

УДК 338

*Е.А. Громова, В.С. Кудряшов*

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Санкт-Петербург, email: lizaveta-90@yandex.ru, kudryashov-vs@ranepa.ru

## **УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ГИБКОСТИ КАК ИНДИКАТОР ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Ключевые слова:** организационная гибкость, оценка, теория нечетких множеств, неопределенность, эффективность, предприятие, российская экономика.

Приближение XXI в. ознаменовалось тем, что изменения стали основными характеристиками нового времени. Ранее успешные промышленные предприятия пытались контролировать изменения, добиваться защиты или вовсе изолировать себя от них. Реалии современного периода развития требуют, чтобы они адаптировались, быстро взаимодействуя с внешней средой, либо обладали навыками бизнес визионерства. В следствие чего, концепция организационной гибкости представляется ключевой для развития предприятий. Цель настоящего исследования заключается в рассмотрении уровня организационной гибкости в качестве индикатора эффективной деятельности предприятия. При помощи теории нечетких множеств, производится оценка организационной гибкости на примере ПАО «Северсталь», являющегося одним из лидеров российского сектора экономики. Уровень организационной гибкости ПАО «Северсталь» соответствует лингвистическому уровню «очень гибкий». Делается вывод, что уровень организационной гибкости выполняет роль индикатора эффективности деятельности предприятия. Проведенная оценка данного показателя может быть применена и к другим отечественным предприятиям, приветствующим и применяющим современные организационные технологии управления.

*E.A. Gromova, V.S. Kudryashov*

The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Saint-Petersburg, email: lizaveta-90@yandex.ru, kudryashov-vs@ranepa.ru

## **THE LEVEL OF ORGANIZATIONAL AGILITY AS AN INDICATOR OF THE ENTERPRISE EFFICIENCY**

**Keywords:** organizational agility, assessment, fuzzy set theory, uncertainty, efficiency, enterprise, Russian economy.

The approach of the XXI century was marked by the fact that changes have become the main characteristics of the new time. Previously, successful industrial enterprises tried to control changes, seek protection or isolate themselves from them altogether. The realities of the modern period of development require that they adapt, quickly interacting with the external environment, or have the skills of business visionary. As a result, the concept of organizational agility seems to be key for the development of enterprises. The purpose of this study is to consider the level of organizational agility as an indicator of the effective activity of the enterprise. Using the theory of fuzzy sets, an assessment of organizational flexibility is made on the example of PJSC Severstal, which is one of the leaders of the Russian sector of the economy. The level of organizational agility of PJSC Severstal corresponds to the linguistic level of “very agile”. It is concluded that the level of organizational agility serves as an indicator of the efficiency of the enterprise. The assessment of this indicator can be applied to other domestic enterprises that welcome and apply modern organizational management technologies.

Сегодня промышленные предприятия работают в революционно меняющейся деловой среде, характеризующейся непрерывными изменениями, более быстрым потоком информации и коммуникации, увеличением уровня технологической сложности, ростом деловой активности и глобальной конкуренцией. Традиционный конкурентный ландшафт претерпел изменения. На смену предыдущим стратегическим ориентирам

производственных парадигм, таким как масштабы производства, затраты, качество пришла система ценностей, которая зиждется на гибкости, быстром реагировании, подрывных инновациях и сводится к ключевому понятию – скорость. Во многих отраслях экономики конкурентное преимущество может зависеть от способности компании реагировать на частые и непредсказуемые изменения при удовлетворении конкретных

требований клиентов. Поэтому такой показатель, как организационная гибкость [1-8], отражающий скорость, в том числе скорость разработки и создания продукта и скорость выхода на рынок, а также корреляцию потребностей рынка и функциональных свойств продукта выходит на первый план.

### **Цель исследования**

Целью исследования является рассмотрение уровня организационной гибкости в качестве индикатора эффективной деятельности предприятия. Организационная гибкость – это современная метрика, отражающая способность предприятия ощущать изменения деловой среды и эффективно реагировать на них.

