

JEL Classification: H10, J58, P35, Z13  
 УДК 338.2(476)+316.42(476)

ДЗ. М. ШВАЙБА

## ІЕРАРХІЧНАЯ СІСТЭМА: САЦЫЯЛЬНА-ЭКАНАМІЧНАЯ АБАРОНЕНАСЦЬ

Парадаксальнасць фінансава-эканамічнай рэальнасці заключаецца ў тым, што ў ёй ужываюцца і феномены фінансавай эвалюцыі, і працэсы звычайнага (непераходнага) тыпу. З аднаго боку, у эканоміцы здараецца змена тэхналогій, тавараў, арганізацый, структур. У гэтым значэнні яна эвалюцыйная. З іншага боку, акты гэтых змен не вычэрпваюць сутнасці фінансава-эканамічнага функцыянавання. Гіганцкую ролю тут адыгрываюць моманты эканамічнай трываласці фінансавых суб'ектаў, узгаднення выдаткаў і вынікаў, попыту і прапановы, антыкрызіснага станаўлення. Даследаванне гэтых момантаў – прэрагатыва класічнай навукі. А гэта значыць, што навукі ў цэлым не мае магчымасці абвясці класічныя падыходы і абсалютызаваць свежыя, нетрадыцыйныя погляды (сінергетычны, эвалюцыйны) на канцэпцыю ці наадварот. Неабходны сінтэз класічнай і новай нестандартнай фінансава-эканамічнай дактрыны.

SHVAIBA DZMITRY

## HIERARCHICAL SYSTEM: SOCIO-ECONOMIC SECURITY

The paradox of financial and economic reality lies in their coexistence with both phenomena of financial evolution and processes of conventional (non-transient) type. On the one hand, the economy is changing technologies, goods, organizations and structures. In this sense, it is evolutionary. On the other hand, these shifts do not exhaust the essence of financial and economic functioning. The huge role is played by the moments of economic strength of financial entities, coordination of costs and results, demand and supply, anti-crisis formation. The study of these moments is a prerogative of classical science. This means that science as a whole is not able to refute the classical approaches and absolutize fresh, non-traditional views (synergetic, evolutionary) on the concept or vice versa. Thus a synthesis of classical and fresh, nonstandard, financial and economic doctrines is necessary.



ШВАЙБА

Дзмітрый Мікалаевіч,

кандыдат эканамічных навук старшыня Мінскай абласной арганізацыі Беларускага прафсаюза работнікаў хімічнай, горнай і нафтавай галін прамысловасці, член Дзяржаўнага экспертнага савета Дзяржаўнага камітэта па навучы і тэхналогіях Рэспублікі Беларусь, дактарант Беларускага нацыянальнага тэхнічнага ўніверсітэта

### Уводзіны

Структурныя канфігурацыі ў іерархічнай сістэме закранаюць сувязі паміж сегментамі і ўзроўнямі, колькасцю складнікаў на разнастайных узроўнях. Канфігурацыі ўзаемасувязяў незваротна ўздзейнічаюць на ўмоўную колькасць складнікаў разнастайных значэнняў і на выніковасць працы ўсёй сістэмы.

Мы маем справу з сістэмай, сфарміраванай для вырашэння пэўнай задачы, – з мэтанакіраванай сістэмай.

### Асноўная частка

Базісная мадэль аналізу іерархічнай сістэмы дэталева выкладзена ў навуковай літаратуры [1, с. 85]. Выкажам здагадку, што ў сістэме ёсць толькі адна ступень і складнікі сістэмы аўтаномныя.

Тады эфектыўнасць функцыянавання кожнага элемента сістэмы можна ахарактарызаваць некаторай велічынёй  $s_i$ ,  $i = 1, \dots, p$ , дзе  $p$  – лік складовых частак сістэмы. Няхай элементы аднолькавыя. Гэта значыць, што  $s_1 = s_2 = \dots = s_p = s$ . Тады выніковасць дзейнасці ўсяго масіва з  $S_p$  элементаў роўная

$$S_p = ps. \quad (1)$$

Па прычыне лінейнай залежнасці нарошчванне колькасці падобных узаемадзеючых складнікаў вядзе да экстрэмальнага ўздыму. Але спецыялізацыя, падзел працы паміж сегментамі абавязаны прыводзіць да дынамічнага ўздыму і даволі відавочнага павелічэння выніковасці працы цэлага. Значыць, можа прысутнічаць нелінейная залежнасць.

