

4.3 Методологічні проблеми математичного моделювання бізнес-процесів

З часів промислової революції і досі продовжується процес глобалізації, який відіграє роль світового реорганізатора. Підприємства з різних галузей зростаючими темпами адаптуються до своєї ролі на ринку. Вони розбудовують складні бізнесові екосистеми відповідно до постійно зростаючої кількості високо спеціалізованих ділових партнерів і прогресивних споживачів, які займають місце звичайних споживачів у серці бізнес процесів, що створюють додаткову вартість підприємства [1].

Сьогодні підприємство – це складна соціальна система, система, яку необхідно бачити, як складний організм з багатьма вимірами і складовими – споживачами, виробництвом і постачальниками, з'єднаними в єдине ціле для створення бізнесової мережі. Часи вертикально інтегрованого, одновимірного підприємства вже закінчилися. Лінійний ланцюг Портера перетворився на складні, багатовимірні екосистеми, зі своїм життєвим циклом, що рухається від народження до оптимізації і переходить у стан ентропії [2].

Як зазначає експерт із бізнес-архітектури В. Рівкін „зміни на підприємстві супроводжуються законами, подібними до законів управління будь-якої структури: заперечення заперечень і перетворення кількісних змін у якісні у відповідності до принципу тезис-антитезис-синтез. Тому опис цього нового якісного стану на будь-які часові горизонти повинен пропонувати нові якісно відмінні набори артефактів для опису високорівневої абстракції попереднього стану. Тільки ендогенні діалектичні фактори штовхають підприємство від одного архітектурного стану до іншого.” Тому архітектура підприємства є істотою, що живе і змінюється. „Архітектура підприємства є не теоретичним поняттям, яке допомагає детально описати статичне положення підприємства. Вона, скоріше, є практичним провідником до трансформації підприємства, забезпечуючи динамічний опис глибинних, але згладжених структурних змін на підприємстві, що намагається бути ефективним і конкурентоспроможним.” [3].

З появою ідей щодо нової архітектури, що враховує дисипативність економічних систем існуючі підходи до побудови архітектурної моделі бізнес-процесів, а також системи менеджменту бізнес-процесів будуть швидко демонструвати їх неспроможність до гнучкості і ефективного керування у складних ділових екосистемах, що включають учасників з усього світу.

Ді Хок, засновник VISA International, стверджує, що його організація заснована на принципах змішування хаосу і порядку. Сьогодні VISA International з'єднує більш, ніж 20 тис. фінансових установ, 14 млн. торговців і 600 млн. споживачів у 220 країнах. Ді Хок пояснює, що „під хаордом він розуміє будь-яку нелінійну, адаптивну, складну організацію або систему, що самоорганізується, самокерується і поведінка якої гармонійно змішує характеристики хаосу і порядку.” [4]. З його погляду форми організації підприємств сьогодні майже універсально засновані на вимушеній поведінці або тиранії. Хаордичні організації майбутнього будуть представляти собою

спільноти, що мають розділені цілі, гармонію змагань і співпраці.

В цьому контексті виникають питання. Чи заснований життєвий цикл менеджменту бізнес-процесів на командному управлінні сьогодні? Чи дозволяють сучасні засоби і стандарти моделювати „нелінійну, адаптивну, складну організацію або систему, що самоорганізується, самокерується і поведінка якої гармонійно змішує характеристики хаосу і порядку”? Чи можна застосовувати сучасні інструменти менеджменту бізнес-процесів до хаорд, які являють собою не централізовані і не анархічні мережі? Ключ до відповіді на поставлені питання дає синергетичний підхід.

Теорія самоорганізації складних систем відкриває інший бік світу: його нестабільність, нелінійність (різні варіанти майбутнього), відкритість, що збільшує складність формоутворень з їх наступним об'єднанням у цілісності, що еволюціонують. Прояв складності в явищах самоорганізації припускає наявність складного спектру структур-атракторів, що існують для вузького, унікального класу моделей зі статичними нелінійними залежностями.

