

Федулова І.В., д.е.н., доцент, професор кафедри менеджменту,
Національний університет харчових технологій (Київ, Україна)

ВИКОРИСТАННЯ ЗАКОНІВ СИНЕРГЕТИКИ ДЛЯ ОБГРУНТУВАННЯ НАПРЯМІВ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

Підприємство в своєму розвитку проходить замкнутий цикл: від рівноваги до критичної нерівноваги – закріплення «нового порядку» шляхом повернення системи в стан більшої рівноваги в новій якості. Після кожної фази система стає більш складною, а процеси, що відбуваються в ній, прискорюються. Застосування синергетичних законів і закономірностей еволюції розвитку інноваційного потенціалу дозволило обґрунтувати напрями інноваційного розвитку підприємстві.

Ключові слова: інноваційний потенціал, синергетичні закони і закономірності.

Fedulova I.V., d.e.n., associate professor, professor of management department,
National university of food technologies (Kyiv, Ukraine)

OF THE USE OF LAWS OF SYNERGETICS FOR JUSTIFICATION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF ENTERPRISES

An enterprise in the development prokhorit' the reserved cycle: from an equilibrium to the critical unequilibrium – fixing of «new order» by returning of the system in consisting of greater equilibrium of new quality. After every phase the system becomes more difficult, and processes which take place in it are accelerated. Application of sinergistical laws and conformities to law of evolution of development of innovative potential allowed to ground directions of innovative development enterprise.

Keywords: innovative potential, sinergistical laws and conformities to law.

У відповідності до теорії самоорганізації систем [1; 2; 3] основною синергетичною закономірністю розвитку систем є послідовний їх перехід від стану організації, в якому спостерігається нормальне функціонування системи з цілісною структурою, до стану самоорганізації. Цей перехід здійснюється в результаті складного і непередбачуваного впливу зовнішнього середовища на систему за умов її відкритості. Цей вплив супроводжується внесенням енергії і ресурсів у систему і називається «потокотом ентропії» (негентропія - НЕГ).

Її перероблення всередині системи пов'язане з «виробництвом ентропії» (Е). Якщо система замкнута, то в ній існує тільки ентропія, тобто за термінологією термодинаміки – молекулярний термодинамічний хаос. Такий стан системи називається станом рівноваги. Зі збільшенням відкритості системи збільшується негентропія. Якщо зовнішні впливи ресурсного, енергетичного, інформаційного характеру на об'єкт слабкі або об'єкт має такі адаптаційні можливості за рахунок своїх ресурсів, які повністю перероблюють результати цих впливів і повертають систему у вихідний стан, то спостерігається відношення $НЕГ/Е \ll 1$. В цьому випадку система знаходиться в стабільному стані. Зниження адаптаційних властивостей системи в часі (внутрішніх ресурсних можливостей) або збільшення негентропії призводить до збільшення відношення $НЕГ/Е$ до значення $НЕГ/Е < 1$ ($НЕГ/Е \sim 0,1-0,5$), що переводить об'єкт в стан середньої рівноваги. В цьому випадку стан організації, нормального функціонування, стабільності, оберненості, лінійності зберігається, цілісність структури в цілому не порушується, хоча є деяке спотворення у зв'язку із послабленням адаптації. Коли адаптаційний потенціал повністю вичерпується системою або зовнішній вплив за своєю величиною і інтенсивністю виходять за межі адаптації, відношення $НЕГ/Е \sim 1$ і система переходить у стан сильної нерівноваги, при якому позитивне «виробництво ентропії» компенсується від'ємним «потокотом ентропії». Ця нестійкість системи проявляється в тому, що такий стан дуже чутливий до флуктуацій. Якщо раніше стійка система з високою ентропією мала можливість до гасіння таких флуктуацій, то особливо нестійка система може реагувати на них самим рішучим чином. Можливість втрати стійкого стану, за визначених умов, коли $НЕГ/Е$ в силу тих чи інших випадковостей стане більше одиниці, призводить до біфуркації цілісної структури системи. З цього моменту починається самоорганізація і самореконструювання функціональної структури системи. Але висока чутливість системи перед біфуркацією до флуктуацій може призвести не тільки до збільшення $НЕГ/Е > 1$, Але й до зниження, коли $НЕГ/Е < 1$. В цьому випадку система може повернутись до одного з станів, що розглядалися раніше, але із прагненням і тенденцією наступного розвитку в сторону самоорганізації.

