

УДК 005.7

Бушуєв Сергій Дмитрович

Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри управління проектами, orcid.org/0000-0002-7815-8129
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Бушуєв Денис Антонович

Кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій, orcid.org/0000-0001-5340-5165
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Бушуєва Наталія Сергіївна

Доктор технічних наук, професор кафедри управління проектами, orcid.org/0000-0002-4969-7879
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Чернова Людмила Сергіївна

Кандидат технічних наук, докторант кафедри інформаційних управляючих систем та технологій, orcid.org/0000-0002-0666-0742

Миколаївський кораблебудівельний університет ім. адмірала Макарова, Миколаїв

МОДЕЛЬ БЕНЧМАРКІНГУ НА ОСНОВІ ГЕНЕТИЧНИХ МЕХАНІЗМІВ В УПРАВЛІННІ ПРОЕКТАМИ

***Анотація.** Застосування знань, накопичених у фундаментальних механізмах живої природи, є глобальним трендом розвитку проектного управління. Цей тренд потребує додаткових досліджень щодо розвитку наявних методологій, систем знань, генетичних механізмів управління проектами та програмами. Конвергенція (наближення) систем знань різних галузей та бенчмаркінг є механізмами які переносять знання та кращу практику між предметними сферами. Запропоновано класифікацію механізмів конвергенції для подальшого перенесення знань – бенчмаркінгу між різними галузями. Сформульовані чотири принципи побудови та розвитку методологій управління проектами на основі перенесення знань та кращої практики. Це принципи необхідного різноманіття (Ешбі), когерентності методологій, конвергенції, інтеграції й гармонізації, націленості на результат та продукт. Наведено базові визначення застосування генетичних моделей у створенні методологій управління проектами. Запропоновано модель застосування генетичних механізмів матричної моделі знань (мРНК), моделей та методів управління проектами. Модель бенчмаркінгу генетичних механізмів і інформації в управлінні проектами визначені у вигляді послідовності кроків оброблення матричної РНК. Такими кроками, які описані у інтерпретації методологій управління проектами, є: ініціація, транскрипція, процесінг і транспорт, трансляція, сплайсінг, модифікація, формування продукту та термінація. Розглянутий підхід має суттєвий вплив на формування компетентності проектних менеджерів з урахуванням створення та провадження принципово нових знань і механізмів управління.*

***Ключові слова:** генетичний механізм; бенчмаркінг; класифікація механізмів перенесення знань; принципи перенесення знань та розвитку методологій; матрична РНК; процеси оброблення матричної РНК*

Вступ

Методології управління проектами на сьогодні трансформуються в стандарти, підтримувані різними професійними структурами, такими як «Стандарт за індивідуальними компетенціями для управління проектами, програмами і портфелями проектів» [1], «Стандарт з організаційних компетенцій» [2] та іншими. Стандарти стали необхідні для успіху організації в конкурентній боротьбі на основі стратегії ефективного використання інтелектуальних активів для підвищення продуктивності, ефективності та створення нових цінностей.

Управління знаннями розглядається у формі систематичних процесів, створення, збереження, їх розподілу і міграції. У сьогоднішній практиці відсутні ефективні структури знань про методологіях управління. Тому перенесення знань (бенчмаркінг) з живої природи до моделей, методів та механізмів управління проектами стає важливим інструментом розвитку проектного менеджменту. Бенчмаркінг допомагає наблизити знання систем для їх збагачення на основі конвергенції. Конвергенція являє собою твердження про те, що як би не різнились між собою системи управління в процесі розвитку – вони відкидають неефективні

інструменти зі збереженням ефективних. Через це вони після такого поступового відбору стають відносно схожими. Цьому значною мірою, також сприяє розвиток знань та методологій, техніки та технологій, які покроково зменшують різницю між системами управління різних галузей, створюючи єдину методологічну основу, враховуючи при цьому особливості об'єктів управління.

Постановка проблеми

Головна гіпотеза досліджень полягає у припущенні, що ефективність процесів перенесення знань в управління проектами залежить від рівня компетентності організації та її менеджерів. Тому перед організаціями стоїть актуальне завдання: розвивати компетентнісний потенціал фахівців, що є вкрай важливим для прийняття правильних управлінських рішень і проведення достовірної експертизи в ході реалізації проекту на основі знань методології, кращої практики і уроків. Однак необхідно пам'ятати, що для кожного співробітника, який розвиває свою кар'єру в організації, такий розвиток є, з одного боку, мотивуючим фактором, з другого – загрозою. При цьому від кожного співробітника очікується, що він навчиться керувати своєю власною компетентністю і розвивати її. Під компетентністю будемо розуміти набір поведінкових моделей, знань і навичок співробітників, які допомагають їм досягати кращих результатів з точки зору ключових завдань в займаній позиції і виконуваної ролі в організації. Компетенція – це не поведінка або рівень виконання сам по собі, це репертуар здібностей, активності, процесів і можливих реакцій, які дозволяють одним людям краще за інших відповідати вимогам робіт. Успішна реалізація інноваційних проектів і програм забезпечується креативним застосуванням компетентнісного підходу [3]. Такий підхід може бути використаний в якості спільної мови комунікації, що об'єднує організацію і співробітників, завдання і виконавців. При цьому розвиток організації і розвиток персоналу відбувається одночасно. У практиці існує стільки ж компетенцій, скільки можна виділити деталізованих видів діяльності і пристосувати їх до власних організаційних процесів, стратегії і культури.

