

Шифр: «Інноваційний розвиток»

Наукова робота на тему:
«Особливості інноваційного розвитку будівельної галузі України»

АНОТАЦІЯ

Актуальність теми. В даний час все інтенсивніше прискорюються науково-технічний прогрес, глобалізація і інтернаціоналізація ринку. В таких умовах виникають труднощі у збереженні конкурентних переваг протягом тривалого часу. Будівництво має особливості, які відрізняють цей сектор національної економіки, вони відображаються на інноваційно-інвестиційних процесах підприємств, зайнятих в цій сфері. У стані обмеженості капітальних ресурсів і значною мірою конкуренції успіх вітчизняних підприємств багато в чому визначається інноваційно-інвестиційною діяльністю. Основними причинами економічного зростання були інвестиційні вкладення, зараз значну увагу приділяють використанню інновацій.

Мета роботи. Розглянути теоретичну основу інновацій в будівництві, провести аналіз стану будівельної галузі за останні роки, розглянути перспективи інноваційних впроваджень у будівництві.

Завдання наукової роботи. Визначити основні переваги та недоліки стану будівельної галузі, розглянути інновації, які застосовують у будівництві, надати нові напрямки інноваційних процесів для розроблення і застосування в майбутньому.

Методи дослідження. У роботі були використані наступні методи: метод теоретичного дослідження, аналітичний та графічний методи. Інформаційною базою є теоретичні та статистичні матеріали.

Загальна характеристика наукової роботи. У вступі наводяться основні напрямки інноваційного розвитку будівництва. У першому розділі розглянуто теоретичні основи інновацій у будівництві. У другому розділі проаналізовано стан будівельної галузі України. У третьому розділі запропоновано один із напрямків інноваційного розвитку будівництва.

Ключові слова: інноваційний розвиток, будівельна галузь, економічне зростання, 3D друк, 3D принтер, адитивні технології, будівництво.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. Теоретичні основи формування інновацій в будівництві	5
2. Аналіз стану будівельної галузі України.....	14
3. 3D друк – один із напрямків інноваційного розвитку в будівельної галузі...26	
ВИСНОВКИ.....	30
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	31

ВСТУП

Сьогоднішнє уявлення про середовище життєдіяльності нерозривно пов'язане з високотехнологічним розвитком будівельної галузі, результатом функціонування якої є створення і перетворення територій в просторову систему комфортного проживання та успішного ведення бізнесу. Інноваційний розвиток будівельного комплексу передбачає реалізацію національних, регіональних, галузевих і корпоративних інноваційних програм і проектів, розвиток інноваційного потенціалу та інноваційної культури підприємств галузі.

Розробка і впровадження інноваційних матеріалів, технологій і систем обумовлюються необхідністю вирішення завдань сучасного будівництва, які залежать не тільки від ринкового попиту, а й від основних трендів, що складаються в галузі.

РОЗДІЛ 1. Теоретичні основи формування інновацій в будівництві

У сучасному світі ринкові відносини досягли такої стадії, на якій конкурентна боротьба значно загострюється. В даний час перед Україною стоїть завдання модернізації національної економіки і її переходу на інноваційний шлях розвитку. Одним з найважливіших секторів економіки є будівельний комплекс, який також потребує інноваційно-технологічного переоснащення. Створення та впровадження інноваційних технологій в будівництві, нових будівельних матеріалів, систем управління інноваційною діяльністю дозволить модернізувати будівельний комплекс, що в свою чергу сприятиме збільшенню темпів економічного зростання нашої країни.

Модернізація національної економіки, в т.ч. будівельного комплексу - це складний процес, який залежить від безлічі факторів. Одним з факторів, що стримують інноваційний розвиток будівельного комплексу, є консерватизм по відношенню до впровадження інновацій. Серед інноваційно активних галузей провідних економічних держав будівництво знаходиться далеко не на першому місці, а на одному з останніх. Разом з тим, розробка і впровадження інновацій в сферу будівництва - це один з напрямків науково-технічної діяльності який активно розвивається в даний час.

Однак, незважаючи на розробку і використання нових технологій, будівельна сфера повільно і неохоче реагує на інновації. Це пов'язано в першу чергу з тривалим терміном експлуатації будівель і споруд, протягом якого можуть проявитися непередбачені недоліки застосованої технології. Від моменту задуму проекту до введення готового об'єкта нерухомості в експлуатацію проходить тривалий час. Будівництво має тривалу історію свого розвитку і за цей час багато будівельних матеріалів і технології, перевірені роками, завоювали прихильність споживачів. За багато років склалися певні «споживчі стереотипи». Ці стереотипи заважають впровадженню інновацій в будівництві. Наприклад, будівельні матеріали та технології, які багато років успішно застосовуються в будівництві і мають хороший попит на ринку, не

дають економічних стимулів до розробки та впровадження нових матеріалів і технологій. Внаслідок цього будівельні підприємства дотримуються обережності в перевазі нових матеріалів або методів будівництва. По-друге, існує висока відповідальність будівельників за кінцевий продукт, яка пояснюється ризиком виникнення сумних наслідків, якщо будуть застосовані невідповідні технології або допущені помилки на стадії проектування.