Для складних систем (у тому числі соціальних) взагалі нерелевантне уявлення про стійкість. Складна соціальна структура, швидше за все, лише метастабільно стійка, тобто постійно еволюціонує. Щоб підтримувати свою цілісність, періодично переборюючи тенденцію до стохастичного розпаду, вона повинна існувати в коливальному режимі, що дозволяє сповільнювати процеси деградації і встановлювати загальний для усіх її елементів темп розвитку.

Таким чином, синергетика видозмінює безліч загальноприйнятих дослідницьких і практичних положень. По-перше, стає очевидним, що складним системам не можна нав'язувати шляхи їх подальшого розвитку. По-друге, принципи та положення теорії самоорганізації засвідчують, як правило, існування декількох альтернативних шляхів розвитку для складних систем.

Сучасні трактування процесу розвитку матеріальних і нематеріальних об'єктів з позиції теорії самоорганізації характеризуються існуванням значної кількості шкіль та напрямків, що розрізняються за предметом дослідження, механізмах реалізації принципів цієї парадигми у науковому пошуці [5].

Термін “синергетика” вперше як новий міждисциплінарний напрямок дослідження введено Г. Хакеном у 1969 р. На його думку, економічні синергетичні процеси водночас є складними і кооперативними, іншими словами, в економіці синергетичне існує лише у формі взаємодії [6].

Взаємодія елементів системи може породжувати якісно нові властивості, з чого випливає, що синергетика вивчає виникнення нових якостей системи. Основне питання, що розглядається нею, полягає в тому, чи існують загальні принципи, що управляють поведінкою складних систем, коли в них відбуваються якісні зміни [7].

Зростання наукового знання, починаючи з ХХ ст., швидко знімає межі між окремими науками. Спеціалізація йде все більше не за науками, а за проблемами [8]. Продовжуючи цю думку, можна сказати, що, з методологічної точки зору, об'єднання наукових парадигм в єдину інформаційну синергетичну парадигму – майбутнє науки.

Центральним поняттям синергетики є система, що еволюціонує.

Головними її якостями є відкритість, нерівноважність, нелінійність змін. Сукупність елементів такої системи може мати різні варіанти. Зв'язки між елементами в принципі також є змінними, від сильних, що довго зберігаються, до відносно слабких. Еволюційний характер систем свідчить про наявність у будь-якій системі породжувальної спадкоємної структури, яка є інваріантним стійким ядром системи, що еволюціонує. З позицій синергетики вплив на траєкторію розвитку може здійснюватися шляхом управління цим ядром, особливо в точці біфуркації, коли визначається напрям руху до атрактора [9].

Існують декілька класів систем, що еволюціонують, і, відповідно, процесів їх самоорганізації. Буття цих систем полягає в тому, що цикл їх руху охоплює період від народження до смерті. Для такого типу систем характерними є нелінійні залежності і процеси. На відміну від лінійних систем, в яких сума відкликів на систему відповідає сумі впливів, нелінійна система дає відклики кількісно і якісно непропорційні сумі впливів. З нелінійністю систем пов'язана їх стійкість, під якою розуміється здатність системи повертатися до висхідного стану при малих зовнішніх впливах.

У процесі еволюції систем виникають не які завгодно структури, стійкі в даній системі, а тільки такі, які зумовлені суттєвими властивостями системи і відповідають їм. Це, свого роду, – еволюційне правило заборони. Механізм виникнення таких структур має вигляд становлення структур та атракторів. Атрактори в цьому випадку мають вигляд “цілі еволюції”, їх можна розглядати як “мовчазне знання” самого середовища. З цієї точки зору при регулюванні аграрних відносин усі спроби держави побудувати організацію, яка виходить за межі сфери тяжіння до одного з атракторів, (якщо будуть здійснені такі спроби) є даремними. Усе, що не відповідає структурам атракторів, буде “змите”. Після проходження точки біфуркації хід подій починає визначати вже певна структура атрактора. Таким чином, майбутнє через структуру-атрактор у процесі її виникнення й укорінення має вплив уже зараз і певним чином уже існує в сучасному.

