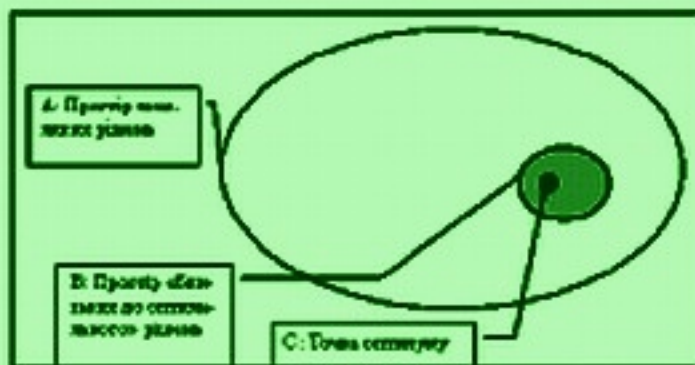


**А. А. Шиян**

**ТЕОРЕТИКО-ІГРОВИЙ АНАЛІЗ  
РАЦІОНАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ ЛЮДИНИ  
ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УПРАВЛІННІ  
СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ**



Міністерство освіти і науки України  
Вінницький національний технічний університет

**А. А. Шиян**

**ТЕОРЕТИКО-ІГРОВИЙ АНАЛІЗ  
РАЦІОНАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ ЛЮДИНИ ТА  
ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УПРАВЛІННІ  
СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ**

**Монографія**

УНІВЕРСУМ-Вінниця  
2009

УДК 519.685

Ш 65

Рекомендовано до видання Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 13 від 03.07.2008 р.)

Рецензенти:

**П. О. Нікіфоров**, доктор економічних наук, професор

**О. В. Мороз**, доктор економічних наук, професор

**А. А. Шиян**

Ш 65 Теоретико-ігровий аналіз раціональної поведінки людини та прийняття рішень в управлінні соціально-економічними системами : монографія. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2009. – 404 с.

ISBN 978-966-641-306-5

В монографії розвивається підхід до опису раціональної діяльності людини. Отримані результати дозволяють доповнити сучасну теорію прийняття рішень та теорію ігор перспективними напрямками розвитку математичного та прикладного характеру і можуть служити потужним методом побудови ефективних технологій для управління соціально-економічними системами. Описано застосування розвинутого теоретичного і математичного апарату і результати їх апробації. У монографії вперше з єдиної точки зору описано технології керування людиною на всій ієрархічній осі: від індивіда аж до Людства в цілому.

Для науковців, економістів, менеджерів, викладачів, аспірантів та студентів.

**УДК 519.685**

**ISBN 978-966-641-306-5**

© А. Шиян, 2009

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. РАЦІОНАЛЬНА ПОВЕДІНКА ЛЮДИНИ ЯК ОСНОВА ДЛЯ САМООРГАНІЗАЦІЇ СОЦІАЛЬНО- ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ.....	11
1.1. Історичний вступ.....	11
1.2. Як Україні «прийти в Європу», або чому розвинені країни «побудовані по математиці».....	14
1.3. Програма подання матеріалу в книзі.....	16
ЧАСТИНА 1. МАТЕМАТИЧНИЙ АПАРАТ ДЛЯ ОПИСУ РАЦІОНАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ ЛЮДИНИ.....	17
РОЗДІЛ 2. ДІЯЛЬНІСТЬ ЛЮДИНИ: ПОБУДОВА ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ ТА ЙОГО БАЗИСУ.....	17
2.1. Постановка задачі: що таке діяльність людини.....	17
2.2. Методологічний підхід до визначення терміна «діяльність».....	18
2.3. Управлінська діяльність людини.....	27
2.4. Математична постановка задачі.....	29
2.5. Класифікація даних/інформації про об'єкт і суб'єкт при моделюванні діяльності людини і/або соціальної групи.....	32
2.6. Побудова інформаційного простору як способу опису функціонування ієрархічних систем.....	36
2.7. Побудова інформаційного простору для класу опису систем.....	42
2.8. Приклад застосування інформаційного простору до опису управлінської діяльності людини.....	44
РОЗДІЛ 3. КЛАСИФІКАЦІЯ СТРАТЕГІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ДЛЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ ЛЮДИНИ.....	46
3.1. Використання концепції інформаційного простору для моделювання управлінської діяльності людини.....	47
3.2. Абстрактний інформаційний автомат (AIA) як оператор в інформаційному просторі.....	49
3.3. Приклад для діяльності в рамках AIA: опис роботи аналітика	58
3.4. Тестування отриманих результатів: обсяг інформації, що запам'ятовується людиною.....	60
РОЗДІЛ 4. ПОБУДОВА МЕТОДИК ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ НАЛЕЖНОСТІ КОНКРЕТНОЇ ЛЮДИНИ ДО ПЕВНОГО ТИПУ 2AIA («ТИПУ ДІЯЛЬНОСТІ»).....	62
4.1. Структурна побудова методики.....	65
4.2. Логічні рівні. Визначення термінів.....	69

