

НАУКОВИЙ АВТОРСЬКИЙ КОЛЕКТИВ:

Вітлінський В.В., д.е.н., професор (розділ 2.10),
Захарченко П.В., д.е.н., професор (розділ 1.7),
Іванов М.М., д.е.н., професор (розділ 3.5),
Ковальчук К.Ф., д.е.н., професор (розділ 1.1),
Пасічник І.Д., д.псих.н., професор (розділ 2.10),
Самодрин А.П., д.пед.н., професор (розділ 3.3),
Сергеева Л.Н., д.е.н., професор (розділ 2.5),
Сімченко Н.О., д.е.н., професор (розділ 2.4),
Соловійов В. М., д.ф.-м.н., професор (розділ 1.4, 1.5, 1.9).

Анкудович Т.Є., к.ф.-м.н., доцент (розділ 2.4),
Бакова І.В., к.е.н., доцент (розділ 3.2),
Гальчинський Л.Ю., к.е.н., доцент (розділ 2.9),
Гриценко К.Г., к.т.н., доцент (розділ 3.7),
Гужва В.М., к.е.н., доцент (розділ 2.2),
Денисова О.О., к.е.н., доцент (розділ 3.6),
Кобець В.М., к.е.н., доцент (розділ 2.7),
Ковтун О.А., к.н. з держ. управл., доцент (розділ 2.5),
Кондур О.С., к.ф.-м.н., доцент, (розділ 2.1),
Котляров І.Д., к.е.н., доцент (розділ 3.9),
Кучерова Г.Ю., к.е.н., доцент (розділ 2.6),
Новоселецький О.М., к.е.н., доцент (розділ 2.10),
Саенсус М.А., к.е.н., доцент (розділ 3.4),
Сапцін В.М., к.ф.-м.н., доцент (розділ 1.4, 1.5, 1.6),
Скіцько В.І., к.е.н. (розділ 4.2),
Соколик М.П., к.е.н., с.н.с. (розділ 2.3),
Соколовський Д.Б., к.е.н., с.н.с. (розділ 3.8),
Сокурєнко П.І., к.е.н., доцент (розділ 3.3),
Соловійова В.В., к.е.н., доцент (розділ 1.5),
Станкевич І.В., к.е.н., доцент (розділ 3.2)
Чайковська М.П., к.е.н., доцент (розділ 1.3, 3.1),
Цюпа О.П., к.е.н. (розділ 2.1).

Азеев А.С. (розділ 3.1),
Данильчук Г.Б. (розділ 1.8),
Кардаш О.Л. (розділ 2.8),
Лук'янчук О.С. (розділ 1.9),
Никитенко О.К. (розділ 1.1),
Свиденко А.В. (розділ 2.9),
Сердюк О.А. (розділ 1.8),
Тулякова А. Ш (розділ 1.3),
Чабаненко Д.М. (розділ 1.2, 1.4),
Широносова І.В. (розділ 2.2),
Шокотько Л.М. (розділ 1.6).

2.9. Стабілізація цін на роздрібному ринку нафтопродуктів України.....	281
2.10. Психологічні аспекти кількісного оцінювання ризику в прийнятті рішень.....	293

РОЗДІЛ 3

ІННОВАЦІЙНІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В

БІЗНЕСІ Й ОСВІТІ

3.1. Управління системою інформаційної безпеки підприємства на базі ЛСП.....	306
3.2. Формування конкурентоспроможності випускників вищих навчальних закладів: науково-практичні рекомендації.....	329
3.3. З досвіду становлення і розвитку науково-навчального комплексу Кременчуччини «Профільна освіта регіону».....	345
3.4. Сучасні технології управління сталим розвитком соціально-економічних систем: стратегічний підхід.....	363
3.5. Информационно-аналитическая система оценки степени эффективности персонала предприятия.....	383
3.6. Дослідження робіт з впровадження системи змішаного навчання.....	396
3.7. Комплексна оцінка рівня фінансової безпеки страхової компанії.....	407
3.8. Використання ігрової моделі TAX EVASION: аналіз взаємодії контрагентів й оптимізація податкового навантаження.....	418
3.9. Отбор партнера по лицензионному соглашению.....	435
ANNOTATION.....	447