Атрактор – це така можливість майбутнього стану систем, що існує в наявному хаосі, яка “притягує” до себе сучасне і тим самим забезпечує врешті-решт перемогу тих вільно обраних дій, що відповідають потребам майбутнього. Відповідно до цього, долю обраного рішення, особливо в такій інерційній системі, як аграрні відносини, визначає не стихійна сила прогресу або свобода волі особистості сама по собі, а прозорливість суб'єкта, який узгодив свою поведінку з вірно “обчисленим” або навіть угаданим атрактором.

Одним із фундаментальних фактів теорії самоорганізації складних систем є існування дивних атракторів. Дивні атрактори показують межі передбачуваності еволюційних процесів та існування сфер принципової непередбачуваності явищ. Для самоорганізації складних систем типовим є закон складних структур, сутність якого полягає в зростанні стійкості зі збільшенням складності та різноманіття системи.

Порушення цього закону веде до порушення принципу емерджентності і “виродження” системи. Сказати, що ціле не дорівнює сумі частин недостатньо. Більше того, ціле не більше і не менше суми частин, просто

воно якісно інше порівняно з частками, які в нього інтегровані. Окрім того, ціле, що виникає, видозмінює частини системи. Вияв дивних атракторів і збереження емерджентності шляхом забезпечення різноманіття в системі є ключовими вимогами забезпечення ефективності управління.

Становлення внутрішньо пов'язане з поняттям біфуркації, або катастрофи, тобто із різкою зміною якості системи, а також з принциповими змінами способів вирішення її проблем. Система майже завжди стійка, але сприйняття її як стійкої є передкризовою ознакою. Об'єктивно це виявляє себе в тому, що виникає уповільнювання характерних ритмів системи і зростання амплітуди можливих відхилень від параметрів порядку. Наслідком розвитку передкризового стану є виникнення “дивного” атрактора, тобто структурної ланки, яка сприймається як щось дивовижне і навіть неприродне [10]. За таких умов стає надзвичайно складним слідкувати за траєкторією розвитку. Більше того, стає неможливою безпосередня передбачуваність розвитку. Стосовно державного регулювання аграрних відносин цей аспект розвитку має свою специфіку. Наявність в аграрних відносинах об'єктивного, природно-зумовленого аспекту дає можливість передбачити точки біфуркації і на цій основі будувати довгострокову стратегію регулювання.

На мікроскопічному рівні виникають відхилення від стандартної поведінки – флуктації, оскільки вони виникають у точці біфуркації, їхній вплив може суттєвим чином визначити гілку подальшого руху від точки біфуркації. З таких позицій цілком неприпустимою є точка зору, коли стверджується, що дії окремої особистості, тобто непомітна флуктуація, в суспільному розвитку не мають значення. Навпаки, як свідчить історія, саме такі дії і були частіше всього передумовою вибору конкретного напрямку суспільного розвитку. Якщо флуктуація, яка є наслідком індивідуальних дій, веде до виникнення нової суспільної структури після проходження точки біфуркації – вона набуває статусу події, тобто перетворюється на значуще соціально-економічне явище [9]. Специфіка синергетики, як і будь-якої фундаментальної теорії, реально виявляє себе в існуванні притаманних їй конструктів, тобто принципово нових понять, які вводяться теорією і не зводяться до старого знання. Одним із таких понять є фрактал. Найважливіша властивість фрактала – самоподібність. Будь-яка, навіть найменша частина подібна цілому фракталу, а фрактал – інший його частині. Фрактали нелінійні в тому розумінні, що, принаймні теоретично, внутрішньо безмежні.

Сучасна економічна система, якою є будь-яке підприємство, має ряд особливостей, які зумовлюють особливості управління бізнес-процесами, що протікають в її межах.

По-перше, підприємство характеризується нестійкістю. За наявності нестійкості постійно змінюється роль зовнішніх факторів. За певних умов незначний вплив на підприємство може призвести до значних і не передбачуваних наслідків.

По-друге, підприємству притаманні ефекти узгодження, що мають прояв, коли його складові корелюють, узгоджують своє поведіння. В результаті погодженої взаємодії відбуваються процеси впорядкування, виникнення з хаосу певних структур. Чим більше відхилення від стану рівноваги, тим сильніше охоплення взаємозв'язками, тим вища узгодженість

процесів, що протікають на підприємстві.

