

УДК 37:616-036.21

М.Н. Кушаков

Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики, г. Донецк,
email: obrazovanie257@gmail.com

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МАРКЕТИНГА ИННОВАЦИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ В ПОСТКОВИДНОЙ ЭКОНОМИКЕ

Ключевые слова: маркетинг инноваций, образовательные услуги, оценка эффективности, постковидная экономика, сетевые технологии, дистанционная форма обучения, теория нечетких множеств, интерактивность обучения, эффективность инноваций, теория нечеткой логики, фазификация.

Доказана роль конструктивных изменений и влияния пандемии на трансформацию рынка образовательных услуг и системы образования в целом. Определено, что дистанционная форма обучения оказали влияние на организацию учебного процесса и стремительный перевод множества процессов в сеть вызвал необходимость скорейшего реагирования на новые изменяющиеся условия со стороны органов государственной власти. Выявлены проблемы, с которыми преподаватели сталкиваются при внедрении дистанционных курсов или системы дистанционного обучения, а именно: отсутствие личного общения; обезличивание педагогического работника и обучающегося; сложность оценки педагогическим работником невербальных показателей усвоения и понимания материала; отсутствие со стороны обучающегося самомотивации и самодисциплины; отсутствие опыта проведения занятий в дистанционном (онлайн) формате; недостаточная интерактивность курсов, проводимых в дистанционном (онлайн) формате. Представлено авторское видение того, что оценка эффективности маркетинга инноваций образовательных услуг в постковидной экономике становится приоритетным направлением для ученых и при выборе действенной методики оценки, определении некоторого интегрального (обобщающего) показателя оценки эффективности, учитывающего как количественные, так и качественные показатели маркетинга инноваций образовательных услуг возможно с использованием экспертных методов исследования (нивелирует низкую информационную составляющую, неполные описания, противоречия) и алгоритмов нечеткой логики.

M.N. Kushakov

Ministry of Education and Science of the Donetsk People's Republic, Donetsk,
email: obrazovanie257@gmail.com

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF MARKETING INNOVATIONS OF EDUCATIONAL SERVICES IN THE POST-MARKET ECONOMY

Keywords: innovation marketing, educational services, efficiency assessment, post-like economics, network technologies, distance learning, fuzzy set theory, interactivity of learning, innovation efficiency, odd logic theory, phasification.

The role of constructive changes and the impact of the pandemic on the transformation of the educational services market and the education system as a whole is proved. It is determined that the distance learning form had an impact on the organization of the educational process and the rapid transfer of many processes to the network caused the need for an early response to the new changing conditions on the part of public authorities. The problems that teachers face when implementing distance courses or distance learning systems are identified, namely: lack of personal communication; depersonalization of the teaching staff and the student; difficulty in assessing non-verbal indicators of assimilation and understanding of the material by the teaching staff; lack of self-motivation and self-discipline on the part of the student; lack of experience in conducting classes in a remote (online) format; insufficient interactivity of courses conducted in a remote (online) format. The author's vision is presented that the evaluation of the effectiveness of marketing innovations of educational services in the post-market economy is becoming a priority for scientists and when choosing an effective evaluation methodology, determining some integral (generalizing) indicator of effectiveness evaluation, taking into account both quantitative and qualitative indicators of marketing innovations of educational services, it is possible using expert research methods (levels the low information component, incomplete descriptions, contradictions) and fuzzy logic algorithms.

Пандемия «COVID-19», которая обрушилась на человечество в 2020 г., заставляет задуматься о многих явлениях, которые происходят в социальном и экономическом пространстве государств.

В данном случае речь идет о качественных изменениях в системе производства, потребления, мотивации человека, его поведении в обществе, личностных ценностях. У современного общества посте-

ленно происходит понимание того, что оно стоит на пороге «новых» открытий, новых условий функционирования.

Прогресс современного общества нельзя представить без развития науки и техники, без внедрения технологических новшеств, однако стремительное повышение роли науки и техники как фактора социальных преобразований актуализирует сложный спектр мировоззренческих, социально-этических и других проблем [1, С. 635-640.]. Особо остро данная проблема коснулась системы образования.

Итак, в первую очередь следует отметить, что переход научно-педагогических работников государственных организаций высшего профессионального образования и обучающихся (частично или полностью) на дистанционную форму обучения оказали влияние на организацию учебного процесса. Стремительный перевод множества процессов в сеть вызвал необходимость скорейшего реагирования на новые изменяющиеся условия со стороны органов государственной власти, профильных министерств и самих вузов [2, С. 72-81.].

