

НАУКОВІ ЗАСАДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ РІВНОВАГИ РЕСУРСНИХ РИНКІВ (НА ПРИКЛАДІ ВОДНИХ РЕСУРСІВ)

Маценко О.М., асистент

Сумський державний університет, м. Суми

ВСТУП

В умовах загострення сучасної економічної кризи та необхідності вирішення існуючих екологічних проблем, які дещо відступили на другорядний план, значний інтерес проявляється до визначення критеріїв рівноваги ресурсних ринків. Розроблені на цей час методичні підходи, які описують рівноважні стани ринків або занадто складні, що викликано їх значною математизацією, або дещо спрощені, що віддаляє їх від практичної реалізації. Разом з тим наукові дослідження у напрямку, який розглядається, повинні поглиблюватися, що і обумовлює актуальність даної роботи.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Завдання дослідження полягає у науковому аналізі та виділенні індикаторів, які дозволили б на певному етапі розвитку економіки країни або регіону встановити ступінь раціональності використання наявних на ринку ресурсів. Розвиток економічної історії показує, що шлях вирішення поставленої задачі має складний еволюційний характер і кожна окрема теорія вносить свої доповнення щодо обґрунтування оптимумів ресурсних ринків.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Ресурсні ринки є економіко-екологічними системами, функціонування яких залежить від багатьох факторів, які реалізують свій вплив через механізми зворотних зв'язків. Рівновагу на ринках, що досліджуються, можна вивчати з двох позицій:

1) з економіко-екологічної позиції, коли економічний попит узгоджується з екологічно обумовленими обмеженнями. Для інтерпретації можна згадати тезу авторів [1]: «ринкова рівновага встановлюється лише тоді, коли для кожного продавця ціна на ресурс збігається з граничними витратами відбору і всі роялті розподілені між конкурентами»;

2) з економічної позиції, коли досягається максимально ефективний розподіл ресурсів між споживачами, що формує передумови для зростання економіки.

Відповідно до концепції сталого розвитку обидва підходи мають бути пов'язані. Лише при встановленні екологічно обумовлених обмежень відбору ресурсів з природи можна розглядати оптимальність їх розподілу в економічних системах [2].

Вільна конкуренція як необхідна умова ефективного розподілу ресурсів. Адам Сміт в [3] показав, що вільна конкуренція на ринках факторів виробництва намагається урівняти «чисті переваги» цих факторів у всіх галузях і тим самим встановлює оптимальний розподіл ресурсів між галузями.

Сучасні ресурсні ринки працюють на хижацьких принципах, оскільки споживачі періодично перебувають у стані конкуренції за певний вид обмеженого ресурсу, яка відіграє роль двигуна інноваційного розвитку економіки. На ринках постійно відтворюється процес зменшення добробуту одних учасників ринку за рахунок конкурентних дій інших, який необхідно сприймати як природний, фундаментальний і

конструктивний для стабільного розвитку будь-якої економічної системи. Згідно з Блаугу [4] кожний оптимальний розподіл ресурсів є довготривалою рівновагою досконалої конкуренції. Таким чином, можна стверджувати, що вільна конкуренція є необхідною, але не достатньою умовою досягнення ринкової рівноваги розподілу ресурсів.

Оптимальність розподілу ресурсів за Парето. До результатів наукової діяльності Вільфреда Парето оптимальним вважався такий розподіл ресурсів, коли вони були розподілені порівну між людьми, які, як вважалося, мали ідентичні функції корисності доходу. Оптимальність розподілу ресурсів за Парето має місце тоді, коли будь-яка реорганізація виробництва з метою підвищення добробуту кого-небудь неможлива без зменшення добробуту інших [5]. В. Парето додержувався наукової позиції, що оптимальні умови обміну залежать тільки від порівнянь корисності у свідомості кожної людини, а не між людьми. Концепція оптимального за Парето розподілу ресурсів базується на трьох передумовах [4]:

- 1) кожна людина краще за інших здатна оцінити свій власний добробут;
- 2) суспільний добробут визначається тільки в одиницях добробуту окремих людей;
- 3) добробут окремих людей неспівставний.

