

DOI: 10.32347/2412-9933.2022.52.103-112

УДК 330:658

Рижаков Дмитро Андрійович

Доктор економічних наук, професор, професор кафедри економіки будівництва,

<https://orcid.org/0000-0002-2777-7480>

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Поколенко Вадим Олегович

Доктор технічних наук, професор, професор кафедри менеджменту в будівництві,

<https://orcid.org/0000-0003-1750-5964>

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Петруха Сергій ВалерійовичДокторант кафедри менеджменту в будівництві, <https://orcid.org/0000-0002-8859-0724>

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Івахненко Ірина Сергіївна

Доктор економічних наук, професор, професор кафедри менеджменту в будівництві,

<https://orcid.org/0000-0001-7166-1023>

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Предун Костянтин Миронович

Доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри теплогазопостачання і вентиляції,

<https://orcid.org/0000-0002-2634-9310>

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Приходько Олег ОлександровичАспірант кафедри менеджменту в будівництві, <https://orcid.org/0000-0002-3092-6782>

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Ніколаєв Георгій ВікторовичАспірант кафедри менеджменту в будівництві, <https://orcid.org/0000-0003-4135-1467>

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНІ НОВАЦІЇ ТА БІЗНЕС-МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ В СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ БУДІВЕЛЬНОГО ДЕВЕЛОПМЕНТУ

***Анотація.** Статтю присвячено розробці методичних засад формування процесно-орієнтованої системи управління підприємством на основі бізнес-цільового підходу, які передбачають трансформацію комплексу бізнес-цілей підприємства в топологію його центрів управлінської та виконавчої відповідальності у вигляді піраміди процесного менеджменту з використанням Business Model Canvas, що допомагає спрямувати діяльність цих центрів на забезпечення результативності підпорядкованих їм процесів і створення фреймворку (програмного середовища) для аналізу бізнесу. Удосконалено понятійний апарат теорії процесного менеджменту в контексті таких дефініцій: «бізнес – процес» як взаємозв'язана ієрархічна пара, що складається з процесу (об'єкт управління) та процесу управління керівника (суб'єкта управління), «управлінський бізнес – процес» як керована по циклу управлінських функцій PDCA (P – планування, D – організація, C – контроль, A – аналіз і корегування) ієрархія функціональних операцій керівника і підпорядкованих йому менеджерів нижнього рівня управління; «технологічний бізнес – процес» як керована по управлінському циклу PDCA ієрархія функціональних операцій керівника і підлеглих йому виконавців технологічного процесу; «піраміда процесного менеджменту» як система взаємозв'язаних управлінських і технологічних бізнес-процесів, структурованих відповідно до дерева бізнес-цілей підприємства та спрямованих на їх досягнення. Наголос на управлінській компоненті бізнес-процесів дає змогу забезпечити відповідальність і цілеспрямовані управлінські впливи керівників процесів на їх здійснення, що забезпечує досягнення підприємством своїх цільових установок. Набув подальшого розвитку процесно-орієнтований підхід щодо створення цінності, який передбачає формування системи з чотирьох ланцюжків: ланцюжка створення управлінської цінності підприємства, технологічного ланцюжка створення споживчої цінності, ланцюжка створення цінності первинних даних (зведень, звітів), ланцюжка створення управлінської інформаційної цінності для керівників підприємства; синтез цих чотирьох ланцюжків та їх результатів (споживчої, інформаційної та управлінської цінності) уможливорює максимізацію економічної доданої вартості підприємства як результуючого показника його діяльності.*

***Ключові слова:** інноваційний менеджмент; бізнес-процес; управління підприємством; процесний підхід до управління; бізнес-модель організаційного розвитку підприємства*

Вступ

Специфічність побудови та операційних процесів всередині середовища девелоперського проекту вимагає, щоб будівельні підприємства та інші стейкхолдери (виконавці) проєктів адаптували свою діяльність згідно з цими вимогами. Така адаптація потребуватиме від підприємства (насамперед його керівної ланки) певних зусиль, спрямованих на переналаштування (модернізацію чи трансформацію) операційної системи та адміністративної структури підприємства на вимоги девелопменту, а також на забезпечення адаптогенних якостей підприємства як суб'єкта ринку будівельних проєктів та суттєве поліпшення гнучкості організаційного потенціалу підприємства.

Незважаючи на те, що такий сплав окремих видів діяльності сучасної системи будівельного девелопменту є новим для України, за кордоном він встиг себе зарекомендувати як високодохідний та високоризиковий. Цей бізнес потребує доволі значних інвестицій, а вироблений ним продукт здатен тривалий час створювати регулярний потік грошової маси. Він має без затримки реагувати на зміни в законодавстві, соціальній сфері, демографії, економіці та на інновації в архітектурі, будівництві, технологіях виробництва. У пристосуванні до нерухомості, девелопмент – це управління процесом розвитку або руху проєкту будівництва об'єкта, що девелопер здійснює на замовлення інвестора. Розвиток нерухомості являє собою складний багатоетапний процес створення нового продукту – об'єкта нерухомості.

Управління змінами виокремилася в самостійний вид діяльності нещодавно, проте за цей час вивчення цього питання займалася значна кількість вітчизняних та закордонних науковців, якими запропоновано безліч методів, моделей і методик управління трансформаціями (змінами). Отже, за умов економічної турбулентності, які нині склалися в Україні, існує постійна необхідність у нових дослідженнях. Більшість публікацій з управління змінами базуються на досвіді крупних зарубіжних компаній, який не завжди корисний для вітчизняного бізнесу, залишаються слабо представленими механізми планування й реалізації змін.