Такой эксперимент оказался довольно успешным и показал слаженную работу коллективов по его организации. Высокому уровню организации оказала содействие уже ранее подготовленная платформа в виде: установленной, наполненной системы *Moodle*, наличием записанных видеолекций и презентаций, электронных учебников, методических рекомендаций по организации практических занятий, самостоятельной работы обучающихся, средств диагностики знаний.

Наиболее востребованными элементами дистанционного синхронного онлайн-образования стали видеолекции, аудиозаписи и слайды, а также организация лекций и практических занятий в виде видеоконференций в *Zoom* или *Skype*.

Повысилась активность коммуникативного взаимодействия посредством общения через социальные сети: *Instagram*, *Youtube*, *Facebook*, *LinkedIn* и пр.

Основные факторы, которые влияли на качество организации синхронного дистанционного образования, это ско-

рость интернета и надежность программного обеспечения. Также возникают и трудности, с которыми преподаватели сталкиваются при внедрении дистанционных курсов или системы дистанционного обучения [3, С. 466-469.].

Кроме этого, к основным проблемам были отнесены:

- отсутствие личного общения, как со стороны педагогического работника, так и со стороны обучающегося;
- обезличивание педагогического работника и обучающегося;
- сложность оценки педагогическим работником невербальных показателей усвоения и понимания материала;
- отсутствие со стороны обучающегося самомотивации и самодисциплины;
- высокая трудоёмкость, со стороны педагогического работника, разработки курса, проводимого в дистанционном формате;
- недостаточный уровень компьютерной грамотности;
- отсутствие опыта проведения занятий в дистанционном (онлайн) формате;
- недостаточная интерактивность курсов, проводимых в дистанционном (онлайн) формате [4, С. 292 – 297.].

Полагаем, что приобретенный опыт организации синхронного дистанционного образования может быть использован в дальнейшей деятельности высших образовательных организаций в виде привлечения обучающихся на дистанционную форму обучения, при этом следует отметить, что данная процедура еще пока требует детальной разработки. Дальнейшее развитие систем дистанционного обучения предполагает обеспечение максимальной интерактивности [5, С. 7-25.].

Обращаясь к мировой практике организации работы вузов онлайн, следует отметить усиление сотрудничества между ними, развитие интерактивных образовательных платформ, взаимодействие в рамках информационного и методического обеспечения, создание совместных образовательных программ и прочих мероприятий. Сетевые технологии – это, прежде всего, консолидация усилий в целях достижения нового уровня качества, порождения совместного принципиального нового продукта [6, С. 264–273.].

Объекты и методы исследования

Исходя из выше изложенного, в настоящее время оценка эффективности маркетинга инноваций образовательных услуг в постковидной экономике становится приоритетным направлением для ученых.

В данном контексте следует обратить внимание на выбор определенной действенной методики оценки, определении некоторого интегрального (обобщающего) показателя, учитывающего как количественные, так и качественные показатели маркетинга инноваций образовательных услуг.

Решить поставленную задачу предполагается возможным с использованием экспертных методов исследования (нивелирует низкую информационную составляющую, неполные описания, противоречия) и алгоритмов нечеткой логики. В качестве механизма нечеткого логического вывода разрабатываемой системы применяется алгоритм Мамдани, получивший наибольшее практическое применение в задачах нечеткого моделирования и заключающийся в применении минимаксной композиции нечетких множеств [7, С. 16-22.]. Поясним авторскую позицию.

Результаты и их обсуждение

Мировому опыту организации образовательной деятельности в период пандемии показал, что согласно данным Международной ассоциации университетов 24% университетов приостановили свою деятельность, у 46% отмечено снижение количества абитуриентов, партнерские взаимодействия снижены у 59% и пр. [8].

Одним из перспективных путей развития высшего образования в новых условиях становится движение к «когнитивному обществу», обеспечение человеческого потенциала инновационной экономики. Такой сценарий развития высшей школы выражается в снижении роли образовательной бюрократии, в формировании сетевых сообществ, выполняющих лидерские функции в системе образования, метауниверситетских профессиональных объединений, которые станут центрами технологического и регионального развития, позволят объединить образование, бизнес-структуры и общество, обеспечат создание инновационных научно-практических решений актуальных проблем современности [9, С.24-36.].

