

ДІАЛЕКТИЧНА КОНЦЕПЦІЯ СКЛАДНОСТІ СИСТЕМИ

Цілісне осмислення створеної історичної ситуації, вироблення ефективних рішень щодо подолання назриваючих катастрофічних тенденцій вимагають принципово нових методологічних засобів, що адекватні до безпрецедентних масштабів, складності та новизни виниклих проблем. Ядром формування якісно нової методології мислення і дії в сучасних умовах стає діалектична концепція складності системи. Тенденції розвитку прогресивних варіантів системної методології свідчать про її генералізацію, діалектичну орієнтацію, наростання фундаментальності і значущості у вирішенні стратегічних проблем сучасного суспільства. У сучасних умовах з особливою гостротою відчувається необхідність розробки узагальнюючого теоретико-методологічного підходу, здатного забезпечити наукові основи ефективної діяльності по дослідженню, управлінню та перетворенню найскладніших об'єктів дійсності.

Метою дослідження є виявлення особливостей пізнання складних систем, обумовлених притаманною їм системно-діалектичну природу якості складності.

Дослідження системно-діалектичної природи якості складності набуває особливої актуальності у світлі соціально-економічних перетворень, що розгорнулися в нашій країні. Діалектична концепція складності повинна скласти одна з підстав нового методологічного мислення, що протистоїть таким стереотипам періоду застою як метод «простих» рішень, «однаковість» соціально-економічних структур і процесів, «уніфікація» світогляду і мислення. «Забуття ідеї складності ... призвело до втрати дійсного сенсу діалектики ... Ускладнення ... є однією з провідних характеристик розвитку ...» [1, с. 30]. Складність, як і цілісність, є багатогранною системною якістю. Вона характеризує суб'єктно-об'єктну взаємодію. Розглянемо об'єктні межі складності: різноманітність, суперечливість, лабільність, альтернативність, стохастичність.

Різнманітність, тобто кількісне і якісне розходження елементів, зв'язків, процесів. Різнманітність найбільш явним чином характеризує складність, що іноді веде до ототожнення цих понять. Концепція різноманітності свого часу інтенсивно розвивалася У.Р. Ешбі, який відводив їй першорядну роль в побудові теоретичної кібернетики. З ім'ям Ешбі пов'язаний закон необхідної різноманітності, що характеризує важливу рису управління та інформації у великих системах. Згідно з цим законом «тільки різноманітність може знищити різноманітність» [2, с. 248]. Іншими словами, адекватним регулятором системи може бути лише таким, різноманітність впливів якого не менше розмаїття варіацій регульованих параметрів. Суттєвим аспектом розвитку концепції різноманітності є системне вчення про поліморфізм, що розробив Ю.А. Урманцев [3, 4]. Під поліморфізмом розуміється належність системи до множини родових форм, «... що розрізняються по числу або відношенню «будуючих» їх елементів» [3, с. 80]. Ю.А. Урманцев справедливо додає властивості поліморфізації статус системного закону, що має велике евристичне значення в системному аналізі, при побудові спеціальних системних теорій. Надалі методологічні наслідки даного закону будуть розглянуті більш докладно. В останні роки ряд результатів, істотних для поглиблення системної концепції різноманітності, отриманих в працях С.В. Мейена, який встановив, що органічній різноманітності притаманні важливі структурні закономірності: властивості рефренів і транзитивного поліморфізму [5]. Загальний зміст цих закономірностей в тому, що досить багата органічна різноманітність не є хаотичною масою, а закономірно структурована. Властивість рефренів означає наявність в розмаїтті стійких форм, тенденцій, типів перетворень, накладення яких в тій чи іншій пропорції утворює різноманітність. Поряд з розглянутими структурними властивостями різноманітності, воно має актуальний для складних систем функціональний аспект: життєздатність, адаптаційна пластичність і здатність до прогресу. «Високий рівень різноманітності структурних складових системи, велика кількість ступенів свободи у безлічі її елементів обумовлюють гнучкість, рухливість, пристосовуваність, здатність відновлюватися, а, отже, стійкість ... Структурна різноманітність служить резервом життя, створює канали корекції видів, шляхи для відступу, тобто несе функцію накопичення виходів з екстремальних ситуацій» [6, с. 120].