Аналіз літературних джерел

Суттєвий потенціал у вирішенні цього актуального завдання несе в собі процесний підхід до управління діяльністю виробничих підприємств в цілому та будівельних зокрема. Його використання потребує розв'язання цілого комплексу питань, пов'язаних передусім зі створенням процесно-

орієнтованої системи управління підприємством, яка б відповідала його обраній бізнес-стратегії та була спрямована на досягнення цільових ціннісних установок.

Процесному підходу до ведення бізнесу присвячено праці таких зарубіжних фахівців, як Х. Біннер, С. Гуха, Т. Давенпорт, К. Есселінг, У. Кеттінгер, Х. Німвеген, М. Робсон, С. Сінго, Г. Сміт, П. Страссман, К. Саймон, Д. Тонг, Ф. Уллах, П. Фінгар, М. Хаммер, Д. Харрінгтон [12], Д. Чампі, А. Шеєр, Д. Шорт тощо. Серед українських вчених, які займаються теоретичними і прикладними аспектами застосування процесного підходу, слід назвати С. Бушуєва [2], О. Виноградову, В. Вербу, О. Вострякову, П. Кулікова [3], Т. Гончаренко [3], В. Єліферова, Г. Калянова, М. Каменнову, П. Кутельова, Т. Лепейко, І. Репіну та інших.

Питання побудови систем цілеспрямованого управління діяльністю компаній відображено в працях таких зарубіжних і вітчизняних вчених, як К. Мак-Нейр, К. Кросс, П. Дейвід, П. Друкер, Р. Каплан, Л. Ланч, Д. Морисей, П. Нівен, Д. Нортон, Д. Парментер, К. Рамперсад, Д. Сінк, С. Хансен [8], Є. Поліщук [6], Г. Рижаківу [5], Р. Трача [2] тощо.

За наявності доволі значної кількості робіт у зазначеній науковій царині спостерігається різноголосся думок фахівців щодо понятійного апарату теорії процесного менеджменту та його методичного забезпечення, недостатньо опрацьованими залишаються питання поєднання та узгодження організаційної структури підприємства з визначеною системою його бізнес-процесів, забезпечення їх спрямування на реалізацію цільових намірів підприємства щодо створення цінності для своїх клієнтів і стейкхолдерів.

Мета і завдання дослідження

Метою роботи є розроблення теоретико-методичних і прикладних засад побудови процесно-орієнтованої системи управління підприємством на основі бізнес-цільового підходу.

Для досягнення зазначеної мети в роботі поставлено та вирішено такі науково-практичні завдання:

- узагальнено та поглиблено наявні підходи щодо визначення, формування та опису системи бізнес-процесів підприємства;

- визначено напрями подальшого розвитку методів процесного менеджменту на основі концепцій управління за встановленими бізнес-цілями;

- обґрунтовано принципи і модель побудови й трансформації дерева бізнес-цілей в процесно-орієнтовану організаційну структуру управління підприємством;

- запропоновано комплекс ланцюжків створення бізнес-цінностей підприємства, які охоплюють його управлінські та технологічні процеси;
- сформовано бізнес-модель створення системи процесно-орієнтованого управління підприємством.

Виклад основного матеріалу

Однією з особливостей функціонування сучасного будівельного ринку в Україні є поява нової системи управління інвестиційно-будівельними проектами, відомою як «девелопмент» (від англ. To develop – розвивати, освоювати, удосконалювати). *Девелопмент* є своєрідною комплексною діяльністю у сферах інвестування, будівництва та нерухомості, яка починається ще з передпроектної стадії та стадії проектування, охоплює безпосередньо будівництво, і крім того передбачає контроль за експлуатацією після реалізації об'єкта. Дослідження механізму девелопменту представляє значний інтерес з метою поширення цього процесу у практичну діяльність як ефективної системи управління створенням нерухомості.

Новітня тенденція в розвитку інвестиційно-будівельного процесу в Україні, відома як «девелопмент», ще навіть не визначена законодавчо. Але учасники інвестиційно-будівельного процесу – девелопери, які не визначені на сторінках чинного законодавства України, активно просувають свою концепцію та послуги на будівельному ринку [4].

Девелопери – це компанії, які в будівельному процесі беруть на себе управління проектом починаючи від генерації ідеї до його реалізації. Іншими словами, кінцевою метою є не тільки будівництво та введення об'єкта в експлуатацію, а й здійснення управління створеною нерухомістю. Девелопер, звільнивши від багатьох турбот забудовника, має забезпечити та запустити складний процес створення нового продукту – об'єкта нерухомості.

Більшість спеціалістів вважають, що девелопмент є найбільш складною з усіх можливих операцій на ринку нерухомості, оскільки в одному процесі суміщені маркетингова, фінансова, будівельна, архітектурна і ріелторська діяльність. Загалом цей процес включає в себе підбір команди учасників проекту, що займатимуться дослідженням ринку, маркетингом, проектуванням, будівництвом, фінансуванням, бухгалтерським обліком, управлінням майном.

Незважаючи на те, що такий сплав окремих видів діяльності є новим для України, за кордоном він встиг себе зарекомендувати як високодохідний та високоризиковий. Цей бізнес потребує порівняно значних інвестицій, а вироблений ним продукт

здатен тривалий час створювати регулярний потік грошової маси. Він повинен без затримки реагувати на зміни в законодавстві, соціальній сфері, демографії, економіці та на інновації в архітектурі, будівництві, технологіях виробництва [5].