Таким чином, перехід системи від «організації» до «самоорганізації» пов'язаний із переходом із стану рівноваги до стану середньої рівноваги, від нього до стану критичної передбіфуркаційної нерівноваги, до зламу цілісної структури функціонування об'єкта. Після біфуркації в системі настає «хаос», виникає «аттрактор», протягом якого відбувається випадковим чином зміна (утворення)

різних структур доти, доки остаточно не встановиться нова функціональна структура. Система в той же час продовжує знаходитись в стані критичної нерівноваги. Збереження нової утвореної структури в системі забезпечується розвитком за «старими шляхами», тобто поверненням її у стан більшої рівноваги, але вже на новій основі. Якщо цього не відбувається, тобто «новий порядок» не настає, то еволюція об'єкта буде відбуватись по одному із двох принципових напрямів.

При цьому, в зоні критичної нерівноваги стан розвитку підприємства знаходиться в передбіфуркаційній стадії і відповідає стану інноваційної кризи. Після цього підприємство потрапляє в зону біфуркації, що призводить до таких напрямів поведінки:

- післябіфуркаційна критична нерівновага, яка характеризується таким співвідношенням $HEG/E > 1$ – це тенденція до розпаду системи;
- післябіфуркаційна критична нерівновага, яка характеризується таким співвідношенням $HEG/E \sim 1$ – це тенденція до «каскаду біфуркацій»;
- післябіфуркаційна середня нерівновага, яка характеризується таким співвідношенням $HEG/E < 1$ – це тенденція до «збереження порядку»;
- післябіфуркаційна квазірівновага (слабка нерівновага), яка характеризується таким співвідношенням $HEG/E \ll 1$.

Перший напрям пов'язаний з подальшим зростанням HEG/E , тобто з активним впливом зовнішнього середовища на об'єкт і вичерпуванням у нього можливостей щодо збільшення ентропії, нейтралізації результатів цієї дії. Другий напрям пов'язаний зі збереженням відношення HEG/E незмінним в діапазоні біля одиниці після утворення нової структури в результаті біфуркації. У першому випадку систему очікує повний розпад і виродження, у другому випадку буде спостерігатись «каскад біфуркацій» доти, доки в силу означених причин об'єкт або не закінчить своє існування, або збереже «новий порядок», нову структуру, що заново буде створена в результаті «каскаду біфуркацій».

В результаті система в своєму розвитку пройде замкнутий цикл: рівновага – середня нерівновага – критична нерівновага – біфуркація – виникнення нової структури в умовах критичної нерівноваги – закріплення «нового порядку» шляхом повернення системи в стан більшої рівноваги в новій якості. Після кожної фази система стає більш складною, а процеси, що відбуваються в ній, прискорюються у відповідності з принципом «ускладнення, прискорення і економії».

Визначення синергетичних законів і закономірностей еволюції розвитку інноваційного потенціалу дозволило обґрунтувати і пояснити можливість їх перенесення в площину теорії управління інноваційною діяльністю на підприємстві:

1. Інноваційний процес розглядається як складна система, яка є більш складною ніж її підсистеми: фундаментальні дослідження; прикладні дослідження; досвідно-конструкторські розробки; розробка прототипу; виробництво; маркетинг і збут; ринок і споживачі, які розвиваються за законами синергетики;

2. Інноваційний процес на підприємстві має всі фактори самоорганізації, які присутні у системах будь-якої природи: відкритість; нелінійність; циклічність, наявність умов, при яких виконується відношення HEG/E ;

3. Інноваційний розвиток підприємства проходить такі цикли життєдіяльності: створення і впровадження інноваційної ідеї; дифузія інновації; організаційно-технічні інновації; організаційно-управлінські інновації.

4. Аналіз інноваційної діяльності здійснюється на основі даних про оцінку інноваційного клімату, інноваційного потенціалу суб'єктів і їх інноваційної активності. Якщо інноваційна діяльність підприємства має циклічний характер і розвивається за синергетичними законами від рівноваги до сильної нерівноваги, від неї до біфуркації, від біфуркації до розпаду, або збереження «нового порядку» в напрямку стану більшої рівноваги, то і зовнішня сторона суб'єктів (інноваційний клімат) змінюється за тими ж законами.

