

УДК 330.1

Е.В. ЗАЦЕПИНА, канд. экон. наук,
доцент кафедры мировой экономики, маркетинга, инвестиций,
Брестский государственный технический университет,
г. Брест, Республика Беларусь



Статья поступила 1 апреля 2024 г.

ТЕХНОЛОГИЯ КОГНИТИВНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СИСТЕМНОМ УПРАВЛЕНИИ СТРАТЕГИЧЕСКИМ МАРКЕТИНГОМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Цель – развитие системного подхода к управлению стратегическим маркетингом на основе технологий когнитивного моделирования.

Материалы и методы. Теоретико-методической основой для исследований послужили труды отечественных и зарубежных авторов, связанные с реализацией системного управления маркетинговой деятельностью. Применены системный и процессный подходы, методы поиска и анализа первичной и вторичной информации, когнитивное моделирование.

Результаты. В статье представлено применение технологии когнитивного моделирования в рамках формирования и развития системы управления стратегическим маркетингом производственных организаций. Суть когнитивного моделирования состоит в исследовании причинно-следственных связей, определяющих внешнее воздействие на возможные сценарии стратегического развития субъекта хозяйствования. В виде взвешенного орграфа разработана когнитивная карта условий планирования и прогнозирования обновления активной части основных средств производственной организации с учетом коэффициента новизны. С применением компьютерной системы FCMapper проведено имитационное моделирование вероятных ситуаций и проанализированы альтернативные сценарии развития при изменении силы воздействия сигналов внешней среды.

Заключение. Использование когнитивного моделирования в управлении стратегическим маркетингом способствует развитию перспективного мышления у руководителей организаций за счет всестороннего представления исследуемой проблемной области, а также дает ее качественно-количественное и пространственно-временное описание. Проектирование когнитивных карт и сценариев позволяет верифицировать стратегическую информацию и принимать обоснованные управленческие решения.

Ключевые слова: системное управление, стратегический маркетинг, технология, когнитивное моделирование, конкурентоспособность.

ZATSEPINA E.V., PhD in Econ. Sc.,
Associate Professor of the Department of World Economy, Marketing, Investments,
Brest State Technical University, Republic of Belarus

COGNITIVE MODELING TECHNOLOGY IN THE SYSTEM MANAGEMENT OF STRATEGIC MARKETING OF INDUSTRIAL ORGANIZATIONS

The goal is to develop a systematic approach to strategic marketing management based on cognitive modeling technologies.

***Materials and methods.** The theoretical and methodological basis for the research was the works of domestic and foreign authors related to the implementation of system management of marketing activities. The system and process approaches, methods of search and analysis of primary and secondary information, cognitive modeling are applied.*

***Results.** The article presents the application of cognitive modeling technology in the framework of the formation and development of a strategic marketing management system for industrial organizations. The essence of cognitive modeling is the study of cause-and-effect relationships that determine the external impact on possible scenarios for the strategic development of a business entity. In the form of a weighted digraph, a cognitive map of the conditions for planning and forecasting the renewal of the active part of the fixed assets of a production organization, taking into account the novelty coefficient, has been developed. Using the FCMapper computer system, simulation modeling of probable situations was carried out and alternative scenarios of development were analyzed when the strength of environmental signals changed.*

***Conclusion.** The use of cognitive modeling in strategic marketing management contributes to the development of perspective thinking among the heads of organizations through a comprehensive presentation of the problem area under study, as well as provides its qualitative, quantitative and spatio-temporal description. The design of cognitive maps and scenarios allows you to verify strategic information and make informed management decisions.*

***Keywords:** system management, strategic marketing, technology, cognitive modeling, competitiveness.*

Введение. Теоретические и практические вопросы стратегического маркетинга стали предметом исследований многих отечественных и зарубежных ученых: И. Л. Акулича, Г. Л. Багиева, Е. П. Голубкова, В. С. Зенькова, М. Н. Ковалёва, Ф. Котлера, Д. Кревенса, Ж.-Ж. Ламбена, М. Портера, С. В. Разумовой, В. С. Протасени, Р. А. Фатхутдинова и др. Методологическим проблемам взаимосвязи стратегического маркетинга и стратегического менеджмента посвящены труды И. Ансоффа, О. С. Виханского, П. Дойля, П. Друкера, М. К. Жудро, Г. А. Короленка, Б. З. Мильнера, И. М. Синяевой, В. Д. Шкардуна, В. Ю. Шутилина и др. Управленческие и инновационные аспекты повышения конкурентоспособности организаций рассматриваются в отечественной науке Н. П. Беляцким, А. А. Быковым, О. А. Высоцким, А. С. Головачевым, Н. И. Кабушкиным, Л. Н. Нехорошевой, М. В. Петровичем, Г. А. Хацкевичем, Г. А. Яшевой и др.