У будівельній сфері можливе використання наступних видів інновацій :

- впровадження нових рішень в питаннях планування та архітектурного вигляду об'єкту, що будується;
- використання сучасних будівельних машин і устаткування, що дозволяють скоротити терміни будівництва і питома вага витрат на їх експлуатацію;
- впровадження ефективних інноваційних будівельних технологій (будівництво експериментальних будинків);
- вдосконалення технології виробництва теплоізоляційних матеріалів, що володіють низькою собівартістю і при цьому високою якістю;
- застосування нових і високоякісних будівельно-оздоблювальних матеріалів;
- застосування нових організаційних форм виконання робіт.

Всі перераховані види інновацій існують в тісному взаємозв'язку і диктують певні вимоги до інноваційної діяльності підприємств. Технічні та технологічні інновації накладають відбиток на зміст виробничих будівельних процесів, а також формують умови для управлінських інновацій. На сучасному етапі розвитку галузі позначилася тенденція скорочення частки бюджетних дотацій в структурі джерел інноваційного фінансування, частка ж власних коштів підприємств збільшується. Повсюдне впровадження технологічних інновацій в будівництві обмежується наступними факторами:

- високі витрати введення в експлуатацію об'єктів;
- недовіра до інновацій з боку покупців;

- нестача фінансових ресурсів, що виділяються на інноваційні дослідження;
- переважання на ринку дрібних фірм, що не володіють достатніми ресурсами для впровадження інновацій в свою діяльність;
- циклічний характер будівництва і особливості кліматичних умов;
- низький ступінь інтеграції в будівельній сфері, що провокує стійку залежність від субпідрядників;
- відсутність уніфікованої системи апробації та сертифікації нових продуктів;
- відсутність необмеженого доступу до інформації про нові продукти, недостатність налагоджених зв'язків, обміну досвідом між науково-дослідними центрами і будівельними підприємствами;
- слабка підтримка інноваційної діяльності з боку держави і т.д.

Державна підтримка інноваційної діяльності шляхом прямого фінансування може надаватися у формі субсидій та цільових асигнувань з бюджету, реальних інвестицій - довгострокових вкладів державного капіталу, фінансових інвестицій - вкладення державних коштів в операції з цінними паперами, фінансового лізингу - покриття частини витрат підприємства на оновлення власної виробничої бази, закупівлю нового устаткування [1]. Для виявлення факторів, що стимулюють перехід будівельного комплексу на інноваційний шлях розвитку, розглянемо його інноваційний потенціал.

Інноваційна діяльність передбачає наявність певних видів ресурсів, які в сукупності потрібні для вирішення конкретних виробничих завдань і відображають готовність будівельних організацій, підприємств будіндустрії, проектних, науково-дослідних та інших організацій, що входять в будівельний комплекс, до їх вирішення. Одним із таких факторів, що впливають на інноваційну політику держави, є інноваційний потенціал, який обумовлює рівень інноваційних можливостей суб'єктів господарської діяльності [2]. Згідно із законодавством «інноваційний потенціал - сукупність науково-технологічних, фінансово-економічних, виробничих, соціальних та культурно-

освітніх можливостей країни, необхідних для забезпечення інноваційного розвитку економіки» [3]. Рівень інноваційного потенціалу організацій, що входять в будівельний комплекс, дозволяє оцінити їх можливості інноваційної діяльності та розробити стратегію їх подальшого інноваційного розвитку. Сукупність інноваційних потенціалів підприємств будівельного комплексу утворює інноваційний потенціал будівельного комплексу.

Інноваційний потенціал будівельного комплексу можна представити у вигляді сукупності таких компонентів: основні засоби будівельного комплексу; будівельні матеріали; архітектурно-планувальні рішення; будівельні технології; трудові ресурси; інформаційні ресурси; організаційно-економічні механізми; управлінські технології.

Розглянемо більш детально інноваційний потенціал будівельного комплексу за вказаними компонентами:

1. За даними Укрстат [4]. основні засоби будівельної економічної діяльності на кінець 2015 р. склали 62090 млн. грн., 2016 р. - 72810 млн. грн., 2017 р. - 78704 млн. грн., 2018 р. - 91715 млн. грн., на кінець 2019 р. - 117057 млн. грн.

Вартість нових основних засобів, що надійшла за рік у 2015 р. - 2220 млн. грн., 2016 р. - 5090 млн. грн., 2017 р. - 5853 млн. грн., 2018 р. - 8552 млн. грн., 2019 р. - 7588 млн. грн.

Ступінь зносу основних засобів в будівництві у 2015 р. становила 53,0%, 2016 р. - 36,0 %, 2017 р. - 45,7 %, 2018 р. - 44,5 %, 2019 р. - 51,4 %.

Близько половини всього парку будівельних машин в організаціях мають термін служби. При цьому зараз будівельна техніка в основному закуповується за кордоном. Перехід України на інноваційний шлях розвитку диктує необхідність якнайшвидшої модернізації основних засобів будівельного комплексу і розвиток вітчизняного виробництва будівельних машин і устаткування.

2. Аналіз вітчизняного ринку будівельних матеріалів показав, що обсяг їх виробництва зростає по одних позиціях, але спадає по інших. За даними

Укрстат протягом 2016-2018 рр. було вироблено 0,3 млн. т. цементу щороку, у 2019 р. виробництво знизилось до 0,1 млн. т. Обсяги виробництва бетонних розчинів, готових для використання зростало протягом останніх п'яти років і з 12,5 млн. т. у 2015 р., зросло до 19,0 млн. т. у 2019р. Виробництво плитки та плит керамічних зростало з 2015 р. (44,7 млн.м2) до 2018 р. (54,5 млн.м2) але у 2019 р. показник знизився до 49,9 млн.м2. Виробництво шлаковати, вати мінеральної силікатної та вати мінеральної у блоках, листах чи рулонах також має зростаючий показник та виглядає наступним чином : 2015 р. 177,0 тис. т., 2016 р. 181,5 тис. т., 2017 р. 182,4 тис. т., 2018 р. 190,7 тис. т., 2019 р. 235,9 тис. т.

