

НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

БУДІВЕЛЬНЕ ВИРОБНИЦТВО



№ 70 2020

Міжвідомчий науково-технічний збірник (технічні науки, економічні науки)



Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації

Серія КВ № 21921-11821ПР від 23.03.2016 р.

Наказ Міністерства освіти і науки України про реєстрацію фахового видання Додаток 4 до наказу Міністерства освіти і науки України від 02.07.2020 № 886 (технічні науки), Додаток 2 до наказу Міністерства освіти і науки України від 14.05.2020 № 627 Категорія "Б" (економічні науки)

Міжвідомчий науково-технічний збірник видається з 1965 року.

Співзасновниками є: ДП «Науково-дослідний інститут будівельного виробництва» (ДП «НДІБВ») та Київський національний університет будівництва і архітектури (КНУБА).

Розглянуто питання становлення саморегулювання в будівництві, економічної ефективності енергозберігаючих заходів у будівництві, механізм оптимізації діяльності будівельних підприємств, удосконалення технологій та організації виконання робіт у промисловому і житловому будівництві, висвітлено нові напрями у технології будівельних процесів.

Для співробітників науково-дослідних та проектних інститутів, спеціалістів будівельних організацій, викладачів і студентів вищих навчальних закладів.

Редакційна колегія

Головний редактор

Радкевич А.В. д.т.н., проф. ДНУЗТ ім. В. Лазаряна. Дніпро;

Заступник головного редактора (технічні науки)

Григоровський П.Є. д.т.н., с.н.с. ДП "НДІБВ". Київ;

Члени редколегії

Молодід О.С. к.т.н., доцент, ДП "НДІБВ". Київ;

Молодід О.О. к.е.н., с.н.с., ДП "НДІБВ". Київ;

Барабаш М.С. д.т.н., с.н.с. НАУ. Київ;

Беленкова О.Ю. к.е.н., доцент, КНУБА. Київ;

Білоконь А.І. д.т.н., проф. ПДАБА. Дніпро;

Бондар О.А. д.е.н., проф. КНУБА. Київ;

Бондаренко Є.В. д.е.н., проф. ДП "НДІБВ". Київ;

Вечеров В.Т. д.т.н., проф. ПДАБА. Дніпро;

Галінський О.М. д.т.н., с.н.с., ТОВ "НАНЦ". Київ;

Гончаренко Д.Ф. д.т.н., проф. ХНУБА. Харків;

Городецький О.С. д.т.н., проф. ТОВ "Ліра-САПР". Київ;

Данченко Ю.М. к.т.н., проф. ХНУБА. Харків;

Дмитренко Г.А. д.е.н., проф. ДП "НДІБВ". Київ;

Дорофєєв В.С. д.т.н., проф. ОДАБА. Одеса;

Кравчуновська Т.С. д.т.н., проф. ПДАБА. Дніпро;

Куліков П.М. д.е.н., проф. ректор КНУБА. Київ;

Менейлюк О.І. д.т.н., проф. ОДАБА. Одеса;

Міхайленко В.М. д.т.н., проф. КНУБА. Київ;

Млодецький В.Р. д.т.н., проф. ПДАБА. Дніпро;

Назаренко І.І. д.т.н., проф., президент АБУ, Київ;

Ніколаєв В.П., д.е.н., проф. НАДУ. Київ;

Осипов О.Ф. д.т.н., проф. КНУБА. Київ;

Плоский В.О. д.т.н., проф. КНУБА. Київ;

Рижакова Г.М. д.е.н., проф. КНУБА. Київ;

Савйовський В.В. д.т.н., проф. Київ;

Сопов В.П. д.т.н., проф. ХНУБА. Харків;

Сорокіна Л.В. д.е.н., проф. КНУБА. Київ;

Стеценко С.П. д.е.н., доц. КНУБА. Київ;

Сухоруков А.І. д.е.н., проф. АБУ Київ;

Терентьєв О.О. д.т.н., проф. КНУБА. Київ;

Тонкачєєв Г.М. д.т.н., проф. КНУБА. Київ;

Тугай О.А. д.т.н., проф. КНУБА. Київ;

Хижняк В.О. к.е.н., доцент, ДП "НДІБВ". Київ;

Шатов С.В. д.т.н., проф. ПДАБА. Дніпро;

Шимановський О.В. д.т.н., проф., УІСК ім. В. М.

Шимановського. Київ;

Шумаков І.В. д.т.н., проф. ХНУБА. Харків;

Зарубіжні члени редколегії

Дзвігол Хенрік, проф. Сілезька політехніка. Глівіце, Польща

Долотов О.В. д.т.н., проф. США;

Клованич С.Ф. д.т.н., проф. Польща;

Котовіч Януш, проф. Сілезька політехніка. Глівіце, Польща

Кузіор Олександра, проф. Сілезька політехніка. Глівіце,

Польща

Лакатош Янош д.е.н., проф. Угорщина;

Пилипенко В.М. д.т.н., проф. ГП "НИПТИС". Беларусь;

Радей Карел докт. Чехія;

Сиройч Здислав д.е.н., проф. Польща;

Сломски Войтех д.е.н., проф. Словаччина;

Трейковські Маріан д.е.н., проф. Македонія;

Фингер Матіас д.е.н., проф. Швейцарія;

Відповідальний секретар О.В. Сирота

Комп'ютерна верстка та графіка О.В. Сирота

Мова видання: українська і російська.

Затверджено до друку Вченою радою інституту протокол № 2 від 30.06.2020 р. №70

(технічні науки, економічні науки).

Адреса редколегії збірника:

03110, МСП, Київ, проспект Лобановського (Червонозоряний), 51. Тел. 275-20-78

E-mail: vistavca@ukr.net

web: <http://ndibv-building.com.ua>

Редакція не завжди поділяє думку та погляди автора. Відповідальність за достовірність фактів, власних імен, географічних назв, цитат, цифр та інших відомостей несуть автори публікацій.

Відповідно до Закону України «Про авторське право та суміжні права» при використанні наукових ідей та матеріалів цього збірника посилання на авторів і видання є обов'язковим.

