

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ, МАТЕРІАЛИ І КОНСТРУКЦІЇ В БУДІВНИЦТВІ

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЖУРНАЛ
Заснований у 2004 році

№ 2, 2021 (31)

Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві: Науково-технічний журнал. –
Вінниця: ВНТУ. – 2021. – № 2 (31). – 95 с.

Науково-технічний журнал “Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві” є науковим фаховим виданням, що входить до **категорії Б** і може публікувати результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора та кандидата технічних наук зі спеціальностей:

192 – Будівництво та цивільна інженерія (Наказ МОНУ № 1301 від 15.10.2019 р).
183 – Технології захисту навколишнього середовища (Наказ МОНУ № 1301 від 15.10.2019 р).
131 – Прикладна механіка (Наказ МОНУ № 1643 від 28.12.2019 р).
132 – Матеріалознавство (Наказ МОНУ № 1643 від 28.12.2019 р).

Журнал цитується в **Index Copernicus** та **Google Scholar**.

Розділи журналу

- Будівельні конструкції
- Механіка ґрунтів та фундаменти
- Моделювання процесів будівельного виробництва
- Міське будівництво та архітектура
- Енергозбереження в будівництві
- Будівельні матеріали та вироби
- Технологія будівельного виробництва
- Організація, управління та економіка в будівництві
- Інженерні мережі будівель та споруд

Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради ВНТУ, протокол №5 від 24 грудня 2021 р.

ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР
Заступник головного редактора
Відповідальний секретар

Дудар Ігор Нікіфорович, д.т.н., проф.
Ратушняк Георгій Сергійович, к.т.н., проф.
Швець Віталій Вікторович, к.т.н., доцент

Члени редакційної колегії журналу

Білик С. І., д.т.н., проф.	Україна	Очеретний В. П., к.т.н., доцент	Україна
Джеджула В. В., д.е.н., проф.	Україна	Паламарчук І. П., д.т.н., проф.	Україна
Друкований М. Ф., д.т.н., проф.	Україна	Пушкарьова К. К., д.т.н., проф.	Україна
Желих В. М., д.т.н., проф.	Україна	Ротштейн О. П., д.т.н., проф.	Ізраїль
Зянько В. В., д.е.н., проф.	Україна	Савуляк В. І. д.т.н., проф.	Україна
Ковальський В. П., к.т.н., доцент	Україна	Саницький М. А., д.т.н., проф.	Україна
Кривенко П. В., д.т.н., проф.	Україна	Сердюк В. Р., д.т.н., проф.	Україна
Кучеренко Л. В., к.т.н., доцент	Україна	Смоляк В. В. к.а., доцент	Україна
Лялюк О. Г., к.т.н., доцент	Україна	Степанов Д. В., к.т.н., доц.	Україна
Менейлюк О. І., д.т.н., проф.	Україна	Ткаченко С. Й., д.т.н., проф.	Україна
Моргун А. С., д.т.н., проф.	Україна	Уйма Адам, проф.	Польща
Мороз О. В., д.е.н., проф.	Україна	Уреньов В. П., д.арх., проф.	Україна
Назаренко І. І., д.т.н., проф.	Україна	Христич О. В., к.т.н., доцент	Україна

Адреса редакції:
Україна, 21021, м. Вінниця,
вул. Воїнів інтернаціоналістів, 7
ВНТУ, к. 3237

Тел.: (0432) 46-52-04
Факс: (0432) 46-57-72

Питання щодо подання статей:
Тел.: +38 (068) 216-07-60
E-mail: v.shvets@vntu.edu.ua
Сайт: <http://stmkvb.vntu.edu.ua>

ЗМІСТ

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

- Попов В. О., Маєвська І. В., Попова А. В., Жиловський М. Я.
МЕТОД РЕКОНСТРУКЦІЇ БАЛОЧНИХ МОСТІВ БЕЗ ЗУПИНКИ ЇХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ УЛАШТУВАННЯМ НОВОЇ ЗБІРНО-МОНОЛІТНОЇ ПРОЛІТНОЇ БУДОВИ 5

Вінницький національний технічний університет
Донецький національний університет імені Василя Стуса

- Дорошенко В. С., Янченко О. Б.
ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ АРМУВАННЯ ПІНОПОЛІСТИРОЛЬНИХ МОДЕЛЕЙ ДО 3D-ДРУКУ СТІН З ПОЛІСТИРОЛБЕТОНУ ТА ПРИКЛАДИ МЕТАЛЕВИХ ЛИТИХ ДЕТАЛЕЙ БУДІВЕЛЬНОЇ ОПАЛУБКИ 16

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України, Київ
Вінницький національний технічний університет