2.10. ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ КІЛЬКІСНОГО ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКУ В ПРИЙНЯТТІ РІШЕНЬ

В економіці на всіх рівнях ієрархії управління постійно виникають завдання та проблеми, приймаються рішення, що є ключовою компетенцією економістів та менеджерів. Зокрема в [1], зазначається, що поділ ситуації на вирішення завдань та на розв'язання проблем стосується важливого аспекту інтелектуальної праці менеджера та є його вирішальною психологічною перспективою. Наголошується також, що в усіх фазах мислення, які утворюють цикл пізнавальних дій менеджера, наявні такі аспекти як невизначеність, невпевненість, недовомки, непередбачуваність.

У праці [2] зазначається, що в психології термін «завдання» (задача) використовують для тих випадків, коли визначена кінцева ціль дій чи досить точно сформульовані вихідні умови. «Проблемою» вважають таку ситуацію, коли наявна висока ступінь невизначеності: немає точно визначеної цілі; неясна технологія прийняття рішення; немає необхідних ресурсів тощо. Для вирішення проблемної ситуації за умови збереження основних цілей та головних пріоритетів компанії, часто обґрунтування та прийняття рішення вимагає неординарних дій, а саме при прийнятті рішень в умовах невизначеності, що в свою чергу спонукає управлінця йти на ризик [5]. Сутність наповнення цих понять суттєво залежить від контексту, в якому їх розглядають. Наприклад, зниження обсягів збуту може стати проблемою для підприємства, аналіз якої призводить до постановки кількох завдань (задач): зниження собівартості продукції, підвищення продуктивності тощо. У свою чергу, на рівні начальника виробництва, «зниження витрат» — це проблема, котру необхідно перевести (трансформувати) у низку завдань (задач).

З погляду економіки, рішення мають бути ефективними чи, принаймні, раціональними та дієвими і в довготерміновій перспективі приводити до позитивних наслідків. Однак, попри найкращі наміри та високу мотивацію, в коловороті буднів віднайти та обґрунтувати найкраще рішення зовсім не просто. То не вистачає часу, то потік інформації настільки великий, що

важко розрізнити значущу інформацію від другорядної. Здебільшого інформації недостатньо, чи (і) вона викривлена, що утруднює адекватне оцінювання якості альтернативних рішень. Накладає свої обмеження й здатність людини щодо обробки інформації, що потребує створення та застосування адекватних математичних моделей та відповідних інформаційних технологій.

Майбутні події здебільшого не вдається спрогнозувати точно. Тому люди, приймаючи рішення, мають бути здатними піти на допустимий ризик. Область аналізу рішень передбачає низку аналітичних інструментів, що допоможуть особам, які обґрунтовують та приймають рішення досягти бажаних характеристик «хорошого» рішення [4]. Проте існують випадки, що навіть за умов прийняття раціональних «хороших» управлінських рішень, результати можуть бути катастрофічними [9].

Зазначимо, що сучасна економічна наука надає, зокрема, таку дефініцію ризику: ризик – це економічна категорія, що відображає особливості сприйняття існуючих невизначеності та конфліктності заінтересованими суб'єктами економічних відносин, що обтяжені можливими загрозами, збитками, відхиленнями від цілей та невикористаними можливостями [3].

Невизначеність та зумовлений цим ризик іманентні процесам ціле покладання, оцінювання та прийняття рішень. Ризик має діалектичну об'єктивно-суб'єктивну структуру.