У якасці элементарнай залежнасці, якая не ўлічвае падрабязнасці структуры, для двухузроўневай сістэмы магчыма карыстацца формулай:

$$S_{p_1, p_2} = (s_1 p_1 + b_1)(s_2 p_2 + b_2) - b_1 b_2, \quad (2)$$

дзе  $p_1$  – колькасць элементаў на  $i$ -м узроўні;  $s_1$  – выніковасць дзейнасці кожнага з элементаў  $i$ -га ўзроўню ў адсутнасці астатніх,  $i = 1, 2$ .

У выпадку, калі адзін з узроўняў адсутнічае, напрыклад  $p_1 = 0$ , сістэма працягвае функцыянаваць. Такую сітуацыю формула апіша, калі  $b_1$  і  $b_2$  – каэфіцыенты парадку адзінкі. Для таго, каб у сітуацыі аднаго ўзроўню залежнасць была набліжана да лінейнай, станем меркаваць  $s_1 \gg b_1, s_2 \gg b_2$ .

Канчатковы складнік у формуле забяспечыць роўнасць  $S_{0,0} = 0$  у сітуацыі, калі ў сістэме адсутнічаюць элементы ( $p_1 = p_2 = 0$ ).

Абагульненне названай формулы на сістэму з  $p$  узроўняў прывядзе да суадносін

$$S_{p_1, p_2, \dots, p_n} = (s_1 p_1 + b_1) \times \dots \times (s_n p_n + b_n) - b_1. \quad (3)$$

Існаванне іерархіі можа даваць сістэме перавагі. У адваротным выпадку можна было б мець элементарную сістэму, пазбаўленую іерархічнай структуры. Можа існаваць нейкая суадноснасць колькасці розных узроўняў  $((\bar{p}_1, \bar{p}_2, \dots, \bar{p}_n))$ , пры якой выніковасць больш, чым у выпадку аднаўзроўневых сістэм.

Для вымярэння ўплыву змены структуры сістэмы на выніковасць яе функцыянавання станем лічыць, што агульная колькасць складнікаў сістэмы пастаянная

$$\sum_{i=1}^n p_i = P, \quad (4)$$

Умова выніковасці іерархіі, якая вызначае апраўданасць яе існавання, можа быць сфармулявана ў выглядзе сістэмы няроўнасцей:

$$\begin{cases} S_{\bar{p}_1, \dots, \bar{p}_n} \geq S_{P, 0, \dots, 0}; \\ S_{\bar{p}_1, \dots, \bar{p}_n} \geq S_{0, P, \dots, 0}; \\ S_{\bar{p}_1, \dots, \bar{p}_n} \geq S_{0, \dots, P, 0}; \\ S_{\bar{p}_1, \dots, \bar{p}_n} \geq. \end{cases} \quad (5)$$

Для пошуку структуры (вектара  $(\bar{p}_1, \bar{p}_2, \dots, \bar{p}_n)$ ), пры якой існаванне сістэмы найбольш эфектыўнае, патрэбна вырашыць экстрэмальную задачу

$$S_{\bar{p}_1, \dots, \bar{p}_n} \rightarrow \max \quad (6)$$

пры абмежаваннях (4).

Формулу (3) неабходна прадставіць у выглядзе

$$S_{p_1, p_2, \dots, p_n} = s_1 s_2 \dots s_n \left( p_1 + \frac{b_1}{s_1} \right) \times \dots \times \left( p_n + \frac{b_n}{s_n} \right) - b_1. \quad (7)$$

З няроўнасці Кашы – Бунякаўскага выцякае, што

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( p_i + \frac{b_i}{s_i} \right) \geq \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n \left( p_i + \frac{b_i}{s_i} \right)}. \quad (8)$$

У формуле (8) роўнасці можна дасягнуць пры ўмове, калі самножнікі ў суадносінах (7) роўныя

$$\begin{aligned} p_1 + \frac{b_1}{s_1} &= \dots = p_n + \frac{b_n}{s_n} = \\ &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( p_i + \frac{b_i}{s_i} \right) = \frac{1}{n} \left( P + \sum_{i=1}^n \frac{b_i}{s_i} \right) \equiv \bar{a}. \end{aligned} \quad (9)$$