Сучасна наука та практика створення і розвитку методологій в управлінні проектами показує, що на сьогодні кожна методологія формується з чистого аркуша. При цьому багато разів повторюються одні й ті ж помилки. У компаніях – глобальних лідерах методологія управління проектами розглядається як базовий інструмент розвитку і формування конкурентних переваг. З цього випливає, що створення системи управління знаннями та їх перенесення з живої природи у методології управління проектами, портфелями проектів та

програм організації є перспективним напрямом досліджень. Залучення знань генетики в побудову структур продукту проекту, методології управління та механізмів реалізації проекту, дасть змогу використовувати структуру подвійної спіралі, як носія знань про продукт проекту та методологію управління проектами організації. Така структура допомагає знання методологій розділити на класи і використовувати ці знання в побудові ефективних методологій управління проектами, які адаптовані під специфіку діяльності організації і класи проектів і програм.

Проекти розвитку організації мають безліч різноманітних ознак, які залежать від вектора її стану, життєвих циклів продукції, технологій, систем управління і ведення бізнесу, впливу зовнішнього середовища. Тому специфічні умови, характерні для організації, де реалізуються проекти, що відчутно впливають на процес формування цих ознак. Для кожного проекту, залежно від рівня технологічної зрілості та компетентності організації і виду діяльності, визначаються методології управління, інструментарій та необхідні ресурси [2].

Далеко не всі проекти розвитку організації завершуються успішно. При ініціалізації проектів розвитку організації проектна команда формує бачення, структурує і адаптує проект до організації і оточення. Тому відсутність інструменту трансферу технологій та знань проектів з однієї організації в іншу і прорахунки проектних менеджерів призводять до невдачі проектів. Крім того, такі фактори, як недосконале законодавство, відсутність ефективних універсальних методологій і засобів управління проектами, а також шляхів вирішення проблем проекту, формування команди проекту з урахуванням людського фактора, психологічні бар'єри суттєво впливають на успіх проектів та програм. Все це загалом свідчить про високий ступінь мінливості далекого і ближнього оточення проектів і високий рівень невизначеності та ризику в проектах за великої потреби в інвестиціях і наявності все ще відносно недорогого ринку праці та послуг. Тому впровадження методів, моделей, засобів і інструментів інноваційних технологій в управлінні програмами розвитку організації дає можливість своєчасно і успішно завершити проекти, які виконуються в організаціях.

Відповідно гіпотези конвергенції, якщо об'єкт управління на початковому етапі знаходиться далі від положення стійкої рівноваги, темпи його розвитку будуть вище, ніж системи, що знаходиться ближче до стану рівноваги. Відповідно, в довготривалому періоді диференціація може згладжуватися.

Проблема, яка розглядається у статті пов'язана з побудовою моделі конвергенції та застосування знань генетичних механізмів живої природи у системах управління проектами.

Мета статті

Метою статті є створення генетичної моделі методологій управління проектами, програмами і портфелями проектів в організації – структурування знань в області управління проектами для збагачення методологій знаннями, накопиченими живою природою.

Аналіз досліджень і публікацій

Стрімкий розвиток управління проектами як науки, так й практики застосування, є вкрай необхідним сьогодні для забезпечення та підтримки конкурентоспроможності вітчизняних організацій. При цьому у світовій практиці вже сформований величезний спектр знань і методологій, багато з яких містять унікальні моделі, методи і механізми управління, що запозичені з інших предметних галузей знань. Це доводить можливість та доцільність використання принципів перенесення кращої практики та конвергенції методів і моделей для подальшого розвитку механізмів успішної реалізації проектів та програм. У процесі створення нових методологій широко використовуються технології бенчмаркінгу, перенесення кращих практик, які не завжди достатньо обґрунтовані та мають чітку систему інтеграції і гармонізації для їх практичного впровадження.

Використання методів бенчмаркінгу в управлінні проектами запропоновано в [3], де застосовано системний підхід до перенесення знань до систем управління проектами. Це доводить можливість і перспективність розвитку бенчмаркінгу та конвергенції, але й ставить питання щодо подальшої їх інтеграції та адаптації в існуючих стандартах управління проектами.