Незважаючи на консерватизм будівельного комплексу по відношенню до впровадження інновацій, на ринку все більше з'являються нові пропозиції від різних виробників будівельних матеріалів, виробів та конструкцій. Рішення задач сучасного будівництва, які залежать від різних факторів, в т.ч. ринкового попиту, сучасних вимог до надійності і екологічної безпеки будівельних матеріалів, їх енергоефективності та ін., диктує необхідність створення і впровадження нових будівельних матеріалів, виробів та конструкцій.

Так, наприклад, на ринку вітчизняних будівельних матеріалів спостерігається зростаючий попит на теплоізоляційні матеріали. Це пов'язано зі зростанням обсягів будівельних робіт зі зведення нових будівель, реконструкції та ремонту старого житлового фонду. При цьому слід враховувати сучасні вимоги до екологічної безпеки та енергоефективності теплоізоляційних матеріалів відповідно до державних норм регулювання в цій області і з боку споживачів.

Серед інноваційних будівельних матеріалів можна відзначити: стінові утеплювачі, нанобетон, мікроцемент, газозолобетон, ековата і ін. Їх створення і вдосконалення здійснюється на основі останніх досягнень в механохімії і нанотехнологій і формує потребу в створенні нововведень в архітектурно-будівельному проектуванні будинків і споруд, що викликає зміна технологій їх

будівництва, створення нових будівельних технологій і поява організаційно-управлінських інновацій в будівництві.

3. Розробка і впровадження нових архітектурно-планувальних рішень будівель і споруд є одним з найважливіших елементів інноваційного розвитку будівельного комплексу. Інновації в проектуванні забезпечують об'єкти будівництва новими споживчими властивостями, вирішення пріоритетних завдань в галузі енергоефективності та ін. Так, наприклад компанія Інтергал-буд при будівництві жилкомплекса Intergal City застосувала інноваційний дизайн, енергозберігаючі технології. Такі архітектурно-планувальні рішення забезпечують економію тепла і електрики.

4. Нові вимоги до безпеки і надійності будівель, їх сейсмостійкості, енергозбереження, екологічної безпеки диктують необхідність створення і впровадження у виробництво інноваційних будівельних технологій. До їх числа відносяться технології зведення будівель і споруд, способи подачі будівельних матеріалів на майданчик, залив бетону, кладка блоків і т.п.

Серед інноваційних технологій зведення будівель можна виділити: збірно-монолітно каркасну, незнімну опалубку, методи створення інверсійних покрівель, виведення комунікацій в міжповерховий простір, безшовні методи обробки фасадів та ін. Розвиток технологічних компонентів інноваційного розвитку проявляється, наприклад, в тому, що в багатоповерховому житловому будівництві вже не використовують панельну технологію, а застосовують, наприклад, технологію збірно-монолітно-каркасного домобудівництва. Ця технологія дозволяє зводити будинки з елементів каркаса, які вже повністю підготовлені на заводі. Таким чином, знижується енергоємність будівельних робіт, терміни будівництва і витрата матеріалів, а якість будівельної продукції підвищується.

Зовнішні та внутрішні стіни будинку, побудованого за збірно-монолітно-каркасною технологією, не є несучими і можуть бути виготовлені із сучасних інноваційних будівельних матеріалів, що забезпечують енергозбереження, екологічно чистими, мають полегшену вагу і т.п. Застосування цієї технології

забезпечує можливість вільного планування приміщень, так як каркас будівлі збирається з великими прольотами між несучими колонами.

На думку фахівців, в найближче десятиліття однією з ключових тенденцій повинен стати прискорений перехід від традиційних технологій зведення будівель безпосередньо на будмайданчиках до збірно-модульного житлового будівництва і, далі, до практично конвеєрного виробництва об'єктів з уніфікованих панельних або модульних компонентів. Така тенденція характерна для промислово розвинених країн.

5. Сегмент трудових ресурсів інноваційного потенціалу будівельного комплексу характеризує рівень забезпеченості інноваційного процесу в будівництві висококваліфікованими трудовими ресурсами, які беруть участь у створенні та впровадженні інновацій. В даний час однією з перешкод інноваційного розвитку будівельного комплексу, застосування інноваційних будівельних матеріалів і технологій є низький рівень кваліфікації робітників на будівництві, використання праці гастарбайтерів, які мають практично нульову кваліфікацію. І з цієї причини замовник іноді змушений відмовлятися від застосування різних інновацій. Також спостерігається дефіцит висококваліфікованих фахівців не тільки робітників, а й інженерно-технічних працівників. Це пов'язано з невідповідністю системи підготовки кадрів реальним потребам національної економіки. Існує проблема низького соціального престижу початкової та середньої професійної освіти. У будівельних організаціях, на підприємствах будіндустрії та інших організаціях будівельного комплексу зруйнована система наставництва. Проблемою є розрив між вищими навчальними закладами і виробництвом. Вирішення цих завдань є одним з факторів прискореного переходу економіки на інноваційний шлях розвитку.