Вместе с тем, проблематика системного управления стратегическим маркетингом в настоящее время не нашла достаточно широкого освещения в трудах ученых и практиков. Условия динамичной и неопределенной маркетинговой среды ограничивают возможности использования традиционных методик и моделей стратегического маркетинга. Но-

вые перспективы решения проблемы открывают такие идеи и методы, как «когнитивное моделирование», которое сегодня является составляющей глобального тренда мировой науки [1, с. 27]. За последние два десятилетия наблюдается некоторый прогресс в плане разработки и совершенствования когнитивных инструментов в контексте стратегического менеджмента и интерес зарубежных ученых к данной научной области продолжает расти [2]. Однако в отечественной научной среде применения технологии когнитивного моделирования в сфере управления стратегическим маркетингом сегодня практически не исследуется.

Сегодня маркетинговая деятельность отечественных предприятий в большей степени ориентирована на решении текущих рутинных проблем в ущерб стратегическим задачам. Несовершенство методической базы для анализа будущих тенденций и закономерностей развития рынков становится причиной инновационной пассивности организаций и может привести национальную экономику в ловушку нарастающего технологического отставания.

В связи с этим, актуализируется важность формирования новых подходов к разработке методического инструментария стратегического маркетинга в целях удержания позиций

организаций в высоко конкурентной турбулентной среде. Одной из перспективных технологий формализации представлений субъекта управления о проблемной области и возможных вариантах обеспечения стратегической конкурентоспособности организации становится когнитивное моделирование.

Основная часть. Когнитивный подход к моделированию предусматривает проектирование формальных моделей, актуализирующих интеллектуальный процесс решения проблем благодаря учету когнитивных возможностей (восприятие, мышление, познание, понимание, объяснение) высшего звена управления при принятии управленческих решений в условиях риска и неопределенности. Когнитивная модель – это и целевая модель, и модель, подсказывающая возможные пути развития системы, предупреждающая о препятствиях, благоприятных и противоборствующих обстоятельствах [3, с. 112; 4].

Когнитивное моделирование обладает значительным потенциалом в области решения одной из дилемм стратегического управления, которая связана с пониманием и отображением сложных причинно-следственных цепочек, определяющих влияние внешних воздействий на разрабатываемую стратегию производственных организаций [5, с. 93].

Формализация представлений субъекта управления предполагает построение когнитивных карт («ментальных моделей») проблемной ситуации анализа закономерностей её развития.

Традиционный вариант когнитивной карты представляется в виде ориентированного графа (формула 1):

$$G = (X, E, W), \quad (1)$$

где $X = \{x_i\}$ – множество вершин, которыми выступают исследуемые сигналы, факторы, события ситуации;

$E = \{e_{ij}\}$ – множество дуг, которые отражают причинно-следственные взаимосвязи между вершинами;

$W = \{w_{ij}\}$ – множество весов, которые определяют силу и направленность (знак) влияния между вершинами, $w_{ij} [-1; 1]$.

Вопросы анализа различных предметных областей с применением когнитивных карт

делятся на статические и динамические. Статический анализ, или анализ влияний – это анализ исследуемой ситуации посредством изучения структуры взаимовлияний когнитивной карты [6, с. 244]. Динамический анализ предусматривает формирование альтернативных прогнозов развития ситуации с учётом фактора времени. Динамика имитируется путем внесения в дискретные моменты времени внешних возмущений на управляющие факторы-причины и моделирования волны влияний этих воздействий на целевые факторы-следствия [7].

