

Науково-дослідний економічний інститут

ФОРМУВАННЯ РИНКОВИХ ВІДНОСИН В УКРАЇНІ

Збірник наукових праць
№10 (89)

Київ 2008

Формування ринкових відносин в Україні: Збірник наукових праць
Вип. 10 (88) / Наук. ред. І.К. Бондар. – К., 2008. – 162 с.

Рекомендовано Вченою радою НДЕІ (Протокол №15 від 29.10.2008р.)

Збірник статей присвячено науковим здобуткам молодих науковців – аспірантів та здобувачів наукових ступенів кандидата та доктора економічних наук. Він охоплює широкий спектр проблем із таких напрямів:

- макроекономічні аспекти сучасної економіки;
- інноваційно-інвестиційна політика;
- економічні проблеми розвитку галузей та видів економічної діяльності;
- розвиток регіональної економіки;
- соціально-трудові проблеми.

Розраховано на науковців і спеціалістів, які займаються питаннями управління економікою та вивчають теорію та практику формування ринкових відносин в Україні.

Відповідно до постанови Президії ВАК України від 9 червня 1999 р. 1-06/7 даний збірник віднесено до наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук (перелік №1, розділ «Економічні науки»).

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

О.І. РОЗЕНФЕЛЬД, доктор економічних наук, професор
І.К. БОНДАР, доктор економічних наук, професор (науковий редактор)
М.М. ЯКУБОВСЬКИЙ, доктор економічних наук (заст. наукового редактора)
А.В. БАЗИЛЮК, доктор економічних наук
В.Ф. БЕСЕДІН, доктор економічних наук, професор
Я.Я. ДЯЧЕНКО, доктор економічних наук, професор
В.М. ЛИЧ, доктор економічних наук, професор
В.І. ПИЛА, доктор економічних наук, професор
О.Ю. РУДЧЕНКО, доктор економічних наук
О.С. ЧМИР, доктор економічних наук

РЕЦЕНЗЕНТИ

Ю.М. КРАСНОВ, доктор економічних наук, професор
Ю.В. ПОНЧАРОВ, доктор економічних наук, професор

ЗМІСТ

Макроекономічні аспекти сучасної економіки

КАРАКАЙ Ю.В. Технологія формування стратегічного менеджменту	3
ВЛОЦЬКА М.Ф. Роль ризику при визначенні розміру резерву	8
БОНДАР В.П. Порядок розрахунку аудиторського ризику	11
ЖУКОВА Н.К. Сучасні методи антикризового управління підприємством	14
ВЛОШАПКА В.А. Зміст та пріоритети управлінської роботи менеджерів ТНК	19
ГЕРАСИМОВАК С. Аналіз підходів до соціально-економічних очікувань	22
КОВАЛЬСЬКА К.В., РАК Р.В. Роль власників у формуванні та реалізації стратегії розвитку акціонерного товариства	29
ЦЕНКО О.В. Генеза економічної сутності банків господарюючих суб'єктів	32
ПТАЦЕНКО Л.О. Економіко-математична модель оптимізації економічних інтересів	39
МАРТИНЕНКО В.П. Методи оцінки конкурентоспроможності суб'єктів господарювання	42
ВОЛКОВА О.В. Забезпечення максимального рівня капіталізації праці як стратегічна орієнтація організаційно-економічного механізму регулювання ринку праці (ОЕМРРП) України	46
ШАРКОВА О.В. Теоретичні аспекти ухилення від сплати податків	50

Інноваційно-інвестиційна політика

НЕВІНЧАНИЙ І.С. Роль інтелектуальної власності в контексті реалізації інноваційних процесів	54
ФЕДУЛОВА І.В. Інноваційний адаптаційний потенціал підприємств	59
ОМБРЕКА С.Б. Оцінка сучасного стану ЖКГ та обґрунтування можливості залучення та використання інвестиційних проектів у галузі	65
ПАНАСЕНКО Д.А. Умови активізації інноваційної діяльності в сфері українського ОПК	70
БАЛАНУЦА О.О. Роль іноземного інвестування в економіці України	73
ЛІТЮГА Ю.В. Технологія формування та розвитку інвестиційного потенціалу підприємств	76