Суперечливість є характеристикою складності системи в аспекті поляризованості складу, напруженості взаємодії протиборчих сил, множинності тенденцій, які формують динаміку. У світлі цієї характеристики система постає як складна динамічна мережа взаємодіючих «центрів сили» і напруг, «розтягуючи» ціле в різних напрямках. Широко поширені уявлення про гармонію цілого як пропорційності, погодженості, пропорційності частин необхідно доповнити таким аспектом як

динамічної рівноваги центрів «сили» і системних напружень, без чого концепція гармонії була б статичною, однобічною, недіалектичною. Множинність взаємодіючих протиріч, взаємонакладання їх наслідків обумовлюють ряд характерних системних ефектів. Одним з них є поширена в складних системах нелінійність причинних зв'язків і заплутаність їх конфігурацій. Іншим характерним ефектом, який багато в чому пояснюється множинною суперечливістю системи, є нерідко спостерігаєма «парадоксальність» поведінки, коли система спонтанно змінює свої характеристики на протилежні або виявляє протилежні якості в різних середовищах. Спонтанна зміна характеристик на протилежні при зміні середовища, а також реагування за принципом протидії особливо характерно для високоінтегрованих соціальних об'єктів, наприклад, особистості [7]. «Не можна не погодитися з тим, що саме становлення і розвиток людини пов'язані з психологічним механізмом протидії, заперечення» [8, с. 120]. У світлі множинності і різнонаправленості формуючого впливу протиріч на динаміку системи відчувається абстрактність класичної тези: «протиріччя – джерело розвитку». Аналіз реальної системної динаміки вимагає розрізнити протиріччя рушійні, гальмуючі, руйнуючі, а також бачити всі ці тенденції в одній і тій ж суперечності, як його різноспрямовані прояви.

Лабільність – мінливість характеристик системи. Ступінь лабільності визначається насиченістю і темпом системних перетворень. Лабільність системи є одним з показників її здатності до відновлення стійкого (оптимального) стану при впливі різних збурень, перешкоджають факторів. Ступінь «безболісності» переходу системи на інший режим функціонування або якісно новий щабель розвитку також істотно залежить від її лабільності. Тим самим лабільність є важливим системним параметром, від якого залежать стійкість (живучість) системи, її еволюційна перспективність. З точки зору потреб методологічного аналізу важливо розрізнити кількісний і якісний аспекти даного параметра. Кількісний аспект лабільності характеризується мобільністю, тобто ступенем динамічності, своєчасності реакцій системи. Якісний аспект характеризується адекватністю змін параметрів системи актуальним потребам функціонування і розвитку.

Альтернативність – багатоваріантність тенденцій (траєкторій) функціонування і розвитку системи. Альтернативність динаміки складних систем обумовлена їх суперечливістю, дією різноспрямованих сил, впливом випадкових чинників, мінливістю умов середовища. Головним змістом якості альтернативності є наявність в самій дійсності (а не тільки в суб'єктивному відображенні) безлічі варіантів дозволу системою актуальних протиріч. Тому альтернативне бачення системної динаміки є важливою рисою системно-діалектичного мислення, схоплює реальну складність системних явищ, що протистоїть одновимірному-фаталістичному підходу. Діалектичне розуміння альтернативності вимагає розглядати цю якість в єдності з його протилежністю – каналізованістю або інваріантністю основних тенденцій.

Стохастичність – імовірнісний характер станів і процесів в системах – є одним з доданків і, одночасно, проявів складності. «Величезна кількість випадкових факторів, вплив яких посилюється їх тісним взаємозв'язком, є істотною і, ймовірно, принципово не виправною рисою великих систем» [9, с. 9]. Основні причини стохастичності пов'язані з різноманітністю взаємодіючих факторів, зіткненням безлічі різнонаправлених тенденцій, множинністю одночасно відбуваючих якісних стрибків, лабільністю характеристик, автономністю підсистем, нежорсткістю зв'язків, внутрішньою і зовнішньою змагальністю. Стохастичність великих систем є одним з факторів їх стійкості і прогресивного розвитку. Системи з жорсткими зв'язками, що надмірно обмежують різноманітність імовірнісних процесів, як правило, відрізняються вузькістю діапазону напрямів функціонування, зниженням стійкості, пригніченням розвитку. Як наголошується в [10, с. 28] «... стохастичність, різноспрямованість» векторів «індивідуальної поведінки ... приводить на рівні системи до спрямованого прогресивного руху. Динамічна стійкість певної соціальної структури як цілого заснована на тому, що на рівні індивідів існує ймовірнісно-статистичний розкид ... який ... підтримує наявну соціальну структуру ...».

Функціональна анізотропність системи, тобто неоднорідність і нерівнозначність функціональних можливостей для її перетворень і дій в різних напрямках. Основними аспектами функціональної анізотропності є функціональна нерівноцінність елементів і зв'язків системи, організаційна різноопірованість і різночутливість до впливів, асиметричність потенційних можливостей здійснення функціональних і дисфункціональних змін.

