

УДК 338:622.33

ВИЗНАЧЕННЯ РІВНОВАЖНИХ СТАНІВ У РОЗВИТКУ ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ НАЦІОНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

Паршин Юрій Іванович, доцент кафедри економічної кібернетики, к.т.н., доцент, Державний вищий навчальний заклад «Український державний хіміко-технологічний університет» м. Дніпропетровськ.
Parshyn Iurii, Ass. Professor of Department of economic cybernetics, Candidate of engineering sciences, Ass. Prof., State higher Education Institution «Ukrainian State Chemical Technology University», Dnepropetrovsk.

Parshyn Iurii. Determination of the equilibrium states in the development of the economic system of national economy.

The steady development providing of national economy is the basis of competitive economy. The investigations show that decision forming which are directed on the steady development of national economy is related to the equilibrium states state of national economy as a complex system. The conceptual positions based on the principles of the balanced development of the national economic system are the basis of steady development. The structural logical chart for the scientific ground of strategic decisions of steady economic development has been developed. The researches of efficient functioning of the economic system have been made. The formalization of different economic situations has been given. The equilibrium determination is proved to be the basis of steady economic development of national economic system. The determination method of the equilibrium states state of national economic system has been developed. The efficiency production reduction in the conditions of the extensive development of national economy according to the analysis result of economic development with the use of the production function has been found. The hypothetical supposition about the dependence of isoquant and isocost positions by the equilibrium state has been given. The classification of the basic equilibrium states of the economic system has been formed. National economy is proved to be the economic system in non-equilibrium state. This research results are the basis of decision making which are directed on the steady development of national economy.

Паршин Ю.І. Визначення рівноважних станів у розвитку економічної системи національного господарства.

Забезпечення сталого розвитку національного господарства є основою формування конкурентоспроможної економіки. За результатами проведених досліджень показано, що формування рішень, спрямованих на забезпечення сталого розвитку національного господарства, пов'язане із визначенням рівноважних станів у розвитку національної економіки, як складної системи. В основу забезпечення сталого розвитку покладено запропоновані концептуальні положення, які ґрунтуються на принципах збалансованого розвитку системи національного господарства. Для наукового обґрунтування стратегічних рішень щодо забезпечення сталого економічного розвитку, розроблена структурно-логічна схема. На теоретичному рівні проведені дослідження ефективності функціонування економічної системи. Надано формалізацію різних економічних ситуацій. Доведено, що визначення рівноваги є основою забезпечення сталого економічного розвитку системи національного господарства. Розроблено методику визначення рівноважних станів у розвитку економічної системи національного господарства. За результатами аналізу економіки з використанням отриманої виробничої функції встановлено зниження ефективності виробництва в умовах екстенсивного типу розвитку національної економіки. На основі гіпотетичного припущення залежності положення ізокванти та ізокости від стану стійкості надано класифікацію основних рівноважних станів економічної системи. За результатами досліджень встановлено, що система національного господарства знаходиться у не рівноважному стані. Виявлені закономірності складають основу обґрунтованого прийняття стратегічних рішень щодо забезпечення сталого розвитку національного господарства.

Паршин Ю.И. Определение равновесных состояний в развитии экономической системы национального хозяйства.

Обеспечение устойчивого развития национального хозяйства является основой формирования конкурентоспособной экономики. Проведенные исследования показали, что формирование решений, направленных на обеспечение устойчивого развития национального хозяйства, связано с определением равновесных состояний в развитии национальной экономики как сложной системы. В основу обеспечения устойчивого развития положены предложенные концептуальные положения, которые основываются на принципах сбалансированного развития системы национального хозяйства. Для научного обоснования стратегических решений по обеспечению устойчивого экономического развития, разработана структурно логическая схема. На теоретическом уровне проведены исследования эффективности функционирования экономической системы. Представлена формализация разных экономических ситуаций. Доказано, что определение равновесия является основой обеспечения устойчивого экономического развития системы национального хозяйства. Разработана методика определения равновесных состояний в развитии экономической системы национального хозяйства. По результатам анализа экономики с использованием полученной производственной функции установлено снижение эффективности производства в условиях экстенсивного типа развития национальной экономики. Высказано гипотетическое предположение зависимости положения изокванты, а также изокосты от состояния устойчивости системы. Предоставлена классификация основных равновесных состояний экономической системы. По результатам исследований установлено, что система национального хозяйства находится в не равновесном состоянии. Выявленные закономерности составляют основу обоснованного принятия стратегических решений по обеспечению устойчивого развития национального хозяйства.

