

І.А. Осауленко

ГЕНЕТИЧНИЙ ПІДХІД ДО СИНТЕЗУ ПРОЕКТНИХ СТРУКТУР РЕГІОНАЛЬНОГО РІВНЯ

Розглянуто передумови використання генетичного підходу для синтезу проектних структур. Запропоновано алгоритм формування розподіленої проектної структури регіонального рівня на основі генетичної моделі. Рис. 1, дж. 20.

Ключові слова: геном організації, управління проектами, потрійна спіраль, організаційна патологія.

JEL O18, O22

Постановка практичної проблеми та її зв'язок із науковими задачами.

Децентралізація державного управління передбачає передачу значної частки повноважень та бюджетних ресурсів на регіональний та місцевий рівні. Одночасно зростає відповідальність територіальних органів управління за результати соціально-економічного розвитку та проведення реформ. У цьому зв'язку досить актуальним завданням є адаптація сучасних методологій управління проектами до регіонального рівня управління.

Широке застосування проектного підходу на регіональному рівні стримується практичною відсутністю організаційно оформлених структур, здатних забезпечити виконання всього комплексу функцій, пов'язаних із формуванням та супроводом портфеля проектів регіонального розвитку відповідно до визначених стратегічних орієнтирів. У цьому зв'язку постає необхідність розроблення науково обґрунтованих підходів до створення проектних структур регіонального рівня.

Мета статті. Метою статті є аналіз передумов та визначення механізмів застосування генетичного підходу для синтезу розподілених проектних структур регіонального рівня.

Виклад основного матеріалу дослідження. Дослідники організаційних, економічних та соціальних систем останнім часом усе частіше застосовують певні аналогії з біологічними процесами та структурами. Зокрема, еволюційна економіка на макрорівні розглядає процеси створення нових фірм, їхньої конкурентної боротьби та припинення існування з позицій природного відбору. При цьому ті фірми, які мають потужне технічне та фінансове забезпечення, краще пристосовані до умов конкретного ринку, займають більшу його частину. Але здатність швидко адаптуватись до змін середовища нерідко дозволяє комусь із інших підприємницьких «організмів» потіснити лідерів у боротьбі за життєво важливі ресурси. Крім того, сам цільовий ринок («ареал» існування «популяції» підприємств) може розширюватись, тоді з високою часткою імовірності з'являтимуться нові «особини» відповідного виду, або звужуватись, що призводитиме до зникнення частини фірм та до їхньої «міграції» на інші території та в інші галузі [1– 4].

Значний внесок у дослідження закономірностей становлення та розвитку корпоративних структур зробив І. Адізес. Розроблена ним концепція управління життєвим циклом корпорації розглядає процеси функціонування бізнес-структур за аналогією з життєвим шляхом окремого індивіда. Зокрема, виділено етапи дитинства, юності, зрілості, старіння, визначаються типові проблеми організації

на кожному з них. Вказано чотири ключові функції менеджменту: виробнича **P**, адміністративна **A**, підприємницька **E** інтеграційна **I**, які в термінології автора названо організаційними «вітамінами». Автором концепції доведено, що відсутність якогось із чотирьох зазначених компонентів або неправильне їхнє поєднання на різних етапах життєвого циклу призводить до виникнення аномалій в розвитку організації або навіть її передчасної загибелі [5].

Схожий підхід використано Ф. Гуїяром а Дж. Келлі. У їхній моделі перетворення організації виділено чотири ключових напрямки: рефреймінг, реструктуризація, пошкваллення та оновлення. Саму організацію представлено у вигляді геному, біоорганізаційний код складається з дванадцяти хромосом (по три на кожний напрямок). Хромосоми відповідають за здійснення керівництвом компанії певних дій, зокрема, побудову бачення майбутнього, формування ланцюжка створення вартості бізнес-моделі, використання новітніх технологій, стимулювання індивідуального розвитку [6].

Подальші дослідження у напрямку створення біокорпорацій акцентують увагу на забезпеченні здатності організації до навчання. Пропонується здійснювати системну реструктуризацію корпорації на основі поєднання трьох платформ: бізнесової, кібернетичної та біологічної [7].

