

## ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ТОВАРОВИРОБНИКІВ В УМОВАХ НЕЕКОНОМІЧНИХ ПРЕФЕРЕНЦІЙ

### *Актуальність теми.*

У неокласичній економічній теорії, яка є „основною течією” сучасної економічної науки, найзагальнішим визначенням ринку виступає дефініція його як сфери, в якій індивідууми вільно обмінюються товарами, будучи обмежені лише загальними правовими нормами, що в рівній мірі відносяться до усіх учасників [1; 2; 3]. 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, в [4] стверджується, що міра прогнозування знижується в періоди хаотичної поведінки ринку, тобто в умовах ідеального вільного хаотичного стану. У роботах [5; 6; 7; 8] розвивається підхід до ринку на основі апарату випадкових функцій і теорії ігор, якій дозволяє адекватно описувати реальний вільний ринок та дозволяє прогнозувати динаміку його змін, виходячи з його первинних характеристик. Вказаний підхід підтверджується практикою реального вільного ринку міжнародної торгівлі [9]. У роботі [5] стверджується, що наявність преференцій при товарообміні в умовах вільного ринку веде до розшарування капіталів товаровиробників, а наявність зростаючих преференцій – до необмеженого розшарування. Актуально побудувати алгоритм та розробити програму розрахунку, на його основі диференціації товаровиробників та розшарування їх капіталів в умовах позаекономічних преференцій.

### *Мета роботи.*

Розробка алгоритму і програми диференціації товаровиробників та розшарування їх капіталів в умовах позаекономічних преференцій.

### *Аналіз останніх досліджень і публікацій.*

Як вже вказувалося в роботі [4], міра прогнозування знижується в періоди хаотичної поведінки ринку, тобто в умовах ідеального вільного хаотичного стану, але в роботах [5; 6; 7; 8] були отримані результати, що дозволяють прогнозувати таку хаотичну поведінку вільного ринку. Зокрема в роботах [5; 6; 7; 10] розроблена математична модель товарообміну вільних товаровиробників, що адекватно описує реальний вільний ринок і дозволяє прогнозувати динаміку його змін. Як відмічено в роботі [5], найбільш вірогідний

розподіл додаткового продукту серед товаровиробників такий, що у товаровиробників з преференціями найбільш вірогідна кількість додаткового продукту буде в  $k$  раз більше, ніж у інших, тобто матиме місце нерівномірний розподіл прибутку, наростаючий стохастичним чином з кожним актом товарообміну. Таким чином, виникає проблема, встановити яким чином такі неекономічні преференції впливають на динаміку товарообміну

### *Матеріали та результати дослідження.*

Відповідно до роботи [5], основними параметрами, що визначають поведінку системи вільних товаровиробників під час товарообміну, є 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. Для простоти аналізу розглядатимемо просте нерозширене відтворення капіталу. В даному випадку математичне очікування  $M(x)$  стохастичної функції приросту капіталів [5] буде постійною величиною, оскільки сумарний капітал буде в такого роду системі тільки перетікати від одного суб'єкта ринку до іншого. Розглянемо ситуацію, коли вірогідність отримання прибутку у деякої частини товаровиробників буде вища, ніж у інших, тобто матимуть місце первинні преференції між товаровиробниками, обумовлені неекономічними причинами. У разі наявності таких преференцій, що оцінюються як співвідношення вірогідності отримання прибутку в одиничному акті товарообміну кожним товаровиробником –  $k$ , і враховуючи, що процес, як було вже встановлено в роботі [5], розвиватиметься відповідно до задачі про розорення гравця, відомою з теорії вірогідності [11], для випадку з нерівною (несиметричними) вірогідністю результатів. В цьому випадку вірогідність перетікання додаткового продукту до товаровиробників з преференціями визначатиметься формулою [11]:

$$p = (1/k)^z - 1/(1/k)^a - 1$$

де  $p$  – вірогідність отримання прибутку,  $z$  – коефіцієнт преференцій, що оцінюється, як співвідношення вірогідності отримання прибутку в поодинокому акті товарообміну товаровиробником з преференціями до інших товаровиробників,  $a$  – сумарний капітал товаровиробників в поодинокому акті товарообміну,  $z$  – капітал товаровиробника того, що

має переваги в поодинокій акції товарообміну. Алгоритм розрахунку динаміки процесу диференціації товаровиробників по капіталу в ході товарообміну, будуємо на базі вже розробленого алгоритму диференціації капіталів товаровиробників на вільному ринку при вільному товарообміні [6] з урахуванням наявності частини товаровиробників, що мають нееконімічні переваги величиною в  $k$  раз порівняно з іншими товаровиробниками. Для визначеності і наочної про-

стої для демонстрації моделі обмежимося одним товаровиробником з перевагами  $k$  і невеликим числом товаровиробників з невеликим первинним капіталом.