При цьому є застереження щодо зведення цих технологій до копіювання різних методологій з різних систем, без глибокого аналізу їх застосовності в тих чи інших умовах, некоректного практичного використання різними суб'єктами для нетипових об'єктів управління проектною діяльністю.

Така ситуація може призводити до зростання методологічної ентропії у сфері управління проектами. Менеджери проектів не зможуть використовувати не чітко описані інструменти, а доопрацьовувати їх самостійно буде дуже складно через необхідність додаткових знань та досліджень, що є великим наукомістким процесом.

Отже, бенчмаркінг та методи аналогій є інструментами, які потребують подальшої розробки методів та моделей конвергенції та інтеграції перенесених методологій, а також їх наукового і практичного обґрунтування при формуванні нових, більш ефективних систем знань, підходів і методологій управління проектами.

Основна мета застосування конвергенції методологій – синергія елементів методологій, що наближуються та гармонізуються при розробці методології управління проектами, програмами та портфелями.

Кількість та багатогранність сучасних методологій управління проектами дають змогу розглядати такі методології як інструменти, які надають конкуренті переваги у розвитку організацій. В цьому випадку активно застосовуються технології бенчмаркінгу та конвергенції [5; 7].

Виклад основного матеріалу

Класифікація моделей та методів бенчмаркінгу та конвергенції знань методологій з управління проектами

Аналіз сучасних методологій управління проектами показує, що механізми бенчмаркінгу та конвергенції методологій управління проектами можна представити у вигляді дворівневої структури: класи і групи [6].

Розглянемо структуру механізмів конвергенції методологій управління проектами. Класи механізмів бенчмаркінгу та конвергенції наведені на рис. 1.



Рисунок 1 – Класи механізмів бенчмаркінгу та конвергенції методологій управління проектами

Синкретичні (холістичні) механізми призводять до таких видів конвергенції, коли різні методології зливаються до єдиного нерозчленованого варіанта, що являє собою по суті породження нової методології шляхом безпосереднього взаємопроникнення.

До синкретичних механізмів належать такі групи механізмів:

- адитивні;
- амбівалентні;
- абсорбційні;
- аглютативні.

Адитивні механізми накопичують знання методологій їх додаванням. В адитивних механізмах базова методологія доповнюється іншими методологіями. Тому їх називають комплементарними. Адитивні механізми, які відстежують накопичення, методологічне збагачення

в динаміці, можна назвати ампліфікативні (збільшувальні) механізми.

Амбівалентні механізми поєднують протилежні підходи. Наприклад, метод синтезу з аналізом (аналітико-синтетичні механізми); індуктивні і дедуктивні методики.

Абсорбційні механізми це механізми поглинання.

Аглютативні механізми – приєднуються до незмінної основи, злиття двох або більше методологій. Це механізми «склеювань – механізми, що усувають методологічні розриви; їх можна умовно назвати механізми «клаптевих ковдр».

Механізми «клаптевих ковдр» в конвергенції можна протиставити стигматичним механізмам, в яких з'єднання методологій призводить до цілісної, повної єдиної методології.

Клас компаративних механізмів визначається такими групами:

- альтернативні;
- ізоморфні;
- альтераційні;
- релятивістські.

Альтернативні механізми надають розширення методологічного поля за рахунок розгляду та включення до конвергентної методології альтернативних варіантів. Сюди ж можна долучити механізми конструктивного паралелізму, які забезпечують симетричний розгляд з подальшою конвергенцією двох або більше методологій.

Ізоморфні механізми побудовані на принципі заміщення. Наприклад: нові версії методологій заміщують старі. У даному процесі механізми заміщення носять конвергентний характер.

Альтераційні механізми побудовані на основі чергування. Механізми подібні механізмам створення мережових методологій: механізми конвергенції, що здатні створювати результуючі методології, задовольняють матричні або мережові методологічні завдання.

Релятивістські механізми належать до класу компаративних, у порівнянні з іншими механізмами, є відносно високоскладними.

Селективні механізми:

- антилогічні;
- опосередковані;
- амплікативні (ампліфікативні);
- казуальні;
- ситуативні.

Антилогічні механізми реалізуються за допомогою конвергенції ретроспективно відібраних методологій.

Опосередковані – механізм конвергенції однієї методології, «взаємозалежної» (опосередкованої) через одну або кілька інших методологій.

Амплікативні механізми використовується для посилення деяких (як правило слабких, або нечітко виражених) властивостей методології, шляхом конвергенції з іншого (іншими) методологіями, що володіють системно опрацьованими новими властивостями.

Казуальні – механізми конвергенції, причинно зв'язують дві або кілька методологій для вирішення загального методологічного завдання.

Ситуативні механізми визначають застосування конвергенції залежно від внутрішніх і зовнішніх методологічних обставин. По суті ці механізми маргінальні. Вони поділяються на такі групи:

- акцентоцентричні;
- асиметричні;
- okazіональні;
- екстраполяційні.