4.3. Питання дослідницькі та питання анкетні.....	76
4.4. Спосіб формування дослідницьких питань.....	78
4.5. Приклади дослідницьких питань.....	82
4.6. Побудова інтерв'ю із клієнтом з метою визначення його типу 2AIA.....	92
4.7. Про перевірку (верифікацію) типу 2AIA для клієнта.....	96
4.8. Опис застосування типології 2AIA в практичній діяльності...	98
<b>РОЗДІЛ 5. МОДЕЛЮВАННЯ МЕХАНІЗМУ САМООРГАНІЗАЦІЇ ЛЮДЕЙ.....</b>	
5.1. Самоорганізація людей для вироблення нових режимів управління (відносини між типами 2AIA).....	102
5.2. Механізм самоорганізації типів 2AIA.....	112
5.3. Самоорганізація типів 2AIA для здійснення оптимального управління в складі <i>структурованої</i> групи.....	117
5.4. Алгебраїчний опис відносин між типами 2AIA.....	127
5.5. Слова з $\{e_i\}$ як ланцюжки вироблення рішень (ланцюжки поширення інформації).....	131
5.6. Кілька допоміжних конструкцій.....	135
5.7. Мережі із $\{e_i\}$ .....	136
5.8. Застосування побудованого математичного формалізму.....	137
<b>РОЗДІЛ 6. ІЄРАРХІЧНІ СИСТЕМИ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ЇХ ФУНКЦІОНУВАННЯ.....</b>	
6.1. Механізм формування ієрархічних структур для управління (пірамід керування).....	138
6.2. Деякі кількісні закономірності.....	147
6.3. Ієрархічні системи керування із експонентним стисканням інформації.....	150
<b>РОЗДІЛ 7. ПОБУДОВА МЕТОДИКИ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ КООРДИНАТОРІВ.....</b>	
7.1. Координатори та тиражувальники, або що таке Еліта.....	159
7.2. Мислення та інноваційна діяльність людини.....	167
7.3. Соціальні, економічні та правові умови для оптимального функціонування ієрархічних систем керування.....	172
<b>ЧАСТИНА 2. ПРИКЛАДНА ТЕОРІЯ ІГОР ДЛЯ УПРАВЛІННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ.....</b>	
<b>РОЗДІЛ 8. ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ПРИКЛАДНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ ІГОР.....</b>	
8.1. Некооперативні ігри.....	185
8.2. Кооперативні ігри.....	191
8.3. Новий тип ієрархічних ігор: смислові ігри (ігри керування суспільством або «ігри координаторів»).....	194

8.4. Рефлексивні ігри.....	195
8.5. Нові постановки прикладних ігор.....	201
<b>РОЗДІЛ 9. НОВІ ЗАДАЧІ ТЕОРІЇ ІГОР В УПРАВЛІННІ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ.....</b>	<b>208</b>
9.1. Вплив математичних моделей на соціально-економічний стан суспільства.....	208
9.2. Координатори як умова для соціально-економічного розвитку суспільства.....	211
9.3. Модифікація поняття «рівноваги» і «рішення» для соціально-економічних ігор.....	214
9.4. Теорія фірми та прикладні ігри в умовах ринку.....	216
<b>Розділ 10. МОДЕЛЬ ДЛЯ ФУНКЦІЇ ПЕРЕВАГИ ПРИ КОМУНІКАЦІЇ ГРАВЦІВ В УМОВАХ СИМЕТРИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ (НОРМАТИВНА РАЦІОНАЛЬНА ПОВЕДІНКА ГРАВЦІВ В КОАЛІЦІЯХ).....</b>	<b>219</b>
10.1. Побудова моделі.....	219
10.2. Загальна постановка задачі.....	220
10.3. Апробація: таблиця комфортності інтертипних відносин при нормативній комунікації.....	230
10.4. Апробація: кількісна модель для сприйняття гравцем суспільства.....	236
10.5. Апробація: кількісна модель для сприйняття суспільством гравця.....	242
10.6. Взаємини між типами 2A1A в коаліціях.....	248
<b>ЧАСТИНА 3. АПРОБАЦІЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ РОЗВИНЕНОГО ФОРМАЛІЗМУ.....</b>	<b>254</b>
<b>РОЗДІЛ 11. ІНФОРМАЦІЙНА КЛАСИФІКАЦІЯ ТИПІВ СУСПІЛЬСТВА.....</b>	<b>254</b>
11.1. Інформація та знання як системоутворюючий інститут суспільства.....	256
11.2. Опис інформаційних процесів у суспільстві та «соціокод» суспільства.....	259
11.3. До-Європейські соціокоди: особистісно-іменний і професійно-іменний.....	264
11.4. Формування універсально-понятійного (Європейського) соціокоду.....	271
11.5. Наука як специфічна відмінна риса європейського соціокоду. Шлях до науки.....	274
11.6. Наукова методологія та технології.....	282
11.7. Людина як «технологічний» об'єкт. Соціальні Технології... ..	286
11.8. Перспективи розвитку Цивілізації.....	294
11.9. Практичне застосування класифікації соціокодів.....	397