Нижче приведена програма розрахунку на базі вказаного алгоритму, реалізована за допомогою програмного забезпечення MathCAD [12] для випадків розрахунку приведених нижче:

Нижче на рис. 2; 3; 4 приведені випадки динаміки зміни системи з 11 індивідуальних капіталів:

```

A := | m ← 1
      for m ∈ 1..200
        K1 ← L
        t ← 1
        for t ∈ 1..10
          if K1 ≤ 0 ∨ Kt ≤ 0
            K1 ← K1 + 0
            Kt ← Kt + 0
          otherwise
            c ←  $\frac{k}{k+1}$ 
            d ←  $\frac{\left(\frac{1}{k}\right)^{K1} - 1}{\left(\frac{1}{k}\right)^{K1+Kt} - 1}$ 
            q ← c · d
            a ← |binom(1,1,q)|
            if a > 0
              K1 ← K1 + p
              Kt ← Kt - p
            otherwise
              e ←  $\frac{1}{k+1}$ 
              f ←  $\frac{\left(\frac{1}{k}\right)^{Kt} - 1}{\left(\frac{1}{k}\right)^{K1+Kt} - 1}$ 
              q ← e · f
              b ← |binom(1,1,q)|
              if b > 0
                K1 ← K1 - p
                Kt ← Kt + p
              otherwise
                K1 ← K1 + 0
                Kt ← Kt + 0
            t ← t + 1
        i ← 1
        for i ∈ 1..9
          j ← i + 1
          for j ∈ i + 1..10
            if K1 ≤ 0 ∨ Kj ≤ 0
              K1 ← K1 + 0
              Kj ← Kj + 0
            otherwise
              if K1 ≥ Kj
                q ←  $0.5 \cdot \frac{K1}{K1 + Kj}$ 
                a ← |binom(1,1,q)|
                if a > 0
                  K1 ← K1 + p
                  Kj ← Kj - p
                otherwise
                  K1 ← K1 + 0
                  Kj ← Kj + 0
              otherwise
                q ←  $0.5 \cdot \frac{Kj}{K1 + Kj}$ 
                a ← |binom(1,1,q)|
                if a > 0
                  Kj ← Kj + p
                  K1 ← K1 - p
                otherwise
                  Kj ← Kj + 0
                  K1 ← K1 + 0
            j ← j + 1
          i ← i + 1
        W(m) ← K
        M ← stack(K1, K)
        L ← K1
        √m ← M
        m ← m + 1
  V
  
```

Рис. 1. Приклад програми для цієї математичної моделі

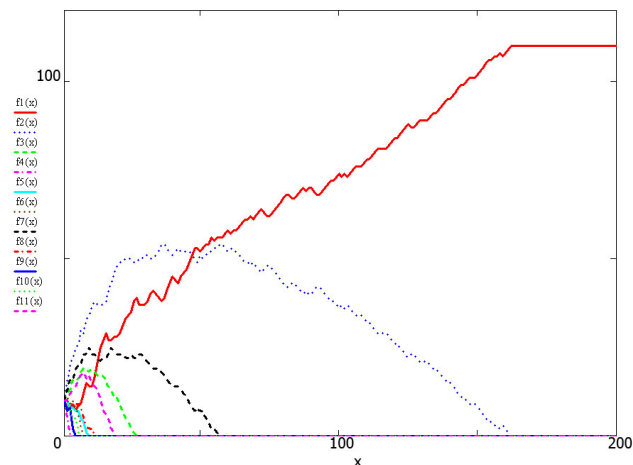


Рис. 2. Динаміка зміни системи з 11 індивідуальних капіталів:  $f_1(x)$  ...,  $f_{11}(x)$  через 200 актів товарообміну,  $x$ ,  $f_1(x)$  – динаміка зміни капіталу товаровиробника з перевагами, коефіцієнт переваг  $k = 1,1$