До акцентоцентричних механізмів можна долучити механізми, що мають спеціальну націленість на вирішення поставленого методологічного завдання.

Асиметричні механізми конвергенції призводять до створення протилежно доповнюючих методологій.

Okazіональні механізми застосовують конвергенцію для конкретного випадку, що визначається сукупністю обставин, цілей і методологічних завдань.

Екстраполяційні механізми реалізуються шляхом відбору двох або декількох односпрямованих методологій з продовженням (екстраполяцією) цих методологій в область параметрів, що лежить за областю дії вихідних методологій.

Принципи побудови систем управління проектами та програми розвитку організацій

Головним принципом побудови методологій управління проектами та програмами є *принцип Енші* [4] – необхідного різноманіття моделей та механізмів. У нашому випадку метою управління проектами є зниження ентропії як міри невизначеності, тобто, закон необхідної різноманітності стверджує, що різноманітність (ентропію) впровадження проекту можна знизити не більше ніж на величину кількості інформації про проект в керуючій системі, що дорівнює різноманітності (ентропії) управління за вирахуванням втрати інформації від неоднозначного управління. Або іншими словами управління тим краще, чим більше різноманітність керуючого впливу і чим менше втрати від неоднозначності управління.

Принцип когерентності методологій визначається реакцією системи управління на загрози у реальному часі, що стосуються безпеки проекту.

Принцип «конвергенції, інтеграції та гармонізації» методологій пов'язаний зі створенням ефективної методології управління проектами, що протистоїть внутрішнім та зовнішнім негативним впливам та загрозам. При цьому різноманітні механізми наближуються до єдиної методології, інтегруються та далі гармонізуються з точки зору можливих розривів та перетинів.

Принцип націленості на результат та продукт є традиційним для управління проектами. Цей принцип доповнює попередні з метою формування інтегрованого механізму ціледосягнення [6].

Базові визначення застосування генетичних моделей у створенні методологій управління проектами

Наведемо базові визначення щодо застосування генетичного підходу в управлінні проектами. Ці визначення використовують аналогії з біологічних систем на основі наближень структурних та функціональних знань [7; 8].

Визначення 1. Генетична модель продукту проекту (ДНК продукту) – це системна модель, що описує проект з усіма спадковими ознаками, яка включає початкове уявлення про «бачення» продукту проекту, яке побудоване для всього життєвого циклу проекту, інструменти його взаємодії із зовнішнім середовищем.

Визначення 2. Генетична модель методології управління проектом (ДНК процесу) – це системна модель, що описує процеси управління проектом з усіма спадковими ознаками, яка включає початкове уявлення про «бачення» продукту проекту, інтегрований процес управління в певній предметній галузі, побудований для всього життєвого циклу проекту, інструменти його взаємодії із зовнішнім середовищем. Якщо побудована генетична модель методології коректна, то можливості керівника програми розвитку організації розширюються.

Визначення 3. Фенотип – це сукупність зовнішніх кількісних ознак проекту, що спостерігаються з урахуванням ступеня адаптації (приспосованості) до зовнішнього середовища, які формують загальне уявлення про проект.

Визначення 4. Ген – це елемент (фрагмент ДНК) проекту, що має своє відображення у фенотипі, який переміщується з проекту в проект і є локалізованою інформаційною структурою, яка формує сталий вплив на середовище проектів і програм. Гени є одиницями спадкового матеріалу. Довжина генів може бути однаковою або різною.

Визначення 5. Хромосома – це сукупність генів продукту проекту та методології управління проектами, яка визначає властивості проекту (ознаки проекту, характеристики проекту, клас проекту, типи проекту, тимчасові параметри проекту, рівні

складності проекту, масштаб проекту, структури життєвого циклу проекту, зовнішні фактори впливу на проект, рівні гнучкості проекту, рівні керованості проекту і т.п.). Хромосома має фіксовану довжину. Місцезнаходження певного гена в хромосомі називається локусом, а альтернативні форми одного і того ж гена, що розташовані в однакових локусах хромосоми, називаються аелями.

Визначення 6. Рибосома (РНК системи управління) – механізм, який на основі хромосоми виконує функції інтерпретації дій закладених у генетичних моделях продукту та методології управління проектом. Рибосома (ribosome) є частиною клітини, що складається з базової одиниці рРНК, матричної пам'яті мРНК та транспортної структури тРНК.

Визначення 7. Генетичний код проекту (генотип) – представляє певний набір взаємопов'язаних структур, що містить всю спадкову інформацію, отриману від «предків» з можливістю передачі «нащадкам». Генетичний код проекту формується в момент народження проекту, але найчастіше процес формування коду відбувається стихійно, на основі інтуїції і практики управління проектами даного класу. У ході реалізації проекту генетичний код може модифікуватися під впливом змін і розвитку системи знань про продукт проекту, процесів управління та взаємодії з оточенням. Кінцева множина всіх допустимих генотипів утворює генофонд.