6. Науково-технічна інформація в будівельному комплексі включає відомості про вітчизняні та зарубіжні досягнення науки, техніки і виробництва за напрямками видів економічної діяльності, що входять в будівельний комплекс, які отримані в ході науково-дослідної, дослідно-конструкторської,

проектно-технологічної, виробничої та суспільної діяльностей. В даний час завдяки впровадженню комп'ютерних технологій ця інформація стає доступнішим для користувача (інтернет, створення електронних бібліотек, спеціальних комп'ютерних програм і ін.).

Інформаційний сегмент інноваційного потенціалу будівельного комплексу включає в себе сукупність науково-технічної, нормативно-технічної та правової інформації. Сучасний стан інформаційних фондів в будівельному комплексі, система поширення і забезпечення інформацією науково-технічних фахівців, інженерно-технічних працівників, інноваційні можливості в області комунікації, комп'ютерні системи, система захисту інформації - все це робить істотний вплив на інноваційний розвиток будівельного комплексу.

Нормативно-технічна база в будівництві вимагає вдосконалення. Інформаційні інновації дозволяють вирішувати завдання організації раціональних інформаційних потоків в організаціях будівельного комплексу. Забезпечується підвищення достовірності і оперативності отримання інформації.

7. Організаційно-економічний механізм стимулювання інноваційної діяльності - сукупність форм, методів та інструментів впливу, які сприяють впровадженню інновацій в практику підприємницької діяльності будівельних підприємств з метою підвищення конкурентоспроможності на ринку будівельної продукції.

Зовнішнім стимулом інноваційної активності є події зовнішнього середовища будівельного підприємства, зумовлені економічною політикою держави, переходом економіки на новий щабель науково-технічного розвитку, посиленням інноваційної активності і новим підходом до нововведень, які поєднують знання і техніку з ринком, змінюють стереотипи поведінки. Внутрішній стимул викликаний необхідністю заміни застарілого обладнання з метою підвищення конкурентоспроможності будівельної продукції на ринку.

8. Інноваційний розвиток в будівництві вимагає вдосконалення системи організації та управління в будівельному комплексі. На інноваційний розвиток

будівельного комплексу впливає впровадження та інтеграція комплексного комп'ютерного моделювання на всіх стадіях життєвого циклу об'єктів будівництва починаючи від моменту розробки проекту на будівництво будівель або споруд і до моменту введення їх в експлуатацію. За оцінками експертів, ефективне застосування цього програмного забезпечення дозволяє економити в середньому 20-30% від загальної собівартості будівництва.

У будівельному комплексі України впровадження технологій інформаційного моделювання будівель відбувається дуже повільно. Розвиток цих технологій в нашій країні є одним з факторів якнайшвидшого переходу будівельного комплексу на інноваційний технологічний уклад. Реалізація інновацій у будівельній галузі пов'язана із великою кількістю проблем, оскільки інноваційна діяльність завжди супроводжується високою невизначеністю, яка збільшується при посиленні конкуренції [5].

Отже, можемо виділити наступні основні фактори інноваційного розвитку будівельного комплексу:

- прискорена модернізація основних фондів будівельного комплексу;
- поліпшення енергозберігаючих та екологічних показників при створенні інноваційних будівельних матеріалів і технологій;
- підвищення рівня кваліфікації інженерно-технічних працівників і робітників будівельного комплексу;
- модернізація нормативно-технічної бази в будівництві, системи ціноутворення і кошторисного нормування;
- вдосконалення системи управління інноваційною діяльністю в будівельному комплексі;
- правова і фінансова підтримка розвитку інноваційної діяльності в будівництві;
- вдосконалення механізму фінансування інноваційної діяльності в будівельному комплексі;
- підвищення інноваційної культури в будівельній сфері і ін.

РОЗДІЛ 2. Аналіз стану будівельної галузі України

Для сталого інноваційного розвитку будівельної галузі необхідно щоб будівельна галузь мала стійкий розвиток будівництва. Розглянемо в якому стані знаходиться будівельна галузь України протягом останніх п'яти років, базуючись на даних Державної служби статистики України [4].

Таблиця 2.1

Індекси будівельної продукції за видами (%)

	2015	2016	2017	2018	2019
Будівництво всього	87,5	117,5	126,4	108,6	123,6
Житлові будівлі	98,9	117,8	116,3	100,9	104,8
Нежитлові будівлі	85,8	123,7	126,1	105,7	130,3
Інженерні споруди	83,7	114,0	131,7	113,6	127,7

Проаналізувавши таблицю, бачимо, що у 2017-2018 рр. будівельна галузь була на підйомі, у 2016 р. об'єми будівництва зросли на 30 %, у 2017 р. на 8,9 %. Можливо, це пов'язано з тим, що у 2017 р. відбулися законодавчі зміни у рамках дерегуляції будівництва. У 2018 р. індекс будівельної продукції знизився на 17,8 %, у 2019 р. виріс на 15 %. Розглянувши індекси житлових, нежитлових та інженерних споруд, бачимо як і в будівництві в цілому індекси зростали протягом 2016-2017 рр., знизилися у 2017 р. та знову зросли у 2019р. На основі таблиці 2.1 побудуємо діаграму.



Рис. 2.1. Індекс обсягу виконаних будівельних робіт за видами будівельної продукції (%)

На діаграмі видно, що у 2015 р. переважало житлове будівництво, у 2016 р. будівництво нежитлових споруд, 2017 р. та 2018 р. будівництво інженерних споруд, а житлових будівель було побудовано найменше, у 2019 р. найбільше будувалось нежитлових будівель, найменше житлових.