Аналізуючи глибше концепцію Парето, необхідно віддати належне «ігровій» рівновазі за Нешу, яка передбачає тісний взаємозв'язок між учасниками ринку. При певній діючій загальній стратегії учасників ринку рівновага за Нешу не дає змоги окремим учасникам підвищувати своє економічне становище додатковими витратами. Так, великі споживачі води виявляються взаємозалежними. Наприклад, додаткові витрати на зменшення забруднення можуть виявитися не вигідними окремим підприємствам, оскільки це призведе до подорожчання їх продукції і, зрештою, до збільшення загальних витрат на фоні інших учасників ринку. З іншого боку, якщо підприємець має значний запас вільної енергії у вигляді накопиченого капіталу, інвестиції в інновації виробництва гіпотетично роблять його господарську діяльність відносно більш вдалою, оскільки у довгостроковій перспективі знижуватимуться та ж вартість продукції або платежі за скиди забруднених вод, що дозволить економити на водному ресурсі. Поява ж нового учасника ринку води передбачає зменшення споживання обмежених ресурсів у іншому місці (місцях). Таким чином, рівновага ринку за Парето базується на групових рівновагах за Нешу.

Концепція рівноваги ринку, що запропонована Вільфредо Парето, викликала значний інтерес у його послідовників, серед яких варто відмітити економістів Ф.І. Еджоурта, К. Джині, М. Блауга, Є.М. Майбурда, Р. Міллера, К.Р. Макконнелла, С. Фішера, Р. Дорнбуша, П.Е. Самуельсона і В.Д. Нордхауса.

Конфлікти приватних і соціальних інтересів при оптимізації розподілу ресурсів. У своїй доктрині про «невидиму руку» Адам Сміт вказував на вирішальну роль власних інтересів: «Переслідуючи свої власні інтереси, людина нерідко допомагає суспільству у досягненні його цілей, при цьому робить це більш ефективно, ніж у випадках, коли вона спочатку мала намір сприяти досягненню цих цілей». «Очевидна і проста система природної свободи», яка має урівноважувати приватні інтереси і економічну ефективність, при наближеному розгляді виявляється ідентичною поняттю конкуренції: «невидима рука» є не що інше, як автоматичний рівноважний механізм конкурентного ринку [4]. В ідеально конкурентному світі некооперативна поведінка приводить до соціально бажаного стану економічної ефективності [5].

Проте досконала конкуренція не може бути достатньою умовою оптимального розподілу ресурсів, оскільки вона не виключає побічні ефекти у виробництві і споживанні. Наприклад, виробнича діяльність може бути пов'язана із забрудненням навколишнього середовища, що негативно впливає на інші підприємства і домогосподарства, або споживачі можуть бути не проінформовані про зміну якості випущеної продукції. У такому разі умова оптимуму Парето доповнюється золотим правилом максимізації добробуту Пігу: рівнянням граничних приватних і граничних суспільних витрат кожного ресурсу в усіх застосуваннях [4]. Теорія Пігу викриває структурні дефекти ринкового механізму як прості граничні розбіжності між приватним і суспільним продуктом. Поєднати власні та суспільні інтереси може держава, при цьому з мінімальними відносно втрат, які викликані приватними екстерналіями, адміністративними витратами шляхом встановлення податків на забруднення, штрафів за понадлімітні скиди, стимулів за впровадження, наприклад, маловодних технологій та ін. Таке втручання держави у ринкові відносини створює своєрідний компроміс між суспільством та бізнесом. Хоча зазначені заходи і не будуть покривати всі економічні втрати суспільства, які викликані підприємницькою діяльністю, але поки що іншого методу вирішення конфлікту власних і суспільних інтересів економісти не винайшли.

