

Таким образом, после второго года эксплуатации, отель А будет находиться в состоянии 1 с нечеткой вероятностью $\widetilde{0,87}$ и в состоянии 2 с вероятностью $\widetilde{0,13}$ с соответствующими функциями принадлежности:

$$\mu(\widetilde{0,87}) = \exp\left\{-\frac{(x-0.87)^2}{(0,0401)^2}\right\}, \quad \mu(\widetilde{0,13}) = \exp\left\{-\frac{(x-0.1)^2}{(0,0503)^2}\right\}.$$

Аналогично определим нечеткие вероятности состояний $P_i(k)$ после двух шагов (после двух лет эксплуатации отеля В):

$$P_{B1}^0(1) = P_{B1}^0(0) \cdot P_{B11}^0 + P_{B2}^0(0) \cdot P_{B21}^0 = 1 \cdot 0.8 + 0 \cdot 0.2 = 0.8;$$

$$P_{B2}^0(1) = P_{B1}^0(0) \cdot P_{B12}^0 + P_{B2}^0(0) \cdot P_{B22}^0 = 1 \cdot 0.2 + 0 \cdot 0.3 = 0.2;$$

$$D_{B1}(1) = \sigma_{B1}^2(0) \cdot \sigma_{B11}^2 + \sigma_{B2}^2(0) \cdot \sigma_{B21}^2 = 1 \cdot (0.2)^2 + 0 \cdot (0.05)^2 = 0.04;$$

$$D_{B2}(1) = \sigma_{B2}^2(0) \cdot \sigma_{B12}^2 + \sigma_{B2}^2(0) \cdot \sigma_{B22}^2 = 1 \cdot (0.05)^2 + 0 \cdot (0.1)^2 = 0.0025;$$

$$P_{B1}^0(2) = P_{B1}^0(1) \cdot P_{B11}^0 + P_{B2}^0(1) \cdot P_{B21}^0 = 0.8 \cdot 0.8 + 0.2 \cdot 0.7 = 0.78;$$

$$P_{B2}^0(2) = P_{B1}^0(1) \cdot P_{B12}^0 + P_{B2}^0(1) \cdot P_{B22}^0 = 0.8 \cdot 0.2 + 0.2 \cdot 0.3 = 0.22;$$

$$D_{B1}(2) = D_{B1}^2(1) \cdot \sigma_{B11}^2 + D_{B2}^2(1) \cdot \sigma_{B21}^2 = 0.04 \cdot (0.2)^2 + 0.0025 \cdot (0.05)^2 = (0.0401)^2;$$

$$D_{B2}(2) = D_{B2}^2(1) \cdot \sigma_{B12}^2 + D_{B2}^2(1) \cdot \sigma_{B22}^2 = (0.05)^2 \cdot (0.05)^2 + (0.05)^2 \cdot (0.1)^2 = (0.0503)^2.$$

Таким образом, после второго года эксплуатации отель В будет находиться в состоянии 1 с нечеткой вероятностью $\widetilde{0,78}$ и в состоянии 2 с вероятностью $\widetilde{0,22}$ с соответствующими функциями принадлежности:

$$\mu(\widetilde{0,78}) = \exp\left\{-\frac{(x-0.78)^2}{(0.0401)^2}\right\},$$

$$\mu(\widetilde{0,22}) = \exp\left\{-\frac{(x-0.22)^2}{(0.0503)^2}\right\}.$$

Сравним полученные нечеткие вероятности:

1) Численные значения коэффициентов концентрации совпадают;

2) Для модальных значений выполняются следующие неравенства:

$$P_{A1}^0(2) > P_{B1}^0(2) (0.87 > 0.78);$$

$$P_{A2}^0(2) < P_{B2}^0(2) (0.13 < 0.22).$$

Таким образом, для предпринимателя предпочтительней является взятие в аренду на два года отеля А.

Выводы. В данной работе представлено рассмотрение основных понятий теории однородных нечетких цепей Маркова с привлечением нечеткой математики. Предложена математиче-

ская модель принятия решения на примере из сферы гостиничного бизнеса с привлечением однородных нечетких марковских цепей.

