

Г.С. Завалин, К.С. Солодухин

НЕЧЕТКАЯ МОДЕЛЬ ВЫЯВЛЕНИЯ ИМПЛИЦИТНЫХ ФАКТОРОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА ОРГАНИЗАЦИИ

*Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда
(проект № 23-28-01091, <https://rscf.ru/project/23-28-01091/>).*

Завалин Георгий Сергеевич, студент магистратуры, стажер-исследователь, Владивостокский государственный университет, Владивосток, Россия, meskalin_z@mail.ru

Солодухин Константин Сергеевич, д.э.н., профессор, зав. лабораторией, Владивостокский государственный университет, Владивосток, Россия, k.solodukhin@mail.ru

Ключевые слова: интеллектуальный капитал, стратегическое управление организацией, нечеткая модель, имплицитный фактор, каузальное поле.

В условиях формирования экономики знаний основными источниками конкурентных преимуществ организации являются не вещественные факторы производства, в том числе, интеллектуальный капитал (ИК) организации. ИК является инструментальным стержнем экономики знаний. Характер развития ИК в значительной степени определяется влиянием специфических скрытых факторов, чье воздействие на процесс развития выражено неявно и трудно формализуется. Данное обстоятельство обуславливает необходимость выявления таких факторов (Garczarek-Bąk, 2018; Hou et al, 2020; Salteh et al, 2018).

Развитие теории интеллектуального капитала за счет введения в нее концепции имплицитности позволяет обеспечить объяснение и интерпретацию бизнес-процессов экономических систем на принципиально новом уровне обобщения. В рамках теории интеллектуальный капитал сам является имплицитным фактором, процесс формирования которого в значительной степени определяется воздействием ряда имплицитных факторов, влияющих на него (Назаров, 2016б). Под имплицитными факторами понимаются неявные факторы, оказывающие существенное влияние на бизнес-процессы хозяйствующего субъекта, в основе которых лежит скрытая информация (Назаров, 2015). В условиях экономики знаний, когда значительным становится влияние информации как наиболее важного ресурса, влияние имплицитных факторов в системе управления деятельностью организации усиливается. Соответственно, представляется целесообразным выделить, кроме явно воздействующих на развитие интеллектуального капитала факторов (эксплицитных), факторы скрытого, опосредованного влияния (имплицитные). В совокупности, выделенные группы ключевых показателей развития ИК, эксплицитных, или очевидных факторов, оказывающих непосредственное воздействие на развитие ИК, а также имплицитных факторов составляют каузальное поле показателей развития ИК организации (Назаров, 2017).

В работе (Назаров, 2016а) предложена нечеткая модель выявления имплицитных факторов в системе сбалансированных показателей организации. Выявление опосредованных влияний в рамках модели основано на технологии оценки нечетких бинарных отношений на некотором множестве. При этом элементами матриц нечетких бинарных отношений являются одноточечные нечеткие множества.

В данной работе предлагается развитие этой модели применительно к ИК.

Пусть $C = \{c_1, c_2, \dots, c_k\}$ – множество ключевых показателей развития ИК;

$E = \{e_1, e_2, \dots, e_t\}$ – множество показателей стратегических целей, влияющих на развитие ИК;

$B = \{b_1, b_2, \dots, b_m\}$ – множество эксплицитных факторов ИК;

$A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ – множество имплицитных факторов ИК;

$D = \{d_1, d_2, \dots, d_s\}$ – множество факторов, влиянием которых на развитие ИК можно пренебречь.

Таким образом, $E = B \cup A \cup D$, причем $B \cap A \cap D = \emptyset$, т.е. $t = m + n + s$.

Степени влияния показателей множества E на показатели множества C определяются экспертно в заданной лингвистической шкале с соответствующим лингвистическим переменным функциями принадлежности нечетких множеств (являющихся, для удобства, нечеткими числами).

В результате имеем матрицу M_{EC} размерности $t \times k$, элементами которой являются нечеткие числа (не обязательно одноточечные).

Поставим в соответствие матрице M_{EC} вектор-столбец M_{EC}^* длины t следующим образом:

$$(M_{EC}^*)_i = \sum_{j=1}^k w_j (M_{EC})_{ij},$$

где w_j – нечеткие весовые коэффициенты ключевых показателей развития ИК. Элементы вектор-столбца M_{EC}^* определяют влияние показателей множества E на ИК.

