

І.М. Кадикова, В.В. Хвостіченко

*Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Україна***КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ СТРАТЕГІЧНОГО ПРОЕКТНОГО УПРАВЛІННЯ**

*Мета статті - побудова концептуальної моделі управління розвитком системи з позиції проектного управління через призму мультидисциплінарного підходу. Проаналізовано методології управління проектами щодо місця, яке займає в них стратегічне управління, на чому побудовано концептуальну модель управління стратегією розвитку системи з позиції проектного підходу. З цих позицій розглянуто стандартизовані, адаптивні та комбіновані методології управління проектами та програмами (PMBoK, P2M, PRINCE2, MSP, Agile). Особливу увагу автори приділяють дослідженню впливу зовнішнього середовища на складну нелінійну систему з точки зору синергетичного підходу. В основній частині описано процес розширення сфери застосування проектного менеджменту та інтеграції управління проектами з сучасними методами й інструментами інших управлінських дисциплін з точки зору теорії синергетики. Побудовано концептуальну модель, наведено принципи її роботи та використання її в дискретних системах для актуалізації прийняття управлінських рішень в умовах ризику та невизначеності.*

**Ключові слова:** *проект, стратегія, сценарій, тренд, синергетика.*

**Постановка проблеми**

Під час управління стратегічним розвитком відкритої нелінійної системи турбулентність характеризується комплексом зовнішніх та внутрішніх факторів проектного середовища. Це чинники, які спричиняють дію на успішність проекту. Незважаючи на те, що поява таких чинників або ризиків може мати дуальний характер впливу на систему, управлінські рішення щодо реакції на них мають відповідати напрямку стратегічного розвитку системи. Регулятивна функція команди проекту щодо реакції на виклик, на вході в систему прийняття рішень, на виході має забезпечувати зменшення рівня невизначеності для стратегічного розвитку системи на всіх стадіях життєвого циклу. Прогнозування виникнення ризиків та зменшення рівня невизначеності щодо середовища проекту є одним з найбільш пріоритетних процесів управління стратегічним розвитком системи.

Розглядаючи проект та програму, можна побачити певну подібність їх структур. Із різницею у масштабі для них властиві: поступова реалізація, обмеження часові, фінансові, за об'ємом, за задоволенням потреб в життєздатності та якості отриманого результату. В свою чергу управління як проектом так і програмою проектів має на меті досягнення поставлених цілей, з мінімальним відхиленням від напрямку стратегічного розвитку на всіх фазах життєвого циклу проекту. Формалізація процесів розвитку складних систем та пошук універсальних методів та інструментів їх управління є сучасним трендом в дослідженнях в галузі управління. Інтеграція

стратегічного та проектного управління зумовлена тенденцією використання мультидисциплінарного підходу до пізнання соціально-економічних процесів в сучасному суспільстві.

**Мета статті**

Побудова концептуальної моделі управління розвитку системи з позиції проектного підходу через призму стратегічного управління.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій**

Дослідження в галузі управління як вітчизняних, так і закордонних науковців сьогодення спираються на той факт, що сучасна теорія суспільного управління ґрунтується на застосуванні широкого спектру наукових напрямів: менеджменту, когнітивної психології, кібернетики та нейробіології. Поведінкова економіка, як сучасний напрям, запропонована Деніелом Канеманом та Амосом Тверскі добре висвітлює, як застаріла економічна теорія не враховує той факт, що в умовах ризику та невизначеності людина зазвичай приймає ірраціональні рішення. Така «реальна людина» теорії перспектив [1] сильно резонує з «homo economicus» стандартної економічної теорії.

Сучасна суб'єкт-суб'єктна позиція до пізнання різноманітних процесів, що протікають в навколишньому середовищі висвітлюється в наукових працях іноземних [2, 3, 4] та вітчизняних науковців [5, 6, 7]. Це вказує на те, що парадигма взаємозв'язку суб'єкта управління з навколишнім середовищем трансформується з «суб'єкт-об'єктної» на «суб'єкт-суб'єктну». З позиції проектного менеджменту такі

тенденції можна побачити в редакціях РМВоК 6 [8] та Agile Practice Guide [9], де відносинам команди проекту та зацікавленим сторонам віддається окрема галузь знань з управління проектами – «Управління стейкхолдерами». Покращені кореляційні взаємозв'язки [10] членів команди проекту та зацікавлених сторін на всіх стадіях реалізації проекту, що висвітлюються в гнучкому фреймворку Scrum [11], підвищують вірогідність досягнення стратегічних цілей системи. Когнітивні мапи, як інструмент концептуального аналізу моделювання складних та невизначених систем, дозволяють виконувати безперервний моніторинг стану ситуацій, породження та перевірки гіпотез механізмів розвитку і механізмів управління ситуаціями [12].

Тренд інтеграції, комплексності та мультидисциплінарності в управлінні системами пояснюється сутністю проекту та управління проектами. Наприклад, оцінка вартості необхідна для плану на випадок можливих витрат вимагає інтеграції процесів з областей знань з управління вартістю проекту, управління розкладом та ризиками проекту [8]. Розглядаючи еволюцію проектного менеджменту [13] можна побачити тенденції до використання комбінованих методологій, які об'єднують чітко прописані процеси управління стандартизованих методологій РМВоК, P2M, PRINCE2, TenStep та гнучкість і адаптивність до проектного середовища методологій Agile Scrum, Kanban та Lean.

Як вже зазначалося в сучасній теорії управління складними нелінійними системами існують тенденції щодо інтеграції стратегічного та проектного менеджменту, на що вказує велика кількість сучасних досліджень [14 15, 16, 17, 18, 19]. Особливу увагу приділяють дослідженням методологій управління проектами, що тісно пов'язані з стратегічним розвитком організації. В роботі [20] автори вказують, що з позиції P2M стратегія організації здійснюється через програми проектів, які в свою чергу створюють, вдосконалюють і накопичують цінності.

Стратегію розвитку складної нелінійної системи можна розглядати, як траєкторію діяльності системи, що обумовлена досягненням SMART-цілей, через призму проектного підходу. В свою чергу стратегічне управління – це комплекс процесів формалізації та реалізації рішень, пов'язаних з майбутнім станом проекту або програми. Розглядаючи термін «стратегія проекту» [21] виділяють такі складові, як напрям, сприяння, успіх та оточення. Тобто стратегія проекту – це напрям, яким прямує проект до структурного аттрактору [22] в турбулентному оточенні. Отримання позитивного синергетичного ефекту команда проекту може досягти завдяки прийняттю управлінських рішень, щодо мінімізації відхилень від напрямку стратегічного розвитку на всіх проміжках життєвого циклу та актуалізації

відповідності визначеного аттрактору з використанням трендспотінгу [23]. Структурним аттрактором проекту/програми може виступати:

- «ідеальний» або бажаний стан системи, що характеризується SMART-цілями;
- забезпечення успішності проекту, тобто досягнення необхідного рівня якості, через призму його обмежень (час, вартість, об'єм);
- максимізація задоволення потреб замовників проекту;
- забезпечення виживання проекту на всіх стадіях життєвого циклу, тощо.

