

КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ ЕКОНОМІЧНОЇ ПОВЕДІНКИ ДОМОГОСПОДАРСТВА В УМОВАХ САМОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

© 2015 ІВАНОВ Р. В.

УДК 330.42:519.7

Іванов Р. В. Концептуальна модель економічної поведінки домогосподарства в умовах самозабезпечення

У статті досліджується проблема моделювання економічної поведінки. Уведено припущення про аналогію між процесами «створення-споживання» в економіці та «викидання-поглинання» в гідродинаміці. Визначено кінетичну структуру таких елементарних матеріальних потоків. Установлено, що споживання (розповсюдження) ресурсів ізольованою точкою споживання (виробництва) має таку ж просторову структуру та швидкісні характеристики, як рух рідини в області стоку (джерела). Запропоновано називати точку виробництва «економічним джерелом», а точку споживання – «економічним стоком». Як модель економічної поведінки домогосподарства в умовах самозабезпечення запропоновано комбінацію економічного джерела та економічного стоку, яка утворює економічний диполь. Подальший розвиток запропонованої методології дозволить проводити дослідження щодо можливої (необхідної) поведінкової реакції економічного агента на вплив як ендогенних, так і екзогенних факторів.

Ключові слова: економічне джерело, економічна поведінка, економічний диполь, самозабезпечення, домогосподарство.

Рис.: 3. **Формул:** 5. **Бібл.:** 13.

Іванов Роман Вячеславович – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики, Дніпропетровський національний університет ім. О. Гончара (вул. Наукова, 13, Дніпропетровськ, 49050, Україна)

E-mail: roman_ivanov07@mail.ru

УДК 330.42:519.7

UDC 330.42:519.7

Іванов Р. В. Концептуальная модель экономического поведения домохозяйства в условиях самообеспечения

В статье исследуется проблема моделирования экономического поведения. Введено предположение об аналогии между процессами «создание-потребление» в экономике и «исторжение-поглощение» в гидродинамике. Определена кинетическая структура таких элементарных материальных потоков. Установлено, что потребление (распространение) ресурсов изолированной точкой потребления (производства) имеет такую же пространственную структуру и скоростные характеристики, как движение жидкости в области стока (источника). Предложено называть точку производства «экономическим источником», а точку потребления – «экономическим стоком». В качестве модели экономического поведения домохозяйства в условиях самообеспечения предложена комбинация экономического источника и экономического стока, которая образует экономический диполь. Дальнейшее развитие предложенной методологии позволит проводить исследование возможной (необходимой) поведенческой реакции экономического агента на воздействие как эндогенных, так и экзогенных факторов.

Ключевые слова: экономический источник, экономическое поведение, экономический диполь, самообеспечение, домохозяйство.

Рис.: 3. **Формул:** 5. **Библ.:** 13.

Іванов Роман Вячеславович – кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры экономической кибернетики, Днепропетровский национальный университет им. О. Гончара (ул. Научная, 13, Днепропетровск, 49050, Украина)

E-mail: roman_ivanov07@mail.ru

Ivanov R. V. Conceptual Model of Economic Behavior of Households in Conditions of Self-Sustainment

The article examines the issue of modeling the economic behavior. An assumption about an analogy between the «creation-consumption» processes in economy and the «evulsion-absorption» in hydrodynamics is introduced. The kinetic structure of such elementary material flows has been determined. It has been found that consumption (spread) of resources for an isolated point of consumption (production) has the same spatial structure and speed characteristics as fluid movement in the area of runoff (source). It has been suggested to name a production point «economic source» and the point of consumption – «economic runoff». As a model of economic behavior of household in conditions of self-sustainment, a combination of economic source and economic runoff, which forms an economic dipole, has been suggested. Further development of the proposed methodology would allow to study the possible (necessary) behavioral reaction of an economic agent to the impact by both endogenous and exogenous factors.

Key words: economic source, economic behavior, economic dipole, self-sufficiency, household.

Pic.: 3. **Formulae:** 5. **Bibl.:** 13.

Ivanov Roman V. – Candidate of Sciences (Physics and Mathematics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economic Cybernetics, Dnipropetrovsk National University named after O. Honchar (vul. Naukova, 13, Dnipropetrovsk, 49050, Ukraine)

E-mail: roman_ivanov07@mail.ru

Ефективне запровадження заходів щодо покращення економічного стану на макrorівні неможливо без дослідження економічної поведінки та відносин між основними суб'єктами ринкової економіки: домогосподарствами, фірмами, державними органами, які є місцем реалізації видів, мотивів, особливостей економічної поведінки [1].