### **Материалы и методы исследования**

Авторами изучены и проанализированы отечественные и зарубежные труды по теме исследования. Были использованы общенаучные методы познания, такие как обобщение, систематизация, сопоставление, интерпретация. Для оценки уровня организационной гибкости предприятия была использована теория нечетких множеств.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Базируясь на идеях научной группы Д. Тиса [9], можно рассматривать организационную гибкость, как способность организации эффективно перераспределять и перенаправлять ресурсы с целью создания и сохранения стоимости деятельности с более высокой доходностью в зависимости от того, что диктуют внутренние и внешние обстоятельства. Предприятия, обладающие этой способностью, стремятся управлять неопределенностью на стороне предложения и корректировать стратегию, если это необходимо. Когда речь идет о глубокой неопределенности, организационная гибкость становится неотъемлемым атрибутом промышленного предприятия [10]. Из-за плохо определенных и расплывчато сформулированных показателей, которые участвуют в оценке данного показателя, большинство показателей субъективно описываются лингвистическими определениями, которые характеризуются двусмысленностью и неоднознач-

ностью. Как следствие, традиционные подходы к оценке не могут надлежащим образом и эффективно обрабатывать такие измерения. Однако теория нечетких множеств [11-12] предоставляет возможность включения качественных показателей и является полезным инструментом для принятия управленческих решений в подобных условиях.

В качестве примера проведения оценки уровня организационной гибкости предприятия было взято одно из крупнейших производителей стали, коксующегося угля и железной руды в России – ПАО «Северсталь» [13-15]. Компания активно осваивает современные организационные технологии управления и стремится к повышению конкурентоспособности на международном уровне. За последние примерно 20 лет бизнес-система «Северстали» совершила стремительное развитие согласно мировым трендам в управлении промышленным предприятием. В ноябре 2017 г. «Северсталь» представила стратегию развития, которая, как ожидалось, будет стабильно работать следующие пять лет. Но уже в мае 2018 г. компания решила ее обновить. По словам генерального директора «Северстали» А. Шевелева: «Мир вокруг быстро меняется, потребности клиентов меняются – они хотят получать от партнеров не просто продукт, а решение их бизнес-задачи, причем с предоставлением дополнительных возможностей». Идет радикальная перестройка компании под конечного клиента. Для этого используется принцип agile при обслуживании приоритетных для компании отраслей потребителей. Директор по развитию бизнес-системы «Севергрупп» А.В. Колобов утверждает, что применение agile-принципов в работе помогает в условиях «очень больших неопределенностей».

Структура оценки нечеткой гибкости состоит из двух основных частей, показанных на рисунке 1.

Первая часть структуры представляет собой оценку бизнес-среды и определение способностей к гибкости. Вторая часть заключается в оценке способностей к гибкости и синтезе оценок и весов для получения индекса нечеткой гибкости предприятия (FAI – fuzzy agility index), а также его соответствия определенному уровню гибкости.



Рис. 1. Структура для измерения организационной гибкости предприятия

Поэтапное описание оценки уровня организационной гибкости ПАО «Северсталь» представлено ниже.

1. Выбор критериев для оценки. В эпоху сингулярности от предприятия требуется повысить свою способность справляться с неопределенностью и изменениями за счет повышения гибкости производства. Соответственно, от гибких предприятий требуется обладать, по крайней мере, тремя общими способностями к гибкости (АС – agility capabilities): управление организацией, разработка продукта и производство продукта. Три степени трех общих способностей к гибкости ПАО «Северсталь» перечислены в таблице 1.

2. Определение соответствующей лингвистической шкалы для оценки уровня гибкости и весов важности способностей к гибкости. На основе исходных данных исследования и с учетом человеческого способа восприятия различий, лингвистические переменные {отлично – excellent [E], очень хорошо – very good [VG], хорошо – good [G], удовлетворительно – fair [F], плохо – poor [P], очень плохо – very poor [VP], наихудший – worst [W]} выбираются для оценки уровня гибкости способностей к гибкости. Кроме того, лингвистические переменные {очень высокий – very high [VH], высокий – high [H], довольно высокий – fairly high [FH], средний – medium

[M], довольно низкий – fairly low [FL], низкий – low [L], очень низкий – very low [VL]} выбираются для оценки весов важности способностей к гибкости.