Сталі інваріантні різноманіття, тобто тренди, які визначено з використанням трендспотінгу, характеризуються змінами зовнішнього середовища системи. Однак в випадку топологічної еквівалентності вихідному напрямку стратегічного розвитку управлінські рішення можуть мати позитивний синергетичний ефект, спрямований на інноваційну діяльність. За теорією синергетики такі дискретні відхилення супроводжуються виникненням так званих флуктуацій.

Визначення структурного аттрактору організації, прогнозування флуктуацій, що виникають у зовнішньому середовищі, формалізація сценаріїв реакції на них вимагає застосування сучасних методів та інструментів стратегічного форсайту та, як наслідок, розробки концептуальної моделі управління стратегічним розвитком системи з позиції проектного підходу.

## Виклад основного матеріалу

Застарілі інструменти визначення прогнозованої успішності проектів засновані на використанні Гаусової кривої нормального розподілу. Основним принципом якої є те, що більшість спостережень відноситься до середнього значення, по мірі того як спостерігач віддаляється від середніх величин, шанси відхилення падають експоненціально [24]. На практиці ж такі інструменти не є ефективними через те, що не враховують скачкоподібні виникнення ризиків, як наприклад, кризи фінансових ринків: в час Великої Депресії 1929-1933, «Чорного понеділка» 1987, Російської кризи 1998, «Краху доткомів» 2000-2003 та Світової фінансово-економічної кризи 2008-2012 року. В роботі «(Не) слухняні ринки» засновник фрактальної геометрії Бенуа Мандельброт наводить приклад випадкового характеру виникнення ризиків: «19 жовтня 1987 року (відомий «чорний понеділок»), коли індекс впав на 29,2% став гіршим торговим днем по меншій мірі за останні 100 років. По стандартам фінансових теоретиків таке могло виникнути менше ніж в одному з  $10^{50}$  випадків, а це настільки мала вірогідність, що математики вважають, що в ній немає сенсу, тому що дане число випадає з масштабів природи» [25].

Такий приклад демонструє, що прогнозування ризиків проектного оточення вимагає застосування гнучких моделей апроксимації умов навколишнього середовища системи.

Розглядаючи зовнішнє середовище проекту, на нашу думку, доцільно використовувати методи та інструменти мультидисциплінарного підходу, а саме теорію синергетики. Доцільність пов'язана з багатоваріантністю характеру факторів зовнішнього середовища та ключових особливостей проектного підходу до структуризації та адаптації проектів складних нелінійних систем. Специфіка нелінійно-синергетичної методології прийняття управлінських рішень пов'язана з самоорганізацією, що пояснюється виникненням нового цілого, утвореного узгодженою поведінкою складних елементів проектного середовища [26]. З точки зору управління проектами процеси самоорганізації можна пояснити, як реакцію на флуктуації, що можуть мати вплив на успішність досягнення стратегічних цілей системи.

Необхідно зазначити, що теорія синергетики об'єднує в собі теорії хаосу та нелінійної динаміки, що вивчають поведінку складних нелінійних систем в окремих відрізках часу та простору, тобто дискретно. Термін «синергетика» (з грецької *synergos* - (syn) разом, (ergos) дія) є кінцевим ефектом, який у разі взаємодії двох чи більше факторів значно перевищує вплив кожного окремого компонента у вигляді їх простої суми. Синергетичний підхід до управління проектами дає можливість побудувати ряд альтернативних сценаріїв розвитку системи з урахуванням сукупності факторів, що визначають вибір конкретного сценарію [27].

Можливість керованої самоорганізації системи яку надає теорія синергетики, на наш погляд, є найбільш впливовим фактором в формалізації прогнозування та реагування на виклики зовнішнього середовища. Таке управління системою, за теорією синергетики, може полягати у формуванні алгоритму переходу від непередбачуваної поведінки системи до направленої розвитку системи у напрямку бажаних інваріантних аттракторів, відповідно до яких адаптуються всі інші параметри динамічної системи [28].

Забезпечення позитивного синергетичного ефекту в результаті адаптації системи можна досягнути шляхом постійного обміну інформацією із навколишнім середовищем. Так, галузь знань «Управління інтеграцією проектів» [8] включає в себе процеси та операції, необхідні для ідентифікації, визначення, комбінування, об'єднання та координації різноманітних процесів та заходів в управлінні проектами. В стратегічному управлінні обмін інформацією протікає на всіх рівнях системи, особливо на найвищих рівнях організації.

Завдяки накопиченню джерел та носіїв інформації, її збереженню та подальшій обробці команда проекту може забезпечити великий ступінь впорядкованості внутрішнього середовища системи в порівнянні з зовнішнім. Формалізація внутрішніх процесів характеризується негативною ентропією (негентропія). Вперше цей термін у 1943 році запропонував австрійський фізик-теоретик Ервін Шредингер у популярній книзі «Що таке життя?». Як зазначав Леон Бриллоен інформація – це негативна ентропія. Використовуючи змістовний підхід, можна визначити середню кількість фактичної інформації за формулою Шеннона (1):

$$I_f = \sum_{i=0}^n p_i \log_2 \frac{1}{p_i} \quad (1),$$

де  $p_i$  – вірогідність  $i$ -ї незалежної випадкової події з набору  $n$  можливих станів.

Виходячи з цього можна визначити коефіцієнт повноти інформації (2):

$$K_{inf} = \frac{I_f}{I_{pl}} \quad (2),$$

де  $I_f$  – кількість фактичної інформації,  $I_{pl}$  – кількість планованої інформації, яку мала проектна команда.

Коефіцієнт повноти інформації надає змогу команді проекту постійно відстежувати стан зовнішнього середовища. Так при роботі зі стейкхолдерами можна визначити ступінь задоволення потреб відносно специфіки проекту.

Необхідно зазначити, що ефективного розподілу отриманої інформації між членами команди проекту можна досягти шляхом утворення чіткої організаційної структури. В стандартизованих методологіях управління проектами та програмами (в таких як РМВоК, PRINCE2, P2M) таким структурним утворенням називають проектний офіс (Project Management Office, PMO). Завдяки йому організація підвищує стійкість до виникнення як внутрішніх, так і зовнішніх ризиків та невизначеності. Для проектного офісу головним пріоритетом є виконання «правильних» проектів, які актуальні й приносять реальну вигоду [29, 30], тобто стратегічно важливих проектів в комплексі програм та портфелів стратегічного розвитку.

Офіс управління проектами забезпечує зв'язок між проектами, програмами, портфелями, системами оцінки організації та її стратегії розвитку, наприклад, такими як збалансована система показників (Balanced Scorecard, BSC) [19]. BSC широко використовується в стратегічному управлінні проектно-

орієнтованих організацій в синтезі з ІТ-технологіями [31].