У соціогенетичному підході геном організації розглядається як сукупність генів, розміщених у її «клітинах». Самі ж «клітини» уособлюють всіх співробітників цієї організації. Кожний співробітник має бути носієм інформації щодо організаційної культури, цілей організації та ділових практик. Показано, що концепції досконалості можуть розглядатись через призму генома успішних організацій. На рівні держави роль «клітин» відіграють окремі організації. Наголошується на важливості ролі держави у забезпеченні умов для збільшення кількості успішних організацій [8].

Проблема існування організаційних патологій в управлінні проектами і програмами досліджена науковою школою професора С. Д. Бушуєва. На основі системи оцінки організаційної компетентності IPMA delta виявлено типові синдроми, що виникають у випадку заміщення професійного управління інтуїтивним. Проаналізовано синдроми вахтера, емоційного вигорання, «точки неповернення», «гальмування при завершенні проекту» та ряд інших. Встановлено зв'язок організаційних патологій із поведінковими компетенціями менеджерів проектів. Наведено порядок оцінювання організацій на предмет наявності «хвороб» та рекомендації щодо запобігання їхньому виникненню та мінімізації наслідків [9].

Ціннісний підхід до організаційного розвитку також визнає доцільність представлення фірми як живого організму. Зазначається, що еволюційний розвиток організацій відбувається у відповідності до загальних законів розвитку, згідно з якими у всесвіті відбувається нескінчений процес перетворення простих форм у складніші й досконаліші. При цьому розвиток системи корпоративних цінностей забезпечує суттєві додаткові можливості для реалізації проектно-орієнтованого управління [10].

Використання генетичної моделі в управлінні проектами запропоновано в роботах І. А. Бабаєва. Показано, що «генетична інформація» проекту містить увесь комплекс його ознак, що проявляються впродовж життєвого циклу. Окремий ген визначено як локалізований елемент інформації проекту, що зберігається при переміщенні з одного проекту в інший та формує стійкий вплив на проекти і програми в заданому середовищі. Описано операції клонування, схрещування та мутації проектів. Введено поняття фітнес-функції проекту, яка характеризує якість формування його структури з урахуванням наявних ресурсів. Охарактеризовано такі властивості проектів як спадковість та мінливість.

Окреслено шляхи реалізації програм розвитку організацій за рахунок поступового покращення складу «популяції» проектів на основі генетичного відбору кращих елементів проектів [11–12].

Авторами концепції потрібної спіралі – Г. Іцковіцем та Л. Лейдесдорфом – також використано аналогію між складними взаємодіями в трикутнику «наука – бізнес – держава» та спіраллю ДНК живих організмів, звідки й виникла назва цієї теорії. Серед великого масиву присвячених потрібній спіралі досліджень варто виділити специфіку реалізації функції лідерства кожним її елементом, створення спільних інноваційних структур, аналіз переходу до нових інноваційних парадигм та специфіки регіонального рівня взаємодії між елементами зазначеної тріади [13–16].

Обґрунтовується необхідність застосування проектного підходу для підвищення ефективності взаємодії між наукою бізнесом та державою, а також пропонуються деякі механізми для досягнення цієї мети, зокрема, створення спільних проектних структур регіонального рівня [17–18].

При розгляді моделі синтезу проектної структури регіонального рівня будемо вважати, що носіями генетичної інформації є інформовані соціальні утворення, які входять до складу інформованих агентів A_i . При цьому кожне з таких утворень U_i характеризується певним набором параметрів, що відповідають його внутрішній структурі, загальним функціям організації та функціям проектно-орієнтованого управління.

