

ФОРМУВАННЯ СИСТЕМНОГО ЕФЕКТУ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ, НАПРИКЛАД СТАРТАПІВ

FORMING OF SYSTEM EFFECT OF ECONOMIC SYSTEMS, FOR EXAMPLE STARTUPS

ЧАСТИНА 1



Олександр МОРОЗОВ,
доктор технічних наук,
заслужений діяч науки і техніки
України, Національний технічний
університет України «Київський
політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Oleksandr MOROZOV,
Doctor of Engineering Sciences,
Honoured science and engineering
worker of Ukraine, National Technical
University of Ukraine "Igor Sikorsky
Kyiv Polytechnic Institute"

Тімур МОРОЗОВ,
кандидат економічних наук,
ДУ «Інститут економіки
та прогнозування НАН України»,
Київ

Timur MOROZOV,
Ph.D. in Economics,
Institute for Economics and
Forecasting, Ukrainian NAS,
Kyiv



Проблема дослідження сутності процесів формування системних ефектів насамперед полягає в пошуках нових методологічних підходів до більш глибокого розкриття взаємозв'язків між змістом економічних процесів і точним розумінням наукових понять, які визначають ці процеси відповідними мовними лексикографічними конструкціями. В економіці (та інших гуманітарних науках) такі конструкції – словесні визначення наукових економічних понять і графіко-схематичні креслення тощо – не завжди відповідають точності та однозначності розуміння їх смислів навіть фахівцями у сфері економіки та інших наук. Автори економічних видань, книг і журналів, коли їм доводиться мати справу з економікою, повинні, а часто змушені вдаватися до різних порівнянь із реальними подіями й життєвими фактами, приводячи словесні описи і графічні (включаючи фото) таких фактів. Біда, однак, полягає в тому, що вони залишають читача в невіданні щодо того, наскільки точно їх (часто дотепні) аналогії передають суть справи й наукові смисли.

Приклад. «Ось лектор-економіст креслить на дошці деякі фігури, графіки економічних залежностей, схеми механізмів взаємодії елементів економічних систем і використовує невербальні візуальні образи; декларує словесно відповідні (на його погляд поняття); як далеко простягається використана лектором аналогія і яка гола істина стоїть за нею?»

У нашому випадку не можна не визнати, що креслення – не більше, ніж наочні образи, «картинки». Питання достовірності є й до визначення понять. Утім контури реальності проступлять у них, як тільки ми замінимо інтуїтивний простір, в якому побудовані наші поняття і креслення, конструкцією, що складається з одних знаків. Тоді слова про те, що, наприклад, існує навколо нас якийсь n -вимірний економічний простір, такий собі специфічний континуум, із

фігурального обороту мовлення перетворюється на твердження, яке в буквальному сенсі є більш близьким до істини.

Йдучи по цьому шляху, легко зробити наступний крок і звернутися до абстракцій (моделей), і це саме той пункт, де неспеціаліст найчастіше перестає розуміти нас; інтуїтивна картина повинна поступитися місцем знакової конструкції. Давно відомо, що цей шлях належить математиці й математичній логіці. Ще на початку ХХ століття А.Шпайзер з цього приводу писав [1]: «Своїми геометричними, а пізніше чисто символічними, конструкціями математика скидає окови мови (лексики – О.М.), і той, хто знає, яка гігантська праця вкладається в цей процес, знайомий з тим, що цей шлях незмінно супроводжується вражаючими успіхами, той не може не відчувати, що математика наших днів, у своїй сфері інтелектуального світу, більш ефективна, ніж сучасні мови в їх жалюгідному стані і навіть музика в своїх сферах».

