

ДОСЛІДЖЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ДИФЕРЕНЦЮВАННЯ КАПІТАЛІВ ТОВАРОВИРОБНИКІВ НА ВІЛЬНОМУ РИНКУ

Актуальність теми. Сучасний стан моделювання економічних процесів не дозволяє достовірно оцінити динаміку взаємодії капіталів суб'єктів вільного ринку і обґрунтовано передбачити результат цієї взаємодії в часі. Тому, для практики представляється дуже цінним виявити закономірності, що управляють взаємодією капіталів в періоди максимальної свободи ринку і відсутності детермінованих дій. Це дозволить, спираючись на ці закономірності в чистому вигляді, прогнозувати також і частково детерміновані процеси, що відбуваються при вільному ринковому товарообміні.

У роботі [1] розроблено математичну модель диференціації капіталів товаровиробників на вільному ринку, що адекватно описує реальний вільний ринок і дозволяє прогнозувати динаміку його змін. При цьому, ринкову систему вільних товаровиробників можна розглядати як сукупність реалізацій випадкової функції накопичення капіталу в суб'єктів вільного ринкового товарообміну, а накопичений суб'єктом вільного ринкового товарообміну додатковий продукт є зростаючою преференцією в подальших актах товарообміну в умовах вільного ринку. Наявність цих преференцій при товарообміні в умовах вільного ринку веде до розшарування капіталів товаровиробників, а наявність зростаючих преференцій – до необмеженого розшарування.

Дослідження впливу параметрів вільного ринку на його динаміку є одним з найважливіших завдань економіки. У роботах [1; 2; 3] розглядаються механізми і моделі динаміки зміни капіталів при товарообмінних операціях вільного ринку з метою можливості прогнозування його динаміки. У роботах [1; 3] розроблена модель динаміки капіталів товаровиробників при вільному товарообміні і розроблений комп'ютерний алгоритм цієї моделі, що дозволяє розраховувати її поточні параметри. Модель, як це показано в [1], адекватно описує поведінку товарообміну при вільному ринку. Актуальним є дослідження цієї математичної моделі залежно від її параметрів.

Мета роботи – дослідження впливу початкових параметрів математичної моделі диференціації капіталів товаровиробників на вільному ринку на динамічну зміну величини цих капіталів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

У неокласичній економічній теорії, яка є „основною течією” сучасної економічної науки, найзагальні-

шим визначенням ринку виступає дефініція його як галузі, у якій індивідууми вільно обмінюються товарами, будучи обмежені лише загальними правовими нормами, що в рівній мірі відносяться до усіх учасників [4 – 6]. Неокласики вважають, що ринок – це природний процес, породжений діями індивідуумів, кожен з яких переслідує свої цілі; з хаосу їх дій складається „спонтанний порядок”, що забезпечує їм свободу вибору. Діаметрально протилежний тип економічної координації – не ринковий, а директивний, – відрізняється, на думку неокласиків, саме тим, що ліквідація спонтанного саморозвитку знищує і економічну свободу.

Наприклад, стверджується, що міра прогнозування знижується в періоди хаотичної поведінки ринку, тобто в умовах ідеального вільного хаотичного стану [2]. Зазвичай для опису взаємодії власників капіталів на вільному ринку застосовується математичний апарат теорії ігор [7], який найадекватніше описує поведінку суб'єктів ринкових стосунків, що прагнуть до максимізації свого прибутку в процесі товарообміну. При цьому взаємодія ця відбувається, як правило, попарно, результатом чого служить отримання або обома суб'єктами товарообміну (гроші в даному випадку виступають також в ролі товару), або одним з них прибутку. Ціна товару має випадкові коливання, залежно від кон'юнктури ринку і собівартості товару. Це призводить до того, що отриманий прибуток кожного суб'єкта ринку має випадкові коливання, залежні від численних чинників, і може змінюватися від позитивних до негативних значень, а сам капітал суб'єктів ринкового товарообміну випробовує коливання свого приросту.

У роботах [1; 3] розроблено математична модель диференціації капіталів товаровиробників на вільному ринку та алгоритм розрахунку цих параметрів на ЕОМ [3]. Це дає можливість прогнозувати розвиток ситуації на вільному ринку товаровиробників в ході товарообміну.