МЕХАНІКА ГРУНТІВ ТА ФУНДАМЕНТИ

- Моргун А. С., Меть І. М., Шевченко І. І.
РОБОТА ПІРАМІДАЛЬНИХ ПАЛЬ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД КУТА КОНУСНОСТІ 22

Вінницький національний технічний університет

- Моргун А. С., Меть І. М., Шевченко І. І.
ВПЛИВ СТЕПЕНІ ДИСКРЕТИЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБ'ЄКТУ НА РЕЗУЛЬТАТИ ПРОГНОЗУ ЗА МГЕ 27

Вінницький національний технічний університет

ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

- Бабій І. М., Борисов О. О., Кучеренко Л. В., Олійник Н. В.
ВИЗНАЧЕННЯ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ТЕРМІНИ УТЕПЛЕННЯ ФАСАДІВ БАГАТОПОВЕРХОВИХ БУДІВЕЛЬ 32

Одеська державна академія будівництва і архітектури
Вінницький технічний університет

- Лемешев М. С., Сівак К. К., Стаднійчук М. Ю., Сівак Р. В.
СУЧАСНІ ПІДХОДИ КОМПЛЕКСНОЇ ПЕРЕРОБКИ ПРОМИСЛОВИХ ТЕХНОГЕННИХ ВІДХОДІВ 37

Вінницький національний технічний університет

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

- Менейлюк О. І., Нікіфоров О. Л., Лукашенко Л. Е.
БАГАТОВИМІРНА МОДЕЛЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА ЗА ДОПОМОГОЮ КОНЦЕПЦІЇ «ШАБЛОН УПРАВЛІННЯ БУДІВНИЦТВОМ» 45

Одеська державна академія будівництва та архітектури

МІСЬКЕ БУДІВНИЦТВО ТА АРХІТЕКТУРА

- Ковальський В. П., Абрамович В. С.
ПРИНЦИПИ ЯКІСНОЇ РЕВІТАЛІЗАЦІЇ ГРОМАДСЬКИХ ПРОСТОРІВ 54

Вінницький національний технічний університет

- Швець В. В., Максименко М. А., Риндюк С. В.
ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ МІСТА ВІННИЦЯ ЗАКЛАДАМИ ШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ ВІДПОВІДНО ДО ТЕНДЕНЦІЙ ЙОГО ЗАБУДОВИ 60

Вінницький національний технічний університет

- Субін-Кожевнікова А. С., Хороша О. І., Голосенко А. С.
ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ТА ПРИЙОМИ РЕНОВАЦІЇ ПРОМИСЛОВОЇ ЗАБУДОВИ НА ПРИКЛАДІ М. ВІННИЦІ 67

Вінницький національний технічний університет

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

УДК 69.055 : 004.9

DOI 10.31649/2311-1429-2021-2-45-53

О. І. Менеїлюк
О. Л. Нікіфоров
Л. Е. Лукашенко

БАГАТОВИМІРНА МОДЕЛЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА ЗА ДОПОМОГОЮ КОНЦЕПЦІЇ «ШАБЛОН УПРАВЛІННЯ БУДІВНИЦТВОМ»

Одеська державна академія будівництва та архітектури

Представлено результати дослідження процесів управління підприємствами повного інвестиційно-будівельного циклу. Проаналізовано принципи використання нової інформаційно-комунікаційної концепції «шаблон управління будівництвом». Її сутність полягає у створенні інформаційно-комунікаційної моделі, що використовується для прийняття та моніторингу планувальних, конструктивних, технологічних, організаційних, експлуатаційних та економічних рішень протягом усього будівельного проекту. Нова концепція «шаблон управління будівництвом» послугувала базою для розроблення багатовимірної моделі організації підприємствами повного інвестиційно-будівельного циклу. Принцип дії цієї моделі полягає у співставленні факторів сталого розвитку підприємства із його організаційними підрозділами та визначенні відповідних показників ефективності. Це дозволяє збалансовано розподілити бізнес-процеси та відповідальність між структурними підрозділами організації. На основі багатовимірної моделі організації запропоновано модель областей управління підприємством повного інвестиційно-будівельного циклу. Ця модель показує предмети управління інвестиційно-будівельним проектом, які мають бути враховані, та їхню приналежність до підрозділу. Така модель дає можливість розробити алгоритм вдосконалення методів керівництва розглянутими підприємствами за рахунок скорочення проміжних ієрархічних ланок та створення додаткових контурів контролю виробництва. Це досягається за рахунок підвищення прозорості виробництва, а саме: використання одного об'єднуючого інформаційно-комунікаційного інструменту, що дозволяє автоматизувати ряд бізнес-процесів; структурування інформації про проект та-ким чином, щоб вище керівництво могло отримати її без необхідності використання проміжних ієрархічних ланок управління; виявлення розбіжностей між діяльністю різних підрозділів при створенні та редагуванні інформаційно-комунікаційної моделі. Відповідний техніко-економічний ефект полягає у зниженні витрат на управління, підвищенні точності та швидкості керівних дій і, в кінцевому разі, у скороченні тривалості будівництва.