З точки зору стратегічного управління проектами в гнучких методологіях та фреймворках (таких як Agile, Scrum, Kanban, Lean, eXtreme Programing (XP)) виділяють саме орієнтованість на стратегічні цілі, що визначають пріоритети в навчанні команди проекту, як основної складової внутрішнього оточення проекту та її розвитку на всіх стадіях управління проектом. Орієнтація на цілі системи має найважливіше значення для топ-менеджменту організації, тому при формалізації цілей слід включати процеси з:

- сканування зовнішнього середовища для реагування на зміни умов;

- інтерпретація змін середовища з точки зору можливостей або загроз;

- аналіз внутрішньої ресурсної бази щодо сильних та слабких сторін активів проектного офісу (знання бізнесу, трудові ресурси, матеріально-технічна база, власні знання, спеціальні знання, репутація, інструменти та методології, навички управління проектами, гроші);

- визначення місії шляхом відповідності можливостям та загрозам зовнішнього середовища з одного боку, та з сильним та слабким сторонам організації з іншого;

- встановлення цілі для здійснення місії на основі вищих управлінських цінностей та відчуття відповідальності [32].

Управління розвитком складної нелінійної системи потребує від проектного офісу та/або команди проекту чіткого визначення структурного аттрактору, тобто напряму стратегічного розвитку (далі НСР) системи. Виникнення флуктуацій різного характеру може викликати зміни у траєкторії розвитку системи. Такі зміни траєкторії виникають в точках біфуркації, де альтернативні шляхи розвитку можуть мати різні напрями. Динамічний перехід системи із одного стану в інший в точках біфуркації може здійснюватися на основі розроблених проектним офісом сценаріїв для стабілізації або подальшого розвитку [33]. Здійснення переходів на міні-аттракторах утворюють загальний структурний аттрактор складної нелінійної системи. При переході на альтернативні шляхи розвитку, які відповідають SMART-цілям стратегії, регулятивна функція проектною команди щодо відповідності НСР значно спрощується. SMART-цілі, на яких базується НСР системи, включають в себе складові:

- S (specific) – конкретності цілі, тобто експерти оцінюють ступінь чіткості поставленої цілі розвитку системи;

- M (measurable) – вимірюваності цілі, тобто експерти визначають ступінь відповідності цілі

корпоративним стандартам специфіки проектів стратегічного розвитку;

- A (achievable or attainable) – досяжності цілі, тобто експерти оцінюють ступінь досяжності мети, відповідно до корпоративної інформації щодо кількості існуючих ресурсів проектів та їх обмежень;

- R (relevant) – актуальності цілі, тобто експерти визначають ступінь доцільності поставленої мети та ступенів вкладу кожного проекту програми стратегічного розвитку системи;

- T (time bound) – обмеженості в часу, тобто експерти оцінюють ступінь чіткості та реальності визначених строків досягнення поставленої мети.

Загальну оцінку вірогідності досягнення SMART-цілей (3) можна представити як:

$$P = \exp \sum_{i=1}^n w_i \ln p_i \quad (3),$$

де  $P$  – загальна вірогідність успішного досягнення стратегічного розвитку системи,  $p_i$  – вірогідність досягнення SMART-цілей  $i$ -им проектом,  $w_i$  – вага  $i$ -го проекту, що оцінюється експертами. При цьому для оброблення інформації оцінка експертів вірогідності успішного досягнення SMART-цілей може бути в діапазоні  $[0,1]$  та відповідати умові, що  $0 \leq p_i \leq 1$ .

При плануванні стратегії розвитку нелінійної системи важливим є визначення ступеню впливу зовнішнього середовища. Воно є неоднорідним та може включати як негативні так і позитивні критерії впливу. При формалізації вплив зовнішнього середовища (4) на  $i$ -ий проект представимо у вигляді:

$$e = \omega_j \cdot u_i \quad (4),$$

де  $e$  – вплив зовнішнього середовища на успішність проектів,  $\omega_j$  – індекс впливу  $j$ -ої флуктуації, що визначається експертною оцінкою в діапазоні  $\omega = [-1,1]$ ,  $u_i$  – індекс невизначеності  $i$ -го проекту.

Вплив зовнішнього середовища на проект має властивості як нечіткості так і випадковості. На практиці теорія вірогідності та теорія нечітких множин можуть виступати як симбіоз гнучких методів при розробці управлінських рішень в турбулентному зовнішньому середовищі [34].

Індекс невизначеності  $i$ -го проекту (5) можна формалізувати за теорією нечітких множин [35] таким чином:

$$u_i = \mu_j \cdot p_j \quad (5),$$



де  $u_i$  – індекс невизначеності  $i$ -го проекту,  $\mu_j$  – функція приналежності показника  $j$ -го фактору зовнішнього середовища,  $p_j$  – вірогідність виникнення  $j$ -го фактору зовнішнього середовища. Для визначення  $\mu_j$  в діапазоні  $[0,1]$  використаємо  $V_j$ , як лінгвістичну оцінку ступеня вираженості показника стану.  $V_j$  може мати умовну шкалу «добрий», «задовільний», «поганий» (рис.1).

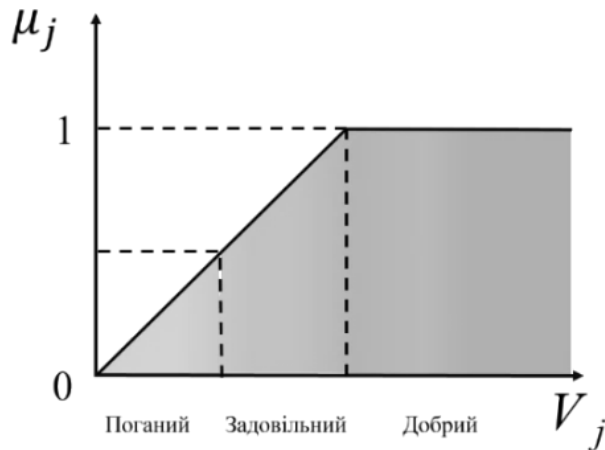


Рис. 1. Функція приналежності показника  $j$ -го фактору зовнішнього середовища

Відповідно для отримання оцінки «добрий» при експертній оцінці показників  $j$ -го фактору зовнішнього середовища він має отримати 60% оцінок «добрий» та 40% «задовільний». Для отримання оцінки «задовільний» - 80% оцінок «задовільний» та 20% будь яку оцінку. Для оцінки «поганий» - 60% оцінок «поганий» та будь яку оцінку.

Вірогідність виникнення  $j$ -го фактору зовнішнього середовища  $p_j$  можна визначити шляхом аналізу статистичних даних, отриманих при реалізації проектів-аналогів, при цьому  $0 \leq p_j \leq 1$ .

Практична реалізація запропонованого підходу має бути інтегрована до інформаційної технології стратегічного управління [36] проектною діяльністю організації.

Наступним кроком в системі управління стратегічним розвитком системи команді проекту пропонується використати інструмент стратегічного менеджменту – сценарний підхід.