Економічні проблеми розвитку галузей та видів економічної діяльності

КОРЖ М.В. Ефективність впровадження прогресивних технологій на промислових підприємствах при забезпеченні взаємозахвату маркетингової та виробничої підсистем	84
МАРМУЛЬ Л.О. Комунікаційна політика на ринку продукції плодоовочеваробітничої переробки	90
МАГАЙ Г.В. Механізм фінансового забезпечення Медичного страхового фонду України	93
ФЕДОРОВИЧ І.В. Ефективність використання модифікованого ізоляційного покриття для збільшення терміну служби трубопроводів	97
ЖУПАНЕНКО В.С. Сучасний стан ціноутворення продукції рослинництва	100
ПАЩЕНКО Ю.В. Інфраструктура економіки України: транспорт та зв'язок	105
МЕЛЬНІКОВА Н.В. Теоретична характеристика основних методичних підходів до проведення оцінки природно-ресурсного потенціалу курортної території	111
КРИВАК А.П. Галузеві пріоритети у спеціалізації експорту національної економіки	114
ВЗЕРСЬКИЙ С.Ю. Сучасний стан розвитку готельного господарства України	119
КОЛІСНИК Б.І. Пріоритети податкового регулювання раціонального природокористування у сфері лісового господарства	125
ПУЗІРЬОВА П.В. Оцінка економічного ризику в управлінні фінансовим потенціалом підприємств України	131

Розвиток регіональної економіки

УС ГО., НЕПОМНЯЦЯ Т.С. Інвестиційно-інноваційний розвиток промисловості Черкаського регіону	135
МІНІН А.М. Законодавчі аспекти формування доходів регіональних комерційних банків за іпотечними житловими кредитами	141
ТЕРЕЩЕНКО Т.В. Особливості реалізації трансграничного співробітництва в соціальній сфері	145

Соціально-трудова проблеми

СПРИНА Л.Б. Репутація керівництва у контексті формування репутації підприємства	149
АКЛІНА О.В. Аналітичний огляд ринку праці в Україні	152

Л.ПТАЩЕНКО,

Полтавський національний

технічний університет

імені Юрія Кондратюка

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ОПТИМІЗАЦІЇ

ЕКОНОМІЧНИХ ІНТЕРЕСІВ

У статті розглянута методика визначення точки збалансованості економічних інтересів суб'єктів ринкових відносин, зокрема держави, підприємців й окремих особистостей та запропонована математична модель оптимального рішення цієї збалансованості.

Постановка проблеми. Формування повноцінних ринкових відносин та розвиток економіки можливі лише за умови орієнтації державної стратегії розвитку на максимальне збалансування економічних інтересів усіх учасників ринкових відносин – від держави та підприємницьких структур, до населення і суспільства в цілому. Враховуючи різносторонність економічних інтересів, мінливість ринків та ринкових факторів, це досить складне завдання, реалізація якого в повній мірі практично неможлива. Розуміючи, що збалансувати економічні інтереси та одночасно в повній мірі задовольнити потреби всіх суб'єктів економічних відносин можливо лише в ідеальній моделі, авторська концепція передбачає розроблення механізмів і моделі збалансованості економічних інтересів, які не розглядаються як ідеальні, проте максимально адаптовані до національних особливостей і менталітету.

Аналіз досліджень та публікацій з проблеми. Окремим питанням управління в умовах розвитку ринкових відносин в Україні присвятили свої дослідження В.Геєць, О.Барановський, М.Єрмошенко, І.Манцуров, В.Лагутін, О.Шаринська, П.Юхименко; розглядають проблеми державного регулювання економіки та корпоративного управління І.Бондар, В.Євтушевський, Д.Задихайло, Г.Назарова, О.Кібенко, С.Румянцева, М.Шкільняк та інші науковці; фундаментальним аналітичним макроекономічним моделям присвячені роботи О.Пономаренка, М.Перестюк, В.Бурим. Разом з тим, проблеми збалансованості економічних інтересів агентів ринкових відносин українськими науковцями майже не розглядалися.