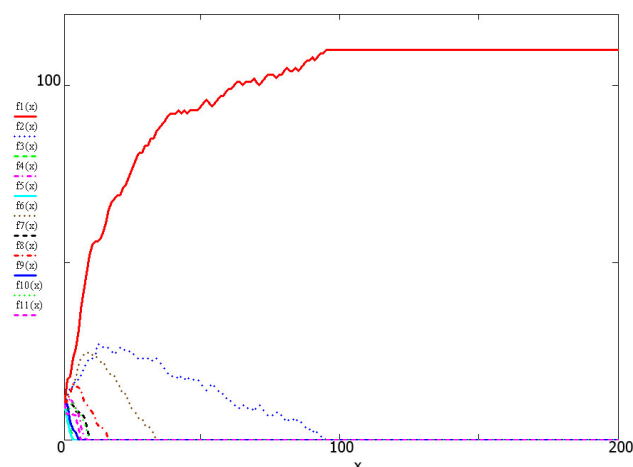


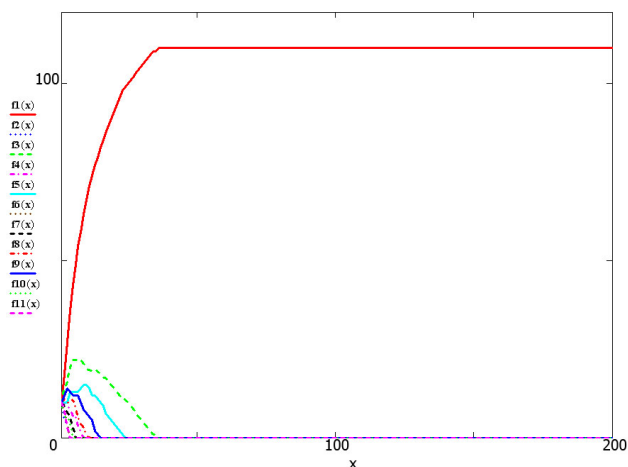
Рис. 3. Динаміка зміни системи з 11 індивідуальних капіталів:  $f_1(x)$  ...,  $f_{11}(x)$  через 200 актів товарообміну,  $x$ ,  $f_1(x)$  – динаміка зміни капіталу товаровиробника з перевагами, коефіцієнт переваг  $k = 2,0$ .

$f_1(x)$ , ...,  $f_{11}(x)$  через 200 актів товарообміну,  $x$ , де  $f_1(x)$  відповідає динаміці капіталу товаровиробника з неекономічними перевагами  $k$ .

З рис. 2, 3, 4 видно, що наявність неекономічних переваг у товаровиробника по відношенню до інших товаровиробників, є достатньою умовою, щоб його капітал приростає за рахунок їх капіталів, аж до повного перетікання цього капіталу в ході товарообміну до товаровиробника з неекономічними перевагами. Причому чим більший коефіцієнт переваг  $k$ , тим швидше відбувається вказане перетікання капіталу, що добре видно з рис.5.

Як видно з рис.5, при незначних перевагах динаміка перетікання капіталу мало відрізняється від випадку товарообміну без неекономічних переваг, як в роботах [5; 6], але у випадках значних неекономічних переваг процес перетікання капіталу товаровиробників йде практично у бік товаровиробників з неекономічними перевагами до повного перетікання капіталу до них, і це відбувається тим швидше, чим вище неекономічні переваги.

Отримані результати на запропонованій математичній моделі диференціації товаровиробників в умовах позаекономічних переваг при товарообміні, добре корелюють із статистичним матеріалом статті [13], прояснюючи механізм і причини концентрації капіталу в умовах надання неекономічних переваг окремим бізнесменам. Зокрема саме такими причинами автор [13] пояснює відмінності в долях внутрішнього валового продукту, які мають в розпорядженні мільяртери Росії і Китаю, у Китаї держава не створює на відміну від Росії переваг для своїх мільярдерів.



**Рис. 4.** Динаміка зміни системи з 11 індивідуальних капіталів:  $f_1(x)$ , ...,  $f_{11}(x)$  через 200 актів товарообміну,  $x$ ,  $f_1(x)$  – динаміка зміни капіталу товаровиробника з перевагами, коефіцієнт переваг  $k = 10,0$

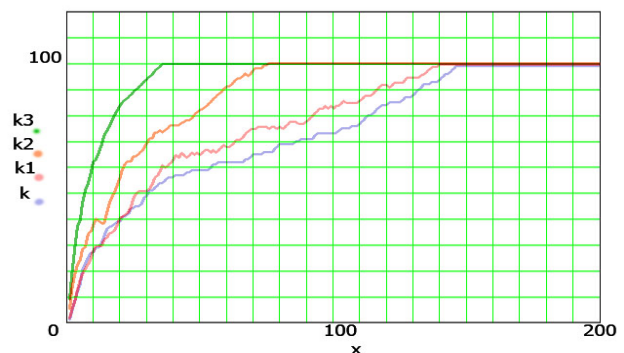
### Висновки

1. За наявності незначних неекономічних переваг динаміка перетікання капіталу в процесі товарообміну мало відрізняється від випадку товарообміну без неекономічних переваг, але у випадках значних неекономічних переваг процес перетікання капіталу товаровиробників йде практично у бік товаровиробників з неекономічними перевагами до повного перетікання капіталу до них, тим швидше, чим вище неекономічні переваги.

2. Результати, отримані на даній моделі диференціації товаровиробників в умовах позаекономічних переваг при товарообміні добре корелюють з наявною фактичною статистикою.

