

**ФІЗИЧНА ЕКОНОМІЯ В СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО
ГОСПОДАРЮВАННЯ**

PHYSICAL ECONOMY IN THE SYSTEM OF SUSTAINABLE MANAGEMENT

Вікторія МИКИТЕНКО,

*доктор економічних наук, професор,
Державна установа «Інститут економіки
природокористування та сталого розвитку
Національної академії наук України», Київ
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8212-9777>*

Victoriia MYKYTENKO,

*Doctor of Economic Sciences, Professor,
Public Institution «Institute of
Environmental Economics and Sustainable
Development of the National Academy of
Sciences of Ukraine», Kyiv*

З використанням науково-природничих і методологічних засад фізичної економії обґрунтовано комплекс ресурсно-функціональних детермінант сталого господарювання, які представлені різними формами організації, освоєння та перетворення навколишнього природного середовища за типом мегамоделі цілеорієнтованого впливу й управління чотирма фізіократичними ресурсними базами, а саме: матеріально-енергетичними та природними ресурсами; технологічними ресурсами; інформаційною базою і соціальними комунікативними алармованими зв'язками; організаційно-економічними ресурсами.

Удосконалено прикладний інструментарій визначення послідовності пошуку, накопичення, залучення та використання фізіократичних ресурсних баз і локалізації зусиль суб'єктів управління, які опікуються забезпеченням сталого господарювання, з використанням науково-природничих положень фізичної економії, теорій систем і турбулентності для ініціювання ламінарності протікання чотирьох базових процесів із її упередженням, принципів ідентифікації складності траєкторій руху потоків та їх здатностей до коригування. Установлено таку послідовність урівноваження турбулентності ключових процесів: природно-ресурсні, виробничі, соціетальні, економічні.

Ключові слова: *фізична економія, стале господарювання, ресурсні бази, турбулентні зрушення, ламінарність потоків.*

A set of resource-functional determinants of sustainable management has been determined, substantiated and formed using the scientific-natural and methodological principles of physical economy. They are represented by various forms of organization, development and transformation of the natural environment in the format of a mega- model of purposeful influence and management of four physiocratic resource bases. They recognized: natural resource processes (material, energy and natural resources); production processes (technological resources); societal processes (information base and social communicative alarm connections); economic processes (organizational and economic resources).

The applied tools for determining the order of search, accumulation and involvement of four physiocratic resource bases to ensure and targeted localization of efforts of management entities that take care of key sets of tasks in the field of sustainable management at different levels of management of different dynamic systems. The latter are recognized as territorial natural and economic entities, national and regional socio-economic systems, which currently operate in resource constraints with the ever-increasing socio-political, economic and resource threats and risks to sustainable development of the state and its regions. It is recommended to develop applied tools, permanently refining the sequence of procedures when changing external conditions, through the use of scientific and natural provisions of physical economy, systems theory and turbulence in order to: a) initiate signs of laminarity of four basic processes (economic, social, industrial and natural resource); b) prevention of turbulent shifts. Taking into account the principles of identifying the complexity of the trajectories of the channels and their ability to adjust allowed to establish: the sequence of balancing the turbulent features of the channel of the implementation of processes: natural resources, production, societal, economic, priority of adjustment, first of all, of natural resource and production processes among others.

Key words: physical economy, sustainable management, resource bases, turbulent shifts, laminar flow.