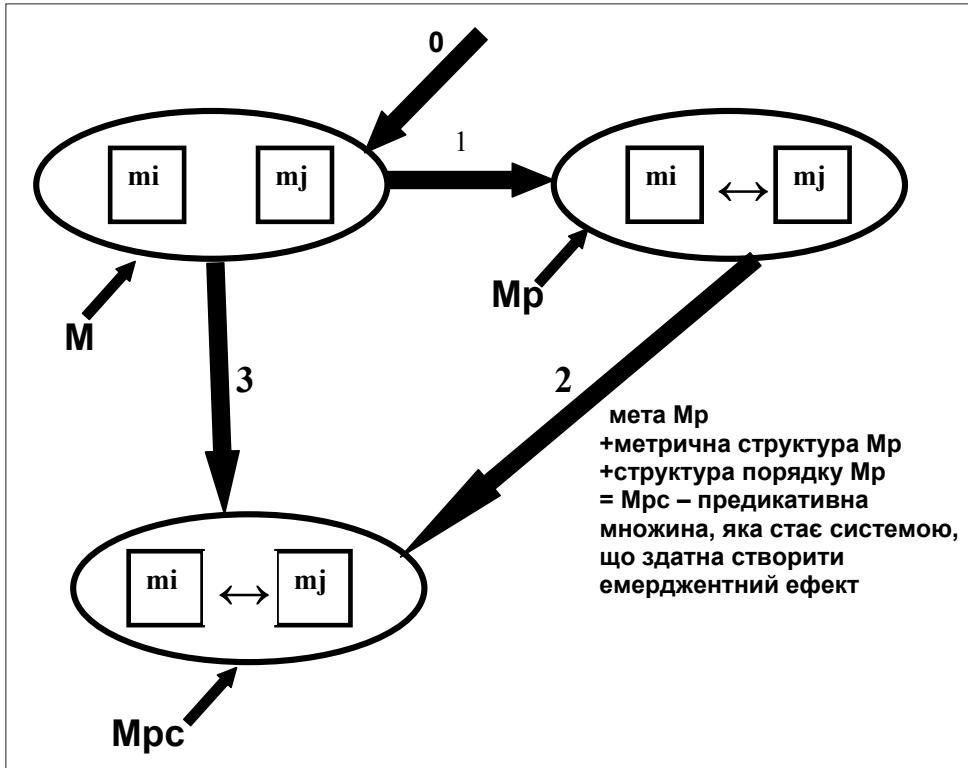
Запропонована стаття є результатом авторських рефлексій, що виникли в процесі дослідження економічних систем п'яти рівнів [2] на основі властивостей тріади «структура – субстанція – суб'єкт», вперше описаних академіком НАН України В.Широковим, а також на основі сутності відкритого ним лексикографічного ефекту в інформаційних системах. Він спробував пояснити, що таке магія знакової лексикографічної конструкції. Це він вперше сформулював тріаду «структура – субстанція – суб'єкт», коли відому всім дуальність «структура – субстанція» запропонував доповнити елементом «суб'єкт».

Результатом досліджень В.Широкова стала побудова теорії лексикографічних систем [3], тобто досить універсальної інформаційної конструкції, яка поєднує в собі риси таких формалізованих об'єктів, як моделі даних і знань, логіко-лінгвістичних обчислень тощо.

На основі принципів системного та феноменологічного аналізу, заснованого на розгляді відносин всередині тріади «структура – субстанція – суб'єкт», вперше описаної академіком НАН України В.Широковим, формуються властивості елементів економічних систем, що породжують їх емерджентність, тобто системні ефекти, наприклад стартапів.

On the basis of principles of approach of the systems and phenomenological analysis based on consideration of relations into a triad a "structure – substance – subject", of first described by an academician NAS of Ukraine V.A.Shirokoff logical properties of elements of the economic systems that generate them emergent are formulated, that is system effects, for example, startups.

Рис. 1. Утворення економічної системи (наприклад, стартапу) шляхом формування предикативної множини M_p із простої сукупності елементів m_i, m_j, \dots за рахунок формування їх суб'єктності, визначення попарної предикативної залежності між m_i, m_j , мети M_p , метричної структури M_p , структури порядку M_p , де: M – проста множина; M_p – предикативна множина; (\leftrightarrow) – знак предикативної залежності між m_i, m_j ; M_{pc} – система; 0 – стрілка, що вказує дію визначення суб'єктності елементів множини M ; 1 – стрілка f , що вказує дію визначення предикативних взаємозалежностей між елементами множини M , унаслідок якої виникає предикативна множина M_p ; 2 – стрілка p , що вказує дії формування групи властивостей предикативної множини: «суб'єктність M + мета M_p + метрична структура M_p + структура порядку M_p »; 3 – стрілка c , що вказує дію переходу простої множини M до якісно нового стану системи M_{pc} , причому перехід 3 складається із переходів 1 та 2 , тобто тотожність дій можна зобразити у вигляді символічної рівності $(1+2) = 3$



таких понять, як «предикативна одноядерність і багатоядерність»; «істотні» і «сутнісні» підстави. Тобто логіку появи системних ефектів в економічних системах, наприклад стартапах.