У пристосуванні до нерухомості, *девелопмент* – це управління процесом розвитку або руху проекту будівництва об'єкта, що девелопер здійснює на замовлення інвестора. Розвиток нерухомості являє собою складний багатоетапний процес створення нового продукту – об'єкта нерухомості. Зазвичай інвестор наймає девелопера з метою зведення на відведеній земельній ділянці будівлі «під ключ» та, можливо, залучення орендарів. Вибір девелопера здійснюється, як правило, через тендер.

Розвиток або рух проекту створення нерухомості включає чотири стадії (рис. 1).

Залучаючи професійну команду девелоперів до управління проектом, інвестор переслідує такі цілі:

- уникнути необхідності створення та утримання власної служби замовника для виконання функцій управління проектом;
- професійно сформулювати стратегію проекту та технічне завдання;
- забезпечити контроль за розробленням проекту та програмою будівництва;
- забезпечити контроль за оптимізацією, мінімізацією бюджету проекту;
- максимально скоротити терміни будівництва;
- забезпечити контроль за дотриманням якості будівництва;
- забезпечити досягнення максимальної фінансової ефективності проекту;
- забезпечити захист інтересів інвестора перед підрядником, проектувальниками, консультантами та державними органами;
- уникнути ситуації, коли підрядник, користуючись відсутністю професійного досвіду в інвестора, традиційно намагається чи то збільшити бюджет (за рахунок додаткових робіт), чи то (при фіксованому бюджеті) зменшувати свої витрати за рахунок низької якості матеріалів та робіт.

Додаткові витрати на оплату керуючої компанії компенсуються обґрунтованістю та жорстким контролем за бюджетом будівництва, гарантією термінів та якості, а також надійним захистом інтересів інвестора при реалізації проекту [8].

Втілення проектів, що реалізуються девелоперськими компаніями, певним чином залежить від функціонального призначення будівельних площ та має низку особливостей, пов'язаних з цим. Базою кожного виду девелопменту є єдині принципи управління, але вибір сегменту надає певну специфіку процесу реалізації проекту.



Рисунок 1 – Модель розвитку девелоперського проекту нерухомості [6]

Особливості девелопменту в різних областях ринку нерухомості пов'язані з вибором цільового сегменту (групи споживачів на ринку нерухомості, для яких призначений майбутній об'єкт), здійсненням маркетингу, вибором проектних та архітектурних рішень, структурою фінансування проекту, управлінням готовим об'єктом, юридичним оформленням прав на володіння власністю.

Отже, найбільш поширене розуміння поняття «девелопмент» – розвиток, тож стосовно будівництва це слово означає рух проектів, пов'язаних із створенням нерухомості.

Таким чином, девелопмент являє собою багатосходкові послідовні дії щодо створення нового продукту – об'єкта нерухомості. Робота механізму девелопменту в будівництві, від створення команди учасників проекту до управління створеним майном, є практичним відображенням методології втілення інвестиційних проектів будівництва в життя.

Така діяльність вимагає значних інвестицій з тривалим циклом, а вироблений ним продукт спроможний тривалий час створювати регулярні потоки грошової маси. Девелопмент має без затримки реагувати на зміни в технологіях,

економіці, демографії, архітектурі, законодавстві, соціальній сфері [16].

Девелоперські компанії в Україні посідають одне з основних місць на ринку нерухомості в Україні. Це можна побачити на рис. 2. З рисунку видно, що в процесі реалізації інвестиційних проектів у сфері нерухомості девелопери є ключовою ланкою, оскільки вони об'єднують учасників інвестиційного процесу для досягнення спільної мети – використання об'єкта нерухомості задля задоволення власних потреб.

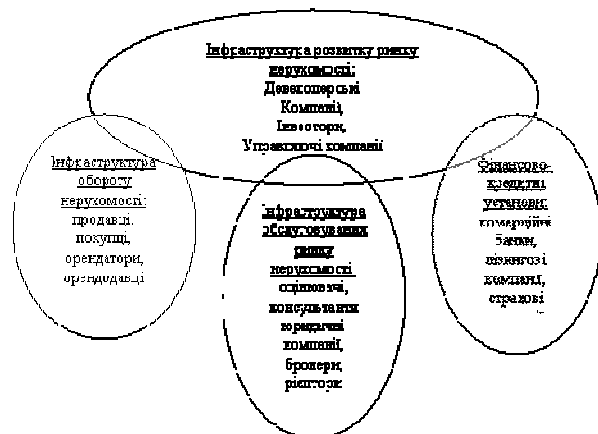


Рисунок 2 – Місце девелоперських компаній серед учасників ринку нерухомості [8]

Також девелопер виступає як автор ідеї проекту, покупець прав на земельну ділянку під забудову, організатор проектування об'єкта, фінансує сам або залучає необхідні ресурси.

Якщо оцінювати ринок будівельних девелоперських проєктів як передумову і середовище трансформаційних змін функціонування підприємств-стейкхолдерів, то така трансформація має базуватися на ґрунті п'яти основних складових управління: 1. Управління процесами; 2. Управління проєктами; 3. Управління змінами; 4. Управління знаннями; 5. Управління ресурсами.

На 58-му Конгресі Американської спілки якості Джеймс Харрінгтон [12] презентував 5 основних складових організаційної досконалості, що розкривають сутність теоретичних основ управління змінами в підприємствах, які можуть бути повністю імplementовані до будівельних підприємств-стейкхолдерів.