Рухаючись далі у застосуванні аналогій управління проектами у галузі геномних моделей, виділимо два додаткових геноми – геном компетенцій проекту та геном компетентності менеджера проекту. Ці два геноми перетинаються у точці, де здійснюється реалізація компетенцій проекту за рахунок компетентності проектного менеджера. Така взаємодія формує «хромосому» проекту. Всі хромосоми містять довгий ланцюг ДНК (в управлінні проектами це структуровані знання у вигляді потрійної спіралі), що містить гени, регуляторні елементи та проміжні послідовності у створенні продукту проекту.

Визначення стратегій реалізації інноваційних програм розвитку організацій за допомогою генетичного підходу дає змогу побудувати ефективні системи управління проектами, програмами та портфелями проектів фінансових організацій, в основі ідеї яких лежить поступове поліпшення складу популяції на основі природного відбору елементів проектів при формуванні програм розвитку організацій. Підхід допомагає швидко ініціювати проекти всіх видів в рамках встановлених обмежень. Залежно від стратегії інноваційних програм визначається рівень «спадковості» і «мінливості» проекту, який розкриває сутність того,

яким чином кожна фаза життєвого циклу проекту відтворює себе в новому проекті, і як в цих умовах виникають «спадкові зміни». «Спадковість» і «мінливість» – це два боки одних і тих самих життєвих циклів проекту.

Спадкові зміни пов'язані з процесом народження нових елементів проекту, а мінливість пов'язана з процесом загибелі старих елементів проекту.

Модель бенчмаркінгу генетичної інформації в управлінні проектами

У ході реалізації проекту генетичний код може модифікуватися під впливом змін і розвитку системи знань про продукт проекту, процеси управління і взаємодії з оточуючими. Розглянемо концептуальну модель генетичних механізмів в управлінні проектами та програмами. Застосування геномних уявлень методологій управління з урахуванням наявних проблем організацій, турбулентності внутрішнього та зовнішнього оточення. Проблеми розподілимо на чотири групи: визначення мети, ціледосягнення, організаційної компетентності та організаційної поведінки.

Розглянемо механізми формування білків живої природи як аналогу створення продуктів проектів [8; 9]. Застосуємо аналогії з рибосомою (ribosome), яка є частиною клітини, що складається з рРНК, мРНК та тРНК. Вид рРНК, що є центральним компонентом рибосоми, що збирає білки (ресурси) у клітині (продукті проекту). Функція рРНК – забезпечити механізм для розкодування матричної пам'яті мРНК і взаємодію з тРНК протягом трансляції інформації, забезпечуючи діяльність механізму рибосоми. Таким чином рибосома здійснює синтез ресурсів проекту та продукту проекту, транслюючи їх з пам'яті мРНК. Рибосому можна вважати фабрикою, що виготовляє ресурси та частини проекту, базуючись на наявній генетичній інформації. У проекті рибосоми знаходяться переважно в компартментах для активного синтезу ресурсів. Активні (ті що є в процесі трансляції) рибосоми знаходяться переважно у вигляді полісом.

Рибосома є механізмом, на якому відбувається трансляція генетичної інформації, закодованої в матричній пам'яті мРНК. Ця інформація втілюється в синтезований продукт проекту. Рибосома несе двояку функцію: є структурною платформою для процесу декодування генетичної інформації з РНК, а також володіє каталітичним центром, відповідальним за формування продукту проекту.

Розглянемо функції рибосоми.

Трансляція – синтез білків з амінокислот (у випадку проектів ресурсів та результатів проекту), що каталізується рибосомою на моделі матричної РНК (мРНК). Трансляція є однією зі стадій створення

продукту проекту (біосинтезу білків), а він, у свою чергу, – частина процесу експресії генів. Під час трансляції інформація, що міститься в мРНК, розшифровується згідно з правилами, відомими як генетичний код, та використовується для синтезу закодованої послідовності елементів. Процес трансляції можна поділити на чотири фази: активацію, ініціацію, елонгацію та термінацію.

Розглянемо механізм трансляції. Ініціація трансляції передбачає пізнання рибосомою кодону і залучення ініціаторної транспортної тРНК. Для ініціації трансляції необхідна також наявність певних послідовностей створення продукту проекту в районі стартового кодону. За допомогою цього механізму транслюється переважно число мРНК.

У процесингу беруть участь не лише мРНК, а й багато видів некодуєчих РНК, транспортна РНК та рибосомна РНК. Схема формування продукту проекту на основі конвергенції знань мРНК наведена на рис. 2.