Исходя из этого, величина целевого фактора в каждый момент времени оценивается как сумма величин фактора в предыдущий момент и всех влияний, пришедших в результате имитационного моделирования от соседних факторов. При определении результирующей величины фактора учитываются как собственно величины воздействующих факторов, так и степень важности их влияния. Перечень осуществляемых импульсных процессов называется «сценарий развития» и фокусируется на возможных тенденциях дальнейшего развития ситуаций.

Когнитивное моделирование применительно к системному управлению стратегическим маркетингом целесообразно для крупных организаций в соответствии с их отраслевой принадлежностью, поскольку именно такие организации могут пострадать от стратегических изменений вследствие так называемого «кризиса восприятия», будучи замкнутыми в устаревшей системе мышления и большей инерционности управления.

Далее изучим потенциал применения технологии когнитивного моделирования для динамического анализа условий планирования и прогнозирования процесса обновления активной части основных средств крупной производственной организации деревообрабатывающей промышленности.

Для построения когнитивной карты в качестве целевых вершин выбраны коэффициенты новизны активной части основных средств как параметр, отражающий стратегическую конкурентоспособность производства, а также прибыль организации, которая необходима для финансирования приобретения и освоения инноваций (таблица 1).

Таблица 1. – Характеристики показателей когнитивной модели

Наименование показателя	Блок показателей	Идентификатор	Назначение вершины
Коэффициент новизны	1. Структура и эффективность основных средств	C1	Целевой
Коэффициент обновления		C2	Управляющий
Коэффициент износа		C3	Управляющий
Коэффициент загрузки производственных мощностей		C4	Управляющий
Ресурсоёмкость производства		C5	Управляющий
Прибыль		C6	Целевой
Потребители	2. Взаимоотношения заинтересованными сторонами	C7	Внешний
Конкуренты		C8	Внешний
Производители		C9	Внешний
Инвесторы		C10	Внешний
Бюджетное финансирование	3. Развитие национальной экономики	C11	Внешний
Скорость внедрения достижений НТП		C12	Внешний
Внешнеэкономические связи		C13	Внешний
Научно-технический потенциал	4. Размещение ресурсов	C14	Внешний
Экологическая безопасность		C15	Внешний

Примечание – Источник – собственная разработка.

Таблица 2. – Причинно-следственная матрица анализа условий обновления активной части основных средств

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15
C1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C2	0,8	0	-0,8	-0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C3	-0,5	0	0	0	0,8	-0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C4	0	0,8	0,9	0	0	0,9	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0
C5	0	-0,7	0	0	0	-0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C6	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C7	0,8	0	0	0,9	0	1	0	0,6	0	0	0,3	0	0	0	-0,6
C8	0,7	0	0	-0,4	0	-0,7	0	0	0	0	0	0,7	0	0	0
C9	0	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,8
C10	0	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0,7	0	0,7	0,6	0
C11	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,7	0,8
C12	0,9	0,6	-0,6	0	-0,6	0	0	0	0,6	0	0	0	0	0	0
C13	0	0	0	0,9	0	0	0,8	0,5	0	0,7	0	0	0	0	0
C14	0,8	0	-0,5	0	0	0	0	0	0,6	0	0	0,9	0	0	0
C15	0	0	0	0	0	0	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0

Примечание. Источник – собственная разработка.

К управляющим вершинам относятся коэффициенты обновления, физического износа, загрузки производственных мощностей и ресурсоёмкость производства – через них подаются управляющие воздействия на целевые вершины. Воздействие внешних факто-

ров на детерминированном уровне характеризуется взаимоотношениями с заинтересованными сторонами, на вероятностном – развитием национальной экономики, на неопределённом – размещением и использованием ресурсов на уровне мировой экономики.

