

УДК 334.7

ΚΟΝЦЕПТУΑΛΝΙ ΖΑΣΑΔΙ ΕΝΤΡΟΠΙΗΝΟΙ ΟЦΙΝΚΙ ΔΟΣΚΟΝΑΛΟΤΗ ΙΝΒΕΣΤΙЦΙЙΝΙΧ ΠΡΟЦΕCΙΒ

Савіна Н.Б., к.е.н., доцент

Ναцiональνй унiверсiтет водного господарства та природокористування (м. Рiвне)

В статье сформулированы основные постулаты энтропийного подхода оценки совершенства экономических процессов. Получены аналитические зависимости, описывающие энтропию элементов инвестиционной системы.

Ключевые слова: энтропия, инвестиционная система, экономические процессы.

In the article the fundamental postulates of entropic approach of economic processes perfection estimation are formulated. The analytical dependences, that describe the entropy of investment system elements, are obtained.

Key words: entropy, investment system, economic processes.

Ποcтанοβκα προβλεμi. Ιντεγρაცiα Οκραινiαc у εврοπειcкi та cвiтογοcποδαρcкi προцeci ζυμωβлοε ηοοβхiδiνiεу ποβнiεθογοу вiκοριcταηηαc προβiδηθογοу δοcβiδυ cκραιн, ζοο cтαηi на cтiαη прicκοροηογοу ροζвiткυ. Βαηβιογοу υμωβοу υπiεcтiνοi ρiηκοβοi τραηcφομαцiαc οκοηομiκi Οκραιнiαc ε ρεαλiζαцiα тi iνβεcтiцiογοу ποτєνцiαλυ, ηοи ζαλεηиτi вiδ ρεcυρcογοу, iηφραcтρυκτυρογοу, фiскальηογοу, ρεγυλατορογοу та οκοηομiκογοу факτορiв. Cαμε ζε οβυμωβлοε δοцiλiνiεу δοcλiδηηηαc οcοβιβοcтei iνβεcтiцiογοу δiαηλοηiεcтi Οκραιнiαc, οcοβιβοу в υμωβαх οκοηομiκοiηοi κρiζi.

Αναλiε οcтαηνiη δοcλiδηηeу. Ροζγλαδαοи iνβεcтiцiαc ηαc ζαciβ οτρiμαηηαc πρiβυτкυ, cοцiαλiογοу οφεκτυ, cтωροηηαc ποτєνцiαλυ, ζαζвiчαι πρiηηιηηηαc ρiεcηηηαc ζοδο iνβεcтiцiογοу вκλαδeу ζαλεηиτi вiδ вiρiεcηηηαc таиηч ζαδαч:

- οβγρυητυваηηαc iνβεcтiцiογοу ρiεcηeу ζ τοчки ζορυ iηηοiηοi δοцiλiνiεcтi;
- προγνοζυваηηαc ρεζυλταтiв чiη ρiεcηeу;
- οцiηκα чiηηиκiв ρiζику, ζοο ματiμυτi мiεce в iνβεcтiцiογοу δiαηλοηiεcтi.

Вiρiεcηηηαc ηαζαβιηη ζαδαηηeу ζηαηηcηοу πeвηe вiδοβραηηeу в cπeцiαλiηiη лiтeρατορi. Τακ, οβγρυητυваηηαc δοцiλiνiεcтi iνβεcтiцiογοу ηαc οцiκυваηογοу ρεζυλταтυ iη ρεαλiζαцiαc ποβ'ηζαηοу iε чиcελьηиηи δοcλiδηηηηαηи ζαρυβiζηиηи та вiтчизиηиηи вчeηи, таиηч ηακ αβτορiв С. Βοiκο, Ι. Βλαηκ, Μ. Δολiεηηiη, С. Κρiκαβcкiη, Я. Μελκυμωв, Β. Μiκλωδα. Ιδeητιφiкацiα ρиζиκiв iνβεcтiцiογοу δiαηλοηiεcтi вicвiтлeηα в πραцηαх Г. Μαρκοβича, Β. Cαρπα, Дж. Лiητερα, Β. Αλγiη, Ρ. Βαζζελ, Οcтeηκο, Л. Λαβcкeρα. Οδηακ, ζαcтοcυваηηαc cиcтeμογοу πiδχοδυ πρi οцiηουваηηi iνβεcтiцiογοу вiμαгаe ποδαληcηe δοcλiδηηηαc ζαζαчeηиηи προβλεμ.