Ключові слова: керівництво будівництвом, шаблон управління будівництвом, підприємство повного інвестиційно-будівельного циклу, інформаційно-комунікаційні технології.

Вступ

Порівняно із багатьма іншими галузями промисловості, будівництво відрізняється високою складністю проектів, різноманітністю нормативних та споживацьких вимог до будівельного продукту. Крім того, існує велика кількість технологій та організаційних форм створення такого продукту, юридичних та фінансових схем реалізації відповідних проектів. Таким чином, інвестиційно-будівельна діяльність відрізняється високим ступенем невизначеності, що викликає необхідність у створенні гнучких та надійних організаційних моделей.

Крім того, сучасні будівельні підприємства мають відповідати вимогам сталого розвитку. Під сталим розвитком підприємства розуміють безперервний процес підвищення організованості компанії за рахунок розширеного відтворення її структурної енергії, яке збільшує можливості системи виконувати корисну роботу. Це також потребує адаптації організаційних моделей будівельних підприємств.

Існує ряд традиційних та нових методів управління, запровадження яких може підвищити ефективність будівельного виробництва: наукова організація праці та управління, системний та процесний підхід, проектний менеджмент, будівельне інформаційне моделювання (BIM), управління знаннями. Враховуючи високі обсяги будівельного виробництва в Україні та в цілому низьку управлінську культуру галузі, їхнє впровадження та адаптація відповідних організаційних моделей є актуальними.

Нові організаційні моделі можуть слугувати основою зменшення невизначеності в процесі реалізації інвестиційно-будівельних проектів, розподіленню відповідальності за напрямки сталого

розвитку підприємств повного інвестиційно-будівельного циклу. Це дозволить знизити витрати на управління, підвищити точність та швидкість керівних дій і, в кінцевому разі, у скоротити тривалість будівництва.

Аналіз досліджень і публікацій з проблеми

Огляд інформаційних джерел говорить про високу актуальність досліджень в сфері сталого розвитку підприємств. Під сталим розвитком підприємства розуміють безперервний процес підвищення організованості компанії за рахунок розширеного відтворення її структурної енергії, що підвищує можливості системи виконувати корисну роботу [1]. В джерелах [2-6] викладено підходи до виділення факторів сталого розвитку. Переважна більшість цих джерел виділяють фактори зовнішнього та внутрішнього середовища підприємства.

Було розроблено інформаційно-комунікаційну концепцію «шаблон управління будівництвом» [7]. Концепція базується на ефективних методах управління та новітніх інформаційно-комунікаційних інструментах [8-12].

Враховуючи виклики сталого розвитку, наявні ефективні методи управління та інформаційно-комунікаційні інструменти та наразі низький рівень управлінської культури в будівництві, задача розробки нових організаційних моделей підприємств повного інвестиційно-будівельного циклу є актуальною.

Постановка завдання

Метою статті є обґрунтування ефективності багатовимірної моделі організації підприємства повного інвестиційно-будівельного циклу, основаної на інформаційно-комунікаційній концепції «шаблон управління будівництвом».

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- проаналізувати фактори сталого розвитку підприємств та інші апріорні положення дослідження;
- проаналізувати принципи використання інформаційно-комунікаційної концепції «шаблон управління будівництвом»;
- запропонувати багатовимірну модель організації підприємства повного інвестиційно-будівельного циклу;
- описати принципи взаємодії підрозділів підприємства при багатовимірній моделі організації та резерви техніко-економічної ефективності: додаткові контури контролю та скорочення ієрархічних ланок;
- розробити модель областей управління підприємством повного інвестиційно-будівельного циклу;
- запропонувати алгоритм вдосконалення методів керівництва підприємствами повного інвестиційно-будівельного циклу.

Основний матеріал

Шаблон управління будівництвом (ШУБ) – це метод управління із використанням інформаційно-комунікаційних моделей у вигляді об'ємної параметричної частини будівлі чи споруди та пов'язаного з нею ресурсного графіку робіт, що використовується для прийняття та моніторингу планувальних, конструктивних, технологічних, організаційних, експлуатаційних та економічних рішень протягом усього будівельного проекту. Поєднання у цих моделях ефективних новітніх та традиційних методів управління дозволяє в якості кінцевої мети отримати скорочення тривалості будівництва (рис. 1).