Журнал реферується у наукометричній базі даних



ISSN 2524-2555 (online)

ISSN 0131-8942 (print)

О.І. Менеїлюк, д.т.н., професор, завідувач кафедри Технології будівельного виробництва Одеської державної академії будівництва та архітектури, м. Одеса;

О.Л. Нікіфоров, к.т.н., асистент кафедри Технології будівельного виробництва Одеської державної академії будівництва та архітектури, м. Одеса

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ БУДІВНИЦТВОМ ПРИ ВИКОРИСТАННІ КОНСТРУКТИВНО- ТЕХНОЛОГІЧНИХ ШАБЛОНІВ

Анотація. Сучасними інноваціями в державному управлінні в сфері будівництва передбачається суттєва модернізація галузі на засадах інжинірингу та проектного менеджменту — введення ролі інженера-консультанта. Одночасно дерегульовано нагляд за продуктом та процесами будівництва на етапах містобудівного обґрунтування та експертизи проекту. Зважаючи на наявність сучасного програмного забезпечення для будівельного інформаційно-го моделювання, актуальним є розробка та впровадження у технічне регулювання концепції управління — "конструктивно-технологічний шаблон у будівництві".

В статті зроблено аналіз резервів оптимізації інвестиційно-будівельної діяльності. Розроблено задану концепцію та досліджено взаємодію зацікавлених сторін будівельного виробництва при її використанні. Запропоновано рекомендації з використання конструктивно-технологічних шаблонів у державному управлінні в сфері будівництва. Описано основні нормативні документи, що потребують змін, та відповідні пропозиції.

Встановлено, що конструктивно-технологічні шаблони, як інформаційні блоки моделювання продукту та процесів будівництва, можуть використовуватися при управлінні в широкому сенсі. В тому числі, при державному управлінні: при контролі національних довідників матеріалів, ресурсів, технологій, обладнання; при містобудівному обґрунтуванні; при експертизі узгоджувальної стадії проектною документації; при здачі будівлі в експлуатацію. Запропоновано використання КТШ як інструменту державного шаблонування та нормування в будівництві, а також як інструмент впровадження інновацій. Для цього необхідно створювати відповідні національні бази даних як силами окремих фахівців приватного сектору будівельної галузі, так і в проектах будівництва із державним фінансуванням.

Порівняння версій інформаційних моделей продукту та процесів будівництва, а також фактично зведених будівель, дозволяє виявляти можливі відхилення від узгоджених рішень, регулювати об'єктивність, ефективність та можливість реалізації матеріально-ресурсної частини кошторисів, графіків. Це дозволить підвищити економічну ефективність будівництва, оборотність капітальних вкладень, зниження вартості життєвого циклу.

Ключові слова: конструктивно-технологічний шаблон; державне управління будівництвом; інженер-консультант; інжиніринг.

Вступ. Сучасні інформаційні технології дозволяють здійснювати ефективне створення, структурування, передачу та аналіз виробничої інформації про будівництво. А саме — можливо створювати моделі продукту та процесів будівельного проекту, що є повними цифровими аналогами реальних будівель та перебігу робіт. Це полегшує здійснення детального контролю за інвестиційно-будівельною діяльністю та дозволяє реалізувати найбільш прогресивні концепції управління: диджиталізацію галузі в цілому та державного управління зокрема; залучення інженерів-консультантів до управління будівництвом як відповідальних за ефективність здійснення будівництва та його кінцевий продукт. Проте самих інформаційних технологій недостатньо для реалізації цих концепцій управління. Потрібна узагальнююча модель, що поєднає різні концепції у працюючу технологію управління. Такою технологією може стати концепція "конструктивно-технологічний шаблон у будівництві". Його запровадження дасть можливість підвищити економічну ефективність та якість будівельного виробництва в цілому та державного управління. Це можливо за рахунок: створення національних баз матеріалів, конструкцій та технологій, організації

виробництва на основі цих довідників, а також точний та своєчасний містобудівний контроль.

Аналіз публікацій. Аналіз інформаційних джерел показав, що можна виділити ряд резервів підвищення ефективності будівельного виробництва.

Наукова організація праці і управління (НОПіУ) [4] у поєднанні з сучасними інформаційними технологіями реалізується наступним чином. Вибір раціональних форм організації праці моделюється ступенем деталізації процесів відповідно до організаційної структури підприємства. Впровадження нових методів і прийомів праці моделюється технологічними картами та регламентами та супутніми документами. Нормування і стимулювання праці моделюється кошторисними розрахунками та графіками виконання робіт.

Системний та процесний підходи дозволяють підвищити ефективність корпоративного управління [10-11]. Використання інформаційних технологій дає можливість реалізувати ряд принципів цих концепцій. Орієнтація на замовника реалізується такими моделями виробництва, які узгоджені з критеріями оцінки кінцевого продукту з боку замовника. Процесний підхід реалізується при розробці моделей в мо-

мент визначення прав, обов'язків та відповідальності за управління компонентами моделі. Системний підхід є найбільш ефективним засобом створення моделей виробництва. Постійне поліпшення досягається через архівування версій моделей виробництва та їхнього порівняння за чисельними критеріями. Прийняття рішень на підставі фактів можливе при наявності достовірної на момент прийняття рішення компактної моделі, що дозволяє швидко та об'єктивно оцінити стан об'єкту управління.

Управління проектами є стрижневою технологією управління у будівництві, адже будь-який будівельний проект має за мету створення унікального продукту (за архітектурно-планувальними, територіальними, технологічними фінансовими та іншими ознаками) та є обмеженим у часі. Відтак використання практик управління проектами підвищує ефективність будівництва та визначає використання інформаційних засобів управління [1, 5].

Інжиніринг включає ряд різних робіт та послуг (зокрема інженерно-розвудувальних, консультаційних, архітектурно-проектних, управлінських, дослідницьких, розрахунково-аналітичних тощо), поєднання яких надає їхньому замовнику додаткову цінність та конкурентоспроможність [8-9].

ВІМ (будівельне інформаційне моделювання), виробниче та фінансове моделювання ставлять за мету реалізувати більш якісні та менш трудовитратні організації та контроль будівництва: з точки зору продукту (будівельного об'єкта), процесів та грошових потоків будівництва [3, 12]. Розвиток наукових досліджень технології ВІМ показав [2], що найбільш цікавими для науковців є наступні теми: робоче середовище; підходи до впровадження; зацікавлені сторони та виконавці процесу ВІМ; процес будівельного інформаційного моделювання; продукт ВІМ. Найбільш сучасні уявлення про технологію будівельного інформаційного моделювання втілено у серію стандартів ISO 19650 [6-7].

Розглянуті концепції управління недостатньо використовуються у практиці сучасних будівельних підприємств України. Необхідна концепція, яка об'єднає зазначені резерви ефективності у технологію управління із використанням інформаційних програм — "конструктивно-технологічний шаблон у будівництві".

