

РОЗРОБКА МЕТОДИЧНИХ ПІДХОДІВ ДО ФОРМУВАННЯ КРИТЕРІЇВ ВІДБОРУ ІНВЕСТИЦІЙНО-ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЕКТУ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

У статті досліджено етапи процедури пошуку найбільш пріоритетного інвестування в інноваційний розвиток підприємств. Визначено критеріальні обмеження і частину проектів, які їх задовольняють, та запропоновано критерії, що дозволяють з допустимою безліччю альтернатив обрати найбільш пріоритетні об'єкти інвестування в інноваційний розвиток підприємств харчової промисловості. Розроблено методичні підходи до формування критеріїв відбору інвестиційно-інноваційного проекту для підприємств харчової промисловості.

Ключові слова: інвестиційний капітал, інвестиційно-інноваційний проект, оцінка ефективності, інноваційний розвиток, дисконтування, підприємства харчової промисловості.

Міжнародна практика оцінки ефективності інвестицій в інноваційний розвиток базується на концепції тимчасової вартості грошей і заснована на таких принципах:

1. Оцінка ефективності використання інвестованого капіталу в інноваційний розвиток проводиться шляхом зіставлення грошового потоку, який формується в процесі реалізації інвестиційного проекту, та вихідної інвестиції. Інноваційний проект визнається ефективним, якщо забезпечується повернення вихідної суми інвестицій і необхідна прибутковість для інвесторів, які надали капітал.

2. Інвестований капітал, так само як і грошовий потік, приводиться до теперішнього часу або до певного розрахункового року (який, як правило, передуює початку реалізації інноваційного проекту).

3. Процес дисконтування капітальних вкладень і грошових потоків проводиться за різними ставками дисконту, які визначаються залежно від особливостей інвестицій в інноваційні проекти. При визначенні ставки дисконту враховуються структура інвестицій в інноваційний розвиток та вартість окремих складових капіталу.

Інвестиції визнаються ефективними, якщо цей потік достатній для:

- повернення вихідної суми капітальних вкладень;
- забезпечення необхідної віддачі на вкладений капітал.

Найбільш поширені такі показники ефективності капітальних вкладень:

- дисконтований термін окупності (ДТО);
- чисте сучасне значення інвестиційного проекту (ЧПВ);
- внутрішня норма прибутковості (прибутковості, рентабельності) (ВНП).

Інвестиційне рішення має прийматися з урахуванням безлічі різних, часто суперечливих, характеристик інноваційного проекту і його учасників, що мають кількісний або якісний характер. Частина цих характеристик відображає економічні, екологічні та соціальні наслідки реалізації інноваційного проекту на підприємстві. Інша частина – описує різноманітні ризики, які пов'язані з процесом реалізації інвестиційно-інноваційного проекту. При цьому критерії відбору

інвестицій в інноваційний розвиток поділяються на такі групи: цільові критерії; зовнішні та екологічні критерії; критерії реципієнта, що здійснює проект; критерії науково-технічної перспективності; комерційні критерії; виробничі критерії; ринкові критерії; критерії регіональних особливостей реалізації проекту.

Критерії кожної з груп за формою їх участі в процесі вибору можна поділити на обов'язкові та оціночні, причому обмеження за значеннями обов'язкових критеріїв можуть спричинити відхилення інвестиційно-інноваційного проекту. Критерії кожної групи оцінюються як для всього проекту, так і для окремих учасників. Теоретико-методичні аспекти формування та управління відбором інвестиційно-інноваційних проектів на підприємствах отримали розвиток у роботах таких зарубіжних авторів, як Афонічкін А. І., Войтович О. Б., Михайленко Д. Г., Олянська С. П., Цирульнікова В. В.

У групі методів вибору кращого об'єкта найбільш часто використовуються методи під загальною назвою «методи зміщеного ідеалу» [1, с. 301]. До ознак, які об'єднують методіку прийняття рішення, можна віднести такі: наявність «ідеального об'єкта», наявність величини вимірювання відстані від аналізованого об'єкта до ідеального, наявність процедур відсіювання неефективних альтернатив.

При формуванні «ідеального об'єкта» цілком можливо, що образ такого об'єкта може й не належати до реальної безлічі об'єктів.