Переходячи до викладення основних результатів, визначимо, що для того, щоб сукупність елементів, які формують будь-яку економічну множину, почала складати саме систему, наприклад стартап, а не залишатись сукупністю елементів простої множини, потрібно визначити їх «суб'єктність», попарну «предикативність» (взаємну попарну залежність кожного від іншого елемента такої множини). Після визначення предикативності всіх елементів множини вона стає «предикативною множиною», але поки що не економічною системою. Така «предикативна множина» стає ефективною економічною системою, наприклад стартапом, у разі точного визначення її «суб'єктності», мети, структури порядку й метричної структури. Саме в такій «предикативній множині», що має власну «суб'єктність», мету, структуру порядку і метричну структуру, можливе утворення системного або емерджентного ефекту (рис. 1).

Схема, що зображена на рис. 1, дозволяє побудувати комутативну діаграму (1):

$$\begin{array}{ccc}
 m_i & \xrightarrow{f} & m_{ip} \\
 \downarrow c & \searrow p & \\
 & & m_{ipc}
 \end{array} \quad (1)$$

Характерно, що в структурі лексикографічних систем В.Широков виявив ефект експліціювання (розтлумачення неясних і невизначених інтуїтивних уявлень (експлікандів) до виду точних у категоріальному й логічному вигляді понять (експлікандів) як «системоутворюючої» властивості природної мови.

Використовуючи концептуальний масштаб теорії лексикографічних систем В.Широкова, що містить можливості її широкого застосування, які перевищують те, що зосереджено у власному феноменологічному колі природної мови, автори цієї статті досліджували і показали дієвість множинної суті системологічної концепції В.Широкова на прикладі розширення її прикладного значення до рівня розкриття сутності емерджентності економічних систем.

Мета досліджень авторів статті – це спроба викласти логіку приведення (експліціювання) деяких інтуїтивних уявлень (експлікандів) про об'єкти і предмети теоретичної й прикладної економіки до виду точних у категоріальному та логічному вигляді понять (експлікандів), застосовуючи множинну суть системологічної концепції В.Широкова, а фактично тріади «структура – субстанція – суб'єкт», на основі властивостей елементів кінцевих великих кількостей

де: $m_i \in M$, M – множина суб'єктів m_i , $m_{ip} \in M_p$, $m_{ipc} \in M_{pc}$. Тоді відображення f визначають різні інтерпретації об'єкта m_i , крім того, відображення p інтерпретує m_i через m_{ipc} ; $p \circ f = c$. Природно припустити, що суб'єкт m_{ip} відображає «формальні» властивості суб'єкта m_i , а m_{ipc} – його «змістовні» властивості, причому зв'язок між «формою» та «змістом» бере на себе p . Вимога p тут цілком зрозуміла, адже «тлумачення» форми (а його результат – це і є зміст) не може містити зайвих, випадкових щодо m_{ip} (а також і m_i) елементів. Побудована таким чином конструкція, заснована на трійці суб'єктів (m_i, m_{ip}, m_{ipc}) і трійці відображень (f, c, p), що формують діаграму (1), допускає природну інтерпретацію як

комплекс, який є носієм відношення «форма – зміст» та визначає явний зміст взаємних предикативних відносин.

Отже, спочатку формується проста множина, потім предикативна множина, і тільки тоді, в такій «предикативній множині», що має власну «суб'єктність», мету, структуру порядку і метричну структуру, можливе утворення системного або емерджентного ефекту. Далі, практично використовуючи основну логіку викладення та іноді й дослівно текст формулювання «понять» В. Широкова, без детальних посилань по тексту цієї статті, трансформуємо основи його теорії лексикографічних систем [3, 14] у прикладні результати наших досліджень джерел формування емерджентності економічних систем, як наслідків виникнення лексикографічних ефектів тріади «структура – субстанція – суб'єкт».