Якщо ризик припускає наявність як позитивних, так і негативних результатів, то кажуть, що він відноситься до спекулятивних ризиків. Якщо ж наслідки негативні, або відсутні взагалі, такий ризик іменується чистим [8]. Під ризикованим також будемо розуміти таке прийняття рішень, бажані наслідки котрого настають не обов'язково, а реалізуються альтернативні сценарії перебігу подій з різним ступенем імовірності. Необхідно також наголосити, що чесноти (морально етичні принципи), які необхідні у сфері бізнесу, зокрема, сміливість у прийнятті складних, інколи болісних рішень, є моральними лише тоді, коли люди беруть на себе відповідальність за прийняті рішення.

Упродовж останніх років опубліковано ряд фундаментальних праць [4;7;8], присвячених проблемам прийняття управлінських рішень та вибору ефективних проектів (стратегій) із низки згенерованих альтернативних варіантів в умовах невизначеності, конфліктності та породженого ними ризику. Однак, зокрема, ще недостатньо розкрита та не достатньою мірою враховується діалектична об'єктивно-суб'єктивна структура ризику. Постає запитання: як враховувати вплив чинників невизначеності та породженого цим ризику, що характеризується об'єктивно-суб'єктивною структурою в виборі, у певному сенсі, найкращого управлінського рішення із множини альтернативних варіантів? Необхідною умовою науково обґрунтованого підходу до врахування впливу невизначеності є її адекватний опис як на якісному (вербальному), так і на кількісному рівнях.

Якщо особа, дійсно зацікавлена в результатах керування відповідним об'єктом чи процесом, має компетенцію приймати управлінські рішення і не в змозі перекласти відповідальність за прийняте рішення на інших, то для неї невизначеність трансформується у ризик, тобто, залежно від ситуації невизначеності, шляхом елімінування другорядних чинників і прийняття певних гіпотез, переходять до ситуації ризику. Наголосимо, що невизначеність як така, залишається. За умови, якщо ризик був ідентифікований, то водночас необхідно оцінювати, зокрема, такі аспекти як потенційні загрози втрати і ймовірності їх виникнення тощо. Ці величини можуть бути такими, щоб можна було запобігти та передбачити можливі негативні наслідки [9]. Отже, в процесі оцінювання важливо проаналізувати ситуацію, що склалась, щоб правильно оцінити подальші методи та механізми реалізації плану управління ризиком.

Моделюючи ту чи іншу економічну систему для оцінювання та врахування ризику в процесі вироблення та обґрунтування управлінських рішень варто враховувати те, що кількісна міра ступеня ризику є вектором, одна група компонент якого характеризує окремі грані ризику, враховуючи те, що він породжений об'єктивно існуючими конфліктністю та невизначеністю, решта компонент цього

вектора має враховувати низку психологічних особливостей суб'єктів ризику, котрі продукують, обґрунтовують та приймають відповідні управлінські рішення, їхнє ставлення до ризику.

Інша справа, що існує проблема щодо раціонального формування компонент цього вектора, які б адекватно відображали як об'єктивні, так і суб'єктивні ключові грані кількісного оцінювання ступеня ризику, та їх системного врахування в моделюванні й прийнятті раціональних управлінських рішень.

У методологічному підході, зокрема, на підґрунті адекватного застосування інструментарію теорії ймовірностей і математичної статистики, критерій оптимальності зазвичай формують з двох частин (складових). Перша складова характеризує центр групування значень відповідної випадкової величини. Це може бути математичне сподівання, мода, медіана, зважене середньо-геометричне тощо обраного показника ефективності. Друга складова відображає поправку (плату) за ризик (капітал під ризиком).

Описові теорії в процесі прийняття рішень більше пов'язані з вербальним описом вибору економістів, менеджерів, що власне приймають управлінські рішення, а не забезпечують обґрунтування «раціональної» основи для прийняття вибору. Це зумовлено здебільшого тим фактом, що психологи не беруть до уваги відповідну модель, яка представлена та розроблена математиками, статистиками та економістами. На нашу думку, найбільш популярною дескриптивною теорією вибору є перспективна теорія Канеманом та Тверські [9].