По-третє, у відкритій дисипативній системі вплив ентропії може врівноважити її зростання в самій системі, і тому існує ймовірність виникнення стаціонарного стану. Якщо вплив ентропії перевищує її внутрішнє зростання, то виникають і розростаються великі флуктуації, що підсилюють нестійкість у точках біфуркації.

В результаті нелінійних процесів, що властиві розвитку підприємства, такі флуктуації підсилюються і можуть спричинити стрибкоподібний перехід до нового стійкого стану з меншою ентропією, після чого відбувається повторення циклів „плавний розвиток – стрибок”, „еволюція – революція”, „стійкість – нестійкість”.

Основою розвитку підприємства є суперечності, що виникають в процесі його функціонування. Згладжування і розв'язання цих суперечностей забезпечується трьома способами: мінливістю, спадковістю і добром. Мінливість дає змогу підприємству варіювати на еволюційній стадії його поведінку, а на біфуркаційній – структуру. Спадковість, як здатність майбутнього залежати від минулого, вводить процеси мінливості у визначені межі, які зумовлені минулою структурою, станом і функціонуванням підприємства. Добір сприяє виживанню підприємства, допомагає змінюватися відповідно до нових умов і адаптуватися. Добір здійснюється у процесі конкуренції, що зумовлюється обмеженістю ресурсів і завжди призводить до нелінійних процесів [9].

Принципи синергетики умовно можна поділити на онтологічні та гносеологічні, принципи буття і принципи пізнання.

Онтологічні принципи можна сформулювати так: 1) реальною формою буття є системи, що еволюціонують; 2) будь-яка система відкрита, обмінюється з навколишнім середовищем енергією й інформацією; 3) кожна система еволюціонує до більш стійкого стану (атрактора); 4) еволюція системи завжди підлегла головним параметрам порядку, який виникає ніби із самого буття без участі людини.

Заключний принцип нагадує принцип природності, згідно з яким значна кількість проблем вирішується не людиною, а і природним ходом речей, що дуже часто враховується в процесі регулювання дій.

Гносеологічні принципи пізнання систем, що еволюціонують, включають в себе обов'язковість комунікативних зв'язків, а стосовно фракталів – діалогу (або полілогу). Оскільки фрактал – сітка, то для пізнання його необхідна мережа суб'єктів. При цьому в кожного суб'єкта можливе виникнення власних моделей реалізації, але тільки сітка моделей несе повне знання про систему. Причому це знання не є сумою знань про моделі. У житті існують такі сітки, коли моделі несумісні одна з одною, або виникають найдивовижніші поєднання моделей, до яких не додумався жоден із суб'єктів окремо. Усе це вимагає використання принципів відповідності і доповнення, у зв'язку з чим суттєве значення мають особистісні знання і досвід кожного із суб'єктів. Фундаментальне значення мають принцип узнавання, оскільки параметри порядку відіграють подвійну роль – ведуть систему та інформують спостерігача про макроскопічний стан системи, а також принцип однозначності – всі фрактали, в решті-решт, еволюціонують до одного

суператрактора.

Проявом реальності методологічних аспектів синергетики є виникнення фрактальної логіки, становлення якої ще не є завершеним, але уже чітко проглядаються її основні контури. Головна ідея цієї логіки в тому, що необхідно відмовитися від безумовності правил класичної логіки Аристотеля, перш за все від закону тотожності. На практиці це означає, що слід відмовитися від двозначного мислення: істина – неправда, а залишити тільки поняття – “є”. Багато авторів навіть висловлюють думку, що винахід двозначного мислення загальмував розвиток людства, оскільки стародавній шлях руху від першої істини до другої (істина перша > істина друга > ...) набагато плідніший від того шляху пізнання, що панує зараз (істина перша > невизначеність > істина друга > невизначеність > ...).

Якщо перейти від методології до практики, то синергетика – це науково підтримана спроба опанувати нелінійність і використати методи ефективного нелінійного управління складними системами, що перебувають у нестійкому стані [11, с. 119].

