

УДК 338.658

Р.М. Батючок, О.З. СорочакНаціональний університет “Львівська політехніка”,
кафедра економіки підприємства і менеджменту**ЗАСТОСУВАННЯ АНР-МЕТОДУ ПРИ ПРИЙНЯТТІ РІШЕНЬ
ПРО ФОРМУВАННЯ НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРКІВ**

© Батючок Р.М., Сорочак О.З., 2001

Наведено короткий опис АНР-методу та розглянуті особливості його застосування в процесі формування штучних науково-технологічних парків. Пропонується система цілей, сформована для вирішення даної проблеми, та розроблена прикладна програма для реалізації методу, оскільки він потребує проведення громіздких розрахунків.

The short description of AHP-method and particularities of its using in process of shaping artificial scientifically-technological parks is considered in this paper. The system for problem decision is offered. And applied program for method realization because bulky calculations is developed.

Особливістю національної економіки є обмеженість ресурсів і необхідність концентрації їх на пріоритетних напрямках розвитку. Це стосується всіх видів ресурсів – технічних, фінансових, управлінських, інтелектуальних тощо. Саме використання інтелектуальних ресурсів та досягнень науки для України є історичним шансом, оскільки за рівнем розвитку даного фактору вона наближається до передових держав світу. В даному випадку необхідно виходити з того, що науковий потенціал є найбільш цінним ресурсом, оскільки він забезпечує перемогу у конкурентній боротьбі за провідне місце в майбутньому глобальному розподілі праці. Велика увага повинна приділятися перш за все формуванню постійного і масового процесу нововведень на основі останніх досягнень науково-технічного прогресу. Одним з напрямків активізації інноваційної діяльності є формування науково-технологічних парків (технополісів). До їх переваг належать: 1) фінансова диверсифікація, яка дозволяє пропорційно розподілити ризик, що супроводжує інноваційну діяльність, між усіма кредиторами (державою, комерційними банками, промисловими корпораціями, венчурними фірмами); 2) економічне використання високотехнологічного устаткування; 3) створення проектних колективів з першокласних технічних фахівців та науковців; 4) необхідність освоєння відносно малих господарських територій при високій їх віддачі. Створення таких парків на теренах СНД відбувається як правило у межах вільних економічних зон (ВЕЗ), хоча це не є обов'язковою умовою. Формування технополісів поблизу або на базі великих індустріально-наукових центрів в Україні, таких як Київ, Харків, Донецьк, Одеса, Львів та ін., з огляду на наведені вище аргументи, має значні перспективи. Проте рішення щодо створення в Україні ВЕЗ та науково-технологічних парків мають переважно кон'юнктурний характер і не є науково обґрунтованими [1, с. 16]. Автори пропонують один з можливих методів аналітичного обґрунтування таких рішень, який дозволяє звести до мінімуму суб'єктивну складову при їх прийнятті.

Даний метод носить назву АНР-методу та належить до групи моделей прийняття одиничних рішень при багатьох цільових функціях.

АНР-метод був розроблений для структурування й аналізу складних ситуацій, що виникають при прийнятті рішень [2]. Сферою його застосування є підготовка рішень проблем з декількома цільовими функціями. Важливою характеристикою АНР-методу є розподіл проблеми на окремі складові частини для кращого її структурування і спрощення. Для кожної проблеми окремо складається ієрархія, що містить різні цілі та рівні заходів. При рішенні багатоцільових проблем відбувається виділення головної мети. На підлеглому рівні ієрархії враховуються альтернативи, що оцінюються.

При застосуванні АНР-методу можуть враховуватися як якісні, так і кількісні критерії. Відносна значимість різних критеріїв визначається окремо для кожного елемента вищого рівня за допомогою зіставлення пар. Подібно у модель інтегрується фактор вигідності заходів. Для таких часткових цілей, як альтернативи, потім може бути визначений загальний показник, що відбиває відносну значимість чи вигідність альтернатив відносно сукупної ієрархії і тим самим відносно головної мети.

Послідовність дій при застосуванні АНР-методу:

1. Формування ієрархії цілей.
2. Визначення пріоритетів.
3. Розрахунок локальних векторів пріоритетів (факторів зважування).
4. Перевірка органічності оцінки пріоритетів.
5. Розрахунок пріоритетів цілей і заходів для ієрархії в сукупності.