Також розглянемо динаміку обсягу виконаних будівельних робіт у грошовому еквіваленті.

Таблиця 2.2

Обсяг виробленої будівельної продукції (виконаних будівельних робіт) за видами (млн. грн.)

Рік	Будівництво усього	Житлові	Нежитлові	Інженерні споруди
2015	57515,0	13908,8	14998,7	28607,5
2016	73726,9	18012,8	20093,6	35620,5
2017	105682,8	23730,0	29079,6	52873,2
2018	141213,1	29344,8	37446,8	74421,5
2019	181697,9	33208,8	50380,5	98108,6

За даними таблиці бачимо, що протягом п'яти років показник виробленої будівельної продукції зростає щороку. Для більш чіткого порівняння виробленої будівельної продукції побудуємо діаграму.



Рис. 2.2. Обсяг виробленої продукції за видами (млн. грн.)

На діаграмі чітко видно, що останні п'ять років переважало будівництво інженерних споруд, житлове та нежитлове будівництво у 2015-2017 рр. було майже на одному рівні, у 2018-2019 рр. нежитлових споруд вироблено більше, ніж житлових.

Згідно статистичним даним будівельна галузь України має тенденції до зростання виготовлення будівельної продукції, але на інноваційні процеси впливають ще багато факторів.

За словами Президента Будівельної палати України Петра Шилюка вже сьогодні будівельна галузь відчуває дефіцит робочих рук. "Спеціалісти вищої, середньої ланки, робітники, підготовані за кошти нашої країни, їдуть працювати за кордон. Необхідно гарантувати працівникам соцпакет і право робити заявку на придбання житла в кредит або з поступовою виплатою протягом 10 років. Так ми "прив'яжемо" фахівця хоча б на ті 10 років".

Також він навів дані, що середня зарплата у минулому році склала 9500 грн. , а в будівельній галузі за кордоном 18000 – 20000 грн., якщо на Україні зарплата сягне 20000 грн., то будівельникам не буде сенсу їхати заробляти за кордон.

Паралельно треба проводити політику соцзабезпечення, молодіжного кредитування, хоч це й спрацює через багато років", - наголосив Шилюк [6].

Олексій Кулагін - провідний фахівець в галузі промислового і цивільного будівництва, керуючий власник девелоперської компанії «ОМОКС», має таку думку щодо стану будівельної галузі України:

«Будівельна галузь - дзеркало економіки. На жаль, Україна поки не створила умов довгострокового планування життя для своїх громадян, а виходячи з цього і умов розвитку бізнесу.

Найкращі спеціалісти будівельної галузі працюють на чужині, тому що завдяки дешевим іпотечним програмам набагато легше облаштувати своє життя, бізнес і майбутнє - саме це і є причиною падіння попиту на ринку нерухомості України. Раз нема чого, то немає і для кого.

Не сприяє розвитку галузі і посилення державного тиску на забудовників. Наприклад, реформа ДАБІ, анонсована як боротьба з корупцією в будівельній галузі - був ліквідований один орган над забудовником і створені цілі три такі ж органи над тим же забудовником. Як у казці про змія, у якого замість однієї відрубаної голови виростає три.

Будівельна галузь потребує дешевих державних кредитів таких, які видають шведи та канадці - іпотека під мінус один відсоток річних, саме це і є ривок, розвиток, державне мислення» [7].

Іван Салій також звертав увагу на те, що будівельна галузь знаходиться в критичному стані і «рухається» на місці. Для виходу з кризи таких кроків, як пільгове іпотечне кредитування має бути з десяток.

Обсяги будівельних робіт падають через застосування старих підходів в управлінні галуззю, недостатнє фінансування, відсутність реальних інвесторів.

Для виходу з кризи потрібна політична воля, і щоб держава була багатою. Якщо населення зараз не має можливості оплатити будівництво свого житла, це не означає, що галузь повинна чекати коли 92% зможе. Держава залишається єдиним ресурсом, який може посприяти в даній ситуації.

Для того щоб галузь працювала, необхідно дати можливість населенню вкладати кошти в будівництво власного житла, тобто створити умови для заробляння цих грошей. Для розвитку будівельного комплексу необхідно створити сприятливий інвестиційний клімат.

Перш за все необхідний системний підхід, коли для кожної ланки створені умови для інвестування та розвитку.

На сьогодні Україна дійсно мало будує і необхідно збільшувати обсяги будівництва. І головне, будувати потрібно так, щоб було комфортно жити на цій території. Часи хрущовок повинні піти в історію як категорії будівель. Кожна сім'я, яка вкладе в будівництво житла, повинна отримати повний комплект благоустрою інфраструктури.

Анатолій Беркута наголошує, що саме фінансові та економічні інститути в правлінні держави повинні займатися пошуком фінансування та інвестицій. Внутрішніми ж завданнями галузі для виходу з кризи є:

Підготовка кваліфікованих кадрів;

Уміння працювати за новими сучасними технологіями;

Будівництво за новими європейськими стандартами якості.

На сьогодні будівельний комплекс здатний навіть з даними потужностями вдвічі збільшити обсяги будівельно-монтажних робіт.

Отже фахівці в будівельній галузі виділяють такі найбільші проблеми

- невисока заробітна плата і як наслідок – втрата гарних спеціалістів, які їдуть працювати за кордон;

- населення потребує більш лояльних умов іпотечного кредитування;

- потрібні нові підходи в управлінні будівельною галуззю;

- недостатньо інвестицій в будівництво;

- нові сучасні технології – інновації.

