

УДК 005.22: 005.8: 681.3

**Бушуєв Сергій Дмитрович**

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

**Бойко Олексій Олександрович**

Аспірант кафедри управління проектами, [orcid.org/0000-0003-2287-0034](https://orcid.org/0000-0003-2287-0034)  
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

## СИСТЕМНА ІНТЕГРАЦІЯ ПІДХОДІВ В УПРАВЛІННІ БУДІВЕЛЬНИМИ ПРОЕКТАМИ

***Анотація.** Перехід до проектно-керованих організацій – глобальна тенденція розвитку світової спільноти, обумовлена тим, що технічна та технологічна складність нової продукції різко зростає, життєві цикли скорочуються, а очікувана цінність має зберігатися. Дана тенденція формує суперечливі вимоги і критерії оцінки проектів щодо створення нових продуктів та сервісів. У таких умовах особливої актуальності набувають інноваційні механізми управління проектами та програмами, які базуються на конвергенції знань та системної їх інтеграції. В статті розглянуто та досліджено метод системної інтеграції підходів в управлінні будівельними проектами. В результаті дослідження запропоновано модель системної інтеграції підходів, що реалізується за допомогою синергії стандартів Agile, Kanban, P2M, Kaizen, PMBoK, шляхом інтеграції окремих їх процесів чи групи процесів у відповідну фазу життєвого циклу проекту. Системна інтеграція підходів дозволяє застосовувати необхідні стандарти і методики управління проектами, чи окремі їх процеси, для регулювання множини процесів відповідної фази чи підфази об'єкта будівництва в межах його життєвого циклу, враховуючи її технологічні особливості, специфіку робочого середовища, ступеня невизначеності, рівня критичності змін та особливостей взаємодії між іншими фазами.*

**Ключові слова:** Agile; Kanban; P2M; Kaizen; PMBoK; модель системної інтеграції підходів

### Вступ

Управління проектами та програмами в епоху глобалізації посідає провідні позиції під час створення конкурентоздатної економіки на основі застосування інноваційних механізмів та методів проектного менеджменту. В умовах глобальної фінансово-економічної кризи та очікування її можливої чергової хвилі важливість проектного управління як базового інструменту розвитку бізнесу та економіки в цілому безперечна і інтуїтивно зрозуміла більшості керівників підприємств.

Застосування сучасних методологій і стандартів програмного та проектного менеджменту в об'єктах цивільного, промислового і лінійного будівництва в умовах критичної економічної ситуації, жорсткої конкуренції, непостійності настроїв масового клієнта та вимушених критичних змін при реалізації об'єкта є запорукою життєздатності бізнесу та його ефективного розвитку.

Проектизація бізнесів та перехід до проектно-керованих організацій – глобальна тенденція розвитку світової спільноти, обумовлена тим, що технічна та технологічна складність нової продукції

різко зростає, життєві цикли скорочуються, а очікувана цінність має зберігатися. Дана тенденція формує суперечливі вимоги і критерії оцінки проектів щодо створення нових продуктів та сервісів. У таких умовах особливої актуальності набувають інноваційні механізми управління проектами та програмами, які базуються на конвергенції знань та системної їх інтеграції.

### Постановка проблеми досліджень

Внаслідок технологічних особливостей та унікальності робочого середовища кожної з фаз життєвого циклу об'єкта, застосування окремого стандарту чи методології в рамках всього об'єкта є неефективним, оскільки інтеграція того чи іншого стандарту/методології через невідповідність окремих його процесів чи групи процесів до специфіки окремої фази життєвого циклу об'єкта закінчується невдачею. Тому адаптація та інтеграція стандартів/методологій проектного менеджменту в об'єктах будівництва з метою ефективного управління залишається відкритою.

За для вирішення даної проблеми пропонується застосовувати в об'єктах цивільного, промислового та лінійного будівництва системну інтеграцію підходів, шляхом інтеграції окремих процесів чи

групи процесів потрібних стандартів/методологій у відповідні фази життєвого циклу об'єкта з метою оптимізації управління.

При системній інтеграції підходів, в рамках проектного менеджменту, об'єкт розглядається як цілісна система, внутрішні процеси якої взаємопов'язані та взаємодоповнюючі. При підборі стандартів чи методологій проектного менеджменту доцільно акцентувати увагу не тільки на адаптивності та відповідності того чи іншого стандарту/методології до унікальної специфіки перебігу внутрішніх і зовнішніх процесів окремої фази, а й спорідненості процесів обраного набору стандартів/методологій між собою. Тому реалізувати системну інтеграцію підходів в об'єктах цивільного, промислового та лінійного будівництва пропонується за допомогою синергії стандартів P2M, Kaizen, Agile, Kanban, PMBoK.