Використання інформаційно-комунікаційної концепції «шаблон управління будівництвом» потребує дотримання ряду принципів при здійсненні операційної діяльності:

- *Принцип об'єктивності* – уся інформація базується на первинних документах, збирається незалежно від виконувача процесу та регулярно перевіряється на відповідність реальному перебігу на будівельному майданчику.
- *Принцип єдності джерела даних* – уся інформація зберігається у найповнішому вигляді в моделях, складених із ШУБ, та представляється у різному вигляді за допомогою різноманітних звітів.
- *Принцип всеосяжності* – усі департаменти підприємства здійснюють видачу завдань та

контроль виробництва через моделі, складені із ШУБ, а також наповнюють моделі актуальними даними.

– *Принцип узгодженості* – уся інформація у ШУБ та її структурування включає в себе вимоги усіх департаментів підприємства.

– *Принцип структурної відповідності* – ШУБ структуровані згідно з складовими будівельного продукту, фінансово-юридичною та організаційною структурою будівництва.

– *Принцип ідеальності* – планування із ШУБ відображає найбільш нормативно узгоджений, юридично коректний та організаційно сприятливий варіант реалізації інвестиційно-будівельного проекту, а фактичні дані фіксують відхилення від нього.

– *Принцип оптимального шаблонування* – полягає у створенні моделей продукту та процесів будівництва з науково обґрунтованих шаблонів, що відображають найкращі практики підприємства та постійно поліпшуються.



Рисунок 1 – Ефективність інформаційно-комунікаційної концепції «шаблон управління будівництвом»

Принципи всеосяжності ілюструється схемою комунікації зацікавлених сторін при використанні концепції «шаблон управління будівництвом» (рис. 2).

Як видно з рис. 2, комунікації інженера-консультанта (управляючої сторони) із підрядниками та постачальниками (сторони, що управляються) проводяться через моделі продукту та процесів проекту – сукупність ШУБ. У цьому йому допомагає команда проекту, якій він делегує ряд функцій управління:

– Розробку моделі продукту – проектувальнику; розробку моделі процесів – кошториснику чи технологу.

– Видача завдань проходить автоматизовано при налагодженій роботі розробників.

– Контроль реалізації моделей проходить із залученням проектувальників, що здійснюють авторський та технічний нагляд та геодезистів – для контролю відповідності фактично виконаних робіт розробленим моделям.

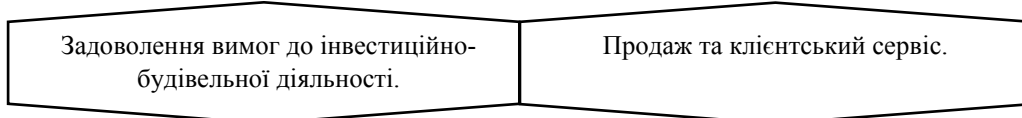
Під сталим розвитком підприємства розуміють безперервний процес підвищення організованості компанії за рахунок розширеного відтворення її структурної енергії, що підвищує можливості системи виконувати корисну роботу [1]. Таким чином, можна зауважити, що існують фактори дестабілізації підприємства, як зовнішні, та і внутрішні, що призводять до зниження ефективності процесів управління.

Різноманітні класифікації виділяють різні фактори сталого розвитку підприємств, однак більшість з класифікацій розділяють фактори внутрішнього та зовнішнього середовища. Перспективним ввижається протиставити кожному з них, або групі них, організаційний елемент підприємства. При цьому, усі організаційні елементи мають бути з'єднані інформаційно-комунікаційними зв'язками, та ці зв'язки не повинні бути спотвореними та сповільненими.

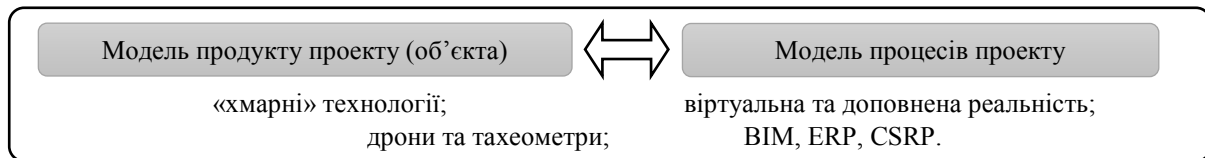
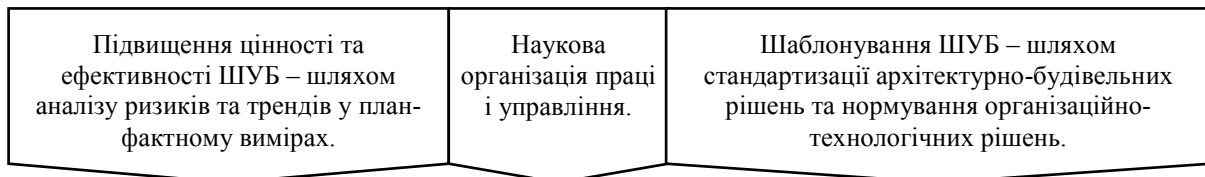
Для досягнення цілей сталого розвитку в разі підприємства повного інвестиційно-будівельного циклу пропонується виділити шість викликів, які його характеризують (рис. 3), а саме