11.10. Три компоненти в розвитку Людства: «наповненість» соціокоду.....	300
11.11. Математичні теореми для інформаційної класифікації Людських співтовариств.....	304
11.12. Приклад. Аналітична записка: «Системна криза в системі освіти як загроза Національній безпеці України».....	307
<b>РОЗДІЛ 12. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СУЧАСНОГО ТЕРОРИЗМУ: УПРАВЛІННЯ ЕФЕКТИВНІСТЮ ДІЯЛЬНОСТІ СУСПІЛЬНИХ ІНСТИТУТІВ.....</b>	<b>320</b>
12.1. Математичний опис сучасного тероризму.....	321
12.2. Приклад інформаційної технології для руйнування піраміди керування в економічно розвиненій країні.....	324
12.3. Приклад інформаційної технології для захисту розвиненої країни від інформаційного нападу на піраміду керування державою.....	337
12.4. Рецензія на результати апробації технологій, основаних на математичному моделюванні сучасного тероризму.....	344
<b>РОЗДІЛ 13. НЕОБХІДНІ УМОВИ ТА МОЖЛИВИЙ СЦЕНАРІЙ ДЛЯ ПЕРЕХОДУ КРАЇНИ ДО ЕКОНОМІЧНО РОЗВИНЕНОГО СТАНУ.....</b>	<b>347</b>
13.1. Умови, необхідні для побудови розвиненого ринку.....	347
13.2. Програма для переведення держави в стан із розвинутою економікою.....	352
13.3. Зміст етапів переведення країни в стан з розвинутою економікою (на прикладі України).....	354
13.4. Теоретико-ігрові моделі.....	359
<b>РОЗДІЛ 14. ПОБУДОВА ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ НА ГЕОПОЛІТИЧНОМУ РІВНІ.....</b>	<b>360</b>
14.1. Технологія для встановлення єдиної системи керування над всією людською спільнотою.....	361
14.2. Фрактальні бази даних/знань як фрагмент розподіленої програми для керування суспільством.....	371
14.3. Тероризм у XXI столітті: зміна парадигми.....	378
14.4. Тексти ЗМІ як інструмент програмування поведінки споживача повідомлень.....	383
14.5. Література як елемент технології для зміни суспільства.....	386
14.6. Керування системою навчання як ключовий фактор для забезпечення якості життя.....	390
14.7. Тези про виховання.....	392
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>394</b>
<b>ЛІТЕРАТУРА.....</b>	<b>397</b>

*Присвячую цю книгу  
моєму сину Максиму із  
надією на краще майбутнє.*

## ВСТУП

У цій монографії описано цілий ряд нових та іноді несподіваних результатів.

Ми розуміємо, що в читача може виникнути питання: «А чому прийняте *саме це*, а не якийсь інше допущення?». Відповіддю на це запитання є таке міркування. Ми можемо вводити будь-які, нічим, окрім нашої уяви, не обмежені об'єкти. Однак завжди залишається найголовніше питання: а як все те, що ми «понапридумували», співвідноситься із Реальністю?

Зокрема: а чи можна, використовуючи введені нами абстракції, описати якусь *реальну* подію? А чи можна – і це буде навіть набагато більш цікаво, аніж попереднє – а чи можна здійснити за допомогою розвинутого нами формалізму *прогнозування* якої-небудь події? Нарешті, а чи можна взагалі запропонувати хоч якусь схему для того, щоб *перевірити експериментально* наявність «у Природі» як відповідності між введеними нами абстракціями, так і нашими прогнозами?

На всі ці та на багато подібних питань в цій книзі надана вичерпна відповідь.

Інакше кажучи, виклад у нашій книзі, як правило, здійснюється за такою схемою. Спочатку ми даємо коротку *мотивацію* для необхідності введення певних *нових* абстрактних понять. Як правило, для цього розглядається певний клас досить важливих для діяльності людини задач. Далі ми вводимо систему абстрактних понять, які, як ми вважаємо, повинні допомогти нам у вирішенні цих задач. Потім, використовуючи введені нами абстракції, ми знаходимо рішення задачі, яка сформульована нами вже «мовою абстракцій». Нарешті, ми описуємо спосіб *перевірки* (апробації, верифікації) отриманих нами «абстрактних відповідей».

Ми спираємося на результати, отримані великою кількістю вчених протягом усього ХХ століття. Із цієї причини посилання на літературні джерела відображують, звичайно, не більш ніж особисту думку автора, а також досить *випадковий* вектор його особистої траєкторії наукової діяльності, внаслідок чого література, що потрапила в його поле зору, виявляється, деякою мірою, зумовленою також і випадковими причинами. Здійснювати надзвичайно ретельний підбір літера-

тури ми не вважаємо за можливе у силу цілого ряду причин, головною із яких є та, що *мережа цитування* в науковому світі постійно змінюється, застаріваючи часто вже на етапі її складання. Крім того, вона становить інтерес скоріше для істориків науки, аніж для тих, хто її *надбудовує*, – тобто хто займається власне додаванням *нових* її фрагментів.

До того ж, «докладний» список літератури на тему піднятих у монографії питань склав би, ймовірно, кілька сотень назв тільки для посилань *книжкового* формату.

\*\*\*

Скажу також кілька слів щодо співвіднесення «теоретичного» і «математичного» у цій книзі.

Я не прагнув до «наведення *математичного лоску*» на отримані мною результати. Перед читачем скоріше виклад, проведений на «теоретичному» рівні строгості, коли описуються основні елементи теорії та зв'язки між ними, які відмежовують положення, описується перехід «від теорії до практики» і назад. Такий спосіб викладення матеріалу вже багато років успішно використовується в фізиці, але для економіки все ще залишається досить рідкісним.

По суті, у мене вийшла книга, зміст якої полягає в наступному:

- Опис інформаційних технологій для здійснення *побудови* теоретичних і математичних моделей для керування людьми і соціально-економічними системами, а також для *переходу* від математичних моделей до опису реальних ситуацій у зазначених областях і розробці технологічних схем для *керування* ними.

Це принципово виділяє книгу із усього масиву літератури, в якій, як правило, або описуються тільки *абстрактні схеми* математичного характеру, або ж описуються «життєві ситуації» у *літературному* вигляді.

Необхідність у такій книзі вже давно назріла, – але, схоже, її вдалося написати тільки тепер.

Внаслідок сказаного читання цієї книги іноді вимагає для свого розуміння досить серйозного математичного апарата, – однак цей математичний апарат сьгодні повинен бути стандартним арсеналом будь-якого аналітика. Зокрема, «математикою» для розуміння Части 2 або 3 цієї монографії сьгодні досконало володіють студенти *першого* року магістратури практично в будь-якому університеті розвинутої країни (насамперед – студенти, які спеціалізуються в області економіки). Так що, як мені здається, освоїти необхідні математичні деталі –

тим більше, що я досить докладно посилаюся на «потрібні» підручники – для будь-якого читача не складе утруднень.