Генетична інформація зашифрована у відповідному наборі хромосом $X_{ij} = \{x_{ijl}\}$, склад якого розглянемо детальніше:

- x_{i11} – характеристика інтегруючої властивості;
- x_{i12} – характеристика виробничої функції;
- x_{i13} – характеристика адміністративної функції;
- x_{i14} – характеристика підприємницької функції;
- x_{i15} – характеристика здатності до виявлення проблем розвитку регіону;
- x_{i16} – характеристика здатності до аналізу можливостей розвитку;
- x_{i17} – характеристика вироблення спільного бачення;
- x_{i18} – характеристика схильності до ініціювання нових проектів;
- x_{i19} – характеристика формування системи оцінювання проектів;
- x_{i110} – характеристика ресурсного забезпечення проектів;
- x_{i111} – характеристика функції впорядкування фізичної інфраструктури;
- x_{i112} – характеристика функції детального планування робіт;
- x_{i113} – характеристика функції підбору проектних команд;
- x_{i114} – характеристика функції управління ризиком;
- x_{i115} – характеристика формування системи логістики;
- x_{i116} – характеристика забезпечення інформаційної інтеграції в проектах.

У цій моделі перші чотири хромосоми відповідають за загальні функції менеджменту відповідно до моделі І. Адізеса, решта відображають специфічні характеристики управління проектами.

У загальному випадку кожна з хромосом складається з декількох генів, що розміщуються в різних локусах і можуть приймати значення в діапазоні від 0 до 1 залежно від ступеня вираження відповідної ознаки. Для чіткішого представлення будемо розглядати бінарні значення (1 – ознака наявна, 0 – ознака відсутня). Наприклад, для виробничої функції окремим генам можуть ставитись у відповідність різні технологічні процеси, для функції планування проектних робіт – різні методи планування, для функції підбору проектних команд – методи оцінювання компетентності, розподілу повноважень тощо. Узагальнене значення u_{i1r} характеристики, представлені хромосоною x_{i1r} , визначаємо по формулі:

$$y_{ilr} = \frac{\sum_k^{K_{ilrk}} \gamma_{ilrk}}{K_{ilrk}}, \quad (1)$$

де γ_{ilrk} – значення, присвоєне k-му гену хромосоми, K_{ilrk} – загальна кількість генів у складі хромосоми x_{ilr} .

Для синтезу розподіленої проектно-орієнтованої структури особливе значення відіграє інтегруюча властивість кожного з утворень U_{il} , яка в узагальненому вигляді відображає досконалість його внутрішніх процесів, прозорість діяльності, відкритість до співробітництва, технологічну та інформаційну сумісність з іншими утвореннями. Розрахувавши значення y_{ilr} для кожного U_{il} , далі визначимо максимальне значення інтегруючої властивості y_{il}^* , притаманне кожному з інформованих агентів:

$$y_{il}^* = \max_l \{y_{il1}\}, \quad (2)$$

де $\{y_{il1}\}$ – множина значень, що характеризують інтегруючу властивість інформованих соціальних утворень U_{il} , які входять до складу інформованого агента A_i .

Відповідний компонент, що забезпечує максимальне значення, позначимо U_{il}^* , його набір хромосом – X_{il}^* . Множина таких компонентів $\{U_{il}^*\}$ повинна утворити ядро синтезованої розподіленої проектно-орієнтованої структури.

Важливість інтеграційної функції можна проілюструвати за допомогою геометричної інтерпретації (рис. 1). При цьому компонент, який має достатньо високе значення відповідної характеристики може змінювати свою форму для забезпечення сумісності з іншим компонентом або виконувати роль інтегратора двох інших компонентів. Якщо ж значення інтегруючої властивості обох компонентів близькі до середнього рівня, ймовірно виникнення ситуації часткової сумісності.

Формально задача синтезу ядра розподіленої проектно-орієнтованої структури може бути зведена до покрокового об'єднання інформованих соціальних утворень U_{il}^* . У результаті виконання кожного кроку утворюється деякий новий об'єкт, що характеризується множиною хромосом X^* , яка визначається наступним чином:

$$X^* = L(X_{il}^*, X_{jl}^*), i \neq j, \quad (3)$$

де $L(X_{il}^*, X_{jl}^*)$ – оператор, що забезпечує поелементний синтез нової множини.