Необхідно управляти процесами та постійно їх вдосконалювати згідно з потребами підприємства. Досягається шляхом реалізації проєктів, яким також необхідне ефективне управління. Найвищий рівень управління проєктами у більшості будівельних організацій є доволі низьким, про що свідчить значна кількість невдалих проєктів, що незначно вплинули на підвищення ефективності діяльності фірми. Крім того, управління організацією має бути налагоджене так, щоб попередити неминуче виникнення хаосу, обумовленого масштабами та кількістю змін, що постійно впроваджуються.

На основі проведеного критичного аналізу розповсюдженого твердження про синонімічність загальних понять «Процес» і «Бізнес-процес» в контексті необхідності дотримання базових системоутворюючих принципів теорії управління організаційними системами («ієрархічність», «повнота і несуперечність», «синергетичність», «детермінованість») при формуванні процесно-орієнтованих систем управління підприємствами надано трактування поняття «бізнес-процес» як взаємозв'язаної ієрархічної пари, що складається з процесу (об'єкт управління) та процесу управління керівника (суб'єкта управління), визначено нові поняття, а саме: «управлінський бізнес-процес» як керована по циклу управлінських функцій PDCA (P – планування, D – організація, C – контроль, A – аналіз і корегування) ієрархія функціональних операцій керівника і підпорядкованих йому менеджерів нижнього рівня управління; «технологічний бізнес-процес» як керована по управлінському циклу PDCA ієрархія функціональних операцій керівника і підлеглих йому виконавців технологічного процесу; «піраміда процесного менеджменту» як система взаємозв'язаних управлінських і технологічних

бізнес-процесів, структурованих відповідно дерева бізнес-цілей підприємства та спрямованих на їх досягнення.

Узагальнення підходів щодо створення системи бізнес-процесів підприємств показав, що на сьогодні найбільш розповсюдженими є такі: використання класифікаторів бізнес-процесів, розроблених на основі концепції ланцюжка створення вартості компанії М. Портера; підхід на основі використання існуючих бібліотек референтних моделей, представлених в різних графічних і текстових нотаціях і з різною мірою деталізації; підхід на основі стандарту ISO 9001: 2008 і підхід на основі виокремлення «наскрізних» процесів діяльності підприємства. Встановлено, що названі підходи не дають змогу вирішувати завдання формування процесної структури як управлінської вертикалі (ієрархії), оскільки в їх основі закладено горизонтальні моделі представлення процесів, які описуються за допомогою відповідного інструментарію, що підтримує саме такі підходи до формування системи бізнес-процесів. Означені проблемні аспекти підтвердили необхідність розроблення такого інструментарію бізнес-процесного моделювання, який уможливував би здійснювати виокремлення, композицію і графічне описання системи бізнес-процесів як вертикально-інтегрованого комплексу.

Узагальнення сучасних концепцій цільового управління підприємством та можливостей їх поєднання з процесним менеджментом дав змогу запропонувати як шлях подальшого розвитку методів процесного управління підхід, що передбачає формування адекватного стратегії підприємства набору бізнес-координат управління SBC (System of Business Coordinates) з подальшою побудовою відповідної піраміди управлінських бізнес-процесів, що відповідає концептуальному принципу Альфреда Д. Чандлера (Alfred D. Chandler) «Структура слідує за стратегією», визначеному в роботі «Стратегія та структура: глави в історії промислового підприємства» (1962), який вважає, що структура організації впливає з прийнятої компанією стратегії, причому в структуру він включає інформаційні потоки і потоки даних. По суті, Чандлер об'єднує безліч різних чинників, що впливають на структуру організації, починаючи з ієрархії і закінчуючи інформаційними потоками. Головним фактором розвитку структури вчений вважає роль менеджера («видима рука менеджменту»). При переході від більш дрібних і простих форм організації до більш великим і складним трансформується роль менеджерів. Стратегії Чандлер ділить на два види: позитивна – пов'язана з диверсифікацією продукції та пошуку нових ринків, оборонна – компанія, яка перебуває

в порівняно стабільній ситуації, прагне захистити своє поточне місцезнаходження зазвичай шляхом злиття з подібними компаніями, постачальниками і покупцями. Обидві стратегії приводять до утворення великих вертикально-інтегрованих компаній.

Поль Лоренц (Paul Lawrence) і Джей Лорш (Jay Lorsch) вважали, що через залежність оптимальної структури організації від вимог зовнішнього середовища в кожній конкретній ситуації має бути своя найкраща структура організації (ситуаційний підхід), а універсальної структури не існує. Ефективність організації, крім структури, залежить від підбору персоналу – невідповідні люди, навіть організовані відповідним чином, не дають організації ефективно функціонувати.

Business Model Canvas або “Канва бізнес-моделі” – це фреймворк (англ. *framework* – каркас – це програмне середовище, яке спрощує та прискорює створення програмного забезпечення) для аналізу бізнесу. Business Model Canvas у 2010 р. створив швейцарський бізнес-теоретик Олександр Остервальдер. З того часу бізнес модель Canvas встигла стати одним із найпопулярніших інструментів управління бізнесом. Фреймворк Остервальдера є опитувальником, за результатами якого простіше оцінити стан бізнесу і точки зростання. Бізнес-модель – це короткий опис бізнесу, який включає його суть, сильні сторони, вразливість та вектор розвитку. Інструмент Canvas допомагає скласти таку бізнес-модель для будь-якої компанії – від стартапу до великого бізнесу, що давно існує. Фреймворк можна представити у вигляді ось такої таблиці з 9 осередків, де кожен осередок демонструє якусь складову бізнесу. І якщо заповнити таблицю, можна наочно уявити свою бізнес-модель (табл. 1).