Таблица 3. – Расчет сценариев развития условий планирования и прогнозирования обновления основных средств производственной организации

Наименование вершины	Идентификатор	Отсутствие изменений (сценарий 1)	Сценарий2	Сценарий3	Результаты - отсутствие изменений (сценарий 1)	Результаты (сценарий 2)	Результаты (сценарий 3)
Коэффициент новизны	C1	1,00			0,99	0,99	0,990671807
Коэффициент обновления	C2	1,00			0,941040637	0,937823253	0,937191849
Коэффициент износа	C3	1,00			0,281977446	0,339107388	0,266446583
Коэффициент загрузки производственных мощностей	C4	1,00			0,750485042	0,752228478	0,668002804
Ресурсоёмкость производства	C5	1,00			0,644804756	0,666100467	0,640638328
Прибыль	C6	1,00			0,719763123	0,706385482	0,599989356
Потребители	C7	1,00		0,50	0,858479777	0,864051853	0,5000000
Конкуренты	C8	1,00			0,760977	0,760977	0,7609772
Производители	C9	1,00			0,873278	0,839362	0,873277604
Инвесторы	C10	1,00			0,794134	0,794134	0,794134
Бюджетное финансирование	C11	1,00			0,778090	0,778090	0,778090
Скорость внедрения достижений НТП	C12	1,00			0,892886	0,856873	0,892886
Внешнеэкономические связи	C13	1,00			0,794134	0,794134	0,794134
Научно-технический потенциал	C14	1,00	0,50		0,868743	0,500000	0,868743
Экологическая безопасность	C15	1,00			0,441333	0,500000	0,524590

Примечание – Источник: собственная разработка.

Используемые вершины для построения когнитивной карты не являются исчерпывающими и могут быть пересмотрены, скорректированы и дополнены с учетом специфики организации и целей исследования. Причинно-следственные связи в когнитивной карте математически могут быть представлены в виде матрицы смежности (матрицы связи, причинной матрицы), в которой экспертными методами описывается сила отношения между вершинами с использованием вербально-числовой шкалы (таблица 2).

Далее на основе причинно-следственной матрицы строится когнитивная карта в виде взвешенного орграфа, пример которой представлен на рисунке 1. В результате перед субъектом управления возникает модель проблемной области для интерпретации происходящих в реальности процессов. При этом образ наблюдаемой ситуации отражает не только ее законы и закономерности, но и мировоззрение субъекта, его систему убеждений, ценностей, уровень образования и опыт. Когнитивная карта выступает инструментом представления развития ситуации в высоко турбулентной и неопределенной среде, когда использование формальной логики становится затруднительным.

Когда когнитивная карта спроектирована, становится возможной реализация и запуск процедуры имитационного моделирования, которая осуществляется с помощью компьютерной системы FCMapper, базирующейся на применении электронных таблиц Excel.

С этой целью первоначально определяется конечное, устойчивое или стабильное состояние ситуации при поддержании заданного состояния вершин и связей между ними. Для этого вектор исходного состояния множества вершин, состоящий из единиц, умножается на причинно-следственную матрицу. Сформированный результат трансформируется с помощью логистической функции в вектор значений в интервале $[0;1]$. Данная модификация позволяет качественнее понять и осмыслить варианты активизации вершин, проанализировать их конечные состояния [8].

Таблица 3 представляют собой пример расчета трех сценариев для разработанной когнитивной карты анализа условий планирования и прогнозирования обновления активной части основных средств производственной организации.

Сценарий 1 предполагает расчет и оценку стабильного состояния ситуации при сохранении ранее установленного состояния вершин. Анализируемые факторы-вершины, как потребители и их поведение, скорость и интенсивность внедрения достижений научно-технического прогресса, научно-технический потенциал, имеют наибольшие конечные величины, что свидетельствует о весьма сильном влиянии на процесс планирования и прогнозирования обновления основных средств.

В сценарии 2 с учетом данных сканирования горизонтов предполагается снижение научно-технического потенциала на национальном уровне ввиду нестабильности внешнеполитических и внешнеэкономических связей. Это может отразиться на снижении скорости внедрения достижений НТП и повысить ресурсоемкость производства.

Следовательно, рекомендуется укреплять сферу сотрудничества в области технологических инноваций с существующими и потенциальными партнерами.

В сценарии 3 возможно снижение потребительского спроса в постпериод пандемии, что обусловлено изменением платежеспособности и валютного курса. В итоге наблюдается сокращение загрузки использования производственных мощностей организации, как результат снижение прибыли и возможности ее инвестирования в обновление оборудования.

Исходя из этого, может потребоваться использование стратегии дифференциации цен, корректировка товарного портфеля организации, изучение поставщиков с наилучшим соотношением цены и качества, а также поиск альтернативных источников финансирования.

