УДК 514.742.2

5.2.2. Математические, статистические и инструментальные методы в экономике (физико-математические науки, экономические науки)

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ

Ганичева Антонина Валериановна
к.ф.-м.н., доцент кафедры “Физико-математических дисциплин и информационных технологий“
SPIN-код: 9049-4545, AuthorID: 177856,
ORCID: 0000-0002-0224-8945
tgan55@yandex.ru
Тверская государственная сельскохозяйственная академия, ул. Василевского, дом 7, поселок Сахарово, Тверь, 17131, Россия

Ганичев Алексей Валерианович
старший преподаватель кафедры “Информатики и прикладной математики“
SPIN-код: 4747-0880, AuthorID: 178091
ORCID: 0000-0003-3389-7582
alexej.ganichev@yandex.ru
Тверской государственный технический университет, 170026, Тверь, наб. Аф. Никитина, дом 22, Россия,

Проблема формирования знаний и профессиональных навыков будущих специалистов является важнейшей в учебном процессе. В статье разработан метод базовых и прикладных знаний обучаемыми. В статье использован аппарат теории иерархических многоуровневых систем. Для пояснения разработанного метода разобран конкретный пример практической реализации

Ключевые слова: СИСТЕМА ЗНАНИЙ, БИНАРНЫЕ ОПЕРАЦИИ, ПРИКЛАДНЫЕ ФРАГМЕНТЫ, СТЕПЕНЬ ВАЖНОСТИ, СРЕДНИЙ БАЛЛ, АЛГОРИТМ, БАЗОВЫЕ ФРАГМЕНТЫ

http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-202-007

UDC 514.742.2

5.2.2. Mathematical, statistical and instrumental methods of economics (physical and mathematical sciences, economic sciences)

MODELING OF LOGISTIC PROCESSES IN THE PRODUCTION OF COMPOUND FEEDS

Ganicheva Antonina Valerianovna
Cand.Phys-Math.Sci., associate Professor of the Department of Physical and Mathematical Sciences and Information Technologies
RSCI SPIN-code: 9049-4545, AuthorID: 177856,
ORCID: 0000-0002-0224-8945
tgan55@yandex.ru
Tver state agricultural academy, ul.Vasilevskogo, pos.Saharovo, Tver, 171314, Russia

Ganichev Alexey Valerianovich
associate Professor of the Department of Computer Science and Applied Mathematics
RSCI SPIN-code: 4747-0880, AuthorID: 178091
ORCID: 0000-0003-3389-7582
alexej.ganichev@yandex.ru
Tver State Technical University, nab.Af.Nikitina, 22, Tver, 170026, Russia

The problem of formation of knowledge and professional skills of future specialists is the most important in the educational process. The article develops a method of basic and applied knowledge of students. The article uses the apparatus of the theory of hierarchical multilevel systems. To explain the developed method, a specific example of practical implementation is analyzed

Keywords: KNOWLEDGE SYSTEM, BINARY OPERATIONS, APPLIED FRAGMENTS, DEGREE OF IMPORTANCE, AVERAGE SCORE, ALGORITHM, BASIC FRAGMENTS

Введение

Одна из основных задач учебного процесса заключается в формировании у обучаемых системы знаний, выработке навыков и тренировке умений, которые позволяют подготовить квалифицированного специалиста. Проблема подготовки таких специалистов является важной и актуальной, так как определяет эффективность их будущей профессиональной деятельности. Перечень необходимых компетенций для конкретной специальности и уровень их усвоения определяется требованиями ФГОС. Для формирования компетенций необходима современная система обучения, включающая подсистемы передачи знаний, оценивания, мониторинга и управления. Для исследования таких сложных систем применяется метод математического моделирования.

В научной литературе вопросы формирования компетенций и формирования специалистов освящены достаточно обстоятельно. Так, в работе [1, с. 309] автором показано, как задается структурная матрица формирования компетенций и используется трехмерный куб для визуализации сформированности компетенций. Разработан метод [1, с. 310] вычисления вектора, определяющего качество подготовки специалиста по всем учебным дисциплинам. В статье [2, с. 98] предлагается рассматривать иерархическую систему формирования компетенций, при этом основное внимание уделяется ценностно-смысловым принципам. В математической трехмерной модели, разработанной в статье [3, с. 44], процесс формирования профессиональных компетенций представлен в графическом виде. Математическая модель оценки показателей конкурентоспособности специалиста на основе метода главных компонент разработана в статье [4]. В ряде статей рассматриваются вопросы формирования математических компетенций будущих специалистов и обосновывается важность решения данной проблемы. Актуальность формирования компетенции математического моделирования показана в работе [5].