1. Розкриємо логіку визначення явища виникнення «предикативності» елементів певної множини. Саме по собі таке явище не виникає. Воно є відносним і суб'єктивно визначається «будівниками» економічних систем у вигляді лінгвістичних повідомлень – «понять», «залежностей», «критеріїв», «параметрів» тощо. Саме в суті цих повідомлень вже закладаються умови виникнення емерджентності. Мірою успіху виникнення емерджентності є міра адекватної відповідності (істинності) тріадного змісту повідомлень щодо визначення «сутності», «субстанції» та «структури» кожного із елементів простої множини до початку дії стрілки 1 (див. рис. 1).

Для цього звернемося до системологічної концепції В. Широкова як нового підходу щодо визначення певних ефектів у складних системах. Ідеї цієї концепції беруть початок у роботах відомого лінгвіста Г. Мельникова. Упродовж декількох років, з початку 70-х років, у його роботах [4-6] з питань сучасної системної лінгвістики знаки як головного, так і додаткових словоречень, що становлять у них номінативні й комунікативні теми з їх ремами, іменувалися «предикативними ядрами», що дало основу говорити про те, що гранично інкорпоруєча мова використовує «одноядерні повідомлення» (адже словоречення в них рематичне – рема (від греч. *rhema* – «слово», «вислів», букв. – «сказане»). В теорії актуального розчленовування пропозиції – це один з двох основних компонентів висловлювання, наприклад, «понять»: а) те точне, однозначне, про що повідомляється в пропозиції, а не те, б) що гранично інкорпорує, включаючи, і «єргативні» – «багатоядерні повідомлення» із подвійними або багатозначними змістами.

Введене Г. Мельниковим розмежування між комунікативною (*Окуні ловляться Васею*) і номінативною (*Вася ловить Окунів*) предикацією показало, що головним показником стадій інкорпорації є комунікативна багатоядерність, яка розвивається з одноядерної, але на послідовних стадіях формування мов, обслуговуючи мови колективів з високим рівнем спадкоємності, тобто спостерігається тенденція заміни ряду типових комунікативних предикативних ядер номінативним предикативним ядром. Це шлях від неоднозначності, що характерна для комунікативної предикації зі ступенями багатоядерної відповідності, до одноядерної із найбільш близькою до однозначності номінативною предикацією.

Це дає основу припустити, що головним показником переходу їх стадії, хоча й не граничною, але все-таки інкорпорації в стадію флективної техніки, є вироблення такого синтаксису типового повідомлення «понять», в якому формується група комунікативної теми відносин між елементами множини і, відповідно, група комунікативної реми, а формальні та смислові стосунки між елементами множини виявляються вираженими за допомогою вдосконаленої техніки використання численної номінативної

предикації, наприклад: *Вася (1) → ловить → окунів (2)*. Це варіант предикативних відносин елементів множини «Вася» і «окуні» на системному рівні.

Тобто позначимо рівні предикативності, а отже й емерджентності, систем, побудованих з елементів різного тріадного рівня:

Перший рівень – структурний рівень предикації «Хижак здобуває здобич». Хижак – це «множина «множин множин»» (рибалки, мисливці – це і люди, і звірі тощо), як і здобич також (риба, звірі, птиці тощо). При такому рівні складності елементів множин для формування можливої системи предикативність відображає відносини на рівні моделей, ідеалів. Навіть рівень можливості оцінки емерджентності таких систем, за нашими оцінками, мінімум на два порядки нижчий, ніж для третього рівня.

Другий – субстанційний рівень предикації «Рибалка ловить рибу». На цьому рівні аналізу предикація вже багатоядерна. Рибалка – це вже загальна «субстанція». Поняття «рибалка» є множиною. До цього класу належить багато конкретних суб'єктів (Вася, Петро, Микола тощо). Це багатоядерне поняття. Риба – це також множина, що включає багато конкретних видів та сортів риби. Формування конкретного виду предикативних взаємозалежностей між такого рівня елементами складних множин, тобто можин множин, є складним завданням. Оцінити можливий рівень емерджентності важко, але що точно, то він буде значно нижчий (приблизно на порядок) по відношенню до третього рівня.

Третій – рівень суб'єктності предикації «Вася ловить окунів». Це найвища ступінь конкретики і однозначності суб'єктно-об'єктної предикативності. При визначенні предикативних взаємозалежностей елементів будь-яких простих множин на суб'єктно-об'єктному рівні створюються умови для формування найвищого рівня емерджентності системи, її системного ефекту. Для цього рівня характерна одноядерна номінативна предикація. Це конкретний Вася, а це конкретні окуні. Це рівень суб'єктності. Це конкретний приклад предикацій для пояснення нашої думки.