Функціональна нерівноцінність елементів і зв'язків великих систем обумовлена нерівномірністю розвитку внутрішніх і зовнішніх характеристик, еволюцією актуальних протиріч, гетерогенністю середовища. З цих причин складна система в будь-який конкретний момент містить елементи та зв'язки різного ступеня функціональності: функціональність одних тільки починає проявлятися, в інших вона досягла вищої фази, треті можуть її втрачати, нарешті, можливі елементи,

що стали дисфункціональними [11]. Особливе значення має такий тип функціональної нерівноцінності, який можна назвати розгалуженою іррадіацією функціональних впливів, коли деякі елементи, зв'язки або процеси поширюють свій функціоналізуючий вплив на цілий ряд суміжних з ними елементів і процесів, покращуючи їх якість, підвищуючи економність, прискорюючи розвиток тощо. Першочерговість концентрації уваги й зусиль на таких об'єктах істотно прискорює, полегшує і підвищує якість виконання цілого ряду залежних від них функціональних дій. Наприклад, формування в колективі сприятливого психологічного клімату прискорює, полегшує і підвищує якість виконання цим колективом найрізноманітніших його функцій; зростання методологічної культури вченого позначається на підвищенні якості всіх аспектів його наукової діяльності тощо. Головною формою методологічного використання функціональної нерівноцінності елементів і зв'язків складних систем є організація системної діяльності відповідно до принципу вирішальної ланки.

Організаційна різноопіровість і різночутливість до впливів на різних структурних фрагментах, функціональних напрямках, етапах динаміки. Одним з аспектів цієї якості є різна морфологічна і еволюційна пластичність системи в різних напрямках поведінки та еволюціонування. Як писав К.Х. Уоддінгтон «... не може бути живої істоти, яка була б здатна однаково легко змінюватися у всіх мислимих напрямках» [12, с. 177]. Якість різножорсткості (різнопластичності) особливо характерно для соціально-економічних систем, що досить важливо в практичному плані при здійсненні перетворень, реорганізацій і т.п. Вивчення особливостей реалізації даної якості в конкретних системах дозволить вибрати такі напрями і способи перетворень, які зустрічають найменший опір, а, значить, найбільш економні й надійні. Однією з важливих форм різночутливості є наявність в системі пунктів (параметрів), що володіють екстраординарною чутливістю до впливів певного виду та інтенсивності. Незначне, але цілеспрямований і точно дозований вплив на такі параметри здатний викликати значні функціональні реакції або навіть перебудови, яких неможливо або важко досягти іншими способами. Таким чином, виявлення чутливих параметрів і адекватних способів впливу на них – суттєві фактори ефективного управління.

Асиметрія потенційних можливостей здійснення функціональних і дисфункціональних (в окремому випадку прогресивних і регресивних) змін у великих системах обумовлена тим, що для підвищення (або хоча б збереження) функціональності великих систем необхідно одночасно цілеспрямовано пов'язати і скоординувати велике число суттєвих характеристик, в той час як дисфункціональна зміна хоча б однієї з них може різко погіршити стан системи аж до дезорганізації. Таким чином, підвищення ефективності функціонування і досягнення прогресу у розвитку можливе лише завдяки активній дії організаційних процесів і витрат ресурсів, в той час як зниження ефективності і деградація системи можуть мимовільно ініціюватися природними умовами її існування і після припинення організуючого (самоорганізованого) впливу починають переважати. У найбільш розвинених і складних системах, в яких число суттєвих параметрів особливо велике, асиметрія можливостей досягнення прогресу і регресу виявляється найбільш сильно.

Інерційність – інтегральна якість систем, що складається в здатності зберігати свій становище, в особливості, спрямованість функціонування і розвиток, і чинити опір силам, що викликають його зміну. Закон системної інерції є теоретико-системним аналогом закону інерції, відомого в механіці, і включає останній як свій окремий момент на рівні фізичних систем. Інерційність багатьох конкретних систем добре відома і в ряді випадків використовується практично. Так, наприклад, екстраполяційний підхід в економічному, соціальному і науково-технічному прогнозуванні заснований саме на інерційності тенденцій функціонування та розвитку досліджуваних об'єктів. Інерційність систем проявляється в трьох основних ефектах, облік яких важливий при системному аналізі:

– ефект запізнювання: при будь-яких діях на систему час її переходу з одного стану в інше не може бути зведене до нуля. Так в науці визнання нової, більш досконалої теорії відбувається лише через певний час з моменту її створення, що обумовлено опором традиційних уявлень; в економіці випуск продукції запізнюється щодо моменту реалізації витрат на її виробництво тощо. Знання часу запізнювання – важлива умова ефективності управлінських впливів;

– ефект перехідних процесів, тобто організаційних збурень в системі, що виникають під впливом виробленого на неї впливу і інерційних сил. Цей ефект доводиться враховувати, головним чином, як перешкоджаючий фактор, що знижує ефективність протягом своєї дії. Перехідні процеси є однією з форм інерційного опору системи впливаючим на неї силам;

– пороговый эффект инерционности; для будь-якої системи (будь це соціальна група чи економічна система) існують, в залежності від рівня її інерційності, об'єктивні пороги величин керуючих впливів, перевищення яких тягне втрату її якості (руйнування) виникаючими при цьому інерційними силами.