Таблиця 1 – Компоненти Business Model Canvas або “Канва бізнес-моделі”

Партнери	Процеси	Унікальна ціннісна пропозиція	Відносини	Споживачі / клієнти
	Ресурси		Канали	
Витрати			Фінансування/Дохід	

Після того як компанія визначилась із усіма блоками бізнес-моделі, вона може самостійно використовувати технологію моделювання. Коли компанія зрозуміє структуру та матеріально-технічну базу власного бізнесу, вона матиме можливість створювати нові варіанти бізнес-моделей. Канва бізнес-моделі допомагає описати будь-яку бізнес-модель. Логіка взаємодії цих дев'яти бізнес-елементів дає можливість зв'язати й збалансувати будь-який бізнес. Canvas є корисною для побудови бізнес-моделі на будь-якому етапі існування бізнесу:

вона допомагає визначити подальший вектор розвитку. Цикл PDCA (PDCA – плануй (Plan), роби (Do), перевіряй (Check), впливай (Act) – модель безперервного поліпшення процесів. Застосування в різноманітних сферах діяльності дає змогу ефективно керувати процесом на системній основі. Методологія PDCA являє собою найпростіший алгоритм дій керівника з управління процесом і досягнення його цілей. Іншими словами, з пояснень самого Демінга: необхідно запланувати діяльність і створити вимоги до неї, щоб потім можна було по чітким критеріям судити про те, наскільки успішно було зроблено роботу.

Для ідентифікації ключових елементів комунікаційних мереж важливо знати структурну значущість всіх учасників мережі та зв'язків між ними. В роботі проаналізовано наявні підходи до визначення мір центральності вузлів комунікаційної мережі, які дають краще розуміння місця учасника в мережі та рівень його важливості й впливу. Існує широкий діапазон мір, що описуються теорією графів. Від простих мір, таких як кількість вузлів і ребер, що описують розмір і розрідженість графа, до ступенів вузлів, які показують наскільки локально добре пов'язаний кожен вузол мережі з іншими. Інші міри включають геодезичні відстані в графі або міри центральності, що дають можливість зрозуміти наскільки важливим і впливовим є кожен вузол в графі.

Показники, які використовуються для дослідження графів, можна класифікувати залежно від напрямку аналізу:

- показники для аналізу характеристик мережі (графа): щільність, середній ступінь мережі, середня довжина шляху, коефіцієнт кластеризації, які показують наскільки повно залучені в структуру зв'язку всі учасники проектних команд.

- показники центральності, які вказують на ступінь нерівнозначності для аналізу учасників (вузлів) мережі. Розрахунок і аналіз мір центральності може дати відповідь на такі запитання:

- який вузол є найбільш центральним і/або впливовим в даній мережі;

- наскільки конкретний вузол є критичним для проходження потоку інформації в мережі;

- який вузол є найбільш периферійним в конкретній мережі;

- показники для аналізу спільнот в мережі, які вказують на міру, наскільки вузли в графі мають тенденцію групуватися в спільноти (кластери).

Міри центральності, що були розраховані в роботі [3], наведено в табл. 2.

Оскільки інтеграція є процесом, в якому може бути задіяно два і більше учасників, оцінку ефекту варто давати з позиції отриманого сукупного результату, втіленням якого є синергетичний ефект.

Таблиця 2 – Міри центральності графів

Міра	Формула	Опис
Центральність вузла i	$Cd(i) = \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}}{n-1},$ <p>де a_{ij} – елемент квадратної матриці A. Значення a_{ij} дорівнює кількості ребер з вузла i до вузла j; n – кількість вузлів.</p>	Міра визначається як кількість ребер (вхідних і вихідних), які має вузол.
Центральність за власним вектором i	$Ce(i) = k_1^{-1} \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j,$ <p>де a_{ij} – елемент матриці суміжності; x_j – центральність власного вектора вузла j; k_i – власні значення матриці суміжності A, а k_1 – найбільше з них.</p>	При розрахунку цієї міри вузол може мати високе значення, якщо він має багато зв'язків із вузлами з низьким рівнем впливу або мало зв'язків із вузлами із високим рівнем впливу.
PageRank	$Cpr(i) = \alpha \sum_{j=1}^n a_{ij} \frac{x_j}{k_j^{out}} + \beta,$ <p>де a_{ij} – елемент матриці суміжності; x_j – центральність власного вектора вузла j; α і β – константи, k_j^{out} – кількість ребер, що виходять з вузла j. Якщо вузол j не має вихідних ребер, то k_j^{out} прирівнюється до одиниці, щоб уникнути ділення на нуль.</p>	Високе значення міри центральності $Ce(i)$, яке було отримане завдяки високому рівню вузлів-сусідів, може спотворити реальний вплив вузла в мережі. Ця невідповідність була врахована при обчисленні міри PageRank.
Центральність потоку за посередництвом вузла k	$C_{bflowk} = \frac{2}{(n-1)(n-2)} \sum_{l=2}^n \sum_{i=1}^{l-1} \sum_{j \in N(k)} i_{jk}^{(il)} ,$ <p>де i – початковий вузол, l – вузол призначення, k – проміжний вузол.</p>	Міра базується на ідеї протіканні струму в електричному ланцюгу, в якому кожна гранична вага розглядається як провідність, тобто величина обернена до опору.
Центральність потоку за близькістю вузла i	$C_{cflowi} = \frac{1}{\frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n r_{ij}^{eff}},$ <p>де r_{ij}^{eff} – ефективний опір між вузлами i та j.</p>	Міра базується на заміні величини «відстань найкоротшого шляху», на різницю електричних потенціалів між двома вузлами.