### Мета статті

Метою дослідження є обґрунтування доцільності застосування методу системної інтеграції підходів в об'єктах цивільного, промислового та лінійного будівництва. Графічно зобразити модель системної інтеграції, яка реалізується за допомогою синергії стандартів P2M, Kaizen, Agile, Kanban, PMBoK.

## Виклад основного матеріалу

### 1. Системна інтеграція підходів для об'єктів будівництва

В рамках промислового, цивільного та лінійного будівництва, з точки зору управління, будівельний об'єкт – це сукупність не чітко визначених, хаотичних, унікальних процесів, обмежених попередньо обумовленими часовими рамками та продуктом проекту. За технологічними особливостями та специфікою робочого середовища життєвий цикл об'єктів будівництва розділений на такі фази: «Ініціація», «Проектування», «Будівельно-монтажні роботи», «Введення в експлуатацію».

Задля оптимізації управління, враховуючи унікальність кожної фази життєвого циклу об'єкта, пропонується використати системну інтеграцію підходів, модель якої зображено на рисунку.

Даний підхід до управління вимагає особливого ставлення до формування команди проекту, постійної підтримки і розвитку її професійних якостей, що забезпечується за допомогою японської методології безперервного вдосконалення Kaizen [1].

Націленість на досягнення місії об'єкта, вирішенні комплексних проблем, створенні цінності для підприємства як в комерційній, так і соціальній

діяльності, з орієнтацією на систему цілей через стратегію до реалізації проектів і програм, що забезпечують успіх діяльності підприємства досягається за допомогою японської системи знань P2M [2].

Існування об'єкта в умовах постійної невизначеності, критичних змін та безперервної взаємодії досягається поєднанням процесів стандартів гнучкого підходу Agile і японського стандарту бережливого виробництва Kanban, шляхом створення систем швидкого реагування на зміни та безперервної взаємодії, організації оптимальних комунікацій в проекті, системи індикаторів та системи організації робочого місця [3; 4]. Зручне регулювання в рамках фази «Будівельні монтажні роботи» в умовах поточної невизначеності, що не передбачає критичних змін в проекті, за винятком підфаз «Підготовчі роботи» та «Земляні роботи», досягається шляхом інтеграції процесів стандарту PMBoK [5].

### 2. Модель системної інтеграції

Очевидно, що модель системної інтеграції застосовується в управлінні організацією, де формується уявлення про життєвий цикл проекту, взаємозв'язок між фазами та системою методологій, яка буде застосована на кожній фазі проекту (рисунок). Визначивши образ проекту, який потребує розробки продуктів або послуг, задовольняти потреби клієнта (замовника), які відповідатимуть його очікуванням, та унікальну технологію створення таких продуктів і послуг, можна окреслити сферу діяльності організації. Якщо в систему включити ресурси (матеріальні, людські, фінансові тощо), то можна визначити перелік проектів її розвитку в рамках заданої сфери діяльності зі створення продуктів або розробки послуг. Внутрішня структура такої системи може бути відображена функціонально у вигляді процесу («чорного ящика») з входами та виходами (по горизонталі), а також обмеженнями та ресурсами (по вертикалі).

На цих ідеях заснований метод пошуку та ідентифікації місії і цілей проекту, а також розробки вимог до продукту. Об'єктом розгляду даного методу є система, що складається з трьох рівнів.

У моделі першого рівня повинен бути представлений метод, що дозволяє з'ясувати, яким очікуванням яких клієнтів відповідають продукти (послуги), що розробляються в рамках створюваної системи. Спочатку визначається величина сегменту ринку, а потім, з метою його подальшого розширення, створювані продукти (послуги) розглядаються як система та документуються у формі сервісної моделі.



На даному етапі клієнтові (або замовникові) недостатньо отримувати тільки продукт, якщо додатково до споживчих властивостей продукту не пропонуються супутні послуги. Проте продукт може володіти зайвою, з погляду клієнта, функціональністю. У такому разі слід більш детально та ретельно розробляти супутні послуги.

Модель другого рівня – продукту проекту повинна представляти його внутрішню та функціональну структуру і описувати його як системну модель. Спочатку слід виокремити основну та додаткову (супутню) функціональність продукту і позначити необхідні для його створення ресурси (зокрема інформаційні). Крім того, потрібно з'ясувати ступінь участі кожного елемента проекту в досягненні результату. Оптимальним було б визначити результат (продукт) проекту як систему на більш ранньому етапі його реалізації. Проте, в ході розробки існує ряд невизначеностей та випадкових факторів, чий вплив на продукт буває досить складно оцінити. Тому на стадії ініціації найчастіше доводиться створювати узагальнену модель, а потім, у міру виконання проекту, вносити уточнення та доповнення. В результаті продукт деталізується у вигляді якоїсь системи у міру здійснення проекту.