Мета і задачі статті. Розробка рекомендацій з підвищення ефективності державного управління в сфері будівництва за допомогою використання конструктивно-технологічних шаблонів.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

- Аналіз резервів оптимізації інвестиційно-будівельної діяльності.
- Визначення концепції "конструктивно-технологічний шаблон у будівництві".
- Дослідження взаємодії зацікавлених сторін будівельного виробництва при використанні розробленої концепції.
- Розробка рекомендацій із використання конструктивно-технологічних шаблонів, пошук можливих шляхів удосконалення нормативної бази.

Визначення концепції "конструктивно-технологічний шаблон у будівництві". Конструктивно-технологічний шаблон (КТШ) — це будівельна інфор-

маційна модель, що містить дані з планувальних, конструктивних, технологічних, організаційних, експлуатаційних та економічних рішень у вигляді об'ємної параметричної частини будівлі чи споруди та пов'язаного з нею ресурсного графіку робіт.

Ступінь диференціації КТШ визначається організаційними факторами середовища будівництва — визначенням об'єкта управління (рис. 1). На рис. 1 зрілість системи управління описана на основі додатка А документу [11], де: "інтуїтивне управління" відповідає рівню 1, "кількісне управління" об'єднує рівні 2-3, а "оптимізаційне управління" — рівні 4-5.

Опишемо види КТШ за ступенем диференціації:

— Операційний КТШ — відповідає найбільшому рівню диференціації (проміжній будівельній продукції та окремі операції). Характерний для розвинутої системи управління, адже реалізує найбільш детальні організації та контроль.

— Укрупнений КТШ — відповідає середньому рівню диференціації (готовій будівельній продукції (елементу моделі продукту) та роботі (декільком операціям, об'єднаним одним результатом)). Об'єднує декілька операційних КТШ. Відповідає стандартній організаційній схемі будівництва та є найбільш поширеним для повсякденного вжитку у виробництві.

— Комплексний КТШ — відповідає найменшому рівню диференціації (значній виокремленій частині або готовому об'єкту будівництва та декільком комплексам операцій (роботам)). Об'єднує декілька укрупнених КТШ. Використовується для інвесторських розрахунків, продажів та клієнтського сервісу в рамках девелоперської діяльності.

Рис. 2 містить підхід до диференціації та структурування конструктивно-технологічного шаблону на різних фазах інвестиційно-будівельного проекту. Відповідно до рисунку, підтверджується тенденція до збільшення деталізації будівельних інформаційних моделей в ході розвитку інвестиційно-будівельного процесу.

З рисунку видно, що структурування КТШ відбувається за технологічним, просторовим принципом та за марками проектно-технологічної документації. Аналіз марок проектно-технологічної документації показав, що вони поєднують технологічний та просторовий принцип структурування, і відтак потребують доопрацювання. Раціональним здається доопрацювання у бік технологічного принципу, тобто відповідно технологічних потоків, так як проектно-технологічна документація є завданням для виробництва робіт.

Взаємодія зацікавлених сторін будівельного виробництва при використанні концепції "конструктивно-технологічний шаблон у будівництві". Як зазначено вище, зацікавлені сторони при використанні концепції "конструктивно-технологічний шаблон у будівництві" можна розділити на три групи: зовнішні учасники (державні органи контролю, інвестори, споживачі), управляюча сторона (інженер-консультант), сторони, що управляються (розробники КТШ, підрядники та постачальники). Аналіз рис. 3 обґрунтовує виділення цих сторін.

Аналіз рис. 3 показує, що роль інженера-консультанта при використанні КТШ є потрійною:

- З одного боку, інженерконсультант повинен управляти знаннями інвестиційно-будівельного процесу. Для спрощення ця роль позначена на рисунку "БІМ-менеджер".

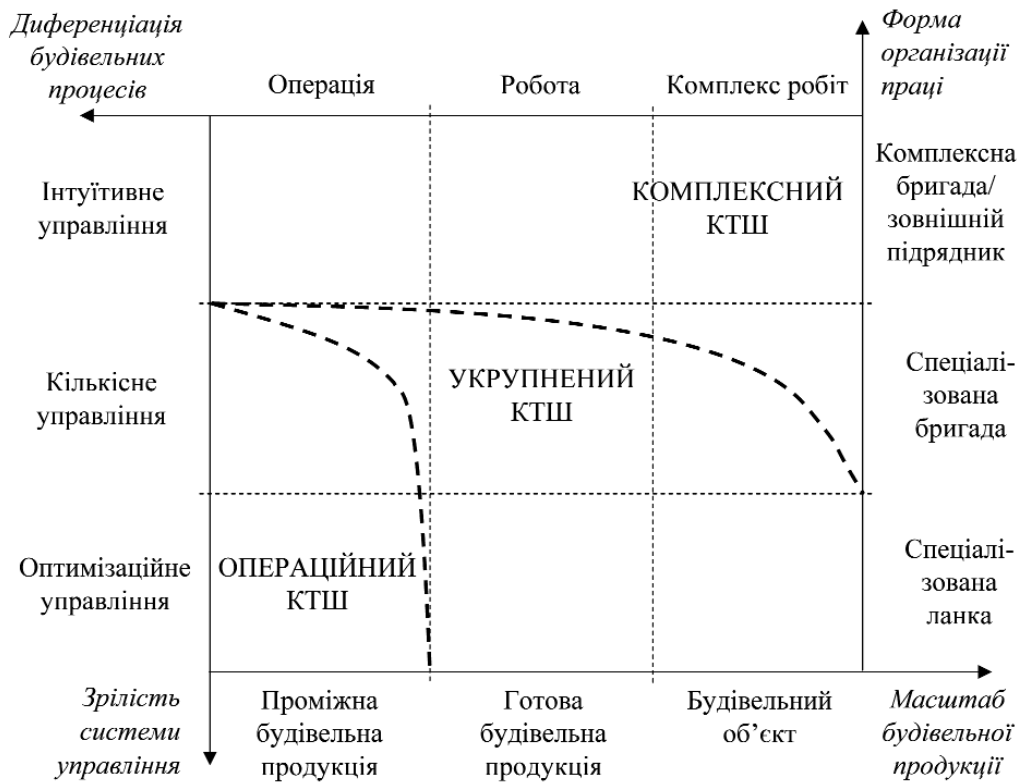


Рис. 1. Диференціація конструктивно-технологічного шаблону при різних організаційних факторах середовища будівництва

— З другого боку, інженер-консультант повинен працювати над заохоченням зовнішніх учасників в ході проекту — тобто постійними продажами та сервісним обслуговуванням. Для спрощення ця роль позначена на рисунку "комерсант".