Перспективна теорія, запропонована Джонсоном та Басермеєм [6], пропонує використовувати чотири важливих аспекти когнітивної психології, з метою оптимізації та впровадження власне людського чинника, тобто пропонує сконцентрувати увагу на його дію безпосередньо у прийнятті рішення. По-перше, була запропонована попередня стадія «редагування», коли фактично рішення є майже сформованим (шляхом усунення не раціональних варіантів вибору та смислового впорядкування всіх отриманих результатів). По-

друге, враховуються не абсолютні результати, а відносні стосовно еталонних. По-третє, результати які можуть бути оцінені диференційовано в залежності від того, як вони були подані – в якості доходів або витрат стосовно еталону, тобто є окремою функцією для вигоди $UG(x)$ і збитків $UL(x)$. По-четверте, зокрема, вони запропонували концепцію втрати незадоволення, що пояснює взаємозалежність граничної корисності відносних втрат (втрата 100\$ приносить незадоволення, антипатію більше, ніж приємність факту їх отримання).

На нашу думку, перспективними є наступний концептуальний підхід.

Нехай R – випадкова величина, що характеризує один із показників ефективності певного проекту. Припустимо, що показник (критерій) оптимальності має додатній інгредієнт, тобто ми прагнемо обрати варіант, якому відповідає максимальне значення критерію оптимальності. Позначимо через $m = M[R]$ математичне сподівання випадкової величини R , M_0 - моду випадкової величини R . Відомо, що аналіз проекту (ефективності проекту) тісно пов'язаний з аналізом його ризикованості, тому, як зазначалось вище, використовується аналіз різних граней ризику та низка різних показників ступеня ризику, зокрема: середньоквадратичне відхилення (σ), семіквадратичне відхилення (SSV), коефіцієнт варіації (CV), коефіцієнт семіваріації (CSV), середньоквадратичне відхилення відносно моди (σ_{Mo}), семіквадратичне відхилення відносно моди (SSV_{Mo}) тощо [3].

Отже, ризик можна та доцільно охарактеризувати вектором:

$$G = (g_1, \dots, g_i, \dots, g_m),$$

де g_j , $j = 1, m$ – певні кількісні оцінки ступеня ризику (наприклад, σ , SSV , CV , CSV та ще багато інших). Серед компонент g_j , $j = 1, \dots, m$ є такі, на підставі яких оцінюють об'єктивну структуру ризику (наприклад, σ , SSV), а також такі, що характеризують його суб'єктивні грані та відповідні показники кількісного оцінювання ступеня ризику (наприклад, кількісна оцінка ступеня ризику α – ймовірність небажаних подій).

У ризикології (загальній теорії економічного ризику) вводять низку модифікованих показників ефективності (B), які враховують ризик у прийнятті управлінських рішень, у вигляді функції сподіваної корисності:

$$B = M[U(R)],$$

де R – випадкова величина, яка характеризує ефективність досліджуваного економічного об'єкта (системи, процесу) – об'єкта ризику; $M[\bullet]$ – оператор математичного сподівання; $U(R)$ – та чи інша аналітична функція, яку часто називають функцією корисності (цінності, функціоналом оцінювання).

У спрощеному варіанті функцію $U(R)$ можна подати, наприклад, у такому вигляді:

$$B = M[U(R)] \quad (2),$$

тоді модифікований критерій оцінювання ефективності (критерій оптимальності) з урахуванням ступеня ризику запишеться так:

$$B = M[U(R)] = m(R) - k\sigma(R), \quad (3)$$

де $m(R) = M[R]$ – математичне сподівання випадкової величини R ; $\sigma(R)$ – середньоквадратичне відхилення; k – параметр, який можна інтерпретувати як ціну ризику. Модифікований критерій оцінювання (3) має дві складові, про які йшлося вище.