Сценарии из накопленной информации процессов сканирования горизонтов, внешнего и внутреннего мониторинга развивают картины будущего организации. Как правило, изучается сразу несколько вариантов сценариев, что позволяет руководителям оценить и более детально проанализировать последствия того или иного выбора траектории развития стратегической конкурентоспособности, сокращая основную долю рискованных ситуаций до ряда в большей степени реалистичных стратегических альтернатив.

Проектирование сценариев за счет многоэтапного творческого процесса осмысления и актуализации интеллектуальных карт руко-

водителей обеспечивает верификацию принимаемых управленческих решений, повышая качество понимания и обоснованность целей и последующих инвестиционно-инновационных программ, реализующихся в сценариях.

Разработка сценариев требует опыта и профессионализма, а также коллективного участия внутренних и внешних экспертов при построении и обновлении когнитивных карт [9].

Причинно-следственные матрицы и полученные когнитивные карты могут быть легко трансформированы или дополнены путем добавления новых вершин и расширения связей. Необходимо отметить, что когнитивное моделирование интегрировано в системный подход к управлению социально-экономическими системами различного масштаба, а процесс визуализации когнитивной карты способствует развитию системного мышления посредством комплексного охвата проблемной области, анализа ее качественно-количественного, пространственно-временного описания. Однако построить работающую когнитивную карту без процессов сканирования и мониторинга невозможно.

Полученная информация по результатам мониторинга позволит своевременно совершенствовать когнитивные карты в организации, повышая качество стратегического управления, сосредотачиваться на наиболее важных связях и закономерностях, определять ключевые рычаги, на которые необходимо воздействовать в первую очередь, оценивать вероятные эффекты и риски реализации стратегических решений.

Наряду с изменением содержания и структуры процессов управления стратегическим маркетингом наблюдается значительный рост необходимости и ценности новых методик, которые способствуют своевременному выявлению проблем и угроз, а также поиску подходящих решений с учетом проработки разнообразных последствий и возможных сторонних факторов [10]. Эффективно управлять организацией можно только во взаимосвязи с управлением ее стратегической конкурентоспособностью, которая зарождается и развивается уже сейчас, и чем раньше придет осознание важности формирования системы управления стратегическим маркетингом, тем больше шансов на успешное будущее у любой организации.

Заключение. Анализ проблемных ситуаций при принятии решений в управлении стратегическим маркетингом показали необходимость формализации альтернатив перспективного развития производственных организаций. На основе причинно-следственной матрицы анализа условий обновления активной части основных средств была построена когнитивная карта, а также рассмотрены сценарии возможного развития, которые могут быть изменены субъектом управления в динамике в зависимости от изменения внешних или внутренних факторов.

Использование когнитивного моделирования в управлении стратегическим маркетингом способствует активизации перспективного мышления у руководителей организаций за счет всестороннего представления исследуемой проблемной области, а также даёт её качественно-количественное и пространственно-временное описание. Проектирование когнитивных карт и сценариев позволяет верифицировать стратегическую информацию и принимать обоснованные управленческие решения.

Список литературы

1. Деминг, У. Э. Менеджмент нового времени: простые механизмы, ведущие к росту, инновациям и доминированию на рынке / У. Э. Деминг ; пер. с англ. Т. Гуреш. – М. : Альпина Паблишер, 2019. – 181 с.
2. Зацепина, Е. В. Формирование системы управления стратегическим маркетингом про-изводственных организаций : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Е. В. Зацепина. – Минск, 2023. – 188 л.
3. Коробов, В. Б. Теория и практика экспертных методов : монография / В. Б. Коробов ; под ред. Б. И. Кочурова. – М. : ИНФРА-М, 2019. – 279 с.
4. Johnson-Laird, P. N. Mental models in cognitive science / P. N. Johnson- Laird // Cognitive Science. – 1980. – № 4. – P. 71–115.
5. Авдеева, З. К. Формирование стратегии развития социально- экономических объектов / З. К. Авдеева, С. В. Коврига. – Saarbrücken : LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2011. – 184 с.
6. Каталевский, Д. Ю. Основы имитационного моделирования и системного анализа в управлении : учеб. пособие / Д. Ю. Каталевский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Дело, 2015. – 496 с.

