

Теми розділу 10

- Фазові переходи як складова розвитку соціально-економічних систем
- Триалектична основа реалізації сучасного фазового переходу
- Подолання фазового бар'єра як передумова прогресивного соціально-економічного розвитку
- Особливості фазового переходу в сучасних умовах
- Роль проривних технологій у формуванні фазових переходів
- Економічний вимір трансформаційних процесів
- Еволюція людини в ході фазових переходів

10.1 Фазові переходи як складова розвитку соціально-економічних систем

З фізики ми знаємо, що в разі фазового переходу (ФП) фізичні властивості системи (скажімо, речовини) стрибкоподібно змінюються за безперервної зміни зовнішніх параметрів (наприклад, температури, тиску, магнітного й електричного полів) (Физический, 1995). Подібно до цього за зміни температури і тиску вода може перетворюватися на лід чи пар. Або відповідний процес може відбуватися у зворотному напрямку. Поняття ФП цілком може бути застосовано і щодо соціально-економічних систем.

Фазою у фізиці називають однорідну (гомогенну) частину різнорідної (гетерогенної) системи, відокремлену від інших частин поверхнею розділу. Отже, лід, що плаває у воді, становить саме таку фазу. Вода ж є ще однією фазою двофазної системи (лід – вода). Причому можна чітко побачити межу поділу цих фаз. Зокрема, це поверхня льоду, де він відділяється від води. У різних однорідних частинах системи істотно розрізняються і їх властивості. Навряд чи хто буде заперечувати, що властивості льоду, води і пари істотно відрізняються одна від одної.

Так само розрізняються характеристики спільнот, що живуть за первіснообщинного, феодального й індустріального устроїв. Саме ці устрої представляють різні фази со-

ціально-економічного розвитку. Але ж сьогодні на Землі існують території, де різні спільноти людей в один і той самий час живуть за законами цих різних устроїв. Крім того, на одній і тій самій території (наприклад, у країні або місті) можна спостерігати сусідство цих різних устроїв, як в одній водоймі або посудині можуть одночасно перебувати вода і лід (Пекар, 2010).

У динамічних системах їхні властивості перебувають у постійному розвитку. Це означає, що вони постійно змінюються. Отже, у вищенаведеному визначенні фази термін «частина системи» можна розглядати не лише в просторовому, а й у часовому аспектах. Інакше кажучи, частиною системи може бути не лише її фрагмент, тобто просторове утворення, а й часовий відрізок історії її існування. Невипадково, що в окремих визначеннях *фаза* трактується як період, стадія, етап розвитку системи або будь-якого явища.

І це цілком справедливо. Отже, згадані соціально-економічні формації можуть не лише існувати на Землі в один і той самий період часу на різних територіях, а й змінювати один одного в різні історичні періоди часу на одній і тій самій території (в одному і тому самому співтоваристві).

Ми почали розділ із фізичних понять. Чи випадково, що останнім часом доводиться спостерігати взаємне проникнення наукового інструментарію й понятійного апарату між різними сферами знань? Мабуть, ні. Сьогодні людство переживає потребу синтезу своїх знань, що, без сумніву, також має свої об'єктивні передумови. Вони обумовлені інтеграційним характером процесів, що відбуваються в суспільстві. Міждисциплінарні методологічні підходи дозволяють глибше зрозуміти закономірність соціально-економічних систем через аналогії з процесами еволюції фізичних систем.

Повернемося, однак, до фазових переходів. Фактично поняття «фазовий перехід» являє собою одну з граней такої філософської категорії, як «перехід кількості в якість». За ФП порушується лінійний характер залежності в поведінці системи (наприклад, «чим більше, тим краще», або «чим менше, тим краще»), і система переходить від адапційних форм свого розвитку до біфуркаційних.

У такі періоди кардинально трансформується (перебудовується) структура системи, істотно змінюються її внутрішні та зовнішні зв'язки. Практично на зміну одних форм і змісту системи приходять інші. З фізичного погляду це може трактуватися як катастрофа колишнього стану системи. Своєрідною компенсацією за втрату старої якості системи служить значне збільшення варіативності напрямків розвитку системи. Багаторазово збільшується кількість потенційно можливих станів, яких система може набути (один або кілька з багатьох) у разі такого її переходу.

Необхідно зазначити одну важливу особливість. Існує чітка детермінованість (визначеність) формування параметрів нового стаціонарного стану, якого повинна набути система після її ФП. У цьому сенсі поведінка системи будь-якого виду (фізичної, біологічної, соціальної) підпорядковується цілком конкретним фізичним закономірностям. Основний зміст цього полягає ось у чому.

За межами фазових переходів усі системи існують у стаціонарному, стійкому стані. А будь-який стаціонарний стан системи забезпечується підтриманням її гомеостазу, тобто вузького інтервалу параметрів, у якому функціонує система. Виникнення гомеостазу систем є геніальним винаходом природи. Річ у тому, що саме параметри гомеостазу забезпечують мінімум виробництва ентропії системою за наявних умов зовнішнього середовища. Інакше кажучи, за цих параметрів гомеостазу процеси функціонування системи максимальною мірою відповідають характеристикам

середовища. Водночас досягається максимальна ефективність функціонування системи. Це означає, що вона втрачає, марно розсіюючи, мінімум вільної енергії на одиницю виконаної роботи.

Після ФП свої нові параметри система набуває довільно, але суто в межах наявного фундаментального критерію. Останній може бути сформульований так: параметри системи повинні забезпечувати мінімум виробництва ентропії (дисипації енергії) за даних умов зовнішнього середовища.

Функцію адаптації (підлаштування) параметрів гомеостазу під його оптимальні значення для даних умов зовнішнього середовища виконує механізм зворотних зв'язків. До того часу, поки це можливо, підстроювання здійснюється в межах адаптаційних еволюційних механізмів (переважно завдяки дії механізмів негативного зворотного зв'язку). Вони працюють за умови збереження основних контурів структури системи, а також її внутрішніх і зовнішніх зв'язків. Коли адаптаційні можливості системи в межах наявного гомеостазу вичерпуються, система змушена стрибком переходити на його новий рівень. Він може бути як вищим, так і нижчим за той, що існував раніше. Для цих цілей задіюються вже переважно механізми позитивного зворотного зв'язку.

10.2 Триалектична основа реалізації сучасного фазового переходу

Як і будь-який фізичний процес, ФП потребує певних витрат енергії. Вона необхідна для переведення системи з одного гомеостатичного рівня на інший. Енергія витрачається навіть тоді, коли система переходить на нижчий за рівнем новий гомеостатичний статус.