5. Інноваційний клімат розглядається, як зовнішній вклад енергії і ресурсів в систему і називається «потокотом ентропії» (негентропія - HEG). Її перероблення всередині системи пов'язане з «виробництвом ентропії» (E), яке розглядається як інноваційний потенціал.

6. Визначення співвідношення HEG/E на кожному циклі розвитку підприємства допоможе визначити рівень його стабільності і адаптаційності і обґрунтувати найбільш оптимальні напрямки інноваційного розвитку в межах кожного циклу.

Вище перелічені закони і закономірності еволюції розвитку інноваційного потенціалу дозволяють нам застосувати запропоновану модель інноваційного розвитку для підприємств хлібопекарної промисловості.

Підприємства розвиваються як відкриті, складні і динамічні системи, їх життєвий цикл розвитку може описуватись за допомогою синергетичної еволюційної моделі. Протягом всього циклу існування підприємство еволюційно проходить чотири фази розвитку, кожен з яких характеризується інноваційною спрямованістю і визначає еволюційний шлях розвитку інноваційної діяльності. Такий перехід супроводжується зовнішнім внеском енергії і ресурсів у систему і називається негентропією – НЕГ, для дослідження цього впливу пропонується використовувати показник «інноваційний клімат». А її перероблення всередині системи пов'язане з ентропією – Е, для дослідження цього впливу ми пропонуємо використовувати показник «інноваційний потенціал».

Таким чином, перехід системи від «організації» до «самоорганізації» пов'язаний із переходом із стану рівноваги до стану середньої рівноваги, від нього до стану критичної передбіфуркаційної нерівноваги, до зламу цілісної структури функціонування об'єкта і переходу до нової фази інноваційного розвитку.

Інновації можуть бути описані як явища, які мають хоча б одну із визначених позицій: технологічну; продуктову; ринкового сегментування або групування споживачів; організаційно-управлінську. Перехід від однієї позиції до іншої унікальної і нової є наслідком інноваційної діяльності на підприємстві. Якщо розглядати послідовність даного переходу в часі, то отримаємо напрям розвитку підприємства. Можна розглядати минулий напрям і прогнозувати майбутній. Процес зміни напрямку розвитку підприємства розглядається як інноваційний. Вказана динаміка розвитку розглядалась в [4, с. 12-13], де зазначалось, що арена інновацій допомагає нам визначати масштаби інноваційної стратегії і напрямку розвитку.

Потрібно розуміти, що ці чотири напрями інноваційного розвитку не розглядаються як незалежні один від іншого, хоча чистої залежності між технологіями і продуктами, між продуктами і ринками, між ринками і організаційними структурами, між організаційними структурами і технологіями не існує. Але ці чотири напрями залежать один від одного, наприклад, певна технологія може випускати обмежену кількість найменувань продуктів, тоді як модернізація продуктового ряду спричиняє зміни у технологіях їх виробництва, що може визвати зміни в системі управління технологічним процесом. В інноваційному просторі також можуть існувати обмеження, при яких розвиток певних комбінацій більш реальний ніж інших. А отримання окремих комбінацій взагалі неможливий.

З однієї сторони, розроблення основних напрямів інноваційного розвитку, потребує дослідження базових принципів, які управляють їх взаємозв'язками і взаємозалежностями. А з іншої сторони, брак ресурсів і їх значна ціна потребують зосередити зусилля на тих напрямках інноваційного розвитку, які диктуються можливостями, тобто інноваційним потенціалом і інноваційним кліматом.

Будь-яке підприємство в межах свого життєвого циклу проходить ряд фаз, кожна з яких може бути охарактеризована певними етапами. Визначення етапу життєвої фази дозволить підприємству, по-перше, передбачити які риси воно буде мати у майбутньому і які заходи потрібно здійснити для забезпечення готовності персоналу до цих змін; по-друге, більш точно визначити пріоритети поточного і стратегічного напрямів розвитку.

Для всіх етапів життєвої фази підприємства визначені ціль, задачі і характерні риси поведінки, які у сукупності являють собою модель поведінки. Кожна модель поведінки підприємства передбачає пріоритетні зони розвитку інноваційного потенціалу: розроблення інноваційної стратегії, формування спеціалізованих команд, пошук нових напрямів техніко-технологічного розвитку і можливості продуктової диверсифікації.