Постановка проблеми. В сучасних економічних умовах, коли зовнішнє середовище характеризується динамічними змінами, питання визначення умов щодо забезпечення сталого розвитку національного господарства набуває особливої актуальності. Визначення таких умов має бути основою прийняття стратегічних рішень та розробки ефективної стратегії розвитку національної економіки.

Функціонування складної економічної системи, якою є національна економіка, значною мірою залежить від умов використання всіх видів ресурсів. Процес забезпечення сталого розвитку у сучасних умовах вимагає проведення досліджень з питань раціонального використання ресурсів, які на цей час взагалі займають суттєву долю від загальної кількості вирішуваних національних проблем.

Аналіз динаміки цін на енергетичні ресурси дозволяє засвідчити втрату рівноваги між попитом та пропозицією на ресурсних ринках, що безумовно впливає на рівновагу на рівні національної та світової економіки.

Визначення рівноважних станів системи національної економіки є одним з найважливіших завдань у загальній системі стратегічного управління національним господарством, тому що розробка стратегії розвитку повинна ґрунтуватись на концепції забезпечення сталого розвитку національного господарства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз результатів проведених досліджень дозволяє констатувати, що характер функціонування економіки, зокрема її темпи, структуру, масштаби розвитку, багато в чому визначають ресурси, які є базою економічного зростання, оскільки використовуються для виробництва благ. Використанню ресурсного підходу при проведенні стратегічних досліджень присвячено достатньо велика кількість досліджень сучасних учених [1, 2, 3 та ін.]. При цьому під ресурсом розуміють [4] кількісну міру можливості виконання будь-якої діяльності або умови, що дозволяє за допомогою певних перетворень отримати бажаний економічний результат.

Враховуючи стохастичний вплив значної кількості факторів на процес функціонування економічної системи, поряд з визначенням умов отримання відповідного економічного результату, особливої уваги заслуговують питання визначення рівноважних станів. Як відомо [6, с. 296], в неокласичній економічній теорії існує два наукових підходу дослідження ринкової рівноваги – по Вальрасу і по Маршалу, які відрізняються засобом встановлення цієї рівноваги. В основу ринкової рівноваги покладено сбалансованість ринку, яке визначається рівністю між попитом та пропозицією. Професор Леон Вальрас розглядав процес встановлення рівноваги між попитом та пропозицією під впливом надлишкового обсягу попиту, або надлишкового обсягу пропозиції на ціну, тобто на основі кількісної підстройки ринкового механізму в умовах короткого терміну часу [6, с. 297]. У відповідності другого підходу, за трактовкою видатного представника неокласичної школи А. Маршала, рівновага встановлюється під впливом різниці цін попиту та пропозиції, тобто в наслідок цінової підстройки, що відповідає довгостроковому періоду часу [6, с. 298].

З урахуванням періоду часу були нами проведені дослідження стійкого функціонування складної економічної системи підприємства у роботі [7, с. 291-294].

Проте питання розробки методологічної основи формування стратегічних рішень щодо забезпечення сталого економічного розвитку національного господарства з урахуванням визначення рівноважних станів на цей час залишаються не достатньо дослідженими.

Мета статті полягає у розробці методики визначення рівноважних станів у розвитку економічної системи національного господарства.

Результати дослідження. Основу формування стратегічних рішень щодо забезпечення сталого економічного розвитку складають розроблені концептуальні положення та запропонований методологічний інструментарій управління ефективністю економічного розвитку. Розроблені концептуальні положення щодо забезпечення сталого економічного розвитку національного господарства ґрунтуються на принципах збалансованого розвитку системи національного господарства та передбачають використання сукупності аналітичних процедур щодо формування наукового обґрунтованих стратегічних рішень.

Для наукового обґрунтування стратегічних рішень, щодо забезпечення сталого економічного розвитку, розроблена структурно-логічна схема досліджень національного господарства, яка передбачає проведення досліджень, як на рівні національної економіки, так і на рівні її підсистем – областей країни, які є головними складовими національного господарства (рис. 1).

Особливе місце у запропонованій структурно-логічній схемі наукового обґрунтування рішень щодо забезпечення сталого розвитку національного господарства полягає у моделюванні економічних ситуацій.

Проведемо аналіз ефективності функціонування економічної системи національного господарства приймаючи до уваги основний економічний показник – валовий внутрішній продукт. Представимо вираз доходів економічної системи у вигляді ресурсів, які використовуються, при цьому ресурси розглядатимемо як чинники виробництва.