Наповнення предикацій елементами $m_i \in M$ простих множин M визначається в кожній конкретній системі, у певному стартапі своїм набором її елементів.

Отже, далі зазначеної констатації (дуже корисної на практиці для визначення суті предикативних відносин між елементами множини) наведені поняття мовознавства «предикативна одноядерність і багатоядерність», як правило, не поширюються, в тому числі й на визначення властивостей системності, яке фактично зводиться до поняття структури, адже структура системи, як відомо, і визначається набором її елементів і зв'язків (предикативних стосунків, операцій ...) між ними.

2. І справді, візьмемо, наприклад, поняття інформації та її реальні втілення в економічних системах. Тривалий час вважалося, що принципи властивості економічних систем не залежать від «субстанції», з якої складені предмети, про які повідомляє інформація: чи то гроші, чи то продукт, чи послуга. Вважалося, що від цієї субстанції залежать хіба що кількісні параметри, тобто дохід, прибуток, збитки тощо.

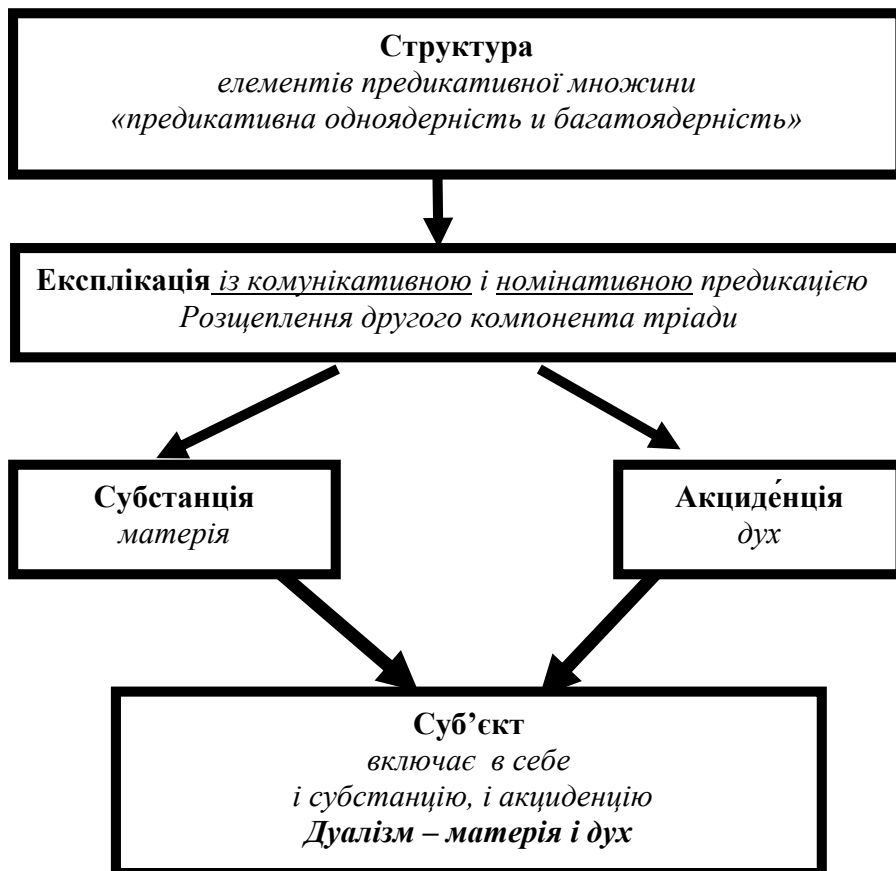
Проте ситуація кардинально змінилася з відкриттям квантової інформації, причому не в сенсі банального «переходу кількості в якість», а у зв'язку з тим, що квантова інформація має властивості, принципово відмінні від класичної (йдеться про квантову суперпозицію і квантову заплутаність). Отже економічні правила й закономірності, що створюються на основі такої «субстанції», матимуть і принципово відмінні від класичних економічних законів саме системні властивості. Наведений приклад є лише однією з ілюстрацій субстанційної визначеності систем.