Деякі з цих етапів за певних обставин необхідно пройти багаторазово, наприклад, якщо виявляється, що неправильно оцінено пріоритети. Перевірка головним чином суб'єктивних оцінок відносно їхньої структури являє собою ще одну важливу ознаку даного методу.

На першому етапі АНР-методу відбувається *формування ієрархії цілей*. При цьому проблема ухвалення рішення розкладається на складові частини, і вони подаються у вигляді ієрархії цілей. На цьому етапі варто проводити чітке розмежування між різними альтернативами і підцілями. Для ієрархії цілей має діяти, крім того, правило, що взаємозв'язки існують тільки між елементами послідовних рівнів. Ця умова вимагає водночас, щоби між елементами одного рівня не існувало взагалі ніяких зв'язків чи існував принаймні незначний взаємозв'язок. Крім того, елементи одного рівня повинні бути порівнювані один з одним, тобто повинні мати однаковий ступінь значимості. Також необхідно домогтися того, щоби зроблені оцінки діяли незалежно від інших оцінок на даному й іншому рівнях.

Другий етап полягає у *визначенні пріоритетів* для всіх елементів ієрархії цілей. Відносна значимість кожного елемента визначається відносно до кожного елемента вищого рівня ієрархії за допомогою порівняння пар альтернатив із всіма іншими елементами того ж рівня. Значимість може інтерпретуватися відносно цільових критеріїв як внесок у досягнення головної мети.

Для порівняння пар можна використовувати запропоновану Сааті дев'ятибальну шкалу [2]. На користь застосування даної шкали свідчить те, що з її допомогою можна перетворити усні судження про порівнюваність у кількісні показники так, що вимірювання робляться за шкалою відносних показників. При використанні даної шкали порівняння можуть проводитися за значеннями від 1 до 9, а також за їхніми зворотними величинами. Більш точна диференціація є недоцільною.

На третьому етапі *розраховуються локальні вектори пріоритетів* (факторів зважування). При цьому для кожної матриці порівняння пар визначається порівняльна значимість елементів (альтернатив, цільових критеріїв), що є результатом сукупності порівняння пар, і вона подається у формі вектора пріоритетів. Кожна складова цього вектора вказує, яку порівняльну значимість має даний елемент відносно елемента більш високого рівня, що розглядається.

Перевірка органічності оцінок пріоритетів відбувається на четвертому етапі АНР-методу для всіх матриць порівняння пар. Ця фаза необхідна, тому що не у всіх випадках можна виходити з органічності всіх оцінок.

Перегляд неорганічної матриці порівняння пар може відбуватися за допомогою порівняння із зовсім органічною матрицею, елементи якої виводяться з розрахованого вектора зважування. Елементи матриці порівняння пар, у яких спостерігаються значні відхилення при зіставленні з зовсім органічною матрицею, варто відразу ж коректувати.

На п'ятому етапі АНР-методу відбувається *визначення пріоритетів цілей і заходів для всієї ієрархії цілей*. Дотепер визначалася відносна значимість елементів тільки для одного елемента вищого рівня, і вона зводилася воєдино у векторі зважування. Тепер необхідно узагальнити вектори зважування відносно всіх елементів вищого рівня і всіх наступних рівнів. Це є умовою для оцінки глобального пріоритету, тобто значимості окремих цільових критеріїв чи вигідності визначених альтернатив відносно головної мети. Отже, глобальний пріоритет розраховується як сума часткових пріоритетів.

Визначені на даному етапі глобальні пріоритети являють собою ваги відносно цільових критеріїв. Для альтернатив, що враховуються на нижчому рівні, вони характеризують те, як вони, за оцінкою особи, що робить висновки, сприяють досягненню головної мети. Для оцінки відносної вигідності альтернатив діє таке правило з допущенням, що головна мета полягає в максимізації: *відносно вигідною є та альтернатива, у якій найвищий порівняно з іншими глобальний пріоритет*.