Целью данной статьи является рассмотрение процесса формирования фундаментальных (базовых) и прикладных знаний при преподавании комплекса математических дисциплин.

Материалы и методы

Научное знание в процессе формирования специалистов в учебных заведениях - это учебный материал, объединенный в систему знаний, реализуемых в основных курсах читаемых дисциплин. Каждая учебная дисциплина должна представлять собой стройную систему знаний с учётом исторического прошлого и новых научных достижений, как апробированных, так и гипотетических.

Будем называть фундаментальными (базовыми) фрагментами темы основные категории, свойства, методы. Это фундаментальные научные (теоретические) знания, связанные прежде всего с базовыми курсами. Каждая тема связана с практической областью.

Пусть Д$_1$, …, Д$_n$ – изучаемые, например, в течение пяти лет дисциплины, A_{ij} – множество базовых фрагментов j-ой темы i-ой дисциплины, B_{ij} – множество прикладных фрагментов j-ой темы i-ой дисциплины, $a_k^{(ij)} \in A_{ij}$ – это k-ый базовый фрагмент j-ой темы i-ой дисциплины, $b_k^{(ij)} \in B_{ij}$ – прикладной фрагмент j-ой темы i-ой дисциплины ($i = \overline{1,n},\ j = \overline{1,m_i}, k = \overline{1,s_j}$), связанный с применением базовых понятий в социально-экономической, бытовой и т.п. сферах. В общем случае базовые и прикладные фрагменты будем обозначать $d_k^{(ij)}$.

Каждую дисциплину Д$_i$ можно рассматривать как структуру с множеством заданных бинарных операций $f_l^{(ij)}(d_{k_1}^{(ij)}, d_{k_2}^{(ij)})$ типа сравнения фрагментов по: 1) сложности, 2) важности, 3) интереса обучаемых к ним.

Результат бинарной операции сравнения формируется следующим образом:

$$f_l^{(ij)}(d_{k_1}^{(ij)}, d_{k_2}^{(ij)}) = \begin{cases} 1, \text{ если } d_{k_1}^{(ij)} \text{ сравнимо с } d_{k_2}^{(ij)} \text{ по указанному признаку} \\ \text{либо } d_{k_2}^{(ij)} \text{следует из } d_{k_1}^{(ij)}, \\ 0 \quad \text{в противном случае,} \end{cases}$$

где $i = \overline{1,n};\ l = \overline{1,3};\ j = \overline{1,m_i};\ k_1, k_2 = \overline{1,s_j}.$

Функции типа 1)-3) задают отношения эквивалентности на множестве Д$_{ij}$= Д$_i$ × Д$_j$.

Аналогичные операции могут быть определены и для разных множеств A_{ij} и A_{uv}:

$$f_l^{(ij,uv)}(d_{k_1}^{(ij)}, d_{k_2}^{(uv)}) = \begin{cases} 1, \text{ если } d_{k_1}^{(ij)} \text{ сравнимо с } d_{k_2}^{(uv)} \text{ по указанному признаку} \\ \text{либо } d_{k_2}^{(uv)} \text{следует из } d_{k_1}^{(ij)}, \\ 0 \text{ в противном случае.} \end{cases}$$

Множества $A = A_{11} \times A_{12} \times \ldots \times A_{nm_n}$ и $B = B_{11} \times B_{12} \times \ldots \times B_{nm_n}$ представляют собой, соответственно, множество обобщенных векторов базовых и прикладных фрагментов по всем дисциплинам.

Фрагменты темы не являются обособленными элементами знаний, они связаны друг с другом прямыми и обратными связями.

Множества A и B образуют двухуровневую систему (рис. 1): подсистема C_0 формирует прикладные фрагменты для решения исследовательских и прикладных задач; подсистема C содержит базовые фрагменты, а также связи между ними.

