

# ИССЛЕДОВАНИЕ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ЗАДАЧИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ О ВЫБОРЕ ФРАНШИЗЫ ДЛЯ ИНВЕСТИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОГО МЕТОДА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ

**А.А. Титова**

*Институт компьютерных технологий и информационной безопасности*

*Южного федерального университета*

Россия, 347922, г. Таганрог, ул. Чехова, д.2

E-mail: [aleksa.tsygankova@yandex.ru](mailto:aleksa.tsygankova@yandex.ru)

**Ключевые слова:** франчайзинг, принятие решения, нечеткий метод принятия решения, fuzzy Topsis.

**Аннотация:** Статья посвящена использованию нечетких методов многокритериальной оценки для задачи выбора франшизы для инвестирования. Проведён системный анализ франшиз в сфере общественного питания. С использованием многокритериальных методов принятия решения Fuzzy TOPSIS осуществлён выбор франшизы в сфере общественного питания.

## 1. Введение

Франчайзинг дает большие возможности для ведения и развития собственного бизнеса, несмотря на возможное отсутствие опыта и знаний у бизнесмена. Рынок франшиз в России на данный момент развивается стабильно. Так как в условиях экономической нестабильности выход на рынок с надежной бизнес моделью и узнаваемым брендом является надежным вариантом.

Перед покупкой франшизы необходимо провести тщательный анализ возможных вариантов и выбрать наиболее оптимальную франшизу.

В процессе выбора франшизы для инвестирования франчайзи необходимо сформировать список альтернатив и выбрать критерии, по которым будет проводиться оценка. Не все критерии могут выражаться точным численным значением, например, критерии «Популярность», «Помощь в ведение бизнеса» и т.д. Оценка этих критериев методами, которые не имеют нечеткого входа, может привести к неточному результату, и, следовательно, инвестиции могут быть вложены не правильно.

Кроме того возможность нечеткого входа позволяет получить более точный результат на начальных этапах принятия решения, когда франчайзи еще не обладает всей полнотой информации о франшизе. На практике используются треугольные и трапециевидные нечеткие числа. Нечеткие модели, использующие треугольные нечеткие числа,

оказались очень эффективными для решения проблем принятия решений, когда имеющаяся информация является неточной. [1]

Так, например, критерий «Цена» может находиться в диапазоне от 200 тыс. рублей до 225 тыс. рублей. В этом случае для корректного результата необходимо использовать треугольное число вида

$$\tilde{a} = (a_1, a_2, a_3),$$

где  $a_1 = a_{\min}$ ,  $a_3 = a_{\max}$ ,  $a_2$  – наиболее ожидаемое значение.

Таким образом, для точного оценивания франшиз необходимо использовать многокритериальные методы принятия решения с возможностью нечеткого входа. Поэтому для принятия решения о выборе франшиз для инвестирования были выбраны метод Fuzzy TOPSIS.

## 2. Применение метода Fuzzy Topsis

Основная идея метода TOPSIS заключается в том, что наиболее предпочтительная альтернатива должна иметь не только наибольшую близость к идеальному (наилучшему) решению, но и быть дальше всех остальных альтернатив от неприемлемого (наихудшего) решения [2].

Fuzzy TOPSIS (fuzzy technique for order preference by similarity to an ideal solution) – нечеткий метод наименьшего удаления от оптимального решения. Является модификацией метода TOPSIS.[3]

Решение задачи оптимизации с использованием Fuzzy TOPSIS предполагает необходимость перевода значений качественных лингвистических переменных, выражающих степень удовлетворения той или иной альтернативы критериям, в нечеткие числа [4].

Одним из самых востребованных направлений франчайзинга является сфера общественного питания. Для получения корректного результата франшизы должны не только относиться к одной сфере, но и иметь похожую форму ведения бизнеса. Поэтому в данной работе были рассмотрены 4 франшизы из этой сферы общественного питания, являющиеся пиццериями.

Для того чтобы описать выбранные франшизы и провести анализ было выбрано 5 критериев, в соответствии с желаниями ЛПП: К1 – известность франшизы; К2 – минимальный объем инвестиций; К3 – срок окупаемости франшизы; К4 – размер паушального взноса; К5 – размер роялти. Значения альтернатив по этим критериям представлены в Таблице 1.

Таблица 1. Значения альтернатив по всем критериям.