При формуванні стратегічних рішень основна мета полягає в максимізації доходів при раціональному розподілі і використанні всіх видів ресурсів. Формалізація економічних ситуацій з урахуванням поставленої мети потребує постановки оптимізаційних економіко-математичних моделей з цільовою функцією максимізації доходів економічної системи. Граничні умови в моделі накладаються на змінні, які у відповідності до економічного сенсу не повинні бути від'ємними. Таким чином, подальші особливості у формалізації різних економічних ситуацій, з урахуванням періоду функціонування економічної системи, будуть враховані в системі обмежень.

Враховуючи понятійний апарат, який представлений у роботі [5, с.178], розглянемо формування доходу економічної системи та його складових. Зокрема, доход PR у певному тимчасовому періоді є різницею між отриманим доходом R і витратами C :

$$PR = R - C. \quad (1)$$

Доход R економічної системи, у певному тимчасовому періоді є добуток загального обсягу продукції та послуг на відповідну ринкову вартість:

$$R = y \cdot p_0, \quad (2)$$

де y – загальний обсяг продукції та послуг, що випускається в умовах функціонування економічної системи; p_0 – ринкова вартість цієї продукції та послуг.

Враховуючи, що витрати C є загальними виплатами за певний період часу за всіма видами витрат, запишемо витрати для випадку використання n видів ресурсів:

$$C = p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 + \mathbf{K} + p_n \cdot x_n, \quad (3)$$

де $x_1, x_2, \mathbf{K}, x_n$ – обсяги використаних ресурсів; $p_1, p_2, \mathbf{K}, p_n$ – ринкові ціни на ці ресурси.

З метою вивчення економічних ситуацій, пов'язаних з прийняттям управлінських рішень на основі максимізації доходу з урахуванням конкретного тимчасового періоду, були проведені дослідження, зокрема для довготривалого і короткострокового періодів часу.



Рис. 1. Структурно-логічна схема наукового обґрунтування рішень щодо забезпечення сталого розвитку національного господарства

Математична формалізація процесу функціонування економічної системи виконана з використанням виробничої функції, яка виражає загальний обсяг продукції та послуг, що виробляється та надаються в економічній системі з використанням відповідних обсягів ресурсів. Для обліку великої кількості ресурсів пропонується використання трансцендентної виробничої функції.

Представимо цільову функцію – загальний дохід економічної системи для випадку використання n видів ресурсів, враховуючи формули (1) – (3):

$$PR(x_1, x_2, \mathbf{K}, x_n) = p_0 \cdot f(x_1, x_2, \mathbf{K}, x_n) - (p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 + \mathbf{K} + p_n \cdot x_n), \quad (4)$$

де p_0 – ринкова ціна продукції та послуг; $f(x_1, x_2, \mathbf{K}, x_n)$ – виробнича функція.

Виконаємо постановку завдання максимізації доходу економічної системи в термінах використаних ресурсів з урахуванням тимчасового періоду функціонування системи. При цьому слід зазначити, що у разі довготривалого періоду функціонування, система має певні варіації, тобто може вільно обирати будь-який вектор витрат $x = (x_1, x_2, \mathbf{K}, x_n)$ із загального простору цих ресурсів. Враховуючи, що якщо один з ресурсів не буде використаним, то обсяг продукції, що випускається, буде дорівнювати нулю, тому економічно обґрунтованою є вимога позитивності значень випуску всіх видів продукції $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \mathbf{K}, x_n \geq 0$. Для ситуації короткострокового періоду функціонування необхідно враховувати певні ліміти на використані ресурси, які формально можна представити у вигляді відповідних обмежень вигляду $q(x_1, x_2, \mathbf{K}, x_n) \leq b$.