— З третього боку, інженер-консультант має управляти інвестиційно-будівельним процесом — здійснювати лідерство, організацію, адміністрування проекту. Для спрощення ця роль позначена на рису-

нку "керівник будівельного проекту".

Як видно з рисунку, взаємодія інженера-консультанта із підрядниками та постачальниками проводиться через моделі продукту та процесів проекту — сукупність КТШ. У цьому йому допомагає команда проекту, якій він делегує ряд функцій управління:

— Розробку моделі продукту — проектувальнику; розробку моделі процесів — кошториснику чи технологу будівельного виробництва.

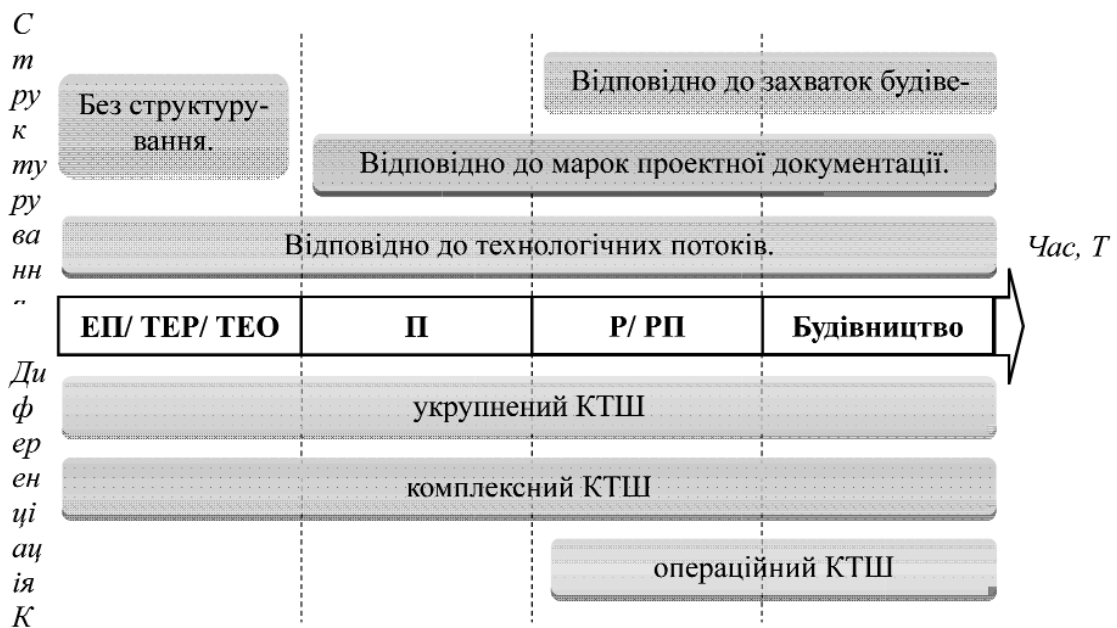


Рис. 2. Диференціація та структуривання конструктивно-технологічного шаблону на різних фазах інвестиційно-будівельного проекту (примітки: 1 стадії проектування прийняті відповідно до ДБН А.2.2-3:2014; 2 марки комплектів проектної документації прийняті відповідно до ДСТУ Б А.2.4-4:2009)

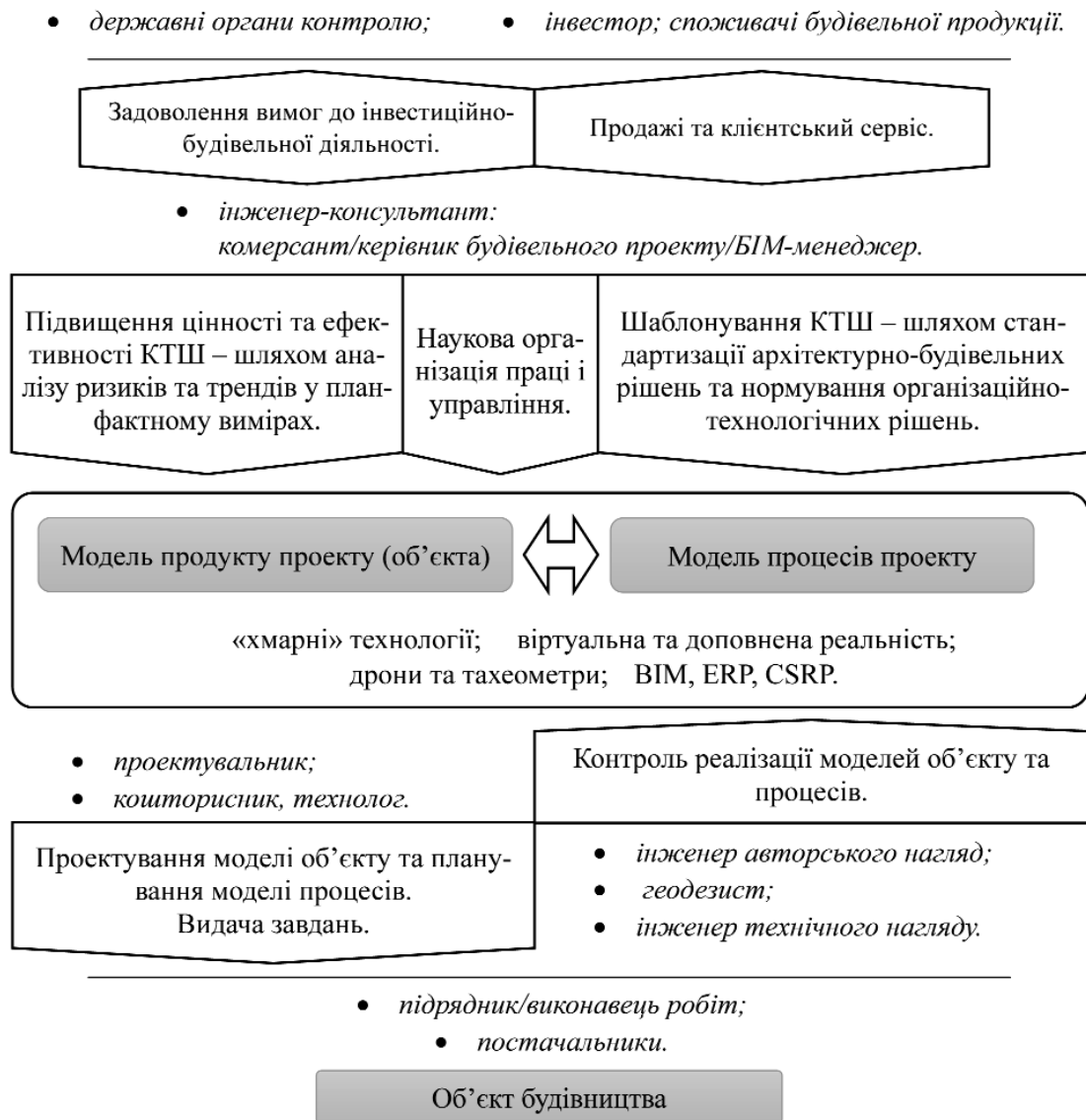


Рис. 3. Принципова схема управління знаннями при використанні інжинірингового підходу та концепції "конструктивно-технологічний шаблон в будівництві" (примітки: 1 BIM (Building Informational Modelling) – будівельне інформаційне моделювання; 2 ERP (Enterprise Resource Planning) – планування ресурсів підприємства; 3 CSRP (Customer Synchronized Relationship Planning) – клієнтоорієнтоване планування взаємодій)