За відомих значень величин m та σ , функція B є лінійною функцією параметра k (див. рис. 1). З формули (3) видно, що зі зростанням ціни ризику (k) значення $B(k)$ лінійно спадає. Якщо покласти у виразі (3) $k = k_n = 0$, то $B = m$. Тобто, у даному випадку ризик не враховують, його просто ігнорують, а за критерій оцінювання (критерій оптимальності) слугує математичне сподівання показника ефективності (зокрема, в концепції теорії статичної гри – це критерій Байєса). Якщо ж прирівняти значення B до нуля

$$B = B^* = m - k^*\sigma = 0,$$

то це реалізується у випадку, якщо $k^* = m/\sigma = 1/CV$.

Здійсно більш детальний аналіз задачі прийняття рішень у разі, коли $k \geq 0$. На нашу думку, параметр k є сенс у свою чергу розглядати як функцію кількох параметрів, зокрема двох. Позначимо їх через γ та δ , тобто

$$k = \varphi(\gamma, \delta). \quad (4)$$

Інтерпретуватимемо γ як параметр ціни ризику, в якому відображається (враховується) структура невизначеності та зумовлений цим ризик та який необхідно враховувати, приймаючи раціональне управлінське рішення. Параметр δ інтерпретуватимемо як ту грань ціни ризику, що характеризує психологічні аспекти, ступінь несхильності до ризику його суб'єкта (особи, котра приймає управлінське рішення).

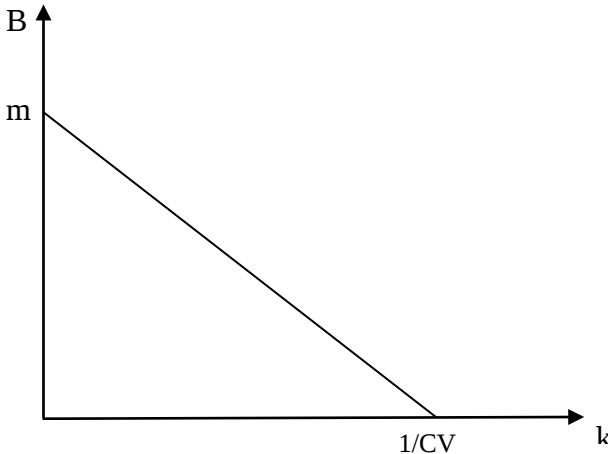


Рис. 1.

В якості показника γ , що характеризує структуру та міру невизначеності можна використати, зокрема, ентропію, оцінювання якої здійснюють, ураховуючи параметри, котрі характеризують множину альтернативних сценаріїв перебігу подій стосовно можливих станів середовища досліджуваного об'єкта, ймовірність їхнього настання, та визначити (оцінити) область можливих значень, які може приймати випадкова величина R , інформаційну ситуацію тощо. Оцінювання параметра γ також можна здійснити, використовуючи інструментарій теорії нейронечітких мереж. Конкретну кількісну оцінку γ можна трактувати як ліміт стосовно мінімальної ціни ризику, тобто кількісне значення параметра k необхідно обирати таким, щоб виконувалась наступна умова (5), за будь-якого ставлення до ризику його суб'єкта:

$$k = \varphi(\gamma, \delta) \geq \gamma. \quad (5)$$

Розглядатимемо параметр δ як функцію ще однієї із компонент вектора кількісного оцінювання ступеня ризику, що враховує психологічні аспекти а саме ймовірність (α) реалізації можливих небажаних значень показника ефективності R . Якщо певним чином вдалося встановити значення (кількісну оцінку) одного із показників ризику, а саме α ($0 < \alpha < 1$), вибір якого залежить від міри схильності, несхильності, байдужого ставлення до ризику суб'єкта прийняття рішень, то тим самим можна оцінити відповідне значення δ , як функції цієї ймовірності, тобто $\delta = \delta(\alpha)$ за якого, зокрема, має виконуватись нерівність:

$$P\{R < m - \delta(\alpha)\sigma\} \leq \alpha. \quad (6)$$

Зазначимо, що функція $\delta(\alpha)$ є нелінійною функцією показника ризику α .

Чим більш несхильною до ризику є особа, котра приймає рішення, тим менших значень набуває кількісний показник ступеня ризику α , як імовірність виникнення небажаних можливих подій, і тим більших значень набуває параметр δ , а відповідно і параметр k .