\*\*\*

«Математики» – економісти, соціологи, психологи і політологи, які займаються побудовою та аналізом математичних моделей, – вони зможуть знайти в цій книзі велику кількість *постановок* задач, які є часто **критично важливими** для керування майбутнім.

Я сподіваюся, що ця книга стимулює їхню діяльність, і незабаром у нас з'являться чудові книги із викладом великої кількості результатів саме *математичного* характеру.

Також і «чисті математики» знайдуть для себе досить багато цікавих у математичному відношенні конструкцій, дослідження яких приведе їх до нових математичних ідей.

Справа в тому, що *завжди* математична модель у науці використовується винятково тільки для того, щоб *передати іншим* ті *інтуїтивні уявлення про світ*, які є в автора. І завжди наявність «практичної цінності» виявлялося для математика, як і для кожного із людей, надзвичайно потужним стимулом для здійснення його досліджень. А що може бути більше стимулюючим, аніж можливість *керування людьми та Людством*?!  
\*\*\*

«Практики-прикладники» – економісти, соціологи, політологи, психологи, фахівці ще в багатьох не названих мною областях, – всі вони знайдуть у цій монографії матеріал, що допоможе їм розібратися як у постановці теоретичних і математичних задач, так і межах застосовності конкретних математичних результатів.

По суті, ця книга виявляє собою досить потужну «мову» для того, щоб при спілкуванні «практики» і «математики» змогли зрозуміти один одного. Це дозволить істотно полегшити як постановку, так і рішення ряду досить важливих для *керування розвитком Цивілізації* завдань. Властиво, тільки при наявності такої мови й взагалі можна поставити ці задачі!  
\*\*\*

Викладені в книзі результати вже багато років успішно «працюють» у світі. Наприклад, виставлені в Інтернеті попередні варіанти ряду наведених к книзі результатів широко використані при захисті кандидатських та докторської дисертації в Росії.

До українського ж читача отримані протягом багатьох років результати надійдуть лише із виданням цієї монографії.

Сучасний розвиток Цивілізації здійснюється саме «при використанні» описаних у книзі технологій. У параграфі 12.4 наведено текст, який, по суті, є «Актом про впровадження» розроблених мною інформаційних технологій. Цей текст написано аналітиками ФСБ і армії Росії, а рекомендовано ці технології до вивчення та використання заступником Директора ФСБ Росії генерал-полковником В.И. Комогоровим.

\*\*\*

Автор дякує великій кількості людей, які підтримували його протягом багатьох років роботи. Особлива подяка тим, спілкування із якими сприяло з'ясуванню автором того, що ж він, насправді, отримав та що ж він, насправді, пропонує. Дякую також цілому ряду невідомих мені людей, діяльність яких привела до того, що ряд описаних мною сценаріїв одержав своє підтвердження на практиці (хоча мене й надзвичайно засмучує та обставина, що здійснюються допоки, як правило, тільки *руйнівні* сценарії).

Дякую численним людям, які підтримували мене весь цей час.

Особливі слова подяки моїй дружині й дітям. Для мене завжди була надзвичайно важлива їхня підтримка, - навіть коли я цього й не показував. Я розумію, як їм було важко відчувати брак моєї уваги, - однак я повинен був закінчити цю роботу.

І от вона – перед читачем.

*Вінниця, 2006 – 2008*

# РОЗДІЛ 1. РАЦІОНАЛЬНА ПОВЕДІНКА ЛЮДИНИ ЯК ОСНОВА ДЛЯ САМООРГАНІЗАЦІЇ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

## 1.1. Історичний вступ

1. Сьогоднішнє прискорення життя торкнулося й науки. Все більша кількість людей прагне якнайшвидше «проскочити» все те, що напрацювали попередні покоління дослідників. Сучасні підручники є скоріше описом сукупності застосовуваних *сьогодні* рішень.

Однак разом із тим «за кадром» залишається весь той блок питань та проблем, що його «батьки-засновники» поклали в основу цих, настільки успішних сьогодні технологій людської діяльності. Аргументація, мотивація і обґрунтування застосовуваних сьогодні методик, способів діяльності та технологій для сучасного *молодого* покоління, що йде на зміну існуючому, уже залишається невідомою для молоді.

У цьому криється небезпека. Молоде покоління, освоюючи методи й способи, найчастіше не розуміє того, що кожний метод, кожна методика, кожний спосіб і кожна технологія мають свої *граници застосовності*. І що за межами цих границь – «нічого гарантувати не можна».

2. У повній мірі це стосується того комплексу проблем, що в сучасній науці про людину – насамперед в економіці – має назву *раціональної поведінки людини*.

Всі успіхи економічної науки, а, разом із нею, й увесь шлях руху цивілізації до досягнення *автономії* на нашій планеті, – все це саме й зумовлено тією обставиною, що Адам Сміт в 1776 році поклав в основу своєї економічної теорії саме так звану «раціональну» поведінку людини.

При цьому в економіці історично встановлено, що розуміти під терміном «раціональна поведінка» потрібно, по суті, таке:

- людина повинна здійснити вибір однієї із декількох можливостей, і вибір цей повинен бути *нею усвідомлений*.