Такім чынам, максімальная выніковасць сістэмы вылічаецца суадносінамі

$$S_{p_1, p_2, \dots, p_n} = s_1 s_2 \dots s_n \bar{a} - b_1 \dots b_n. \quad (10)$$

Ужываючы раскладанне ў шэраг Тэйлара ў наваколлі кропкі  $(\dots)$ , атрымаем больш просты выраз

$$S_{\bar{p}_1 + \Delta p_1, \dots, \bar{p}_n + \Delta p_n} = S_{\bar{p}_1, \dots, \bar{p}_n} \sum_{i=1}^n \frac{s_i D}{s_i \bar{p}_1 + b_i} \Delta p_i, \quad (11)$$

дзе  $D = \prod_{i=1}^n (s_i \bar{p}_i + b_i)$ .

Такім чынам, ясная стратэгія павелічэння выніковасці функцыянавання сістэмы можна працаваць у адпаведнасці са спосабам градыентнага спуску. Гэта значыць, чым больш значны ўклад прадастаўленага значэння ў працы сістэмы, тым больш істотную долю рэсурсу ён абавязаны атрымаць за кошт найменш дзейсных узроўняў іерархіі. Выходзіць, гэта лічыцца зразумелым вынікам. Так, зараз лічыцца, што для нас важны вектар – самім ствараць канкрэтную сітуацыю і прадказальнасць попыту на пэўных рынках, у асобных сектарах эканомікі, каб у інвестараў сфарміраваліся арыенціры. Да важных мер, якія ўлады здольныя ажыццявіць у сувязі з гэтым, датычацца дзяржаказ і дзяржінвестыцыі, якія абавязаны быць сканцэнтраваныя на прыярытэтных напрамках і аказваць значнае ўздзеянне на бягучую сітуацыю ў галінах на пэўных рынках. Прыярытэтнымі для ўладаў стануць тыя сегменты эканомікі, якія ўяўляюць большы эффект з пункту гледжання фарміравання працоўных месцаў і рыхтуюць падставы для посткрызіснага станаўлення: дарогі, транспартная інфраструктура ў цэлым і, акрамя гэтага, інвестпланы манаполій, дзе кардынальна можа быць павышана эфектыўнасць рэалізацыі і арыентацыя на закупку прадукцыі ўласнай вытворчасці, жыллёвае будаўніцтва, знакавыя праграмы (мэтавыя), нацэленыя на дапамогу тэхналагічных сегментаў [2].

У сувязі з тым, што структурная перабудова не чакаецца, макрасістэма рухаецца да аттрактара. Пры гэтым ніжнія значэнні развіваюцца ці дэградуюць, у іх запасяцца колькасныя і якасныя канфігурацыі, якія ў выніку маюць усе шанцы прывесці макрасістэму ў сегмент перамяшаючага пласта. Тут можа ўзнікнуць небяспека для сацыяльна-эканамічнай абароненасці ўсёй макрасістэмы. У перамяшаючым пласце можа здарыцца структурная перабудова. У дадзеным выпадку макрасістэма робіць якасны скачок у сваім развіцці. У залежнасці ад зробленай высновы і ад уласнай дынамікі яна мае магчымасць трапіць у свежае, іншае рэчышча. У перамяшаючым пласце макрасістэма развіваецца (у значэнні змяненняў). Мікраўзровень у гэтым выпадку замяняе асабістыя мэты, таму што ў дынамічна пераменлівых умовах вонкавага асяроддзя першачарговым лічыцца пытанне выжывальнасці. У выпадку, калі сацыяльна-эканамічная абароненасць у важкіх сістэмах у большасці выпадкаў гарантуецца метадам вываду рызык і неэфектыўных працэсаў у іншыя спалучальныя сістэмы, то ў менш значных гэта не кожны раз атрымоўваецца. Пры гэтым яны больш дынамічна і хутчэй прыстасоўваюцца, але маюць усе шанцы не адрэагаваць на канфігурацыі сітуацый. Стварэнне крытэрыяў мернага станаўлення і супраціў пагрозам фінансава-эканамічнай нестабільнасці, якія звязаныя з форс-мажорнымі жыццёвымі абставінамі, эканамічнай кан'юктурай, навуковымі новаўвядзеннямі, адкрыццямі і іншым, – усё гэта задзейнічана ў сацыяльна-эканамічнай абароненасці сегмента ніжняга значэння фінансава-эканамічнай макрасістэмы [3].