Викладення основного матеріалу. На даний час не існує єдиної загальноприйнятої методики збалансування економічних інтересів. Однак для цього в розпорядженні економістів є багато інструментів – від регуляторних важелів й

управлінських систем до економічних та математичних моделей. Для побудови економіко-математичної моделі оптимізації економічних інтересів, які мають вплив на розвиток суспільства, визначимо множину ознак, що характеризують ступінь значущості для розвитку суспільства наявність економічних інтересів, спрямованих на досягнення бажаних економічних результатів та задоволення власних потреб, таких суб'єктів: держава, суб'єкти економічної діяльності (корпорації), домогосподарства або окремі громадяни. Перш за все необхідно ранжувати економічні інтереси по різних напрямках за 10-бальною шкалою на основі експертних оцінок (табл. 1).

Таблиця 1

Ранжування значущості економічних інтересів для суспільства

№ з/п	Напрямок	Значущість економічних інтересів суб'єктів ринкових відносин, бали			Rx	Ry	Rz	Сума строк	Квадрати суми
		Держ авні	Підприє мницькі	Особисті					
1	Зовнішній	5	3	2	3,5	1,5	3	8	64
2	Суспільний	6	3	1	5	1,5	1,5	8	64
3	Соціальний	5	4	1	3,5	4	1,5	9	81
4	Фінансово-економічний	3	4	3	2	4	4	10	100
5	Навчання і росту	2	4	4	1	4	5	10	100
6	Всього балів	21	18	11	15	15	15	45	409
7	Середній бал значущості	4,2	3,6	2,2	3	3	3		

В основу моделі покладено інтегральні показники значущості для суспільства. Узагальнене значення інтегральних показників значущості економічних інтересів розраховано як суму оцінювання показників з урахуванням корисності кожної компоненти, отриманої експертним шляхом.

Інтегральний показник корисності економічних інтересів суб'єктів ринкових відносин для суспільства визначається за такою моделлю:

$$ICN= 4,2x + 3,6y + 2,2 z, \quad (1)$$

де x – економічні інтереси держави;

y – підприємницькі економічні інтереси;

z – особисті економічні інтереси.

Державні й підприємницькі (на прикладах фінансових і нефінансових корпорацій) економічні інтереси розглянуті автором у попередніх дослідженнях. Особисті інтереси відображають зовнішній напрямок взаємовідносин, що склалися в суспільстві на принципах відповідного рівня моралі й етики, які особистість дотримується у

досягненні власних потреб. В певній мірі особисті економічні інтереси відображають соціальний аспект, де кожний переслідує власний індивідуальний інтерес, але при рівнозначному досягненні задоволення потреб окремим індивідом, загальний соціальний ефект зростає за принципом синергізму. Проте для суспільства особисті соціальні аспекти економічних інтересів виступають, переважно, у якості споживачів соціальних благ.

Більшій значущості у соціальному розвитку мають підприємницькі економічні інтереси, адже підприємці беручи активну участь у державних соціальних програмах, отримують на заміну пільги, гарантії та відповідний імідж.

Важливість фінансово-економічного напрямку при задоволенні економічних потреб майже рівнозначна. При цьому вирішальну роль відіграють суб'єкти підприємництва, так як власне вони створюють блага, які являються об'єктами задоволення економічних потреб, і забезпечують рух фінансових активів на всіх рівнях.