Обратим внимание, что политика различных международных организаций в отношении решения исследуемой проблемы неоднозначна (табл. 1).

Итак, информация, представленная в таблице 1 дает возможность сделать вывод, что в период пандемии ВУЗы в мировом пространстве столкнулись с экономическими, финансовыми, организационными, коммуникационными и ресурсными.

Так, идеи теории нечетких множеств впервые были предложены американским математиком Лотфи А. Заде в середине 1960-х гг. Теория была разработана с целью возможности моделирования и проведения экономических систем разных уровней. Теория нечетких множеств расширила математический кругозор и дала возможность проведения исследований в условиях ограниченности информационного обеспечения аналитического процесса.

Несколько поясним, в основе данной теории лежит понятие «нечеткого множества», что дает возможность формализации нечеткой информации для дальнейшего построения математических моделей сложных систем. Суть такой формализации состоит в том, что каждому элементу множества ставится в соответствие число из промежутка $[0, 1]$, которое идентифицирует силу принадлежности: если эта сила равна 1, то элемент принадлежит этому множеству, в противном случае – принадлежность считается неполной.

В настоящее время теория нечетких множеств уже используется в экономических исследованиях, но когда встает вопрос об особенностях недетерминированного поведения систем (образовательных организаций), аспектность данной теории требует дополнительного изучения и расширения.

Данный факт объясняется тем, что само нечеткое множество (*fuzzy set*) представляет собой совокупность произвольных элементов, насчет которых нельзя полностью установить принадлежность тому или иному множеству. Кроме того, теория нечетких множеств тесно связана с таким понятием как система нечеткого вывода (результата). В данном случае, понятие нечеткого «вывода» занимает центральную позицию в нечеткой логике и в теории нечеткого управления.

Таблица 1

Политика образовательной деятельности международных организаций в период пандемии

№ п/п	Международная организация	Политика образовательной деятельности в период пандемии
1	Международная ассоциация университетов	Политика направлена на финансовую, организационную и методическую поддержку университетов разных стран (находящихся в затруднительном положении).
2	ЮНЕСКО (Международный институт планирования образования)	Политика направлена на систематизацию и обобщение мировых проблем в области высшего образования, вызванного пандемией. Разработке необходимых рекомендаций по функционированию ВУЗов в период пандемии.
3	Международный институт образования	Создан США с целью поддержки деятельности высших учебных заведений (стран партнеров) в период пандемии.
4	ОЭСР	Политика направлена на организацию онлайн-обучения ВУЗов в разных странах, разработку методического обеспечения.
5	Ассоциация Европейских университетов	Регулирование политики в области высшего образования направлено на организационный аспект (проведение вебинаров, семинаров онлайн и пр.) и методический аспект (предлагается действенный механизм по регулированию деятельности ВУЗа в период пандемии).
6	Программа «Балтийский университет»	Предлагается серия аналитических исследований, направленных на оценку степени влияния пандемии на качество образования.
7	QS (Quacquarelli Symonds)	Проведение опросов по оценке образовательной деятельности в период пандемии.