Формування інноваційного потенціалу і визначення напрямів розвитку інноваційної діяльності підприємств на кожній фазі моделі інноваційного розвитку має свої особливості. Згідно еволюційної моделі інноваційного розвитку підприємство проходить чотири фази, кожна з яких проходить чотири етапи.

Перша фаза – це створення нового підприємства, реалізація підприємницької ідеї, вона пов'язана із розвитком ресурсної складової інноваційного потенціалу. На цій фазі основні напрями діяльності підприємства спрямовані на збільшення обсягів виробництва продукції, послуг, підбір персоналу, формування команди, закріплення позицій підприємства на ринку. Оскільки основні напрями отримання ефективності тут виступають мінімізація витрат і широке освоєння ринку, то саме ресурсна складова інноваційного потенціалу визначає основні напрями розвитку на цій фазі. Це стосується інновацій, які пов'язані з пошуком нової ідеї організації підприємницької діяльності, нових джерел ресурсів і ефективного використання їх у діяльності підприємства, можливості захоплення частини або сегменту ринку, використовуючи на свою користь конкурентні сили ринку. Ресурсна компонента вважається найбільш вагомою на цій фазі еволюційної синергетичної моделі

інноваційного розвитку підприємства так як саме тут формується базис для відтворення підприємницької ідеї у сфері майбутньої діяльності.

Друга фаза – це спрямування інноваційної діяльності підприємства щодо диверсифікації продуктового портфелю, збільшення випуску нових товарів і послуг. Основні напрями отримання ефективності пов'язані зі збільшенням кількості та маси випуску нових рентабельних видів продукції. Це стосується продуктових інновацій і інновацій, які спрямовані на закріплення позицій на ринку в умовах конкурентної боротьби. Характер майбутніх змін і подальшого розвитку визначає продуктова складова інноваційного потенціалу. Продуктова компонента виступає найбільш вагомою на другій фазі моделі інноваційного розвитку, оскільки тут відбувається розширення сфери діяльності шляхом диверсифікації продуктового ряду, розширення і зростання ефективності діяльності.

Третя фаза – це спрямування інноваційної діяльності підприємства на освоєння технологічного потенціалу до меж його ефективного використання. Основні напрями отримання ефективності в цьому разі - максимальна ефективність існуючого способу виробництва продукції. Основні напрямлення інноваційного розвитку підприємства – це технологічні (процесові) інновації. Характер майбутніх змін і подальшого розвитку визначає техніко-технологічна складова інноваційного потенціалу, але не в якості її принципового переходу до нового технічного рішення (це буде вже нова підприємницька ідея), а в якості можливих модифікацій або модернізації існуючого технологічного устрою. Техніко-технологічна компонента буде найбільш вагомою на третій фазі моделі інноваційного розвитку підприємства, оскільки ця фаза визначається вичерпанням техніко-технологічних можливостей виробництва.

Четверта фаза пов'язана із необхідністю організаційних змін на підприємстві, тут можлива зміна спрямованості майбутнього розвитку, пошук нових сфер ефективного використання ресурсів, зміни в системі організації і управління виробничим процесом. Основні напрями інноваційного розвитку підприємства характеризуються організаційними і управлінськими інноваціями. Характер майбутніх змін і подальшого розвитку визначає організаційно-управлінська складова інноваційного потенціалу. Організаційно-управлінська компонента – найбільш вагома на четвертій фазі еволюційної моделі інноваційного розвитку організації, оскільки виникає необхідність пошуку найбільш ефективних методів управління і організації інноваційної діяльності, що може призвести до необхідності інжинірингових або реінжинірингових заходів.

Особливості стратегічного управління розвитком інноваційного потенціалу залежно від фази життєвого циклу підприємства розглянемо в табл. 1.