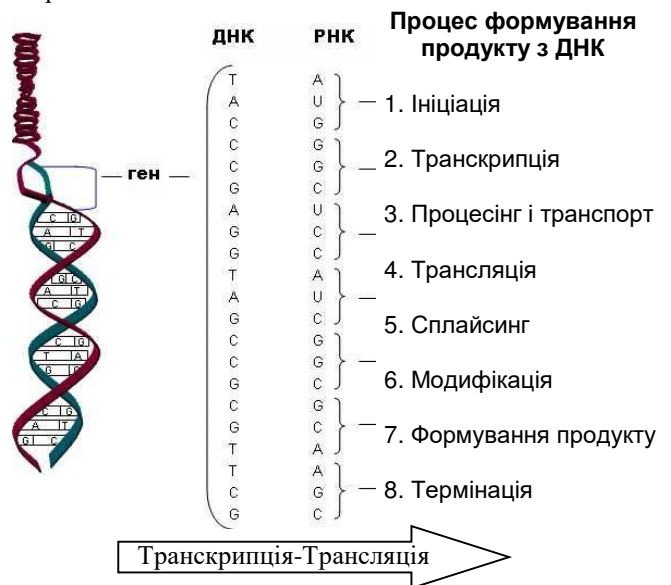


Рисунок 2 – Схема формування продукту на основі ДНК-мРНК

Розглянемо деякі процеси формування продуктів проектів на основі матричної РНК.

Транскрипція. Окремі ділянки (гени) двуниткових ДНК є матрицями для синтезу на них одностричкових ланцюгів РНК. Синтезовані ланцюги РНК комплементарні одному з ланцюгів ДНК і, відповідно, точно відтворюють дезоксирибонуклеотидну послідовність іншого ланцюга ДНК у своїй рибонуклеотидній послідовності.

Процесинг і транспорт РНК. РНК протягом синтезу і після нього, особливо в клітині, може піддаватися ряду додаткових змін (додаванню кінцевих груп, модифікації нуклеотидів, вирізання певних шматків нуклеотидної послідовності та ін.). Матрична РНК (мРНК) надходить далі до рибосом (в еукаріот транспортується з ядра в цитоплазму)

в якості програми, яка визначає амінокислотну послідовність в синтезованих білках. Далі відбуваються активація і ацептування амінокислот. Вихідним матеріалом, з якого будується білок, є амінокислоти, однак вільні амінокислоти клітини не можуть бути безпосередньо використані рибосою. Кожна амінокислота спочатку активується за допомогою АТФ, а потім приєднується до спеціальної молекули РНК, так званої транспортної РНК (тРНК), поза рибосоми. Далі аміноацил-тРНК надходить в рибосому як субстрат для синтезу білка.

Трансляція. Потік інформації у вигляді мРНК і потік матеріалу у вигляді аміноацил-тРНК надходять в рибосоми, які є молекулярними машинами, що здійснюють переклад, або трансляцію, генетичної інформації з мови нуклеотидної послідовності мРНК на мову амінокислотної послідовності синтезується поліпептидного ланцюга білка. Кожна рибосома послідовно сканує ланцюг мРНК (рухається уздовж неї від одного кінця до іншого) і відповідно вибирає ті аміноацил-тРНК, які відповідають (комплементарні) тріплетним комбінаціям нуклеотидів, що знаходяться в даний момент в рибосомі. Отже, рух рибосоми уздовж мРНК задає строгий тимчасовий порядок входження в рибосому різних аміноацил-тРНК, що відповідно до порядку розташування кодують нуклеотидні комбінації (кодонів) уздовж мРНК. Амінокислотний залишок обраної аміноацил-тРНК кожен раз ковалентно приєднується рибосою до зростаючого поліпептидного ланцюга, а деацильована тРНК звільняється з рибосоми в розчин. Так послідовно залишок за залишком будується поліпептидний ланцюг.

Формування (продукту проекту) функціонального білка. У міру синтезу поліпептидний ланцюг частково висовується з рибосоми і починає згортатися в глобулу (котрансляційний фолдінг), а по завершенні синтезу, тобто після прочитання всієї мРНК, вона звільняється з рибосоми і остаточно згортається (посттрансляційний фолдінг). Синтезований білок може транспортуватися через клітинні мембрани, що

характерно для білків, які виробляються клітиною для загальних потреб організму або клітинною популяцією (секретуються білки). Згортання білка і транспорт білка через мембрани може супроводжуватися різними ковалентними модифікаціями за допомогою ферментів (процесинг білка). Отже, процес створення хімічної структури білка (синтез поліпептидного ланцюга) і значною мірою її фізичне згортання у функціонально активну білкову глобулу здійснюються рибосою. Кількість рибосом в клітці сильно варіює (від тисяч до десятків тисяч на клітину) залежно від інтенсивності білкового синтезу в даному типі клітин. Кожна рибосома повністю прочитує одну молекулу мРНК і відповідно до неї програмою синтезує одну молекулу білка, після чого може бути запрограмована іншою молекулою мРНК і зробити іншу молекулу білка і т.д. Зазвичай одна молекула мРНК читається відразу декількома рибосомами, що рухаються уздовж мРНК один за одним і, таким чином, незалежно синтезують ідентичні молекули білка, але з відповідним відставанням. Такий динамічний комплекс однієї мРНК з декількома рибосомами називається полірибосомами. У процесі роботи рибосома споживає енергію гідролізу гуанозинтрифосфата (ГТФ).