Синергію можна визначити як концепцію, що описує системні процеси, при яких бізнес-одиниці різних, складних організацій будуть приносити більшу користь, працюючи як одна система, ніж працюючи як окремі суб'єкти. Сучасні світові тренди щодо розвитку успішних управлінських практик засвідчують, що Business Model Canvas набуває нових ознак, а саме: зміни відбуваються одночасно в організаційних системах, у концептуальних підходах до стратегічного управління, у бізнес-середовищі; лідерство перестає бути індивідуальним, з'являється його новий тип – розподілене та новий тип організаційних взаємовідносин – мережевий; у процесі формування Business Model Canvas формується системний парадокс – поєднання проактивної та адаптивної компонент.

Знання представляють один із найцінніших активів будь-якої будівельної організації, а тому потребують якісного управління. Саме знання

створюють основу для надбання компанією конкурентних переваг, оскільки готові технології можуть бути скопійовані та передані в самий віддалений куток світу миттєво. Від раціонального управління ресурсами та активами будівельної організації залежать економічні показники підприємства. Тільки за умови ефективного злагодженого управління усіма складовими досконалості та взаємодія між ними можливе повне використання потенціалу компанії. Отже, концепція організаційної досконалості спрямована на безперервне вдосконалення організації шляхом управління переліченими складовими. Під час оцінювання готовності підприємства до формування Business Model Canvas необхідно враховувати думку як інсайдерів (менеджменту компанії на основі їх опитування), так і аутсайдерів (залучених зовнішніх експертів). Серед критеріїв, що визначають готовність компанії до організаційних

трансформацій, мають органічно поєднуватися екзогенні (рівень конкуренції, опортунізм гравців, інтенсивність технологій, тривалість життєвого циклу продукції, тип індустрії) та ендегенні (внутрішня кооперація та внутрішня конкуренція, розмір і вік підприємства, ринкова частка та інноваційна активність) параметри.

Висновки

Актуалізовано потребу обґрунтованого вирішення науково-прикладного завдання вдосконалення засад та інструментів оцінки продуктивності операційної системи будівельних підприємств, які діють в середовищі будівельного девелопменту та мультипроектній виробничій програмі (господарському портфелі). Провідна категорія дослідження «Операційна система будівельного підприємства» визначена як «підпорядкована мультипроектному характеру діяльності підприємства виробничо-господарська система, у якій реалізується повний комплекс

будівельної (в межах спеціалізації) діяльності з перетворення ресурсів, одержуваних із зовнішнього середовища («вхід»), у готову продукцію чи послугу (комплекс послуг) і передачі їх знову ж таки у зовнішнє середовище («вихід»). Роботи будівельних підприємств в будівельних проєктах в складі річної програми обґрунтовані як «специфічне ядро операційної системи», яке визначає формат та виробничо-продуктову структуру і спрямовує ресурси та управлінський потенціал будівельних підприємств на досягнення сутнісного приросту вартості кваліфікованих активів та зростання ресурсовіддачі операційної системи на певній стадії життєвого циклу підприємства.

Проведений аналіз довів, що отримання більшого ефекту від використання знань учасників реалізації проєкту Business Model Canvas можливе за умови спільного запровадження трьох сучасних концепцій: інтеграції підприємств, інформаційного моделювання у будівництві та управління великими даними.