Таблиця 1

Стратегічне управління розвитком інноваційного потенціалу в моделі життєвого циклу підприємства

Фази розвитку підприємства	Модель поведінки підприємства	Пріоритетні дії менеджерів в напрямку розвитку інноваційного потенціалу
Перша фаза	Мета – виживання і збільшення прибутку; прискорене зростання продажів. Основне завдання – вихід на ринок і зміцнення на ринку. Характерні риси поведінки – активність, новаторство, цілеспрямованість, прагнення до забезпечення конкурентоспроможності	Створення простору нових і неординарних ідей на основі яких формується інноваційна стратегія. Найом, відбір і підбір конкурентоздатного і інноваційно-активного персоналу, що володіє високою професійною мотивацією. Фінансове прогнозування. Передбачення поведінки конкурентів. Підвищення компетентності необхідної кваліфікації працівників. Визначення меж зростання. Прогноз продажів, витрат, прибутків.
Друга фаза	Мета – систематичне збалансоване зростання. Основне завдання – захоплення та утримання ринку; зростання по різноманітних напрямках; централізація і автономізація. Характерні риси поведінки –	Моніторинг техніко-економічних показників. Підтримка оптимального асортименту і якості продукції. Формування організаційної культури, орієнтованої на інноваційний розвиток підприємства. Побудова і прогноз балансу інтересів, зокрема

	гнучкість, адаптація; різноманітність інтересів, координація, регулярність, усвідомлення сильних і слабких сторін власного бізнесу	фінансових. Створення умов для розвитку інноваційних здібностей персоналу.
Третя фаза	Мета – формування індивідуальності та іміджу. Основне завдання – пошук компромісу інтересів всіх сторін. Характерні риси поведінки – зрілість, упевненість; соціальна відповідальність, висока громадянськість	Прогнозування безперервних інновацій. Поява складних форм інноваційної активності, пошук нетрадиційних шляхів поживлення бізнесу. Облік, оцінка і визнання внеску кожного працівника у розвиток підприємства. Розвиток самосвідомості працівників і підтримка їх ініціатив.
Четверта фаза	Мета – збереження досягнутого або закриття бізнесу з мінімальними втратами або радикальна перебудова. Основне завдання – стабільність і спокій або згорання виробництва або омолодження ресурсів. Характерні риси поведінки – шанування традицій, бюрократія або агресивність із-за неминучості смерті або самокритичність, пробудження нових імпульсів життя	Екстраполяційне прогнозування. Прогноз вірогідності відродження або ліквідації. Визначення зони продовження існування. Формування нових ідей, думок, напрямів. Визнання всіх заслуг, особові і командні винагороди (форми матеріального і морального стимулювання) з метою підтримки інноваційної активності. Пошук нових ідей, людей, технологій, а також перепідготовка персоналу.

З точки зору еволюційних теорій організації [5; 6], успіх або невдача організацій пояснюється природним відбором, який є результатом неперервної взаємодії організації і навколишнього середовища. Відбір проходить шляхом поєднання двох процедур – рутини і пошуку. Перша прагне отримати першість над другою в силу бажання організації зберегти своє відтворення і своє зростання, виходячи із тенденцій минулого.

Рутинна представляє собою передбачувану структуру поведінки, яка призводить до повторів схем діяльності, відіграє ключову роль у поясненні еволюції організації. Рутинні процедури дозволяють зберігати інформацію і забезпечують розпізнавання ситуації і прийняття рішень, які пройшли випробування часом. Вони утілюються у правила координації відносин, дають засоби адаптації і напрями, яких потрібно притримуватись при узгодженні внутрішніх конфліктів і прийнятті рішень, які обумовлені змінами у зовнішньому середовищі і доступних для розуміння членами організації. Відбір рутинних процедур відбувається як в середині організації (відношення між учасниками організації під впливом поєднання влади і ієрархії), так і під впливом випадкових, ймовірнісних компонентів зовнішнього середовища (ввести одні рутинні процедури і відмовитись від інших) головним чином під впливом критерію виживання. Самі динамічні організації характеризуються пошуком найбільш пристосованих і ефективних рутинних операцій. Це визначається такими факторами, як [7, с. 63-64]:

- мотивація учасників організації, звідки витікає – не суто детермінований характер її внутрішньої побудови;
- важливість стохастичних компонентів у зовнішньому середовищі, які спонукають організацію змінювати свої прогнози відносно положення справ у світі і моделювати внаслідок цього свої схеми;
- самі рутинні процедури, які надають можливість встановити аномалії, які вводять у дію механізми пристосування.