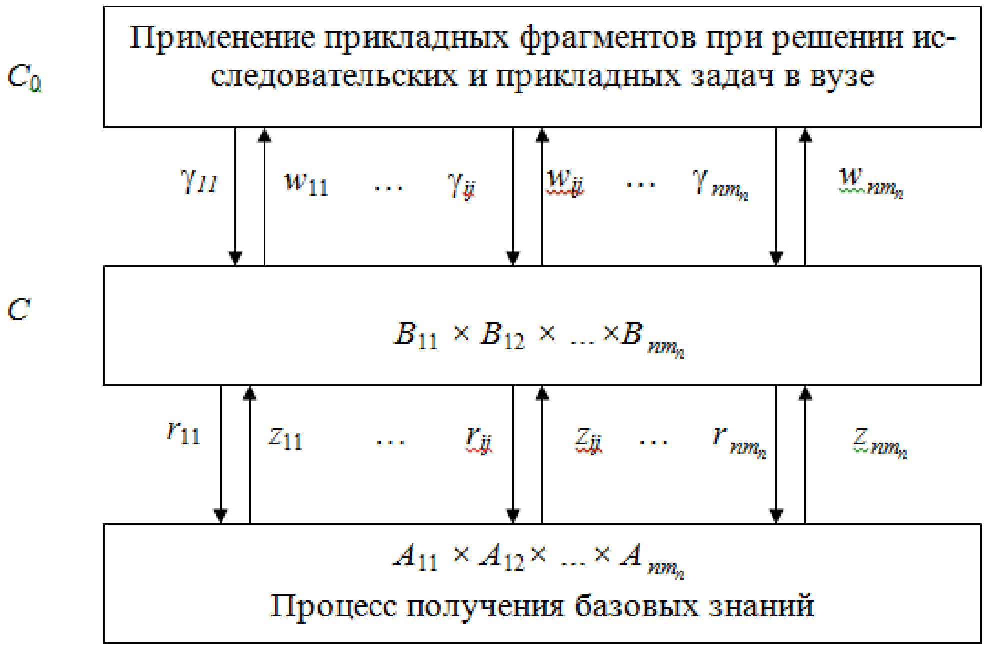

Рис. 1. Двухуровневая система формирования знаний специалиста

Каждое множество A_{ij} (B_{ij}) – элемент данной системы - связано с решением некоторой задачи $Z^{A_{ij}}(Z^{B_{ij}})$. Например, для A_{ji} задача $Z^{A_{ij}}$ может представлять собой ознакомление с понятием производной и её свойствами (дисциплина «Высшая математика»); для соответствующего B_{ij} задача $Z^{B_{ij}}$ может представлять собой ознакомление с понятием эластичности и её применением для оценки ошибки вычисления результативного признака. Тогда $f_4^{(ij,ij)}(a_{k_1}^{(ij)}, b_{k_2}^{(ij)}) = 1$, если фрагмент $a_{k_1}^{(ij)}$ – это определение производной, а $b_{k_2}^{(ij)}$ – определение эластичности. В этом случае $b_{k_2}^{(ij)}$ следует из $a_{k_1}^{(ij)}$.

На рис. 1 символами γ_{ij}, w_{ij}, z_{ij} и r_{ij}, $i = \overline{1,n}$, $j = \overline{1,m_n}$ обозначены управляющие сигналы.

Суть их может быть разная. Например, r_{ij} может показывать степень важности (в усл. ед.) использования $a_{k_1}^{(ij)}$ для объяснения $b_{k_2}^{(ij)}$ либо количество часов для изучения A_{ij}. Аналогично z_{ij} может обозначать, например, сложность (в усл. ед.) перехода понятия $a_{k_1}^{(ij)}$ к понятию $b_{k_2}^{(ij)}$ либо степень удовлетворения (в усл. ед.) соответствующих подразделений данными разработками на базе полученных прикладных знаний, либо средний балл успеваемости; сигналы w_{ij} могут, например, соответствовать степени сложности соответствующих реализаций прикладных фрагментов и их объединений либо балл успеваемости. Сигналы γ_{ij}, идущие от подсистемы C_0, означают, например, степень важности (в усл. ед.) использования $a_{k_1}^{(ij)}$ для объекта $b_{k_2}^{(ij)}$ либо количество часов, отводимых на эту тему. Сложность реализации может характеризовать, например, время, потраченное на разработку соответствующих алгоритмов или число операций данного алгоритма.