При цьому, досвід розвинених країн та емпіричний аналіз економічних процесів в Україні свідчить про те, що важливу роль у забезпеченні економічного зростання відіграють саме домогосподарства як один з основних макроекономічних агентів, який одночасно бере участь у виробництві суспільного продукту, його споживанні та відтворенні робочої сили [2].

Саме це зумовлює значимість й актуальність дослідження економічної поведінки вітчизняних домогосподарств і пошук напрямів її оптимізації.

Значний внесок у формування та розуміння економічної теорії та практики домогосподарств зробили вчені: Дж. Бьюкенен, Г. Беккер, К. Бюхер, Л. Вальрас, М. Вебер, М. Зібер, Дж. М. Кейнс, Т. Мальтус, А. Маршал, Ф. Модільяні, Д. Норт, А. Ослунд, П. Самуельсон, Дж. Сакс, А. Сміт, Дж. Ходжсон, І. Фішер, М. Фрідмен та інші дослідники світового рівня.

Останніми роками питання щодо економічної поведінки домогосподарств знаходяться у центрі уваги багатьох вітчизняних економістів: О. Ватаманюка, Л. В. Демедюк, Т. Кізіми, О. Кузика, Е. Лібанової, М. Литвак,

І. Ломачинської, В. Мандибури, Л. Миргородської, С. Панчишиної, Ю. Ю. Станкевич, Д. Тюпи, О. Шаманської та ін.

Але результати більшості зі згаданих робіт базуються на статистичному аналізі даних і соціометричних дослідженнях і часто не містять строго формалізованого зв'язку між вихідними даними та висновками.

Окремо слід відзначити роботи, в яких переважають міждисциплінарні та проблемно-орієнтовані форми досліджень, а об'єктами яких найчастіше стають системи, що характеризуються відкритістю, саморозвитком [3] та як спонтанною, так і свідомою самоорганізацією, спрямованою на зміну економічними агентами самих себе [4].

Так, на основі рівняння дифузії в роботі [5] досліджується задача вибору стратегій економічної поведінки індивідів на ринку праці.

Застосовуючи феноменологічний підхід, В. П. Миловановим була висунута гіпотеза про наявність аналогії між певними явищами всередині соціально-економічних систем та кінетикою біофізико-хімічних процесів, що дозволило отримати моделі динаміки малих соціальних груп, економічного розвитку, самоорганізації нерівноважних економічних систем тощо [6].

У роботі [7] встановлюється ізоморфний зв'язок між процесом міграції населення в межах міста, яка залежить від густини населення і земельної ренти, та хвильовими процесами в гідродинаміці та ін.

Беззаперечно, що множина запропонованих та досліджених міждисциплінарних поведінкових моделей не є вичерпною.

Метою представленої роботи є побудова концептуальної моделі економічної поведінки домогосподарства на засадах міждисциплінарного підходу.

Нехай в деякому двовимірному просторі (на не обмеженій площині) рівномірно, тобто з однаковою густиною, розподілені однорідні ресурси, необхідні для життєзабезпечення.

Як відомо, під домогосподарством розуміють окрему людину або групу людей, що забезпечують себе усім необхідним для життя. У випадку групи – це люди, які ведуть спільне господарство, тобто пов'язані спільним побутом, взаємодопомогою та спільним витрачанням ресурсів, необхідних для життя [8].

Припустимо гіпотетичну можливість існування ситуації, коли будь-які потреби домогосподарства без жодних зусиль, а завдяки лише «бажанню», задовольняються за рахунок вищезгаданих необмежених і невичерпних зовнішніх ресурсів. Тобто, на заміну витраченим ресурсам, що забезпечують поточну життєдіяльність, негайно «з'являються» нові.

У цьому випадку на досліджуваній площині виникає точка, просторові координати якої відповідають положенню домогосподарства в такому просторі. Через зазначену точку споживання з усіх боків «поглинаються» однорідні ресурси так, що за одиницю часу ці витрати становлять величину Π (від'ємна дійсна величина; від'ємність характеризує саме витратний характер течії), яка відповідає рівню потреб, що мають усталений характер.

Таким чином, ресурси з усіх боків рухаються до точки споживання, необмежено поповнюючись за рахунок зовнішніх шарів (рис. 1).

