую промежуточную эталонную ситуацию из всех возможных

эталонных ситуаций  $S_{i+1}, S_{i+2}, \dots, S_{i+n}$ , в которую целесообразно перевести учащегося для кратчайшего достижения целевой ситуации процесса обучения  $S^0$ . То есть путь  $S_1 \rightarrow S_{i+1} \rightarrow \dots \rightarrow S_{i+n} \rightarrow S^0$  должен стремиться к  $\min$ . Понятно, что возможен и вариант  $S_1 \rightarrow S_1$ , когда учащийся в силу разных причин не усвоил учебный материал и требуется его повторение.

Управляющие значения  $R_i$  могут быть получены нами в качественных значениях от экспертов при анкетировании, аналогичным образом преобразованы в количественные значения функций принадлежности  $\mu(R_i)$  и использованы в соответствии с обобщенным правилом вывода *modus ponens*: «Если задано, что при  $S_1$  выполняем  $R_1$  и имеем  $v(S_1, S_0) \leq v(S_2, S_0) \leq \dots \leq v(S_i, S_0) \leq t_v$ , то выполняем  $R_1$ » [8].

Пример: пусть результаты освоения учебного материала учащимся Ивановым на определенном этапе определяются текущей ситуацией  $S_0$ , степень нечеткого включения которой в эталонную ситуацию  $S_5$   $t_v = \min$ , и могут быть выражены как  $S_0 = S_5 = \{<\mu(S_5)(y_1)/y_1>, <\mu(S_5)(y_2)/y_2>, <\mu(S_5)(y_3)/y_3>\} = \{<1/1, 0,7/2, 0,4/3, 0,2/4, 0,1/5, 0,1/1, 0,4/2, 0,7/3, 1/4, 0,3/5, 0,1/1, 0,1/2, 0,3/3, 0,6/4, 1/5>, <\mu(y_2)(F^2_1)/W^2_1>, <\mu(y_3)(F^3_1)/W^3_1>\}$ , для лингвистических переменных  $y_1 \dots y_3$  и выполняется  $v(S_5, S_0) \leq v(S_1, S_0) \leq v(S_2, S_0) \leq \dots \leq v(S_i, S_0) \leq t_v$ .

Тогда управляющее решение  $R_5$ , необходимое, по мнению эксперта, для перевода учащегося из эталонной ситуации  $S_1$  в эталонную ситуацию  $S_5$  может иметь лингвистическое значение  $R_5 = \{<\text{«решить больше задач по планированию бюджета»}, \text{«определенное на терм-множестве } F(R)^{S_5} = \{<\text{«совсем мало задач»}, \text{«мало задач»}, \text{«достаточно задач»}, \text{«больше задач»}, \text{«много задач»}\}<\}$  и его области определения  $W^{S_5} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  и может быть определено как  $R_5 = \{<0,1/1, 0,3/2, 0,6/3, 0,9/4, 0,1/5>\}$ .

После выполнения учащимся управляющего решения  $R_5$  повторно определяем его текущую ситуацию  $S_0$  и определяем степени ее нечеткого включения в эталонные ситуации  $S_1 \dots S^0$ , определяем следующее управленческое решение и так далее до достижения учащимся целевой ситуации процесса обучения  $S^0$ .

Таким образом, предложенный метод формализации педагогического процесса развития предпринимательских способностей учащихся сельских школ позволяет:

1. Привлечь в процесс развития предпринимательских качеств учащихся в рамках учебного предмета «Технология» знания специалистов-экспертов в области предпринимательства.

2. Разработать на основе знаний специалистов-экспертов формализованный алгоритм обучения учебному предмету «Технология», обеспечивающий единый подход к процессу развития предпринимательских способностей учащихся и гарантирующий достижение поставленной педагогической цели.

3. Преобразовать все характеристики процесса развития предпринимательских способностей учащихся, оцениваемые качественными показателями, в точные количественные значения функции принадлежности, пригодные для обработки средствами вычислительной техники.