Еволюційні теорії дозволяють зробити висновок, що взаємовідносини із зовнішнім середовищем перетворюють рутинні процедури у фактор інновацій, сприяють появі нових комбінацій рутини, виробляють нові рутинні процедури шляхом усунення недоліків у старих процесах. Таким чином, шляхом розвитку інноваційної сприйнятливості організації здійснюється координація взаємозв'язку інноваційного потенціалу і інноваційного клімату, з'являється властивість виявляти аномалії, які приводять у дію механізми пристосування і рутинні процедури перетворюються у фактор інновацій.

Проведене дослідження доводить правомірність введення такої характеристики в методику визначення типу кризи інноваційного розвитку, як інноваційний адаптаційний потенціал (А), як

відношення інноваційного клімату, як негентропійного фактору (НЕГ), до інноваційного потенціалу, як ентропійного фактору (Е):

$$A = \frac{HEG}{E} \quad (1)$$

Інноваційний адаптаційний потенціал дозволить визначити загальну ворожість зовнішнього середовища, яка спричиняє порушення рівноваги суб'єкта (внутрішнього середовища) і визначає його наміри щодо виходу із небажаного стану, тобто він визначає рівень розвитку інноваційного потенціалу, який використовує на свою користь ті можливості, які надає зовнішнє середовище (інноваційний клімат) і запобігає його загрозам.

Інноваційний адаптаційний потенціал – це категорія для визначення ступеня ворожості інноваційного клімату (зовнішнього середовища) по відношенню до інноваційного потенціалу підприємства, яка виражається у прагненні знизити міжсистемний обмін в економічному розвитку, здійснити економічний вплив для вирішення практичних питань щодо вибору напрямів інноваційного розвитку підприємства, тобто це агресивність зовнішнього середовища до проблем інноваційного розвитку підприємства.

Інноваційний потенціал внаслідок взаємодії із зовнішнім середовищем – інноваційним кліматом формує на підприємстві адаптаційний потенціал, ланцюг формування якого такий: інноваційні ресурси + інноваційна активність → інноваційний потенціал → інноваційний потенціал + інноваційний клімат → інноваційний адаптаційний потенціал.

Під адаптаційним інноваційним потенціалом слід розуміти ступінь захищеності інноваційного потенціалу підприємства від прямих (активних) або непрямих (пасивних) економічних загроз, наприклад, пов'язаних із неефективною науково-промисловою політикою держави або формуванням несприятливого інноваційного клімату, і здатність до його відтворення, що забезпечується завдяки проведенню аналізу інноваційного потенціалу і інноваційного клімату на різних фазах життєвого розвитку підприємства.

Джерелом розвитку і зміни будь-якого об'єкта, системи або явища, в тому числі й інноваційного процесу, виступають протиріччя, які виникають із взаємодії внутрішнього середовища суб'єкта і зовнішнього середовища. Мірою їх взаємодії, за визначенням, є сила, яка, як відомо, є векторною величиною, і характеризується модулем і напрямом. Зовнішня сила призводить господарську систему у невірноважений стан до кардинальної перебудови. На цій основі сформована сучасна еволюційна концепція менеджменту, яка поєднує розвиток стратегій, систем і структур управління. При цьому всі зовнішні зміни і внутрішні інноваційні процеси скеровуються на досягнення ефективного результату і розглядаються не як випадкові ситуації, а як взаємопов'язані складові економічної еволюції.

Дуже важливим, з точки зору оцінки рівня розвитку інноваційного потенціалу підприємства - є пошук меж станів рівноваги, слабкої нерівновагі, середньої нерівновагі і сильної нерівновагі для негентропійного і ентропійного факторів.

Стан підприємства на фазовій траєкторії інноваційного розвитку визначається функцією залежності від двох складових: інноваційного потенціалу та інноваційного клімату, які з точки зору синергетики змінюються лінійно в перших трьох зонах рівноваги, квазірівновагі і середньої нерівновагі, за умов сильної нерівновагі – нелінійно. Еволюція підприємства у зазначених зонах протікає згідно такого ж закону (табл. 2).