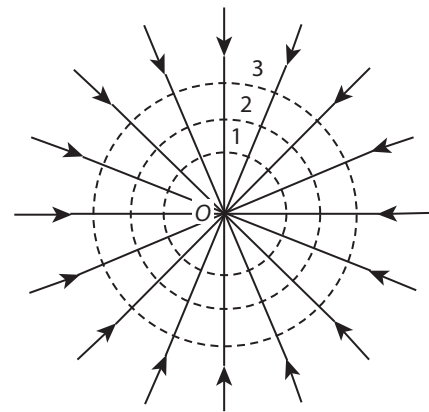


Рис. 1. Рух ресурсів до точки споживання

Потік є симетричним відносно точки споживання (т. O на рис. 1). Тобто за одиницю часу витрачається кількість ресурсів Π , яка обмежена концентричними колами з центрами в т. O , а саме: спочатку витрачаються ресурси, розташовані всередині кола, обмеженого лінією 1 (див. рис. 1), після цього – ресурси, що містяться в шарі між лініями 1 та 2 і т. д. При цьому, на початок другої одиниці часу лінія 1 збігається до т. O , лінія 2 переходить в лінію 1 і т. д.

Швидкість цього руху залежить від величини Π , і якщо розташувати т. O на початку координат, то в полярних координатах (r ; θ) вона буде задаватись співвідношенням:

$$V = \frac{-\Pi}{2\pi r}, \quad (1)$$

де r – відстань між точкою, що рухається, та т. O . При цьому, від'ємне значення швидкості (1) вказує саме на рух, спрямований на зменшення відстані до т. O .

Єдиним фактором, що викликає досліджуваний рух, як зазначалось вище, є «бажання споживати ресурси» задля задоволення потреб. Природно, що найбільшого абсолютного значення ця величина (позначимо її M) набуває в точці споживання (т. O на рис. 1). При цьому, спрямованість на споживання дає підстави прийняти гіпотезу про від'ємність числового значення M у т. O .

Будемо говорити, що абсолютне значення величини M при віддаленні від т. O зменшується і на нескінченності дорівнює нулю.

У такий спосіб може бути реалізований єдиний актуальний аспект економічної поведінки домогосподарства, а саме – споживчий. Адже питання про виробничу, ощадну поведінку, поведінку на ринку праці та, тим паче, фінансову поведінку, притаманні домогосподарствам [9], навіть не виникає.

З раціональної та матеріалістичної точки зору подібне здається неймовірним і фантастичним. Хоча схожі «некоректності» є буденним і звичним явищем у наукових дослідженнях таких природничих дисциплін, як електромагнітна теорія та гідроаеродинаміка.

Так, якщо на фізичній площині існує точка, через яку витікає (для спрощення розуміння цього процесу будемо говорити «витрачається») ідеальна нестислива рідина так, що за секунду ці витрати становлять величину Q , то зазначена точка називається «стоком», а її характер та швидкісні характеристики повністю співпадають з рис. 1 і виразом (1) [10].

Крім того, нескладний аналіз виразу (1) показує, що

$$\lim_{r \rightarrow \infty} V = 0, \quad (2)$$

тобто на нескінченній відстані від стоку середовище знаходиться у стані спокою, що є природнім.

В околі т. O

$$\lim_{r \rightarrow 0} V = -\infty. \quad (3)$$

Слід зазначити, що у випадку, коли Q (інтенсивність потоку) є величиною додатною, т. O називається джерелом, а потік спрямований від неї по радіусах (рис. 2) із швидкістю

$$V = \frac{P}{2\pi r}. \quad (4)$$

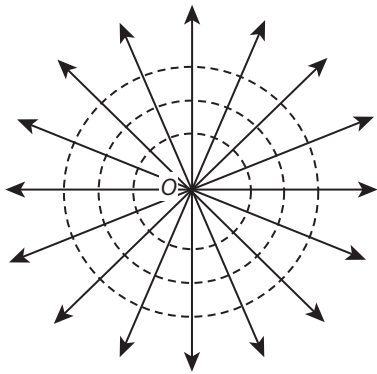


Рис. 2. Структура потоку від джерела

При цьому, зазначений потік також супроводжується особливістю

$$\lim_{r \rightarrow 0} V = \infty. \quad (5)$$

Саме факти (3), (5) роблять джерело (стік) особливою точкою, а її існування в реальних умовах є сумнівним. Разом із тим, застосування зазначених особливостей в комбінації з іншими простішими потоками (рівномірний потік, вихор, диполь тощо) дозволяють будувати моделі реальних гідродинамічних течій, зокрема обтікання тіл різної форми [11].