	К1	К2 (руб.)	К3 (мес)	К4 (руб.)	К5 (%)
<b>Domino's pizza</b>	Средне известна	10000000	от 14 до 36	2650000	3,5
<b>Папа Джонс</b>	Очень известна	от 8000000 до 12000000	от 20 до 24	от 1100000 до 2050000	7
<b>IL Папио</b>	Известна	от 15000000 до 30000000	от 24 до 30	от 1770000 до 2360000	6
<b>ДОДО</b>	Средне известна	от 6000000 до 10000000	от 12 до 15	350000	3,5

Упорядочиваем критерии по степени значимости:

$$K2 > K4 > K3 > K1 > K5$$

Значения по критерию K1 являются качественными лингвистическими переменными, которые необходимо перевести в нечеткие числа:

Известна – (3,5,7)

Средне известна – (4,6,8)

Очень известна – (5,7,9)

Переведем значения по всем остальным критериям в треугольные числа, результат представлен в Таблице 2.

**Таблица 2.** Значения альтернатив по всем критериям, представленные в виде треугольных чисел.

	<b>K1</b>	<b>K2</b>	<b>K3</b>	<b>K4</b>	<b>K5</b>
<b>Domino's pizza</b>	(4,6,8)	(10000000, 10000000, 10000000)	(14,25,36)	(2650000, 2650000, 2650000)	(3.5, 3.5, 3.5)
<b>Папа Джонс</b>	(5,7,9)	(8000000, 10000000, 12000000)	(20,22,24)	(1100000, 1575000, 2050000)	(7,7,7)
<b>П. Патно</b>	(3,5,7)	(15000000, 22500000, 30000000)	(24,27,30)	(1770000, 2065000, 2360000)	(6,6,6)
<b>ДОДО</b>	(4,6,8)	(6000000, 8000000, 10000000)	(12,13.5,15)	(350000, 350000, 350000)	(3.5, 3.5, 3.5)

Для определения весовых коэффициентов значимости критериев, приведенных в Таблице 3, используем метод анализа иерархий.

**Таблица 3.** Весовые коэффициенты значимости критериев.

<b>K1</b>	<b>K2</b>	<b>K3</b>	<b>K4</b>	<b>K5</b>
0,12	0,38	0,16	0,25	0,09

Согласно алгоритму метода Fuzzy TOPSIS, наилучшей является альтернатива с наибольшим значением относительной близости к оптимальному решению [5].

Применяя метод Fuzzy TOPSIS к представленным альтернативам, получаем следующие значения относительной близости приведенные в Таблице 4.

**Таблица 4.** Значения относительной близости каждой из франшиз.

$\xi_i$
0,450
0,614
0,133
0,974

Как видно из результатов, наилучшей альтернативой является франшиза сети пиццерий «ДоДо». Она имеет самый маленький паушальный взнос, небольшие проценты по роялти и самый быстрый срок окупаемости. При этом уступает в известности и минимальный объем инвестиций аналогичен другим франшизам.

### 3. Заключение

Для правильного принятия решения в задаче о выборе франшизы для инвестирования необходимо использование методов, которые будут учитывать все особенности входной информации.

Была рассмотрена задача о выборе франшизы для инвестирования, где часть входных данных была представлена в нечетком виде: в виде лингвистических переменных и диапазоном чисел.

С помощью метода Fuzzy TOPSIS, была выбрана наиболее эффективная для инвестирования франшиза. Данный метод учитывает значения по всем критериям: хороший результат по одному из критериев не обеспечит альтернативе лидирующую позицию. Все это обеспечивает объективность полученных результатов.

### Список литературы

1. Renato A., Vinicius C. Fuzzy TOPSIS for group decision making: A case study for accidents with oil spill // Expert systems with applications. 2011. Vol. 38. P. 4190-4192.
2. Opricovic S., Tzeng G-H. Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS // European Journal of Operational Research. 2002. № 156. P. 447-448.
3. Мамедова М.Г., Джабраилова З.Г. Многокритериальная оптимизация задач управления человеческими ресурсами на базе модифицированного метода TOPSIS. Мамедова // Восточно-европейский журнал передовых технологий. 2015. Т. 2, № 4 (74). С. 50-53.
4. Nadaban S., Dzitac S., Dzitac I. Fuzzy TOPSIS: A general view // Information technology and quantitative management. 2016. P. 826-827.
5. Francisco R., Lauro O., Carpinetti L.C.R. A comparison between fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS methods to supplier selection // Applied soft computing. 2014. Vol. 21. P. 197-200.