

*Метод невідомованих  
альтернатив для розв'язання  
задачі вибору типу закладу  
ресторанного господарства*



**Хом'як Т.В., к.ф.-м.н., доцент, Суїма І.О., студентка  
групи САіт-12**

*(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет»,  
м. Дніпропетровськ, Україна)*

# Зміст

- \* Проблематика
- \* Системний аналіз
- \* Метод невідомованих альтернатив
- \* Програма на основі методу невідомованих альтернатив
  - \* Висновки

# Проблематика

Для вирішення питань - де харчуватись, та як саме проводити свій вільний час, відкриття одного із закладів ресторанного господарства стало би найдоцільнішим вибором.

Так як існують різні типи закладів(згідно держ. стандартів), то необхідно відповідально підійти до процесу вибору типу закладу, який актуально відкривати саме у цей час.

## Складові ресторанного бізнесу

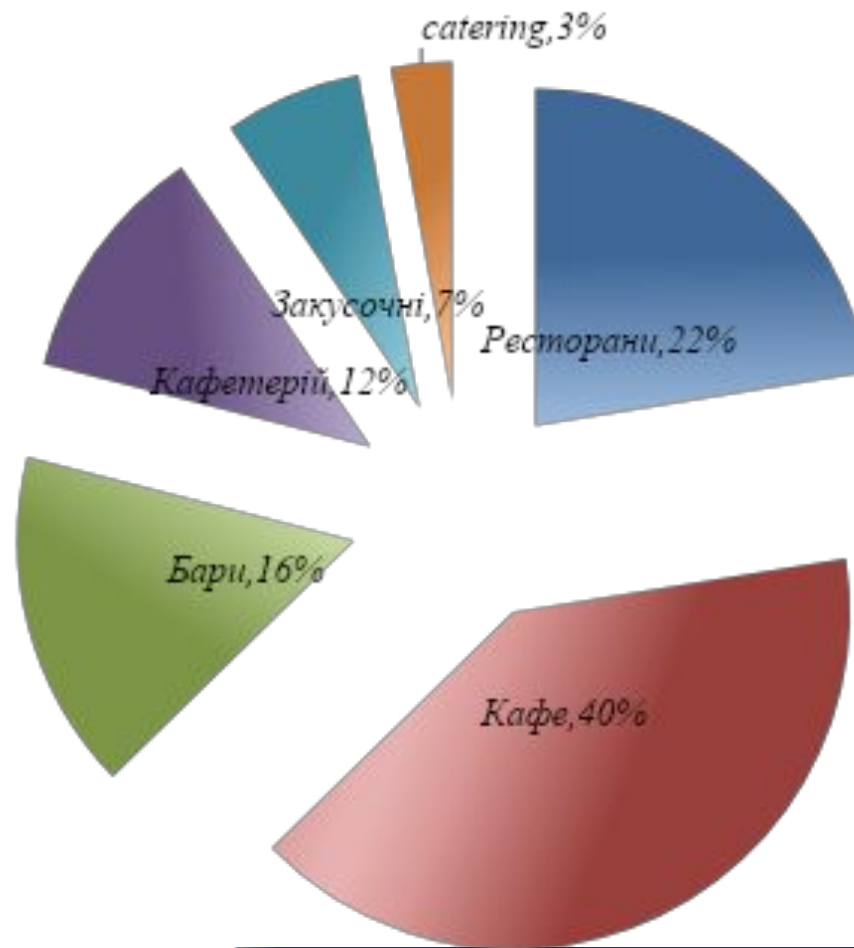


Рис1. Діаграма складових ресторанного бізнесу м. Дніпропетровська

# Системний аналіз

I1	місце
I2	різні типи закладів
C1	СППР
C2	Вказівки ОПР
M1	Обмеження бюджету
M2	Стан місця
M3	Площа об'єкту
M4	Місце знаходження
O1	Рекомендації до обрання місця
O2	Рекомендації до обрання типу закладу

Рис2. Модель типу “чорний ящик”



Рис.3. Декомпозиція об'єкту моделі «чорний ящик»



Рис.4. Декомпозиція процесу «Обробка даних»



Рис.5. Декомпозиція процесу «Аналіз результатів»





Рис.6. Декомпозиція процесу «Обрання оптимального варіанту»

# Постановка задачі

- \* ОПР не може однозначно порівняти попарно альтернативи, та сказати яка з них краща, а яка гірша, але може оцінити ступінь приналежності кожної альтернативи заданим критеріям. Такі відношення називають нечіткими.
- \* Для вирішення задачі вибору з нечіткими відношеннями скористаємося методом нечіткого відношення переваги.
- \* Подано два нечіткі відношення переваги:  $R_1$  та  $R_2$ , значущість яких, на думку ОПР, дорівнює відповідно  $\lambda_1$  і  $\lambda_2$ . Необхідно здійснити раціональний вибір альтернативи з множини  $X$  на основі заданих відношень переваги.

Отже, маємо 6 альтернатив :

$a_1$  - ресторан,

$a_2$  - бар,

$a_3$  - кафе,

$a_4$  - кафетерій,

$a_5$  - закусочна,

$a_6$  - catering

Та 2 критеріїв оцінки, які були задані ОПР:

$R_1$  – зайнятість ринку саме цим типом закладу на ринку ресторанного бізнесу.

$R_2$  – актуальність відкриття(низький ризик провалу відкриття).