Висотне будівництво можна вважати одним із напрямлень інноваційного розвитку будівельної галузі в Україні. Але і тут існують деякі проблеми.

Висотне будівництво в Україні, як сегмент ринку нерухомості, виникло на початку нульових. У 2001 році на Троєщині було розпочато будівництво шести 34-поверхових веж. Через декілька років ще три будинки в 32 поверхи ЖК Silver Breeze були розпочаті на Дніпровській набережній. В середині процесу зведення комплексів Мінрегіон перевів проекти в розряд експериментальних через виникнення складнощів, як з прорахунком конструкцій, так і з забезпеченням пожежної безпеки об'єктів. Сьогодні проекти знаходяться в статусі «замороженого будівництва», так як забудовники зіткнулися з проблемами, які вимагають більших витрат, ніж спочатку було заплановано.

Сьогодні в Україні налічується 20 будівель, висотою понад 100 метрів. Для порівняння, в США кількість висотних споруд наближається до позначки 5000. На думку фахівців будівельного ринку, в Україні немає проблем,

пов'язаних з технологіями зведення або фахівцями, здатними грамотно спроектувати і реалізувати будівництво висотки. Основна проблема будівництва висотних об'єктів нерухомості лежить в площині відповідності будівлі певним нормам, а також погоджувальних процедурах при зведенні таких об'єктів.

Висотна будівля - це об'єкт з підвищеними вимогами до несучих характеристик і експлуатаційних параметрів, що вимагає додаткової уваги до проектування конструкцій, систем пожежної безпеки, а також аналізу функціонування інженерних систем і обладнання. Для зведення подібного проекту український забудовник повинен звернутися до Мінрегіону України для узгодження спеціальних технічних умов, які виступають своєрідною проміжною нормативною базою для проектування і будівництва. Однак, якщо в процесі зведення будівлі відбулися зміни, то забудовнику необхідно буде пройти процедуру узгодження ще раз, що збільшує терміни будівництва, а відповідно і його вартість.

Саме ця ситуація і гальмує в країні розвиток будівництва об'єктів нерухомості вище 100 метрів.

Щоб уникнути складнощів з узгодженням, забудовники намагаються не перевищувати граничну позначку в 100 м і відповідно не погоджувати свої проекти в якості експериментальних.

Одним з рішень в ситуації, що склалася, може стати перегляд нормативів на проектування і зведення висотних житлових і цивільних споруд. Сьогодні у гравців ринку нерухомості є можливість якісно вплинути на ситуацію, що склалася, взявши участь в перегляді одного з основоположних нормативів, що регламентує норми і правила проектування і зведення будівель заввишки до 100 метрів - ДБН Б.2.2-24:2009 «Будинки і споруди. Проектування висотно житлових и Громадського будинків» [8].

З 01.01.2020 р. діють нові ДБН В.2.2-41:2019 «Висотні будинки і комплекси» [9]. Стосовно умовної висоти висотних житлових будівель, норми залишилися незмінними від 73, 5 м. до 100 м. Громадські висотні будівлі

можливо будувати висотою до 150 м. Також основними положеннями введено норму щодо проектування висоток з класом енергоефективності не нижче «В», що надасть можливість економити на енергоресурсах до 40%.

На думку експертів Українського центру сталого будівництва ДБН вимагали якісного перегляду, і в першу чергу, безпосередньо самими забудовниками, так як багато проблемних питань, з якими стикаються девелоперські компанії в процесі зведення та експлуатації висотного об'єкту, можливо вирішити ще на етапі формування норм на проектування.

Використання у тому чи іншому вигляді швидкокомбованої будівельної технології розпочалося ще півстоліття тому, і стало одним з факторів для швидкого відновлення та розвитку європейської економіки у післявоєнний час. Ця ж технологія стала рушієм будівельного буму, що спостерігався в Україні у нещодавні роки. І, як видається, знову стане основою для розвитку будівництва вже у найближчі роки.

На те існує ряд причин. Перша й головна – це терміни будівництва. Швидкість складання будівель забезпечує швидке введення їх в експлуатацію, а отже, найшвидше настання терміну окупності побудованих об'єктів. При цьому забезпечується якість будівництва – адже більшість елементів виробляється у заводських умовах та надходить на будівельний майданчик у готовому, перевіреному вигляді.

Важливою перевагою технології є також порівняно низькі витрати на спорудження та забезпечення всіх необхідних властивостей будівель, в першу чергу теплоізоляційних. Нарешті, застосування сучасних фасадних технологій дозволяє реалізовувати у проекті ШМБ практично будь-яке архітектурне рішення.

Швидкокомбована технологія дозволяє створювати об'єкти площею у кілька сотень квадратних метрів, з висотою внутрішніх приміщень до 10-12 м та великими внутрішніми прольотами до 20-24 м. Можливими є також безопорні прольоти до 48 і навіть 82 м при застосуванні гофро-балки.

Швидкомонтоване будівництво може застосовуватися, по суті, у будь-якій сфері. Проте оптимальними є його можливості в першу чергу при спорудженні комерційних будівель. Саме тут досягається найбільша економічна вигода від застосування технології.

Найбільша частка ринку ШМБ була й лишається за торгівельними та торгівельно-розважальними об'єктами. Вагому частку займали також автосалони та будівельні супермаркети формату DIY, що активно будувалися. Зараз, у першу чергу, реалізуються вузькоспеціалізовані супермаркети та гіпермаркети, особливо продуктіві.