Вищесказане дозволяє сформуванню загальної картини досягнення ринкової рівноваги, а зрештою, і реалізації стратегії сталого розвитку економіко-екологічних систем. Виконання оптимуму Парето на основі вільної конкуренції є необхідною умовою, а додержання при цьому тези Пігу є достатньою умовою при формуванні стратегії сталого розвитку (рис. 1).

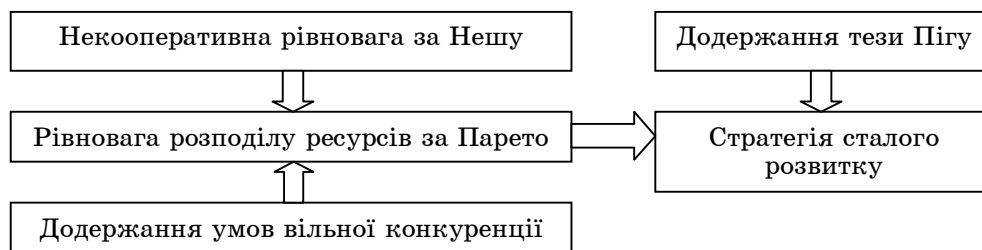


Рисунок 1 – Формування стратегії сталого розвитку

Закон Парето як критерій оптимальності розподілу ресурсів. Одним із наукових відкриттів Вільфредо Парето є концепція універсального степеневого розподілу, описана в праці у двох томах «Cours d'Economie Politique», яка була видана у Парижі та Лондоні у 1897 році [6]. Степеневу залежність розвивали відносно небагато послідовників. Було встановлено, що щільність розподілу за доходом або багатством в області великих значень доходу або багатства веде себе як степенева функція з від'ємним показником степені. Абсолютна величина показника степені при цьому більша одиниці. Це явище отримало назву «закон Парето» [7].

Вагомий внесок у дослідження і розвиток закону Парето зробили сучасні вчені К. Дагум, Д.Г. Чемпернаун, Б.А. Трубніков, А. Драгулеску, В.М. Яковенко, З. Бурда, Н. Джонсон, О. Чеботарьов, М.Б. Лоцинін та ін.

Степеневий розподіл Парето не є загальним законом, але він з достатньою математичною точністю виконується в широкому діапазоні значень, наприклад середньомісячних платежів за воду c , який може охоплювати кілька порядків ($c_{max} / c_{min} \approx 10^2 - 10^{12}$). Саме тому часто говорять не про розподіл Парето, а про розподіл з «важким хвостом».

Стандартним прийомом візуалізації таких закономірностей є їх подання на графіку в подвійному логарифмічному масштабі, тобто вздовж кожної осі відображається натуральний логарифм відповідного параметра.

Суть розподілу Парето полягає у тому, що аналізу підлягає «зрізаний» розподіл, тобто такий розподіл описує закономірності в «зрізаних» генеральних сукупностях, з яких відібрані всі елементи з кількісною ознакою, що перевищує деякий заданий рівень c_0 . Наприклад, розглядається споживання води юридичними особами, величина середньомісячного платежу за спожиту воду яких перевищує деякий поріг c_0 . Такі розподіли наближено збігаються з розподілом Парето, який можна задати функцією

$$f(c) = f_0 \left(\frac{c}{c_0} \right)^{-\alpha}, \quad (1)$$

де f_0, c_0 – координати точки, з якої виходить функція щільності;
 c – поточна величина середньомісячного платежу, грош. од.;
 α – показник Парето.