У загальному випадку, для обрання кількісної оцінки параметра $k = \varphi(\gamma, \delta)$ функцію $\varphi(\gamma, \delta)$ можна подати у вигляді:

$$k = \varphi(\gamma, \delta) = \begin{cases} \gamma, & \text{якщо } \gamma \geq \delta, \\ \delta, & \text{якщо } \delta > \gamma, \end{cases} \quad (7)$$

тобто $k = \max(\gamma, \delta)$.

Розглянемо, для прикладу, лише два альтернативні проекти (стратегії), з яких необхідно обрати найкращий у певному сенсі. Позначимо через R_1, R_2 випадкові величини обраного показника ефективності відповідно першого і другого проектів (стратегій), m_i – сподівані значення показника ефективності відповідного проекту ($m_i = M[R_i]$) $i = 1, 2$; σ_i – середньоквадратичні відхилення показника ефективності відповідного проекту, $CV_i = \frac{\sigma_i}{m_i}$ – коефіцієнти варіації $i = 1, 2$.

Порівняємо показники (критерії ефективності) $B_1 = m_1 - k\sigma_1$ та $B_2 = m_2 - k\sigma_2$ за різних значень параметра k .

Із кількох можливих випадків розглянемо, зокрема, найцікавіший – той, коли

$$m_1 > m_2, \sigma_1 > \sigma_2, \text{ а також } CV_1 > CV_2.$$

Легко обчислити координати точки $M(k_0, B_0)$ перетину прямих 1 та 2 (див. рис. 2):

$$0 < k_0 = \frac{m_1 - m_2}{\sigma_1 - \sigma_2} < \min\left(\frac{1}{CV_1}; \frac{1}{CV_2}\right);$$

$$0 < B_0 = \frac{m_2\sigma_1 - m_1\sigma_2}{\sigma_1 - \sigma_2} < m_2.$$

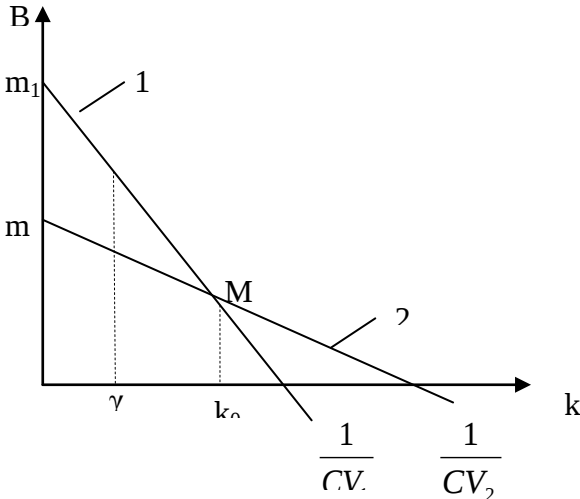


Рис. 2.

Для значень ціни ризику k (вісь абсцис), що знаходяться на відрізку $\gamma \leq k < k_0$ виконуватиметься нерівність $B_1 > B_2$, а для значень $k > k_0$ відповідно – $B_2 > B_1$. Тобто, якщо параметр k (ціна ризику) приймає значення на осі абсцис ліворуч точки k_0 (див. рис. 2), то кращим є перший із альтернативних проектів (стратегій). Якщо ж обчислене значення $k > k_0$ (знаходиться праворуч від точки k_0), то кращим є другий проект (стратегія).

Зауважимо, що у випадку, коли $k = k_0$, тобто коли $B_1=B_2$ (точка M на рис.2), на нашу думку, доцільно ухвалити перший проект (стратегію), ураховуючи, зокрема те, що $B_1 = m_1 - \gamma\sigma_1 > B_2 = m_2 - \gamma\sigma_2$ за умови, що $k_0 = \varphi(\gamma, \delta) = \delta_0$.