Постановка проблеми. Науковий підхід до економічного знання про стале господарювання, на авторське переконання, базується на врахуванні й подальшому розвитку положень, визначених школою фізичної економії, зокрема розробок і напрацювань, які пропонувані Ф. Кене, А.Р.Ж. Тюрбо, Д. де Немуром, Ж. Д'Аламбером, В. Мірабо, П.П. Мерсьє де Ла Рівьєром [1–5] та іншими науковцями. Істотна заслуга фізіократів у контексті поглиблення сучасної теорії сталого розвитку полягає в тому, що вони здійснили аналіз капіталу, і це робить їх справжніми панотцями сучасної політичної економії [5] та забезпечує чітке формулювання вихідних положень сучасної теорії сталого господарювання. Відповідно до викладених у доробку цих дослідників науково-природничих засад і обґрунтувань виконана інтерпретація сфери обміну й сутності грошей, що адекватно реальним процесам, дає можливість чіткого врахування їхніх ознак та особливостей при визначенні й трактуванні категоріального апарату теорії сталого розвитку. Це є визначальним для формулювання і розвитку вихідних положень сталого господарювання, обґрунтування сутності понять національного багатства, природно-ресурсного потенціалу і природного багатства.

Аналіз попередніх досліджень і публікацій. Вирішенню фундаментальних проблем сталого господарювання з урахуванням положень фізичної економії присвячено низку розробок не лише зарубіжних, а й вітчизняних науковців, зокрема Ю. Лупенка, Л. Гриніва, В. Жука, Ю. Канигіна, В. Шевчука, О. Ходаківської та інших [6–9]. Проте в сучасних умовах функціонування всіх сфер національної економіки особливого значення набуває узагальнення і практичне застосування набутого фізіократами в науково-прикладній площині досвіду забезпечення сталого господарювання в Україні шляхом раціоналізації використання й освоєння природно-ресурсного потенціалу на тлі ресурсних обмежень і нарощення суспільно-політичних та медико-біологічних проблем сталого розвитку.

Метою статті відповідно до завдань, передбачених науковою роботою

«Методологічні засади сталого господарювання» та її робочим планом, є визначення, обґрунтування та формування з використанням науково-природничих і методологічних засад фізичної економії комплексу ресурсно-функціональних детермінант сталого господарювання; удосконалення прикладного інструментарію визначення послідовності пошуку, накопичення та залучення різних за природою ресурсних баз з метою цілеорієнтованої локалізації зусиль суб'єктів управління.

Виклад основного матеріалу. Використовуючи при формулюванні категоріального апарату сталого господарювання вихідні науково-природничі засади фізичної економії [1–8], можна стверджувати, що: а) власне природне багатство не задовольняє потреби людей і суспільства, не обумовлює нарощення фінансового капіталу (без освоєння та використання природно-ресурсного потенціалу, оскільки залишається безплідним і безкорисним); б) лише за умови освоєння і використання воно сприяє обміну фінансових ресурсів та нарощенню капіталу навіть в умовах невизначеності, ризиків і загроз сталому розвитку. Науково-природничі основи сучасної фізичної економії [9, 10] свідчать і про те, що економічні процеси в системі сталого розвитку слід розглядати як замкнений ланцюжок причинно-наслідкових зв'язків, обумовлених взаємодіями одних якісних структур метастору з іншими. Унаслідок цього відбувається їх трансформація в якісно нові структури простору. Такі взаємодії відбуваються лише завдяки суб'єкту, який ініціює енергетичні імпульси, що генеровані за наслідками його життєдіяльності, організації виробництва і процесів.

У зв'язку із цілеспрямованим впливом людини на навколишнє природне середовище, що полягає у відділенні й освоєнні частини природно-ресурсного потенціалу від нього, його переміщення в просторі та приєднанні до іншого за природою елементарного потенціалу зі складу стратегічного потенціалу, забезпечується рух та перетворення елементів довкілля в метасторі шляхом впливу енергоімпульсів на їх структуру. Вивчаючи і досліджуючи навколишнє