Але для цього, по-перше, людина повинна уміти звести все різноманіття навколишнього світу до якоїсь – нехай навіть і досить великої<sup>1</sup> – кількості параметрів. По-друге, ці параметри, ці характеристики

---

<sup>1</sup> Сьогодні, із розвитком обчислювальної техніки і математичних методів, які обслуговують прийняття рішень, кількість параметрів практично перестає грати свою *обмежувальну* роль. Однак раніше таке обмеження відіграло достатню суттєву роль.

людина повинна уміти *порівнювати* між собою. Для цього найчастіше потрібні досить витончені процедури, – якщо ж при цьому вдається вийти на *чисельні* характеристики, то задача порівняння вважається вирішеною. Нарешті, по-третє, досить важливо, щоб існувала можливість для порівняння між собою цих параметрів і «до прийняття рішення», і «після здійснення діяльності»: якщо такого досягти не вдається, то проблема прийняття рішень найчастіше не буде мати вирішення<sup>2</sup>.

3. Отже, ключовий крок у розумінні ролі раціональної поведінки людини був зроблений саме Адамом Смітом.

Хочеться відзначити одну обставину. Насправді, А. Сміт просто «озвучив» ту характерну рису людини, яка була досить ясною та зрозумілою в ту епоху, коли він жив. По суті, він просто сказав: «Людина має *свободу волі* робити так, як вона цього хоче». Але відразу ж він *додав* досить важливе положення: «А хоче вона – *одержати більше*». Більше – чого? А це вже як прийдеться. В економіці – це, звичайно ж, більше грошей.

Насправді, якщо перше положення А. Сміта не викликає, як правило, ніяких заперечень<sup>3</sup>, то друге положення (по суті – це *принцип* про «природу людини») мало потребу в уточненні.

І таке уточнення було зроблено наприкінці першої половини ХХ сторіччя Джоном Фон Нейманом і Оскаром Моргенштерном у книзі «Теорія ігор і економічна поведінка», яка вийшла в США в 1944 році [1].

4. У цій книзі, написаній математиком і економістом, виявлені особливості, властиві здійсненню саме *раціонального* вибору людиною. Головним положенням книги є та обставина, що сам процес здійснення «раціонального вибору» вдалося виділити, відокремити від безлічі неалгоритмічних «філософічних» нашарувань. Процедуру вибору вдалося представити у вигляді математичному, зводячи її, тим самим, до певних *обчислювальних* процедур. Звичайно, словосполучення «обчислювальні процедури» тут розуміється в широкому сенсі.

**Теорія ігор** позиціонувалася авторами книги в якості «природної» мови для здійснення 1) процедури «раціоналізації» ситуації, 2) механізмів її вирішення та 3) самої процедури «здійснення вибору».

---

<sup>2</sup> Саме на цій особливості часто паразитують «екстрасенси», «астрологи» та інші «відьмаки і маги»: на неможливості здійснити *порівняння*, оскільки життя конкретної людини, як правило, надає їй всього лише *одну* можливість.

<sup>3</sup> Хоча, як ми побачимо в подальшому, навіть це положення А. Сміта потребує, як мінімум свого *уточнення*.

Ми в інших розділах цієї книги ще повернемося до опису цієї «тристадійної» системи здійснення діяльності людиною.

5. Вся друга половина ХХ століття пройшла, по суті, під знаком «теорії ігор і економічної поведінки».

Спочатку сприйнятий як дещо «екзотичний» напрямок, теорія ігор усе стрімкіше «набирала оберти».

В «два стрибки», в 1950 році, Джон Неш опублікував дві статті, які визначили *весь наступний* розвиток теоретичної економіки [2, 3]. Він ввів у розгляд так звану «рівновагу Неша». У рамках свого визначення він уперше ввів у розгляд *зв'язок між особистим* раціональним вибором і раціональним вибором «інших гравців». Але цього мало: він довів, що *практично завжди існує* така рівновага, що «відхід» від неї *поодинокі* не вигідний саме тому учасникові гри, який і приймає це *інше* рішення!

Це був *перший* результат, який зв'язував воедино *індивідуальну* вигоду та вигоду *колективну*. Це вперше вдалося перейти від «індивідуальної раціональності» до «раціональності *колективної*». Револьюційність такого переходу можна зрівняти хіба що із переходом від механіки Ньютона до механіки статистичної, – до речі, цей перехід також вимагав *іншого* математичного апарата.

Не відразу прийшло усвідомлення цього, – але в останній третині ХХ століття економісти одержали надзвичайно потужний математичний апарат для опису широкого кола економічних явищ.

6. Але от отут-то й криється небезпека. Сьогодні *математичні рішення* досить великої кількості економічних задач виявилось «досить легко отримувати». У цю область залучається велика кількість *молодих* учених, а все більша кількість результатів починає *використовуватися неспеціалістами* – економістами-практиками.

У результаті *забувається*, що розвинутий математичний апарат є всього лише *наближенням* до реальності. Що він має *границі* для своєї *застосовності*. І що вихід за ці граници загрожує одержанням *несправедливих* результатів.

Сьогодні розвиток математичного апарату в сучасній економіці вже *явно випереджає* розвиток апарату понятійного.

У наступному параграфі в літературно-публіцистичній формі описано той вплив, що, по суті, уже сьогодні робить сучасна математична економіка, – насамперед теорія ігор – на життя сучасного розвиненого суспільства.

## 1.2. Як Україні «прийти в Європу», або чому розвинені країни «побудовані по математиці»

Матеріал побудовано на статті [4].

Сьогодні різко підсилюється інтерес до теми входження України в Європу. При цьому багато посиляються на «приклад економіки країн Європи».