У нелінійних ситуаціях нестабільності та виникнення можливих гілок еволюції вирішальну роль у виборі бажаної і в той же час досяжної майбутньої структури відіграє людина, оскільки саме її діяльність формує передумови можливих структур – атракторів.

З цих позицій головним діяльним шляхом управління підприємством при вирішенні нелінійних ситуацій є зміна імперативу – не політика силового тиску, а пошук способів коеволюції складних суспільних систем [11, с.110].

В. Войцехович зауважує, що заяви про неможливість передбачення в нелінійній ситуації є некоректними і спрощують справу. У дійсності непередбаченість може бути подолана, слід лише відмовитися від лінійних принципів мислення [12, с. 141–142]. Головною проблемою такого мислення стають питання складності суспільних процесів і паралельності проходження їх у різних сферах життя людини. Наприклад, водночас розгортаються такі кризи, як екологічна, деградації біосфери, популяції людства, а також хаос в економіці і політиці. Аналіз повинен базуватися на пропозиціях людино-вимірюваних стратегій поведінки [12, с. 143]. Вибір стратегії поведінки визначається, по-перше, системою цінностей, якої дотримуються, свідомо або несвідомо, суб'єкт управління, а також, розумінням реальності тієї моделі дійсності, за допомогою якої ця реальність відбивається у свідомості цього суб'єкта. Фактично мова йде про поєднання ідеалу і реальності, які завжди знаходяться в суперечливому стані стосовно один одного. Головним критерієм відбору ідеалів є життя, а тому система цінностей повинна слугувати головній меті – збереженню та розвитку життя. Саме такий підхід є глибинним джерелом енергії кожній стратегії.

Існує декілька напрямків управлінської діяльності, які здатні реалізувати таке завдання. По-перше, необхідним є діалог і спостереження, що самим своїм фактом може істотно вплинути на стан кризи. У зв'язку з цим інколи висловлюються пропозиції не втручатися в процес кризи без крайньої необхідності, а здійснювати постійний моніторинг її і впливати на ставлення до неї. З певної точки зору така настанова є одним із інструментів

неусвідомленого регулювання. Головне при цьому, щоб не були порушені, особливо засобами масової інформації, симетрії альтернатив у точках біфуркації.

Другим напрямом управління є прагнення пройти кризу в швидкому режимі, тобто в такому, коли горизонт передбаченості є співставним з часом перебування в кризовому стані. У цьому випадку працює “інерція” розгону системи в напрямку потрібної альтернативи.

Справжній розвиток системи управління завжди запов’язаний фактору креативності, який полягає у змінах індивідуального і коопераційного способу діяльності, внаслідок чого відбуваються статусно рольові зміни її учасників. Креативність за загальним правилом пов’язана з необхідністю подолання тієї невизначеності, що викликана зовнішньою невизначеністю навколишньої дійсності. При креативному розвитку народжуються нові функції, перетворюються соціальні структури, трансформуються потреби й інтереси, змінюється спосіб діяльності. Відповіддю на ці перетворення є нові, не завжди передбачувані лінійно події в соціальному, економічному і духовному житті [13, с. 63–64].

Досягнення гармонії відбувається через відносини супротиву, підкорення і асиміляції. Супротив і підкорення, залежно від обставин, можуть бути принципами як хаосу руйнування, так і хаосу становлення. Дуже складним є питання досягнення співруху ієрархічно різних ланок. Законом такого співруху є піднесення нижчого, оскільки вище передбачає нижче як протилежність і без нижчого не має сенсу, не може реалізувати себе. Тому безвольне підкорення є неефективним, нижче, замість піднесення, занижується і подавлюється його самодіяльний потенціал.