природне середовище, людина постійно відкриває його нові якості, що дає їй змогу збільшувати потужність потоку енергоімпульсів, взаємодію та щільність їх концентрації, посилюючи вплив на довкілля. Природне багатство є у певному сенсі лише так званою нейтральною енергомасою, але в умовах його використання проявляє енергетичні або речовинні якості, а природно-ресурсний потенціал території при цьому переходить в енергетичну якість (ентропує) чи речовинну (негентропує). Поділ природно-ресурсного потенціалу на дві протилежні складові, що перебувають в єдності, є принциповим. Перша представлена енергомасою, яка має високий коефіцієнт миттєвої ентропії (енергоносії – деревина, вугілля, газ, вода, вітер, уран тощо), друга – енергомасою речовин зі стійкими зв'язками, даючи їм змогу при будь-яких досить потужних впливах зберігати свої негентропійні [11, 12] властивості і, відповідно, не ентропувати у простір навколишнього природного середовища протягом тривалого періоду. Суб'єкти ж організовують та ініціюють взаємодію перших і других, одержуючи їх комплексну властивість, що виражається перехідним станом (енергомасою), якість якого забезпечує перетворення компонентів довкілля, які беруть участь у виробництві, в якісно нові види продукції.

Пізнаючи та розвиваючи навколишнє природне середовище, суб'єкти створюють нові конструкції організаційних форм, у тому числі управління, які забезпечують їх більш ефективну взаємодію із довкіллям, а відтак ініціюють, на жаль, його прискорене руйнування, а не регенерацію. Якщо один із видів організації навколишнього природного середовища представлений суб'єктом, то інший – глобальною економікою, яка організовується й перетворюється у мегамоделі цілеорієнтованого впливу й управління. Такі організаційні форми позначаються на швидкості перетворення довкілля, яке є і ресурсною базою цих форм, і капіталом різної ефективності. Тому для забезпечення сталого господарювання слід використовувати всі чотири ресурсні бази, що можливо ідентифікувати за природно-господарськими засадами фізичної економії. До них належать:

1) матеріально-енергетичні та природні ресурси, що становлять основу соціально-економічних моделей розвитку, організації

руху метапростору та його конструкцію в нестійких умовах функціонування нашої держави на тлі постійного нарощення суспільно-політичних загроз і ризиків;

2) технологічний ресурс, представлений знаряддями праці, що забезпечують процес перетворення й регенерації навколишнього природного середовища та зміну його якостей шляхом освоєння, трансформації, переміщення і перетворення елементарних складових як природно-ресурсного потенціалу, так і стратегічного загалом у нові форми та якості;

3) інформаційна база щодо властивостей довкілля, обсягу знань і здобутків, які формують віртуальний світ, уявлення людини про навколишнє природне середовище, склад його елементів, характер їх причинно-наслідкових зв'язків, структурованості якостей, їх завершеності, періодичності поширення у просторі й існування в часі тощо. Зазначене реалізується та розповсюджується за допомогою соціальних комунікативних алармових зв'язків;

4) когнітивно-інформаційний ресурс, що дає змогу узгоджувати завдяки організаційно-економічним резервам і можливостям масштаби використання різних ресурсів, оптимізувати структури управління, формувати систему цілей та цінностей, яка включає і фактор часового існування процесів, забезпечуючи стійкість функціонування моделі сталого розвитку в певній якості. Отже, останнє стає четвертим визначальним ресурсом забезпечення потреб і рушійною силою взаємодії людини й суспільства з навколишнім природним середовищем у сучасному метапросторі функціонування нашої держави.

Можна ідентифікувати ключові процеси, сформовані шляхом формалізації чотирьох ресурсно-функціональних детермінант сталого господарювання, урахування, оцінка та прогнозування параметрів яких дасть змогу реалізувати достатнього рівня результативності соціально-економічні моделі сталого розвитку не лише на певній території, а й державі загалом (табл. 1).

У взаємодії із довкіллям людина і суспільство створюють певні сфери захисту від його негативного впливу, що являють собою дієві конструкції, інституції і структури рукотворних негентропів.

Визначення ресурсно-функціональних детермінант сталого господарювання згідно з науково-природничими засадами фізичної економії*

Ресурсна база сталого господарювання	Ресурсно-функціональні детермінанти сталого господарювання
Матеріально-енергетичні та природні ресурси	Природно-ресурсні процеси
Технологічний ресурс	Виробничі процеси
Інформаційна база та соціальні комунікативні алармові зв'язки	Соціетальні процеси
Організаційно-економічний ресурс	Економічні процеси

*Джерело: розроблено автором.