Саме показник α і може бути використаний для визначення ступеня оптимальності просторового розподілу водних ресурсів між споживачами. Дослідження російським вченим-фізиком Б. А. Трубніковим диференціальних спектрів [8] свідчать, що за допомогою розподілу Парето можна описати багато природних явищ, у тому числі і розподіл біомаси за розмірами. Досить цікавим є те, що показник щільності розподілу Парето при цьому дорівнює «-2». Можна припустити, що в природі конкуренція реалізує відомий принцип відбору, тобто живі організми розподіляються в такий спосіб, при якому ентропія їх існування буде мінімальною. Зважаючи на те що вміст води в активно функціонуючих живих організмах варіює від 70% до 98% [9], можна припустити, що показник Парето розподілу живих організмів, у тому числі і економічних систем, за споживанням води також буде дорівнювати «-2». Немає сумнівів в оптимальності використання екосистемами водних ресурсів, тому значення показника «-2», на думку автора, можна взяти за індикатор оптимальності використання водних ресурсів в економіко-екологічних системах.

Б. А. Трубніков [8] наводить приклади дії закону розподілу конкурентів не лише в природних, а і в економічних системах. Вчений-фізик зазначає, що «набори, які підкоряються «формулі конкурентів», володіють, очевидно, властивістю динамічної стійкості, оскільки лише при диференціальному спектрі, що описується формулою $n_m = A/m^2$, повна маса всього набору буде виражатися формулою $M_{повн} = A \cdot L$, де A – стала, яка визначається вибором масиву, а $L = \ln(m_{макс}/m_{мін})$ – логарифм відношення верхньої межі до нижньої».

Особливу роль значенню показника Парето відводить експерт центру соціальних експертиз інституту соціології НАНУ М.Б. Лощинін [7]: «Відкриття особливої ролі квадратичного закону відбулося або відбувається на наших очах як результат послідовної еволюції природничо-наукового знання». Також необхідно підкреслити тезу Михайла Борисовича, що «саме обмеженість ресурсів, у т.ч. людського ресурсу, є необхідною умовою реалізації закону Парето» [7]. У табл. 1 наведені погляди основних наукових шкіл, які об'єднує виділення показника Парето мінус два.

Таблиця 1 – Дослідження, які виділяють значущість показника Парето «мінус два»

Науковці	Обґрунтування степені «-2»	База підтвердження теорії
Доктор фіз.-мат. наук Трубішков Б.А., 1993 р. [8]	Єдність різних систем проявляється саме у конкурентних розподілах. При <i>квадратичному</i> законі щільності статистичний ансамбль має структурну динамічну стійкість	Дослідження великого різновиду диференціальних спектрів: розподіл фірм США за кількістю службовців, розподіл мешканців океану за розмірами, розподіл міст США та України за кількістю жителів, розподіл сімей США за їх фінансовим станом, розподіл науковців за кількістю публікацій, розподіл бакалійних фірм Великобританії за кількістю робітників, розподіл космічних тіл за їх масами та інші
Харківські фізики Денисов С.В. та Усатенко О.В., 1997 р. [10]	Щільність розподілу банків України обернено пропорційна <i>квадрату</i> уставного капіталу	Емпіричне дослідження щільності розподілу банків України
Французькі фізики Бушад Дж. і Мезард М., 2000 р. [11]	Створення математичної моделі на основі диференціальних залежних від часу рівнянь, із яких можна отримати стаціонарний стан (закон Парето) залежного від часу процесу. При цьому автори ставлять акцент саме на фундаментальності степені «-2»	Науковці посилаються на попередню роботу Стенлея та ін., яка видана у «Економічних листах» у 1995 р., де на прикладі статистики багатств «індивідуалів» і капіталів фірм Англії виявлено закон Парето з показником, що приблизно дорівнює двом
Київський економіст Крючкова І., 2002 р. [12]	«Перевідкриття» закону Перето через виявлення <i>«золотої перетину»</i>	При аналізі сумарного річного обсягу виробництва підприємств України виявлено, що відношення кількості підприємств сусідніх рівнопотужних інтервалів постійне протягом всієї множини інтервалів і близьке до 0,618
Доктор фіз.-мат. наук, професор МДУ ім. Ломоносова Чеботарьов О., 2003 р. [13]	Розподіл чисельності населення за доходом має показник Парето, що приблизно дорівнює 2	На основі статистики продажів автомобілів встановлено, що багаті персони Росії розподілені за фактичними доходами за степеневим законом (законом Парето) з показником степені «мінус два»
Експерт центру соціальних експертиз інституту соціології НАНУ Лоцинін М., 2003 р. [7]	Логарифмічно рівні інтервали становляться нерівнопотужними, якщо показник степені відмінний від <i>двох</i> . Для стаціонарної системи величина показника у законі Парето має бути близько $2 \pm 0,2$	Встановлено, що розподіл підприємств України за обсягами продажів та капіталами виражається степеневою функцією з показником рівно мінус два. Показник Парето в статистиці грошових доходів багатих українців становить близько мінус 2,3. Розподіл юридичних осіб за кількістю найнятих робітників відтворює закон Парето з показником мінус 2,3
Наукова група Сумського державного університету Олемської О.І., Ющенко О.В., Кохан С.В., 2004 р. [14]	Самоподібність економічної структури досягається якщо «хвіст Парето», який представляє степеневу асимптотику функції розподілу, має вигляд Q^v з цілим показником $v = 2$	Дослідження базується на системі безрозмірних рівнянь Лоренца, яка описує економічну самоорганізаційну систему. При цьому проводилася заміна в стохастичних рівняннях Лоренца параметра порядку степеневою функцією з дробовим показником менше двох