Загалом, а особливо у випадку, коли $\delta > \gamma$, тобто, якщо $k = \varphi(\gamma, \delta(\alpha)) = \delta(\alpha)$, можуть виникнути певні проблеми з визначенням точкової оцінки на підґрунті застосування аксіологічної (суб'єктивної) ймовірності α , оскільки її кількісне оцінювання, зазвичай, здійснюється на підґрунті експертних процедур.

У багатьох випадках важко здобути точну інформацію від суб'єктів прийняття рішень (експертів) стосовно точкового, конкретного значення α . Зокрема, експерт має відповісти на питання: чи влаштовує його те, що ймовірність того, що ефективність стратегії (проекту) може виявитись нижчою оціненою показником B , наприклад, у 4-х відсотках випадків? На практиці для суб'єктів ризику зручніше (легше) оцінити цю суб'єктивну (аксіологічну) ймовірність у вигляді інтервалу допустимих значень $\alpha_* \leq \alpha \leq \alpha^*$ ($\alpha_* < \alpha^*$).

За даного концептуального підходу можлива низка випадків. За умови, що $\gamma < k_* = k(\alpha_*)$ найпростішим є випадок, коли точки $(k(\alpha_*); B(\delta(\alpha_*)))$ та $(k(\alpha^*), B(\delta(\alpha^*)))$ належать відрізка лише однієї прямої 1 чи 2, який не містить точок перетину з іншими прямими, що відповідають різним альтернативним варіантам. У даному випадку деякий варіант (проект), позначимо його через s , є найкращим із низки n альтернативних варіантів, оскільки $s = \text{Arg max}_{i=1, n} B_i(k_*) = \text{Arg max}_{i=1, n} B_i(k^*)$, де $k_* = k(\alpha_*)$, $k^* = k(\alpha^*)$.

Якщо ж $\gamma > k^* = k(\alpha^*)$, то обирається той варіант s , для якого $s = \text{Arg max}_{i=1, n} B_i(k(\gamma))$.

Складнішим є випадок, коли точки перетину кількох прямих (точка M , на рис.3), що характеризують різні (дві) альтернативні стратегії, знаходяться на інтервалі значень $k(\alpha_*) = k_*$ та $k(\alpha^*) = k^*$. Зазначимо, що $k_* < k^*$, припустимо також, що $\gamma < \delta(\alpha_*)$.

Постає питання, котре із альтернативних варіантів рішень (який проект) слід обрати? Для розв'язання даної проблеми можливі різні концептуальні підходи.

Якщо ми трактуємо α також як випадкову величину, то можна, як і в попередньому, для оцінювання $B(k)$, розглядати ефективну оцінку аксіологічної ймовірності (α^e):

$$\alpha^e = m(\alpha) - \mu SSV(\alpha), \quad (8)$$

де $m(\alpha)$ – математичне сподівання випадкової величини α ; μ – параметр (ціна ризику); $SSV(\alpha)$ – семіквдратичне відхилення.

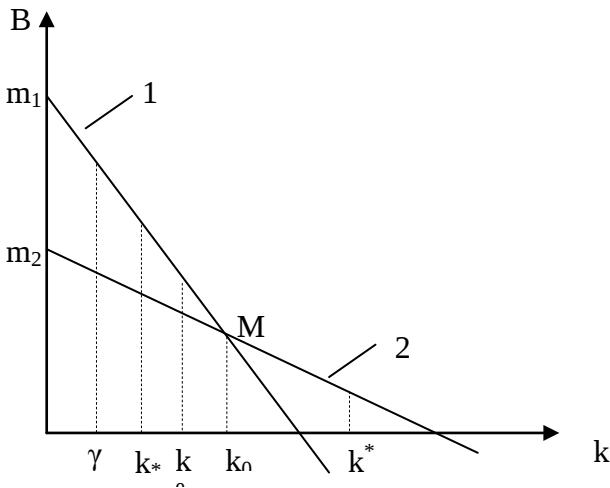


Рис. 3.