Для визначеності процесу товарообміну вважаємо, що він відбувається попарно й послідовно між усіма товаровиробниками. Це дає нам максимально можливе число актів товарообміну в такій системі і дозволяє уникнути неврахованих товарообмінних актів. У реальній системі число товарообмінних актів буде нижче цього максимального. Одиницю прибутку в товарообмінному процесі, що перерозподіляється

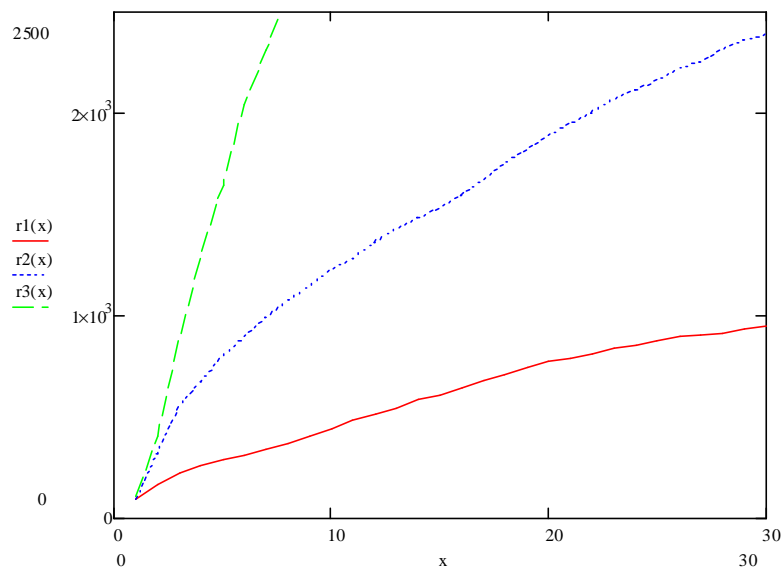


Рис. 1. Графіки функцій дисперсії $r(x)$ залежно від величин первинних капіталів $K_1=10$, $K_2=20$, $K_3=40$ товаровиробників після $X=30$ товарообмінних актів

випадковим чином в парному обміні, прийmemo кратній одиниці для простоти підрахунку. Тобто, початковий рівний капітал товаровиробників в ході одного циклу парних товарообмінних актів між всіма товаровиробниками унаслідок випадкового перерозподілу прибутку зміниться випадковим чином відповідно до даної моделі. Наступний аналогічний цикл визначатиметься вже капіталом, що випадково розподілився, відповідно до цієї моделі [1] приведе до вірогіднішого перерозподілу капіталу на користь тих товаровиробників, капітал яких більший. І так буде тривати далі скільки завгодно багато аналогічних циклів.

У вказаних роботах не проаналізований конкретний вплив зміни початкових параметрів математичної моделі диференціації капіталів товаровиробників на вільному ринку на динамічну зміну величини цих капіталів, а дослідження динаміки цих параметрів дасть можливість оптимізувати поведінку конкретних товаровиробників для оптимізації їх прибутків.

Матеріали та результати дослідження.

Згідно з роботою [1], основними параметрами, що визначають поведінку системи вільних товаровиробників під час товарообміну, являються величина первинного капіталу товаровиробника, їх співвідношення і відносна величина капіталу що перетікає від одного товаровиробника до іншого під час товарообмінної операції. Ці початкові параметри і визначають швидкість і характер розшарування вказаної системи, тобто функцію дисперсії цього процесу.

Дисперсія є мірою відхилення значень *випадкової величини* від центру розподілу, математичного сподівання. Більші значення дисперсії свідчать про більші відхилення значень випадкової величини від центру

розподілу, а дисперсією випадкової функції називається не випадкова функція, значення якої для кожного моменту часу дорівнює дисперсії відповідного перерізу випадкової функції [8].

Таким чином, завданням дослідження впливу початкових параметрів математичної моделі диференціації капіталів товаровиробників на вільному ринку на динамічну зміну величини цих капіталів є отримання залежностей зміни функції дисперсії цього процесу залежно від величин первинних капіталів товаровиробників, їх співвідношення і відносної величини капіталу що перетікає від одного товаровиробника до іншого під час товарообмінної операції.

Досліджуємо вплив на функцію дисперсії цієї системи залежності від величин первинних капіталів товаровиробників і відносної величини капіталу що перетікає від одного товаровиробника до іншого під час товарообмінної операції. Нижче наводяться графіки функцій дисперсії залежно від величин первинних капіталів товаровиробників після товарообмінних актів в цій системі розраховані відповідно до алгоритму [3] (рис. 1).

Із графіків видно, що чим вище величина первинного капіталу у товаровиробників при рівності цих капіталів і однакової відносної величини капіталу, що перетікає від одного товаровиробника до іншого під час товарообмінної операції, тим більше дисперсія в такій системі, після кінцевої кількості товарообмінних актів в цій системі. А за умови збільшення відносної величини капіталу, що перетікає від одного товаровиробника до іншого під час товарообмінної операції, величина дисперсії в досліджуваній системі, різко зростає (рис. 1).