Список литературы

1. Ветохин А.Н., Силаева И.В. Математическое моделирование принятия решений в гостиничном бизнесе в условиях неопределенности // Современные проблемы сервиса и туризма. – 2009. – № 3. – С. 67-76.
2. Раскин Л.Г., Серая О.В. Нечеткая математика. Основы теории. Приложения. – Х.: Парус, 2008. – 352 с.
3. Бережная Е.В., Бережной В.И. Математические методы моделирования экономических систем: Учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 432 с.
4. Барышевский С.О. Представление нечетких цепей Маркова в виде нечеткой переходной матрицы и нечеткого графа состояний // Сучасні проблеми моделювання: зб. наук. праць / МДПУ ім. Б. Хмельницького; гол. ред. кол. А.В. Найдиш – Мелітополь: Видавництво МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2017. – Вип. 10. – С. 27-30.

ФОРМЫ ОПИСАНИЯ ИНСТИТУТОВ: ЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ИНСТИТУТА В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ.

Вершков И.В., Воробьева Р.Р., Барышевский С.О.

*Мелитопольский институт государственного
и муниципального управления «Классического
приватного университета», Мелитополь,
e-mail: vershkov.vanya@gmail.com*

Основным понятием институциональной экономики является понятие «Институт».

Институциональная экономика – область знаний о правилах экономического поведения: о том, как они «работают», как формируются и меняются, с какими издержками и выгодами связано их создание, изменение, соблюдение и нарушение [1–3]. «Институты имеют значение» – в этой короткой фразе нобелевского лауреата Д. Норта выражен смысл переворота во взглядах экономистов, который произошел в XX веке [1, с. 5].

Поскольку само понятие институциональной экономики является производным от понятия института, для более глубокого понимания ее предмета важно ввести достаточно четкое и строгое представление о формах описания институтов.

Все множество форм описания институтов можно подразделить на два типа – явные и неявные. Описания первого типа характеризуют с той или иной степенью полноты все компоненты, в единстве образующие (экономический) институт, описания второго типа отражают последствия функционирования или использования института [3, с. 18].

К явным формам описания институтов можно отнести следующие формы: словесное, качественное описание; логическое описание и алгоритмические формы описания. Для логического и алгоритмического описания институтов достаточно эффективным средством является четкая формальная логика [3].

При анализе полной (стандартизированной) логической структуры института и предписаний, входящих в алгоритмы описания институтов можно заметить, что разные субъекты, оказавшись в одной и той же начальной ситуации, в силу несовпадающих ограничений своей рациональности могут приходить к разным выводам относительно следования или не следования норме [2–3]. Ограниченность рациональности проявляется в неполноте информации, которой располагает индивид при принятии решений, в ограниченности вычислительных возможностей, т.е. неспособности полностью учитывать значительное число факторов, проводить долгие и сложные вычисления и т.п. Другими словами, полная логическая структура может института является нечеткой логической структурой. Такие нечеткие структуры могут быть описаны с использованием теории нечетких множеств и нечеткой логики [4–7].

В данной работе мы предлагаем рассмотрение нечеткой логической формы описания института с использованием теории нечетких множеств и нечеткой логики.

Основные понятия теории нечетких множеств и элементов нечеткой логики будем рассматривать как в [4–7].

Нечетким множеством $\tilde{A}$ на универсальном множестве X называется совокупность пар $(\mu_{\tilde{A}}(x), x)$, где $\mu_{\tilde{A}}(x)$ – степень принадлежности элемента $x \in X$ нечеткому множеству $\tilde{A}$. Степень

принадлежности – это число из диапазона $[0,1]$. Чем выше степень принадлежности, тем большей мерой элемент универсального множества соответствует свойствам нечеткого множества. Функцией принадлежности называется функция, позволяющая для произвольного элемента универсального множества вычислить степень его принадлежности нечеткому множеству.

Также, как в основе теории четких множеств используется четкая логика, так и в случае нечетких множеств используется нечеткая логика.