Висновки

1. Визначено моделі та методи бенчмаркінгу та конвергенції знань щодо застосування генетичних механізмів живої природи. Запропоновано класифікацію механізмів бенчмаркінгу та конвергенції знань різних галузей.

2. Наведено чотири принципи формування методологій управління проектами на основі конвергенції та бенчмаркінгу.

3. Наведено базові визначення застосування генетичних моделей у створенні методологій управління проектами у процесі бенчмаркінгу.

4. Запропоновано модель бенчмаркінгу генетичних механізмів на основі інформаційної рибосоми (мРНК) з метою конвергенції знань генетики у методології управління проектами.

Список літератури

1. *Individual competence baseline for Project, Programme and Portfolio management (IPMA ICB). IPMA. Version 4.0. – 431 p.*
2. *IPMA Organisational Competence Baseline (IPMA OCB). IPMA, 2013, 67 p.*
3. *Креативные технологии управления проектами и программами: [монография] / [С.Д. Бушуев, Н.С. Бушуева, И.А. Бабаев, В.Б. Яковенко и др.]. – К.: «Саммит-Книга», 2010. – 768 с.*
4. *Эшби У.Р. Введение в кибернетику, «Иностранная литература», Москва, 1959. – 428с.*
5. *Bushuyev Sergey D., Wagner Reinhard F. IPMA Delta and IPMA Organisational Competence Baseline (OCB): New approaches in the field of project management maturity. International Journal of Managing Projects in Business, Vol. 7, 2014. Iss: 2, pp.302 – 310.*
6. *Бушуев С.Д. Механизмы конвергенции методологий управления проектами. [Текст] / С.Д.Бушуев, Н.С. Бушуева, С.И. Неизвестный // Управління розвитком складних систем. – 2012. – №11. – С. 5 – 13.*

7. Бушуев С.Д. Формування інноваційних методів та моделей управління проектами на основі конвергенції [Текст] / С.Д. Бушуев, М.С. Дорош // Управління розвитком складних систем. – 2015. – №23. – С. 30 – 37.
8. Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter. *Molecular Biology of the Cell*. – 5. – Garland Science, 2008. – 1392 с.
9. *Современные проблемы биохимии. Методы исследований* / Е.В. Барковский и др. – Минск: Высшая школа, 2013. – 491 с.

Стаття надійшла до редколегії 05.10.2018

Рецензент: д-р техн. наук, проф. С.В. Цюцюра, Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ.

Бушуев Сергей Дмитриевич

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой управления проектами, orcid.org/0000-0002-7815-8129
Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев

Бушуев Денис Антонович

Кандидат технических наук, доцент кафедры информационных технологий, orcid.org/0000-0001-5340-5165
Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев

Бушуева Наталья Сергеевна

Доктор технических наук, профессор кафедры управления проектами, orcid.org/0000-0002-4969-7879
Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев

Чернова Людмила Сергеевна

Кандидат технических наук, докторант кафедры информационных управляющих систем и технологий, orcid.org/0000-0002-0666-0742

Национальный университет кораблестроения им. Макарова, Николаев

МОДЕЛЬ БЕНЧМАРКИНГА НА ОСНОВЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ

Аннотация. Применение знаний, накопленных в фундаментальных механизмах живой природы, является глобальным трендом развития проектного управления. Этот тренд требует дополнительных исследований по развитию существующих методологий, систем знаний, генетических механизмов управления проектами и программами. Конвергенция (приближение) систем знаний различных отраслей и бенчмаркинг являются механизмами, которые переносят знания и лучшую практику между предметными областями. Авторы предложили классификацию механизмов конвергенции для дальнейшего переноса знаний – бенчмаркинг между различными отраслями. Сформулированы четыре принципа построения и развития методологий управления проектами на основе переноса знаний и лучшей практики. Это принципы необходимого разнообразия (Эйби), когерентности методологий, конвергенции, интеграции и гармонизации, нацеленности на результат и продукт. Приведены базовые определения и применения генетических моделей в создании методологий управления проектами. Предложена модель применения генетических механизмов матричной модели знаний (мРНК), моделей и методов управления проектами. Модель бенчмаркинга генетических механизмов и информации в управлении проектами определены в виде последовательности шагов обработки матричной РНК. Такими шагами, которые описаны в интерпретации методологий управления проектами, являются: инициация, транскрипция, процессинг и транспорт, трансляция, сплайсинг, модификация, формирование продукта и терминация. Рассмотренный переход оказывает существенное влияние на формирование компетентности проектных менеджеров с учетом создания и производства принципиально новых знаний и механизмов управления.