Φορμυλουваηηα чiλei cтαтiтi. Ζαηηαηа κiλькiεтi οκοηομiκiηи προцeсiв i ζοκρeμα iνβεcтυваηηα καπiтαλυ в тi чi iηηi οβ'εκтi αβο προцeci cυπροωδυζυεταc ρiεcηиηи ρиζиκαи, οцiηκα ηαиηч ε δοcιτi προβλεμαтичηοу чeρe cтοχαcтичηiεу ζμiη cтαηυ в eлeμeηαх чiη cиcтeμ. Cтοχαcтичηiεу ζμiη в cυοу чeργυ, ζηαηηοу мiροу вiζαηαчeταc ηαηαβηiεу ηεвπορядкοваηοcтei в eлeμeηαх cиcтeμи. Βiζαηαчeηηα ηαηαβηiεу cαиηηч вπορядкοваηοcтei та πρичиηи ζοο iη cυπροωδυζυοηeу ε ζαδαчeу ακτυαλiηοу δια οцiηκiη δοcκοηαλοcтi οκοηομiκiηиηи i ζοκρeμα iνβεcтiцiογοу προцeсiв и вiζαηαчeηi γολωβηοу мeтοу δαηοi ροβοти.

Βиκλαδ οcυμωβογοу ματeρiαλυ. Βiδομο, ζοο в таиηч γαλυζαηαх ηαυκi ηαc cтαтicтiчηα фiζика, тeρμοδiηαμiка, iηφρμαηiка мiροу вiζαηαчeηοcтi cиcтeμ i προцeсiв вiκοριcтουοηeу eηтροπiαу. Τομυ ηαиηч ζροβλεμα cπροβα ζαcтοcυваηηαc οcυμωβογοу ζαcαδ eηтροπiи, ηακ мiρи вπορядкοваηοcтi cиcтeμ δια οцiηκiη δοcκοηαλοcтi οκοηομiκiηиηи προцeсiв. Βiδομο, ζοο οδηiεу ζ πρичиηи виηиκηeηηαc ηεδοcκοηαλοcтi в οκοηομiκiηиηи δiαηλοηiεcтi ε факτορ чαcυ, αδηε вκλαδeηиη в προцeс καπiтαλ cγογοδiηи cтαe κοριcηиη чeρe ηαπeρeд οβυμωβлeηиη чαc. Οδηακ, в ρεζυλταтi ζμiη в cερeδουицi, в ηακe iνβεcтυεταc καπiтαλ, мοηυτi виηиκαοиηεу ζηαηηи οκοηομiκiηи, iηφρμαцiογοу та iηηиηи ηεвiζαηαчeηοcтi, ηακi, ηακ πραβιο, δοcιτi βαηκкο i чαcтο προcтο ηeμοηυβιου πeρeδβαчиηи. Πρи ζομοу cлiδ вiδμiηиηи, ζοο чαc ηακ фiζичηα та οκοηομiκηα κατeγορiα мοηε ζδiεcтυουαηиηи λиεηε вiδ ηиηиεcηηογοу δο мαιβυτηηογοу i ηiηακ ηe ηαηακαи. Τοβтο в οκοηομiκiηиηи δiαηλοηiεcтi мαε мiεce факτορ ηεвiζαηαчeηοcтi προцeсiв в чαci. Τομυ οκοηομiκηα cиcтeμа мi βυδeμο ροζγλαδαηи, ηαδαλi, ηακ δiηαμiчηα, ζοο ζμiηουεταc вiδ t_0 δο t_1 .