Нечетким высказыванием называется утверждение или повествовательное предложение, относительно которого можно судить о степени его истинности или ложности в настоящее время. Итак, степень ложности каждого нечеткого высказывания принимает значение из интервала $[0,1]$, при чем 0 и 1 являются предельными значениями степени истинности и совпадают с понятием ложности и истинности для четких высказываний.

Индифферентностью назовем нечеткое высказывание, которое имеет значение степени истинности, равное 0,5, так как оно истинно в той же мере, в которой и ложно.

Нечеткие высказывания, в отличие от четких высказываний, будем обозначать прописными латинскими буквами с тильдой. Поскольку в нечеткой логике степень истинности каждого высказывания рассматривается относительно его содержания, то нечеткое высказывание и степень его истинности будем обозначать одной и той же буквой.

Нечеткие высказывания бывают простые и сложные. Сложные нечеткие высказывания создаются из простых, например $\tilde{A}$ и $\tilde{B}$ с помощью нечетких логических операций отрицания ($\neg \tilde{A}$), конъюнкции ($\tilde{A} \wedge \tilde{B}$), дизъюнкции ($\tilde{A} \vee \tilde{B}$), импликации ($\tilde{A} \rightarrow \tilde{B}$), эквивалентности ($\tilde{A} \leftrightarrow \tilde{B}$), степени истинности которых определяются соответственно следующими выражениями:

$$\neg \tilde{A} = 1 - \tilde{A};$$

$$\tilde{A} \wedge \tilde{B} = \min(\tilde{A}, \tilde{B});$$

$$\tilde{A} \vee \tilde{B} = \max(\tilde{A}, \tilde{B});$$

$$\tilde{A} \rightarrow \tilde{B} = \max(1 - \tilde{A}, \tilde{B});$$

$$\begin{aligned} \tilde{A} \leftrightarrow \tilde{B} &= (\tilde{A} \rightarrow \tilde{B}) \cap (\tilde{A} \leftarrow \tilde{B}) = \\ &= \min(\max(1 - \tilde{A}, \tilde{B}), \max(1 - \tilde{B}, \tilde{A})). \end{aligned}$$

Нетрудно убедиться в том, что высказывания в определениях логических операций над нечеткими высказываниями в случаях, когда степень истинности высказываний $\tilde{A}$ и $\tilde{B}$ принимает только два значения 0 и 1, определяют соот-

ветствующие логические операции над четкими высказываниями.

Рассмотрим так же нечеткие логические формулы, которые определены не на четких определенных переменных, а на любом множестве X . Свои значение эти формулы принимают из отрезка $[0, 1]$. Такие нечеткие логические формулы называются нечеткими предикатами [5–7].

Пусть нечеткий предикат $\tilde{A}(x)$ определен на множестве $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$. Тогда для $\forall x \in X$ определено значение $\mu_{\tilde{A}}(x)$ предиката $\tilde{A}(x)$.

Величину $\mu(\tilde{A}) = \mu_{\tilde{A}}(x_1) \wedge \mu_{\tilde{A}}(x_2) \wedge \dots \wedge \mu_{\tilde{A}}(x_n) = \bigwedge_{x \in X} \mu_{\tilde{A}}(x)$ назовем степенью всеобщности свойства $\tilde{A}(x)$ элементов множества X . Если $\mu_{\tilde{A}}(\tilde{A}) \geq 0,5$, то на логическую формулу $\tilde{A}(x)$ может быть навешен квантор нечеткой всеобщности $\tilde{\forall}$, который читается «для всех ...», или «для любого ...».

Пусть $\tilde{A}(x)$ – нечеткая логическая формула от одной переменной, которая принимает значения из множества X . Выражение $(\tilde{\forall} x \in X) \tilde{A}(x)$ означает «для любого $x \in X$ степень истинности $\tilde{A}(x)$ больше или равна 0,5».

Исторически и логически первой формой явного описания институтов выступает их словесное, качественное описание. Соответственно, понятию института можно дать следующее определение [1–5]:

Институт – это совокупность, состоящая из правила или нескольких правил, в составе которых выделяются: ситуация (условия приложения правила), индивид (адресат правила), предписываемое действие (содержание правила), санкции за неисполнение предписания, а также субъект, применяющий эти санкции к нарушителю, или гарант правила.