забезпечення: привабливості стратегії та продукту; ефективності комунікацій та інноваційності; ефективності за строками; результативності, екологічності та якості; фінансової ефективності; організаційної стабільності та безпеки. Кожному з вказаних викликів можна протиставити відповідний підрозділ підприємства: рада директорів; департамент управління проектами та взаємодії з зацікавленими сторонами; виробничий департамент; фінансово-економічний департамент; HR-департамент; юридичний департамент. Кожний з цих департаментів пов'язаний з іншими інформаційно-комунікаційними зв'язками в рамках моделей продукту та процесів будівництва, що формалізуються ШУБ (рис. 1).

- державні органи контролю;
- інвестор; споживачі будівельної продукції.



- інженер-консультант: комерсант/керівник будівельного проекту/БІМ-менеджер.



- проектувальник;
- кошторисник, технолог.



- підрядник/виконавець робіт;
- постачальники.

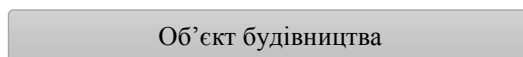


Рисунок 2 – Принципова схема комунікації зацікавлених сторін при використанні концепції «шаблон управління будівництвом»

При цьому, виділення вказаних департаментів дозволяє налагодити додаткові контури контролю. На додачу до ієрархічного підпорядкування, що наявне у традиційних організаційних моделях, нова багатовимірна модель дозволяє розділити відповідальність за компоненти діяльності підприємства повного інвестиційно-будівельного циклу: швидкість, вартість, якість створення продукту; організаційна стабільність та юридична безпека підприємства в цілому; привабливість стратегії та продукту на ринку будівельних послуг. За рахунок природньої взаємопов'язаності цих компонентів та їхнього впливу один на інший формуються взаємний самоконтроль, що призводить до певного ступеню самокерованості підприємства повного інвестиційно-будівельного циклу.

Окремо слід виділити проекто-орієнтованість багатовимірної моделі. Це виражається у наявності відповідного департаменту. Структура виробничого департаменту відображає реалізацію процесного підходу: кожен відділок цього департаменту створює будівельну продукцію за технологічними потоками. Для великого підприємства повного інвестиційно-будівельного циклу такою продукцією можуть бути: матеріали проектно-вишукувальних робіт; результати інженерної підготовки будівництва та влаштування фундаментів; монолітні, кам'яні конструкції; інженерні мережі тощо. Виділення спеціалізованих відділків у структурі

департаменту дозволяє розвивати горизонтальний контроль: приймання-передачу проміжної будівельної продукції між відділками за фронтами виконання робіт.



Рисунок 3 – Багатовимірна модель організації підприємства повного інвестиційно-будівельного циклу за допомогою концепції «шаблон управління будівництвом»

Використання інформаційно-комунікаційної концепції «шаблон управління будівництвом» сумісно з багатовимірною організаційною моделлю дозволяє пришвидшити логістику інформаційних ресурсів, формалізує та автоматизує процес організації та контролю виробництва. Таким чином можна скоротити проміжні ієрархічні ланки. У порівнянні з традиційною організаційною моделлю, що потребує до 7 ланок відповідно до декомпозиції процесів будівництва в залежності від фази інвестиційно-будівельного проекту та обслуговуючий документооборот, нова багатовимірна модель потребує три ланки: вище керівництво та керівник будівельного проекту, виконавці, що організують та контролюють реалізацію рішень, закладених у моделі продукту та процесів виробництва; робітники, що безпосередньо виконують будівельно-монтажні роботи. Це знижує витрати на управління, підвищує точність та швидкість керівних дій та тим самим скорочує тривалість будівництва.

Багатовимірність запропонованої організаційної структури полягає у виділенні відповідальних підрозділів за виклики сталого розвитку, що дозволяє оптимізувати виробництво за багатьма напрямками одночасно.

У таблиці 1 викладено модель областей управління підприємством повного інвестиційно-будівельного циклу. В ній показано предмети управління інвестиційно-будівельним проектом, які мають бути враховані відповідно до вимог РМВоК, та їхню приналежність до підрозділу. Додано наступні предмети управління у порівнянні з РМВоК:

- *Управління знаннями* – відноситься до управління інтеграцією проекту, проте у цьому дослідженні винесене як окремий процес управління, так як є ключовим для створення та експлуатації моделей продукту та процесів проекту.

- *Управління простором* – є важливим процесом управління будівельним виробництвом, так як його продукція прив'язана до місця її створення – будмайданчика. Цей процес включає планування (визначення фізичних розмірів будівельної продукції в ході проектування, створення будженпланів, виділення фронтів робіт, захваток та ділянок) та контроль просторових параметрів (геодезичні знімання, передача проміжної будівельної продукції за фронтами тощо).