Перший сплеск політичного й суспільного інтересу до цієї теми припадає на 1991 рік, коли Німецький банк дав надзвичайно вигідний прогноз для майбутнього України. Як бачимо – помилковий: економіка України в умовах незалежності впала набагато більше, аніж у результаті війни. А нинішній молоді – дай Боже, щоб років отак з 2010-2015 жити так, як нам жилося в 80-х роках минулого століття.

Так що ж відбулося? У чому була помилка фахівців, які заслужено пошановуються в Європі?

Отже, питання, які мають потребу в обговоренні, звучать так:

1. Чому Україні потрібно в Європу?

2. Що Україні потрібно зробити, щоб у Європу ввійти повноправним членом.

### ***Як влаштована економіка розвинених країн?***

Відповідь: за законами математики.

Це не жарт! Насправді про це знають усі: Нобелівські премії з економіки даються не просто «за економіку», а саме за *математичну* економіку. Але, по порядку.

Ще Адам Сміт поклав в основу економіки гіпотезу про «раціональну» поведінку людини, у такому сенсі: людина вибирає ті рішення, де її прибуток якнайбільший.

У середині ХХ століття математик Дж. Нейман застосував до опису «економічної поведінки» людини теорію ігор. А математик Дж. Неш довів існування «рівноваги за Нешем» для тих ігор, які описують економічну поведінку людей. Суть: якщо окрема людина приймає *інші* рішення, аніж того вимагає теорема Неша, те вона «одержує менше». Вигідно «відхилитися»? Ото ж бо!

З тієї пори отримано досить багато результатів – і всі вони *використовуються* в економіці розвинених країн.

### ***Устрій суспільства і економіка***

Але виникає питання: як зробити так, щоб «гравці» – а ними є всі учасники економічної діяльності – виконували умови теорем Неша і їй подібних?

До речі, от основні з цих вимог [5]: 1) необхідна повна і доступна інформація про поведінку всіх «гравців», 2) відсутність коаліцій, 3) гравець здійснює вибір і несе за нього відповідальність, 4) довіра до «раціональності» інших гравців.

Все це досягається в розвинених країнах переважно завдяки системі освіти. Саме вона й готує «раціональних гравців» для «їхньої» економіки. Звичайно, ЗМІ, суд, інші суспільні інститути – це все діє також. Але, в основному, вже тільки для інформування про різні «відхилення» від раціональної поведінки.

Отже, висновок: суспільство розвинених країн влаштовано «за законами математики», а система освіти готує для економіки саме таких «раціональних гравців», які й потрібні для виконання **умов застосовності** математичних теорем.

Що «у них» виходить у підсумку – ми всі бачимо.

### ***Що варто робити Україні***

Тепер стає зрозумілим, чому у всіх рейтингах з «умов для розвитку економіки» Україна посідає останні місця: ми **не готуємо** «економічних гравців із раціональною поведінкою».

Ринок України не підкоряється умовам теорем, покладених в основу економіки та керування суспільством розвинених країн. Зокрема, оскільки гравці «не інформовані» про весь *повний* набір стратегій їх можливої поведінка та про свої «виграші», то в Україні вигідні індивідуальні відхилення, тому що «норма» не забезпечує ні Парето-оптимум, ні «оптимальну» для суспільства рівновагу Неша (так звана «тіньова економіка» та корупція).

Чи може Європа *прийняти* у свій ринок майже 48 млн. «економічних гравців», які не є «раціональними»? Які, до того ж, схильні «утворювати коаліції», які, знов-таки, не є «раціональними»?

Якщо вони це зроблять – ми *підірвемо* та знищимо їхній ринок! Об'єднання обох Германій переконливо це показало – а приєдналося ж менш ніж 20 млн. таких «**не**-раціональних» гравців! Сьогодні проблеми є практично *з кожною* країною колишнього «соціалістичного табору» (останній приклад – Угорщина).

### ***Система освіти як ключовий елемент***

Якщо Україна **дійсно** хоче «в Європу», то її перше завдання: підготувати «раціональних» економічних гравців.

Курси економіки – у кожному вищому навчальному закладі. Але: не такі, як *у нас зараз*, а такі, як «*у них*» (наприклад, книга [5] є *стандартним* курсом, який *кожен* магістр вивчає протягом року). У яких вони вивчають як «теореми добробуту», так і порушення умов

для їхнього застосування (а це вже «вимагає» наявності «централізованого керування» – от і перелік завдань для держави), у яких вони *доводять*, що *вигідно* платити податок в 80-90% для «найбагатших» (згадаємо Швецію), у яких вони доводять *вигідність* для «олігарха» вкладати гроші в дороги, комунальне господарство і «житло для бідних», у яких вони вивчають застосування в економіці і рівноваги Неша, і оптимуму по Парето (наприклад, доводячи вигідність для роботодавця *піднімати* зарплату навіть співробітникам із низькою кваліфікацією), і багато чого, багато чого іншого. Все те, що й визначає *поведінку* конкретної людини – як працівника, так і роботодавця – на сучасному та *розвиненому* ринку.

У цьому, по суті, полягає *ультиматум* країн Європи: хочеш «до нас» – готуй людей.

Поки що Україна цього не зрозуміла: Міністерство освіти і науки України котрий рік говорить про «надлишок» економістів у країні...

### **1.3. Програма подання матеріалу в книзі**

Я не буду далі писати цей Вступ...