На третьому рівні здійснюється пошук та формування бачення продукту, проекту, його оптимізація і побудова системної моделі його створення. Для генерації результатів та створення продукту в рамках проекту необхідно забезпечувати проект всіма видами ресурсів і виконувати їх перетворення за відповідною технологією. Якщо на тому або іншому етапі неможливо отримати цільовий результат безпосередньо, завершення цього етапу контролюється за створеним ним проміжним результатом. Якщо місія та цільовий результат на даному етапі проекту ще не визначені, команда повинна розробити ряд рішень, що об'єднують наявні елементи в єдину систему для

отримання продукту, згідного цілей проекту. Тому, важливо розглядати сам проект як систему, управляючи його елементами та їх взаємозв'язками для розробки продукту, що відповідає сподіванням клієнта (замовника) з оптимальними витратами вкладеної праці і ресурсів.

М'який системний підхід виник як метод вивчення ситуацій, за яких учасникам обговорення потрібно знайти консенсус. Ключове поняття в м'якому системному підході це позиціонування. Це процес пошуку точки зору, що дозволяє, не відкидаючи думки жодної зі сторін щодо застосування певних методологій, сформулювати компроміс, з позиції якого кожен учасник обговорення може прийняти точку зору іншого. Передбачається, що зацікавлені сторони можуть змінювати свої позиції і думки, розширюючи або перетворюючи їх, а також деталізуючи домовленості між ними, досягається прийнятний для всіх учасників обговорення консенсус. Будь-який проект передбачає рішення поточних проблем та стикається з труднощами щодо прогнозування майбутнього його стану. Процес реалізації проекту характеризується невизначеністю. У непрогнозованих ситуаціях, таких що не піддаються простому рішенню, прояснити та погодити позиції зацікавлених сторін проекту, – важливий крок, від якого залежить досягнення кінцевого результату.

## Висновок

Системна інтеграція підходів дозволяє застосовувати необхідні стандарти і методики управління проектами або окремі їх процеси для регулювання множини процесів відповідної фази чи підфази об'єкта будівництва в межах його життєвого циклу, враховуючи її технологічні особливості, специфіку робочого середовища, ступеня невизначеності, рівня критичності змін та особливостей взаємодій між іншими фазами.

## Список літератури

1. Ярошенко Ф. А. *Управління інноваційними проектами і програмами на основі системи знань P2M: Монографія.* / Ф. А. Ярошенко, С. Д. Бушуйев, Х. Танака. – К: Саммит-Книга, 2012. – 272 с.
2. Коленсо М. *Стратегія Кайзен для успішних організаційних змін: пер. з англ. / М. Коленсо.* – К: «ИНФРА-М», 2002. – 175 с.
3. *Japan Management Association. Kanban just-in-time at Toyota: Management Begins at the Workplace / Japan Management Association, J. Lu David.* – Productivity Press, 1986. – 186 p.
4. *Burrows M. Kanban from the Inside: Understand the Kanban Method, connect it to what you already know, introduce it with impact / M. Burrows.* – Blue Hole Press, 2014. – 270 p.
5. *Project Management Institute. Руководство к своду знаний по управлению проектами, 4-е издание / Project Management Institute.* – Project Management Institute, 2008. – 463 с.
6. *Bushuyev S. D. IPMA Delta and IPMA Organisational Competence Baseline (OCB): New approaches in the field of project management maturity / S. D. Bushuyev, R. F. Wagne // International Journal of Managing Projects in Business, 2014. – Issue 2. – 302-310 pp.*

7. IPMA. *IPMA Organizational Competence Baseline (IPMA OCB) / International Project Management Association*. – IPMA, 2013. – 67p.
8. *Global alliance for project performance standards*. <http://www.globalpmstandards.org>
9. Kerzner H. *In search of excellence in Project Management / H. Kerzner*. – VNB, 1998. – 274p.
10. Kerzner H. *Strategic Planning for Project Management Using a Project Management Maturity Model / H. Kerzner*. – John Wiley and Sons, 2001. – 272 p.
11. Forsberg K. *Visualizing Project Management, 3rd edition / K. Forsberg, H. Mooz, H. Cotterman*. – John Wiley and Sons, 2005. – 108-116 pp., 242-248 pp., 341-360 pp.