### Література

1. **Отличия рыночного обмена от других форм обмена.** [http://www.krugosvet.ru/enc/gumanitarnye\\_nauki/ekonomika\\_i\\_pravo/RINOK.html](http://www.krugosvet.ru/enc/gumanitarnye_nauki/ekonomika_i_pravo/RINOK.html)
2. **Лившиц А. Я.** Введение в рыночную экономику: Курс лекций. – М., 1991. – 248 с.
3. **Самуэльсон П. Э., Нордхауз В. Д.** Экономика. – М. : Вильямс, 2000. – 688 с.
4. **Теплов С. Е.** Исследование и разработка модели спекулятивной торговли и применение гипотезы фрактального рынка капиталов: диссертация кандидата экономических наук: 08.00.13 / С. Е. Теплов, Москва, 2007. – 231 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.dissland.com/catalog/256799.html>
5. **Дубовиков Н. М.** Математическая модель дифференцирования капиталов товаропроизводителей на свободном рынке // Моделирование и информатизация социально-экономического развития Украины.



**Рис. 5.** Динаміка приросту капіталу товаровиробника з неекономічними перевагами через 200 актів товарообміну,  $x$ , коефіцієнт переваг  $k_1 = 1,1$ ;  $k_2 = 2,0$ ;  $k_3 = 10,0$ ;  $k$  – коефіцієнт переваг, коли приріст капіталу йде в умовах відсутності неекономічних переваг у найбільш успішного товаровиробника з системи товаровиробників

Сб. науч. раб. 2009, № 10. – с. 196 – 202. 6. **Дубовиков М. М.** Розробка алгоритму математичної моделі диференціювання капіталів товаровиробників на вільному ринку / М. М. Дубовиков // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Луганськ: вид-во СЧУ ім. В. Даля, 2011 – 4 (40). – С. 139 – 142. 7. **Dubovikov N. M.** Mathematical Model of the Open Market // Економічний вісник Донбасу, 2011, № 4 – с. 33 – 37 8. **Любич А. А., Хмеловский Т. Г.** Моделирование поведения номинального обменного курса гривны с использованием динамической модели / А. А. Любич, Т. Г. Хмеловский // Вісник СЧУ ім. В. Даля: Зб. наук. пр. – Луганськ: вид-во СЧУ ім. В. Даля, 2012. – № 12 ч.2 (183). – с. 26 – 30. 9. **The World Bank: World Development Indicators**, 7 October 2009. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://gtmarket.ru/ratings/rating-countries-gni/rating-countries-gni-info> 10. **Дубовиков М. М.** Дослідження математичної моделі диференціювання капіталів товаровиробників на вільному ринку // Економічний вісник Донбасу, 2012, № 3. – с. 198 – 201. 11. **Феллер В.** Введение в теорию вероятностей и ее приложения. – М.: Мир, 1964. – 484 с. 12. **Макаров Е. Г.** Инженерные расчеты в MathCAD. Учебный курс. СПб. – Питер, 2005 – 448 с. 13. **Воронин Н.** Почему в России относительно легко стать миллиардером, 9 марта 2012, [Електронний ресурс] – Режим доступу : [http://www.bbc.co.uk/russian/business/2012/03/120308\\_forbes\\_russian\\_billionaires.shtml](http://www.bbc.co.uk/russian/business/2012/03/120308_forbes_russian_billionaires.shtml)

#### **Дубовиков М. М. Дифференциация товаровиробників в умовах неекономічних преференцій**

Розроблена математична модель вільного ринку вільних товаровиробників при допомозі апарату спадкових функцій та теорії ігор, яка адекватно описує вільний ринок та дає змогу прогнозувати динаміку

його змін на базі його початкових характеристик, з урахуванням наявності у деяких товаровиробників неекономічних преференцій.

*Ключові слова:* математична модель, вільний ринок, алгоритм, товарообмін, неекономічні преференції

#### **Дубовиков Н. М. Дифференциация товаровиробителей в условиях неэкономических преференций**

Разработана математическая модель товарообмена свободных товаропроизводителей на основе аппарата случайных функций и теории игр, адекватно описывающая реальный свободный рынок и позволяющая прогнозировать динамику его изменений, исходя из его первоначальных характеристик, с учетом наличия у некоторых товаропроизводителей неэкономических преференций.

*Ключевые слова:* математическая модель, свободный рынок, алгоритм, товарообмен, неэкономические преференции

#### **Dubovikov N. M. Differentiation of Commodity Producers in Conditions of Uneconomic Preferences**

The mathematical model of barter of free commodity producers is developed on the basis of vehicle of casual functions and game theory, adequately describing the real open market and allowing forecasting the dynamics of its changes, coming from its primary descriptions. Model adequacy is confirmed by the world statistical information.

*Key words:* mathematical model, the free market, algorithm, barter, conditions of uneconomic preferences

Стаття надійшла до редакції 16.03.2014

Прийнято до друку 25.06.2014