Нагадаємо, що для неперервної випадкової величини α

$$SSV(\alpha) = \sqrt{SV(\alpha)},$$

де $SV(\alpha) = \int_0^{m(\alpha)} (\alpha - m(\alpha))^2 f(\alpha) d\alpha$, $f(\alpha)$ – щільність розподілу

ймовірності випадкової величини α .

У разі коли α доречно трактувати як дискретну випадкову величину $SV(\alpha)$ легко обчислюється за відповідними формулами [10].

Обчисливши кількісну оцінку α^e легко відшукати відповідне значення k^e , $k^e = k(\alpha^e)$, і якщо $k^e > \gamma$, то за максимальним значенням B_s показника ефективності (критерію оптимальності) B_i , $i=1, \dots, n$, $B_s = \max_{i=1, n} B_i$ легко знайти

найкраще рішення s із низки (n) альтернативних варіантів $s = \text{Arg max}_{i=1, n} B_i$ (див. рис.3). Як видно з рис. 3, завдяки

моделюванню можна виявити низку ключових точок, що дають інформаційне підґрунтя для прийняття виважених (у певному сенсі найкращих) рішень, що враховують психологічну складову суб'єктів ризику.

Зазначимо, що замість аксіологічних ймовірностей небажаних подій, як однієї з кількісних оцінок ступеня ризику, у багатьох випадках, більш адекватним може виявитись інструментарій теорії нечітких множин та нечіткої логіки, на підґрунті яких здійснюється оцінювання відповідних параметрів.

Запропонований вище методологічний підхід та відповідний інструментарій для аналізу та прийняття раціональних управлінських рішень, який ураховує об'єктивно-суб'єктивну структуру ризику, можна застосовувати, спираючись також на засоби і методи як теорії гри, так і стохастичного програмування, що надає можливість отримати додаткову аналітичну та візуальну інформацію для проведення діалогових процедур обґрунтування слабо структурованих управлінських рішень та вирішення слабо структурованих проблем, ураховуючи психологічні аспекти.

Даний методологічний підхід відкриває широкий простір для подальших наукових досліджень.

Список використаної літератури

- 1.Пасічник І.Д. Фази мислення в циклі пізнавальних дій менеджера.//Наукові записки. Серія «психологія». Вип. 11, 2008. С. 3-10.
- 2.Кирхлер Э., Шротт А. Принятие решений в организациях. //Психология труда и организационная психология./ пер. с

- нем. – Харьков.: Изд-во «Гуманитарный центр», 2009. – 176с.
- 3.Вітлінський В.В. Концептуальні засади ризикології у фінансовій діяльності.//Фінанси України, №3, 2003. – С.3-9.
- 4.Clemen R.T. (with Reilly, T.) Making Hard Decisions. An Introduction to Decision Analysis/ R.T. Clemen //Colorado Innu. Rev. Psychol. – second rev.ed.with Decision Tools. Duxbury Press? Pacific Grove,2001.
- 5.Hastie R. Problems for judgment and decision making/ R. Hastie// Colorado Innu. Rev. Psychol. – Psychology Department, University of Colorado, Boulder, 2001. – Vol.52. – P.653-683.
- 6.Joseph G. Johnson, Jerome R. Busemeyer. Decision making under risk and uncertainty/ John Wiley&Sons, Ltd. Cognitive Science Decision making – Volume 1, September/October 2010. – P.736-749.
- 7.Lopes LL. 1994. Psychology and economics: perspectives on risk, cooperation, and the marketplace.//Annu.Rev.Psychol,1994. – P.197-227.
- 8.Lopes LL. Algebra and process in the modeling of risky choice. In Decision Making from a Cognitive Perspective, ed. J Busemeyer, R Hastie, DL Medina//San Diego, CA: Academic,1996. – P.177-220.
- 9.Tversky A. Weighing risk and uncertainty. / Psychology Rev, 1995. – p. 269-283.
- 10.Вітлінський В.В., Аналіз, оцінка і моделювання економічного ризику. – К.: ДЕМІУР, 1996. – 212с.