Для визначення тісноти зв'язку між довільним числом ранжованих ознак економічних інтересів використовуємо коефіцієнт конкордації (множинний коефіцієнт рангової кореляції), який обчислюється за формулою:

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n)} \quad (2)$$

де m – кількість факторів;

n – кількість спостережень;

S – відхилення суми квадратів рангів від середньої квадратичної рангів.

$$S = 409 - 1/5 \times 45^2 = 409 - 405 = 4$$

$$W = \frac{12 \times 4}{3^2 \times 120} = 0,04444$$

Значущість коефіцієнту конкордації перевіряється на основі критерію Пірсона:

$$\chi^2 = \frac{12S}{mn(n-1)} = \frac{12 \times 4}{3 \times 20} = 0,8 \Rightarrow \alpha, \quad n-1$$

$$m-1$$

$$\chi_{кр}^2 = 0,102586(a = 0,05; v = n-1 = 2)$$

Розрахунки свідчать про наявність слабого зв'язку між інтересами досліджуваних суб'єктів, так як розрахункове значення $\chi_{cn}^2 = 0,8$ більше за критичне значення $\chi_{кр}^2 = 0,1026$.

Для побудови економіко-математичної моделі збалансованості економічних інтересів скористаємося ідеєю, покладеною в основу моделі загальної рівноваги В.Л. Макарова, у якій немає поділу економічних агентів (учасників економічного процесу) на споживачів і виробників – кожний з агентів може виступати і як споживач, і як виробник [240, С.151-152]. Нехай в економіці є n видів продукту та l економічних агентів (x, y, z) . З агентами пов'язані дві множини: для x (держава) – $Xx \subset R^n$ та $Yx \subset R^n$, для y (корпорації) – $Xy \subset R^n$, $Yy \subset R^n$, для z (фізичні особи) – $Xz \subset R^n$, $Yz \subset R^n$, де Xx, Xy, Xz є множинами стратегій агентів x, y, z як користувачів (споживачів), а Yx, Yy, Yz – множинами їх можливостей як виробників економічних благ. Отже, множиною альтернатив (виборів стратегій) агентів є декартовий добуток $Zx = Xx \times Yx$, $Zy = Xy \times Yy$, $Zz = Xz \times Yz$. У модель входять множина P доступних ресурсів $P \subset R^n$ і множина станів економіки $Z = Z1 \times Z2 \times Z3 \dots Zl \times P$, елементи якої z називаються станами економіки; $z = (z1, z2, \dots, zl, p)$, де $zx \in Zx$, $x = 1, 2, \dots, l$ – державної, $zy \in Zy$, $y = 1, 2, \dots, l$ – корпоративної, $zz \in Zz$, $z = 1, 2, \dots, l$. Інтереси агентів x, y, z моделюються за допомогою багатозначного відображення $S(x, y, z) : Z \rightarrow 2^Z$, де $S(x, y, z)$ є множиною тих станів Z' , які на думку учасників x, y, z , є більш переважними, ніж стан Z .

Особливістю моделі є те, що інтереси агентів залежать не тільки від того, що вони отримують (вектор Xi), а й від стратегії y з Yl . Оскільки Yl характеризує можливості i -того учасника, то його оцінювання Si стану залежить також від отримуваного набору благ Xi і від того, яких зусиль це коштувало. Відображення Si залежить не тільки від стану Zi учасника i , а й від станів $Zi, i \neq l$ інших економічних агентів. Отже, кожний агент діє певним чином, ураховуючи дії інших економічних агентів, тобто враховуються соціальні та інші фактори (культура, менталітет, традиції тощо).

Нехай для стану економіки $z = (z1, z2, \dots, zl, p)$ символ $(z | zi)$ позначає стан $z = (z1, \dots, zi-1, zi, zi+1, \dots, zl, p)$ і Si є багатозначним відображенням, що визначається рівністю $Si(z) = \{z' \in Z \mid (z' | zi) \in Si(z)\}$. Відображення Si є звуженим відображенням Si на компоненту Zi простору станів економіки Z і має таку економічну інтерпретацію: якщо склався стан економіки z , то за умови, що інші агенти зберігають свої стратегії Zi ($i \neq l$), будь-який стан $(z | zi)$ при $zi \in Si(z)$ є для агента більш переважним, ніж z .

Функція
$$E(z) = \sum_{i=1}^l x_i - \sum_{i=1}^l y_i \tag{3}$$

називається функцією надмірного попиту, а стан економіки z , де $z \in Z$ буде збалансованим, якщо $E(z) = 0$.