Найбільш відповідальним етапом при застосуванні АНР-методу є перший, тобто формування системи цілей, оскільки він має творчий характер і значно впливає на кінцевий результат. Тому при його реалізації треба суворо дотримуватись викладених вище правил. Виконання решти чотирьох етапів, як видно з опису методу, є формалізованим, і тут важко допустити грубу помилку.

Виходячи з аналітичної оцінки АНР-методу, пропонується трирівнева ієрархія системи цілей при формуванні науково-технологічних парків (рис. 1). Дана система не є бездоганною щодо критеріїв, які включені в третій рівень, але кількість рівнів і склад цілей другого рівня, на думку авторів, є оптимальними при вирішенні поставленої задачі. Збільшення кількості рівнів ієрархії цілей ускладнює як розуміння системи загалом, так і реалізацію п'ятого етапу методу – розрахунок глобальних пріоритетів альтернатив. Цілі, які включені в другий рівень, повністю характеризують кожну з сторін проблеми, що вирішується, та є порівнюваними одна з одною. Крім того, між ними не існує щільного взаємозв'язку, що є однією з основних вимог побудови системи цілей.

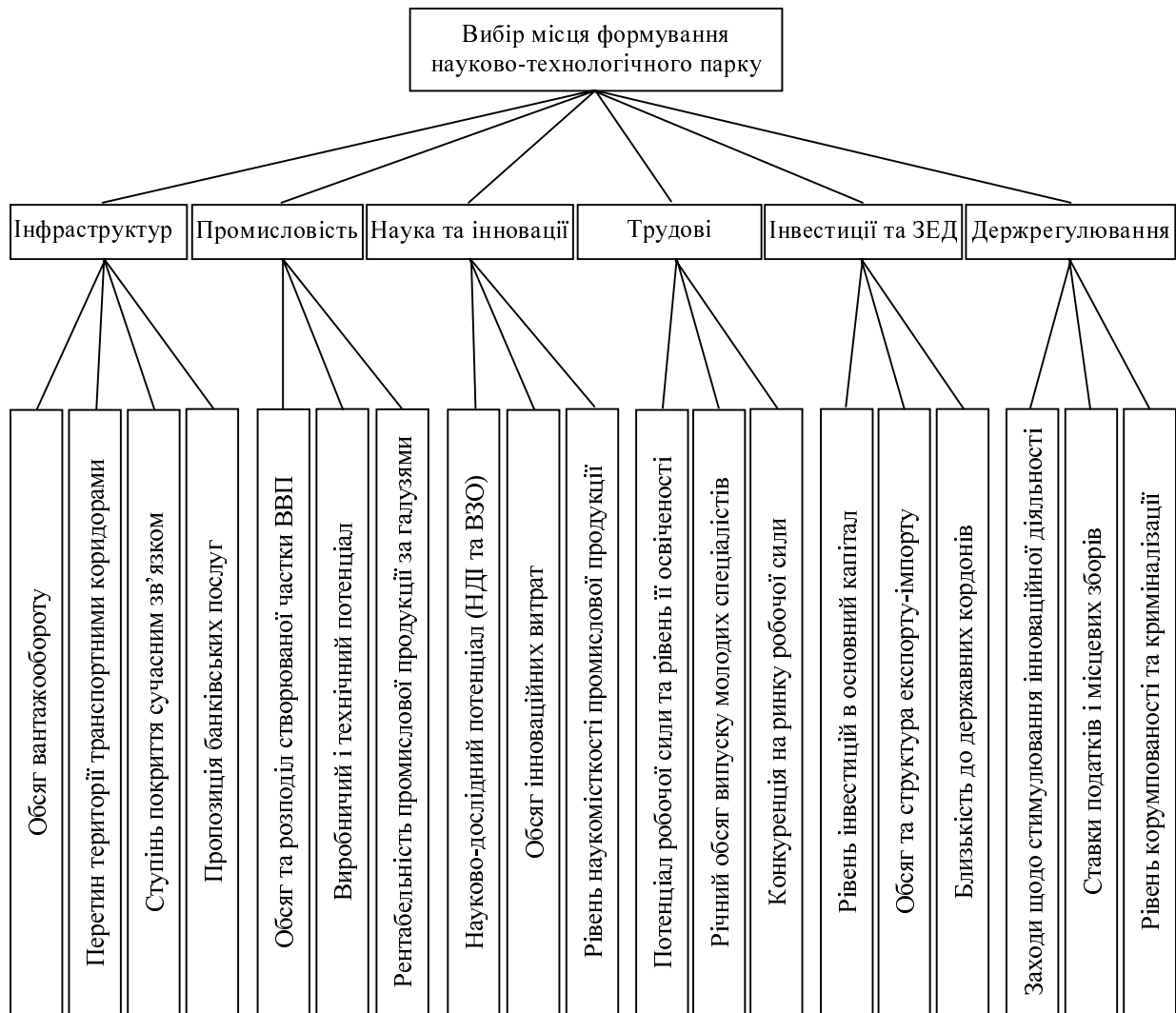
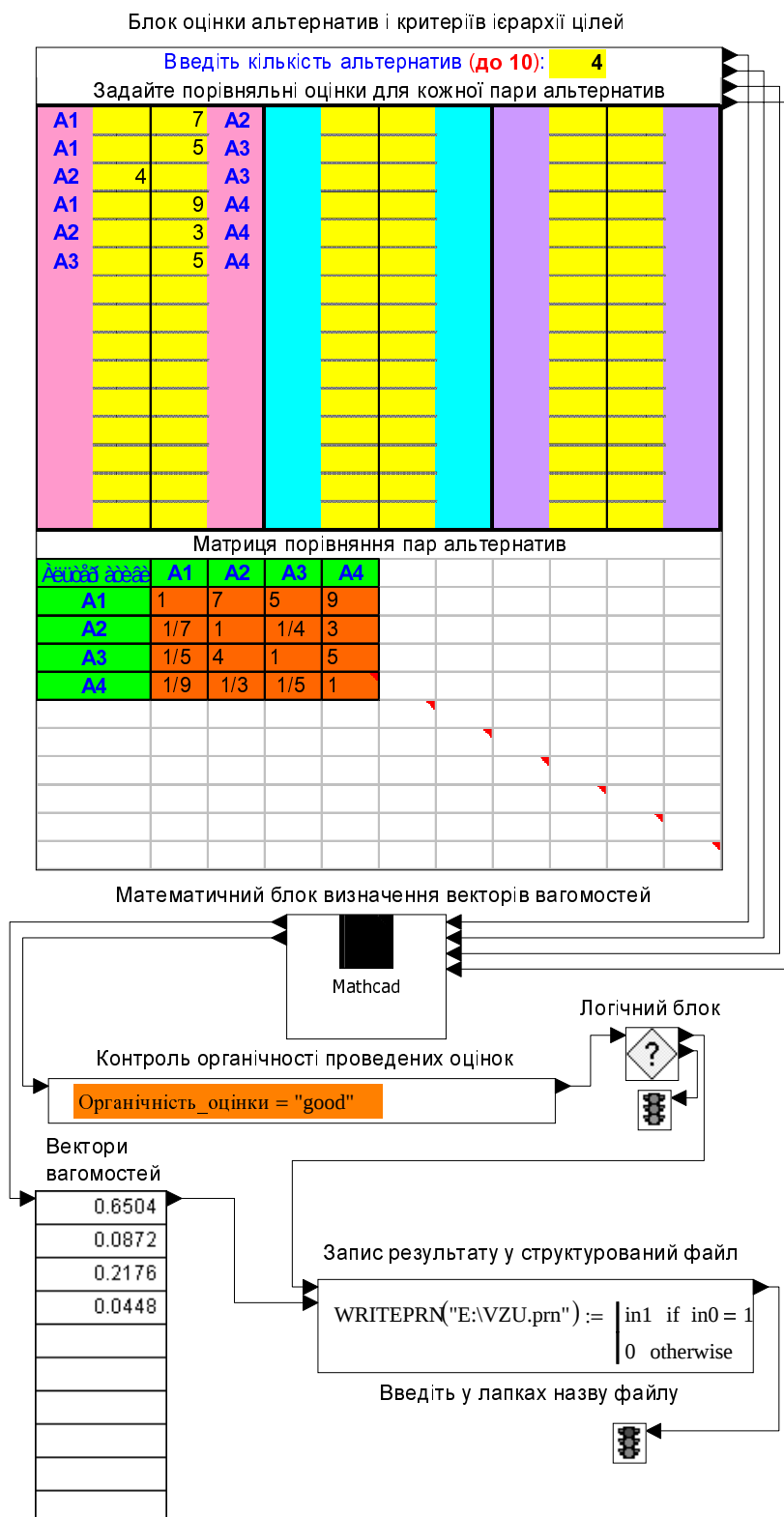