Βiδομο, ζοο ζ чαcοм ζμiηουεταc вαρтiεу τουαρυ чeρe ηογο мοραλьηe та фiζичηe cтαριηηα. ζ чαcοм ζηοηυοиηεταc мαηиηи, мeχαηиcμи. ζ чαcοм ζμiηουεταc i вαρтiεу γροcηeй та καπiтαλυ. Κλαcичηα, таκ ζαηα, βαλαηcουα тeορiα οцiηκiη οκοηομiκiηиηи προцeсiв ηe ζαηηηи δαe вiδποβiδi προ δοcκοηαλiεу cαиηηч προцeсiв. Αδηε, ηακζοο ηαπρиκλαδ, cυμα οτρiμαηиηи фiηαηciв δορiβηιουε cυμi вιτραчeηиηи, тο ζγiδηο κλαcичηοiηοi

теорії можна вважати, що втрати відсутні, а сам економічний процес отримання і витрати фінансів є досконалим. Однак такі твердження не є справедливими завжди. Адже, якщо гроші отримані в момент часу t_1 , а витрачені в момент часу t_2 і при цьому $t_2 > t_1$, то наявність балансу між сумами не може характеризувати досконалість цього процесу через той факт, що зі зміною часу змінюється і вартість цих грошей. Тому з метою розширення можливостей класичної теорії оцінки економічних процесів нами здійснена спроба застосування основних засад поняття ентропії в економічній діяльності.

Основними постулатами ентропійного підходу оцінки досконалості економічних процесів слід вважати таке:

- якщо має місце зрівноважений економічний процес, то сума ентропій учасників цього процесу дорівнює нулю

$$H_1 + H_2 + \dots + H_n = 0, \quad (1)$$

де H_1, H_2, H_n – ентропії учасників процесу.

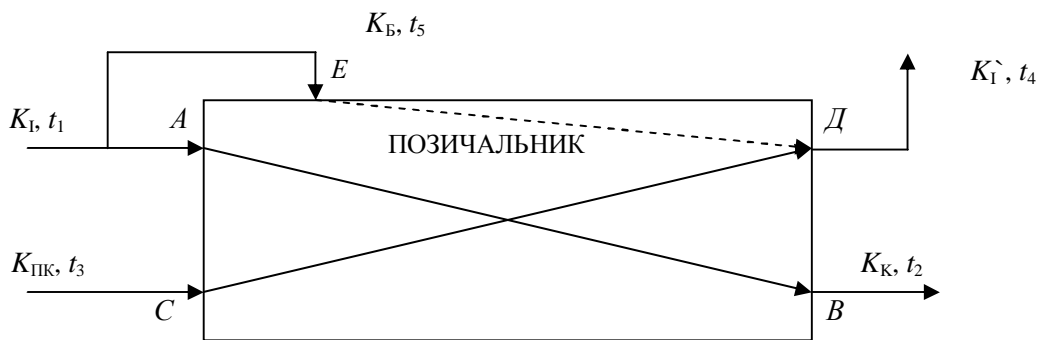
- для незворотних (незрівноважених) процесів сума ентропій завжди більша від нуля

$$H_1 + H_2 + \dots + H_n > 0. \quad (2)$$

- для ізолюваної економічної системи з незворотними економічними процесами ентропія змінюється лише в сторону збільшення і це називають принципом зростання ентропії.

Принцип зростання ентропії ізолюваної економічної системи обумовлений наявністю часу, що має місце в економічному процесі, та наявністю недосконалості самого процесу.

Для формулювання інших концептуальних положень ентропійної методології економічних систем як приклад розглянемо такий елемент інвестиційної системи, як позичальник. В інвестиційній системі позичальник отримує капітал від інвестора і передає його на об'єкт інвестування як кредит (інвестицію), отримує повернений кредит (інвестицію) і повертає капітал інвестору (рис. 1).



Джерело: Власна розробка

Рис. 1. Умовний елемент інвестиційної системи

Тут:

- точка A вказує на учасника, що отримав від інвестора капітал в сумі K_1 , та час його отримання t_1 ;
- точка B вказує на учасника, що отримав від інвестора капітал в сумі K_K в момент часу t_2 ;
- точка C вказує на учасника, що повернув кредит у розмірі $K_{ПК}$ в момент часу t_3 ;
- точка D вказує на учасника, що повернув інвестору капітал в розмірі K_1' в момент часу t_4 ;
- точка E вказує на отримання позичальником бонусу за здійснення дії в сумі K_B в момент часу t_5 .

Для здійснення математичного опису процесів, що мають місце в системі, необхідно визначити не тільки математичні вирази значення ентропії у вказаних точках, але і їх знак.