При цьому об'єкти з допустимою безліччю порівнюються з «ідеальним об'єктом» на основі деякої величини відстані і далі проводиться процедура усунення не найкращих об'єктів з допустимої множини.

Процедура відсіювання характеризується усуненням з вихідної допустимої безлічі проектів підмножини проектів, які не містять найбільш пріоритетних. У загальному вигляді процедура пошуку найбільш пріоритетного об'єкта складається з наступних етапів.

1. Формування «ідеального об'єкта» (ІДО).
2. Аналіз множини об'єктів на відповідність «ідеальному об'єкту».
3. Інтерактивне вилучення з подальшого аналізу тих об'єктів з вихідної безлічі, які заздалегідь визнані не найкращими.
4. Перехід до п. 1 для скороченої безлічі допустимих

об'єктів.

Процедура пошуку найбільш пріоритетного об'єкта продовжується до того часу, поки на деякому етапі ітерації в скороченій безлічі об'єктів не залишиться найбільш бажаний.

Якщо не можна сформулювати найбільш важливий критерій або критерії мають однаково важливі значення, то завдання оцінки і вибору проектів можна вирішувати, використовуючи метод «зміщеного ідеалу».

Вважаємо, що на попередньому етапі аналізу проектів були сформовані критеріальні обмеження і частина проектів, що задовольняє їх, представлена у вигляді допустимої безлічі альтернатив.

На наступному кроці рішення необхідно на підставі даних, що наведені у вихідній матриці, сформувати ідеальний об'єкт. Значення його критеріїв будуть рівні максимальним значенням показників ефективності, корисність за якими зростає і мінімальним – корисність за якими знижується.

Крім ідеального об'єкта, сформуємо також модель найгіршого об'єкта, тобто проекту, варіант якого за своїми значеннями параметрів однозначно не є ефективним. Значення критеріїв такого найгіршого об'єкта будуть рівні мінімальним значенням критеріїв вибору, корисність за якими зростає і максимальним – корисність за якими знижується.

Таким чином, побудовані ідеальний і найгірший об'єкти задають шкалу, на якій можна розглядати і оцінювати поточні об'єкти з точки зору віддалення або наближення до ідеального або найгіршого об'єкта.

Аналіз значень отриманих об'єктів показує, що якщо критерії значень найкращого і найгіршого об'єктів збігаються, то їх можна ігнорувати. Таким чином, знижуємо розмірність простору критеріїв і отримуємо зменшену матрицю значень.

Значення критерію у відносних одиницях інтерпретуються як відстань від поточного об'єкта за критерієм до ідеального об'єкта.

Ідеальний за конкретним критерієм об'єкт має відстань, яка дорівнює $b_i = 1$, а найгірший – $b_i = 0$.

Для виявлення гірших об'єктів скористаємося величиною, що обчислює відстань кожного об'єкта до ідеального варіанту:

$$L^p = \sqrt[p]{\sum_{i=1}^m (1 - b_i)^p}, \quad (1)$$

де p – певний коефіцієнт, що характеризує ступінь концентрації критерію ефективності інвестиційного

проекту, що дозволяє переходити до різних видів величин для обчислення відстані фактичного показника від ідеального.

Якщо для критеріїв можна сформулювати значення коефіцієнта важливості β , то у формулу узагальненої величини вводиться відносна важливість критеріїв у вигляді показників важливості $\{\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m\}$ і величина відстані характеризує зважений за важливістю ступінь близькості до ідеального об'єкта:

$$L^p = \sqrt[p]{\sum_{i=1}^m \beta_i (1 - b_i)^p}, \quad (2)$$

Скористаємося значеннями коефіцієнтів важливості β , що обчислені за матрицею парних порівнянь і перепишемо їх у вигляді вектора ступеня важливості.

Що більше значення величини L , то ближче об'єкт інвестування знаходиться до ідеального інвестиційно-інноваційного проекту.

При різних значеннях коефіцієнта концентрації p критерію ефективності інвестиційного проекту отримаємо різні види величини відстані до ідеального інвестиційно-інноваційного проекту.

На підставі отриманої величини відстані близькості ранжують їх за величиною відстані переваги, відповідно до значення коефіцієнта концентрації критерію ефективності інвестиційно-інноваційного проекту.

Не найкращі рішення в такому випадку – це ті, які завжди домінують, тобто це альтернативні проекти, які є найгіршими за всіма використовуваними величинами відстані до ідеального інвестиційно-інноваційного проекту.