Ключевые слова: генетический механизм; бенчмаркинг; классификация механизмов переноса знаний; принципы переноса знаний и развития методологий; матричная РНК; процессы обработки матричной РНК

Bushuyev Sergiy

DSc, Professor, Head of Department of Project Management, orcid.org/0000-0002-7815-8129
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kiev

Bushuyev Denis

PhD (Eng.), Associate Professor of the Department of Information Technology, orcid.org/0000-0001-5340-5165
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Bushueva Natalia Sergeevna

DSc, Professor, Department of Project Management orcid.org/0000-0002-4969-7879
Kiev National University of Construction and Architecture, Kiev

Chernova Liudmila

PhD (Eng.), Doctoral student of the Department of Information Control Systems and Technologies, orcid.org/0000-0002-0666-0742
Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Nikolayev

BENCHMARKING MODEL BASED ON GENETIC MECHANISMS IN PROJECT MANAGEMENT

Abstract. The application of knowledge accumulated in the fundamental mechanisms of wildlife is a global trend in the development of project management. This trend requires additional research on the development of existing methodologies, knowledge systems, and genetic mechanisms of project and program management. Convergence (oncoming) of knowledge systems of various branches and benchmarking are mechanisms that transfer knowledge and best practice between domains. The authors proposed a classification of convergence mechanisms for further transfer of knowledge – benchmarking between different domains. Four principles of constructing and developing methodologies for project management based on transfer of knowledge and best practice are formulated. These are the principles of the necessary diversity (Ashby), the coherence of methodologies, convergence, integration and harmonization, the focus on the result and product. They are given basic definitions and application of genetic models in creation of methodologies of project management. The model of application of genetic mechanisms of the matrix model of knowledge (mRNA), models and methods of project management is proposed. The benchmarking model of genetic mechanisms and information in project management is defined as a sequence of matrix RNA processing steps. The following steps that are described in the interpretation of project management methodologies are initiation, transcription, processing and transport, translation, splicing, modification, product formation, and termination. Considered approach has a significant impact on the development of the competence of project managers, taking into account the creation and production of fundamentally new knowledge and management mechanisms.

Keywords: genetic mechanism; benchmarking; classification of knowledge transfer mechanisms; principles of transfer of knowledge and development of methodologies; matrix RNA; processes of matrix RNA processing

References

1. Individual competence baseline for Project, Programme and Portfolio management (IPMA ICB). IPMA. Version 4.0. : 431.
2. IPMA Organisational Competence Baseline (IPMA OCB). (2013). IPMA, 67.
3. Bushuev, S.D., Bushueva, N.S., Babaev, I.A., Yakovenko, V.B. and etc. (2010). *Creative technologies of project and program management: [monograph]*. Kyiv: Summit-Book, 768.
4. Eshbi, U. (1959). *Introduction into cybernetics*. Moscow: «Foreign literature», 428.
5. Bushuyev, Sergey D., Wagner, Reinhard F. (2014). IPMA Delta and IPMA Organisational Competence Baseline (OCB): *New approaches in the field of project management maturity. International Journal of Managing Projects in Business*, 7, (2), 302–310.
6. Bushuev, S.D. (2012). *Mechanisms for the convergence of project management methodologies. [Text] / S.D. Bushuyev, N.S. Bushuyeva, S.I. Neizvesnyy // Management of development of complex systems*, 11, 5–13.
7. Bushuyev, S.D. (2015). *Development of innovation methods and models of project management on the basis of convergence [Text] / S.D. Bushuyev, M.S. Dorosh // Management of development of complex systems*, 23, 30–37.
8. Alberts, Bruce, Johnson, Alexander, Lewis, Julian, Raff, Martin, Roberts, Keith, Walter, Peter. (2008). *Molecular Biology of the Cell*. Garland Science, 5, 1392.
9. *Modern problems of biochemistry. (2013). Research methods / E.B. Barkovsky and others. Minsk: High School, 491.*

Посилання на публікацію

- APA Bushuyev, Sergiy, Bushuyev, Denis, Bushuyeva, Natalia & Chernova, Ludmila. (2018). *Benchmarking Model Based on Genetic Mechanisms in Project Management. Management of Development of Complex Systems*, 36, 12 – 20.
- ДСТУ Бушуйєв С.Д. Модель бенчмаркінгу на основі генетичних механізмів в управлінні проектами [Текст] / С.Д. Бушуйєв, Д.А. Бушуйєв, Н.С. Бушуйєва, Л.С. Чернова // *Управління розвитком складних систем*. – 2018. – № 36. – С. 12 – 20.