Масштаби останніх постійно розширюються з плином часу та нарощенням технологічного й інноваційного потенціалу, а темпи їх приросту є результатом процесу діяльності суб'єкта/суб'єктів, що в економічній теорії прийнято називати додатковим продуктом. Його оцінка здійснюється за допомогою вартості продукту, кількості праці, закладеної в продуктах виробництва, що знаходить своє вираження, зазвичай, у грошовій формі. Але діяльність людини і суспільства без використання знань фізики пояснити неможливо, а економічна наука наразі на це не здатна, відокремившись від точних наук, перейшовши в суб'єктивні абстракції. Якщо не пояснити діяльність та її результати із позицій фізичних законів, то не можна й об'єктивно виміряти її кількість і масштаби. Зазначене спричиняє такі стани соціально-економічні моделі розвитку певного державного утворення, які виявляються надзвичайно небезпечними для його стабільного, стійкого й збалансованого функціонування, і, відповідно, економічні кризи. Процес виникнення або ж створення будь-якого виду продукту у виробництві або речовинній формі в природі є взаємодією не вартостей (кількостей праці), а якостей простору і часу, укладених у певних його обсягах. Ця взаємодія здійснюється у визначених пропорціях як ентропійних, так і негентропійних якостей метапростору. Отже, слід визнати, що сьогодні досягнення науки дають змогу виміряти ці якості, а тому з'являється об'єктивна можливість виміряти знову створений продукт в енергетичних одиницях (відносних, на наше переконання).

Аналізуючи результати діяльності суспільства з позицій природно-господарських засад фізичної економії, на основі енергоімпульсного підходу, виявляється, що в соціально-економічних моделях розвитку певного державного

утворення чи територіальної природно-господарської системи в результаті взаємодії ентропійних і негентропійних якостей метапростору із навколишнім природним середовищем з'являється додатковий продукт – негентроп. І лише ентропію останнього людина та суспільство загалом здатні контролювати – основні виробничі засоби, об'єкти інфраструктури й соціально-побутового призначення або ж запаси продуктів-ентропів (енергоресурсів), які перебувають у негентропному стані. Отже, найбільш наближеним до суспільно-господарської реальності в контексті сталого господарювання буде знання, що базується на природних законах економічного буття, тобто фізичній економії.

Метою будь-якої соціально-економічної чи природно-господарської системи є прагнення до стану максимальної ефективності, яка виникає лише при розподілі ресурсів таким чином, щоб найбільшою мірою задовольнити потреби кожного, але щоб жодна людина могла поліпшити свій добробут, не погіршуючи добробуту іншого. Лідери та сучасні розробники методології фізичної економії цей напрям досліджень вибудували як теоретико-практичну систему забезпечення сталого господарювання. Саме вона дає змогу вирішити багато сучасних економічних суперечностей, пов'язаних із надмірною нерівністю та бідністю, завантаженістю навколишнього природного середовища внаслідок суспільно-політичної та виробничої діяльності людини, нерівномірністю соціально-економічного і техніко-технологічного розвитку територій тощо. Використовуючи науково-природничі засади фізичної економії, можна на основі чотирьох ресурсних баз розв'язати комплекс ключових завдань у напрямі забезпечення сталого господарювання (табл. 2).