– Видача завдань проходить автоматизовано при налагодженій роботі розробників моделі.

– Контроль реалізації моделей проходить із залученням інженерів, що здійснюють авторський нагляд та геодезистів – для контролю відповідності моделі продукту та фактично виконаної будівлі: із залученням інженерів, що здійснюють технічний нагляд – для контролю технологічної дисципліни, обсягів робіт та використаних ресурсів, тобто для контролю відповідності моделі процесів та фактично виконаних робіт.

Для виконання допоміжних функцій (матеріально-технічного та виробничо-технічного забезпечення, фінансового моніторингу тощо) можуть залучатися додаткові спеціалісти згідно організаційної структури інвестиційно-будівельного процесу. Вони мають користуватися первинною інформацією, що міститься у КТШ.

Рекомендації із використання конструктивно-технологічних шаблонів у державному управлінні будівництвом. На теперішній час стан шаблонування архітектурно-конструктивних рішень та нормування

організаційно-технологічних рішень в Україні залишає бажати кращого. Держава не має процесів створення, актуалізації та використання національних баз даних будівельних матеріалів, ресурсів, технологій у цифровому вигляді. Ресурсні елементні кошторисні норми не завжди можуть використовуватись при інвестиційно-будівельному процесі, так як можуть не відповідати реальному будівельному виробництву в повній мірі. Тому актуальним є використання КТШ як інструменту державного шаблонування та нормування в будівництві, а також як інструмент впровадження інновацій. Відповідний алгоритм показаний на рис. 4.

Зрозуміло, що для початку індустріального використання в будівельній галузі України необхідна наявність критичної маси КТШ: актуальних, узгоджених та створених відповідно до стандартів. Для цього пропонується йти двома шляхами:

1. Створення комплексів КТШ в рамках ряду пілотних проектів, що виконуються за рахунок державного бюджету.

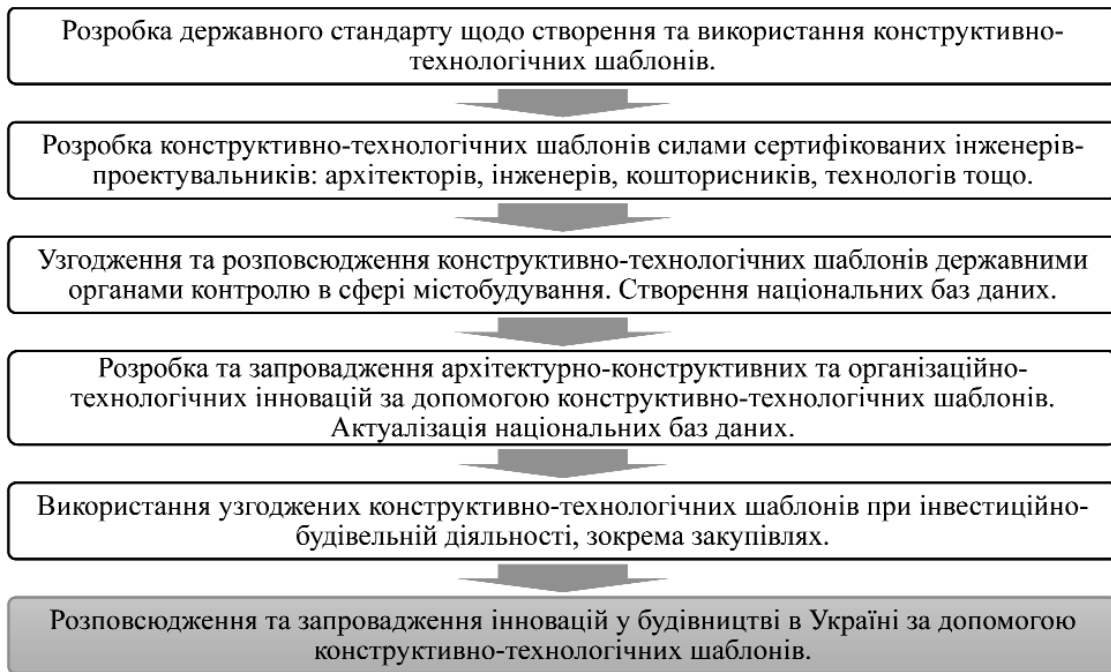


Рис. 4. Використання конструктивно-технологічного шаблону при запровадженні архітектурно-конструктивних та організаційно-технологічних інновацій в будівництві

2. Заохочення найбільших представників будівельного бізнесу розробляти та узгоджувати КТШ у державних органах за допомогою надання податкових, кредитних, містобудівних та інших преференцій.

Звичайно, ефективним ввижається використовувати обидва шляхи. В такому разі можливо бути поєднати інноваційні підходи до інвестиційно-будівельної діяльності сучасного бізнесу та взаємозгодженість та універсальність КТШ в межах держави. На першому етапі можливо розробляти КТШ "як є", тобто у відповідності з найбільш поширеними

архітектурно-конструктивними та організаційно-технологічними рішеннями. Після накопичення критичної маси узгоджених КТШ можна надати можливість використання у закупівлях оптимізованих КТШ (наприклад, із зменшенням витрат праці чи машинного часу відносно нормативних). Такі оптимізовані КТШ і будуть відображати розроблені інновації.