Сценарій розвитку системи можна визначити як комплекс логічно-пов'язаних задач, що необхідно реалізувати для досягнення SMART-цілей стратегії системи [37]. Сценарний підхід передбачає досягнення цілей стратегії  $n$ -ою кількістю шляхів, тобто сценаріїв, розроблених командою проекту, які можуть мати різний ступінь відхилення від напряму стратегічного розвитку (НСР) системи. Ступінь

відхилення пропонуємо визначити через показник  $d_i$  (6) тобто:

$$d_i = p_{i\text{план}} - s_i\text{факт} \quad (6),$$

де  $d_i$  - показник відхилення  $i$ -го проекту, при цьому  $d_i \rightarrow \min$ ;  $s_i\text{факт}$ - показник фактичної відповідності  $i$ -го проекту НСР системи в момент спостереження;  $p_{i\text{план}}$  - показник планованої відповідності  $i$ -го проекту НСР системи. Так можна визначити показник відхилення кожного проекту  $d_i$  під час реалізації програми та визначити загальне відхилення  $D$  (7) через середнє геометричне зважене:

$$D = \exp \sum_{i=1}^n w_i \ln d_i \quad (7),$$

Після запроваджених пілотних проектів або проектів-аналогів в системі стратегічного розвитку команда проекту із застосуванням «мозкового штурму» або інших методів командної роботи, може виділити основні фактори, які впливали та прогнозовано можуть вплинути на відхилення проектів від НСР. Як інструмент візуалізації впливу таких факторів для подальшої мінімізації показника ступеню відхилення,  $d_i \rightarrow \min$ , пропонуємо використати діаграму причино-наслідкових зв'язків Ісікави. Вона є одним з семи інструментів вимірювання, оцінки, контролю та покращення якості процесів стратегічного управління. Зазвичай використовують дві концепції діаграми Ісікави, що ідентифікують, аналізують та класифікують чинники внутрішнього (4P: people, practices, participants та procurement) та зовнішнього оточення проекту (5M: material, machine, men, method та management). Слід зазначити, що класифікації можуть бути різними, оскільки як 4P, так і 5M не точно визначають зміст категорій.

В дослідженні [38] авторами було проведено інтерв'ю з 150 респондентами, що проходили курси з планування та управління проектами з компетенцій визначених IPMA. 100 респондентів були керівниками проектних груп, решта – виконували інші ролі в проектних командах. Після опитування було визначено 21 причину невиконання фаз проекту. Далі після опитування було виділено дві найвагоміших причини, які негативно впливали на управління проектами. Далі авторами статті запропоновано приклад діаграми причино-наслідкових зв'язків Ісікави 5M з визначення чинників, що негативно впливають на роботу проектною командою з розробки проектів/програм стратегічного розвитку систем (рис. 2).

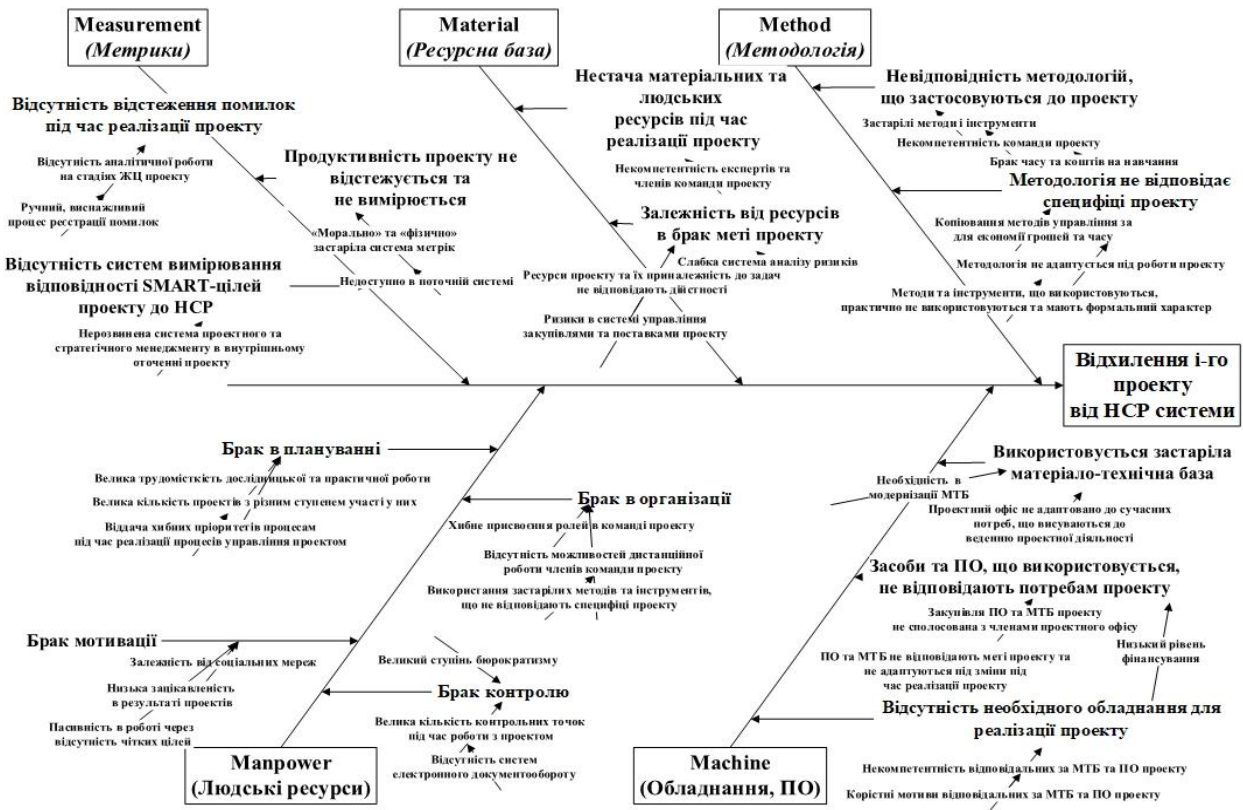


Рис. 2 Діаграма причино-наслідкових зв'язків Ісікави з визначення основних причин впливу на відхилення проекту від НСР в системі управління команди проект

Під час створення діаграми Ісікави було визначено, що найбільш впливовим фактором можливих відхилень проекту від НСР системи є людські ресурси. Дійсно, проектна діяльність зазвичай пов'язані з ризиками як внутрішнього так і зовнішнього середовища, і виникнення більшості таких пов'язані з людським фактором. На це спирається й інститут управління проектами PMI, який робить дослідження з управління проектами кожного року, результати яких публікуються в Pulse of the profession [39] Так, на питання «Які основні причини невдач при реалізації ваших проектів за останній рік?» 39% респондентів відповіли – зміни в пріоритетах організації, 37% - зміни проектних цілей, 35% - нечітко визна-

чені вимоги до проекту та 29% - неадекватне бачення мети та проекту в цілому. Таким чином робота з людськими ресурсами (команда проекту, замовники, постачальники, підрядники та інші стейкхолдери) вимагає найбільшої уваги, на що вказують досвідчені проектні менеджери. Виникає потреба в конкретизації діаграми Ісікави на рівні людських ресурсів, що представлено за методикою 4Р з формалізацією основних функцій менеджменту (рис. 3)

Далі доцільно пройти експертну оцінку відповідності SMART-цілям проекту за різними сценаріями, яка може мати вигляд представлений у вигляді табл. 1.