Рис. 1. Система цілей при формуванні науково-технологічних парків

Оскільки метод потребує проведення великої кількості арифметичних розрахунків, то в середовищі системного інтегратора MathConnex, який входить до програмного пакета MathCAD 2000 і дозволяє поєднувати з використанням технології об'єктних зв'язків OLE2 блоки програм, написаних у різних пакетах, запропоновано алгоритм-програма для його реалізації. Застосування саме інтегратора MathConnex пояснюється тим, що другий етап АНР-методу зручно для користувача реалізувати в електронних таблицях Excel 2000, навиками роботи в яких володіє кожний сучасний менеджер, а третій, четвертий і п'ятий етапи, які пов'язані зі складними матричними розрахунками, у середовищі MathCAD 2000. Крім того, така реалізація програми дозволяє (рис. 2) сховати всередині блоків математичні формули, але при цьому зберегти у вигляді своєрідної наочної блок-схеми логіку методу.

Складена програма розрахована на роботу з матрицями 10×10 та може застосовуватися для оцінки запропонованої системи цілей. У разі необхідності обробки матриць більших розмірів незначного доопрацювання потребує тільки перший блок оцінки альтернатив і критеріїв ієрархії цілей, реалізований в електронних таблицях Excel 2000.



Резюме. Впровадження у практику управління економікою реалізованих на комп'ютерах методів та моделей аналізу складних проблем з декількома цільовими функціями

дозволить приймати аналітично обґрунтовані рішення та оптимізувати процес управління загалом. Зокрема застосування АНР-методу для вирішення проблеми формування науково-технологічних парків усуває необґрунтованість та суб'єктивні моменти, якими характеризується прийняття таких рішень в Україні. Розроблена методологія використання АНР-методу і програма для реалізації необхідних розрахунків роблять доступним даний метод для широкого кола управлінців, за умови наявності у них необхідних статистичних даних за кожною альтернативою. Отже, створюються сприятливі умови для прийняття ефективних управлінських рішень щодо оптимального вибору місця формування науково-технологічних парків в Україні.

1. *Свободные экономические зоны стран с переходной экономикой: Сб. науч. трудов / Под науч. ред. Е.В. Савелова, А.П. Дамянов, И.И. Гладий. – Тернополь, – Львов, 1997. – 168 с.*
2. *Saaty, T.L. The Analytic Hierarchy Process. – New York, St. Louis u. a. 1980.*

УДК 658.152

С.В. Князь

Національний університет “Львівська політехніка”,
кафедра менеджменту і міжнародного підприємництва

ЧИННИКИ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНВЕСТИВАННЯ І ПОСЛІДОВНІСТЬ ЇХ АНАЛІЗУ

© Князь С.В., 2001

Аналізуються чинники, які впливають на ефективність інвестування. Запропоновано і обґрунтовано класифікацію цих чинників і схему послідовності їх аналізу в процесі реалізації інвестицій.

The article analyses the factors, which influence upon effective of investments. Autor offers categorization of these factors, as well as scheme of consequent their analysis in process of tacing the investment decisions.

У процесі побудови відкритої економіки зростає кількість чинників, які на неї впливають, при цьому окремі з них в ринкових умовах набувають нового змісту, що зумовлює актуальність їх дослідження. Інвестиційна діяльність, як правило, розглядається економістами через призму двох категорій: “ризик” і “дохідність”. Їх збалансування є основним завданням у процесі реалізації інвестиційних проектів. Для побудови ефективного співвідношення цих категорій необхідно врахувати низку чинників, які впливатимуть як на окремі фази інвестиційного проекту, так і на результати інвестування загалом.

Чинники, які впливають на рівень ефективності інвестиційних проектів, можна класифікувати за сімома ознаками (рис. 1).