Хотілося мені спочатку написати і про теорію ігор як системоутворюючий фактор для економічно розвиненого суспільства, і про моделювання економічної поведінки людини – аналогічно як у Джона Фон-Неймана та Оскара Моргенштейна в їхній фундаментальній книзі, і розповісти про сучасну економічну теорію, і про застосування теоретичних і математичних моделей у політиці, і про теорію активних систем (яка активно розвивається для керування організаційними системами: фірмами, суспільними інститутами тощо). І багато про що інше..

Але, в остаточному підсумку, все це вже мною й написано: власне, саме воно і складає текст моєї книги.

Так що, досить писати вступ:

- Пора вже читачу приступити до читання, – заради цього він і звернувся до цієї книги.

# ЧАСТИНА 1.

## МАТЕМАТИЧНИЙ АПАРАТ ДЛЯ ОПИСУ РАЦІОНАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ ЛЮДИНИ

Спочатку ми дамо опис того, що саме розуміється під терміном «діяльність» у сучасній теорії управління. Такий опис є по-необхідності орієнтованим не стільки на «математичний» рівень строгості, скільки є «прикладним», орієнтованим на застосування в реальному житті.

Підкреслимо, що по ходу книги ми постійно будемо звертатися до питань *методології* – тобто до питань про те, як саме виявити все те, про що буде написано в цій книзі, у реальному житті. І, відповідно, як саме читачу можна *скористатися* отриманим новим знанням та перевести його у *свої компетенції*. Тобто саме про те, що, власне, й потрібно читачу.

В результаті у кожній із розділів монографії виклад матеріалу наведено на різних рівнях смислового та змістовного наповнення: від досить «розмитих» описів, орієнтованих на застосування, і аж до чітких математичних теорем.

## РОЗДІЛ 2.

### ДІЯЛЬНІСТЬ ЛЮДИНИ: ПОБУДОВА ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ ТА ЙОГО БАЗИСУ

Результати цього розділу було опубліковано в [6 – 10].

#### 2.1. Постановка задачі: що таке діяльність людини

Насамперед, дамо ряд визначень, які дозволять нам описати діяльність людини із погляду тих загальних закономірностей, які їй властиві.

Почнемо з того, що введемо сукупність визначень (термінів), які є основними для опису індивідуальної та колективної діяльності людини безвідносно до тієї області, у якій і здійснюється ця діяльність. Наприклад, це може бути управлінська діяльність (ми поговоримо про це докладніше в наступному параграфі), це може бути індивідуальна діяльність інженера (проектна діяльність), колективна діяльність із використанням ГМТК Інтернет (глобальної мережі телекомунікацій Інтернет – така її *повна* назва) – наприклад, у вигляді віртуальної фірми тощо.

Ми будемо досить широко в цій частині використовувати результати, викладені в монографіях [11,12], для опису суті та методологічного сенсу і змісту діяльності людини та ролі технологій у сучасному суспільстві.

Спочатку розглянуті методологічні підходи до визначення терміна «діяльність».

## **2.2. Методологічний підхід до визначення терміна «діяльність»**

Область застосування зазначеного терміна надзвичайно широка й охоплює практично всі сфери соціального і економічного життя. Як свідчить досвід, саме з цієї причини чітке визначення для подібних термінів у науці найчастіше відсутнє. Це значить, що кожен автор дає *своє власне* визначення цим термінам, тобто це визначення, тим самим, отримує «залежність від інтер'єра» – тобто від того зовнішнього оточення, у якому відбувається діяльність людини.

\*\*\*

Нагадаємо ті загальні закономірності, які властиві слову, яке ми називаємо «терміном» і яке використовуємо як *термін*.

Загальна методологія побудови науки завжди має на увазі, що визначення цього слова саме як *наукового терміна* (а тільки йдучи по такому шляху ми й можемо, в остаточному підсумку, побудувати досить потужну систему технологій управління) здійснюється винятково тільки в рамках якогось певного та заданого *інтер'єра* – «функціонування» людини в контексті області, яка цікавить нас. Одночасно, тим самим, встановлюється також і область застосування цього терміна: вона обмежується, знов-таки, тільки цим інтер'єром. Звичайно, дане слово вживається значно більш широко – однак *поза інтер'єром* воно використовується вже не як термін (зокрема – *науковий термін*), а в якості «життєвого слова», у найкращому разі – метафори для опису і порівняння.

Загальний методологічний підхід до *наукового* опису діяльності людини має на увазі також, що науковий термін не може мати ніякого емоційного наповнення, не може нести ніякого етичного або естетичного змісту. Науковий термін – *нейтральний*: він описує тільки факт або подію, але аж ніяк не їх оцінку «для нас», або ж ціль нашої діяльності! Звичайно, *ми самі* цілком можемо наповнювати цей термін емоціями й етичним змістом – наприклад, у процесі здійснення мотивації співробітника – але, якщо ми вирішимо використовувати цей термін як *об'єктивний* фактор, що описує діяльність людини, нам доведеться обмежитися саме *нейтральним* його змістом.

У цьому сенсі терміну «діяльність», особливо «не пощастило»: сфера його застосування настільки широка, він зустрічається та використовується настільки часто, що, внаслідок цього, здається «усім зрозумілим» і «однозначно сприйнятим». Нарешті, цей термін часто використовується в якості *опорного* та *основного* при викладі «очевидних постулатів» для багатьох соціальних і економічних дисциплін – наприклад, у менеджменті або економічній теорії. Все це привело до того, що значення наповнення цього слова є надзвичайно розмитим, метафоричним, яке дуже неоднозначно сприймається різними людьми.