Список літератури

1. Osterwalder A. Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers / A. Osterwalder, Y. Pigneur. New Jersey, IL, USA: John Wiley & Sons Inc., 2008. 288 p.
2. Osterwalder A. Value Proposition Design / A. Osterwalder, Y. Pigneur, A. Smith, G. Bernarda, P. Papadacos. New Jersey, IL, USA: John Wiley & Sons Inc., 2014. 323 p
3. Trach R., Bushuyev S. Analysis communication network of construction project participants. *Scientific Review Engineering and Environmental Sciences* (2020), 29 (3), 388–396.
4. Petro Kulikov, Galyna Ryzhakova, Tetyana Honcharenko, Dmytro Ryzhakov and Oksana Malykhina OLAP-Tools for the Formation of Connected and Diversified Production and Project Management Systems. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering* Vol 9, No.5, September – October 2020. pp. 8670-8676. Available Online at <http://www.warse.org/IJATCSE/static/pdf/file/ijatcse254952020.pdf> <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2020/254952020>
5. Рижакова Г. М., Малихіна О. М., Ручинська Ю. М., Петренко Г. С. Економіко-управлінські предиктори стратегічного девелопменту в умовах динамічного середовища впровадження проєктів будівництва. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2019. № 39. С. 154 – 163; [dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.11340710](https://doi.org/10.6084/m9.figshare.11340710).
6. Поліщук Є. А. Місце та роль девелоперських компаній на ринку нерухомості України http://www.rusnauka.com/24_SVMN_2008/Economics/27287.doc.htm
7. Рижакова Г. М., Приходько Д. О., Предун К. М. Моделі цільового вибору репрезентативних індикаторів діяльності будівельних підприємств: етимологія та типологія систем діагностики. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2017. № 32. С. 159 – 165.
8. Hansen Stephen C., Otle David, Van der Stede Wim A. Practice Developments in Budgeting: An Overview and Research Perspective. *Journal of Management Accounting Research*, Vol. 15, 2019.
9. Ryzhakova, Galyna, Malykhina, Oksana, Ryzhakov, Dmytro, (2018). Risk-management in the system of management of integration processes as a component of modernization of Ukrainian economy. *Management of Development of Complex Systems*, 36, 113 – 119.
10. Marchuk Tetyana Identification of the basic elements of the innovation-analytical platform for energy efficiency in project financing. *Investment Management and Financial Innovations*. 2017. Vol. 14(4), pp. 12 – 20. DOI:[http://10.21511/imfi.14\(4\).2017.02](http://10.21511/imfi.14(4).2017.02).
11. Ryzhakova G., Chupryna K., Ivakhnenko I., Derkach A., Huliaiev D. Expert-analytical model of management quality assessment at a construction enterprise. *Scientific Journal of Astana IT University*, Volume 3, September 2020. P. 71–82.
12. Harrington J. 5 pillars of organizational improvement. / Report at the 58th Congress of the American Society for Quality / Toronto / URL: <http://quality.eup.ru/MATERIALY10/SPILLARS.htm>
13. Рижакова Г. М., Рижаков Д. А., Шпакова Г. В. Оцінка продуктивності операційної системи девелопера в мікросередовищі стейкхолдерів житлового будівництва. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2019. Вип. 42. С. 120–131. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/shpebfrv_2019_42_16.
14. Білоусов О. М. Економіко-управлінські аспекти формування інвестиційного портфеля девелопера в будівельній галузі *Бізнес-навігатор*: наук.-вироб. журн. Херсон: В. Д. Гельветика, 2019. №6.1. 1(56). С. 239–246.

15. Рижакова Г. М., Рижаков Д. А., Шпакова Г. В. Забезпечення економічно-відтворювальної і аналітично-контролінгової функцій інструментарію з управління активами забудовників житла. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2018. Вип. 38. С. 36–44. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/shpebfrv_2018_38_6 15. Malykhina O. Transformation of approaches and means of diagnosing risks of investment projects and government targeted programs. *Innovative Solutions in Modern Science*. 2019. Vol 2. No. 29. pp. 5 – 14. DOI: [https://doi.org/10.26886/2414634X.2\(29\)2019.1](https://doi.org/10.26886/2414634X.2(29)2019.1).

16. Ryzhakova, Galyna, Petrukha, Serhiy. The innovative technology for modeling management business process of the enterprise. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, 2021. No. 8 (4), pp. 4024 – 4033. DOI:10.35940/ijrte.D8356.118419.

Стаття надійшла до редколегії 10.12.2022

Ryzhakov Dmytro

DSc (Economics), Professor, Professor of the Department of Economics of Construction,
<https://orcid.org/0000-0002-2777-7480>

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Pokolenko Vadim

DSc, professor, professor of management department in construction, <https://orcid.org/0000-0003-1750-5964>

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Ivakhnenko Iryna

DSc (Economics), Professor, professor of the Department of Management in Construction,
<https://orcid.org/0000-0001-7166-1023>

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Petrukha Serhii

Doctoral Student of the Department of Management in Construction, <https://orcid.org/0000-0002-8859-0724>

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Predun Kostiantyn

DSc (Economics), Professor, Head of the Department of Heat and Gas Supply and Ventilation,
<https://orcid.org/0000-0002-2634-9310>

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Prykhodko Oleh

Postgraduate student of the Department of Management in Construction, <https://orcid.org/0000-0002-3092-6782>

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Nikolaiev Georgiy

Postgraduate student of the Department of Management in Construction, <https://orcid.org/0000-0003-4135-1467>

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

**INFORMATION-ANALYTICAL INNOVATIONS AND BUSINESS MODELS
OF ENTERPRISE MANAGEMENT IN THE MODERN BUILDING DEVELOPMENT SYSTEM**

Abstract. *The article is devoted to the development of methodological principles for the formation of a process-oriented enterprise management system based on a business-target approach, which provide for the transformation of a complex of business goals of an enterprise into a topology of its centers of managerial and executive responsibility in the form of a process management pyramid using the Business Model Canvas, which allows directing activities these centers to ensure the effectiveness of the processes subordinated to them and to create a framework (software environment) for business analysis. The conceptual apparatus of the theory of process management has been improved in the context of the following definitions: "business – process" as an interconnected hierarchical pair consisting of a process (object of management) and the management process of the manager (subject of management), "management business – process" as managed by the PDCA cycle of management functions (P - planning, D - organization, C - control, A - analysis and correction) hierarchy of functional operations of the head and subordinate managers of the lower management level; "technological business process" as a hierarchy of functional operations of the manager and his subordinates of the technological process managed according to the PDCA management cycle; "pyramid of process management" as a system of interconnected management and technological business processes, structured in accordance with the business tree - goals of the enterprise and aimed at their achievement. Emphasis on the management component of business processes allows to ensure the responsibility and purposeful managerial influence of process managers on their implementation, which ensures that the enterprise achieves its target settings. The process-oriented approach to value creation, which involves the formation of a system of four chains, has gained further development: the chain of creation of managerial value of the enterprise, the technological chain of creation of consumer value, the chain of creation of value of primary data (summaries, reports), the chain of creation of managerial information value for enterprise managers ; the synthesis of these four chains and their results (consumer, information and management value) enables the maximization of the economic added value of the enterprise as the resulting indicator of its activity.*