У навуковай літаратуры [4, с. 531] паказана, што ў рамках абноўленай фінансава-эканамічнай дактрыны (эвалюцыйнай) маецца верагоднасць утварыць эканамічна

змястоўны тып макраўзроўня ў якасці сістэмы, якая эвалюцыйна развіваецца, фарміруе сацыяльны прадукт і вызначае яго дынаміку, рэгрэс і ўзлёты. На базе вынікаў працы асаблівай мадэлі, якая дэманструе паводзіны макраўзроўня як эвалюцыйнай сістэмы [5, с. 105], паказана, што станаўленне макраўзроўня эканомікі пэўнай краіны (выкарыстоўвалася статыстычная інфармацыя аб валавым нацпрадукце Злучаных Штатаў за 1870–1994 гг.) ўзгадняецца з патрабаваннямі эвалюцыйнага падыходу.

Чакаецца, што макраўзровень эканомікі паддаецца раскладанню на некаторы масіў (сукупнасць) неідэнтычных, але падобных макраэканамічных падсістэм (макрагенерацый), любая з якіх валодае ўласцівасцю з'яўляцца, існаваць і знікаць. Акрамя гэтага чакаецца, што ў рамках гэтага масіва макраэканамічных падсістэм функцыянуе фінансава-эканамічны «якасны адбор», гэта значыць прысутнічае канкурэнтнасць паміж падсістэмамі, выцясненне адных другімі, складанымі і выніковымі. Не лічачы гэтага, хай любая макраэканамічная падсістэма ў працэсе ўласнай жыццядзейнасці бесперапынна прымае ўдзел у фарміраванні ВВП, а ўвесь аб'ём у адзін і той жа час функцыянуючых макраэканамічных падсістэм стварае ў перыяд  $t$ -га года абсалютны аб'ём ВВП $_t$ .

Калі сфармуляваная здагадка дакладная, то макраўзровень ёсць сістэма, якая эвалюцыйна развіваецца, а вышэйпаказаныя макрагенерацыі – ключавыя дзеючыя асобы эвалюцыі, якая працякае на макраўзроўні эканомікі. Па вылучанай здагадцы, тэрмін жыцця ўсякай макрагенерацыі абмежаваны ў часе, асобная макрагенерацыя змяшчае канкрэтныя даты нараджэння і знікнення. У выпадку, калі лічыць, што ў эканоміцы дзяржавы ў ходзе  $t$ -га года функцыянуе  $N$  макрагенерацый  $\{x^t, i = \overline{1, N}\}$ , то агульны аб'ём ВВП за  $t$ -ы год можна сфармуляваць наступным чынам:

$$\text{ВВП}_t = \sum_{i=1}^N X_t^i, \quad (12)$$

дзе  $X_t^i$  – прадукты адпаведных макрагенерацый  $\{x^t, i = \overline{1, N}\}$ , сфарміраваныя ў  $t$ -м годзе.

### Заканчэнне

Класічная навука ўяўляе ВВП дзяржавы, не звяртаючыся да макрагенерацыі. ВВП прынята разглядаць як сумесны даход ўсіх фінансава-эканамічных агентаў ці як сукупны памер выдаткаў на стварэнне ўсіх прадуктаў і паслуг. У статыстыцы функцыянуе працэдура вызначэння ВВП, калі інфармацыя аб даходах асобных фінансава-эканамічных агентаў аграгуецца па галінах такім чынам, што ў канчатковым выніку ВВП выглядае як сума прыбыткаў, якія ўтвараюцца канкрэтным наборам макрагалінаў: сельскай гаспадаркай, індустрыяй, будаўніцтвам, аўтатранспартам, фінансамі, сувяззю і г. д. Макрагаліны адрозніваюцца ад макрагенерацый тым, што яны функцыянуюць працягла перыяд часу і працягнуць існаваць далей, таму што адказваюць набору пастаянных базісных відаў дзейнасці грамадства. Пры гэтым знутры ўсякай макрагаліны з цягам часу здараецца змена тэхналогій і варыянтаў галіновай прадукцыі, склад макрагалін застаецца адным і тым жа.

3 пункту гледжання эвалюцыйнага раскладу склад макрагалін магчыма разглядаць як арыгінальны генатып макраўзроўня, які можа быць характэрны для ўсякай макрагенерацыі і які яна здольная трансляваць па спадчыне чарговым пакаленням макрагенерацый.