Словесное описание институтов является важнейшим источником информации о существе социально одобряемого или допустимого порядка действий нуждается в определенном упорядочении и стандартизации. Достаточно эффективным средством для этого может служить четкая формальная логика [3], а в условиях

неопределенности (нечеткости) – нечеткая формальная логика [4–7]. Соответствующие формы описания институтов можно назвать логической формой и нечеткой логической формой.

В основу логического и нечеткого логического описания института могут быть положены представления о том, что разнообразие норм определяется следующими шестью «элементами» или «частями» нормы: содержанием, условиями приложения, адресатом, характером, перечнем санкций и гарантом норм. Содержание нормы является действие, которое может, должно или не должно быть выполнено; условия приложения – это указанная в норме ситуация, с наступлением которой следует или допустимо реализовать предусмотренное данной нормой действие; субъект – это лицо или группа лиц, которым адресована норма; характер нормы определяется тем, обязывает она, разрешает или запрещает выполнить некоторое действие; перечень санкций – это набор действий, предпринимаемых в отношении субъекта нормы ее гарантом в случае выявления последним отклонений в действиях субъекта в соответствующих условиях приложения от предписываемого содержания нормы. Гарант нормы – индивид, определенная группа индивидов, специализированная организация или группа организаций, либо все множество индивидов, применяющие санкции к субъектам нормы, отклоняющимся в своих действиях от ее содержания [3].

Итак, полная (стандартизированная) нечеткая логическая структура института включает описания: четкого содержания (A); нечетких условий приложения ($\tilde{C}$); субъекта (S); нечеткого характера ($\tilde{M}$); четкого перечня санкций (P) и гаранта нормы ($\tilde{G}$).

Введенные символические обозначения элементов института вместе со стандартными средствами нечеткой формальной логики, определения и описание которых приведены выше, позволяют реконструировать следующее нечеткое логическое определение института, которое уточняет его словесное (качественное) определение, приведенное выше:

$$\{(A, \tilde{C}, S, \tilde{M}, P, G) \approx df \tilde{I}\} \approx (\tilde{\forall} x \in S) \wedge (\tilde{\forall} t \in T) \tilde{I}(x, t), \quad (1)$$

где

$$\tilde{I}(x, t) = [\tilde{C}(x, t) \rightarrow \tilde{M}(A(x, t))] \vee [\tilde{C}(x, t) \wedge \neg \tilde{M}(A(x, t)) \rightarrow G(P(x, t + \Delta t))].$$

Эта нечеткая логическая формула может быть прочитана следующим образом: нечеткий набор $(A, \tilde{C}, S, \tilde{M}, P, G)$ нечетко является институтом, когда для любого индивида, который является субъектом нормы $(\tilde{\forall} x \in S)$, в любой момент времени $(\tilde{\forall} t \in T)$ степень истинности $\tilde{I}(x, t)$ больше или равна 0,5.

Предложенная нечеткая логическая формула (1) в случаях, когда степень истинности $\tilde{I}(x, t)$ принимает только два значения 0 и 1, является четкой логической формулой для логического описания института [3, с. 21].

Нечеткая логическая формула института (1) представляет явное выражение всех существенных его элементов, а так же нечетких логических временных и причинных связей между этими элементами. Тем самым эта формула характеризует экономические институты как особые системы действий. Если опираться в исследованиях на эту формулу, то стандартизировано нечетко описать любой институт – значит заменить использованные в ней символические обозначения конкретными качественными и / или количественными описаниями элементов нормы, включая характеристику времени задержки при применении санкций (Δt), то есть специфицировать все переменные и константы, входящие в запись формулы (1) [3].