Пусть Z_0 – задача, решаемая системой C_0. В нашем случае Z_0 состоит со стороны преподавателя в успешном руководстве научной работой студентов, а со стороны студентов – в приобретении навыков исследовательской работы.

Задача системы Z в рассматриваемом примере заключается в подготовке высококвалифицированных специалистов. На уровне C решаются задачи $Z(B_{ij}, \gamma_{ij})$ $(i=\overline{1,n},\ j=\overline{1,n_m})$, связанные с усвоением компонент B_{ij} (прикладных фрагментов) при координирующих сигналах $\gamma_{ij} \in N$, причем $(\gamma_{11},\ldots,\gamma_{nm_n}) = \bar{\gamma}$ и $N = (N_{11},\ldots,N_{nm_n})$.

Пусть $\bar{Z}(\bar{\gamma}) = \{Z(B_{11},\gamma_{11}),\ldots,Z(B_{nm_n},\gamma_{nm_n})\}$ – совокупность таких задач, $У_{ij}$ – средний балл усвоения $В_{ij}$ данной группой обучаемых, $\bar{Y} = (y_{11}, y_{12},\ldots y_{nm_n})$ – вектор средних баллов, $y_i \in Y_{ij}\,(i=\overline{1,n},\ j=\overline{1,m_n})$.

Зададим следующие предикаты:

1) $Q(\bar{\gamma},\bar{Y})$ – $\bar{Y}$ – вектор средних баллов по усвоению прикладных фрагментов $В_{ij}$ для данной расчасовки $\bar{\gamma}$;

2) $P(\bar{\gamma},Z_0) - \bar{\gamma}$ $-\bar{\gamma}$ – решение задачи Z_0;

3) $P(\bar{y},\bar{Z}(\bar{\gamma})) - \bar{y}$ является решением $\bar{Z}(\bar{\gamma})$.

Координируемость системы относительно задачи уровня C_0 записывается следующим предикатом с помощью квантора существования ($\exists$):

$$\exists\bar{\gamma}\exists\bar{y}\left[P(\bar{\gamma},Z_0)\,\&\,P(\bar{y},\bar{Z}(\bar{\gamma}))\right]. \tag{1}$$

Взаимосвязь решения задач Z_0 и $\bar{Z}(\bar{\gamma})$ выражается следующим образом:

$$P(\bar{\gamma},Z_0) \Leftrightarrow \exists\bar{y}Q(\bar{\gamma},\bar{y}), \tag{2}$$

где символ $\Leftrightarrow$ - отношение эквивалентности.

Записанное выражение показывает, что условие предиката $Q(\bar{\gamma},\bar{y})$, удовлетворяется, когда $\bar{\gamma}$ решает задачу Z_0. Из (1) и (2) получим:

$$\exists\bar{\gamma}\exists\bar{y}\left[P(\bar{y},\bar{Z}(\bar{\gamma}))\,\&\,Q(\bar{\gamma},\bar{y})\right]. \quad (3)$$

Это выражение – принцип координируемости системы по отношению к задаче Z_0..

Множеством решений общей задачи системы является множество возможных управлений $R = R_{11}\times\ldots\times R_{nm_n}$ $(R_{ij}=\{r_{ij}\},\, i=\overline{1,n},\ j=\overline{1,m_n})$. Сигналы r_{ij}, имеют вид:

$$\Pi_R : Y_{11}\times Y_{12}\times\ldots\times Y_{nm_n}\rightarrow R_{11}\times\ldots\times R_{nm_n},$$

где символ «×» означает отображение.

Задачи нижестоящего уровня координируемы относительно общей задачи Z при истинности выражения [6]:

$$\exists\bar{\gamma}\exists\bar{y}\left[P(\bar{y},\bar{Z}(\gamma)\,\&\,P(\Pi_R(\bar{y}),Z)\right]. \quad (4)$$

Подсистемы должны быть согласованы между собой, т.е. выполнялось условие:

$$(\forall\bar{\gamma})(\forall\bar{y})\left\{\left[P(\bar{y},\bar{Z}(\bar{\gamma}))\,\&\,Q(\bar{\gamma},\bar{y})\right]\Rightarrow\left[P(\bar{y},\bar{Z}(\bar{\gamma}))\,\&\,P(\Pi_R(\bar{y}),Z)\right]\right\}. \quad (5)$$

Обобщенный постулат совместимости с учётом координируемости будет:

$$(\forall\bar{\gamma})(\forall\bar{y})\left\{\left[P(\bar{y},\bar{Z}(\bar{\gamma}))\wedge Q(\bar{\gamma},\bar{y})\right]\Rightarrow P(\Pi_R(\bar{y},Z)\right\}. \quad (6)$$

В этом случае двухуровневая система координируема.