3. Измерение уровня гибкости и важности способностей к гибкости, используя лингвистические значения. Результаты, интегрированные уровни гибкости ( $R_{ijk}$ ) и интегрированные веса важности ( $W_{ijk}$ ) способностей к гибкости, измеренные лингвистическими переменными, приведены в таблице 2.

4. Аппроксимирование лингвистических значений с помощью нечетких чисел. Был разработан набор нечетких чисел для аппроксимации значений лингвистических переменных, перечисленных в таблице 3.

Затем, применяя соотношение между лингвистическими значениями и нечеткими числами, лингвистические значения, представленные в таблице 2, переводятся в нечеткие числа.

**Таблица 1**

Показатели организационной гибкости предприятия

Показатель 1-й степени	Показатель 2-й степени	Показатель 3-й степени
Гибкость управления организацией (AC1)	Гибкость управления информацией (AC11);  Степень межорганизационного сотрудничества (AC12);  Проявление организаторской гибкости (AC13);  Гибкость институциональных рамок (AC14)	Идеальный уровень информационных систем предприятия (AC111), расширяемость сетевых подключений (AC112), коэффициент использования информации и сети (AC113).  Степень сотрудничества с другими предприятиями (AC121), степень применения виртуального предприятия (AC122). Пространственная организационная форма производственного процесса (AC131), временная организационная форма производственного процесса (AC132). Форма институциональной структуры (AC141), скорость формирования команды (AC142)
Гибкость разработки продукта (AC2)	Информация о покупательском спросе доступная для получения (AC21);  Скорость проектирования продуктов (AC22);  Гибкость проектирования продуктов (AC23)	Способ получения информации о спросе (AC211), доля времени обработки информации в периоде продукции (AC212). Период разработки продуктов (AC221), доля времени проектирования в периоде продукции (AC222). Степень серийности продукции (AC231), аналогичная степень структуры продуктов (AC232), степень универсализации детали (AC233).
Гибкость производства продукта (AC3)	Реконфигурированность (AC31);  Скорость производства (AC32);  Гибкость производства (AC33)	Упаковочный интегрированный модульный блок (AC311), дополнительное смещение инструмента (AC312), совместимость с перемещением (AC313).  Доля времени на подготовку производства и технологии в периоде производства (AC321), период производства (AC322), доля периода производства в периоде выпуска продукции (AC323).  Степень универсализации оборудования (AC331), степень масштабируемости оборудования (AC332).

**Таблица 2**

Агрегированные оценки гибкости и веса важности способностей к гибкости

AC <sub>i</sub>	AC <sub>ij</sub>	AC <sub>ijk</sub>	W <sub>i</sub>	W <sub>ij</sub>	W <sub>ijk</sub>	R <sub>ijk</sub>	
AC1	AC11	AC111	H	VH	VH	G	
		AC112			VH	G	
		AC113			H	G	
	AC12				H	VH	G
	AC12	AC121			H	VH	G
		AC122				H	P
	AC13	AC131		VH	VH	G	
		AC132			VH	E	
	AC14	AC141		H	VH	G	
		AC142			H	F	
AC2	AC21	AC211	H	H	H	VG	
		AC212			VH	VG	
	AC22				VH	VH	VG
		AC221			VH	VG	
		AC222				VG	
	AC23	AC231		H	H	VG	
		AC232			VH	VG	
		AC233			FH	G	
AC3	AC31	AC311	VH	FH	FH	G	
		AC312			FH	F	
		AC313			H	VG	
	AC32	AC321		VH	H	G	
		AC322			VH	VG	
		AC323			VH	VG	
	AC33	AC331		VH	VH	VG	
		AC332			H	G	

**Таблица 3**

Нечеткие числа для аппроксимации значений лингвистических переменных

Уровень гибкости способностей к гибкости		Уровень важности способностей к гибкости	
Лингвистическая переменная	Нечеткое число	Лингвистическая переменная	Нечеткое число
Наихудший (W)	(0; 0,5; 1,5)	Очень низкий (VL)	(0; 0,05; 0,15)
Очень плохо (VP)	(1; 2; 3)	Низкий (L)	(0,1; 0,2; 0,3)
Плохо (P)	(2; 3,5; 5)	Довольно низкий (FL)	(0,2; 0,35; 0,5)
Удовлетворительно (F)	(3; 5; 7)	Средний (M)	(0,3; 0,5; 0,7)
Хорошо (G)	(5; 6,5; 8)	Довольно высокий (FH)	(0,5; 0,65; 0,8)
Очень хорошо (VG)	(7; 8; 9)	Высокий (H)	(0,7; 0,8; 0,9)
Отлично (E)	(8,5; 9,5; 10)	Очень высокий (VH)	(0,85; 0,95; 1,0)