Вилучаючи їх з подальшого розгляду, отримаємо скорочену безліч альтернатив, що складається, в нашому випадку, з однієї альтернативи.

Якщо скорочена безліч альтернатив складається більш ніж з одного об'єкта, процедура повторюється, починаючи з побудови нового ідеального об'єкта. Процес «відсіювання» не найкращих рішень повторюється до тих пір, поки не виявиться один домінуючий об'єкт або не стануть зрозумілі переваги інвестиційно-інноваційного проекту.

По підприємству ТОВ "Агробізнес" упроваджено інноваційний проект, який передбачає дефекацію соків з метою підвищення його якісних характеристик [2].

З метою визначення впливу впровадження інноваційної технології на чистий дохід від реалізації по підприємству ТОВ «Агробізнес» у 2012 р. визначимо структуру доходу підприємства (табл. 1).

Таблиця 1. Структура доходу від реалізації по підприємству ТОВ «Агробізнес» у 2012 р., тис. грн.

Показник	тис. грн	%
Чистий дохід від реалізації	73313	100
У тому числі від реалізації		
– злакових культур	21187,46	28,9
– кукурудзи	3519,02	4,8
– насіння	31597,90	43,1
– овочевих культур	7038,05	9,6
– фруктів	4765,35	6,5
– виробництво соків і пюре	953,07	1,3
– інше виробництво	4252,15	5,8

Як свідчать дані табл. 1, питома вага чистого доходу від реалізації соків і пюре в чистому доході

підприємства складають 1,3%. Цей інноваційний проект дозволить збільшити вихід соку на 0,45%, що дасть

можливість підприємству ТОВ «Агробізнес» збільшити дохід від реалізації продукції на 428,88 тис. грн. Розраховано показники, що характеризують

ефективність інвестиційного проекту в інновації по підприємству ТОВ «Агробізнес» у 2012 р. (табл. 2).

Таблиця 2. Розрахунок ЧПВ інноваційної технології виробництва соку по підприємству ТОВ «Агробізнес» за 2012 р.

Назва грошового потоку	Роки	Грошовий потік, тис. грн		Дисконтування множника	Теперішня вартість грошей, тис. грн	
		I варіант	II варіант		I варіант	II варіант
Вихідна інвестиція	2012	5,109×2	4,5394×2	1	10,22	9,08
Вхідний грошовий потік	2008-2012	953,07		2,991	2850,63	
ЧПВ					2840,41	2841,55

Для реалізації цього інноваційного проекту підприємству необхідно залучити інвестиції для закупки термостату. Підприємство розглядало два варіанти закупівлі інноваційного обладнання.

Дані табл. 2 показують, що чиста теперішня вартість за другим інноваційним проектом вища, ніж за першим

інноваційним проектом на 1,14 тис. грн.

Проведемо розрахунки методом «зміщеного ідеалу» для підприємства ТОВ «Агробізнес» у 2012 р. Для цього побудуємо матрицю значень ідеального та найгіршого об'єктів інноваційних проектів (табл. 3).

Таблиця 3. Матриця значень ідеального та найгіршого об'єктів інноваційних проектів по підприємству ТОВ «Агробізнес» у 2012 р.

№ з/п	Показники	Варіанти		Ідеальний об'єкт	Найгірший об'єкт
		Термодат 25К1-РМ/8УВ/8Р/8Р	Термодат 22М1-РВ/24УВ		
1	Максимальне навантаження, А	8	8	8	0
2	Кількість каналів	8	10	10	8
3	Гарантія, роки	3	2	3	2
4	Компенсація холодного спаю	Автомат.	Автомат. або ручна	Автомат. або ручна	Автомат
5	Потужність, Вт, не більше	15	7	7	15
6	Індикатори	ЖКД	світлодіодний	ЖКД	світлодіодний
7	Період запису в архів до, сек	3600	9999	9999	3600
8	Чистота соку попередньої дефекації, %	85,3	83,49	85,3	83,49
9	Чистота соку після II сатурації, %	90,4	90,5	90,5	90,4
10	Дохід від реалізації, тис. грн	963,29	962,15	963,29	962,15
11	Розмір інвестицій, тис. грн	10,22	9,08	9,08	10,22
12	Ступінь ризику	0,35	0,31	0,31	0,35

Дані табл. 3 показують, що по другому інноваційному проекту розмір інвестицій нижчий, ніж за першим інноваційним проектом, але нижчим є і ступінь ризику на 0,04. При цьому чистота соку є вищою на 0,1% після другої сатурації. Період запису в архів більший ніж вдвічі, що є позитивним для другого проекту. Позитивним є також те, що за другим інноваційним проектом кількість каналів на 2 більше, ніж за першим інноваційним проектом.