Умовно будемо рахувати, що у випадку припливу капіталу ентропія приймає знак плюс (капітал зростає), а у випадку його зменшення знак – мінус.

Для наведеної схеми приплив капіталу має місце в точках A, C, E і значення ентропії в цих точках повинні бути записані зі знаком плюс. В точках B і D має місце відплив капіталу і ентропія цих точок повинна бути записана зі знаком мінус.

Як було вказано вище, під ентропією кожного учасника будемо приймати відношення відхилення між величиною капіталу та його дійсною вартістю, приведеною до певних умов часу, до значення цієї приведеної вартості.

Μαθηματιχно це запишеться так:

$$\Delta H_x = \frac{K_x - PB_{tx}}{PB_{tx}}, \tag{3}$$

де ΔH_x – відхилення ентропії у точці X ;

K_x – величина (сума) капіталу в точці X ;

PB_{tx} – приведена до умов часу tx вартість капіталу.

Враховуючи, що чисельник виразу (3) вказує на відхилення вартості капіталу з часом і зі зміною умов, то сам вираз (3) є кількісною мірою деградації капіталу, або не що інше як ентропією учасника X .

Виходячи з вказаного, запишемо значення ентропії для процесів, зображених на рис. 1.

Відхилення ентропії точки A запишеться так:

$$\Delta H_A = + \frac{K_1 - PB_{t_1}}{PB_{t_1}}. \tag{4}$$

Відхилення ентропії точки B

$$\Delta H_B = - \frac{K_1 - PB_{t_2}}{PB_{t_2}}. \tag{5}$$

Відхилення ентропії точки C

$$\Delta H_C = + \frac{K_1 - PB_{t_3}}{PB_{t_3}}. \tag{6}$$

Відхилення ентропії точки D

$$\Delta H_D = - \frac{K_1 - PB_{t_4}}{PB_{t_4}}. \tag{7}$$

Відхилення ентропії точки E

$$\Delta H_E = + \frac{K_1 - PB_{t_5}}{PB_{t_5}}. \tag{8}$$

Якщо розглядати вказані процеси як елементи однієї системи, то ентропія цієї системи згідно з відомим постулатом дорівнює сумі ентропій учасників з урахуванням їх знаку.

В нашому випадку відхилення ентропії позичальника ΔH_n запишеться

$$\Delta H_n = + \frac{K_1 - PB_{t_1}}{PB_{t_1}} - \frac{K_k - PB_{t_2}}{PB_{t_2}} + \frac{K_{пк} - PB_{t_3}}{PB_{t_3}} - \frac{K_1' - PB_{t_5}}{PB_{t_5}} + \frac{K_B - PB_{t_5}}{PB_{t_5}} \neq 0. \tag{9}$$

Отриманий вираз (9) описує зміну ентропії системи під умовною назвою "позичальник" зі зміною часу та умов її функціонування.

Для порівняльного аналізу і визначення переваг ентропійного методу, як приклад, розглянемо процеси що мають місце між точками (учасниками) A і B при класичному і ентропійному аналізі.

Згідно кількісної (балансової) теорії економічних процесів, якщо учасник A отримав капітал K_1 , а учасник B видав кредит K_k , розмір якого дорівнює K_1 , то баланс дорівнює нулю.

$$+ K_1 - K_k = 0, \text{ або } K_1 = K_k.$$

З класичної теорії такий процес рахують як досконалий, адже сума капіталу отриманого і кредитованого не змінилась.

Неважко показати, що згідно ентропійного методу таке твердження можна рахувати дійсним лише в одному вкрай рідкому випадку, коли отримання і кредитування капіталу здійснювалось в один і той же час.

Однак якщо ж капітал K_I отримано в термін t_1 , а капітал K_K передано в термін часу t_2 і при цьому $t_2 > t_1$, то ентропія такого процесу записуватиметься як:

$$\Delta H_{AB} = + \frac{K_I - PB_{t_1}}{PB_{t_1}} - \frac{K_K - PB_{t_2}}{PB_{t_2}} \neq 0. \quad (10)$$

Для вказаної вище умови, коли $K_I = K_K$, вираз (10) є нерівністю з тієї причини, що приведені вартості PB_{t_1} і PB_{t_2} будуть різними і їх різниця не дорівнюватиме нулю через незворотність часу. Якщо $t_1 > t_2$, то приведена вартість PB_{t_2} буде менша приведеної вартості PB_{t_1} . Тоді у виразі (10) складова, що визначає ентропію в точці B , за модулем буде більша ніж складова в точці A . Як наслідок $\Delta H_{AB} \neq 0$, що вказує на недосконалість процесу AB . Знак мінус, який буде мати місце у зазначеній ентропії процесу AB , вказуватиме, що в такому процесі має місце деградація (зменшення) вартості капіталу.