Формалізація завдання максимізації доходу для економічної ситуації довготривалого періоду функціонування економічної системи є звичайним завданням на глобальний абсолютний максимум. Використовуючи прийоми математичного аналізу можна констатувати, що точки локального абсолютного максимуму слід шукати тільки серед точок $(x_1, x_2, \mathbf{K}, x_n)$, які задовольняють системі рівнянь:

$$\frac{\partial PR(x_1, x_2, \mathbf{K}, x_n)}{\partial x_1} = 0, \frac{\partial PR(x_1, x_2, \mathbf{K}, x_n)}{\partial x_2} = 0, \dots, \frac{\partial PR(x_1, x_2, \mathbf{K}, x_n)}{\partial x_n} = 0. \quad (5)$$

Використовуючи математичну формалізацію цільової функції доходу, представимо у розгорненому вигляді систему рівнянь для знаходження точок локального абсолютного максимуму:

$$p_0 \frac{\partial f(x_1, x_2, \mathbf{K}, x_n)}{\partial x_1} = p_1; \quad p_0 \frac{\partial f(x_1, x_2, \mathbf{K}, x_n)}{\partial x_2} = p_2; \quad \dots; \quad p_0 \frac{\partial f(x_1, x_2, \mathbf{K}, x_n)}{\partial x_n} = p_n. \quad (6)$$

Якщо використати графічну інтерпретацію графіка доходу $PR(x_1, x_2, \mathbf{K}, x_n)$, який виходить шляхом віднімання з графіка опуклої функції $p_0 \cdot f(x_1, x_2, \mathbf{K}, x_n)$ – n -мірного простору площини $y = p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 + \mathbf{K} + p_n \cdot x_n$, що є графіком витрат, то отримуємо вектор витрат ресурсів $(x_1^*, x_2^*, \mathbf{K}, x_n^*)$ – рішення задачі максимізації доходів.

Результат рішення задачі – максимізації доходів економічної системи при довготривалому періоді функціонування, можна розглянути як умову ринкової рівноваги. При проведенні подальших досліджень було зроблено припущення, що в близьких межах цього вектора спостерігається оптимальна рівновага, тобто стає функціонування економічної системи. Особливий науковий інтерес представляє дослідження функціонування економічної підсистеми в межах цього вектора, оскільки результати цих досліджень і виявлення існуючих закономірностей складають основу прийняття обґрунтованих рішень щодо стратегічного управління з позиції забезпечення сталого розвитку.

Тому, з метою визначення рівноважних станів економічної системи у відповідності до концепції забезпечення сталого розвитку національного господарства розроблено відповідну методичку (рис. 2).

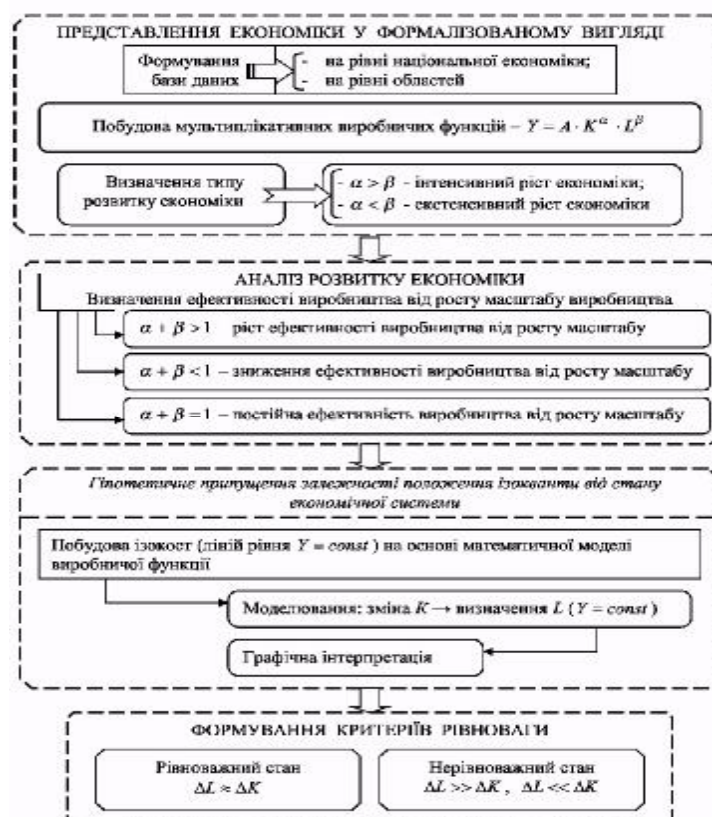


Рис. 2. Методика визначення рівноважних станів економічної системи національного господарства

За результатами статистичної інформації [7] було побудовано мультиплікативну виробничу функцію для економіки України (рис. 3):

$$Y_t = f(K_t, L_t) = 3,83 \cdot K_t^{0,01} \cdot L_t^{0,94},$$

де Y_t – валовий внутрішній продукт, млн.грн.;

K_t – валове нагромадження основного капіталу, млн.грн.; L_t – оплата праці, млн.грн.