За технологією ШМБ можуть також споруджуватися офісні будівлі, а за кордоном, особливо у США, за цією технологією будуються навіть школи, готелі та культові споруди.

Час, необхідний для будівництва ШМБ, залежить від безлічі обставин, але існують визначальні фактори. Перший з них – отримання інвестором дозвільної документації на проведення будівництва. У зв'язку зі скороченням кількості проєктованих об'єктів терміни, необхідні для узгодження, зменшилися. У зв'язку з цим значно скоротилися терміни реалізації об'єктів.

Важливу роль відіграє й тип об'єкта: стандартний складський комплекс простої форми можна побудувати швидше, ніж нестандартний торгівельно-розважальний комплекс або виробничий цех.

Переважає більшість будівель, що споруджуються за технологією ШМБ, будується за індивідуальними проєктами, які розробляються спеціально під замовника з урахуванням всіх особливостей споруди. Типові проєкти використовуються мережевими ритейлерами для будівництва нових магазинів мережі. Але й у цьому випадку базовий проєкт розробляється з урахуванням вимог замовника, а типові рішення проходять певну адаптацію в залежності від особливостей земельної ділянки, наявності комунікацій і т.і.

Основні проблеми ринку – звичайно, зниження попиту та неритмічне фінансування об'єктів, як наслідок відсутності вільних коштів у потенційних інвесторів та неможливості кредитування. Також до числа факторів, що

гальмують розвиток ринку ШМБ можна віднести недосконалість нормативної бази.

За словами експертів, очікувати у складний період будь-яких серйозних технологічних інновацій у сфері будівництва ШМБ не варто. Головний напрямок, в якому змагаються компанії, – це оптимізація внутрішніх ресурсів та поліпшення проектних рішень.

Високий попит на ШМБ, який спостерігався протягом всіх останніх років, призвів до появи більшої кількості компаній, як імпортерів, так і виробників, які займаються виробництвом матеріалів та спорудженням ШМБ. Можна виділити близько трьох десятків найбільших компаній ринку, кожна з яких умовно відноситься до певної групи.

Так, українські виробники повнокомплектних будівель з металоконструкцій представлені компаніями «Металіст – БМК» (Харків), «Укрстальконструкція» (Київ), «Майстер – Профі» (Дніпропетровськ), «ПСМ – Профіль» (Полтава), «Завод «Промстан» (Миколаїв).

Вітчизняні виробники металоконструкцій для ШМБ – це Житомирський завод огорожувальних конструкцій, Дніпропетровський завод металоконструкцій ім. І. В. Бабушкіна, Старокостянтинівський завод «Металіст» та ін.

Компанії-імпортери, що постачають повнокомплектні будівлі з металоконструкцій – ІБК «Каркас» (Astron, Люксембург), ІБК «АЗБІ» (Lindab-Astron, Люксембург), «Ллентаб» (Llentab, Швеція), «Рууккі Україна» (Ruukki, Фінляндія), ІВТ (Zamil Steel, Саудівська Аравія) та ін.

Підприємства, що виготовляють стінові та покрівельні матеріали для ШМБ – «Алюмбуд», «Будіндустрія» (Харків), «Фастех», «Пантек» (Київ) та ін.

Також на ринку діють будівельно-монтажні та генпідрядні організації, які у співробітництві з виробниками металоконструкцій також пропонують повнокомплектні ШМБ: «Альтіс», «Мсбуд», «СТС» та ін.

Складності у зв'язку з падінням попиту відчувають всі компанії, але залишають ринок лише невеликі гравці, які не в змозі забезпечити замовлення

навіть одного проекту. Більшість, у тому числі великі компанії, працюють без прибутку, з метою утриматися «на плаву» та зберегти частку ринку.

Основна причина складної ситуації у сфері будівництва ШМБ – це проблеми розвитку ринку комерційної нерухомості в цілому. Це основне джерело замовлень ШМБ зупинило й заморозило більшу частину проектів. Із зростання саме у цій сфері відновиться ріст у будівельній галузі в цілому, і в сфері ШМБ зокрема.

Не слід також забувати, що для розвитку ринок повинен бути забезпечений засобами. Щойно банківський сектор почне кредитувати сфери, що є замовниками швидкокомтованих будівель (малий бізнес, торгівля, склади), відразу ж відновиться будівництво. Нереалізований та відкладений попит і величезна пропозиція сприяють цьому. Цілком можливий вже у найближчі роки будівельний бум, проте все спирається у фінансування та стабільну політичну ситуацію. Багато інвесторів, вже володіючи викупленою землею та маючи готові проекти, відкладають реалізацію проекту до стабілізації політичної ситуації в країні.

На схемі (рис. 2.3) представлено класифікацію проблем інноваційного розвитку в будівництві, які умовно розділили на білі, сірі та чорні проблеми.