Описаний алгоритм запровадження архітектурно-конструктивних та організаційно-технологічних інновацій в будівництві за допомогою КТШ є

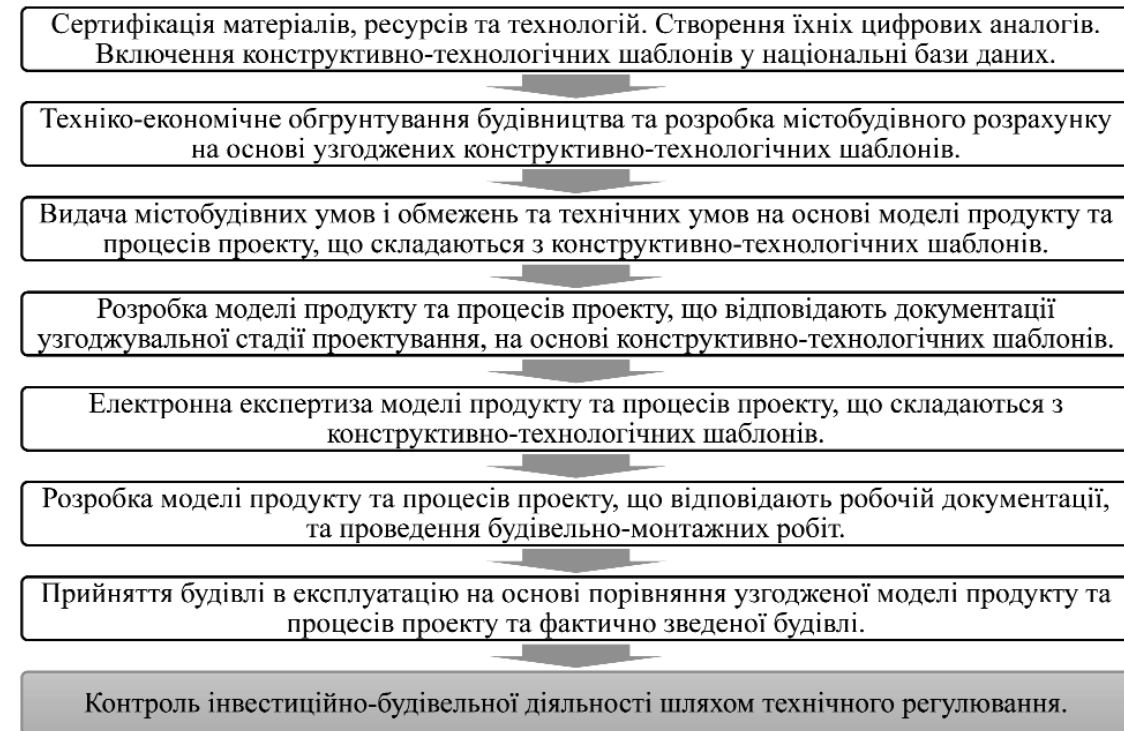


Рис. 5. Запровадження концепції "конструктивно-технологічний шаблон в будівництві" в технічному регулюванні у сфері містобудування

передумовою підвищення ефективності державного управління у містобудуванні. Це можливо за рахунок контролю моделей та реального стану на різних етапах інвестиційно-будівельного процесу (рис. 5).

Використання КТШ в технічному регулюванні у сфері містобудування потребує ряду доопрацьованих нормативної бази. Серед них:

Розробка спеціалізованого стандарту щодо створення, структурування, зберігання та поширення конструктивно-технологічних шаблонів, що буде розширенням та актуалізацією вітчизняних рекомендацій з НОПіУ.

Поновлення необхідності розробки та узгодження містобудівного розрахунку у вигляді моделей продукту та процесів інвестиційно-будівельного процесу шляхом коригування Закону України "Про регулювання містобудівної діяльності" та Закону України "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо удосконалення містобудівної діяльності".

Коригування в частині використання конструктивно-технологічних шаблонів "Порядку затвердження проектів будівництва і проведення їх експертизи", "Порядку прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів" та пов'язаних нормативно-правових актів.

ДБН А.3.1-5:2016 "Організація будівельного виробництва" – в частині використання КТШ при організаційно-технологічному проектуванні: розробці проектів організації будівництва, проектів виробництва робіт в складі комплексних моделей продукту та процесів проекту; заміни традиційних технологічних карт та регламентів на їхні розширені аналоги – КТШ.

ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 "Правила визначення вартості будівництва" – в частині можливості використання КТШ для прямих витрат.

ДСТУ-Н Б Д.1.1-6:2013 "Настанова щодо розроблення ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи" та серія ДСТУ Б Д. . . : 20__ "Ресурсні елементні кошторисні норми" – в частині витрат ресурсів на нові та традиційні технології.

ДК 018-2000 "Державний класифікатор будівель та споруд", ДБН А.2.2-3-2014 "Склад та зміст проектної документації на будівництво" та ДСТУ Б А.2.4-4:2009 "Основні вимоги до проектної та робочої документації" – в частині структурування будівельних інформаційних моделей, що складаються з КТШ.

ДК 021:2015 "Єдиний закупівельний словник" – в частині деталізації матеріальних ресурсів, що є складовою КТШ.

Та інші нормативно-правові акти за необхідності.

Економічний та технічний ефект для державних органів може досягатися за рахунок контролю інвестиційно-будівельної діяльності – через контроль версій КТШ на етапах:

– сертифікації матеріалів, технологій та устаткування для включення в національні бази даних КТШ;

– видачі містобудівних умов і обмежень (-МУіО) та технічних умов;

– електронної експертизи (в тому числі, із використанням автоматизованих інструментів визначення колізій: просторових, технологічних, фінансових тощо);

– прийняття будівлі в експлуатацію (шляхом порівняння КТШ та фактично зведеної будівлі).

При цьому показниками ефективності є наступні:

– Прямі показники: відсоток взаємної відповідності версій КТШ, пришвидшення обороту капіталу.

– Опосередковані показники: зниження вартості будівництва, експлуатаційних витрат, вартості життєвого циклу; підвищення рентабельності будівельної галузі, енергоефективність, показники вимог до споруд, індекс задоволеності споживачів.

Висновки:

1. Аналіз інформаційних джерел показав, що існує ряд резервів підвищення ефективності будівництва в Україні: наукова організація праці і управління, системний та процесний підходи, управління проектами, інжиніринг, ВІМ (будівельне інформаційне моделювання), виробниче та фінансове моделювання. Для їхнього спільного використання актуальною є розробка концепції "конструктивно-технологічний шаблон у будівництві".

2. Розроблена концепція "конструктивно-технологічний шаблон в будівництві" вперше дозволяє підвищувати ефективність будівництва за багатьма напрямками (комерційним, управлінським, архітектурно-конструктивним, технологічним, експлуатаційним); змінює принципи державного управління в сфері містобудування в цілому та інженера-консультанта зокрема.