Ще одним прикладом фракталів у бізнесі є сучасне виробництво. Звернемось до концепцій Тарумараджа, Вельса і Немеса: „концепція рекурсивних фабрик пропонує виробниче підприємство, яке буде побудоване із маленьких компонентів або рекурсивних об’єктів. Ці об’єкти можуть бути описані певними внутрішніми особливостями фракталів. Перша особливість – це самоорганізація, що передбачає волю для фракталів в організації і вирішенні завдань. Вони можуть вибирати власні методи вирішення проблеми, включаючи самооптимізацію, що піклується щодо удосконалення процесу. Друга особливість – це динаміка, в умовах якої фрактал може адаптуватися до впливу зовнішнього середовища без негативного впливу з боку структури організації. Третя особливість – самоподібність, яку можна пояснити, як подібність цілей фракталу до цілей кожної одиниці. На додачу до наведених характеристик є необхідність в існуванні фабрики фракталів, яка функціонує як послідовне ціле. Це досягається за допомогою процесу участі і координації посеред фракталів, щоб гарантувати послідовність цілей. Фрактал є структурованою основою, що розбудовує фрактали більш високого рівня. Одиниці на більш високому рівні приймають тільки ті обов’язки у процесі, які не можуть бути виконані у фракталі нижнього рівня. Цей принцип гарантує командну співпрацю між фракталами і вимагає розподілу влади і якостей, щоб координувати дії окремих фракталів і розміщувати механізми, які дозволяють проведення самоорганізації і динамічної реструктуризації.” [14].

Чи можна процеси, що відбуваються на сучасному підприємстві змодельовати не враховуючи концепції фракталів і синергетики?

Спроби моделювання бізнесів-процесів почалися ще тоді, коли з'явився перший бізнес-план. Однак це було статичне відображення внутрішнього і зовнішнього середовища організації з декількома альтернативними варіантами розвитку. А якщо раптом відбувалося те, що не було передбачено в бізнес-плані, останній виявлявся неспроможним, тобто зміна навіть одного фактора вело до втрати актуальності всього бізнес-плану чи його частини. Для підтримки актуальності плану була потрібна трудомістка робота з перегляду всіх основоположень, що здійснювалася в основному вручну. Проблема прив'язки бізнес-плану до конкретної ситуації й існуючим факторам змусила керівників відмовитися від бізнесу-планування. Дійсно, легше скласти звіт за підсумками діяльності, чим щомісяця переписувати план. На відміну від бізнес-планування складання моделі має на меті однократний підхід, а потім тривале використання отриманого продукту.

Моделювання, по-перше, дозволяє автоматизувати процес управління, що саме по собі означає збільшення швидкості передачі інформації і підвищення контролю. А це вже, як мінімум, полегшує задачу керівника по двох управлінських функціях. По-друге, змодельована система має самонастроювальний характер. Це порозумівається наявністю однозначного алгоритму дій, тобто такого алгоритму, де кожен байт інформації буде спрямований у відповідний центр обробки даних, що, у свою чергу, відповідно відреагує на неї. Таким чином, усяка зміна навколишнього середовища спричинить ланцюжок змін у системі організації бізнесу.

Технічно, бізнес-моделювання не менш трудомісткий процес, чим складання бізнес-плану. Прийдеться пройти через паперовий варіант, перш, ніж буде можливе використання програмних засобів. У ході роботи необхідно знову і знову повертатися до вже прописаних моментів, вносити зміни і будувати все заново, а потім тестувати і шліфувати отриманий продукт разом зі своїми підлеглими.

Бізнес-моделювання повинне пройти кілька етапів. Спочатку будується організаційна модель, що виходить при сполученні функціональної і структурної моделей. У результаті ми одержуємо відповіді на питання: які функції реалізує компанія і хто саме їх реалізує. На наступному етапі кожній функції привласнюються вхідні і вихідні параметри - функції стають бізнес-процесами, що потім представляються у виді взаємозалежних ланцюжків, а це вже модель процесів. Паралельно з цим структурна модель трансформується в рольову модель (делегування повноважень і визначення відповідальності). На етапі побудови процесно-рольової моделі виникає можливість автоматизації. Наслідком автоматизації стає прискорення передачі інформації і підвищення контролю, що дозволить безперешкодно приступити до останнього етапу - кількісного моделювання. Правда, частка кількісного опису в різних компонентах менеджменту розрізняється. Наприклад, у виробничій сфері за допомогою кількісних методів можна описати до 90% усіх процесів, у той час як у маркетингу тільки порядку 10% [1].