Таблиця 1

Приклад оцінки експертами відповідності сценаріїв SMART-цілей стратегії

SMART-цілі	бажано	Сценарій №1	Сценарій №2	Сценарій №3
Specific	10	9	8	10
Measurable	10	4	10	7
Attainable	10	10	9	7
Relevant	10	5	5	6
Time-bound	10	7	5	6
Відповідність НСР		70%	78%	66%

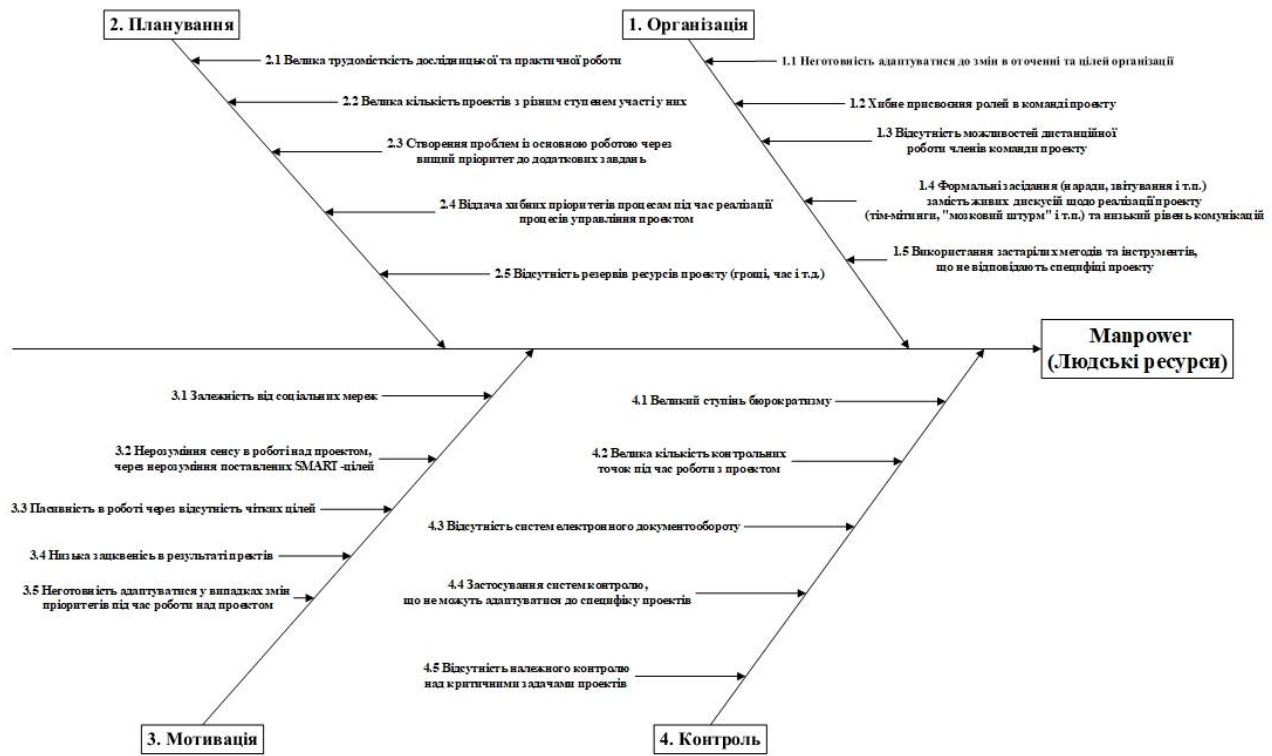


Рис. 3 Діаграма причино-наслідкових зв'язків Ісікави з визначення основних причин впливу роботу з людськими ресурсами проекту

Для візуалізації даних можна використовувати патерн, що добре ілюструє відхилення від НСР системи за складовими SMART-цілей (рис.4).

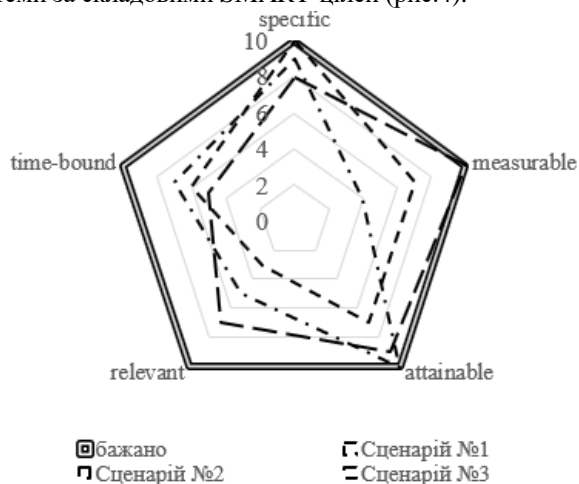


Рис. 4. Приклад оцінки відповідності критеріїв SMART-цілей стратегій №1-3 до бажаного стану системи

З рис.4 та табл.1 можна зробити висновок, що доцільним є використання сценарію №3, тому що він найбільш відповідає бажаному стану, тобто має найменше відхилення.

Також необхідно зазначити, що на етапі реалізації тренд стратегічного розвитку системи може бути нелінійним, тобто в графічній інтерпретації він може позначатися кривою. Він змінюється в залежності від зовнішніх умов в часі. Далі розглянемо інструмент прогнозування трендів – трендспоттінг.

Трендспоттінг може мати як якісний так і кількісний характер. Кількісний трендспоттінг є більш еволюційним, зосереджується на виявленні вже присутніх трендів, які потім можуть бути екстрапольовані в найближче майбутнє, тоді як якісний трендспоттінг є більш революційним, що має на меті пошук трендів з радикальним відхиленням від минулого, які потенційно можуть змінити середовище на довгі роки.

Застосування трендспоттінгу як інструменту стратегічного управління інтеграції проєктів та програм міського розвитку включає в себе п'ять етапів:

1. Збір індивідуальних індикаторів з різноманітних джерел.
2. Визначення загальних тенденцій, шляхом виділення всіх індивідуальних індикаторів на кілька груп.
3. Інтерпретація визначених загальних тенденцій, шляхом кореляції між спостережуваними індикаторами та прихованими загальними тенденціями.
4. Генерація ідеї шляхом співвіднесення виявлених тенденцій до інших змінних.
5. Проектування виявлених тенденцій.

Проведені дослідження теоретичного характеру дозволили авторам побудувати концептуальну модель управління стратегією розвитку системи з позиції проєктного підходу (рис. 5). Пропонується розглядати стратегічний розвиток системи як програми/проєкти, що реалізуються в просторі та часі для досягнення SMART-цілей стратегії.