Г.Мельников [7, 13] і ще ряд зарубіжних дослідників [8-12] запропонували розширити визначення поняття системи, включивши в нього субстанціальні властивості. Таким чином, структура і субстанція згідно з Мельниковим є «системотворчими» концептами самого поняття «система», внутрішніми іманентами його визначення. В.Широков додав іще один елемент – це суб'єкт. Ми доповнили тріаду В.Широкова «структура – субстанція – суб'єкт» розшаруванням другого елемента на дві складові, додавши поняття «акцидентія», що є важливим для процесу аналізу предикативності елементів на першій стадії (стрілка 1, рис.1).

1. «система=структура» - (поняття системи до Г.Мельникова)
2. «система=структура + субстанція» (згідно з Г.Мельниковим)
3. «система=структура + субстанція + суб'єкт» (згідно з В.Широковим)
4. «система=структура+  + суб'єкт» (згідно з О. і Т. Морозовими)

3. В.Широков, солідаризуючись із Г.Мельниковим у частині реабілітації субстанції як невід'ємної концептуальної складової визначення поняття системи, вважає таке розширення все ж недостатнім і пропонує доповнити його за рахунок ще однієї концептуальної компоненти. В.Широков далі робить один із ключових висновків [13] про те, що навіть у простих випадках властивість системності припускає визначення субстанціальних властивос-

Рис. 2. Ланцюг «Тріади» із запропонованим нами розщепленням другого елемента на два піделемента, що відображає дуальний погляд на природу та сутність предикативних взаємовідносин суб'єктів простих множин М (див. рис 1): субстанція (лат. *substantia* – сутність, те що лежить в основі, матеріальне, матерія); акцидентія (лат. *accidentia* – те, що з'являється, нематеріальне, уявне, дух)



тей елементів структури системи. Визначення поняття системи можна, на думку академіка В.Широкова, зобразити у вигляді символічної рівності: $C = C + C + C$, де «С» лівої частини означає поняття «система», а права частина демонструє наявність і взаємодію основних компонент цього поняття, що його утворюють, а саме «структуру», «субстанцію» і «суб'єкт». При виникненні труднощів у читачів на шляху до розуміння понять структури, субстанції та суб'єкта в цій роботі, ми, як і В.Широков, покладаємось на спеціальні знання читачів та їх інтуїцію.

В.Широков наводить деякі прості приклади, що відносяться як до сфери мови, так і знаходяться поза нею.

Він розглянув відносно простий і формально відомий (також і в економіці) певний об'єкт – «система лінійних рівнянь».

Потім В.Широков ставить запитання: «В якому сенсі і за яких умов ми можемо розглядати її саме як «систему» в розумінні системного підходу?»

Відповідь його така: «У стандартних позначеннях система лінійних рівнянь n-го порядку має вигляд:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j = b_i \tag{2}$$

де $i, j = 1, 2, \dots, n; a_{ij} \in Q; x_j \in Q; b_i \in Q$ ».

Він робить висновок про те, що структура цього об'єкту зводиться до структури лінійних комбінацій і стосунків рівності.

При такому визначенні структури В.Широков вказує на роль тріади «структура – субстанція – суб'єкт» в тому, що вже на цьому першому кроці неможливе повне формальне визначення системи без інформації про «субстанцію» величин, що становлять ці лінійні комбінації. На другому кроці – неможливе кінцеве визначення системи без інформації про суб'єктність величин із конкретною мірою і розмірністю.

4. Відштовхуючись від цього твердження В.Широкова, автори цієї статті продовжують його до необхідності у сфері економіки експлікувати (розкрити одноядерні змісти) не лише субстанційності, але і в істотно точній мірі акцидентійності суб'єктів системних рівнянь.

Дійсно, в наведеній формулі фігурують операції складання і множення, які по-різному визначаються для різних об'єктів алгебри (можна сказати, різних субстанцій алгебри).

Це стосується й рівності – операції порівняння. Зафіксувавши, наприклад, елементи з цієї формули, що належать до поля раціональних чисел, ми отримуємо систему, властивості

якої відрізняються від тієї, ніби в цій формулі фігурували суб'єкти алгебри іншої природи. Тим більше, якщо йдеться про розширення приналежності елементів до полів комплексних чисел, квантерніонних або октаніонних множин.