Keywords: *innovative management; business process; enterprise management; process approach to management; business model of enterprise organizational development*

References

1. Osterwalder, A., (2008). *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. New Jersey, IL, USA: John Wiley & Sons Inc., 288.
2. Osterwalder, A. Pigneur, Y., Smith, A., Bernarda, G., Papadacos, P. (2014). *Value Proposition Design*. New Jersey, IL, USA: John Wiley & Sons Inc., 323.
3. Trach, R., Bushuyev, S. (2020). Analysis communication network of construction project participants. *Scientific Review Engineering and Environmental Sciences*, 29 (3), 388–396.
4. Kulikov, Petro, Ryzhakova, Galyna, Honcharenko, Tetyana, Ryzhakov, Dmytro & Malykhina, Oksana. (2020). OLAP-Tools for the Formation of Connected and Diversified Production and Project Management Systems. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 9, 5, 8670-8676. Available Online at <http://www.warse.org/IJATCSE/static/pdf/file/ijatcse254952020.pdf> <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2020/254952020>
5. Ryzhakova, Galyna, Malykhina, Oksana, Ruchynska, Yulia & Petrenko, Anna. (2019). Economic and managerial predictors of strategic development in a dynamic environment of construction projects implementation. *Management of Development of Complex Systems*, 39, 154–163; [dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.11340710](https://doi.org/10.6084/m9.figshare.11340710).
6. Polishchuk, E. A. (2008). The place and role of development companies in the real estate market of Ukraine http://www.rusnauka.com/24_SVMN_2008/Economics/27287.doc.htm
7. Ryzhakova, Galyna, Prykhodko, Dmitry, Predun, Konstantin, Lugyna, Tatyana & Koval, Timur. (2017). Models of target selection of representative indicators of activities of construction enterprises: the etymology and typology of systems of diagnostics. *Management of Development of Complex Systems*, 32, 159–165.
8. Hansen, Stephen C., Otley, David, Van der Stede, Wim A. (2019). Practice Developments in Budgeting: An Overview and Research Perspective. *Journal of Management Accounting Research*, 15.
9. Ryzhakova, Galyna, Malykhina, Oksana, Ryzhakov, Dmytro. (2018). Risk-management in the system of management of integration processes as a component of modernization of Ukrainian economy. *Management of Development of Complex Systems*, 36, 113–119.
10. Marchuk, Tetyana. (2017). Identification of the basic elements of the innovation-analytical platform for energy efficiency in project financing. *Investment Management and Financial Innovations*, 14(4), 12–20. DOI:[http://10.21511/imfi.14\(4\).2017.02](http://10.21511/imfi.14(4).2017.02).
11. Ryzhakova, G., Chupryna, K., Ivakhnenko, I., Derkach, A., Huliyev, D. (2020). Expert-analytical model of management quality assessment at a construction enterprise. *Scientific Journal of Astana IT University*, 3, 71–82.
12. Harrington, J. (2018). 5 pillars of organizational improvement. / Report at the 58th Congress of the American Society for Quality / Toronto / URL: <http://quality.eup.ru/MATERIALY10/5PILLARS.htm>
13. Ryzhakov, G. M., Ryzhakov, D. A., Shpakova, G. V. (2019). Performance evaluation of the developer's operating system in the microenvironment of housing construction stakeholders. *Ways to increase the efficiency of construction in the conditions of the formation of market relations*, 42, 120–131. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/shpebfrv_2019_42_16.
14. Bilousov, O. M. (2019). Economic and managerial aspects of the formation of the developer's investment portfolio in the construction industry. *Business navigator*, 6, 1, 1(56), 239–246.
15. Ryzhakov, G. M., Ryzhakov, D. A., Shpakova, G. V. (2018). Provision of economic-reproducible and analytical control functions of the toolkit for asset management of housing developers. *Ways to increase the efficiency of construction in the conditions of the formation of market relations*, 38, 36–44. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/shpebfrv_2018_38_6
16. Malykhina, O. (2019). Transformation of approaches and means of diagnosing risks of investment projects and government targeted programs. *Innovative Solutions in Modern Science*, 2, 29, 5–14. DOI: [https://doi.org/10.26886/2414634X.2\(29\)2019.1](https://doi.org/10.26886/2414634X.2(29)2019.1).
17. Ryzhakova, Galyna, Petrukha, Serhiy. (2021). The innovative technology for modeling management business process of the enterprise. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, 8 (4), 4024–4033. DOI:10.35940/ijrte.D8356.118419.

Посилання на публікацію

- APA Ryzhakov, Dmytro, Pokolenko, Vadim, Ivakhnenko, Iryna, Petrukha, Serhii, Predun, Kostiantyn, Prykhodko, Oleh & Nikolaiev, Georgiy. (2022). Information-analytical innovations and business models of enterprise management in the modern building development system. *Management of Development of Complex Systems*, 52, 103–112, [dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2022.52.103-112](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2022.52.103-112).
- ДСТУ Рижаків Д. А., Поколенко В. О., Петруха С. В., Івахненко І. С., Предун К. М., Приходько О. О., Ніколаєв Г. В. Інформаційно-аналітичні новації та бізнес-моделі управління підприємством в сучасній системі будівельного девелопменту. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2022. № 52. С. 103 – 112, [dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2022.52.103-112](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2022.52.103-112).