Моделювання та оптимізація бізнес-процесів часто рекламуються

промисловими аналітиками і продавцями програмного забезпечення як головні переваги менеджменту бізнес-процесів. Ідея полягає у тому, що програмні системи з засобами моделювання та оптимізації дозволяють бізнес-аналітикам моделювати виконання процесу за допомогою розрахункової моці програмного забезпечення, ідентифікуючи вузькі місця та оптимізуючи процес до кращого досягнення цілей підприємства. Навіть більш приваблива особливість, що називається „туди-назад” оптимізація просто означає, що система може охопити операційні метрики фактичних інцидентів процесу, які були завершені, і потому дозволяють бізнес-аналітикам використовувати реальну метрику замість добре обґрунтованих передумов для імітаційного моделювання та оптимізації процесу. Отримані метрики здаються користувачам систем після читання рекомендацій для користувача великими вигодами. Водночас не слід забувати, що результативність моделювання цілком і повністю будуть залежати від передумов, які формулює бізнес-аналітик щодо великої кількості параметрів у бізнес-процесах.

Наприклад, бізнес-аналітик повинен зробити наступні передумови для кожного кроку у бізнес-процесі:

- час для виконання задачі на певному кроці;
- кількість ресурсів: яка кількість людей доступна для вирішення завдання, яким чином закріплені люди за тими чи іншими завданнями;
- вартість кожного ресурсу;
- вірогідність, що крок буде зроблений у випадку, якщо крок умовний;
- вірогідність повторного виконання певного кроку через збій у виконанні процесу.

Ці передумови повинні бути сформульовані для всіх кроків бізнес-процесу. Так, якщо певний процес нараховує 20 кроків, то необхідно сформулювати, як мінімум, сто передумов.

Але деякі передумови аналітику необхідно формулювати щодо всього процесу як цілого. Наприклад:

– Якою є норма, за якою нові випадки чи інциденти починаються? Ця норма буде не статичним, а динамічним показником. Яку щільність розподілу вірогідностей має вхідна норма? Який кращий метод опису цієї щільності розподілу вірогідностей?

– Який стан бізнес-процесу необхідно оптимізувати? Реальні процеси мають часові проміжки. Люди зазвичай працюють з восьмої години до п'ятої. Коли вони починають новий робочий день, з'являється вірогідність появи незапланованої події. Це стадія „скату”, яка відбувається щодня для більшості реальних бізнес-процесів. Після чого з'являється час, коли робітники виправляють ситуацію, і процес знову знаходиться у стійкому стані. Процес оптимізації цілком відрізняється у стадії „скату” й у стадії стійкості. Який стан процесу необхідно оптимізувати?

– Якою є ціль оптимізації? Зниження витрат? Збільшення продуктивності праці? Досягнення певного рівня послуг із специфічними обмеженнями на їх вартість?

Результати моделювання будуть залежати повністю від цих передумов. Якщо передумови імітаційного моделювання помилкові, то аналітик буде вважати, що процес оптимізований, а насправді процес буде квазіоптимальним. Розробка передумов є надзвичайно складним процесом, що потребує глибинного розуміння бізнес-процесу.

Багато підприємств обробляють інформацію на перехресті відділів, і кожний відділ має власні цілі, вимоги і структуру вартості. Дійсно кросдепартаментна природа менеджменту бізнес-процесів є однією з найбільших його переваг. Так, якщо підприємство має бізнес-процес, який охоплює кілька відділів, то неможливо моделювати і оптимізувати цей процес менеджеру тільки одного відділу. Менеджер повинен буде співпрацювати з іншими відділами і його бачення оптимізованого бізнес-процесу може дуже відрізнятись від керівників інших відділів.

При дослідженні питання управління бізнес-процесами і, зокрема, питання моделювання бізнес-процесів виникає ряд методологічних проблем, а саме наукові протиріччя щодо наступних питань:

- чи можна описувати динаміку підпроцесів за допомогою лінійних моделей;
- динаміка підпроцесів є стохастичним чи детермінованим процесом;
- чи можна прогнозувати динаміку бізнес-процесів, спираючись лише на внутрішні або лише на зовнішні фактори;
- яка теорія достовірніше описує реакцію підприємства на оновлення інформації: теорія ефективного ринку чи теорія фрактального ринку;
- чи є підприємство рівноважною і стійкою системою;
- підприємство є відкритою або закритою системою;
- що визначає розвиток підприємства: внутрішні суперечності, самоорганізація чи організація за допомогою зовнішнього впливу, управління.