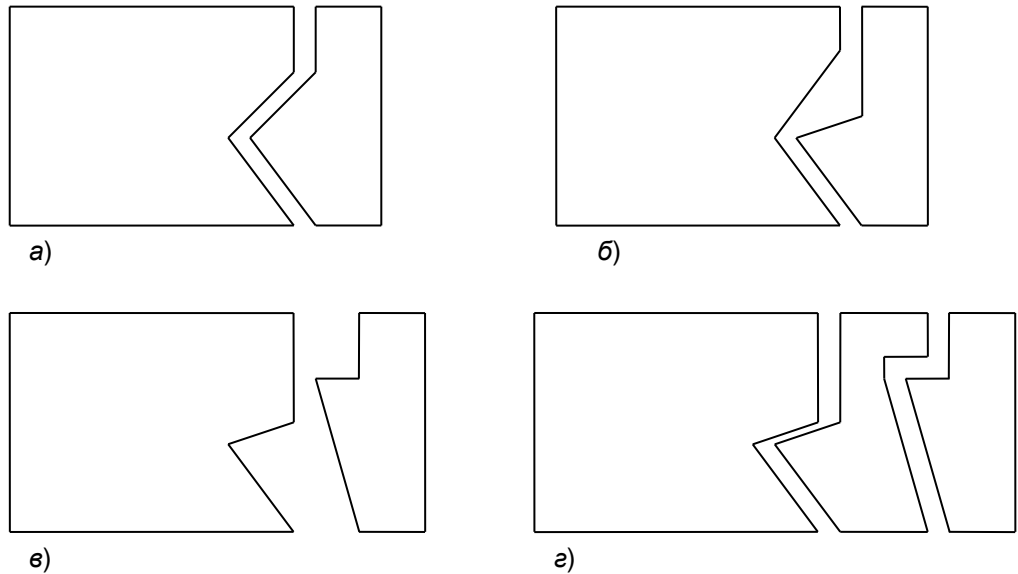


Рис. 1. Геометрична інтерпретація сумісності
 а) повна сумісність; б) часткова сумісність; в) несумісність компонентів;
 г) забезпечення сумісності за рахунок введення інтегруючого елемента

Значення y_r^* , що відповідають характеристикам хромосом x_r^* новоствореного об'єкта, визначаються наступним чином:

$$y_r^* = \begin{cases} 0, & y_{pr} = 0, y_{sr} < 0,5, \\ y_{pr}, & y_{pr} < 0,5, y_{sr} < 0,5, \\ k_m y_{sr}, & y_{pr} < 0,5, y_{sr} \geq 0,5, \\ k_m k_s y_{sr}, & y_{pr} \geq 0,5, y_{sr} \geq 0,5, \end{cases} \quad (4)$$

де $p \neq s$; $y_{pr} \leq y_{sr}^*$; k_m – коефіцієнт масштабу, $0,5 \leq k_m \leq 1$, враховує ускладнення виконання функцій управління зі збільшенням кількості учасників розподіленої проектно-орієнтованої структури; k_s – коефіцієнт підсилення, $1 \leq k_s \leq 2$, враховує можливість виникнення синергії за рахунок виникнення нової комбінації генів (мутації).

Уточнимо поняття інтелектуальних агентів A_i . Враховуючи викладені вище положення концепції потрійної спіралі, визначимо, що A_1 – це державна, A_2 – бізнесова, A_3 – науково-освітня складові. Відповідно, інформовані соціальні утворення з множини $\{U_1\}$, $l = \overline{1, n_1}$, являють собою органи місцевої влади і самоврядування, до множини $\{U_2\}$, $l = \overline{n_1 + 1, n_2}$ входять локалізовані на відповідній території бізнес-структури, множину $\{U_3\}$, $l = \overline{n_2 + 1, n_3}$ складають регіональні дослідні установи й науково-освітні центри.

Таким чином, для формування ядра розподіленої проектно-орієнтованої структури необхідно двічі застосувати процедуру синтезу (3–4), в результаті чого буде отримане максимальне значення інтегруючої властивості y_1^* .