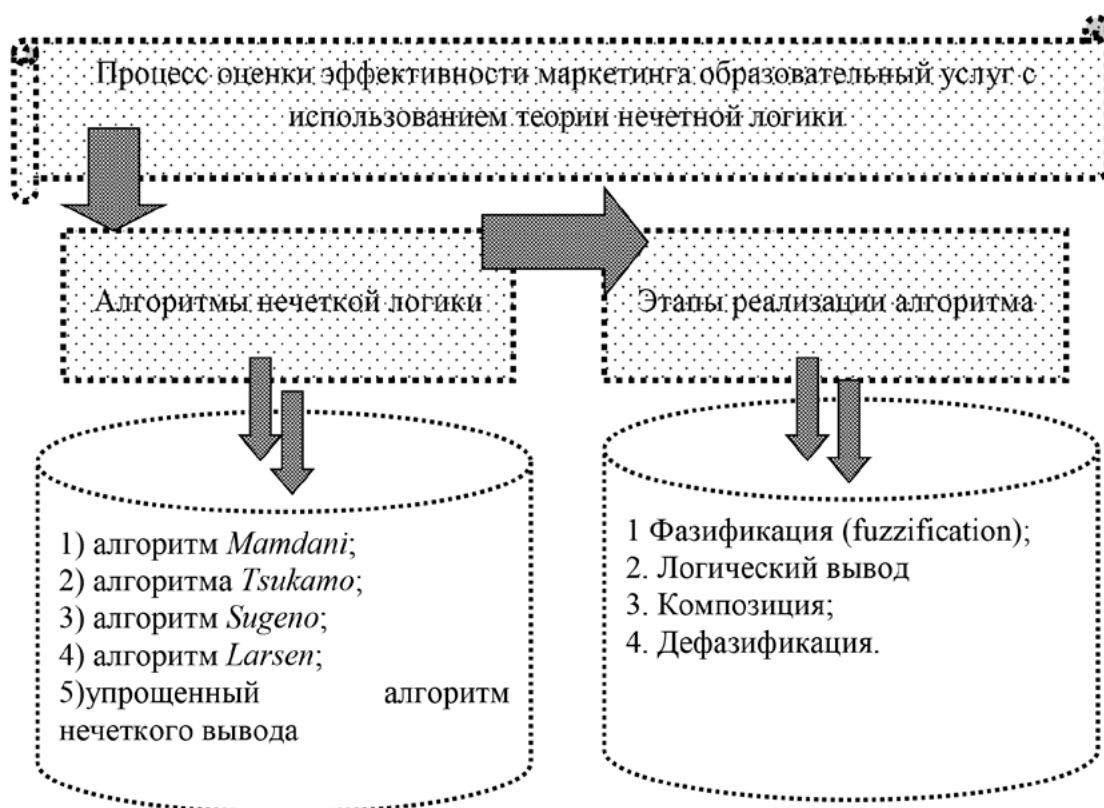


Рис. 1. Процесс оценки эффективности маркетинга инноваций образовательных услуг с использованием теории нечеткой логики

Система нечеткого вывода – это процесс получения нечетких выводов о необходимом управлении объектом на основе нечетких условий или предусловий, которые представляют собой информацию о текущем состоянии объекта.

Правила системы нечетких выводов предназначены для формальной интерпретации эмпирических знаний экспертов в той или иной предметной области маркетинга инноваций образовательных услуг в форме нечетких продукционных правил. Таким образом, база нечетких продукционных правил системы нечеткого вывода – это система нечетких продукционных правил, которая отражает знания экспертов о видах маркетинга инноваций образовательных услуг, характер его функционирования в разных условиях, т.е. содержит формализованные профессиональные знания в данной области.

Согласованное множество нечетких продукционных правил образует нечеткую продукционную систему. Таким образом, нечеткая продукционная система – это список нечетких продукционных правил «*IF a THEN B*».

Изложенный выше процесс объединения в себе все основные концепции теории нечетких множеств: функции принадлежности, лингвистические переменные, методы нечеткой импликации и т.д.

Процесс принятия решений – это процесс получения нечетких заключений о требуемом управлении объектом на основе нечетких условий или предпосылок, представляющих собой информацию о текущем состоянии объекта [10, С. 7-9.]. Разработка и применение систем нечеткого вывода включает в себя ряд этапов, реализация которых выполняется на основании рассмотренных ранее положений нечеткой логики.

Существует несколько алгоритмов нечеткой логики, которые можно использовать в оценке эффективности маркетинга инноваций образовательных услуг (рис. 1).

Фазификация (введение нечеткости) – это установление соответствия между численным значением входной переменной системы нечеткого вывода и значением функции принадлежности соответствующего ей терма лингвистической переменной. При этом следует

отметить, что на этапе фазификации значения всех входных переменных системы нечеткого вывода в части маркетинга инноваций образовательных услуг, которые были получены внешним (по отношению к системе) способом нечеткого вывода необходимо поставить им в соответствие конкретные значения функции независимости переменных, лингвистических определений [11, С.110-118.]. Последние, как правило, используются в условиях (антицидент) ядер нечетких продукционных правил, являющихся основой нечетких продукционных правил системы нечеткого вывода.

Лингвистической считается переменная, значение которой выражено средствами обычного языка – словами или словосочетаниями [12, С. 20-62.].

При этом множество возможных значений лингвистической переменной (ЛП) принято называть терм-множеством, а свободный ее элемент – термом. Так, для лингвистической переменной «объем выполнения» термами будут лингвистические оценки «низкий», «средний», «высокий», которые будут составлять терм-множество значений.

Итак, фазификация состоит в превращении четких входных величин $X = \{x_i\}$, $i = \overline{1, n}$ в нечеткие множества $A' = \{A'_j\}$, $j = \overline{1, m}$.