У результаті, ми маємо ситуацію, яку Анрі Пуанкаре, видатний математик і дослідник наукової творчості, відніс до *найнебезпечнішої для науки*: є постулат – тобто припущення, прийняте без достатніх на те підстав – але його наявність навіть не усвідомлюється! Підкреслимо – при цьому навіть не усвідомлюється *сама наявність постулату*: він сприймається некритично, найчастіше в сенсі «не може бути інакше» – тобто не усвідомлюється, що він являє собою «символ віри», а не наукове обґрунтування! У результаті – ми починаємо будувати «палац на піску», тому що серія експериментів по верифікації нашого *припущення* – навіть і не планується (ми навіть не усвідомлюємо, що це – не «висновок», а «припущення»)!

\*\*\*

Як приклад наведемо наявне в кожному підручнику з економічної теорії «загальноповживане» використання «*одержання прибутку*» у якості цільової функції при опису діяльності людини. Це стало настільки «загальноприйнятим», що навіть не усвідомлюється, що це – не більш, ніж «модель людини»: тобто те, що *повинно бути перевірене*, перш ніж допущено до широкого використання.

Подальший розвиток – у таких дисциплінах, як «Дослідження операцій», «Моделювання в економіці» (назви використовуються різні – але суть одна: математичне моделювання соціально-економічних процесів) – привів до того, що в якості «цільової функції» вибирається саме – «максимізація прибутку» – і тільки вона.

Однак життя розставляє все на свої місця. І от з'явився «соціально-орієнтований маркетинг» – тобто саме те, що *прямо суперечить* постулату про «одержання максимального прибутку»!

Але: наскільки ця обставина відображена в дисциплінах, які описують *функціонування організації* (фірми)? Наші західні колеги звернули на цю *парадоксальну* ситуацію увага в самому кінці ХХ сторіччя – і з'явилася серія книг з «теорії фірми».

Однак навіть у них не усвідомлюється той факт, що

- економічна теорія спирається на *модель людини*.

І ця модель – вона повинна бути перевірена, і повинні бути чітко окреслені границі для її застосовності, і повинні бути описані класи задач, які вирішуються з її допомогою. Це потрібно для того, щоб *практики* могли використовувати ті знання, які вони отримали у вищому навчальному закладі.

- Ця книга, *додатково* до описуваного в її змісті, надає можливість читачу освоїти потужну *модель людини*, у ефективності застосування якої до опису реального життя читач може переконатися *навіть самостійно*.

\*\*\*

Все сказане повністю справедливо й для «теорії управління».

Тут також у підручниках і монографіях наводиться опис величезної кількості *різних* стадій для *одного й того ж* «процесу управління». Вже одне це повинне *насторожити* читача: якщо так багато різних «точок зору», то як же вибрати *найбільш ефективну* для конкретної задачі?!

Насправді, у сучасній теорії управління *відсутня* технологія для здійснення *оптимального* для конкретної задачі вибору структури процесу управління. І відбувається це все по тій же причині: практично ніхто із таких спеціалістів, які пропонують «новий спосіб управління», найчастіше навіть не усвідомлює того, що:

- Будь-яка модель для організації процесу управління спирається на *модель людини*.

Тим самим, по суті, у наявних книгах відображена не більше, ніж «особиста думка» автора про процес управління! І, однак, ця *особиста* думка пропонується для негайного тиражування та застосування!

Монографія починається з опису людини як *управляючого* суб'єкта, і дає, тим самим, досить ефективну модель людини, орієнтовану саме на *інтер'єр* «управління».

\*\*\*

Все сказане стосується повною мірою й до терміна «*діяльність*».

Як визначити, що «*діяльність*» була здійснена? Найбільш проста «схема експерименту», яка диктується загальною методологією науки, виглядає таким чином:

- a) виділяємо розглянуту нами систему,
- b) фіксуємо в ній стани та процеси,
- c) здійснюємо «*діяльність*», і
- d) фіксуємо *зміни* в станах і процесах нашої системи.

**Якщо такі зміни є – то був і «*акт діяльності*».**

А якщо немає – тоді й «*діяльності*» не було? Ні: відповідь тоді набагато складніша, і виглядає вона так:

Шановний читачу!

Умови придбання надрукованих примірників монографії наведені на сайті видавництва <http://publish.vntu.edu.ua/get/?isbn=978-966-641-306-5>

Уважаемый читатель!

Условия приобретения печатных экземпляров монографии приведены на сайте издательства <http://publish.vntu.edu.ua/get/?isbn=978-966-641-306-5>

Dear reader!

You may order this monograph at the Web page <http://publish.vntu.edu.ua/get/?isbn=978-966-641-306-5>

*Наукове видання*

**Шиян Анатолій Антонович**

**ТЕОРЕТИКО-ІГРОВИЙ АНАЛІЗ РАЦІОНАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ  
ЛЮДИНИ ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УПРАВЛІННІ  
СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ**

Монографія

Оригінал-макет підготував А. А. Шиян

Редактор С. А. Малішевська

Видавництво ВНТУ «УНІВЕРСУМ-Вінниця»  
Свідоцтво Держкомінформу України  
серія ДК № 746 від 25.12.2001 р.  
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95  
ВНТУ, ГНК, к. 114  
Тел. (0432) 59-85-32

Підписано до друку 25.04.2009 р.  
Формат 29,7×42¼ Папір офсетний  
Гарнітура Times New Roman  
Друк різнографічний Ум. др. арк. 23,33  
Наклад 100 прим. Зам № 2009-097

Віддруковано в комп'ютерному інформаційно-видавничому центрі  
Вінницького національного технічного університету  
Свідоцтво Держкомінформу України  
серія ДК № 746 від 25.12.2001 р.  
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95  
ВНТУ, ГНК, к. 114  
Тел. (0432) 59-81-59