Список литературы

1. Институциональная экономика: новая институциональная экономическая теория: Учебник / Под. общ. ред. д. э. н., проф. А.А. Аузана. – М.: ИНФРА – М, 2010. – 416 с.
2. Тамбовцев В.Л. Основы институционального проектирования: Учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 144 с.
3. Тамбовцев В.Л. Теория институциональных изменений: Учеб. пособие. – М.: ИНФРА – М, 2009. – 154 с.
4. Раскин Л.Г. Серая О.В. Нечеткая математика. Основы теории. Приложения. – Х.: Парус, 2008. – 352 с.
5. Берштейн Л.С., Боженов А.В. Нечеткие графы и гиперграфы. – М.: Научный мир, 2005. – 256 с.
6. Новак В., Перфильева И., Мочкорж И. Математические принципы нечеткой логики / пер. с англ.: под ред. Аверкина А.Н. – М.: Физматлит, 2006. – 352 с.
7. Баришевский С.О. Основи теорії точкових нечітких множин: алгебраїчні та топологічні аспекти // Праці: Таврійський державний агротехнологічний університет – Мелітополь: ТДАТУ, 2013. – Вип.4. – Т. 57. С. 22–27.

Филологические науки

ЛИНГВОДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ РЕКЛАМЫ В ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ КУРСАНТОВ ВУЗОВ МВД РОССИИ

Панкратова М.Е., Шаройко М.С.

ФГКОУ ВО «Воронежский институт МВД России»,
Воронеж, e-mail: marina.e.pankratova@gmail.com

Проведен анализ лингводидактических возможностей британских рекламных роликов рождественской тематики в обучении английскому языку курсантов вузов МВД России. Выделены основные достоинства работы с данным жанром и решаемые дидактические задачи, позволяющие развить социокультурную компетенцию будущих полицейских. Предложены варианты работы с видеороликами, направленные на развитие умений говорения и чтения.

Сегодня утверждение о том, что при обучении иностранным языкам формирование коммуникативных компетенций осуществляется с обязательным учетом взаимодействия индивидуумов как представителей различных лингвокультур, стало аксиомой. Фоновые знания в области истории, географии, политического и социального устройства страны изучаемого языка, художественных ценностей представителей изучаемой лингвокультуры, а также специфики вербального и невербального поведения в обществе облегчают задачи межкультурного общения. Социокультурная компетенция как компонент коммуникативной компетенции является «инструментом воспитания международно ориентированной личности, осознающей взаимозависимость и целостность мира, необходимость межкультурного сотрудничества в решении глобальных проблем человечества» [1, с. 12]. В этой связи место развития социокультурной компетенции в процессе формирования профессионального образования в образовательных организациях МВД России является поистине центральным, поскольку развивая со-

циокультурную компетенцию на занятиях иностранного языка, мы вносим вклад в становление поликультурной личности «полицейского нового поколения», задачу воспитания которого ставит перед преподавателями «Федеральный закон о полиции 2018 г» [2].

В данной статье мы рассмотрим возможности рекламы в формировании социокультурной компетенции на занятиях английским языком в образовательных организациях МВД России.

Изучению лингводидактических возможностей рекламы посвящено большое количество работ (см. подробнее [3], [4] и др.). Суммируя выделяемые исследователями возможности использования рекламы на занятиях иностранным языком, выделим основные достоинства работы с данным жанром и решаемые в ходе работы дидактические задачи:

- развитие механизмов анализа и критического мышления обучающихся. При первичном просмотре видеороликов учащиеся комментируют аутентичный материал, составляют собственное мнение о просмотренном фрагменте.

- Развитие социокультурной наблюдательности. Поскольку рекламные ролики дают представление об общественном, политическом, экономическом и социокультурном укладе жизни в стране изучаемого языка, обучающиеся имеют возможность видеть и анализировать данные реалии.

- Стимулирование познавательного интереса и мотивации обучающихся. За счет таких свойств рекламного ролика как образность, занимательность, доступность и понятность текстового и графического наполнения, простота и четкость сюжета, лаконичность и большая информативность, можно существенно повысить мотивацию курсантов к изучению иностранного языка. Просмотр видеороликов такого жанра способствуют созданию положительной атмосферы на занятии и улучшению морально-психологического климата в коллективе, что особенно