Послідовність залучення ресурсних баз та розмежування за природою, складністю і характером потоку об'єктів локалізації зусиль у контексті сталого господарювання*

Ключове завдання сталого господарювання	Ресурсна база сталого господарювання	Вид базових процесів для сталого розвитку	Обмеження при виконанні завдань, примітки
<i>Комплекс 1. Розбудова системи відліку з ідентифікації параметрів потоку</i>			
Визначення: а) інерціальної та неінерціальної системи відліку; б) складності руху потоку при реалізації процесу	Матеріально-енергетичні та природні ресурси; технологічний ресурс; інформаційна база та соціальні комунікативні алармові зв'язки; організаційно-економічний ресурс	Природно-ресурсні, виробничі, соціетальні, економічні	Необхідність урахування принципу відносності параметрів протікання кожного з чотирьох видів процесів при формалізації динамічної системи у вигляді плаского шару
<i>Комплекс 2. Визначення швидкості та напрямку руху потоку певного процесу</i>			
Визначення переліку процесів, для яких: а) обов'язковими є рівномірний та лінійний рух, рівняння руху в неінерціальній системі відліку, чітка траєкторія руху, стала швидкість; б) не передбачене переміщення руху, переспрямування, темпи і напрям прискорення, форсований ривок	Матеріально-енергетичні та природні ресурси, технологічний, організаційно-економічний ресурс. Інформаційна база та соціальні комунікативні алармові зв'язки	Природно-ресурсні, виробничі, економічні. Соціетальні процеси	
<i>Комплекс 3. Визначення виду руху реалізації певного процесу</i>			
Визначення переліку процесів, для яких обов'язковими є: а) поступальний та плоско-паралельний рух; б) сферичний та круговий рух; в) прецесія і нутація	Матеріально-енергетичні та природні ресурси. Технологічний ресурс. Інформаційна база та соціальні комунікативні алармові зв'язки; організаційно-економічний ресурс	Природно-ресурсні. Виробничі. Соціетальні, економічні	Прецесія – вісь обертання руху процесу в межах системи змінює свій напрям у просторі реалізації дії. Нутація – рух потоку процесу відбувається навколо траєкторної вісі – обертається одночасно з прецесією, а при русі потік базового процесу змінює кут між віссю власного обертання. Шість (менше) ступенів свободи: імовірність потоку здійснювати геометричні рухи одночасно у тривимірному просторі
<i>Комплекс 4. Забезпечення шести ступенів свободи потоку реалізації певного процесу</i>			
Визначення переліку процесів, для яких: - обов'язковими є: а) усі шість ступенів свободи; б) три ступені свободи; - необов'язковими є шість (менше) ступенів свободи рухатися потокам: вперед/назад, вгору/вниз, вліво/вправо у декартовій тривимірній системі координат при здійсненні поворотів за кутами Ейлера навколо кожної з трьох перпендикулярних вісей	Інформаційна база та соціальні комунікативні алармові зв'язки. Технологічний та організаційно-економічний ресурс. Матеріально-енергетичні та природні ресурси	Соціетальні. Виробничі й економічні. Природно-ресурсні	

*Джерело: сформовано і систематизовано автором.

На авторське переконання, при чіткому формулюванні об'єктів докладання зусиль у площині сталого господарювання є можливість за рахунок почергового ініціювання ламінарності руху базових для сталого розвитку динамічної системи процесів елімінувати й упередити виникнення турбулентних ознак функціонування територіальних природно-господарських утворень чи національної й регіональної соціально-економічної системи. Відтак за результатами визначення та розмежування за природою, здатністю до коригування і характером потоку реалізації кожного з чотирьох базових процесів у контексті розв'язання чотирьох комплексів ключових завдань забезпечення сталого господарювання останні можна згрупувати залежно від складності пошуку, залучення та локалізації зусиль за пріоритетами сталого розвитку держави, її регіонів і територіальних утворень:

1) природно-ресурсні процеси, для яких характерні інерціальна система відліку; рівномірний та лінійний рух, рівняння руху, що інкорпороване до неінерціальної системи відліку, чітка траєкторія руху і стала швидкість; поступальний і плоскопаралельний рух; необов'язковість шести ступенів свободи;