7. Караев, Р. А. Когнитивные инструменты для динамического анализа бизнес-стратегий предприятий / Р. А. Караев [и др.] // Бизнес-информатика. – 2018. – № 1. – С. 7–16.
8. Заграновская, А. В. Моделирование сценариев развития экономической ситуации на основе нечетких когнитивных карт / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйснер // Современная экономика: проблемы и решения. – 2017. – Т. 10. – С.33–47.
9. Карасев, О. И. Интеллектуальное стратегическое сканирование – система методов решения прогнозно-аналитических задач / О. И. Карасев [и др.] // Вестник Московского университета. Сер. 6. Экономика. – 2019. – № 2. – С. 26–42.
10. Зацепина, Е. В. Направления повышения эффективности управления стратегической конкурентоспособностью производственных организаций / Е. В. Зацепина // Актуальные проблемы современных экономических систем – 2022 : сб. науч. тр. / Брест. гос. техн. ун-т ; редкол.: А. Г. Проровский [и др.]. – Брест, 2022. – С. 78–82.
5. Avdeeva Z. K., Kovriga S.V. *Formirovanie strategii razvitiya social'no-e'konomicheskikh ob'ektov* [Formation of a strategy for the development of socio-economic objects]. Saarbrucken, LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2011, 184 p.
6. Katalevsky D. Y. *Osnovy` imitacionnogo modelirovaniya i sistemnogo analiza v upravlenii* [Fundamentals of simulation modeling and system analysis in management]. Moscow, Delo, 2015, 496 p. (In Russian)
7. Karaev R. A. et al. Kognitivny`e instrumenty` dlya dinamicheskogo analiza biznes-strategij predpriyatij [Cognitive tools for dynamic analysis of business strategies of enterprises]. *Biznes-informatika* [Business Informatics], 2018, no. 1, pp. 7-16. (In Russian)
8. Zagranoyskaya A. B., Eissner Yu. N. Modelirovanie scenarijev razvitiya e'konomicheskoy situaczii na osnove nechetkikh kognitivny`kh kart [Modeling scenarios for the development of the economic situation based on fuzzy cognitive maps]. *Sovremennaya e'konomika: problemy` i resheniya* [Modern economics: problems and solutions]. 2017, vol. 10, pp. 33- 47. (In Russian)
9. Karasev O.I. et al. Intellektual`noe strategicheskoe skanirovanie – sistema metodov resheniya prognozno-analiticheskikh zadach [Intelligent strategic scanning – a system of methods for solving predictive and analytical problems]. *Vestnik Moskovskogo universiteta* [Bulletin of the Moscow University]. 2019, no. 2, pp. 26-42. (In Russian)
10. Zatsepina E. V. Napravleniya povыsheniya e'ffektivnosti upravleniya strategicheskoy konkurentosposobnost`yu proizvodstvenny`kh organizaczij [Directions for improving the effectiveness of management of strategic competitiveness of industrial organizations]. *Aktual`ny`e problemy` sovremenny`kh e'konomicheskikh sistem – 2022* [Actual problems of modern economic systems – 2022]. Ed. A. G. Prorovsky et al. Brest, 2022, pp. 78-82. (In Russian)

References

1. Deming W.E. *Menedzhment novogo vremeni: prosty`e mekhanizmy`, vedushhie k rostu, innovaczijam i dominirovaniyu na ry`nke* [Management of modern times: simple mechanisms leading to growth, innovation and market dominance]. Moscow, Alpina Publisher, 2019, 181 p. (In Russian)
2. Zatsepina E. V. *Formirovanie sistemy` upravleniya strategicheskim marketingom proizvodstvenny`kh organizaczij* [Formation of a management system for strategic marketing of industrial organizations]. Cand. sci. diss. Minsk, 2023, 188 l. (In Russian)
3. Korobov V. B. *Teoriya i praktika e`kspertny`kh metodov* [Theory and practice of expert methods]. Ed. B. I. Kochurov. Moscow, INFRA-M, 2019, 279 p. (In Russian)
4. Johnson-Laird P.N. Mental models in cognitive science. *Cognitive Science*. 1980, no. 4, pp. 71-115.

Received 1 April 2024