Результаты их обсуждение

Пусть Д$_1$, Д$_2$, Д$_3$ – математические дисциплины, изучаемые в течение двух лет на экономическом факультете Тверской ГСХА, а именно: Д$_1$ - математика, Д$_2$ – теория вероятностей и математическая статистика, Д$_3$ – эконометрика.

Определим базовые фрагменты: для Д$_1$ – a_{11} = определители, a_{12} = =матрицы, a_{13} = решение систем линейных уравнений, a_{14} = предел, a_{15} = =производная, a_{16} = неопределенный интеграл, a_{17} = определенный интеграл, a_{18} = дифференциальные уравнения; для Д$_2$ – a_{21} = вероятность события, a_{22} = =функция распределения, a_{23} = плотность распределения, a_{24} = числовые характеристики, a_{25} = законы распределения; для Д$_3$ – a_{31} = эластичность, a_{32} = =эконометрические модели.

Аналогично определены прикладные фрагменты. Для Д$_1$ – b_{11} = =возрастание, b_{12} = убывание, b_{13} = экстремумы, b_{14} = выпуклость, b_{15} = =вогнутость, b_{16} = точки перегиба, b_{17} = начисление процентов, b_{18} = =вычисление прибыли; для Д$_2$ – b_{21} = показатели эффективности; для Д$_3$ – b_{31} = модели связи, b_{32} = модели развития.

Тогда бинарную операцию $f_1^{(ij)}(d_{k_1}^{(ij)}, d_{k_2}^{(ij)})$ можно задать следующими таблицами:

Табл. 1 – Бинарная операция формирования базовых фрагментов

	a_{11}	a_{12}	a_{13}	a_{14}	a_{15}	a_{16}	a_{17}	a_{18}	a_{21}	a_{22}	a_{23}	a_{24}	a_{25}	a_{31}	a_{32}
a_{11}	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a_{12}	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a_{13}	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a_{14}	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
a_{15}	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0
a_{16}	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0
a_{17}	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
a_{18}	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
a_{21}	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
a_{22}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
a_{23}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
a_{24}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
a_{25}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
a_{31}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
a_{32}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Табл. 2. – Бинарная операция формирования прикладных фрагментов

	a_{11}	a_{12}	a_{13}	a_{14}	a_{15}	a_{16}	a_{17}	a_{18}	a_{21}	a_{22}	a_{23}	a_{24}	a_{25}	a_{31}	a_{32}
b_{11}	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0
b_{12}	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0
b_{13}	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0
b_{14}	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0
b_{15}	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0
b_{16}	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0
b_{17}	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b_{18}	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1
b_{21}	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
b_{31}	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
b_{32}	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Аналогично можно определить таблицу $\left((b_{1,j}) \middle| j=1,8\right) \vee (b_{21}) \vee (b_{31}) \vee (b_{32})$, полагая, например, значения во всех клетках равными 1.

Тогда $A_{11} = \{a_{11}, a_{12}, a_{13}\}$, $A_{12} = \{a_{14}, a_{15}\}$, $A_{13} = \{a_{16}, a_{17}\}$, $A_{14} = \{a_{18}\}$; $A_{21} = \{a_{21}\}$, $A_{22} = \{a_{22}, a_{23}, a_{24}\}$, $A_{23} = \{a_{25}\}$, $A_{31} = \{a_{31}\}$, $A_{32} = \{a_{32}\}$; $B_{11} = \{b_{11}, b_{12}, b_{13}, b_{14}, b_{15}, b_{16}\}$, $B_{12} = \{b_{17}\}$, $B_{13} = \{b_{18}\}$, $B_{21} = \{b_{21}\}$, $B_{31} = \{b_{31}\}$, $B_{32} = \{b_{32}\}$.