Таким чином, нами встановлено, що ентропійний аналіз економічних процесів розкриває додаткові можливості і дозволяє оцінити процеси не тільки кількісно, а і якісно з точки зору досконалості процесів, що мають місце в економічній діяльності.

У нашому випадку для зменшення недосконалості процесу AB необхідно зменшувати інтервали між отриманням капіталу і його передачею по використанню.

Для наочності розглянемо інший приклад, коли пенсіонер отримує пенсію в сумі K_I і вкладає її не в Банк, а у "банку" (слоїк) з метою використання в майбутньому.

З точки зору кількісної теорії такі дії пенсіонера доцільні, адже сума K_I у "банці" не змінюється і ризикує пенсіонер лише на випадок пограбування.

З ентропійної точки зору це не так.

Запишемо ентропію цього процесу на момент часу t_0

$$\Delta H_n = + \frac{K_I - PB_{t_0}}{PB_{t_0}} = 0, \quad (11)$$

де ΔH_n – ентропія процесу отримання пенсії, а PB_{t_0} – її приведена вартість до умов t_0 .

Однак, якщо t_0 зростає до t_n , то PB_{t_n} зменшується і, як результат, ентропія зростатиме від нуля до нескінченності, а сам процес буде вкрай недосконалим.

Таким чином, ентропійний метод повністю узгоджується з існуючим теоретичним положенням, що капітал повинен "працювати".

Останній приклад є не тільки ліричним відступом, а й прикладом. Для функціонування логістичної системи вкрай важлива своєчасність забезпечення товарами і послугами і потребує відповідних умов їх зберігання та транспортування. Адже відомо, що продукт (товар), якщо зберігається на складі, з часом втрачає не тільки свою якість, а й вартість, хоча ціна, на ньому визначена, залишається незмінною на весь час зберігання. Тому з ентропійної точки зору недосконалість такого процесу зростатиме зі зростанням часу.

Спеціалісти з антикваріату можуть заперечити: як бути з ентропійною теорією в антикваріаті. Адже, відомо, що в антикваріаті існує правило, що з часом вартість антикваріату зростає.

Враховуючи, що і в антикваріаті час має незворотний характер, всі положення ентропійної методології будуть справедливі, зміниться лише знак ентропії, а сума ентропій учасників з врахуванням їх знаків теж визначатиме недосконалість процесів.

Таким чином, використовуючи наведені вище концептуальні засади ентропійного аналізу досконалості інвестиційних процесів, розглянемо інші можливі випадки для наведеної схеми на рис. 1.

Нехай отриманий учасником A в момент часу t_1 капітал K_I не повністю передається учаснику B , а його частка в розмірі K_B використовується як бонус з учасником E в момент часу t_5 . тоді ентропія процесу AB (ΔK_{AB}) може бути записана таким чином

$$\Delta H_{AB} = +\Delta H_A + \Delta H_E - \Delta E_B. \quad (12)$$

В свою чергу, ентропії учасників A , і B будуть мати вигляд:

$$\Delta H_A = + \frac{K_I - K_B - PB_{t_1}}{PB_{t_1}} \quad (\text{знак } +, \text{ адже капітал підводиться}) \quad (13)$$

$$\Delta H_E = + \frac{K_B - PB_{t_5}}{PB_{t_5}} \quad (\text{знак } +, \text{ адже капітал підводиться}) \quad (14)$$

$$\Delta H_B = -\frac{K_I - K_B - PB_{t_2}}{PB_{t_2}} \quad (\text{знак } -, \text{ адже капітал відводиться}) \quad (15)$$