Тогда эксплицитными факторами ИК будем считать показатели e_i , для которых $(M_{EC}^*)_i$ превосходят экзогенно заданную «границу отсечения». «Граница отсечения» эксплицитных факторов в общем случае может быть задана нечетко. В этом случае необходимо воспользоваться одним из существующих методов сравнения нечетких множеств (Chen et al, 1992). Если «граница отсечения» задана четко, то нечеткие элементы вектор-столбца M_{EC}^* могут быть дефаззифицированы, после чего полученные четкие числа можно будет сравнивать с четкой «границей отсечения».

Обозначим через $F = \{f_1, f_2, \dots, f_{n+s}\}$ множество показателей стратегических целей, не являющихся эксплицитными факторами. То есть $F = E \setminus B = A \cup D$.

Определим экспертно в заданной лингвистической шкале степени влияния показателей множества F на показатели множества B . В результате имеем матрицу M_{FB} размерности $(t-m) \times m$, элементами которых являются трапециевидные нечеткие множества.

Рассмотрим матрицу M_{BC} размерности $m \times k$, полученную из матрицы M_{EC} удалением строк, соответствующих показателям множества F . Элементы матрицы M_{BC} отражают степени влияния эксплицитных факторов на ключевые показатели развития ИК.

Обозначим через M'_{FC} матрицу, полученную в результате произведения матриц M_{FB} и M_{BC} . Это может быть обычное произведение матриц, при котором $(M'_{FC})_{ij} = \sum_k (M_{FB})_{ik} \cdot (M_{BC})_{kj}$.

Реализация нечетких арифметических операций может быть осуществлена на основе α -уровней с использованием интервальной арифметики либо на основе принципа расширения с использованием тех или иных t -норм.

Нормируем при необходимости элементы матрицы M'_{FC} таким образом, чтобы универсальное множество получившихся нечетких чисел совпадало с исходным универсальным множеством. Полученную матрицу обозначим M_{FB} .

Элементы матрицы M_{FB} отражают степени влияния показателей множества F на ключевые показатели развития ИК.

Поставим в соответствие матрице M_{FB} вектор-столбец M_{FC}^* длины t следующим образом:

$$(M_{FC}^*)_i = \sum_{j=1}^k w_j (M_{FC})_{ij}.$$

Элементы вектор-столбца M_{FC}^* определяют влияние показателей множества F на ИК.

Тогда имплицитными факторами ИК будем считать показатели f_i , для которых $(M_{FC}^*)_i$ превосходят экзогенно заданную «границу отсечения». «Граница отсечения» имплицитных факторов также может быть задана нечетко и в общем случае не совпадает с «границей отсечения» эксплицитных факторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Назаров Д.М. Методология нечетко-множественной оценки имплицитных факторов в деятельности организации: монография. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2016. 193 с.
2. Назаров Д.М. Модель оценки имплицитных факторов на основе нечетко-множественных описаний // Известия ДВФУ. Экономика и управление. 2016. № 4. С. 3–17.

3. Назаров Д.М. Модель рефлексивного отбора имплицитных показателей управленческой деятельности организации // Вестник СПбГУ. Экономика. 2017. Т. 33. Вып. 3. С. 498–518. DOI: 10.21638/11701/spbu05.2017.308
4. Назаров Д.М. Фундаментальные основы имплицитности в системе экономического развития организации // Известия СПбГЭУ. 2015. № 3 (93). С. 7–14.
5. Chen S., Hwang C. Fuzzy multiple attribute decision making: methods and applications. Springer-Verlag New York, Inc. Secaucus, NJ, USA, 1992.
6. Garczarek-Bak U. Explicit and Implicit Factors That Determine Private Labels' Possible Purchase: Eye-tracking and EEG Research // International Journal of Management and Economics, Warsaw School of Economics, Collegium of World Economy. 2018. Vol. 54(1). Pp. 36–49. DOI: 10.2478/ijme-2018-0004
7. Hou R., Li L., Liu B. Backers investment behavior on explicit and implicit factors in reward-based crowdfunding based on ELM theory // 2020. PLoS ONE. № 15 (8). DOI: 0.1371/journal.pone.0236979
8. Salteh H. M. Z., Etemadi A., Rasi H. Comparative Survey of Intellectual Capital in Cement Industry, Pharmaceutical and Food Products Accepted in Tehran Stock Exchange // Acta Universita-tis Danubius (Economica) 2018. Iss. 14 (5). Pp. 244–254.