Запишем множества обобщенных векторов базовых и прикладных фрагментов по рассматриваемым дисциплинам:

$$A_{11} \times A_{12} \times A_{13} \times A_{14} \times A_{21} \times A_{22} \times A_{23} \times A_{31} \times A_{32} \text{ -}$$

множество векторов с 9-ю координатами по одной координате из каждого множества A_{ij}. Например, в это множество входят векторы $(a_{11}, a_{14}, a_{16}, a_{18}, a_{21}, a_{22}, a_{23}, a_{31}, a_{32})$, $(a_{11}, a_{15}, a_{16}, a_{18}, a_{21}, a_{22}, a_{25}, a_{31}, a_{32})$ и т.д.

Аналогично определяется множество

$$B_{11} \times B_{12} \times B_{13} \times B_{31} \times B_{32}.$$

Сюда входят, например, векторы: $(b_{11}, b_{17}, b_{18}, b_{21}, b_{31}, b_{32})$, $(b_{12}, b_{17}, b_{18}, b_{21}, b_{31}, b_{32})$ и т.д.

Далее используется схема, изображенная на рис. 1.

Совершенно аналогично могут быть рассмотрены функции f_2, f_3, связанные со сравнением фрагментов по важности, интереса обучаемых к ним.

Заключение

Основными результатами данной статьи являются:

1) введены понятия фундаментальных (базовых) и прикладных фрагментов тем учебных дисциплин;

2) каждая учебная дисциплина рассматривается как структура с множеством заданных бинарных операций;

3) рассмотрены множества обобщенных векторов базовых и прикладных фрагментов по всем дисциплинам;

4) разработана система, состоящая из подсистемы прикладных фрагментов и подсистемы базовых фрагментов;

5) сформулированы постулаты координируемости и согласованности подсистем, а также обобщенный постулат;

6) разобран пример практической реализация разработанного метода.

Литература

1. Макаров С.И. Моделирование оценки качества формирования профессиональных компетенций обучающихся // Самарский научный вестник. 2020. Т. 9. № 4. С. 307–311. DOI: 10.17816/snv202094307.

2. Зуева Е.П. Моделирование процесса формирования компетенций обучающихся вуза на основе ценностно-смысловых методов // Вестник Брянского государственного технического университета. 2018 № 4 (65). –С. 96-102. DOI: 10.30987/article_5b28d1a434ff39.32173668.

3. Никитина И.А. Моделирование процесса формирования профессиональных компетенций // Научные исследования в образовании. 2010. № 5. С. 40a-45.

4. Ганичева А.В. Оценка показателей конкурентоспособности специалиста и анализ стабильности оценки // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2017. № 8-1 (55). С. 17-22.

5. Нахман А.Д. Компетенция математического моделирования в контексте современной образовательной парадигмы // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2017. – № 3. – С. 71-79.

6. Месарович М., Мако Д., Такахара И. Теория иерархических многоуровневых систем. – М.: «Мир», 1973.   344 с.

References

1. Makarov S.I. Modelirovanie ocenki kachestva formirovanija professional'nyh kompetencij obuchajushhihsja // Samarskij nauchnyj vestnik.   2020.   T. 9.   № 4.   S. 307–311. DOI: 10.17816/snv202094307.

2. Zueva E.P. Modelirovanie processa formirovanija kompetencij obuchajushhihsja vuza na osnove cennostno-smyslovyh metodov // Vestnik Brjanskogo gosudarstvennogo tehnicheskogo universiteta.   2018   № 4 (65). –S. 96-102. DOI: 10.30987/article_5b28d1a434ff39.32173668.

3. Nikitina I.A. Modelirovanie processa formirovanija professional'nyh kompetencij // Nauchnye issledovanija v obrazovanii.   2010.   № 5.   S. 40a-45.

4. Ganicheva A.V. Ocenka pokazatelej konkurentosposobnosti specialista i analiz stabil'nosti ocenki // Konkurentosposobnost' v global'nom mire: jekonomika, nauka, tehnologii.   2017.   № 8-1 (55).   S. 17-22.

5. Nahman A.D. Kompetencija matematicheskogo modelirovanija v kontekste sovremennoj obrazovatel'noj paradigmy // Nauchnoe obozrenie. Pedagogicheskie nauki. – 2017. – № 3. – S. 71-79.

6. Mesarovich M., Mako D., Takahara I. Teorija ierarhicheskih mnogourovnevyh sistem. – M.: «Mir», 1973.   344 s.