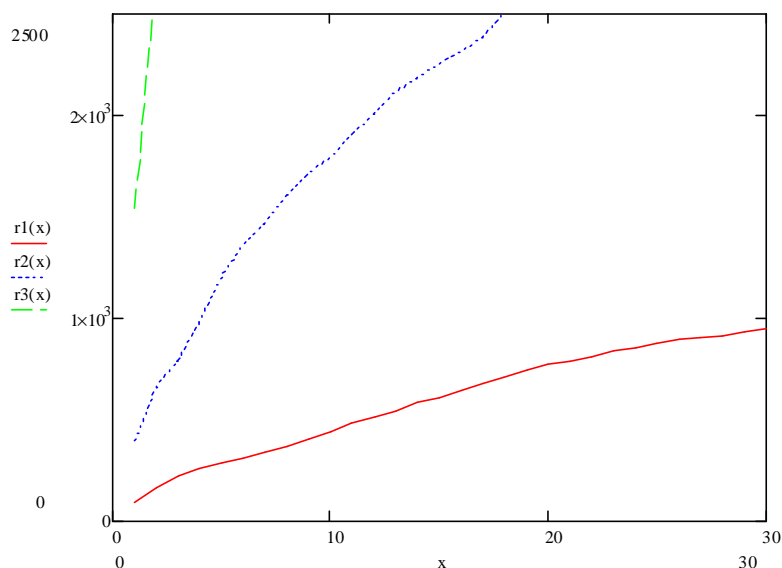


Рис. 2. Дисперсії системи $r(x)$ залежно від відносної величини капіталу $\Delta K_1=1, \Delta K_2=2, \Delta K_3=4$, що перетікає від одного товаровиробника до іншого під час товарообмінної операції за умови однакового її співвідношення з величиною первинного капіталу товаровиробників, де $K_0=10, K_0=20, K_0=40$.

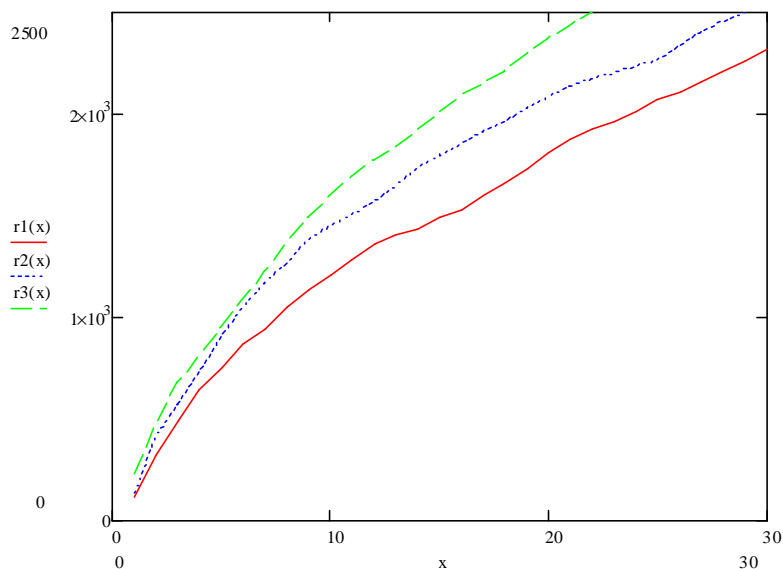


Рис. 3. Функції дисперсії $r(x)$ цієї системи залежно від співвідношення первинних величин капіталів K товаровиробників за умови однакової величини капіталу, що перетікає від одного товаровиробника до іншого під час товарообмінної операції: $K_1=20=const, K_2=(40, 20 \dots 20), K_3=(80, 20 \dots 20)$.

Досліджуємо вплив на функцію дисперсії цієї системи залежності від відносної величини капіталу що перетікає від одного товаровиробника до іншого під час товарообмінної операції за умови однакового її співвідношення з величиною первинного капіталу товаровиробників. Нижче наводимо графіки функцій дисперсії залежно від зазначених співвідношень після товарообмінних актів у цій системі розраховані відповідно до алгоритму [3] (рис. 2).

З графіків видно, що при вказаних співвідношен-

нях функції дисперсії різко зростають під час збільшення величини капіталу, що перетікає від одного товаровиробника до іншого за умови товарообмінної операції. Тобто має місце синергетичне посилення ефектів від зростання величини капіталу й величини капіталу, що перетікає від одного товаровиробника до іншого за умови товарообмінної операції.