Таблиця 2

Стани розвитку інноваційного потенціалу підприємства у синергетичній еволюційній моделі

Синергетична модель розвитку системи будь-якої природи	Стани			
	Рівноваги	Слабкої нерівновагі	Середньої нерівновагі	Сильної нерівновагі
Модель розвитку інноваційного потенціалу підприємства	Стадії в межах кожної фази			
	Зародження	Розвиток, зростання	Обмеження зростання, стабілізація	Скорочення
НЕГ/Е – інноваційний адаптаційний потенціал	НЕГ/Е<<1	НЕГ/Е<1	НЕГ/Е~1	НЕГ/Е>1

Можна сформулювати наступні синергетичні закони і закономірності розвитку інноваційного потенціалу підприємства:

1. Розвиток інноваційного потенціалу підприємства відбувається за циклічним законом: від стану рівноваги (домінування підприємства в існуючому технологічному укладі, значний рівень інноваційного потенціалу підприємства забезпечує його адаптивні можливості щодо пристосування до змін інноваційного клімату), до стану слабкої і середньої нерівноваги, сильної нерівноваги (зміна стратегії розвитку підприємства у відповідності із можливостями інноваційного клімату, максимальне розширення діапазону впровадження продуктивних і процесових інновацій) з наступними переводом системи в стан більшої рівноваги або із наступною біфуркацією (або каскадом біфуркацій), самоорганізацією нового порядку і його переводу у стійкий стан функціонування системи.

2. Закономірність зростання агресивності зовнішнього середовища при знаходженні системи у станах рівноваги і сильної нерівноваги і циклічної зміни тенденцій до збільшення і зменшення агресивності в процесі розвитку системи.

3. Біфуркаційна (критична) зона має властивість нелінійності, нестійкості, нестационарності і характеризується відсутністю можливості прогнозування на основі минулого досвіду [1; 2; 8].

4. В процесі розвитку системи працюють два механізми: біфуркаційний і адаптаційний. Адаптаційний механізм під впливом зовнішнього середовища на систему забезпечує її гомеостаз, тобто підтримує функції системи за рахунок оберненого зв'язку у визначеному діапазоні. В цьому режимі система є стійкою, проявляє властивість щодо спрямовування свого розвитку, самонастроюватись і самозмінюватись шляхом відтворення реакцій, що необхідні для їх успішного функціонування. Цей механізм пов'язаний із лінійним управлінням, лінійною еволюцією системи, з регламентованими інструкціями, може реалізовуватись шляхом «проб і помилок» в напрямі пошуку адаптаційної стійкості. Біфуркаційний механізм пов'язаний із переломним, критичним моментом невизначеності майбутнього розвитку структури системи, безповоротністю (минула структура системи або якісно змінюється або руйнується), з нелінійністю, нестійкістю, посиленням зростання зовнішніх і внутрішніх флуктуацій, позитивним оберненим зв'язком [1; 2; 8].

5. Закономірність кожної системи, з однієї сторони прагне до внутрішньої стійкості, стабільності, тобто гомеостазу, за рахунок адаптації і оберненого зв'язку, а з іншої сторони, прагне до змін існуючої організації і її форм, до позитивних зв'язків з метою збільшення властивості засвоювати зовнішню енергію для забезпечення стійкості і стабільності. Це протиріччя, коли досягає катастрофічної межі, визиває біфуркацію [1; 2; 8; 9].

6. Закономірність розширення порядку: порядок, який зародився в новій площині розширюється в просторі і часі [2; 8].

7. Закон укріплення і збереження стійкого порядку [1; 2; 8].

8. Закономірність народження якісно нового, більш складного стану системи, який заснований на принципах ускладнення, прискорення, економії (фундаментальне положення синергетики: розуміння порядку як самонароджування складного) [1; 2].

9. Закон особливої ролі випадку, флуктуації при біфуркації і створення нової організації, «нового порядку» в умовах сильної нерівноваги [1; 2; 3].

10. Базова закономірність в динаміці розвитку структур: структура розвивається, зміщується в напрямі, де потенціал базового ресурсу вище; самоорганізація здійснюється від вихідного центру (максимальна концентрація ресурсу) назустріч новому ресурсу, який ще не освоєно [2].