За результатами аналізу розвитку національної економіки з використанням отриманої виробничої функції встановлено зниження ефективності виробництва від росту масштабу в умовах екстенсивного типу економічного розвитку.

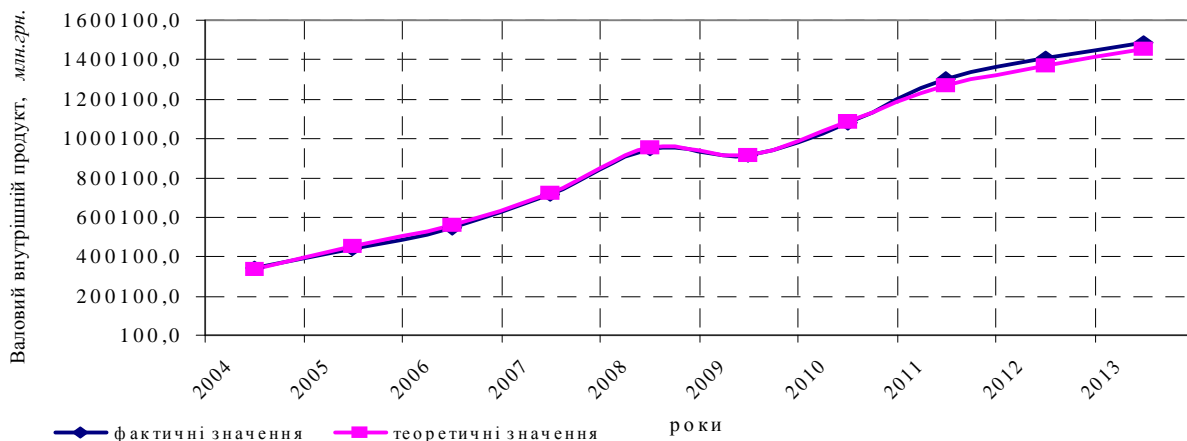


Рис. 3. Графічна інтерпретація виробничої функції національної економіки

В ході проведених нами подальших досліджень виконано підстановку вектора витрат ресурсів $(x_1^*, x_2^*, \mathbf{K}, x_n^*)$ у рівняння (6) та надалі, використовуючи прийом ділення кожного члену тотожності, було отримано доказ того, що в стані функціонування економічної системи, яке слід характеризувати як рівноважне, відношення граничної продуктивності

одного ресурсу до іншого дорівнює відношенню ринкових цін на ці ресурси. Використовуючи теоретичні основи теорії стійкості було зроблено гіпотетичне припущення залежності положення ізокванти та ізокошти від стану стійкості. Геометрична інтерпретація гіпотетичного припущення (рис. 4) та отримані результати моделювання дозволили надати класифікацію станів економічної системи з виявленням відповідних умов та економічної сутності (табл. 1).

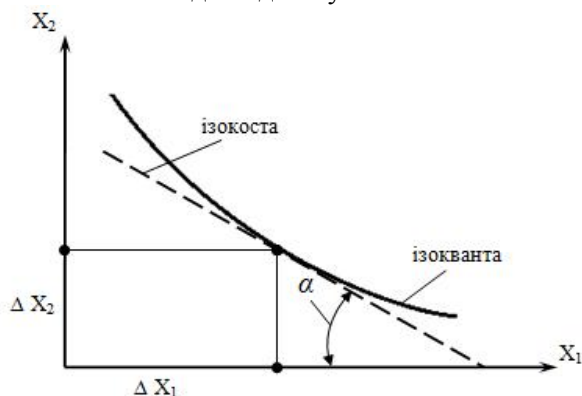


Рис. 4. Геометрична інтерпретація гіпотетичного припущення

У відповідності до розробленої методики були проведені дослідження на основі моделі виробничої функції та за результатами моделювання отримано ізокошту. Визначення куту нахилу, який дорівнює 20.5° , надає можливість констатувати, що національна економіка, як економічна система знаходиться у нерівноважному стані, що потребує формування комплексу стратегічних рішень, спрямованих на перехід до рівноважного стану та забезпечення сталого розвитку.