При фазификации четкого входа X_i определяются его уровни соответствия каждому лингвистическому терму $A_{i,j}$ с функциями принадлежности $\mu_{A_{i,j}}(x)$, $j = \overline{1, m}$. уровни принадлежности являются значениями функций принадлежности $\mu_{A_{i,j}}(x)$ в точке $X = x_i$, т.е. $A_{i,j}(X_i), i = \overline{1, n}$.

Функция принадлежности $\mu_{A_i}(x)$ – это некая субъективная, не вероятностная величина нечеткости, которая определяется как результат опроса экспертов об уровне соответствия X сущности,

которая формализуется нечетким множеством A . При построении функций принадлежности $\mu_{A_i}(x)$ с каждым нечетким множеством A ассоциируется некоторое свойство, признак или атрибут, характеризующий определенную совокупность объектов x_i . Для этого можно использовать синглетонные модели.

Синглетон четкого значения X_i является нечетким множеством $A'_i(x, \mu_{A_i}(x))$ с функцией принадлежности:

$$\mu_{A'_i}(x) = \begin{cases} 1, & x = x_i \\ 0, & x \neq x_i \end{cases} \quad (1)$$

Существуют прямые и не прямые методы построения функции принадлежности.

Прямые методы построения функции принадлежности [13, С. 136-209.] характеризуются тем, что уровни принадлеж-

ности элементов x_i множества X непосредственно задаются одним экспертом в области маркетинга инноваций образовательных услуг или группой экспертов. В данном случае, нужно отметить, что проще всего функция принадлежности строится для одного эксперта. При

этом, элементу x_i ставится в соответ-

ствие уровень принадлежности $\mu_{A_{i,j}}(x)$, который с точки зрения эксперта наилучшим образом согласовывается с содер-

жанием нечеткого множества $A_{i,j}$ [14, С. 105-119.]. При оценке маркетинга инноваций образовательных услуг целесообразным является использование аналитического представления функции

принадлежности $\mu_{A_{i,j}}(x)$ нечеткого множества $A_{i,j}$ с элементами x_i .

Кроме того, на практике удобно использовать типовые функции принадлежности. Для оценки маркетинга инноваций образовательных услуг (оценивание ОП), использование таких функций значительно упростит проведение аналитических расчетов с использованием методов нечетких множеств.

Например, Низамова А.Ш. утверждает на основе собственных научных исследований, что предлагаемый подход будет уместен на стадии структуризации и внедрения инноваций, когда на основе слабоструктурированных данных и гипотез применяются сложные инновационные и инвестиционные решения, чреватые в случае ошибки в оценке ожидаемой эффективности проекта отрицательными последствиями для инноваторов [15, С. 67-72.].

Итак, различают следующие типовые функции принадлежности: Z-сигмоидальная, Z-линейная функции, квадратические и гармоничные S-сплайны, S-сигмоидальные и S-линейные функции, П-подобные функции.

Треугольные и трапециоподобные функции принадлежности используются для задания неопределенностей типа: «приблизительно равно», «среднее значение», «размещено в интервале»:

$$\text{trinf}(x, a, b, d) = \begin{cases} 0, & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b}, & b \leq x \leq c \\ 0, & c \leq x \end{cases} \quad (2)$$

$$\text{trapmf}(x, a, b, d) = \begin{cases} 0, & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ 1, & b \leq x \leq c \\ \frac{d-x}{d-c}, & c \leq x \leq d \\ 0, & d \leq x \end{cases} \quad (3)$$

где, (a, d) – пессимистическая оценка (уровень уверенности экспертов о наличии у элементов универсального множества свойств нечеткого множества ниже 1);

(b, c) – оптимистическая оценка (уровень уверенности экспертов о наличии элементов универсального множества свойств нечеткого множества равен 1).

При моделировании процесса оценки маркетинга инноваций образовательных услуг ДНР нечеткая модель может быть

представлена в виде нечеткой продукционной сети (НПС), элементы и совокупности элементов которой реализуют разные компоненты нечетких моделей и этапы нечеткого вывода [16, С. 39–59.]. Для построения НПС оценки ОП необходимо определить пространство

предусловий $X = \{x_i\}$, $i = \overline{1, n}$ – первичных показателей, которые определяют образовательный потенциал и полное

пространство выводов $Y = \{y_j\}$, $j = \overline{1, m}$ – промежуточных и остаточного интегральных показателей оценки уровня эффективности маркетинга инноваций образовательных услуг.