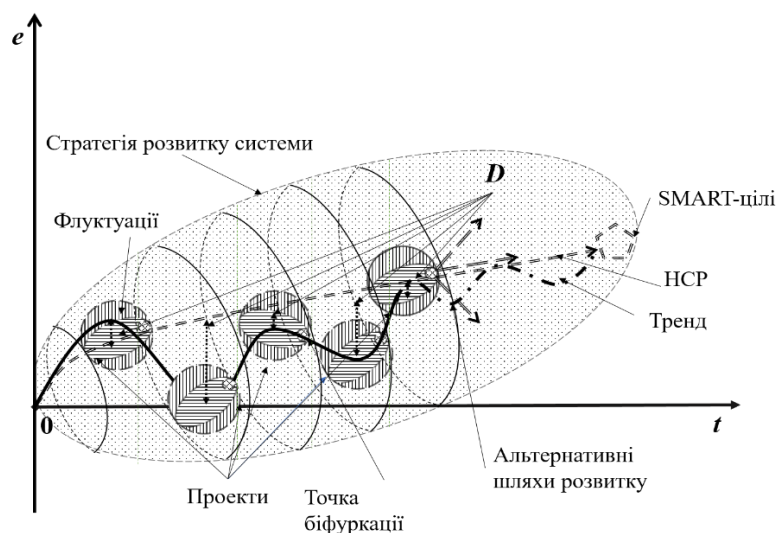


Рис. 5. Концептуальна модель управління стратегією розвитку системи з позиції проектного підходу

Необхідно зазначити, що дана модель має широкий спектр використання. Визначення коефіцієнту відхилення  $i$ -го проекту від НСП можна здійснювати на всіх етапах реалізації проекту.

На рис.4 пунктиром позначені  $i$ -ті проекти, що реалізовані. Кожний проект реалізовано як реакція на виклик факторів зовнішнього середовища – флуктуацій. У точках біфуркації визначено напрям серед альтернативних шляхів розвитку системи відповідно до показників, отриманих з використанням сценарного підходу. Отримана крива, по якій з  $d_i$ -ми відхиленнями реалізовано проекти, позначена як структурний аттрактор, а саме напрям стратегічного розвитку системи до визначених SMART-цілей стратегії, що позначено пунктирним п'ятикутником. Суцільною лінією позначено проект, що реалізується в момент спостереження. Він має декілька альтернативних шляхів розвитку та прогнозовану лінію тренду до SMART-цілей стратегії, яку позначено пунктирною кривою.

Доцільно використовувати дану концептуальну модель при управлінні інтеграцією проекту. Визначення чітких цілей, структуризація проекту та створення прогнозу з виявленням загальних трендів щодо розвитку системи, забезпечує команду проекту на виходах процесів управління інтеграцією проекту, більшою кількістю якісної та кількісної інформації. В свою чергу мінімізація ризиків в рамках проектних обмежень зменшує вірогідність витрат ресурсів на зміни при безпосередній реалізації проекту.

### Висновки

В результаті проведеного дослідження останніх тенденцій в галузі управління та формалізації інтеграції стратегічного та проектного менеджменту отримано концептуальну модель управління страте-

гією розвитку системи з позиції проектного підходу. Гнучкість використання даної моделі в дискретних системах надає змогу актуалізувати прийняття управлінських рішень в умовах ризику та невизначеності.

Розглянуті методи та інструменти стратегічного управління через призму проектного підходу до управління складними нелінійними системами вказують на те, що команда проекту та/або проектний офіс є головним структурним утворенням внутрішнього середовища проекту/програми. Синтезовано елементи теорії синергетики та класичної теорії проектного підходу, до управління розвитком складної нелінійної системи. Обґрунтовано необхідність чіткого визначення командою проекту структурного аттрактору, тобто напрямку стратегічного розвитку системи.

Обґрунтувань позитивний синергетичний ефект, через формалізацію процесів розвитку системи, шляхом реалізації проектів по напрямку стратегічного розвитку. Визначено, що постійна взаємодія з зовнішнім середовищем через обмін інформацією при виконанні груп процесів моніторингу та контролю інтегрованого проектного та стратегічного управління дає можливість до конвергенції системних знань. Візуалізовано застосування інструменту визначення відповідності контекстним вимогам SMART-цілей альтернативних сценаріїв реалізації проектів стратегічного розвитку.

При цьому необхідно зазначити, що миттєвої реакції на зміни в навколишньому та внутрішньому середовищі не має, та не може бути, тому що існує фактор інерції, як розподіл інформації в команді проекту та між зацікавленими сторонами, та подальшої реакції на такі зміни через призму проектних обмежень. На підставі цього автори бачать необхідність в пошуку нових методів та інструментів управління проектами стратегічного розвитку склад-



них нелінійних систем в турбулентному проектному середовищі.