Проаналізовані результати досліджень вказують на визначальну роль існування важкого хвоста Парето зі степеневим спадом з показником степені мінус два. Враховуючи представлені наукові підходи, можна виділити основні ознаки оптимальності розподілу ресурсів між споживачами (рис. 2), які відтворюються саме при значенні показника Парето «-2». Їх взаємний прояв формує своєрідну рівновагу ринку як за конкуренцією, так і за ступенем раціональності розподілу ресурсів у просторі.

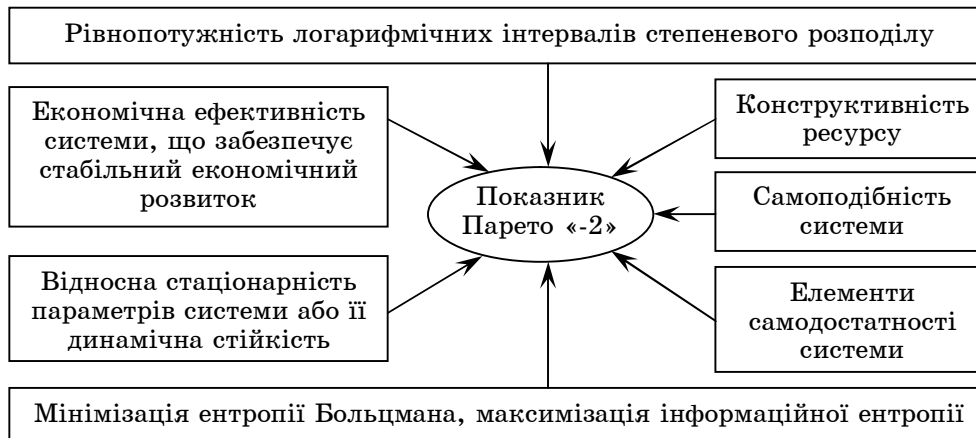


Рисунок 2 – Ознаки оптимальності ринкового розподілу ресурсу

Відносна стаціонарність параметрів системи. Оскільки щільність розподілу являє собою своєрідний спектр розподілу ресурсів на територіально виділеному ринку за певний період часу, то параметри такого розподілу можна вважати стаціонарними, тобто незмінними у часі, який розглядається. Це спричиняє постійна конкуренція за обмежений ресурс. Цікавим виявляється наявність взаємозамінності учасників ринку, тобто при зникненні учасника ринку зі своєї «ніші», яку він займає, на його місці з'являється інший. Це, звичайно, може спричинити незначні коливання параметрів системи, які зникають при усередненні.