Підставивши вирази (13), (14), (15) у вираз (12), отримаємо

$$\Delta H_{AB} = \frac{K_I - K_B - PB_{t_1}}{PB_{t_1}} + \frac{K_B - PB_{t_5}}{PB_{t_5}} - \frac{K_I - K_B - PB_{t_2}}{PB_{t_2}} \neq 0. \quad (16)$$

Співставивши вираз (16) з наведеним раніше для цього процесу виразом (10), неважко зауважити, що в останньому виразі з'явилася додаткова складова $\frac{K_B - PB_{t_5}}{PB_{t_5}}$ зі знаком плюс. В результаті цього

ентропія процесу AB буде не тільки більшою від нуля, а і більшою від її значення у виразі (10). Останнє підтверджує, що процес з витокм частини інвестованого капіталу AB є більш недосконалим ніж процес AB , коли весь інвестований капітал поступив на кредитування. При цьому слід зазначити, що величина і знак відхилення ентропії ΔH_{AB} є кількісною мірою цих недосконалостей.

Для повноти аналізу необхідно розглянути всі інші процеси, що мають місце у наведеній схемі. Зокрема кредитований учасником В капітал K_K в момент часу t_2 повертається у розмірі $K_{ПК}$ в інший час t_3 . Об'єктивно термін повернення капіталу t_3 значно більший терміну t_2 , при цьому може бути випадок, коли повернення капіталу $K_{КП}$ не дорівнює K_K . Класична теорія балансів такий випадок буде вважати як недосконалий, що справедливо. Однак, якщо сума поверненого капіталу $K_{КП}$ дорівнює сумі інвестованого капіталу K_K класична теорія не дає підстав вважати процес недосконалим.

Ентропійна теорія і в даному випадку може становити наявність недосконалості, адже кредитувався капітал в момент часу t_2 і мав на цей момент вартість PB_2 . У зв'язку з тим, що термін повернення капіталу t_3 значно більший терміну t_2 , то і приведена вартість PB_3 вказаної кількості капіталу на вартість на момент часу t_3 буде різнитися від приведеної вартості на момент часу t_2 .

Запишемо зміну ентропії процесу повернення капіталу від учасника В до учасника С (на схемі умовно не відображено)

$$\Delta H_{BC} = -\frac{K_k - PB_{t_2}}{PB_{t_2}} + \frac{K_{nk} - PB_{t_3}}{PB_{t_3}} \neq 0, \quad (17)$$

де ΔH_{BC} – зміна ентропії процесу повернення кредиту.

У виразі (17) навіть при умові рівності K_k і $K_{ПК}$ приведена вартість PB_{t_3} буде меншою ніж на момент часу t_2 зміна приведеної вартості обумовлює зростання ентропії.

На основі виразу (17) можна зробити пропозиції стосовно шляхів зменшення недосконалості. Як видно з виразу (17), зміна суми капіталу не приводить до змін ентропії, тобто – невизначеності. Водночас, зміна приведеної вартості є джерелом деградації капіталу з часом і, як наслідок, зростанням ентропії. Тому в практиці інвестування доцільним є скорочення термінів між видачею кредиту та його поверненням, навіть за рахунок зменшення його розміру. Тобто досконаліше віддавати і повертати кредит хоч і меншими значеннями, але частіше.

Повернений капітал не залишається у позичальника, а повертається учасником Д інвестору в розмірі K_I на час t_x . Тоді зміна ентропії передачі капіталу СД інвестору набуде вигляду

$$\Delta H_{CD} = \frac{K_{ПК} - PB_{t_3}}{PB_{t_3}} - \frac{K_I - PB_{t_4}}{PB_{t_4}} \geq 0, \quad (18)$$

де ΔH_{CD} – зміна ентропії процесу СД.

Якщо повернений капітал передається учаснику Д без затримки, тобто $t_3 = t_4$, то приріст ентропії у виразі (18) буде дорівнювати нулю. І такий процес буде вважатися досконалим.

Однак, якщо $t_4 > t_3$, то приведені вартості PB_{t_3} і PB_{t_4} не рівні між собою і, як результат, вираз (18) приймає вигляд нерівності, а процес СД стає недосконалим.