Таблиця 1

Визначення умов рівноважних та нерівноважних станів економічної системи

Класифікація станів економічної системи		
1-й стан – стан рівноваги	2-й стан – система має незначні відхилення від рівноважного стану	3-й стан – нерівноважний стан системи
Характеристика станів економічної системи		
кут нахилу ізокошти $\alpha = 45^\circ$, $DL = DK$	кут нахилу ізокошти $\alpha = [40^\circ - 50^\circ]$	кут нахилу ізокошти $\alpha \gg 45^\circ$, $\Delta L \gg \Delta K$, $\Delta L \ll \Delta K$

Висновки. Сталий економічний розвиток національного господарства передбачає безперервність розвитку господарської та економічної діяльності на основі сформованої та прийнятої до реалізації стратегії. Дослідження, проведені на основі розробленої структурно-логічної схеми, дозволяють виявити умови сталого функціонування економічної системи, а виявлені закономірності складають основу обґрунтованого прийняття стратегічних рішень щодо забезпечення сталого економічного розвитку національного господарства.

Список використаних джерел.

1. Голубков Е.П. Маркетинг для маркетологов. Предплановые маркетинговые исследования и стратегический анализ / Е.П.Голубков // Маркетинг в России и за рубежом. – 2008. – №2(64). – С. 106-125.
2. Василенко В.А. Менеджмент устойчивого развития предприятий: [монографія] / В.А. Василенко. – К.: Центр учебной литературы, 2005. – 648 с.
3. Томпсон А.А. Стратегический менеджмент. Искусство разработки и реализации стратегии / А.А. Томпсон, А.Д. Стрикленд. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1998. – 576 с.
4. Свободный словарь терминов, понятий и определений по экономике, финансам и бизнесу. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://termin.bposd.ru/publ/18-1-0-31122>.
5. Замков О.О. Математические методы в экономике: учебник / О.О. Замков, А.В. Толстопятенко, Ю.Н. Черемных. Под общ. ред. д.э.н., проф. А.В.Сидоровича. – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, Издательство ДИС, 1998. – 368 с.
6. Курс экономической теории: учебник – 4-е дополненное и переработанное издание – Киров: «АСА», 2001. – 752 с.
7. Паршин Ю.И. Стратегия развития предприятия на основе концепции устойчивого функционирования экономической системы / Паршин Ю.И. // Культура народов Причерноморья. – Симферополь: ТНУ им. В.И. Вернадского, 2011. – № 205. – С. 190-193.
8. Офіційний сайт Державного комітету статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

References (BSI).

1. Golubkov E. (2008), "Marketing for marketing specialists. Pre-planned marketing researches and strategic analysis", ["Marketingdljamarkeologov. Predplanovye marketingovye issledovaniya i strategicheskij analiz"], *Marketing v Rossii i za rubezhom*, No. 2(64). pp. 106-125.
2. Vasilenko V.A. (2005), "Steady development management of enterprises", ["Menedzhment ustojchivogo razvitija predpriyatij"], *Centr uchebnoj literatury*, Kyiv, Ukraine.
3. Tompson A.A. and Striklend A.Dzh. (1998), "Strategic management. Art of development and realization of strategy", ["Strategicheskij menedzhment. Iskustvo razrabotki i realizacii strategii"], *Banki i birzhi*, Moscow, Russia.
4. "Free dictionary of terms, concepts and determinations on economy, finances and business", ["Svobodnyj slovar' terminov, ponjatij i opredelenij po jekonomike, finansam i biznesu"], available at: <http://termin.bposd.ru/publ/18-1-0-31122>.
5. Zamkov O.O., Tolstopjatenko A.V. and Cheremnyh Ju.N. (1998), "Mathematical methods in economy: textbook", ["Matematicheskie metody v jekonomike: uchebnik"], MGU im. M.V. Lomonosova, Moscow, Russia.
6. Chepurina M.N. and Kiseleva E.A. (2001), "Course of economic theory: textbook", [Kurs jekonomicheskoi teorii: uchebnik], "ASA", Kirov, Russia.
7. Parshin Ju.I. (2011), "Development strategy of enterprise on the conception basis of the steady functioning of economic system", [Strategija razvitija predpriyatija na osnove koncepcii ustojchivogo funkcionirovanija jekonomicheskoi sistemy], *Kul'tura narodov Prichernomor'ja*, No. 205. pp. 190-193.
8. "Official site of State committee of Ukraine statistics", ["Ofitsynnyj sait Derzhavnogo komitetu statystyky Ukrainy"], available at: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

Ключові слова: рівноважний стан, сталий розвиток, національне господарство, моделювання, економічна система

Ключевые слова: равновесное состояние, устойчивое развитие, национальное хозяйство, моделирование, экономическая система

Keywords: equilibrium states, sustainable development, national economy, modeling, economic system