Досліджуємо вплив на функцію дисперсії цієї системи залежності від співвідношення первинних величин капіталів товаровиробників при однаковій

величині капіталу, що перетікає від одного товаровиробника до іншого під час товарообмінної операції. Нижче наводяться графіки функцій дисперсій залежно від вказаних співвідношень після 30 товарообмінних актів в цій системі розраховані відповідно до алгоритму [3] (рис. 3).

З графіків видно, що дисперсія в системі товаровиробників наростає істотно повільніше, ніж зростання первинного капіталу у товаровиробника, що має перевагу в його розмірі порівняно з іншими товаровиробниками.

Таким чином, має місце істотна залежність зміни параметрів математичної моделі диференціації капіталів товаровиробників на вільному ринку залежно від початкових параметрів величини цих капіталів і величини капіталу що перетікає від одного товаровиробника до іншого під час товарообмінних операцій.

Висновки:

1. Динамічна зміна величини капіталів товаровиробників на вільному ринку і швидкість їх диференціації залежить від величини цих капіталів, їх первинного співвідношення й від відносної величини капіталу, що перетікає від одного товаровиробника до іншого під час товарообмінної операції.

2. Величина первинного співвідношення капіталів товаровиробників відіграє істотну роль лише на первинному етапі диференціювання капіталів товаровиробників на вільному ринку.

Література

1. **Дубовиков Н. М.** Математическая модель дифференцирования капиталов товаропроизводителей на свободном рынке / Н. М. Дубовиков // Моделирование та інформатизація соціально-економічного розвитку України: Сб. наук. пр. – 2009. – № 10. – С. 196 – 202.
2. **Теплов С. Е.** Исследование и разработка модели спекулятивной торговли и применение гипотезы фрактального рынка капиталов: дисс. канд. эконом. наук: 08.00.13 [Электронный ресурс] / С. Е. Теплов. – М., 2007. – 231 с. – Режим доступа: <http://www.dissland.com/catalog/256799.html>
3. **Дубовиков М. М.** Розробка алгоритму математичної моделі диференціювання капіталів товаровиробників на вільному ринку / М. М. Дубовиков // Менеджмент соціокультурної діяльності: стан та перспективи: мат. III Всеукр. наук. – практ. конф., Луганськ, 12 – 13 трав. 2011 р. – Луганськ: ЛДІМК, 2011. – С. 50 – 54.
4. **Отличия рыночного обмена от других форм обмена** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.krugosvet.ru/enc/gumanitarnye_nauki/ekonomika_i_pravo/RINOK.html

5. **Лившиц А. Я.** Введение в рыночную экономику: [курс лекций] / А. Я. Лившиц. – М., 1991. – 248 с.
6. **Самуэльсон П. Э., Нордхауз В. Д.** Экономика / П. Э. Самуэльсон, В. Д. Нордхауз. – М.: Вильямс, 2000. – 688 с.
7. **Вентцель Е. С.** Элементы теории игр / Е. С. Вентцель. – М.: Госфизматлит, 1961. – 70с.
8. **Феллер В.** Введение в теорию вероятностей и ее приложения / В. Феллер. – М.: Мир, 1964. – 484с.

Дубовиков М. М. Дослідження математичної моделі диференціювання капіталів товаровиробників на вільному ринку

У статті досліджено математичну модель диференціації капіталів товаровиробників на вільному ринку за умови вільного товарообміну. Вивчено вплив початкових параметрів математичної моделі диференціації капіталів товаровиробників на вільному ринку на динамічну зміну величини цих капіталів.

Ключові слова: математична модель, вільний ринок, алгоритм, програмне забезпечення, товарообмін, динаміка зміни капіталів товаровиробників при вільному товарообміні.

Дубовиков Н. М. Исследование математической модели дифференцирования капиталов товаропроизводителей на свободном рынке

Исследована математическая модель дифференциации капиталов товаропроизводителей на свободном рынке при свободном товарообмене. Изучено влияние исходных параметров математической модели дифференциации капиталов товаропроизводителей на свободном рынке на динамическое изменение величины этих капиталов.

Ключевые слова: математическая модель, свободный рынок, алгоритм, программное обеспечение, товарообмен, динамика изменения капиталов товаропроизводителей при свободном товарообмене.

Dubovikov M. M. Mathematical model of differentiation of capitals of commodity producers is investigated at the open market

The mathematical model of differentiation of capitals of commodity producers in the free market is investigated at free barter. Influence of initial parameters of mathematical model of differentiation of capitals of commodity producers in the free market on dynamic change of size of these capitals is studied.

Key words: mathematical model, the free market, algorithm, the software, barter, dynamics of change of capitals of commodity producers at free barter.

Стаття надійшла до редакції 24.07.2012
Прийнято до друку 15.09.2012