Повертаючись до економічного змісту досліджуваних явищ, слід зазначити, що в роботі [12] автор декларативно інтерпретує стік як точку споживання, джерело – виробництва.

Тобто, припустивши існування економічного агента, вмотивованого усталеним «бажанням створювати ресурси» у кількості P (додатна дійсна величина) в одиницю часу та припустивши, що утворені ресурси рівномірно та нескінченно розповсюджуються в усі боки від точки виробництва, ми отримуємо рух типу джерела (див. рис. 2), якому відповідають швидкість (4) та особливість типу (5).

Аналогічно, як й у випадку точки споживання, існує єдиний фактор, що викликає рух від точки виробництва, а саме – «бажання створювати ресурси». Найбільшого абсолютного значення ця величина (яку також позначимо M) набуває в точці споживання (т. O на рис. 2). Крім того, спрямованість на створення ресурсів задоволення потреб (продуктів, благ тощо) дає підстави прийняти гіпотезу про додатність числового значення M у т. O на рис. 2.

При цьому, значення величини M при віддаленні від т. O зменшується і на нескінченності дорівнює нулю.

У даній роботі та в подальшому пропонуємо називати точку виробництва – економічним джерелом, а точку споживання – економічним стоком. Урахування особливого характеру цих точок спонукає при дослідженні реальних економічних ситуацій розглядати їх комбінації.

Так, у роботі [12] автором досліджується просторовий рух між виробниками та споживачами на основі комбінації економічних джерел та економічних стоків з однаковими абсолютними значеннями та розташованих у вузлах прямокутної сітки, яка моделює певне територіальне утворення.

Розглянемо ситуацію, коли домогосподарству необхідно за рахунок лише власних можливостей забезпечувати себе житлом, одягом, їжею і т. п. При цьому, форми задоволення зазначених потреб є настільки примітивними, що виключають існування ринкових відносин у будь-якій формі [13], зокрема, відсутній обмін, торгівля, гроші, ринок праці і т. п., а густина населення настільки мала, що можна вважати доступ до матеріальних ресурсів необмеженим.

Така натуральна форма господарювання для забезпечення споживчої функції домогосподарства вимагає виконання виробничої і, часто, ощадної функцій. При цьому, у досліджуваному прикладі явно вираженою є автаркія.

Нехай осереднені потреби домогосподарства в одиницю часу є сталою величиною, яку позначимо P . З огляду на прийняту вище гіпотезу, можна говорити, що домогосподарство є економічним стоком з інтенсивністю $-P$.

Для задоволення зазначених потреб в умовах автаркії домогосподарству необхідно виробити в одиницю часу таку ж саму величину благ (тут ми робимо спрощення, припускаючи, що при нерівномірному виробництві зайві на даний момент часу блага після зберігання можуть в подальшому використовуватись так, що середня величина створення благ в одиницю часу дорівнює P).

Тоді можна говорити, що домогосподарство є такою точкою виробництва (економічним джерелом) з інтенсивністю P .

Тобто, домогосподарство є одночасно і точкою виробництва, і точкою споживання, причому, у даній постановці задачі, – з однаковими за модулем інтенсивностями. Це означає, що домогосподарство знаходиться в стані, коли його потреби повністю задовольняються за рахунок створених благ, тобто існує в умовах самозабезпечення.

Можна припустити, що накладання однакових за інтенсивностями матеріальних потоків від точки спо-

живання та від точки виробництва відбувається за принципом суперпозиції, і результат має вигляд $V_1 + V_2 = 0$, тобто рух повністю відсутній. Але це не вірно з огляду на (рис. 1, рис. 2) та з математичної точки зору.

Розглянемо декартову систему координат $(x; y)$. Якщо на вертикальній осі симетрично початку координат у точках з абсцисами $\pm h$ розташувати джерело та стік однакової інтенсивності, а після цього зближувати їх у бік початку координат на нескінченно малу відстань, то в результаті граничного переходу: $h \rightarrow 0, |I| \rightarrow \infty$ величина $I \cdot 2h$ спрямовується до скінченної величини m . У цьому випадку виникає так званий потік диполя з моментом m [11] (рис. 3).