Таким чином, економічні інтереси розглядаються як система з трьома агентами – держава, підприємці та окремі особистості – величини значимостей яких представимо, відповідно, координатами ox , oy , oz . Точка O приймається за початок відліку можливих корисностей кожного агента системи. Не роблячи припущень щодо виникнення цих корисностей, прийmemo, що вони залежать від підсумкового набору спожитих суспільних благ. Кожному з агентів системи, що розглядається, задамо обмеження щодо наявних ресурсів: майнових (наприклад, для особистості – це житло, транспортні засоби, земельна ділянка тощо, для підприємця – основні й оборотні активи, для держави – державні підприємства, установи, державні права власності, земля та її надра), фінансових, трудових, інтелектуальних.

$$0 \leq x \leq a, \quad 0 \leq y \leq b, \quad 0 \leq z \leq c, \quad (4)$$

де a , b , c – величини наявних ресурсів, відповідно, держави, підприємців та особистостей;

x , y , z – величини корисностей, відповідно, держави, підприємців та особистостей, визначені експертним методом.

В результаті отримаємо трьохвимірну область сукупності економічних інтересів, визначену у декартовій системі координат як область, що задана у першому октанті та обмежена «поверхнею максимально можливих корисностей» (рис. 1). Рівняння області задамо у вигляді:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1^2. \quad (5)$$

Варто зазначити, що в залежності від наявних ресурсів і загального стану економіки Z в країні сукупність корисностей, яка визначена у вигляді стереометричної фігури, може набувати різної форми. Зокрема, при нерівномірному розподілі ресурсів форма задається еліпсоїдом.

На осі абсцис задані економічні інтереси та ресурси держави, на осі ординат – корпоративні інтереси й ресурси, а на осі аплікату – особисті інтереси і ресурси домогосподарств.

Поверхня максимально можливих корисностей показує максимізований рівень збалансованості економічних інтересів при наявних ресурсах Y_x , Y_y , Y_z у випадку оптимального їх використання, який задається функцією:

$$FSC = f(Y_x, Y_y, Y_z). \quad (6)$$

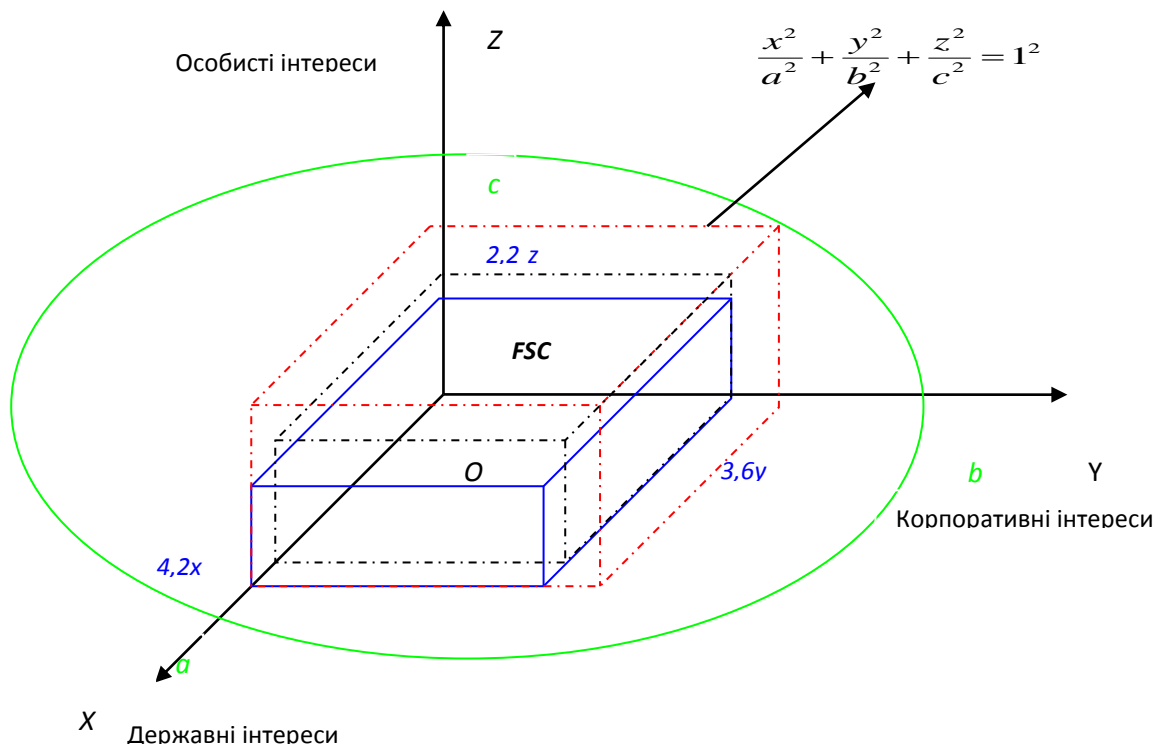


Рис. 1. Модель збалансованості економічних інтересів: автор. розробка.

Оптимально збалансовані економічні інтереси за наявних ресурсів знаходяться в точці на поверхні еліпсоїда, яка характеризується максимальними величинами корисностей кожного суб'єкта економічних відносин. Для цього на поверхні еліпсоїда впишемо паралелепіпед, величини граней якого мають максимально можливу величину, а одна з його вершин лежить на заданій «поверхні максимальних корисностей». При необхідній умові об'єм вбудованого паралелепіпеда матиме максимальне значення, а це означає, що точка дотику поверхні еліпсоїда і паралелепіпеда представлятиме точку максимально збалансованих корисностей економічних інтересів при оптимальному використанні наявних ресурсів для їх реалізації.

Не характеризується оптимізацією ситуація, коли економічні інтереси одного з агентів перевищують можливості іншого, тобто грані паралелепіпеда перетинають поверхні еліпсоїда. Адже збалансованість економічних інтересів при оптимізації використання наявних у кожного агента ресурсів базується на закономірностях парето-ефективного ринку.

Враховуючи те, що відносини між суб'єктами складаються в умовах ризику, проведемо дослідження оптимальної поведінки агентів з точки зору відношення до ризику. З цією метою визначимо індивідуальні функції корисностей, приймаючи такі позначення:

Державні	Підприємницькі (корпоративні)	Особисті
X	Y	Z
x_1	x_2	x_3

Держава – байдужа до ризику: $U_1(x_1) = d_1 + b_1x_1$ (7)

коефіцієнти $d_1; b_1$ визначаються з умови припущення:

$$\begin{cases} U_1(a_1) = 1 \\ U_1(a_{1/2}) = 0. \end{cases}$$

Враховуючи ресурсні обмеження $x_1 \leq a_1$, функція (7) матиме вигляд:

$$U_1(x_1) = -1 + \frac{2}{a_1} x_1.$$

Підприємці – схильні до ризику: $U_2(x_2) = d_2 + b_2x_2^2$ (8)

коефіцієнти $d_2; b_2$ визначаються з умови припущення:

$$\begin{cases} U_2(a_2) = 1 \\ U_2(a_{2/2}) = 0. \end{cases}$$

Враховуючи ресурсні обмеження $x_2 \leq a_2$, функція (8) матиме вигляд:

$$U_2(x_2) = -\frac{1}{3} + \frac{4}{3} \times \frac{x_2^2}{a_2^2}.$$

Особистості як економічні агенти – не схильні до ризику:

$$U_3(x_3) = d_3 - b_3e^{-x_3}. \quad (9)$$

коефіцієнти $d_3; b_3$ визначаються з умови припущення:

$$\begin{cases} U_3(a_3) = 1 \\ U_3(a_{3/2}) = 0. \end{cases}$$

Враховуючи ресурсні обмеження $x_3 \leq a_3$, функція (9) матиме вигляд:

$$U_3(x_3) = \frac{1}{e^{-a_{3/2}} - e^{-a_3}} (e^{-a_{3/2}} - e^{-x_3}).$$

Варто зауважити, що визначення коефіцієнтів $d_i; b_i$ здійснюється за умови нормування функції корисності для повного ресурсу $x_i = a_i$ та для обмеженого