Проте, більшість вчених схиляється до думки, що підприємство є складною відкритою динамічною системою, що характеризується нестійкістю, нерівноваженістю, незворотністю, резонансним збудженням. Такі характеристики підприємства вимагають від методів моделювання здатності до врахування нелінійності та адаптивності до законів формування динаміки розвитку підприємства, що постійно змінюються у часі, до нових даних, до ринкових коливань.

Тобто, головною методологічною проблемою в моделюванні бізнес-процесів є сьогодні невідповідність стандартів, архітектур, методів, моделей і технологій моделювання бізнес-процесів до сучасної соціально-економічної природи економічних систем (підприємств). Що, в свою чергу, вимагає розробки адекватних інструментів моделювання бізнес-процесів в рамках синергетичного підходу.

Література

1. Peter Fingar, Bryan Maizlish, Ronald Aronica. The Death of "e" and the Birth of the Real New Economy: Business Models, Technologies and Strategies for the 21st Century. – NY: Berrett-Koehler Publishers, 2001. – 360 p.

2. Andy Mulholland, Jon Pyke, Peter Fingar. Enterprise Cloud Computing: A Strategy Guide for Business and Technology Leaders. – NY: Berrett-Koehler Publishers, 2010. – 260 p.
3. Wolf V. Rivkin. Enterprise Transformation Methodology. – Режим доступа: http://www.b-wavesoft.com/index_files/blog.htm
4. Dee Hock, Peter M. Senge. One from Many: VISA and the Rise of Chaordic Organization. – NY: Berrett-Koehler Publishers, 2005. – 307 p.
5. Лебедь А. Е. Синергетика как мировоззрение и методология современной науки // Філософські науки. – Суми: СДПУ, 2002. – С. 7-15.
6. Данилов Ю. В. Герман Хакен о синергетике / Ю. В. Данилов // Синергетическая парадигма. Нелинейное мышление в науке и искусстве. – М.: Прогресс – Традиция, 2002. – С. 22–27.
7. Синергетике 30 лет. Интервью с профессором Г. Хакеном; проведено Е. Н. Князевой // Вопросы философии. – 2000. – № 3. – С. 53–61.
8. Копчик В. А. От редактора / В. А. Копчик // Синергетическая парадигма. Нелинейное мышление в науке и искусстве. – М.: Прогресс – Традиция, 2002. – С. 7–14.
9. Мандельброт Б. Фракталы, случай и финансы. 1959-1997. – М.: Институт компьютерных исследований, 2004. – 256 с.
10. Каган М. С. Синергетическая парадигма – диалектика общего и особенного в познании различных сфер бытия / М. С. Каган // Синергетическая парадигма. Нелинейное мышление в науке и искусстве. – М.: Прогресс – Традиция, 2002. – С. 28–49.
11. Курдюмов С. П. Структуры будущего: синергетика как методологическая основа футурологии / С. П. Курдюмов, Е. Н. Князева // Синергетическая парадигма. Нелинейное мышление в науке и искусстве. – М.: Прогресс – Традиция, 2002. – С. 109–125.
12. Войцехович В. Е. Синергетическая концепция фракталов (социальные и философские основания) / В. Е. Войцехович // Синергетическая парадигма. Человек и общество в условиях нестабильности. – М.: Прогресс – Традиция, 2003. – С. 141–156.
13. Романов В. Л. Креативные аспекты социальной самоорганизации и социального управления / В. Л. Романов // Синергетическая парадигма. Человек и общество в условиях нестабильности. – М.: Прогресс – Традиция, 2003. – С. 59–71.
14. Fractal factory. – Режим доступа: <http://www.fractal.org/Fractal-Research-and-Products/Fractal-factory.pdf>