Співставлення негентропійного і ентропійного фактору можуть розвиватись за трьома типовими сценаріями, для кожного з яких характерний свій підхід до визначення напрямів розвитку інноваційного потенціалу підприємства:

1. Рівень інноваційного потенціалу відповідає рівню інноваційного клімату. Життєвий цикл розвитку потенціалу підприємства і зовнішнього середовища щодо обраної сфери діяльності ідентичні. Ця ситуація відповідає умові сильної нерівноваги, коли $HEG/E \sim 1$. Тобто рівень інноваційного потенціалу підприємства повністю використовується на адаптацію до тих зрушень, які відбуваються у зовнішньому середовищі. Ця ситуація поступово призводить до змін. Якщо вплив інноваційного клімату на підприємство зростає за умов незмінного рівня інноваційного потенціалу, то підприємство переходить у своєму розвитку до стадії середньої нерівноваги, а якщо послабляється – то до стану слабкої нерівноваги. Якщо рівень інноваційного потенціалу зростає без змін інноваційного клімату, то підприємство переходить у стан середньої нерівноваги, а якщо падає – до рівня середньої нерівноваги.

2. Рівень інноваційного потенціалу вище рівня інноваційного клімату. Тут можливі дві ситуації: коли ринок і його інфраструктура ще не сформувались або коли потенціал інноваційного клімату вичерпано і майбутній розвиток його передбачає суттєві інноваційні зміни. Це ситуація слабкої нерівновагі підприємства, вона передбачає два варіанти розвитку подій. Перший варіант – зниження рівня потенціалу (особливо у випадку його вичерпання на даній техніко-технологічній базі) без зміни рівня інноваційного клімату призведе до середньої нерівновагі і потребує змін напрямів інноваційного розвитку або іншої інноваційної політики. Другий варіант – підвищення рівня інноваційного клімату, що призведе до середньої нерівновагі, варіанти розвитку якої розглядалися у пункті 1.

3. Рівень інноваційного потенціалу нижче рівня інноваційного клімату. Це поступовий розвиток підприємства на новому не насиченому і не освоєваному ринку, коли зовнішнє середовище пропонує широкі можливості у випадку використання відповідних інноваційних змін. Це умова сильної нерівновагі, що свідчить про необхідність інноваційних перетворень на підприємстві. Якщо на підприємстві не буде проведено відповідних перетворень щодо покращення рівня інноваційного потенціалу, то перевагами інноваційного клімату скористаються конкуренти, що, в свою чергу, призведе до ускладнення кризової ситуації на підприємстві. Поступове нарощування потенціалу або зменшення рівня зовнішнього середовища призведе до зменшення рівня нерівновагі.

Інноваційний розвиток підприємств ми розглядаємо в даному дослідженні стосовно розвитку двох основних характеристик: інноваційного потенціалу і інноваційного клімату. В дійсності кожна з таких характеристик залежить від багатьох параметрів-чинників, зміст і структура яких і визначатиме основні напрями розвитку цих характеристик.

Все вище означене дозволить в подальшому побудувати методiku обґрунтування напряму розвитку інноваційного потенціалу підприємства на основі визначення критичних точок на траєкторії життєвого циклу організації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Василькова В.В. Порядок и хаос в развитии социальных систем: синергетика и теория социальной самоорганизации / В. В. Василькова. – СПб. : Издательство «Лань», 1999. – 460 с.
2. Горбунов Е.А. Самоорганизация систем и прогнозирование военно-политических, экономических и социальных аспектов : [учеб. пособие] / Е. А. Горбунов. – К. : Ника-Центр, 2005. – 320 с.
3. Пригожин И. Время, хаос, квант / И. Пригожин, И.Стенгерс. – М. : Прогресс, 1994. – 272 с.
4. Ясен Ф. Эпоха инноваций / Ф. Ясен – М. : ИНФРА, 2002 – 305 с.
5. Шумпетер Й. Капитализм, социализм и демократия / Й. Шумпетер ; пер. с англ.; предис. и общ. ред. В. С.Автономова – М. : Экономика, 1995. – 540 с.
6. Нельсон Р. Эволюционная теория экономических изменений: Научное издание / Р. Нельсон – М. : Дело, 2002 – 536 с.
7. Масленникова Н. П. Менеджмент в инновационной сфере : [учеб. пособие] / Н. П. Масленникова, А. В. Желтенков. – М. : ИД ФБК-ПРЕСС, 2005. – 536 с.
8. Курдюмов С. П. Законы эволюции и самоорганизации в сложных системах: Научное издание / С. П. Курдюмов. – М. : Наука, 1990. – 356 с.
9. Николис Г. Самоорганизация в неравновесных системах. От диссипативных структур к упорядоченности через флуктуации / Г. Николис, И. Пригожин. – М. : Мир, 1979. – 512 с.