5. Детальні уточнення і роз'яснення стосовно ролі всіх елементів системної тріади В.Широкова у формуванні емерджентності економічних систем ми зробимо в другій частині статті, яка буде опублікована в наступних номерах журналу «Економіст». По-перше, там з'ясуємо, чи властивість суб'єктності із розширенням на матеріальну (субстанційну) й нематеріальну (акцидентну) складові є внутрішньою властивістю системи, чи це є результатом дії іншої причини, зовнішньої по відношенню до самої системи. По-друге, визначимо, як формується емерджентність економічних систем під впливом дії тріади «структура – субстанція – суб'єкт»

ВИСНОВКИ

Таким чином, «субстанціальна» ініціатива Г.Мельникова в теорії В.Широкова набуває цілком природної експлікації, а авторам відкриває шлях до пояснення ролі складових тріади В.Широкова при формуванні економіко-інформаційних просторів як систем, що мають певну структуру, розмірність і міру.

Наша «суб'єктна» ініціатива полягає у визначенні додатково до субстанціальних (матеріальних) властивостей елементів структури системи ще й акцидентні (нематеріальні) властивості суб'єктності. Тобто ми висуваємо логічну ініціативу «суб'єктності» економічних систем, розділивши їх на матеріальні й нематеріальні складові. В умовах вказаних економіко-інформаційних просторів об'єкт (наприклад, стартап) набуває властивості системи тоді і тільки тоді, коли всі елементи, що його утворюють, і предикативні стосунки отримують деяку досить певну інтерпретацію орієнтованості, розмірності й міри у вигляді точних у категоріальному і логічному вигляді понять (експлікансів) – суб'єктів. Саме це в нашому розумінні й визначає повне визначення предикативних відносин між елементами множини Q , що входять, наприклад, до системи рівнянь (2), і розкриває основну суть джерела емерджентності систем, наприклад стартапів, тобто вибраний рівень формування й оцінки рівня предикації між її складовими.

В умовах вказаних [2] економіко-інформаційних просторів економічний об'єкт, наприклад стартап, набуває властивості ефективної економічної системи тоді і тільки тоді, коли всі елементи, що його утворюють, і стосунки отримують деяку досить певну інтерпретацію орієнтованості, розмірності й міри у вигляді точних у категоріальному й логічному вигляді понять (експлікансів) – суб'єктів.

Саме розмірність і міра предикативних властивостей елементів економічних систем (систем п'яти рівнів) як суб'єктів виступають в якості ідентифікаційно-інтерпретаційно-алгоритмічних компонент, що діють свого роду як суб'єкт «аналітичний» і «активний» та утворюють тріаду «структура – субстанція – суб'єкт», яка, як ми вважаємо, є системотворною для системи і для визначення джерела формування її емерджентності.

Рівень «суб'єктності» з точним визначенням предикативних відносин складових елементів економічних систем, наприклад стартапів, формує відповідний їх рівень емерджентності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Speiser A. *Klasische Stucke der Mathematik*. – 1925. – S. 148.
2. Морозов О.Ф. *Метод оцінки ролі нематеріальних активів в економічній діяльності інноваційних систем п'яти рівнів / О.Ф.Морозов, Т.О.Морозов // Економіст, 2014, №12, С.10-14.*

3. Широков В.А. *Інформаційна теорія лексикографічних систем*. – К., Довіра, 1998, 331 с.

4. Мельников Г.П. *Детерминантная классификация языков и языки банту*. – В сб.: *Африканский этнографический сборник. IX. Новая серия, т. 100*. – Л.: Наука, 1972, с. 128-159.

5. Мельников Г.П., Охотина Н.В. *Выявление детерминанты и классификация морфем банту (на материале суахили)*. – В сб.: *Проблемы африканского языкознания. Типология, компаративистика, описание языков*. – М.: Наука, 1972, с.7-49.

6. Мельников Г.П. *О многоядерности строя банту. Дискуссия по докладу Л.З. Сова «Типология и семиотика»*. Сб.: *Actes du X^e Congres International des Linguistes. Vol. III*. – Bucarest, 28 aout-2 sept., 1967, p. 562-563.

7. Прескилл Дж. *Квантовая информация и квантовые вычисления. Том 1*. – М.–Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика»; Институт компьютерных исследований, 2008. – 464 с.

8. Валиев К. А. *Квантовая информатика. Компьютеры, связь и криптография*. – Вестник РАН, том 70, № 8, с. 688-695 (2000).

9. Чивилихин С.И. *Квантовая информатика. Учебное пособие*. – Санкт-Петербург, 2007.