Стаття надійшла до редколегії 15.03.2016

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](http://orcid.org/0000-0002-7815-8129)  
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

#### **Бойко Алексей Александрович**

Аспирант кафедры управления проектами, [orcid.org/0000-0003-2287-0034](http://orcid.org/0000-0003-2287-0034)  
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

### **СИСТЕМНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ ПОДХОДОВ В УПРАВЛЕНИИ СТРОИТЕЛЬНЫМИ ПРОЕКТАМИ**

**Аннотация.** Переход к проектно-управляемым организациям – глобальная тенденция развития мирового сообщества, обусловленная тем, что техническая и технологическая сложность новой продукции резко возрастает, жизненные циклы сокращаются, а ожидаемая ценность должна сохраняться. Данная тенденция формирует противоречивые требования и критерии оценки проектов по созданию новых продуктов и сервисов. В таких условиях особую актуальность приобретают инновационные механизмы управления проектами и программами, которые базируются на конвергенции знаний и системной их интеграции. В статье рассмотрен и исследован метод системной интеграции подходов в управлении строительными проектами. В результате исследования предложена модель системной интеграции подходов, которая реализуется с помощью синергии стандартов Agile, Kanban, P2M, Kaizen, PMBoK, путем интеграции отдельных их процессов или группы процессов в соответствующую фазу жизненного цикла проекта. Системная интеграция подходов позволяет применять необходимые стандарты и методики управления проектами, или отдельные их процессы, для регулирования множества процессов соответствующей фазы или подфазы объекта строительства в пределах его жизненного цикла, учитывая ее технологические особенности, специфику рабочей среды, степени неопределенности, уровня критичности изменений и особенностей взаимодействия между другими фазами.

**Ключевые слова:** Agile; Kanban; P2M, Kaizen; PMBoK; модель системной интеграции подходов

#### **Bushuyev Sergiy**

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

#### **Boiko Oleksiy**

Postgraduate student of project management, [orcid.org/0000-0003-2287-0034](http://orcid.org/0000-0003-2287-0034)  
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kiev

### **SYSTEM INTEGRATION APPROACHES IN MANAGEMENT OF CONSTRUCTION PROJECTS**

**Abstract.** The transition to project-oriented organizations is a global trend of the world community development, due to the fact that technical and technological complexity of the new products increase rapidly, and the life cycles reduces, while the expected value should not change. This trend creates contradictory requirements and evaluation criteria of projects to create new products and services. In such circumstances a special urgency is acquired the innovative mechanisms of management of projects and programmes, which are based on the knowledge convergence and system integration. The article has investigated the system integration method in the management of construction projects. The model of system integration approach, which is implemented using the synergy standards Agile, Kanban, P2M, Kaizen, PMBoK, by integrating their individual processes or groups of processes in the appropriate phase of the project life cycle has been introduced. System integration approach allows to apply the necessary standards and methods of project management or their individual processes for the regulation of numerous processes relevant phase or under – phase of construction projects within its life cycle, considering its technological features, the specific of the work environment, degrees of uncertainty, the criticality of changes and particularities of the interaction between the other phases.

**Keywords:** Agile; Kanban; P2M; Kaizen; PMBoK; the method of system integration

**References**

1. Yaroshenko, F., Bushuev, S., & Tanaka, H. (2012). *Management of innovative projects and programs on the basis of knowledge P2M: Monograph. Sammit-Kniga*, 272.
2. Kolenso, M. (2002). *Kaizen Strategies for Successful Organizational Change. Financial times*, 175.
3. Japan Management Association, Lu David J. (1986). *Kanban just-in-time at Toyota: Management Begins at the Workplace Productivity Press*, 186.
4. Burrows, M. (2014). *Kanban from the Inside: Understand the Kanban Method, connect it to what you already know, introduce it with impact. Blue Hole Press*, 270.
5. Project Management Institute. (2008). *Project Management Body of Knowledge. Project Management Institute, 4th Edition*, 463.
6. Bushuyev, S., & Wagner, R. (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, Issue 2*, 302-310.
7. International Project Management Association. (2013). *IPMA Organizational Competence Baseline (IPMA OCB). IPMA*, 67.
8. *Global alliance for project performance standards. <http://www.globalpmstandards.org>*.
9. Kerzner, H. (1998). *In search of excellence in Project Management. VNB*, 274.
10. Kerzner, H. (2001). *Strategic Planning for Project Management Using a Project Management Maturity Model. John Wiley and Sons*, 272.
11. Forsberg, K., Mooz, H. & Cotterman, H. (2005). *Visualizing Project Management. John Wiley and Sons, 3th Edition*, 108-116., 242-248., 341-360.

**Посилання на публікацію**

- APA Bushuyev S., & Boyko O. (2016). *System integration approaches in management of construction projects. Management of Development of Complex Systems*, 26, 43 – 48.
- ГОСТ Бушуйєв С.Д. Системна інтеграція підходів в управлінні будівельними проектами [Текст] / С.Д. Бушуйєв, О.О. Бойко // *Управління розвитком складних систем*. – 2016. – №26 – С. 43 – 48.