- *Управління продуктом* – має бути виділено в окремий процес управління через складність вимог до будівельного продукту. Ці вимоги можна виділити у дві великі групи: вимоги

нормативно-правових актів (узгоджувальні процедури в будівництві, ДБН та ДСТУ щодо будівельної продукції та технологій) та споживацькі вимоги.

Для кожного предмету управління в таблиці 1 вказана відповідальність підрозділу підприємства повного інвестиційно-будівельного циклу. Важливо відмітити, що за оперативне управління (вказівка «планує, контролює, аналізує») майже всіх предметів управління відповідальний департамент управління проектами та взаємодії із зацікавленими сторонами. Виключення складають неформальні предмети управління (інтеграцією, комунікаціями, зацікавленими сторонами, мотивацією), для яких цей департамент є виконавцем (відмітка «забезпечує»). Відмітка «визначає» говорить, що підрозділ надає консультації та оперативно контролює якість управління за відповідним предметом.

Таблиця 1

Модель областей управління підприємством повного інвестиційно-будівельного циклу

Область управління	Підрозділи підприємства повного інвестиційно-будівельного циклу					
	Рада директорів	Департамент управління проектами та взаємодії із зацікавленими сторонами	Виробничий департамент	Фінансово-економічний департамент	HR-департамент	Юридичний департамент
Управління продуктом	Визначає	Планує, контролює, аналізує	Забезпечує	—	—	Визначає
Управління змістом	Узгоджує	Планує, контролює, аналізує	Визначає	—	—	Визначає
Управління строками	Узгоджує	Планує, контролює, аналізує	Визначає	—	—	—
Управління вартістю	Узгоджує	Планує, контролює, аналізує	Визначає	Планує, контролює, аналізує	—	—
Управління якістю	Узгоджує	Планує, контролює, аналізує	Забезпечує	—	—	—
Управління ресурсами	Узгоджує	Планує, контролює, аналізує	Забезпечує	—	Забезпечує	—
Управління ризиками	—	Планує, контролює, аналізує	—	Визначає	Визначає	Забезпечує
Управління закупівлями	Узгоджує	Планує, забезпечує контролює, аналізує	—	Планує, контролює, аналізує	—	—
Управління інтеграцією	Планує, контролює	Забезпечує	—	—	Забезпечує	—
Управління комунікаціями	Планує, контролює	Забезпечує	—	—	Забезпечує	—
Управління зацікавленими сторонами	Планує, контролює	Забезпечує	—	—	—	—
Управління знаннями	—	Планує, контролює, аналізує	Визначає	Визначає	—	—
Мотивація	Планує, контролює	Забезпечує	—	—	Забезпечує	—
Управління простором	—	Планує, контролює, аналізує	Забезпечує	—	—	—

На рис. 4 показаний алгоритм впровадження багатовимірної моделі організації підприємства при використанні концепції «шаблон управління будівництвом». Цей алгоритм включає крок з впровадження концепції ШУБ [7] та дозволяє реалізувати виявлені резерви ефективності: оптимізація виробництва за рахунок додаткових контурів контролю та скорочення проміжних ієрархічних ланок.

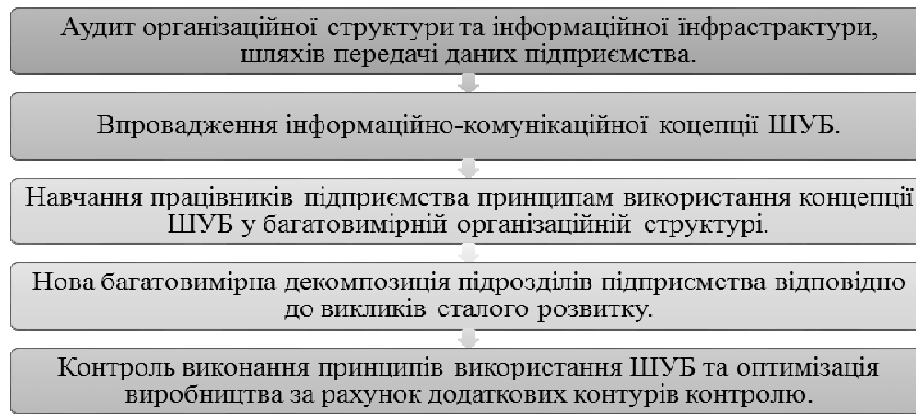


Рисунок 4 – Алгоритм впровадження багатовимірної моделі організації підприємства при використанні концепції «шаблон управління будівництвом»