Для подальшого розширення складу регіонального проектно-орієнтованого об'єднання і вдосконалення його функцій необхідно проаналізувати решту значень y_r^* , $r = \overline{2,16}$. Знайшовши серед них мінімальне значення $y_r^{* \min}$, переходимо до пошуку в множинах $\{U_{1i}\}$, $\{U_{2i}\}$, $\{U_{3i}\}$ такого елемента U_{ij} з числа тих, що не увійшли до ядра розподіленої проектно-орієнтованої структури, відповідна хромосома якого x_{ilr} набуває максимального значення $y_{ilr \max}$. Визначення доцільності приєднання утворення U_{ij} до розподіленої проектно-орієнтованої структури здійснюється на підставі проведення розрахунків за формулами (4). Очевидно, що результатом буде зростання значення шуканої r -ї характеристики, однак можливе зменшення значень деяких інших характеристик. У цьому випадку необхідно вводити додаткові обмеження з метою недопущення суттєвого погіршення окремих параметрів. Одним із варіантів є застосування мінімаксного критерію:

$$\forall y_r^{**} < y_r^* \max(y_r^* - y_r^{**}) \leq \Delta, \Delta \rightarrow \min, \quad (5)$$

де y_r^{**} – нове значення r -ї ознаки, Δ – максимально допустиме відхилення.

Також може бути застосований критерій мінімізації сумарного відхилення:

$$\forall y_r^{**} < y_r^* \sum_{r=1}^{16} (y_r^* - y_r^{**}) \leq \Delta. \quad (6)$$

Якщо розраховані значення y_r^{**} задовольняють вибраним обмеженням, то U_{ij} входить до складу розподіленої проектно-орієнтованої структури. В іншому випадку необхідно продовжити пошук необхідного елемента в множинах $\{U_{1i}\}$, $\{U_{2i}\}$, $\{U_{3i}\}$ або змінити обмеження. Також може виявитись необхідним уточнення значення коефіцієнта k_m .

Додаткове обмеження може бути накладене у зв'язку з недостатньою схильністю деяких інформованих соціальних утворень U_{ij} до досягнення консенсусу. Теорія несилової взаємодії дозволяє формально представити це обмеження за допомогою критерію інформаційної відстані. У нашому випадку пропонується ввести інформаційну відстань d_{ij} між ядром розподіленої проектно-орієнтованої структури й утворенням U_{ij} :

$$d_{ij} \leq d_{max}, \quad (7)$$

де d_{max} – максимально допустима інформаційна відстань (частота незгоди) в розподіленій проектно-орієнтованій структурі [19].

Оскільки проектна структура регіонального рівня є розподіленою та складається з кількох рівнів, доцільно доповнити розглянутий підхід спеціальними методами проектування ієрархічних систем [20].

Висновки та перспективи подальших досліджень у даному напрямку.

Проведене узагальнення досліджень закономірностей становлення і розвитку корпоративних структур, організаційних патологій, концепції потрійної спіралі, генетичних моделей проектів дозволяє зробити висновок про доцільність використання генетичного підходу для синтезу проектних структур регіонального рівня. Запропоновано алгоритм синтезу проектної структури на основі генетичної моделі. Подальші дослідження доцільно проводити у напрямку уточнення генетичних ознак розподілених проектних структур регіонального рівня та результатів взаємних впливів окремих фрагментів організаційного генома.