3. Взаємодія зацікавлених сторін через моделі продукту та процесів інвестиційно-будівельних проектів дозволяє формалізувати діяльність інженера-консультанта та налагодити контроль будівництва з боку державних органів.

4. Розроблені рекомендації змінюють підхід до технічного регулювання у будівництві шляхом створення національних баз даних будівельної продукції (сукупності матеріалів, ресурсів, технологій) та модернізації підходу до архітектурно-конструктивного та організаційно-технологічного проектування.

Література

1. *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)* – Pennsylvania: Project Management Institute, Inc., 2017. – 762 с.
2. He Q. Mapping the managerial areas of Building Information Modeling (BIM) using scientometric analysis / Qinghua He, Ge Wang, Lan Luo, Qian Shi, Jianxun Xie, Xianhai Meng // *International Journal of Project Management*. – 2017. – Vol. 35, Is. 4. – P. 670-685. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.08.001>.
3. Волков А. Как не стать осликом Иа, или как ВІМ может наладить стройку [Електронний ресурс] / Александр Волков // *Электронный журнал http://isicad.ru/ Ваше окно в мир САПР*. – 2014. – Режим доступа до ресурсу: http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=17182.
4. Ерёмин И. В. *Научная организация труда и управления в строительстве* / Иван Васильевич Ерёмин. – Москва: Высшая школа, 1970. – 260 с.

5. Кононенко И.В. Формирование обобщенного свода знаний по управлению проектами / Игорь Владимирович Кононенко, Ахмад Агаи // *Управління розвитком складних систем.* — 2016. — № 27. — С. 44 — 53.
6. 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.
7. Організація та оцифрування інформації щодо будівель та споруд включно з будівельним інформаційним моделюванням (BIM). Управління інформацією з використанням будівельного інформаційного моделювання. Частина 2. Етап будівництва (ідентичний міжнародному стандарту ISO 19650-2:2018) : ДСТУ ISO 19650-2:20 _____. — [Не затверджений]. — Київ: ДП "УкрНДНЦ", 2020. — 64 с.
8. Про архітектурну діяльність : Закон України від 20.05.1999 № 687-XIV Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1999, № 31, ст.246. — Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/687-14>.
9. Професія інженера-консультанта / [І. В. Вахович, О. О. Молодід, Л. В. Терещенко та ін.]. // *Будівельне виробництво.* — 2017. — №63. — С. 16-20. — Режим доступу до ресурсу: <https://ndibv-building.com.ua/index.php/Building/issue/view/8/PDF4>.
10. Скрипко Л. Е. Процессный подход в управлении качеством : учебное пособие / Лариса Евгеньевна Скрипко. — СПб: Издательство СПбГУЭФ, 2011. — 105 с. Режим доступу до ресурсу: <http://slushnikova.ru/wp-content/uploads/2012/10/L.E.-Protsessnyjpodhod-v-upravlenii-kachestvom.pdf>.
11. Управління задля досягнення сталого успіху організації. Підхід на основі управління якістю (ISO 9004:2009, IDT) : ДСТУ ISO 9004:2012. — [Чинний від 2012-11-28]. — Київ : Мінекономрозвитку України, 2013. — 45 с.
12. Хміль Ф. І. Огляд інформаційно-програмного забезпечення праці менеджера / Ф. І. Хміль, М. І. Плеша // *Вісник Львівської комерційної академії. Серія економічна.* — 2013. — Вип. 40. — С. 124-134. — Режим доступу до ресурсу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vlca_ekon_2013_40_17.

References

1. Project Management Institute, Inc. (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)* (p. 762).
2. He, Q., Wang, G., Luo, L., Shi, Q., Xie, J., & Meng, X. (2017). Mapping the managerial areas of Building Information Modeling (BIM) using scientometric analysis. *International Journal Of Project Management*, 35(4), 670-685. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.08.001>
3. Volkov, A. (2014). How not to become an Eeyore donkey, or how BIM can establish a construction site. *Electronic magazine* <http://isicad.ru/> Your window to the world of CAD. Retrieved 6 October 2020, from http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=17182.
4. Eremin, I. (1970). *Scientific organization of labor and management in construction* (p. 260). *Vysshaja shkola*.
5. Kononenko, I., & Agai, A. (2016). Formation of a generalized body of knowledge on project management. *Management Of The Development Of Folding Systems*, 27, 44-53. Retrieved 6 October 2020, from.
6. 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)* (p. 76). Kyiv.
7. GE "UkrNDNC". DSTU ISO 19650-2:20 _____. *Organization and digitization of information on buildings and structures, including building information modeling (BIM). Information management using building information modeling. Part 2. Construction stage (identical to the international standard ISO 19650-2:2018)* (p. 64). Kyiv: GE "UkrNDNC."
8. Verkhovna Rada of Ukraine. (1999). *On architectural activity: Law of Ukraine of 20.05.1999 № 687-XIV*. Kyiv: Bulletin of the Verkhovna Rada of Ukraine (VRU).
9. Vakhovych, I., Molodid, O., & Tereshchenko, L. (2017). The profession of consulting engineer. *Construction Production*, 63, 16-20. Retrieved 6 October 2020, from <https://ndibv-building.com.ua/index.php/Building/issue/view/8/PDF4>.
10. Skripko, L. (2011). *Process approach in quality management: a textbook* (p. 105). Izdatel'stvo SPbGUJeF.
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)* (p. 45). Kyiv: Ministry of Economic Development of Ukraine.
12. Khmil, F., & Plesha, M. (2013). Review of information and software of the manager's work. *Visnik Lviv's'koї Komeracijnoї Akademii. Serija Ekonomichna*, 40, 124-134. Retrieved 6 October 2020, from http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vlca_ekon_2013_40_17.

А.И. Менейлюк, д. т. н., профессор, заведующий кафедрой Технологии строительного производства Одесской государственной академии строительства и архитектуры, г. Одесса;

А.Л. Никифоров, к. т. н., ассистент кафедры Технологии строительного производства Одесской государственной академии строительства и архитектуры, г. Одесса

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВОМ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ШАБЛОНОВ

Аннотация. В статье сделан анализ резервов оптимизации инвестиционно-строительной деятельности. Разработана концепция "конструктивно-технологический шаблон в строительстве" и исследовано взаимодействие заинтересованных сторон строительного производства при ее использовании. Предложены рекомендации по использованию конструктивно-технологических шаблонов в государственном управлении в сфере строительства. Описаны основные

нормативные документы, требующие изменений, и соответствующие предложения. Установлено, что конструктивно-технологические шаблоны, как информационные блоки моделирования продукта и процессов строительства, могут использоваться при управлении в широком смысле. В том числе, при государственном управлении: при контроле национальных справочников материалов, ресурсов, технологий, оборудования; при градостроительном обосновании; при экспертизе согласительной стадии проектной документации; при сдаче здания в эксплуатацию. Предложено использование КТШ как инструмента государственного шаблонирования и нормирования в строительстве, а также как инструмент внедрения инноваций. Для этого необходимо создавать соответствующие национальные базы данных как силами отдельных специалистов частного сектора строительной отрасли, так и в проектах строительства с государственным финансированием.