Мінімізація ентропії Больцмана, максимізація інформаційної ентропії. Розподіл Парето характеризує конкурентні процеси, які обумовлюють щільну взаємозалежність потужних учасників ринку ресурсів. Це, у свою чергу, формує своєрідний структурний порядок системи, тобто сприяє зменшенню ентропійних процесів на ринку. Таким чином, економічна система діє відповідно до законів живої природи, намагаючись спрямувати свій розвиток у бік зменшення ентропії [15].

Взаємозалежність потужних учасників ринку, яку описує закон Парето з показником «-2», відповідає не тільки мінімальній ентропії системи, але й максимальній різноманітності на ресурсних ринках, що за законом К. Шенона [16] максимізує інформаційну ентропію. Нагадаємо, що саме різноманітність є основою еволюції будь-якої системи [15].

Конструктивність ресурсу. Прикладом конструктивності води може бути вода живих організмів, де вона становить від 70% до 98% і виконує роль своєрідного конструктору. Живі організми конкурують за спожиту воду за законом Парето з показником «-2», як показано у праці [8] на прикладі розподілу біомаси океанів від планктону до китів. Докладні докази того, що саме конструктивні ресурси розподіляються між споживачами за законом степеневі зміни щільності розподілу з показником Парето мінус два, наводять автори у праці [17]. Розподіл

ресурсів економічними системами подібно до природних можна вважати оптимальним, а ресурс, за який конкурують споживачі, – конструктивним.

Самоподібність системи. Стратегії підприємств однієї галузі зі схожими технологіями роботи подібні. Такі групи підприємств формують самоподібні, за правилом Неша, підсистеми, які складаються із взаємозалежних підприємств. Оскільки в середньому рівень взаємозалежності підприємств максимальний при розподілі, який відтворює показник Парето «-2» і функції щільності розподілу груп споживачів геометрично подібні до загального «хвоста Парето», можна зробити висновок, що система має властивість самоподібності.

Елементи самодостатності системи. Формування «хвоста Парето», який описується окремою математичною функцією, забезпечують найпотужніші учасники ринку, існування яких фундаментально для будь-якого типу економічної системи. Тому можна стверджувати, що група найбільших споживачів має елементи самодостатності системи, які більш виражені при оптимальному стані економічної системи.

Рівнопотужність логарифмічних інтервалів степеневого розподілу проявляється у тому, що логарифмічно рівні інтервали, кількість учасників у яких змінюється за степеневим законом, містять приблизно однакову кількість ресурсу, що споживається.

Економічна ефективність системи, що забезпечує стабільний економічний розвиток. Як уже зазначалося, фундаментальність значення показника Парето «-2» підтверджено багатьма дослідженнями різних систем. При цьому розподіли не завжди відповідали теоретичному значенню. Це зовсім не означає, що система неефективна, оскільки вона може мати не один ефективний стан [18]. Зважаючи на вищесказане, потрібно зазначити, що найбільш ефективний стан можна спостерігати в оптимумі системи, який досягається саме при степеневому розподілі з показником Парето мінус два.

ВИСНОВКИ

Проведений аналіз критеріїв економічної рівноваги ресурсних ринків дозволяє виділити окремий індикатор оптимальності – степеневий показник розподілу мінус два, який може бути використаний для розробки концептуальних основ регулювання ринку води на основі закону Парето з метою забезпечення оптимального розподілу суб'єктів господарювання за обмеженими водними ресурсами.