ЛІТЕРАТУРА

1. Нельсон, Р. Р. Эволюционная теория экономических изменений / Р. Р. Нельсон, С. Дж. Уинтер: пер. с англ. – М. : Дело, 2002. – 536 с.
2. Сухарев, О. С. Эволюционная экономика инноваторов и консерваторов: как агенты принимают решения // Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки. – 2016. – №4. – С. 253–287.
3. Іванченко, Г. Ф. Еволюційна теорія та проблеми моделювання процесів управління підприємством / Г. Ф. Іванченко, О. А. Далайін Бадер // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія Економічні науки. – 2014. – Вип. 8. – Ч. 3. – С. 224–227.
4. Anufriev, M. Evolutionary selection of expectations in positive and negative feedback markets / M. Anufriev, C. H. Hommes, R. H. S. Phillips // Journal of Evolutionary Economics. – 2013. – №23. – P. 663–688.
5. Адизес, И. Управление жизненным циклом корпорации. – СПб. : Питер, 2007. – 384 с.
6. Гуияр, Ф. Ж. Преобразование организации: пер. с англ. / Ф. Ж. Гуияр, Дж. Н. Келли. – М.: Дело, 2000. – 376 с.
7. Беседин, А. Л. Модель биокорпорации как обучающейся организации новой формации // Известия ТулГУ. Серия: Математика. Механика. Информатика. – 2004. – Т. 9. – Вып. 3. – С. 40–51.
8. Калита, Т. Очерк о геноме успешности организаций и государства // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2014. – №1. – С. 33–38.
9. Организационные патологии управления проектами / С. Д. Бушуев, Н. С. Бушуева, Д. А. Харитонов, В. Б. Рогозина. Управління розвитком складних систем : Зб. наук. пр. Київ : вид-во КНУБА, 2012. – Вип. 10. – С. 5–8.
10. Молоканова, В. М. Проектно-орієнтований розвиток організацій на основі еволюційної теорії цінностей // Управління проектами та розвиток виробництва : Зб. наук. пр. – Северодонецьк: вид-во СХУ ім. В. Даля, 2015. – №4 (56). – С. 22–33.
11. Бабаев, И. А. Формирование генетического кода проекта как инструмента навигации по его жизненному пути / И. А. Бабаев, С. Д. Бушуев, Н. С. Бушуева // Управління проектами та розвиток виробництва : Зб. наук. пр. – Луганськ : вид-во СХУ ім. В. Даля, 2005. – №4 (11). – С. 5–11.
12. Бабаев, И. А. Управление программами развития организаций на основе генетической модели проекта: Монография. – Київ : Наук. світ, 2005. – 164 с.
13. Ицковиц, Г. Тройная спираль. Университеты – предприятия – государство. Инновации в действии / Г. Ицковиц; пер. с англ. – Томск: Изд-во ТУСУР, 2010. – 238 с.
14. Etkowitz, H. A Triple Helix System for Knowledge-based Regional Development: From “Spheres” to “Spaces” [Електронний ресурс] / H. Etkowitz, M. Ranga. – Режим доступу : <http://www.triplehelix.conference.org/thpast/th8/downloads/Theme-Paper.pdf>.
15. Gebhardt, C. The spatial dimension of the triple helix: the city revisited – toward a mode 3 model of innovation systems [Електронний ресурс] / C. Gebhardt // Triple Helix – 2015. – №2:11. – Режим доступу : <http://download.springer.com/static/pdf/74/art%253A10.1186%252Fs40604-015-0024-3.pdf>.
16. Рач, В. А. Розробка механізму взаємодії зацікавлених сторін стратегії інноваційного розвитку регіонів у рамках концепції моделі «потрійна спіраль» / В. А. Рач, О. М. Медведєва, Ю. М. Батурінцев // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2012. – №14 (185). – Ч. I. – С. 379–384.
17. Тесля, Ю. М. Проектний погляд на питання покращення взаємодії бізнесу, науки та влади в умовах України / Ю. М. Тесля, А. О. Білощицький // Управління розвитком складних систем : Зб. наук. пр. – Київ : вид-во КНУБА, 2012. – Вип. 11. – С. 53–56.
18. Осауленко, І. А. Механізми проектно-орієнтованої взаємодії рушійних сил регіонального розвитку / І. А. Осауленко // Вісник Черкаського державного технологічного університету. Серія Технічні науки – 2015. – №1. – С. 56–61.
19. Тесля, Ю.Н. Введение в информатику природы. – Київ : Маклаут, 2010. – 256 с.
20. Згуровский, М. З. Системный анализ. Проблемы, методология, приложения / М. З. Згуровський, Н. Д. Панкратова. – Київ : «Наукова думка», 2011. – 727 с.

Рецензент статті
д.т.н., проф. Бабаєв І.А.

Стаття рекомендована до
публікації 15.12.2017 р.