2) виробничі процеси, яким властива неінерціальна система відліку; рівномірний та лінійний рух, рівняння руху в неінерціальної системі відліку, чітка траєкторія руху і стала швидкість; сферичний та круговий рух; три ступені свободи в декартовій тривимірній системі координат щодо здійснення поворотів потоку за кутами Ейлера навколо кожної з трьох взаємоперпендикулярних вісей;

3) соціетальні процеси, що характеризуються складністю руху потоку при його реалізації в межах динамічної системи цього виду процесу; незмінністю руху та спрямування, темпів і напрямів прискорення, відсутністю форсованого ривка; прецесією та нутацією; усіма шістьма ступенями свободи;

4) економічні процеси, яким властива складність руху потоку при реалізації в межах динамічної системи; рівномірний та лінійний рух, рівняння руху в неінерціальної системі відліку, чітка траєкторія руху і стала швидкість; прецесія та нутація; три ступені свободи в декартовій тривимірній системі координат щодо здійснення поворотів потоку

за кутами Ейлера навколо кожної з трьох взаємоперпендикулярних вісей.

Певним чином підсумовуючи викладене вище, визначимо послідовність локалізації зусиль суб'єктів управління, які опікуватимуться забезпеченням сталого господарювання на різних рівнях, у тому числі за рахунок ініціювання ламінарності протікання чотирьох базових для сталого розвитку процесів при упередженні ознак до їх турбулентних зрушень: природно-ресурсних, виробничих, соціетальних, економічних.

Висновки. Визначення природного багатства із застосуванням науково-виробничих і природничих засад фізичної економії дає підстави стверджувати, по-перше, що воно не задовольняє потреби людей і суспільства та не обумовлює нарощення фінансового капіталу без освоєння і використання природно-ресурсного потенціалу територій, оскільки залишається безплідним і безкорисним; по-друге, лише за умови освоєння і використання природне багатство слугує генеруванню та обміну фінансових ресурсів і нарощенню капіталу навіть в умовах невизначеності, ризиків і загроз сталому розвитку.

Обґрунтування на основі науково-природничих засад фізичної економії комплексу ресурсно-функціональних детермінант сталого господарювання, що представлені різними формами організації, освоєння та перетворення навколишнього природного середовища як мегамоделі цілеорієнтованого впливу й управління чотирма ключовими ресурсними базами, дало змогу вдосконалити прикладний інструментарій визначення послідовності пошуку, накопичення та залучення різних за природою ресурсних баз і локалізації зусиль суб'єктами управління.

Список використаних джерел

1. Тюрго А.Р.Ж. Избранные экономические произведения / А.Р.Ж. Тюрго. – М. : Соцэкгиз, 1961. – 206 с.
2. Кенэ Ф. Физиократы. Избранные экономические произведения. Антология / Ф. Кенэ, А.Р.Ж. Тюрго, П.С. Дюпон де Немур. – М. : ЭКСМО, 2008. – 1200 с.
3. Д'Аламбер Ж.Л. Динамика / Ж.Л. Д'Аламбер. – М.; Л.: Гостехиздат, 1950. – 315 с.
4. Marquis de Mirabeau V.R. Philosophie rurale, ou economie generale et politique de

l'agriculture, reduite a l'ordre immuable des lois physiques et morales, qui assurent la prosperite des empires / V.R. Marquis de Mirabeau. – Charleston: Nabu Press, 2010. – 398 p.

5. Мерсье де Ла Ривьер Пьер Поль. Те, хто поправляє фортуна. Авантюристи просвещения / Мерсье де Ла Ривьер Пьер Поль. – М. : НЛО, 1998. – С. 218–233.

6. Фізична економія у вимірах теорії і практики господарювання: [монографія] / за ред. Ю.О. Лупенка, В.М. Жука, В.О. Шевчука та О.В. Ходаківської. – К. : ННЦ «Інститут аграрної економіки», 2013. – 502 с.

7. Гринів Л.С. Фізична економія: нові моделі сталого розвитку: [монографія] / Л.С. Гринів. – Л. : Ліга-прес, 2016. – 424 с.