ресурсу $x_i = \frac{a_i}{2}$:

$$\begin{cases} U_i(a_i) = 1 \\ U_i(a_{i/2}) = 0. \end{cases}$$

Маючи інтегральний показник (1), можна визначити $d_i; b_i$ з таких рівнянь:

$$\begin{cases} U_i(a_i) = 1 \\ U_i\left(\frac{\alpha_i}{\sum \alpha_i} a_i\right) = 0, \end{cases}$$

де $\alpha_1 = 4,2; \alpha_2 = 3,6; \alpha_3 = 2,2$.

Для побудови загальної функції корисностей використовуємо експертні оцінки $(\alpha_i), i = 1 \dots 3$

Інтегральна логарифмічна функція корисностей матиме вигляд:

$$U = \ln \prod_{i=1}^3 (u_i^{\alpha_i}(x_i)) = \alpha_1 \ln u_1 + \alpha_2 \ln u_2 + \alpha_3 \ln u_3. \quad (10)$$

При цьому необхідно врахувати нерівність ресурсних обмежень економічних агентів:

$$\sum_{i=1}^3 x_i^2 / a_i^2 \leq 1, \quad (x_i \leq a_i). \quad (11)$$

Для рішення задачі умовного екстремуму (10) за умови (11) скористаємось моделлю Лагранжа, що в цьому контексті є функцією відношення до ризику, і складемо функцію, яка матиме вигляд:

$$\Phi(x_1, x_2, x_3) = \ln \prod_{i=1}^3 u_i^{\alpha_i}(x_i) + \lambda \left(\sum_{i=1}^3 x_i^2 / a_i^2 - 1 \right), \quad (12)$$

Таким чином оптимальний множник Лагранжа λ можна інтерпретувати як граничну корисність економічних інтересів. Ця точка зору в подальшому дає можливість побудувати математичний алгоритм знаходження значень x_1, x_2, x_3 , при яких функція корисності $u(x_1, x_2, x_3)$ досягне максимізації.

Рівняння Лагранжа для кожного з агентів окремо матиме вигляд:

$$\Phi'_{x_1} = \alpha_1 \frac{u'_1}{u_1} + \frac{2\lambda x_1}{a_1^2} = 0, \quad (13)$$

$$\Phi'_{x_2} = \alpha_2 \frac{u'_2}{u_2} + \frac{2\lambda x_2}{a_2^2} = 0, \quad (14)$$

$$\Phi'_{x_3} = \alpha_3 \frac{u'_3}{u_3} + \frac{2\lambda x_3}{a_3^2} = 0. \quad (15)$$

$$\sum (x_i / a_i)^2 = 1. \quad (16)$$

Виразимо в рівняннях (13), (14) та (15) значення x_i через λ і підставимо в рівняння (16): $x_i = -\frac{\alpha_i u'_i a_i^2}{2\lambda u_i}$ при $i=1,2,3$. В результаті отримаємо вираз:

$$\sum_{i=1}^3 \frac{1}{4} \left(\frac{\alpha_i a_i u'_i}{u_i} \right)^2 = \lambda \Rightarrow \lambda = \frac{-1}{2} \sqrt{\sum_{i=1}^3 \left(\frac{\alpha_i a_i u'_i}{u_i} \right)^2}. \quad (17)$$

Отриманий вираз підставимо в рівняння (13), (14) та (15) для λ :

$$\alpha_j \frac{u'_j}{u} = \sqrt{\sum_{i=1}^3 \left(\frac{\alpha_i a_i u'_i}{u_i} \right)^2} \times \frac{x_j}{a_j^2}, \quad j = 1,3. \quad (18)$$