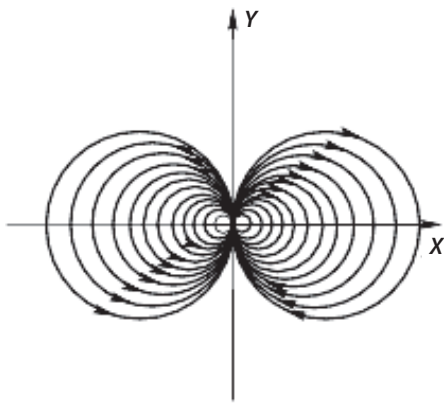


Рис. 3. Структура потоку диполя

Тобто, у результаті розташування економічного джерела та економічного стоку на нескінченно малій відстані одне від одного виникає упорядкований потік, який спрямовує всі створені ресурси на задоволення власних потреб (або на заміщення раніше створених після їх споживання) та відповідає замкненій економічній системі. Наявність множини циклічних переходів (див. рис. 3) можна пояснити тим, що простір є неперервним, а утворений потік є усталеним.

Очевидно, що структура потоку диполя є симетричною відносно осі (віссиметричною), на якій в даному випадку розташовані джерело та стік.

На основі введених припущень та проведеного аналізу пропонуємо таке визначення: замкнена економічна система, яка функціонує в умовах автаркції, називається *економічним диполем*.

З огляду на досліджувану задачу та введене визначення можна стверджувати, що в умовах натурального господарства, домогосподарство є економічним диполем.

ВИСНОВКИ

Таким чином, проведені дослідження дозволяють встановити такі основні факти.

Споживання (розповсюдження) ресурсів ізольованою точкою споживання (виробництва) має таку ж просторову структуру та швидкісні характеристики, як рух рідини в області стоку (джерела).

Зазначені залежності є підставою для прийняття гіпотези про ізоморфний зв'язок між стоком (джерелом)

та точкою споживання (виробництва), що дасть змогу в подальшому застосувати наявний математичний апарат до вивчення економічної поведінки економічних агентів, зокрема домогосподарств.

Концептуальна модель замкненої економічної системи у вигляді комбінації економічного джерела та економічного стоку з однаковими за модулем інтенсивностями отримала назву – економічний диполь, що, зокрема, відповідає економічній поведінці домогосподарства в умовах автаркції.

Подальший розвиток запропонованої методології дозволить проводити дослідження щодо можливої (необхідної) поведінкової реакції економічного агента на вплив як ендогенних, так і екзогенних факторів. Тобто, в умовах переходу від замкненої до відкритої економіки.

Виявлено, що структура та динаміка досліджуваних матеріальних потоків залежить від мотиваційного фактора, який будемо назвати «бажання...» та характеризувати від'ємною величиною за наявності «бажання споживати» та додатною – за наявності «бажання виробляти».

Фізичним аналогом зазначеної величини є тиск. Прийняття цього факту дозволяє розширювати економічні моделі економічної поведінки за рахунок розвитку виявлених та пошуку нових міждисциплінарних зв'язків.

Напрямки подальших досліджень вбачаємо також в переході від концептуальної моделі до економіко-математичного аналогу. При цьому, доцільним є перехід від координат, що відповідають розташуванню системи (економічного агента), до компонент, що характеризують її соціально-економічний стан. ■

ЛІТЕРАТУРА

- Іващенко М. В.** Інституціональні характеристики споживчої поведінки домогосподарств на українському ринку в умовах кризових явищ в економіці / М. В. Іващенко // Вісник університету банківської справи національного банку України. – 2001. – № 3 (12). – С. 70–73.
- Шаманська О.** Прагматика реалізації дохідної поведінки домогосподарства в контексті сучасних тенденцій / О. Шаманська // Галицький економічний вісник. – 2013. – № 1 (40). – С. 112–118.
- Буданов В. Г.** Синергетическая парадигма. Синергетика образования / В. Г. Буданов. – М.: Прогресс-Традиция, – 2007. – С. 174–209.
- Бакурова А. В.** Концепція моделювання самоорганізації соціально-економічних систем / А. В. Бакурова // Держава та регіони. – 2010. – № 2. – С. 21–28.
- Єлкина О. С.** Математическое моделирование стратегий экономического поведения людей на рынке труда / О. С. Єлкина, Е. В. Гуревич, А. К. Гуц // Математические структуры и моделирование. – 2005. – № 15. – С. 107–111.
- Милованов В. П.** Неравновесные социально-экономические системы: синергетика и самоорганизация / В. П. Милованов. – М.: Эдиториал, 2001. – 264 с.
- Іванов Р. В.** Гетерогенна модель міграції населення в межах міста / Р. В. Іванов // Економічний простір. – Вип. 57. – Д.: ДВНЗ «ПДАБА», 2012. – С. 210–216.
- Популярный экономико-статистический словарь-справочник / Под. ред. И. И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 1993. – С. 38.
- Ломачинська І. А.** Формування фінансової поведінки вітчизняних домогосподарств в сучасних умовах розвитку націо-

нальної економіки / І. А. Ломачинська // Вісник Хмельницького національного університету. – 2011. – № 3, Т. 1. – С. 172–174.