Тоді, переходячи до відносних значень критеріїв, отримаємо наступну матрицю варіантів інвестиційних проектів у відносних одиницях по підприємству ТОВ «Агробізнес» у 2012 р. (табл. 4).

З табл. 4 видно, що за першим інноваційним проектом матриця варіантів у нормованих одиницях має 7 з 12 значень, які дорівнюють 1, що свідчить про віддаленість від ідеального об'єкта.

Для побудовання вектора ступеневої важливості

критеріїв необхідно розробити матрицю парних порівнянь критеріїв відбору інвестиційних проектів по підприємству ТОВ «Агробізнес» у 2012 р. (табл. 5).

Експертами за цією матрицею виступали технологи технологічного відділу підприємству ТОВ «Агробізнес», які враховували технологічні показники, показники якості соку та взаємозв'язок інвестицій та показники доходу від реалізації з урахуванням ступеня ризику: це керівники структурних підрозділів, інженери-технологи, менеджери з продажу різних рівнів, енергетик, механік підприємства, загалом 15 осіб.

Як свідчать дані табл. 5, експертами підприємства ТОВ «Агробізнес» у відносних показниках виявлено, що найбільш важливими з них при впровадженні інноваційних проектів є дохід від реалізації продукції, на другому місці за важливістю - показник чистоти соку після II сатурації, третє місце поділили такі показники, як розмір інвестицій та індикатори. Отже, на важливість

відбору тих чи інших показників мали вплив як фінансові величини впроваджуваних проектів, так і технологічні.

На основі матриці парних порівнянь (табл. 5) побудуємо вектор ступеневої важливості критеріїв

інвестиційних проектів по підприємству ТОВ «Агробізнес» у 2012 р. шляхом ділення визначеної кількості балів за кожним показником на загальну вартість (табл. 6).

Таблиця 4. Матриця варіантів інвестиційних проектів у відносних одиницях по підприємству ТОВ «Агробізнес» у 2012 р.

№ з/п	Показники	Варіанти	
		Термодат 25К1-РМ/8УВ/8Р/8Р	Термодат 22М1-РВ/24УВ
1	Максимальне навантаження, А	0	0
2	Кількість каналів	1	0
3	Гарантія, роки	0	1
4	Компенсація холодного спаю	1	0
5	Потужність, Вт, не більше	1	0
6	Індикатори	0	1
7	Період запису в архів до, с	1	0
8	Чистота соку попередньої дефекації, %	0	1
9	Чистота соку після II сатурації, %	1	0
10	Дохід від реалізації, тис. грн	0	1
11	Розмір інвестицій, тис. грн	1	0
12	Ступінь ризику	1	0

Таблиця 5. Матриця парних порівнянь критеріїв відбору інвестиційно-інноваційних проектів по підприємству ТОВ «Агробізнес» у 2012 р.

№ з/п	Критерії відбору	Критерії відбору															Сума балів
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Максимальне навантаження, А	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	7
2	Кількість каналів	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	4
3	Гарантія, роки	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	10
4	Компенсація холодного спаю	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	4	
5	Потужність, Вт	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	5	
6	Індикатори	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	12
7	Період запису в архів, с	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	10
8	Чистота соку попередньої дефекації, %	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	9
9	Чистота соку після II сатурації, %	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	13
10	Дохід від реалізації, тис. грн	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
11	Розмір інвестицій, тис. грн	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	12
12	Ступінь ризику	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	11
	Усього																111

Таблиця 6. Вектор ступеневої важливості критеріїв інвестиційних проектів по підприємству ТОВ «Агробізнес» у 2012 р.