Ключевые слова: конструктивно-технологический шаблон; государственное управление строительством; инженер-консультант; инжиниринг.

O. I. Meneilyuk, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Construction Production Technology of the Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odessa;

O. L. Nikiforov, Candidate of Science (Engineering), Assistant Professor, Department of Construction Production Technology of the Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odessa

IMPROVING THE EFFICIENCY OF PUBLIC ADMINISTRATION OF CONSTRUCTION USING CONSTRUCTIVE-TECHNOLOGICAL TEMPLATES

Abstract. The article analyzes the reserves for optimization of investment and construction activity. The concept of "constructive-technological template in construction" was developed and the interaction of stakeholders of construction production at its use was investigated. Recommendations for the use of constructive-technological templates in public administration in the field of construction were offered. The main normative documents that need to be changed and the corresponding proposals were described.

It was established that constructive-technological templates, as information blocks of construction modeling of product and processes, can be used in management in a broad sense. Especially, at public administration: at control of national directories of materials, resources, technologies, equipment; at townplanning substantiation; during the expertise of the conciliation stage of the project documentation; when putting the building into operation. The use of constructive-technological templates as a tool of national standardization in construction, as well as a tool for innovation was proposed. To do this, it is necessary to create appropriate national databases both by individual specialists of the private sector of the construction industry and in construction projects with state funding.

Keywords: constructive-technological template; construction public administration; consulting engineer; engineering.

Зміст

П.Є. Григоровський, О.В. Горда, Ю.В. Крошка РОЗРОБКА БУДІВЕЛЬНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ КОМПЛЕКСНОГО ПРОЦЕСУ ВИМІРЮВАЛЬНИХ РОБІТ ПРИ ЗВЕДЕННІ МОНОЛІТНО-КАРКАСНИХ БУДІВЕЛЬ	3
В.П. Максименко, В.А. Крицький, В.О. Посох ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕЗИНОВЫХ ДЕМПФЕРОВ ПРИ СОУДАРЕНИИ ЭЛЕМЕНТОВ ОБОРУДОВАНИЯ	8
А.В. Бабак ВАРТІСТЬ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ БАГАТОКВАРТИРНОГО БУДИНКУ	12
А.В. Убийвовк, І.В. Шумаков, О.А. Гринчук, А.Ю. Курейчик СПОСОБИ ТА ОБЛАДНАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРНИХ ВИПРОБУВАНЬ ПАЛЬ У ПОЛІМЕРНІЙ ОБОЛОНЦІ В ПРОСІДАЮЧИХ ГРУНТАХ	18
О.І. Менейлюк, О.Л. Нікіфоров ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ БУДІВНИЦТВОМ ПРИ ВИКОРИСТАННІ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ШАБЛОНІВ	22
П.Є. Григоровський, О.В. Мурацьова ОЦІНКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ВИМІРЮВАЛЬНИХ РОБІТ У СКЛАДІ ІНСТРУМЕНТАЛЬНОГО МОНІТОРИНГУ	30
О.В. Горда ТОПОЛОГІЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ У БУДІВНИЦТВІ	39
П.Є. Григоровський, В.О. Басанський ДОСЛІДЖЕННЯ ОБСЯГІВ ЦИКЛУ ІНСТРУМЕНТАЛЬНОГО МОНІТОРИНГУ ЗСУВОНЕБЕЗПЕЧНИХ ТЕРИТОРІЙ ШЛЯХОМ МОДЕЛЮВАННЯ ГЕОДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ЇХ ЗАБУДОВИ	45
І.В. Шумаков, Ю.М. Червяков, Р.І. Мікаутадзе, І.І. Ляхов ОСНОВНІ ФАКТОРИ ВПЛИВУ ПРИ УЛАШТУВАННІ КОТЛОВАНУ ТА ЗАХОДИ ЩОДО ЗАПОБІГАННЯ ВПЛИВУ БУДІВНИЦТВА ПІДЗЕМНОЇ ЧАСТИНИ БУДІВЛІ НА ОТОЧУЮЧЕ СЕРЕДОВИЩЕ	56
В.А. Пашинський, В.А. Настоящий, В.В. Дарієнко, Г.Д. Портнов, Є.О. Томаченко ВИКОРИСТАННЯ МОНОЛІТНОГО ПІНОБЕТОНУ ДЛЯ ЗВЕДЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ БУДІВЕЛЬ	62
В.В. Наріжний АНАЛІЗ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ДІАГНОСТИКИ ТА МОНІТОРИНГУ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД	66
А.А. Колосюк, О.М. Нахмуров, В.В. Захарчук, Н.Ю. Шишкалова, Р.Г. Юрковський ГЕОДЕЗІЯ ПОПЕРЕДЖАЄ АВАРІЮ	72
В.П. Азутів, О.Ю. Бердник, Ю.М. Червяков БЕЗПРИВІДНА ТРАНСПОРТНА СИСТЕМА НАПІВКОНВЕЄРНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПАНЕЛЬНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ	77
М.М. Косьмій ПРОСТОРОВА СТРУКТУРА МІСТ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПІД ВПЛИВОМ НЕМАТЕРІАЛЬНОГО (НА ПРИКЛАДІ МІСТ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ)	80
Л.О. Зглат-Лозинська, М.О. Клименко ЕКОНОМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ В ПРОМИСЛОВІСТІ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ	87
Н.Є. Журавська НАУКОВІ ПРИНЦИПИ ІНТЕГРОВАНОГО УПРАВЛІННЯ СИСТЕМАМИ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ПІДГОТОВКИ ВОДИ В ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПОЛЯХ	98
О.М. Агафонов ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ НАУКОВО – ТЕХНІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У СФЕРІ ГЕОДЕЗИЧНОГО МОНІТОРИНГУ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД	102
К.В. Черненко ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВЕРТИКАЛЬНОГО ПЕРЕМІЩЕННЯ МОНТАЖНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ МОБІЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ (МТМК)	104