### Література

1. Tversky, A., & Kahneman, D. (1992). Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and uncertainty*, 5(4), 297-323.
2. Sheng, Y. K. (2009). What is good governance. *United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific*. 1-9
3. Fuchs, C. (2003). Structuration theory and self-organization. *Systemic practice and action research*, 16(2), 133-167.
4. Dobbin, F. (2008). The poverty of organizational theory: Comment on: "Bourdieu and organizational analysis". *Theory and Society*, 37(1), 53-63.
5. Корженко, В. Становлення концепції Governance у процесі формування сучасного європейського адміністративного простору [Текст] / В. Корженко // Вісник Національної академії державного управління при Президентові України. – 2011. – № 2. – С. 10-19.
6. Солових, В. П. GOOD GOVERNANCE як одна із сучасних моделей державного управління [Текст] / В. П. Солових // Науковий вісник Академії муніципального управління. Серія: Управління. – 2010. – № 1. – С. 112-120.
7. Репин, Д. В. В поисках решения загадки структуры капитала: поведенческий подход [Текст] / Д. В. Репин // Корпоративные финансы. – 2008. – № 1.5
8. Руководство к своду знаний по управлению проектом (Руководство РМВОК), 6 [Текст] // Project Management Institute. – 2017. – 756 с.
9. Alliance, A. G. I. L. E. (2017). *Agile Practice Guide*, Project Management Institute, 2017: Agile Practice Guide (Vol. 1). Bukupedia.
10. Баранюк, Н. І. Емпіричне дослідження психологічних аспектів ефективності управління персоналом: кореляційний та факторний аналіз [Текст] / Н. І. Баранюк // Науковий вісник: Львівський національний університет внутрішніх справ. – 2016. – №1. – С. 96-105.
11. Schwaber, K., & Sutherland, J. (2017). *The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game*. (2011). Available: [scrum.org](http://scrum.org).
12. Кулинич, А.А. Компьютерные системы моделирования когнитивных карт: подходы и методы, Пробл. Управления [Текст] / А.А. Кулинич // Control Science. – 2010. – № 3. – С. 2–16.
13. Bortolussi V. (2016) *The Evolution of Project Management*: дис. – Università Ca'Foscari Venezia.
14. Низамова, Г. З. Стратегическое планирование инновационного развития компании методом Форсайт [Текст] / Г.З. Низамова // Интернет-журнал Науковедение. – 2016. – Т. 8. – №. 5. – С. 48-48.
15. Кравченко, С. И. Оптимизация конкурентоспособности инновационного проекта в условиях стратегической синергетизации [Текст] / С.И. Кравченко // Вестник экономической науки Украины. – 2016. – №. 1 (30).
16. Kerzner, H. (2002). Strategic planning for project management using a project management maturity model. *John Wiley & Sons*.
17. Davenport, T. H., Leibold, M., & Voelpel, S. C. (2007). Strategic management in the innovation economy: Strategic approaches and tools for dynamic innovation capabilities. *John Wiley & Sons*.
18. Кадикова, И.Н. Стратегичний розвиток складних систем в методологіях управління проектами та програмами [Текст] / І.М. Кадикова, С.А. Ларіна, В.В. Хвостіченко, І.В.Чумаченко // Управління розвитком складних систем. – 2017.– № 32. – С. 22 – 31.
19. Кадикова, І. М. Модель управління часом у системі стратегічного проектного менеджменту [Текст] / І. М. Кадикова, Б. Д. Каліненко, С. О. Ларіна, І. В. Чумаченко // Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості. – 2017. – №2 (2). – С. 29-37.
20. Кадыкова, И.Н. Управление внутренними стейкхолдерами проектов при реализации стратегии программы [Текст] / И.Н. Кадыкова, С.А. Ларина, И.В. Чумаченко // Управление развитием сложных систем. – 2016. – № 28. – С. 68- 74.
21. Artto, K., Kujala, J., Dietrich, P., & Martinsuo, M. (2008). What is project strategy?. *International Journal of Project Management*, 26(1), 4-12.
22. Обыденков, А. Ю. Параметрическое стратегическое управление: генезис & праксис [Текст] / А.Ю.Обыденков // Стратегические решения и риск-менеджмент. –2018. – №2(107). – С. 76-85.
23. Росохата, А. С. Трендовтинг як інструмент визначення стратегічних напрямків розвитку в маркетингу [Текст] / А.С. Росохата // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2011. – № 1. – С. 29–35.
24. Степанова, А. А. Фрактальний аналіз як інноваційний підхід до ризик-менеджменту компаній [Текст] / А.А. Степанова., В.С. Суриков // Збірник тез доповідей. – 2014. – С. 26-29.
25. Мандельброт, Б. (Не)послушные рынки. Фрактальная революция в финансах [Текст] / Б. Мандельброт, Р.Л. Хадсон – М.: Вильямс. – 2006. – 408 с.
26. Воронкова, В.Г. Концептуалізація інформаційно-комунікативного менеджменту в контексті нелінійно-синергетичної методології. [Текст] / В.Г. Воронкова // Гуманітарний вісник Запорізької державної інженерної академії. – 2016. – № 66. – С. 13-25.
27. Molokanova, V. M., & Petrenko, V. O. (2017). Organization development project management in the system of synergetic knowledge. *Metallurgical and mining industry*, (1), 14-20.
28. Загорський, В. С. Синергетика і теорія управління соціально-економічними системами [Текст] / В. С. Загорський, А. В. Липенцев, О. В. Кореновський // Науковий вісник: «Демократичне врядування». –2011. – № 8. – С. 1-9.
29. Оганов, А. В. Необходимость внедрения офиса управления проектами [Текст] / А.В. Оганов, В.Д. Гогунський // Інформаційні технології в освіті, науці та виробництві. – 2013. – № 4(5). – С. 57-61.
30. Кадикова, І. М. Метод визначення очікувань зацікавлених сторін і їх коригування при стратегічному управлінні програмою проектів [Текст] / І. М. Кадикова, С. О. Ларіна, І. В. Чумаченко // Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості. – 2019. – №1 (7). – С. 51-58.
31. Кадыкова, И. Н. Информационная технология стратегического управления проектно-ориентированной организацией [Текст] / И. Н. Кадыкова, С. А. Ларина, И. В. Чумаченко // Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПИ" : зб. наук. пр. Сер. : Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами = Bulletin of

National Technical University "KhPI" : coll. of sci. papers. Ser. : Strategic management, portfolio, program and project management. – Харків : НТУ "ХПІ", 2017. – № 3 (1225). – С. 9-15.

32. Kerzner, H. (2002). Strategic planning for project management using a project management maturity model. *John Wiley & Sons*. 272.

33. Ярошенко, Ю. Ф. Развитие организаций в условиях бифуркаций [Текст] / Ю.Ф. Ярошенко // Управління розвитком складних систем. – 2015. – №. 15 – С. 93-97.

34. Кононенко, И. В. Метод формирования портфеля проектов предприятия для планового периода при нечетких исходных данных [Текст] / И.В. Кононенко, К.С. Букреева // Управління розвитком складних систем. – 2011. – №. 7. – С. 39-43.

35. Лосев, М. Ю. Методика нечітко-множинного аналізу економічного стану регіонів [Текст] / М.Ю. Лосев // Комунальне господарство міст. 2017 – №. 133. – С. 19-26.

36. Kononenko, I. V., & Lutsenko, S. Y. (2017). Method for selection of project management approach based on fuzzy concepts. *Bulletin of NTU "KhPI". Series: Strategic Management, Portfolio, Program and Project Management*, 7(2 (1224)), 8-17.

37. Хвостіченко, В.В. Сценарний підхід до управління проектами стратегічного розвитку системи. [Текст] / В.В. Хвостіченко // Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти молодих вчених «Перспективи розвитку територій: теорія і практика». – 22-23 листопада 2018. – Харків. – С. 403-405.

38. Doskočil, R., & Lacko, B. (2019). Root Cause Analysis in Post Project Phases as Application of Knowledge Management. *Sustainability*, 11(6), 1667.

39. Paver, M., & Duffield, S. (2019). Project Management Lessons Learned "The Elephant in the Room". *The Journal of Modern Project Management*, 6(3), 1-34.