Показники	Відносна важливість, β
Максимальне навантаження, А	0,063
Кількість каналів	0,036
Гарантія, роки	0,09
Компенсація холодного спаю	0,036
Потужність, Вт, не більше	0,045
Індикатори	0,108
Період запису в архів до, с	0,09
Чистота соку попередньої дефекації, %	0,082
Чистота соку після II сатурації, %	0,117
Дохід від реалізації, тис. грн	0,126
Розмір інвестицій, тис. грн	0,108
Ступінь ризику	0,099
Усього	1

Використовуючи формулу (2), розробимо стратегії формування переваг і вибору коефіцієнтів концентрації критеріїв інвестиційних проектів (табл. 7).

Таблиця 7. Матриця стратегії формування переваг і вибору інвестиційних проектів по підприємству ТОВ «Агробізнес» у 2012 р.

Коефіцієнт концентрації величини	Значення міри відстані	
	I проект	II проект
$p = 1$	0,469	0,594
$p = 2$	0,685	0,771
$p = 4$	0,828	0,88

За даними табл. 7 отримуємо наступне ранжування переваг:

- при $p = 1$: II проект > I проект
- при $p = 2$: II проект > I проект
- при $p = 4$: II проект > I проект

З огляду на отримані дані можна визначити, що найкращим проектом є другий при усіх значеннях коефіцієнта, який характеризує ступінь концентрації критерію ефективності інвестиційного проекту.

Отримані результати підтверджують попередні висновки, які були зроблені при оцінці «ідеального» проекту. Таким чином, підприємству ТОВ «Агробізнес» доцільно рекомендувати вкласти інвестиції у другий інноваційний проект.

При побудові моделі «ідеального об'єкта» важливо використовувати знання і досвід фахівця-користувача, тому що він краще розуміє властивості і параметри, які взяті з кращих реальних об'єктів і складають сутність «ідеального об'єкта». Розроблений методичний підхід пошуку найбільш пріоритетного об'єкта передбачає формування «ідеального об'єкта»; аналіз множини об'єктів на відповідність «ідеальному об'єкту»; інтерактивне вилучення з подальшого аналізу тих об'єктів з вихідної безлічі, які визнані задалегідь не найкращими та вибір інвестиційно-інноваційних проектів за найбільш важливими критеріями з урахуванням критеріальних обмежень і стратегічних переваг підприємства.

Список літератури

1. Афоничкин А. И. *Управленческие решения в экономических системах* / А. И. Афоничкин, Д. Г. Михаленко. – СПб : Питер, 2009. – 480 с.
2. Оляньска С. П. Підвищення ефективності очищення дифузійного соку з використанням однозаміщеного фосфату амонію / С. П. Оляньска, В. В. Цирульнікова, О. Б. Войтович // *Наукові праці НУХТ*. – 2010. – №33. – С. 37-58.
3. Костырко Л. А. *Диагностика инвестиционного потенциала хозяйствующего субъекта* / Л. А. Костырко, Л. И. Белоусова // *Вісник Східноукраїнського національного ун-ту ім. В. Даля*. - 2003. - №2(60). - С.119-127.
4. Філіпішин І. В. *Галузеві та регіональні аспекти інвестиційної політики України* / І. В. Філіпішин // *Вісник Львівської комерційної академії: зб. наук.праць*// Львів: Видавництво ЛКА, 2005. - вип. 18 част. ч. 1. - С. 142 - 145.

РЕЗЮМЕ

Снигур Кристина

Разработка методических подходов к формированию критериев отбора инвестиционно-инновационного проекта по предприятиям пищевой промышленности

В статье исследованы этапы процедуры поиска наиболее приоритетного инвестирования в инновационное развитие предприятий. Определены критериальные ограничения и часть проектов, удовлетворяющих их, и предложены критерии, позволяющие с допустимого множества альтернатив выбрать наиболее приоритетные объекты инвестирования в инновационное развитие предприятий пищевой промышленности. Разработаны методические подходы к формированию критериев отбора инвестиционно-инновационного проекта по предприятиям пищевой промышленности.

RESUME

Snigyr Chrystyna

Development of methodical approaches to the formation of the criteria of selection investment and innovative project for the enterprise of food industry

The article examines the stages of finding the most preferred investment in the development of innovative enterprises. The criterion and restrictions of projects that meet their criteria are determined. Methodical approaches to the criteria of selection of investment and innovative project for the enterprises of food industry are worked out.

Стаття надійшла до редакції 01.03.2013 р.