8. Каныгин Ю.М. Физическая экономия как альтернатива политэкономии. Энергия прогресса / Ю.М. Каныгин. – К. : Арий, 2016. – 272 с.

9. Алле М. Условия эффективности в экономике / Алле М.; [пер. с франц.]. – М. : Наука для общества, 2000. – 319 с.

10. Муранивский Т.В. Философия физической экономики: беседа профессора Т.В. Муранивского с Л. Ларушем / Т.В. Муранивский. – М. : EIR, 2008. – 48 с.

11. LaRouche L.H. The Economic Past Is Now Behind Us! Money or Credit? EIR, Sept. 10 [Електронний ресурс] / L.H. LaRouche. – 2010. – Режим доступу : www.larouchepub.com.

12. Голод П.І. Симетрія та методи теорії груп у фізиці (дискретні симетрії): [монографія] / П.І. Голод. – К. : Києво-Могилянська академія, 2005. – 215 с.

References

1. Tiurho, A.R.Zh. (1961) *Yzbrannye ekonomycheskye proizvedeniya* [Selected economic works]. Moscow: «Sotsekhyz» [in Russian].

2. Kene, F., Tiurho, A.R.Zh. & P.S.Diupon, de Nemur (2008) *Fyzyokraty. Yzbrannye ekonomycheskye proizvedeniya. Antolohiya* [Physiocrats. Selected economic works. Anthology]. Moscow: «EKSMO» [in Russian].

3. D'Alamber, Zh.L. (1950) *Dynamyka* [Dynamics]. Moscow; Lenynhrad: «Hostekhyzdat» [in Russian].

4. Marquis de Mirabeau, V.R. (2010). *Philosophie rurale, ou economie generale et politique de l'agriculture, reduite a l'ordre immuable des lois physiques et morales, qui assurent la prosperite des empires*. Charleston: Nabu Press [in English].

5. Mers'e de La Ryv'er P'er Pol' (1998) *Te, kto popravliaet fortunu. Avantiurysty prosvescheniia* [Those who correct their fortune. Adventurers of Enlightenment]. Moscow: «NLO» [in Russian].

6. Lupenko, Yu.O., Zhuk, V.M., Shevchuk, V.O. & Khodakivs'ka, O.V. (2013) *Fyzichna ekonomiiia u vymirakh teorii i praktyky hospodariuvannia* [Physical economy in the dimensions of management theory and practice]. Kyiv: NNTs «Instytut ahrarnoi ekonomiky» [in Ukrainian].

7. Hryniv, L. S. (2016) *Fyzichna ekonomiiia: novi modeli staloho rozvytku* [Physical economy: new models of sustainable development]. L'viv: Liha-pres [in Ukrainian].

8. Kanyhyn, Yu. M. (2016) *Fyzycheskaia ekonomyia kak al'ternatyva polytekonomyi. Enerhiia prohressa*. [Physical economy as an alternative to political economy. Energy of progress]. Kyiv: Aryj [in Russian].

9. Alle, M. (2000) *Usloviia efektyvnosti v ekonomyke* [Conditions for efficiency in economics]. Moscow: Nauka dlia obschestva [in Russian].

10. Muranyvskoho, T.V. (2008) *Fylosofiia fyzycheskoj ekonomyky: Beseda professora T.V. Muranyvskoho s L. Larushem* [Philosophy of Physical Economics: Conversation of Professor T.V. Muranivsky with L. LaRouche]. Moscow: EIR [in Russian].

11. LaRouche, L.H. (2010). *The Economic Past Is Now Behind Us! Money or Credit?* EIR, Sept. 10. Retrieved from: www.larouchepub.com. [in English].

12. Holod, P.I. (2005). *Symetriia ta metody teorii hrup u fizytsi (dyskretni symetrii)* [Symmetry and methods of group theory in physics (discrete symmetries)]. Kyiv: Kyiv-Mohyla Academy [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 23 вересня 2020 року