5. Агрегирование нечетких оценок с нечеткими весами для получения индекса нечеткой гибкости предприятия. Индекс нечеткой гибкости (FAI) представляет собой организационную гибкость предприятия.

Таким образом, функция принадлежности FAI используется для определения уровня гибкости. Согласно определению среднего значения с нечетким весом, индекс нечеткой гибкости для способности к гибкости 2-ой степени (AC<sub>ij</sub>) может быть рассчитан по формуле:

$$AC_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^n (W_{ijk} \otimes AC_{ijk})}{\sum_{k=1}^n W_{ijk}}$$

где,  $AC_{ijk}$  и  $W_{ijk}$  представляют нечеткий уровень гибкости и нечеткий вес важности способности к организационной гибкости, соответственно.

Применяя эту формулу, другие индексы нечеткой гибкости для способности к гибкости 2-й степени ( $AC_{ij}$ ) и способности к гибкости 1-ой степени ( $AC_i$ ) были рассчитаны (таблица 4).

**Таблица 4**

Нечеткий индекс гибкости каждой степени способностей к гибкости

$AC_i$	$AC_{ij}$	$R_i$	$R_{ij}$
$AC_1$	$AC_{11}$	(4,85; 6,44; 7,91)	(5; 6,5; 8)
	$AC_{12}$		(3,65; 5,13; 6,58)
	$AC_{13}$		(6,75; 8; 9)
	$AC_{14}$		(4,1; 5,81; 7,53)
$AC_2$	$AC_{21}$	(6,75; 7,87; 8,94)	(7; 8; 9)
	$AC_{22}$		(7; 8; 9)
	$AC_{23}$		(6,32; 7,59; 8,79)
$AC_3$	$AC_{31}$	(5,79; 7,22; 8,54)	(4,9; 6,61; 8,21)
	$AC_{32}$		(6,31; 7,56; 8,74)
	$AC_{33}$		(6,1; 7,31; 8,53)

Таким образом, применяя вышеуказанную формулу, индекс нечеткой гибкости ПАО «Северсталь» равен:

$$FAI = (5,72; 7,18; 8,52).$$

6. Сопоставление индекса нечеткой гибкости с соответствующим уровнем. Далее FAI приводится в соответствии с лингвистической меткой, функция принадлежности которой совпадает (или ближе всего) с функцией принадлежности FAI из набора выражений на естественном языке метки гибкости (agility label, AL),  $AL = \{\text{чрезвычайно гибкий} - \text{extremely agile [EA]}, \text{очень гибкий} - \text{very agile [VA]}, \text{гибкий} - \text{agile [A]}, \text{довольно гибкий} - \text{fairly agile [F]}, \text{немного гибкий} - \text{slowly agile [S]}\}$ . Используя метод евклидова расстояния, вычисляется евклидово расстояние D от FAI до каждого элемента в наборе выражений на естественном языке  $AL = \{EA; VA; A; F; S\}$ :  $D(FAI, EA) = 1,6984$ ;  $D(FAI, VA) = 0,0645$ ;  $D(FAI, A) = 1,9519$ ;  $D(FAI, F) = 1,9841$ ;  $D(FAI, S) = 1,9841$ . Сопоставив лингвистическую метку с минимальным значением D, уровень индекса нечеткой гибкости ПАО «Северсталь» можно определить как «очень гибкий».

Таким образом, полученный уровень организационной гибкости предприятия

указывает на эффективность деятельности предприятия.