SUMMARY

SCIENTIFIC BASES FOR PROVIDING RESOURCE MARKETS ECONOMIC EQUILIBRIUM (WATER RESOURCES CASE)

A.M. Matsenko

Sumy State University, Sumy

In the presented article scientific-methodical approaches to distinguishing resources distribution optimality level in the resource markets are considered. Water resources case allowed doing a research of water distribution optimality between consumers in the regional market of Shostka. Practical actions, which depending on existing parameters of water economic system, will allow to direct its activity to a condition of dynamic equilibrium are offered.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Эндерс А. Экономика природных ресурсов / А. Эндерс, И. Квернер.; Пер. под науч. ред. Н. Пахомовой, К. Рихера. - СПб.: Питер, 2004. - 256 с. - (Серия «Учебник для вузов»).
2. Маценко О.М. Підходи до обґрунтування економічного стимулювання стійкого управління водними ресурсами / О.М. Маценко // Механізм регулювання економіки. - 2008. - № 2. - С. 228-232.
3. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов / А. Смит. - М.: ЭКСМО, 2007. - 960 с. - (Антология экономической мысли).
4. Блауг М. Экономическая мысль в ретроспективе / М. Блауг. - М.: Дело ЛТД, 1994. — 676 с.

5. Самуэльсон Пол Э. Экономика / Самуэльсон Пол Э., Нордхаус Вильям Д.; Пер. с англ. О.Л. Пелявского — М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2008. — 1360 с.
6. Pareto V. Cours d'Economie Politique / V. Pareto. // Macmillan. - London, 1897.
7. Лоцинин М. Закон Парето: потребность переоткрытия / М. Лоцинин // Украинский журнал «Економіст». - 2003. - № 2. - С. 58-68.
8. Трубников Б.А. Конкуренция в природе и обществе / Б.А. Трубников // Природа. - 1993. - № 11. - С. 3-13.
9. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням / [Мельник Л.Г., Шапочка М.К., Балацький О.Ф. та ін.]; За заг. ред. Л.Г. Мельника, М.К. Шапочки. — Суми : Університетська книга, 2005. - 759 с.
10. Денисов С. В. Самоорганизация экономических систем и закон распределения конкурентов: банковская система Украины / С.В. Денисов, О.В. Усатенко // Бизнес информ. - 1997. - № 17. - С. 37-40.
11. Bouchaud J.-P., Mezard M. Wealth condensation in simple model of economy / J.P. Bouchaud, M. Mezard // Physica A. - 2000. - Pp. 536-542.
12. Крючкова И. Экономика и принцип золотого сечения / И. Крючкова // Зеркало недели. — 14 – 20 декабря 2002. — № 48 (423). — С. 8.
13. Чеботарев А. Распределение Парето как результат компьютерной реконструкции статистики авторынка России / А. Чеботарев // Украинский журнал «Економіст». - 2003. - № 7. - С. 6-9.
14. Олемской О.І. Синергетична модель економічної структури суспільства / О.І. Олемской, О.В. Юценко, С.В. Кохан // Журнал фізичних досліджень. - 2004. - Т. 8, № 3. — С. 268-278.
15. Маценко А.М. Энтропия как фактор устойчивости природных и социально-экономических систем / А.М. Маценко // Социально-экономический потенциал устойчивого развития / Под ред. проф. Л.Г. Мельника (Украина) и проф. Л. Хенса (Бельгия). — Сумы: Университетская книга, 2007. - С. 340-346.
16. Маценко А.М. Экономическая эффективность как результат самоорганизации системы / А.М. Маценко // Механизм регулирования экономики. - 2006. - № 1. - С. 204-209.
17. Лоцинин М. Статистический поход к эколого-экономическому анализу рынка потребления воды / М. Лоцинин, И. Сотник, А. Маценко // Украинский журнал «Економіст». - 2008. - № 3. - С. 26-37.
18. Хакен Г. Тайны природы. Синергетика: учение о взаимодействии / Г. Хакен.; Пер. с нем. А.Р. Логунова — Москва–Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2003. - 320 с.

Надійшла до редакції 8 червня 2009 р.