4. Реализовать полученный алгоритм развития предпринимательских способностей учащихся в виде прикладного программного обеспечения, обеспечив тем самым возможность быстро распространять предпринимательские знания и развивать предпринимательские способности у учащихся любого уровня готовности, а также быстро вносить в нее изменения, отзываясь на потребности общества.

#### Ссылки:

1. Встреча Путина с руководителями объединений предпринимателей малого и среднего бизнеса [Электронный ресурс] // РИА Новости. URL: [http://ria.ru/trend/Putin\\_business\\_24122010/#ixzz2g0seUy7y/](http://ria.ru/trend/Putin_business_24122010/#ixzz2g0seUy7y/) (дата обращения: 13.09.2013).
2. Ивойлова И.В. Москве прошел Всероссийский форум учителей сельских школ, на который съехались около 800 делегатов из 64 регионов страны [Электронный ресурс] // Российская газета. 2013. 13 февр. URL: [http://backup.mosedu.mskobr.ru/teacher/articles/forum\\_selskih\\_uchiteley.php](http://backup.mosedu.mskobr.ru/teacher/articles/forum_selskih_uchiteley.php) (дата обращения: 01.12.2013).
3. Таньков Н.Н. Формирование профессиональной направленности старшеклассников в процессе профильного обучения в общеобразовательной сельской школе : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01. Пенза, 2010. 233 с.
4. Шушакова Е.В. Научно-методическое сопровождение инновационных процессов в сельской школе : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01. Омск, 2008. 204 с.
5. Щевьев А.А. Педагогические условия развития информационно-коммуникационных технологий в сельской школе : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01. Рязань, 2010. 187 с.
6. Слепцова М.В. Методические подходы к оптимизации процесса изучения общетехнических и специальных дисциплин в педагогическом вузе : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Воронеж, 2002. 167 с.
7. Слепцова М.В. Применение экспертных систем в процессе обучения учащихся учебному предмету «Технология» // Вестн. Орл. гос. ун-та. 2014. № 2. С. 79–84.
8. Осуга С. Обработка знаний : пер. с япон. М., 1989. 293 с.

## References:

1. 'Putin's meeting with the leaders of associations of small and medium-sized businesses' 2013, *RIA Novosti*, retrieved 13 September 2013, <[http://ria.ru/trend/Putin\\_business\\_24122010/#ixzz2g0seUy7y/](http://ria.ru/trend/Putin_business_24122010/#ixzz2g0seUy7y/)>.
2. Ivoilova, IV 2013, 'Moscow hosted the All-Russian forum of teachers in rural schools, which brought together some 800 delegates from 64 regions of the country', *Russian newspaper*, Feb. 13, retrieved 01 December 2013, <[http://backup.mosedu.mskobr.ru/teacher/articles/forum\\_selskih\\_uchiteley.php](http://backup.mosedu.mskobr.ru/teacher/articles/forum_selskih_uchiteley.php)>.
3. Tankov, NN 2010, *Formation of professional orientation of senior pupils in the course of profile training in a comprehensive rural school*, PhD thesis, Penza, 233 p.
4. Shushakova, EV 2008, *Scientific and methodological support of innovation processes in rural schools*, PhD thesis, Omsk, 204 p.
5. Schevyev, AA 2010, *Pedagogical conditions of development of information and communication technologies in rural schools*, PhD thesis, Ryazan, 187 p.
6. Sleptsova, MV 2002, *Methodological approaches to optimize the process of studying the general technical and special courses in pedagogical high school*, PhD thesis, Voronezh, 167 p.
7. Sleptsova, MV 2014, 'Application of expert systems in the learning process of students academic subject "Technology"', *Herald of Orel State University*, no. 2, p. 79-84.
8. Osuga, S 1989, *Processing Knowledge*, Moscow, 293 p.