Выводы

Следует обратить внимание на факт того, что, уровень развития маркетинга инноваций образовательной среды определяют такие обобщенные показатели и их составляющие факторы:

- цифровизация маркетинга инноваций образовательных услуг;
- глобализация инноваций образовательных услуг;
- индивидуализация маркетинга инноваций образовательных услуг;

➤ искусственная интеллектуализация маркетинга инноваций образовательных услуг;

➤ демократизация маркетинга инноваций образовательных услуг;

➤ уберизация маркетинга инноваций образовательных услуг;

➤ накопленный опыт проведения маркетинга инноваций образовательных услуг;

➤ трансформация маркетинга инноваций образовательных услуг.

В дальнейших научных исследованиях необходимо уделить внимание внедрению специфики оценки эффективности маркетинга инноваций образовательных услуг в постковидной экономике при моделировании стратегии развития маркетинга инноваций образовательных услуг.

Также необходимо в дальнейших научных публикациях сформировать стратегические приоритеты построения эффективного взаимодействия рынка труда и рынка образовательных услуг, разработать схему взаимодействия на рынке образовательных услуг на основе маркетинга инноваций на разных уровнях управления, что позволит сформировать мотивационную систему с целью моделирования стратегии развития маркетинга инноваций образовательных услуг.

Библиографический список

1. Пузакова А.А. Влияние развития техники и технологий на жизнь людей // Молодой ученый. 2015. № 20 (100). С. 635-640.
2. Штырно Д.А., Константинова Л.В., Гагиев Н.Н. Переход вузов в дистанционный режим в период пандемии: проблемы и возможные риски // Открытое образование. 2020. Т. 24. № 5. С. 72-81.
3. Кузник Н.Б., Гаген Е.Ю. Современное дистанционное обучение. Преимущества и недостатки // Молодой ученый. 2017. № 11 (145). С. 466-469.
4. Карпова У.В. Применение облачных приложений в образовательном процессе на примере «Ментиметер». Последствия и вызовы пандемии коронавируса для технологического и социально-экономического развития общества: сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф, 10 декабря 2020 г., Ярославль / под общ. ред. к.э.н. С.В. Шкиотова, д.э.н. В.А. Гордеева. Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2020. С. 292-297.
5. Кислухина И.А. Использование дистанционных образовательных технологий в системе высшего образования: проблемы и перспективы // Управление экономическими системами. 2017. № 9 (103). С. 7-25.
6. Дрантусова Н.В., Князев Е.А. Институциональный ландшафт высшего образования в России: ключевые векторы развития // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. 2013. № 1. С. 264-273.
7. Алесинский Е.И. Применение методов нечёткой логики для решения научной задачи в соответствии с исходными данными // Молодой ученый. 2021. № 25 (367). С. 16-22.
8. Международная ассоциация университетов [Электронный ресурс]. URL: <https://iau-aiu.net/Covid-19-Higher-Education-challenges-and-responses> (дата обращения: 15.05.2022).

9. Гончаров С.А. Стратегии и формы сетевого взаимодействия современных университетов // *Universum: Вестник Герценовского университета*. 2014. № 3-4. С. 24-36.
10. Лысенко А.Ф. Нечеткая логика в моделях экспертных систем // *Вопросы науки и образования*. 2018. № 16 (28). С. 7-9.
11. Леденева Т.М., Татаркин Д.С. Особенности проектирования систем нечеткого логического вывода // *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: системный анализ и информационные технологии*. 2006. № 2. С.110-118.
12. Заде Л.А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. М.: Мир, 1976. С. 20-62.
13. Леоненков А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzy TECH. СПб.: БХВ Петербург, 2005. С. 136-209.
14. Мелихов А.Н., Берштейн Л.С., Коровин С.Я. Ситуационные советующие системы с нечеткой логикой. М.: Наука, 1990. С. 105-119.
15. Низамова А.Ш. Оценка эффективности инновационных проектов методом нечетких множеств // *Управление экономическими системами*. 2012. № 4 (40). С. 67-72.
16. Резник А.М., Д.В. Жора, А. Е. Дорошенко Информационный анализ результатов финансового прогнозирования с использованием классификатора со случайными подпространствами / -А.М. Резник, // *Математические машины и системы*. 2005. № 1. С. 39-59.