Эвалюцыя макрагенерацый была зымітавана пры дапамозе эканоміка-матэматычнай мадэлі, якая складаецца з сістэмы нелінейных дыферэнцыяльных ураўненняў (кожнае з якіх апісвае нараджэнне, жыццё і знікненне асобнай макрагенерацыі), ураўненні сувязі сумы прадуктаў (гадавых) макрагенерацый з сукупным памерам ВВП (гадавога) і статыстычнага аспекту, які ацэньвае ўзровень блізкасці разліковых і фактычных тэмпаў павелічэння ВВП. У выніку правядзення серыі рэтраспектыўных разлікаў атрымалася выявіць сістэму макрагенерацый і такі разліковы ВВП, што каэфіцыент карэляцыі паміж пагадавымі тэмпамі павелічэння разліковага і фактычнага ВВП Злучаных Штатаў склаў 75,8 %. Гэта гаворыць аб рэалістычнасці высунутай здагадкі верагоднасці прадстаўлення макраўзроўня ў выглядзе камплекта макрагенерацый.

Удзельныя вагі макрагалін у розных макрагенерацыях розныя. У такім выпадку пэўныя разнастайнасці прадукцыі змяняюцца збольшага ад мікрагенерацыі да макрагенерацыі.

Парадокс эвалюцыі макрагенерацый цікавы як з пункту гледжання станаўлення фінансава-эканамічнай дактрыны, так і для вырашэння практычных задач фінансава-эканамічнай палітычнай дзейнасці. У прыватнасці, у процівагу існуючаму прадстаўленню, што быццам нераўнаважныя працэсы у эканоміцы – дэструктыўная з'ява і іх трэба праходзіць ўсімі магчымымі спосабамі, з падтрымкай парадоксу эвалюцыі макрагенерацый даказваецца, што нераўнаважны працэс паміж неабходнасцю і верагоднасцю вытворчасці ўяўляе перманентна існуючую стваральную сілу, якая садзейнічае ўздыму эканомікі, яе прадукцыйнасці, тэхналагічнаму і арганізацыйнаму прагрэсу, інстытуцыянальным зменам.

Эвалюцыйная эканоміка вывучае асаблівасці пераходных працэсаў. Яе інтарэсам з'яўляецца няўстойлівасць, нераўнавага, разупарадкаванне, якія, як правіла, абумоўліваюць гэтыя пераходныя працэсы. У выпадку, калі фінансава-эканамічная сістэма структурна ўстойлівая ў адносінах да пранікнення ў яе наватараў (асоб, якія нясуць інавацыйныя тэхналогіі, ўклады і г. д.), то інавацыйны рэжым не фіксуецца, а самі наватары гінуць, у прыватнасці, робяцца банкрутамі. Значыць, пераходны працэс мае на ўвазе няўстойлівасць фінансава-эканамічнай сістэмы. Эвалюцыйная макраэканамічная дактрына ўяўляе з сябе складовы сегмент эвалюцыйнай эканомікі – інавацыйны вектар ў навуцы, ідэйна падобны з эвалюцыйнай біялогіяй і пры гэтым супрацьстаіць класічнай фінансава-эканамічнай дактрыне, якая абапіраецца на канцэпцыі статычнай раўнавагі і мадэлі традыцыйнай (ньютанаўскай) дынамікі.

Адно з важкіх якасцяў фінансава-эканамічнай эвалюцыі заключаецца ў тым, што яна незваротная ў часе. Толькі ў выключных выпадках магчыма адсочваць парушэнне якасцяў незваротнасці. У дадзеных выпадках адбываецца кароткачасовы прыпынак эвалюцыі.

У адрозненне ад эвалюцыйнай эканомікі класічная эканоміка цікавіцца працэсамі ўстойлівасці, парадку, раўнавагі. Нераўнаважныя, няўстойлівыя, разупарадкаваныя станы ўспрымаюцца класічнай эканомікай як непажаданыя працэсы, якім неабходна супрацьстаяць усімі магчымымі спосабамі.

Бясспрэчна, што дынамічныя і перамешваючыя пласты маюць усе шанцы выяўляцца на любым з узроўняў іерархічнай сістэмы пры ўмове станаўлення належных сегментаў сістэмы. Цалкам верагодна, што складнікі ніжняга базісу тым часцей трапляюць у поле джокера, чым больш ўзровень іерархіі. Тут значную ролю адыгрываюць гарызантальныя сувязі. Менавіта яны маюць усе шанцы садзейнічаць нарошчванню інтэнсіўнасці з'яўлення перамешваючых слаёў.