Данный уровень организационной гибкости подтверждает успешность реализации пятилетней стратегии компании (2018-2023 гг.). С 2018 г. ПАО «Северсталь» перешла от локальных проектов к масштабной agile-трансформации. По словам А. Мордашова, важнейший её элемент – это создание превосходного клиентского опыта. Компании необходимо находить новые возможности на рынке, производить новые виды продукции и предлагать уникальные решения.

### Выводы

Среди главных выводов можно выделить следующие:

- традиционный конкурентный ландшафт претерпел изменения. На смену предыдущим стратегическим ориентирам (масштабы производства, затраты и качество) пришла система ценностей, заключающаяся в способности предприятия ощущать изменения деловой среды и эффективно реагировать на них, то есть в организационной гибкости;

- с целью определения эффективности деятельности предприятия следует детерминировать уровень организационной гибкости предприятия. В виду спец-

ифики данного показателя, выражающегося в преимущественно качественных характеристиках, определяющих его, была использована теория нечетких множеств;

- на основе теории нечетких множеств была построена модель оценки организационной гибкости ПАО «Северсталь» с учетом фактора неопределенности, которая включает три группы показателей: гибкость управления организацией; гибкость разработки продукта; гибкость производства продукта;

- в ходе выполненных расчетов уровень индекса нечеткой гибкости ПАО «Северсталь» был определен как «очень гибкий», что свидетельствует о высоком уровне эффективности деятельности предприятия, а также соответствии реализуемой пятилетней стратегии компании.

Направлением дальнейших исследований в данной области знаний может стать оценка организационной гибкости целого пула компаний-лидеров российского сектора экономики и нахождение трендов.

#### *Библиографический список*

1. Collis D.J. Research note: How Valuable are Organizational Capabilities? // Strategic Management Journal. 1994. Vol. 15. № 8. P. 143-152.
2. Doz Y., Kosonen M. Fast Strategy: How Strategic Agility Will Help You Stay Ahead of the Game. Harlow, England: Pearson/Longman, 2008. 65 p.
3. Javidan M. Core Competence: What does it Mean in Practice? // Long Range Planning. 1998. Vol. 31. № 1. P. 60–71.
4. Lee D., Sambamurthy V., Lim K., Wei K.K. The moderating effects of environmental dynamism on the links between IT management and agility: A moderated mediation analysis, Working paper, University of Massachusetts, Boston, 2003.
5. Nijssen M., Paauwe, J. HRM in turbulent times: How to achieve organizational agility? // International Journal of Human Resource Management. 2012. Vol. 23 (16). P. 3315–3335.
6. Oxtoby B., McGuinness T., Morgan R.E. Developing Organisational Change Capability // European Management Journal. 2002. Vol. 20. № 3. P. 310–320.
7. Teece D.J. Business models and dynamic capabilities // Long Range Planning. 2017. № 51 (1). P. 1–10.
8. Teece D., Pisano G., and Shuen A. Dynamic Capabilities and Strategic Management / Strategic Management Journal. 1997. № 18 (7). P. 509–533.
9. Teece D., Peteraf M., Leih S. Dynamic Capabilities and Organizational Agility: Risk, Uncertainty, and Strategy in the Innovation Economy // California Management Review. 2016. Vol. 58. № 4. P. 13-35.
10. Громова Е.А. Организационная гибкость как динамическая способность более высокого порядка // Экономические науки. 2020. № 12 (193). С. 50-54.
11. Zadeh L.A. Fuzzy sets // Information and control. 1965. Vol. 8. P. 338-353.
12. Zadeh L.A. The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning // Information Sciences. 1975. Vol. 8. P. 199-249.
13. Достичь большего вместе. [Электронный ресурс]. URL: <https://severstal.com/rus/> (дата обращения 18.08.2023).
14. Отчет о корпоративной социальной ответственности и устойчивости развития. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.severstal.com/files/28592/CSR\\_SD\\_Report\\_2018\\_RU.pdf](https://www.severstal.com/files/28592/CSR_SD_Report_2018_RU.pdf) (дата обращения 18.08.2023).
15. Преображая будущее стали. Годовой отчет 2019. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.severstal.com/files/37178/Severstal\\_annual\\_report\\_RUS\\_2019.pdf](https://www.severstal.com/files/37178/Severstal_annual_report_RUS_2019.pdf) (дата обращения 18.08.2023).