Висновки

1. Виявлена необхідність створення багатовимірної моделі організації підприємства повного інвестиційно-будівельного циклу у зв'язку з: високим ступенем невизначеності інвестиційно-будівельної діяльності; необхідністю відповідати викликам сталого розвитку; низьким рівнем культури управління в будівництві.
2. Розроблені принципи використання концепції «шаблон управління будівництвом» дозволяють запровадити її в повній мірі, зокрема, в рамках багатовимірної моделі.
3. Вперше запропонована багатовимірна модель організації підприємства повного інвестиційно-будівельного циклу дозволяє скоротити тривалість будівництва за рахунок:
 - взаємного самоконтролю частин підприємства за рахунок виділення підрозділів згідно викликів сталого розвитку і призначення зон відповідальності;
 - скорочення проміжних ієрархічних ланок при організації та контролі виробництва.
4. Модель областей управління та алгоритм вдосконалення методів керівництва дозволяють запровадити багатовимірну модель організації підприємства повного інвестиційно-будівельного циклу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Афанасьева М. Белогорьев А. Зачем нужен индекс устойчивого развития? Нефть России. 2011. № 11/2011. С.6-10.
2. Анпилов С. М. Современный подход к устойчивому развитию предприятия. Основы экономики, управления и права. Тольятти. 2012. №1. С. 53-57.
3. Анпилов С. М. Экономическое содержание устойчивости развития современного предприятия. Вестник СамГУ. Самара. 2012. №1. С. 5-11.
4. Батырова Н.С. Методологические основы разработки и реализации стратегии устойчивого развития хозяйствующего субъекта. Экономический анализ: теория и практика. Москва. 2014. №44 (395). С.14-25.
5. Кучерова Е. Н. Современный подход к устойчивому развитию предприятия. Вестник ОГУ. Оренбург, 2007. №9. С. 76-81.
6. Мельникова Д. С. Определение устойчивого развития предприятия. Сб. науч. тр. XI междунар. науч.-практ. конф. "Экономические науки и прикладные исследования: фундаментальные проблемы модернизации экономики России", (Томск, 18-22 ноября 2014 г.). Томск, 2014. С. 90-94.
7. Ковров А. В., Менеілюк О. І., Нікіфоров О. Л. Шаблон управління будівництвом – нова інформаційно-комунікаційна концепція. Одеса : ОДАБА, 2021. 165 с.
8. Ерёмин И. В. 1970. Научная организация труда и управления в строительстве. Москва: Высшая школа, 260 с.
9. Організація та оцифрування інформації щодо будівель та споруд включно з будівельним інформаційним моделюванням (BIM). Управління інформацією з використанням будівельного інформаційного моделювання. Частина 1. Концепції та принципи (ідентичний міжнародному стандарту ISO 19650-1:2018) : ДСТУ ISO 19650-1:20___. [Не затверджений]. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2020. 76 с.
10. Ситник О. Б. 2013. Напрямки використання інжинірингу в Україні та його визначення. Стратегія розвитку України. №4. С. 199–202. Режим доступу до ресурсу: <http://jrn1.nau.edu.ua/index.php/SR/article/view/7115>.
11. Управління задля досягнення сталого успіху організації. Підхід на основі управління якістю організації (ISO 9004:2009, IDT) : ДСТУ ISO 9004:2012. [Чинний від 2012–11–28]. Київ : Мінекономрозвитку України, 2013. 45 с.
12. Хміль Ф. І., Плеша М. І. 2013. Огляд інформаційно-програмного забезпечення праці менеджера. Вісник Львівської комерційної академії. Серія економічна. Вип. 40. С. 124-134. Режим доступу до ресурсу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vlca_ekon_2013_40_17.