Для оцінки досконалості всієї системи, яку ми називали умовно як "позичальник" необхідно скористатися виразом (9). Оцінивши на основі виразу (9) відхилення ентропії ΔH_n , ми не тільки встановимо факт наявності чи відсутності досконалостей, а у кількісній мірі зможемо визначити величину втрат, що мали місце у такій системі.

Для цього необхідно скористатись принципом, згідно якого величина втрат визначається як добуток відхилення суми ентропій учасників на найнижчу приведену вартість оточуючого середовища. Іншими словами, втрати капіталу ΔK через недосконалість процесів, що мали місце в інвестуванні, для нашого випадку запишеться

$$\Delta K = ПВС(\Delta H_A + \Delta H_B + \Delta H_C + \Delta H_d + \Delta H_E), \text{ гр.од.} \quad (19)$$

або
$$\Delta K = ПВС \cdot \sum \Delta H_n, \text{ гр. од.}, \quad (20)$$

де ΔK – втрата капіталу;

ΔH_n – приріст ентропії системи, що оцінюється за виразом (9).

Неважно зауважити, що у виразах (19) та (20) ентропія є величиною, що не має розмірностей, а приведена вартість має розмірність грошової одиниці та ΔK також матиме розмірність грошової одиниці і є не що інше як величина втрати капіталу.

Існування останнього принципу і отриманих на його основі залежностей обумовлює, що при незворотних (недосконалих) процесах: всі втрати, що мають місце в цих процесах, в кінцевому вигляді переходять в оточуюче середовище. При цьому вважається, що саме оточуюче середовище є настільки необмеженим, що може спричиняти безмежну кількість цих втрат.

Оскільки визначити приведену вартість оточуючого середовища досить проблематично, то для практичних розрахунків слід взяти різницю приведеної вартості на початку і в кінці процесу інвестування. Ця різниця є не що інше як втрата, що надійшла в оточуюче середовище.

У нашому випадку це можуть бути приведені вартості на момент часу t_1 і t_4 .

Таким чином, наведені нами концептуальні засади ентропійної оцінки досконалості економічних процесів і отримані аналітичні залежності та наведені приклади показують не тільки можливість, а й доцільність їх використання для визначення недосконалостей, що мають місце в економічній діяльності. Водночас слід зауважити, що, використавши термін "досконалість процесів", ми аж ніяк не отожднюємо його з поняттям економічної діяльності. Адже те, що є економічно доцільним для одного учасника процесу, є, як правило, недоцільним для іншого учасника. Тому під досконалістю економічних процесів ми розуміємо їх відповідність об'єктивним закономірностям, що мають місце в економічній системі.

Досконалість процесів є необхідною умовою економічної ефективності цих процесів. Адже саме наявність недосконалостей зменшує ефективність цих процесів.

Висновки. Своєчасне визначення зміни досконалості процесів є необхідною умовою для ефективного управління цими процесами і тим самим стає підставою для використання наведених нами концептуальних засад. Згідно цих засад ентропійна оцінка досконалості економічних процесів є доцільною у таких випадках:

- якщо економічні процеси діють у функції часу;
- якщо економічні процеси є незрівноваженими або незворотними;
- якщо має місце приплив і відплив капіталів;
- якщо має місце рух товарів і послуг, обмежених в часі;
- якщо має місце зміна вартості товарів в часі.

Виходячи із сказаного, об'єктами доцільного застосування наведених концептуальних засад є інвестиційна діяльність, діяльність логістичних систем, діяльність комерційних структур, банківських установ, кредитних спілок та інше.

ЛІТЕРАТУРА

1. Економіка логістичних систем. Монографія / за наук. ред. Є. Крикавського та С. Кубіва. – Львів: Вид-во Національного університету "Львівська політехніка", 2008. – 596 с.
2. Ентропійний метод оцінки досконалості інвестиційних процесів інвестиційної діяльності // Прометей: регіональний збірник наукових праць з економіки. – Вип. 1 (28) / НАН України. Інститут економіко-правових досліджень – Донецьк, 2009. – С. 128 – 131.
3. Савіна Н.Б. Інформаційні та фінансові потоки у складі логістичних систем реального інвестування // Вісник НУВГП. – Вип. 4 (44). – Економіка. Зб. наукових праць. – Ч. 5. – Рівне, 2008. – С. 443 – 451.