Якщо позначити $\left(\frac{u'_j}{u_j} \right) = t_j, j = 1,3,$

то модель економічних інтересів агентів x_1, x_2, x_3 набуде вигляду:

$$x_1 = \frac{a_1^2 \alpha_1 \times t_1}{\sqrt{\sum_{i=1}^{\infty} (\alpha_i a_i t_i)^2}}, \quad (19)$$

$$x_2 = \frac{a_2^2 \alpha_2 \times t_2}{\sqrt{\sum_{i=1}^{\infty} (\alpha_i a_i t_i)^2}}, \quad (20)$$

$$x_3 = \frac{a_3^2 \alpha_3 \times t_3}{\sqrt{\sum_{i=1}^{\infty} (\alpha_i a_i t_i)^2}}, \quad (21)$$

Опишемо ітераційний процес знаходження оптимального рішення збалансованості економічних інтересів агентів x_1, x_2, x_3 . Для цього знаходимо відношення граничної функції корисності до індивідуальної корисності кожного агента, тобто $t_i(x_i)$.

$$t_1 = \frac{u'_1}{u_1} = \frac{2/a_1}{-1 + \frac{2}{a_1}x_1} = \frac{2}{-a_1 + 2x_1}$$

$$t_2 = \frac{u'_2}{u_2} = \frac{2b_2x_2}{d_2 + b_2x_2^2} = \frac{\frac{8}{3}a_2^2x_2}{-\frac{1}{3} + \frac{4}{3}\frac{x_2^2}{a_2^2}} = \frac{8x_2}{a_2^2 + 4x_2^2}$$

$$t_3 = \frac{u'_3}{u_3} = \frac{e^{-x_3}}{e^{-a_3/2} - e^{-x_3}}$$

Виберемо початкове значення $x_j^0 = a_j \times \frac{\alpha_j}{\sum_{i=1}^3 \alpha_i}$, підставимо його в праві

частини рівнянь (19), (20), (21) та знаходимо $x_j^1, j = 1, 2, 3$; аналогічно підставляємо x_j^1 та знаходимо $x_j^2, j = 1, 2, 3$. Процес підстановки закінчується за умови такої нерівності:

$$\sum_{i=1}^3 (x_i^k - x_i^{k+1})^2 \leq \varepsilon \quad (22)$$

Таким чином ми знайшли математичну модель оптимального рішення збалансованості економічних інтересів держави (x_1) підприємців (x_2) та особистостей (x_3) x_1^k, x_2^k, x_3^k , де k – номер шага ітерації з умови (22).

Висновки

Варто зазначити, що точка збалансованості економічних інтересів *FSC* є досяжною тільки гіпотетично, проте намагання максимального наближення до неї є необхідною умовою організації ефективних економічних відносин агентів ринку. Адже з погляду макроекономічного моделювання слід зважати на те, що в економіці вкрай обмежене застосування локальних експериментів через досить жорстку взаємодію

частин економіки. Тому в національній економіці досить небезпечні експерименти з економічною системою в цілому та аналітичне (тобто математичне) моделювання [1, С.5]. Розроблення аналітичних моделей розвитку економіки – трудомісткий процес, який ґрунтується на вдало побудованих концептуальних моделях розвитку економіки. При цьому необхідно дотримуватись вимог щодо адекватного відображення моделлю дійсності.

Література

1. Пономаренко О.І. Сучасний економічний аналіз: У 2 ч. Ч.1. Мікроекономіка: [Навч. посіб.] / Пономаренко О.І., Перестюк М.О., Бурим В.М. – К.: Вища шк., 2004. – 262 с.
2. Пономаренко О.І. Сучасний економічний аналіз: У 2 ч. Ч.2. Макроекономіка: [Навч. посіб.] / Пономаренко О.І., Перестюк М.О., Бурим В.М. – К.: Вища шк., 2004. – 262 с.
3. Герасимчук В.Г. Стратегія управління підприємством. Графічне моделювання: [Навч. посібник] / Герасимчук В.Г. – К., 2000. – 360 с.