REFERENCES

1. Afanasyeva M., Belogoryev A. (2011). Why do we need an index of sustainable development? Neft' Rossii. № 11/2011. 6-10. [in Russian].
2. Anpilov S. M. (2012). Modern approach to sustainable development of the enterprise. Osnovy jekonomiki, upravlenija i prava. Togliatti. №1. 53-57. [in Russian].
3. Anpilov S.M. (2012). Economic content of sustainable development of modern enterprise. Vestnik SamGU. Samara. №1. 5-11. [in Russian].
4. Batyrova N.S. (2014). Methodological bases of development and realization of strategy of sustainable development of the economic subject. Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika. Moscow. №44 (395). 14-25. [in Russian].
5. Kucherova E.N. (2007). Modern approach to sustainable development of the enterprise. Vestnik OGU. Orenburg, №9. 76-81. [in Russian].
6. Melnikova D.S. (2014). Definition of sustainable development of the enterprise. Sb. nauch. tr. XI mezhdunar. nauch.-prakt. konf. "Jekonomicheskie nauki i prikladnye issle-dovanija: fundamental'nye problemy moder-nizacii jekonomiki Rossii", (Tomsk, November 18-22, 2014). Tomsk. 90-94. [in Russian].
7. Kovrov A.V., Meneilyuk O.I., Nikiforov O.L. (2021). Construction management template - a new information and communication concept. Odessa: ODABA. [in Ukrainian].
8. Eremin, I. (1970). Scientific organization of labor and management in construction. Vysshaja shkola. [in Russian].
9. GE "UkrNDNC". DSTU ISO 19650-1: 20 _____. Organization and digitization of information on buildings and structures, including building information modeling (BIM). Information management using building information modeling. Part 1. Concepts and principles (identical to the international standard ISO 19650-1: 2018). Kyiv. [in Ukrainian].
10. Sytnyk O.B. (2013). Directions of engineering in Ukraine and its definition. Strategija rozvitku Ukraini. №4. 199–202. Retrived from: <http://jrn1.nau.edu.ua/index.php/SR/article/view/7115>. [in Ukrainian].
11. Ministry of Economic Development of Ukraine. (2013). DSTU ISO 9004. Management to achieve sustainable success of the organization. Quality management approach (ISO 9004: 2009, IDT). Kyiv: Ministry of Economic Development of Ukraine. [in Ukrainian].
12. Khmil, F., & Plesha, M. (2013). Review of information and software of the manager's work. Visnik L'vivs'koї Komercijnoї Akademii. Serija Ekonomichna, 40, 124-134. Retrived from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vlca_ekon_2013_40_17. [in Ukrainian].

Менейлюк Олександр Іванович – доктор техн. наук, завідувач кафедрою ТБВ Одеської державної академії будівництва та архітектури. ORCID: 0000-0002-1007-309X

Нікіфоров Олексій Леонідович – кандидат техн. наук, асистент кафедри ТБВ Одеської державної академії будівництва та архітектури. ORCID: 0000-0001-7002-7055

Лукашенко Лариса Едуардівна – доцент кафедри ТБВ Одеської державної академії будівництва та архітектури. ORCID: 0000-0001-9409-7648

**O. Meneilyuk
A. Nikiforov
L. Lukashenko**

MULTIDIMENSIONAL MODEL OF THE ENTERPRISE ORGANIZATION USING "CONSTRUCTION MANAGEMENT TEMPLATE" CONCEPT

Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture

The results of the study of the management processes of enterprises of the full investment and construction cycle were presented. The principles of using the new information and communication concept "construction management template" were analyzed. Its essence is to create an information and communication model used to make and monitor design, technological, organizational, operational and economic decisions throughout the construction project. The new concept of "construction management template" served as a basis for developing a multidimensional model of organization of enterprises of the full investment and construction cycle. The principle of this model is to compare the factors of sustainable development of the enterprise with its organizational units and determine the appropriate performance indicators. This allows balanced distribution of business processes and responsibilities between the structural units of the organization. Based on the multidimensional model of the organization, a model of management areas of enterprise of the full investment and construction cycle was proposed. This model shows the management areas of investment and construction project to be taken into account and their affiliation to the unit. This model makes it possible to develop the algorithm for improving the management methods of these enterprises by reducing the intermediate hierarchical links and creating additional contours of production control. This is achieved by increasing the transparency of production, namely: using single unifying information and communication tool that allows to automate a number of business processes; structuring project information so that senior management can obtain it without the need for intermediate hierarchical management; detecting of discrepancies between the activities of different departments in the creation and editing of information and communication model. The corresponding technical and economic effect is to

reduce management costs, increase the accuracy and speed of management and, ultimately, reduce the duration of construction.

Key words: construction management, construction management template, full investment and construction cycle enterprise, information and communication technologies.

Menelyuk Oleksandr – Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of Department of Construction technology; ORCID: 0000-0002-1007-309X; e-mail: meneilyk@gmail.com.

Nikiforov Aleksey – Ph.D., Assistant of Department of Construction technology; ORCID: 0000-0001-7002-7055; e-mail: nikiforov.aleksey@yahoo.com.

Lukashenko Larysa – As. Prof. of Department of Construction technology; ORCID: 0000-0001-9409-7648; larysa.od1946@gmail.com.

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ, МАТЕРІАЛИ І КОНСТРУКЦІЇ В БУДІВНИЦТВІ

№ 2, 2021 (31)

Свідоцтво Міністерства юстиції України
Серія КВ № 22436-12336 Р

Підписано до друку 24.12.2021 р. Формат 29,7×42 ½, гарнітура Times New Roman.
Папір офсетний. Друк різнографічний. Умовн. друк. арк.

Тираж 100 прим. Зам. № 2021-

Віддруковано в комп'ютерному інформаційно-видавничому центрі
Вінницького національного технічного університету.

Свідоцтво Держкомінформу України
серія ДК № 746 від 25.01.2001 р.

21021, м. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе, 95, ВНТУ, головний корпус, к. 114,
Тел.: (0432) 59-81-59