10. Eric S. Piotrowski, *Toward a Quantum Linguistics: Possibilities for Change in the Delta Zone*, 2000.

11. Stapp, Henry P. "Quantum Nonlocality and the Description of Nature," in James T. Cushing and Eman McMullin, eds., *Philosophical Consequences of Quantum Theory (Notre Dame: University of Notre Dame Press, 1989)*.

12. Strehle, Susan. *Fiction in the Quantum Universe*. Chapel Hill: University of North Carolina Press, 1992.

13. Мельников Г.П. *Системная лингвистика и ее отношение к структурной // Проблемы языкознания: докл. и сообщ. советских ученых на X Международном конгрессе лингвистов*. – М.: Наука, 1967, с. 98–102.

14. Широков В.А. *Лінгвістика і системний підхід. Частина 1/ В.А. Широков // Біоніка інтелекту: наук.-техн. журнал*. – 2015. - № 1 (84). – С.23-45.

REFERENCES

1. Speiser A. *Klasische Stucke der Mathematik*. – 1925. – S. 148.
2. Morozov A.F. *Metod otsinky roli nematerialnykh aktiviv v hospodarskiy diyalnosti p'yati rinviv innovatsiy*. O.F.Morozov, T.O.Morozov, *Ekonomist*, 2014, №12, S.10-14.
3. Shyrokov V.A. *Teoriya informatsiyi leksykohrafichni systemy*. - K.: Trust, 1998, 331 stor.
4. Melnykov H. P. *Determinantnaya klasyfikatsiya yazykov i bantu Movy*. - V sb : *Afrykansky kolektsiyi etnohrafychesky. IX. Nova seriya, Vol. 100 - L: Nauka, 1972, stor .. 128-159.*
5. Melnykov H. P., Ohotyna N.V. *Vyznachennya deternynanty i klasyfikatsiya morfem bantu (Suakhili na materialy)*. - V sb *Problemy afrykanskohe yazykoznanyya. Typolohiya, komparatyvystyka, opys mov*. - M: Nauka, 1972, s.7-49..
6. Melnykov H. P. *Pro mnohoyadernosty istoriya tsybuluyu. Dyskussyya po dopovidy L. Z. Sovy "Typolohiya i semiotyka"*. Sb .: *Actes dyu X E Konhresiv Mizhnarodny de Linguistes. Tom III*. - Bucarest, 28 Aout-2 veresnya 1967 r. 562-563.
7. J. Preskyll. *Kvantovoyi informatsiyi ta kvantovye vychyslenyya. Tom 1*. -M.-Izhevsk: *NDTS "Rehulyarnaya i haotycheskaya dynamika"; Instytut doslidzhen komp'yutera*, 2008. - 464 s.
8. Valeyev K.A. *Kvantova informatyka. Komp'yutery, zv'yazok i kryptohrafiya. Nauk Zhurnal, Tom 70, № 8, stor. 688-695 (2000)*.
9. Chyvylyhyn S.I. *Kvantova informatyka. Navchalnyy posobyе. Sankt-Peterburh, 2007. S.*
10. Eric S. Piotrowski, *Toward a Quantum Linguistics: Possibilities for Change in the Delta Zone*, 2000.
11. Stapp, Henry P. "Quantum Nonlocality and the Description of Nature," in James T. Cushing and Eman McMullin, eds., *Philosophical Consequences of Quantum Theory (Notre Dame: University of Notre Dame Press, 1989)*.
12. Strehle, Susan. *Fiction in the Quantum Universe*. Chapel Hill: University of North Carolina Press, 1992.
13. Melnikov G.P. *Systemnaya lynchvystyka and yeo otnoshenie k strukturnoy Problems yazykoznanyya: Dokl. and soobschenie. Soviet scientists at the X Congress of International Lynchvystov*. - M.: Nauka, 1967, p. 98-102.
14. Широков В.А. *Лінгвістика і системний підхід. Частина 1/ В.А. Широков // Біоніка інтелекту: наук.-техн. журнал*. – 2015. - № 1 (84). – С.23-45.
14. Shyrokov V.A. *Linhvystyka i systemny pidkhid. Chastyna 1 / V.A.Shyrokov, Bionika intelektu: nauk.-tech. zhurnal*. - 2015. - № 1 (84). - S.23-45.