10. Лойцянский Л. Г. Механика жидкости и газа / Л. Г. Лойцянский. – М.: Наука, 2003. – 846 с.

11. Милн-Томсон Л. М. Теоретическая гидродинамика / Л. М. Милн-Томсон. – М.: Мир, 1964. – 655 с.

12. Занг В.-Б. Синергетическая экономика. Время и переменные в нелинейной экономической теории / В.-Б. Занг. – М.: Мир, 1999. – 335 с.

13. Валовой Д. В. Рыночная экономика. Возникновение, эволюция и сущность. – М.: Инфра, 2003. – 492 с.

REFERENCES

Budanov, V. G. *Sinergeticheskaia paradigma. Sinergetika obrazovaniia* [Synergetic Paradigm. Synergetics education]. Moscow: Progress-Traditsiia, 2007.

Bakurova, A. V. "Kontseptsiiia modeliuvannia samoorhanizatsii sotsialno-ekonomichnykh system" [The concept of self-modeling socio-economic systems]. *Derzhava ta rehiony*, no. 2 (2010): 21-28.

Elkina, O. S., Gurevich, E. V., and Guts, A. K. "Matematicheskoe modelirovanie strategiy ekonomicheskogo povedeniia liudey na rynke truda" [Mathematical modeling strategies of economic behavior of people in the labor market]. *Matematicheskie struktury i modelirovanie*, no. 15 (2005): 107-111.

Ivashchenko, M. V. "Instyutsionalni kharakterystyky spozhyvchoi povedinky domohospodarstv na ukrainskomu rynku v umovakh kryzovykh iavlyshch v ekonomitsi" [Institutional characteristics of consumer behavior of households in the Ukrainian market under the economic crisis]. *Visnyk universytetu bankivskoi spravy natsionalnogo banku Ukrainy*, no. 3 (12) (2001): 70-73.

Ivanov, R. V. "Heterohenna model mihratsii naselennia v mezhakh mesta" [The heterogeneous pattern of migration within the city]. *Ekonomichnyi prostir*, no. 57 (2012): 210-216.

Lomachynska, I. A. "Formuvannia finansovoi povedinky vitchyzniannykh domohospodarstv v suchasnykh umovakh rozvytku natsionalnoi ekonomiky" [Formation domestic financial behavior of households in the current conditions of the national economy]. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnogo universytetu*, vol. 1, no. 3 (2011): 172-174.

Loytsianskiy, L. G. *Mekhanika zhidkosti i gaza* [Fluid Mechanics]. Moscow: Nauka, 2003.

Milovanov, V. P. *Neravnovesnye sotsialno-ekonomicheskie sistemy: sinergetika i samoorganizatsiia* [Nonequilibrium socio-economic system: Synergetics and self-organization]. Moscow: Editorial, 2001.

Miln-Tomson, L. M. *Teoreticheskaia gidrodinamika* [Theoretical hydrodynamics]. Moscow: Mir, 1964.

Populiarnyy ekonomiko-statisticheskyy slovar-spravochnik [Popular Dictionary of Economics and Statistics catalog]. Moscow: Finansy i statistika, 1993.

Shamanska, O. "Prahmatyka realizatsii dokhidnoi povedinky domohospodarstva v konteksti suchasnykh tendentsii" [Pragmatics implementing revenue household behavior in the context of current trends]. *Halytskyi ekonomichnyi visnyk*, no. 1 (40) (2013): 112-118.

Valovoy, D. V. *Rynochnaia ekonomika. Vozniknovenie, evoliutsiia i sushchnost* [Market economy. Emergence, evolution and nature]. Moscow: Infra, 2003.

Zang, V. B. *Sinergeticheskaia ekonomika. Vremia i peremennye v nelineynoy ekonomicheskoy teorii* [The synergetic economics. Time and variables in the economic theory of nonlinear]. Moscow: Mir, 1999.