Отже, такі найважливіші характеристики складних систем. Подальша концептуалізація їх теоретичного уявлення вимагає аналізу мережі взаємозв'язків і відносин між даними якостями. У даній статті відзначені лише ті взаємозв'язки, які є суттєвими для даного дослідження. Теоретичний апарат фундаментальних характеристик систем є необхідною підставою для подальших наукових досліджень з виявлення особливостей пізнання систем, розробки адекватних методологічних засобів системно-аналітичного дослідження, системного синтезу і комплексування, подолання складних бар'єрів, а також для розробки теоретико-організаційного апарату створення високоефективних систем. Це і буде висвітлено у подальших теоретико-методологічних вишукуваннях з даного напрямку нашого дослідження.

Література

1. Утробин И.С. К методологии перестройки философской науки / И.С. Утробин // Стратегия ускорения и философская наука. – Пермь, 1988. – С. 29-30.
2. Эшби У.Р. Введение в кибернетику / У.Р. Эшби. – М.: Иностранная литература, 1959. – 432 с.
3. Система. Симметрия. Гармония / под ред. В.С. Тюхтина, Ю.А. Урманцева. – М.: Мысль, 1988. – 318 с.
4. Урманцев Ю.А. Симметрия природы и природа симметрии / Ю.А. Урманцев. – М.: Мысль, 1974. – 230 с.
5. Мейен С.В. Основные аспекты типологии организмов / С.В. Мейен // Журнал общей биологии, 1978. – № 4, Т. 39. – С. 495-508
6. Сороко Э.М. Структурная гармония систем / Э.М. Сороко. – Минск: Наука и техника, 1984. – 264 с.
7. Сагатовский В.Н. Природа системной деятельности / В.Н. Сагатовский // Понятие деятельности в философской науке. – Томск: изд-во ТГУ, 1978. – С. 69-92
8. Уемов А.И. Научно-техническая революция и перспективные проблемы воспитания молодежи / А.И. Уемов, В.Ю. Жариков // Проблемы прогнозирования и планирования развития образования и педагогической науки. – Красноярск: КрГПИ, 1982. – С. 115-124.
9. Марков Ю.Г. Большие системы и системный подход / Ю.Г. Марков // Природа, 1970. – № 10. – С. 9-11.
10. Князева Е.Н. Проблемы динамического и статистического: к философскому осмыслению результатов синергетики / Е.Н. Князева // Философские науки, 1988. – №6. – С. 19-29.
11. Сичивица О.М. Проблема выбора перспективного направления в науке и оптимальность научного прогресса / О.М. Сичивица // Ленинская концепция развития. – Горький: Изд-во ГГУ, 1970. – С. 167-186.
12. Уоддингтон К.Х. Основные биологические концепции / К.Х. Уоддингтон // На пути к теоретической биологии. – М.: Мир, 1970. – С. 166-180.

338.24: 334.723

*Надворная Г.Г., ст. преподаватель,
ТНУ имени В.И. Вернадского*

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА

Функционирование экономических систем предполагает эффективное использование экономического потенциала. Развитие рыночной экономики определяет востребованность его использования практически во всех отраслях экономики и на отдельно взятых предприятиях.

Востребованность использования экономического потенциала (ЭП) задает и способствует разрешению проблем эффективного использования резервов экономического роста. В настоящий момент эта проблема является основополагающей, ключевой задачей, сущность которой состоит в определении путей и способов достижения наибольшего удовлетворения безграничных общественных потребностей в условиях ограниченности, дороговизны ресурсов. Проблема носит двоякое толкование и имеет два аспекта:

- целевой (удовлетворение потребностей, опирающееся на определение основного направления стратегии экономического роста).
- ресурсный (использование скрытых, ограниченных, малоиспользуемых ресурсов, направленный на диверсификацию производства).

Такое двоякое толкование определяет взаимозависимость целевого и ресурсного аспекта. Целевая эффективность изменяется прямо пропорционально ресурсной, а также объему и качеству используемых ресурсов.