## References

1. Tversky, A., & Kahneman, D. (1992). Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty*, 5(4), 297-323.
2. Sheng, Y. K. (2009). What is good governance. *United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific*. 1-9
3. Fuchs, C. (2003). Structuration theory and self-organization. *Systemic practice and action research*, 16(2), 133-167.
4. Dobbin, F. (2008). The poverty of organizational theory: Comment on: "Bourdieu and organizational analysis". *Theory and Society*, 37(1), 53-63.
5. Korzhenko, V., & Khashieva, L. (2011). Formation of the concept of Governance in the process of forming a modern European administrative space. *Bulletin of the National Academy of Public Administration under the President of Ukraine*, (2), 10-19.
6. Solovykh, VP (2010). GOOD GOVERNANCE as one of the modern models of public administration. *Scientific Bulletin of the Academy of Municipal Administration. Series: Management*, (1), 112-120
7. Repin, DV, & Solodukhina, AV (2008). In the search for a solution to the riddle of capital structure: a behavioral approach. *Corporate Finance*, 2 (1), 103-118.
8. Kadykova, IM, Larina, SA, Khvostichenko, VV, & Chumachenko, IV (2017). Strategic development of complex systems in project management methodologies and programs. *Management of development of complex systems*, (32), 22-31.
9. Alliance, A. G. I. L. E. (2017). *Agile Practice Guide, Project Management Institute, 2017: Agile Practice Guide* (Vol. 1). Bukupedia.
10. Baranyuk, NI (2016). Empirical study of psychological aspects of personnel management efficiency: correlation and factor analysis, (1), 96-105.
11. Schwaber, K., & Sutherland, J. (2017). *The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game*.(2011). Available: *scrum.org*.
12. Kulinich, AA (2010). Computer systems for modeling cognitive maps: approaches and methods. *Management problems*, (3), 2-16
13. Bortolussi V. (2016) *The Evolution of Project Management : duc. – Università Ca'Foscari Venezia*.
14. Nizamova, G. Z., & Musina, D. R. (2016). Strategic planning of innovative development of the company by the For-site method. *Bulletin of Eurasian Science*, 8 (5 (36)), 48.
15. Kravchenko, SI, & Kvilinsky, AS (2016). Optimization of competitiveness of the innovative project in the conditions of strategic synergetization. *Bulletin of Economic Science of Ukraine*, (1 (30)).
16. Kerzner, H. (2002). Strategic planning for project management using a project management maturity model. *John Wiley & Sons*.
17. Davenport, T. H., Leibold, M., & Voelpel, S. C. (2007). Strategic management in the innovation economy: Strategic approaches and tools for dynamic innovation capabilities. *John Wiley & Sons*.
18. Kadykova, IM, Larina, SA, Khvostichenko, VV, & Chumachenko, IV (2017). Strategic development of complex systems in project management methodologies and programs. *Management of development of complex systems*, (32), 22-31..
19. Kadykova, IM, Kalinenko, BD, Larina, SO, & Chumachenko, IV (2017). Time management model in the system of strategic project management. *Innovative technologies and scientific solutions for industries*, (2 (2)), 29-37.
20. Kadykova, IN, Larina, SA, & Chumachenko, IV (2016). Management of internal project stakeholders in the implementation of the program strategy. *Managing the Development of Complex Systems*, (28), 68-74.
21. Arto, K., Kujala, J., Dietrich, P., & Martinsuo, M. (2008). What is project strategy?. *International Journal of Project Management*, 26(1), 4-12.
22. Obydenov, A. Yu. (2018). Parametric strategic management: genesis & practice. *Strategic Decisions and Risk Management*, (2 (107)), 76-85.
23. Ilyashenko, NS, & Rosokhata, AS (2011). Trendwatching as a tool for determining strategic directions of development. *Marketing and Innovation Management*, (1), 29-35.
24. Stepanova, AA, Surikov, VS, & Surikov, VS (2014). Fractal analysis as an innovative approach to risk management of companies, 26-29.
25. Mandelbrot, B., & Hudson, R. L. (2006). (Un) obedient markets. *Williams*, 408.
26. Voronkova, VG, & Voronkova, VG (2016). Conceptualization of information and communication management in the context of nonlinear synergetic methodology (66), 13-25.
27. Molokanova, V. M., & Petrenko, V. O. (2017). Organization development project management in the system of synergetic knowledge. *Metallurgical and mining industry*, (1), 14-20.
28. Zagorsky, VS, Lipentsev, AV, & Korenovsky, OV (2011). Synergetics and management theory of socio-economic systems. *Democratic Governance*, (8), 1-9.
29. Oganov, AV, & Gogunsky, VD (2013). The need to implement a project management office. *Information technologies in education, science and production. – 2013. – Issue, 4 (5), 57-61.*

30. Kadykova, IM, Larina, SO, & Chumachenko, IV (2019). The method of determining the expectations of stakeholders and their adjustment in the strategic management of the project program. *The current state of research and technology in industry*, (1), 51-58
31. Kadykova, IN, Larina, SA, & Chumachenko, IV (2017). Information technology of strategic management of project-oriented organization. *Bulletin of National Technical University "KhPI" : coll. of sci. papers. Ser. : Strategic management, portfolio, program and project management*. (3), 9-15.
32. Kerzner, H. (2002). Strategic planning for project management using a project management maturity model. *John Wiley & Sons*. 272.
33. Yaroshenko, Yu. F. (2013). Development of organizations in the conditions of bifurcations. *Managing the Development of Complex Systems*, (15), 93-97
34. Kononenko, IV, & Bukreeva, KS (2011). The method of forming a portfolio of enterprise projects for the planning period with fuzzy initial data. *Management of complex systems development*, (7), 39-43
35. Losev, M. Yu. (2017). Methods of fuzzy-multiple analysis of the economic condition of regions. *Municipal utilities. Series: Economic Sciences*, (133), 19-26.
36. Kononenko, I. V., & Lutsenko, S. Y. (2017). Method for selection of project management approach based on fuzzy concepts. *Bulletin of NTU "KhPI". Series: Strategic Management, Portfolio, Program and Project Management*, 7(2 (1224)), 8-17.
37. Khvostichenko, VV, & Kadykova, IM Scenario approach to project management of strategic system development. *Proceedings of the All-Ukrainian scientific-practical confer-*

- ence of graduates of young scientists "Prospects for the development of territories: theory and practice"*. 403-405.
38. Doskočil, R., & Lacko, B. (2019). Root Cause Analysis in Post Project Phases as Application of Knowledge Management. *Sustainability*, 11(6), 1667.
39. Paver, M., & Duffield, S. (2019). Project Management Lessons Learned "The Elephant in the Room". *The Journal of Modern Project Management*, 6(3), 1-34.

**Рецензент:** д-р техн. наук, професор М.К. Сухонос, Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Харків Україна

**Автор:** КАДИКОВА Ірина Миколаївна  
кандидат економічних наук, доцент, доцент  
кафедри управління проектами в міському  
господарстві і будівництві  
Харківський національний університет  
міського господарства імені О.М. Бекетова  
E-mail - irina.kadykova@gmail.com  
ID ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3189-7231>

**Автор:** ХВОСТИЧЕНКО Віктор Віталійович  
аспірант кафедри управління проектами в  
міському господарстві і будівництві  
Харківський національний університет  
міського господарства імені О.М. Бекетова  
E-mail - viktor.khvostichenko@kname.edu.ua  
ID ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7356-0971>

## CONCEPTUAL MODEL OF SYSTEM DEVELOPMENT STRATEGY MANAGEMENT FROM THE POSITION OF PROJECT APPROACH

I. Kadykova, V. Khvostichenko

O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Ukraine

*The purpose of the article is to build a conceptual model of strategic project management through the prism of a multidisciplinary approach. Project management methodologies for the place of strategic management of complex nonlinear system development are analyzed. Standardized, adaptive and combined project and program management methodologies (PMBok, P2M, PRINCE2, MSP, Agile) are considered. The authors pay special attention to the study of the influence of the external environment on a complex nonlinear system in the context of a synergetic approach. The main part describes the process of expanding the scope of project management and integration of project management with modern methods and tools of other management disciplines. Elements of the theory of synergetics and the classical theory of the design approach to the management of the development of a complex nonlinear system are synthesized. The necessity of clear definition by the team of the project of the structural attractor, ie the direction of strategic development of the system is substantiated. The tool for determining compliance with the contextual requirements of SMART-goals of alternative scenarios for strategic development projects is considered. The tool of the Ishikawa diagram is used to determine the most influential factors on possible deviations of the project from the strategic development of a complex nonlinear system. The conducted theoretical research allowed the authors to build a conceptual model of system development strategy management from the standpoint of the project approach. The conceptual model of strategic project management is constructed, the principles of its work and its use in discrete systems for actualization of administrative decisions in the conditions of risk and uncertainty are resulted. The expediency of using this conceptual model in managing the integration of strategic development projects is substantiated.*

**Keywords:** strategy, project management, program, project, synergetic, bifurcation.