Значимість критеріїв  $\lambda_1 = 0.6$  і  $\lambda_2 = 0.4$ .

Таблиця 1. Задані відношення  $R_1$ ,  $R_2$  та  $\lambda_1$  і  $\lambda_2$ .

R1

	$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$	$a_5$	$a_6$	
	1	0	0,2	0	0	0	$a_1$
	0,6	1	0,3	0,6	0,4	0,7	$a_2$
	0	0	1	0	0	0	$a_3$
	0,7	0,1	0,2	1	0	0	$a_4$
	0,8	0,1	0,1	0,1	1	0	$a_5$
	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5	1	$a_6$

$\lambda_1$

0,60

$\lambda_2$

0,40

R2

	$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$	$a_5$	$a_6$	
	1	0	0,2	0,3	0,2	0	$a_1$
	0,3	1	0,1	0,4	0,5	0,6	$a_2$
	0	0	1	0,1	0,1	0,1	$a_3$
	0	0	0	1	0,1	0,1	$a_4$
	0	0	0	0	1	0	$a_5$
	0,2	0	0	0	0	1	$a_6$

# Метод невідомінованих альтернатив

1. Будуємо відношення:  $Q_1 = \lambda_1 R_1 \cap \lambda_2 R_2$  та відповідне строге відношення до нього.

2. Знаходимо  $\mu_{Q_1}^{n.d.}(x) = 1 - \sup \mu_{Q_1}^S(x, y)$

3. Будуємо відношення  $Q_2 = \lambda_1 \mu_1(x_i, x_j) + \lambda_2 \mu_2(x_i, x_j)$  та відповідне строге відношення до нього.

4. Знаходимо  $\mu_{Q_2}^{n.d.}(x) = 1 - \sup \mu_{Q_2}^S(x, y)$

5. Знаходимо перетин множин та за таким правилом:

$$\mu^{n.d.}(x) = \min\{\mu_{Q_1}^{n.d.}(x), \mu_{Q_2}^{n.d.}(x)\}.$$

6. Обираємо з отриманих варіантів альтернативу з максимальним ступенем невідомінованості  $\max(\mu^{n.d.}(x))$

# Програма на основі методу недомінованих альтернатив

- \* Для зручності користувача, програма складена у середі *Visual Basic Microsoft Excel*. А також, показує поетапні розрахунки як на робочому листі, так і в діалоговому вікні.

# Метод невідомованих альтернатив



0,48	0,06	0,06	0,06	1	0
0,56	0,3	0,3	0,3	0,3	1

Строге відношення Q2 =

0	0	0,2	0	0	0
0,48	0	0,22	0,46	0,38	0,36
0	0	0	0	0	0
0,3	0	0,08	0	0	0
0,4	0	0,02	0,02	0	0
0,56	0	0,26	0,26	0,3	0

Недоміновані альтернативи з Q1 =

0,88	1	0,92	0,84	0,8	0,76
------	---	------	------	-----	------

Недоміновані альтернативи з Q2 =

0,44	1	0,74	0,54	0,62	0,64
------	---	------	------	------	------

Перетин невідомованих альтернатив =

0,44	1	0,74	0,54	0,62	0,64
------	---	------	------	------	------

Максимальний ступінь невідомованості у альтернатив з номером: 2,

Розрахувати

Вивести на лист Excel

Вихід

Рис.7. Діалогове вікно програми

mQ1=						
	0,4	0	0,08	0	0	0
	0,12	0,4	0,04	0,16	0,2	0,24
	0	0	0,4	0	0	0
	0	0	0	0,4	0	0
	0	0	0	0	0,4	0
	0,08	0	0	0	0	0,4

mQ2=						
	1	0	0,2	0,12	0,08	0
	0,48	1	0,22	0,52	0,44	0,66
	0	0	1	0,04	0,04	0,04
	0,42	0,06	0,12	1	0,04	0,04
	0,48	0,06	0,06	0,06	1	0
	0,56	0,3	0,3	0,3	0,3	1


Недомінована альтернатива Q1 =	0,88	1	0,92	0,84	0,8	0,76
Недомінована альтернатива Q2 =	0,44	1	0,74	0,54	0,62	0,64
Перетин недомінованих альтернатив=	0,44	1	0,74	0,54	0,62	0,64
Максимальний ступінь недомінованості у альтернатив з номером:	2					

mQ1^s						
=	0	0	0,08	0	0	0
	0,12	0	0,04	0,16	0,2	0,24
	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
	0,08	0	0	0	0	0

mQ2^s						
=	0	0	0,2	0	0	0
	0,48	0	0,22	0,46	0,38	0,36
	0	0	0	0	0	0
	0,3	0	0,08	0	0	0
	0,4	0	0,02	0,02	0	0
	0,56	0	0,26	0,26	0,3	0

Таблиця 2. Результати програми





Методом недомінованих альтернатив було вирішено задачу вибору певного типу закладу ресторанного господарства. За допомогою програми було отримано, що альтернатива з номером 2 буде найкращим відкриттям закладу, тобто заклад типу “бар” .

# Висновки

Отже, за допомогою системного аналізу та декомпозиції моделі “чорний ящик” були конкретизовані усі етапи процесу вибору типу закладу. А за допомогою методу невідомінованих альтернатив, була вирішена поставлена задача. В результаті, заклад типу “бар” став розв'язком задачі.

Дякую за увагу!