Вывучэнне мадэлі перамешваючага пласта мае магчымасць апынуцца даволі патрэбным. У навуковай літаратуры [6, с. 285] паказана, што перамешваючы пласт адыгрывае важную ролю ў працэсах генерацыі інфармацыйнага масіва і эвалюцыі яе значэння (генерацыя інфармацыйнага масіва – выбар, зроблены выпадкова).

Так, падыход да задач сацыяльна-эканамічнай абароненасці розных узроўняў фінансава-эканамічнай макрасістэмы з пазіцый канцэпцыі рэчышчаў і джокераў дэманструе наступнае.

Па-першае, у вышэйшай ступені важныя перыяд набліжэння да вобласці джокера і актуальныя пераменныя, па якім магчыма разважаць аб такім набліжэнні, таму што ёсць вобласці джокераў, у якія лепш не трапляць. Калі сістэма, якая развіваецца, прыходзіць у няўстойлівае

становішча, у ёй узнікае патрэба выбару. Выбар робіцца з вялікай колькасці варыяцый. Пасля зробленага выбару сістэма развіваецца стабільна да наступнай біфуркацыі. Тут зноў робіцца выбар, але ўжо з іншага масіва разнастайнасцяў. Гэты масіў знаходзіцца ў залежнасці ад выніку першага выбару. Для сацыяльна-эканамічнай абароненасці сістэмы маюць сэнс не самі характарыстыкі, а іх парогавыя паказчыкі – гранічныя велічыні, парушэнне якіх перашкаджае звычайнаму ходу станаўлення разнастайных складнікаў узнаўлення, прыводзіць да фарміравання неспрыяльных, разбуральных павеваў у галіне сацыяльна-эканамічнай абароненасці. Так, з пункту гледжання вонкавых небяспек у якасці паказчыкаў маюць усе шанцы выступаць максімальна магчымы ўзровень дзярждоўгу, зберажэнне ці страта пазіцый на буйным рынку, залежнасць дзяржаўнай эканомікі і страта дзяржкантролю над яе важнымі сегментамі.

Па-другое, зазор часу перад уваходам у поле джокера лічыцца спрыяльным для прыняцця заключэнняў у сувязі з тым, што неадкладна пасля ўваходу наступныя паводзіны сістэмы цалкам непрадказальныя, а пасля выхаду – цалкам прагназуемыя.

Па-трэцяе, зазор часу перад выходам з перамешваючага пласта важны для прыняцця заключэння, таму што ў гэты час магчыма прыкметна прырасці мажлівасцю спрыяльнага зыходу.

Такі расклад дазваляе разбіраць некаторую колькасць сцэнарыяў, падзей, расцэньваць іх верагоднасці і рабіць кіраўніцкія ўплывы, здольныя адрасаваць дзеянні па жаданаму шляху.

#### Спіс выкарыстаных крыніц

1. Капица, С. П. Синергетика и прогнозы будущего / С. П. Капица, С. П. Курдюмов, Г. Г. Малинецкий. – 2-е изд. – М. : Эдиториал УРСС, 2001. – 283 с.
2. Швайба, Д. Н. Анализ составляющих социально-экономической безопасности [Электронный ресурс] / Д. Н. Швайба // Проблемы управления – 2017. – № 3. – С. 96–102. – Режим доступа: <https://poseidon01.ssrn.com/delivery.php?ID=0660...114123&EXT=pdf>. – Дата доступа: 12.01.2018.
3. Швайба, Д. Н. Проблемы согласования целей и жизненных интересов при обеспечении социально-экономической безопасности [Электронный ресурс] / Д. Н. Швайба // Наука и техника. – Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.21122/2227-1031-2017-16-6-526-531>. – Дата доступа: 04.12.2017.
4. Введение в институциональную экономику : учеб. пособие / Д. С. Львов [и др.] ; под ред. Д. С. Львова. – М. : Экономика, 2005. – 639 с.
5. Маевский, В. И. Введение в эволюционную макроэкономику / В. И. Маевский. – М. : Япония сегодня, 1997. – 106 с.
6. Малинецкий, Г. Г. Современные проблемы нелинейной динамики / Г. Г. Малинецкий, А. Б. Потапов. – М. : Эдиториал УРСС, 2000. – 335 с.