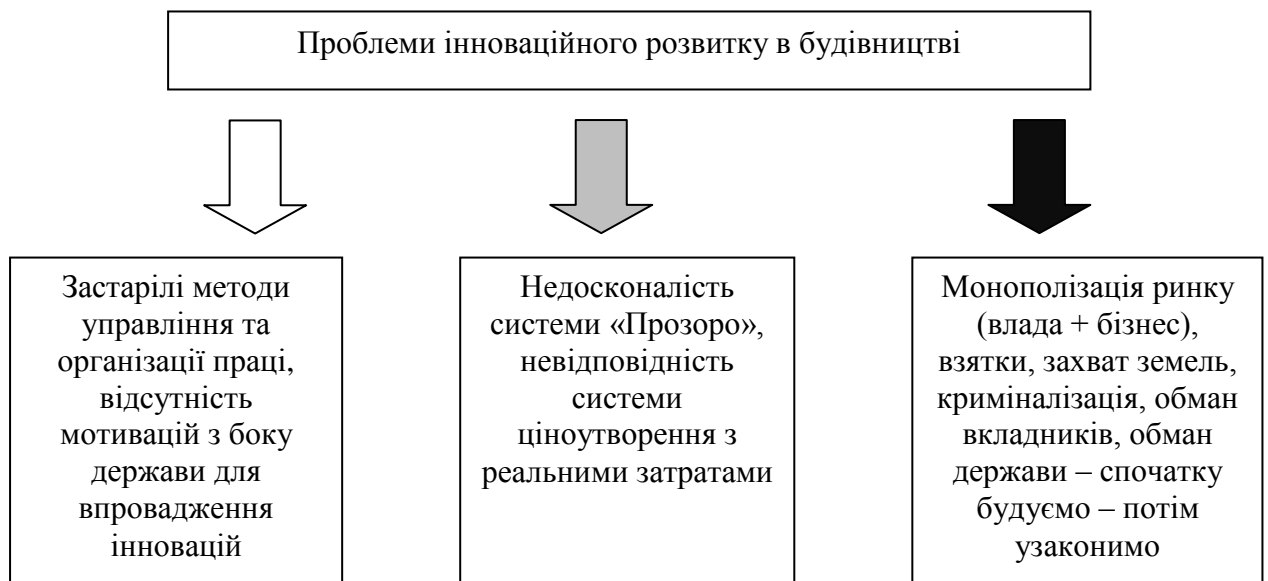


Рис. 2.3 Класифікація проблем інноваційного розвитку в будівництві

У вересні 2020 року компанією Monitor. Estate було проведено аналітичне дослідження за результатами якого більше ніж половину новобудов в Києві можна зарахувати до категорії ризикових.

В дослідженні було проаналізовано 435 об'єктів будівництва, які зводились з 2016 року та/або зводяться сьогодні. Критеріями для визначення ризиковості стали:

- відсутність ліцензій на виконання будівельних робіт;
- зведення на землях без відповідного цільового призначення або без сформованої земельної ділянки;
- будівництво без повного пакету дозвільних документів.

Від так, у столиці налічується 232 ризикових об'єкта будівництва, що становить 53,3% від загальної кількості будинків, що зводяться. Без оформлення дозвільних документів ДАБІ —113 новобудов (25,9% від загальної кількості новобудов), ще 180 (41,3%) будують на землях без відповідного цільового призначення або без сформованої земельної ділянки. 20 об'єктів (4,5%) зводиться без необхідних ліцензій на виконання будівельних робіт.

«Якщо порівняти з даними початку року, то збільшилась кількість об'єктів і відповідно зросла кількість ризикових на кілька відсотків. Це пов'язано з анонсуванням в 2020 році нових комплексів, які вже розпочали активний продаж квартир без належних дозвільних документів, а девелопери діючих новобудов не поспішають доотримувати необхідні документи. Крім того, земля з правильним цільовим призначенням закінчується і забудовники шукають підходящі ділянки для забудови, не дивлячись на її цільове та функціональне призначення», — говорить співзасновник сервісу Monitor.Estate Володимир Копоть.

«Більшість кримінальних справ стосуються використання схем фінансування будівництва та залучення фіктивних компаній, за допомогою яких забудовники занижують базу оподаткування. Ще один сегмент справ — не правомірність передачі земельних ділянок державної власності у користування юридичних осіб», — додає Володимир Копоть [10].



Рис. 2.4 Кількість ризикових новобудов у 2020 році у м. Київ

РОЗДІЛ 3. 3D друк – один із напрямків інноваційного розвитку в будівельній галузі

На сьогоднішній день будівельні технології безперервно розвиваються, в основному перетворення спрямовані на скорочення термінів будівництва, збільшення періоду експлуатації конструкцій, економію трудових витрат і робочої сил. Чимало уваги приділяється безпеці навколишнього середовища та підвищенню безпеки життєдіяльності на самому виробництві.

Однією з інновацій в сфері будівництва є технологія 3D-друку. З її допомогою з'явилася можливість не тільки створення різних архітектурних конструкцій, але і зведення цілих будинків і споруд. 3D-друк відноситься до адитивному виробництву, іншими словами, технологія має на увазі створення об'єктів шляхом нанесення послідовних шарів матеріалу. Моделі, виготовлені таким чином, можуть застосовуватися на будь-якому виробничому етапі - як для виготовлення дослідних зразків, так і в якості готових виробів.

Переваги будівельної 3D друку:

- Екологічність: 3D друковані будинки можуть бути побудовані з екологічно чистих матеріалів. Більш того, деякі будівельні 3D-принтери використовують сонячну енергію і виділяють мало CO₂.

- Доступність: будівельні 3D-принтери можуть будувати доступне житло, надаючи велику допомогу людям в бідних регіонах або після стихійних лих.

- Ефективність: оскільки матеріали за запитом друкуються в 3D, машини виробляють менше відходів. Крім того, будівельні 3D-принтери можуть закінчити фундамент будинку менш ніж за кілька днів, в той час як традиційні методи будівництва займають кілька тижнів або навіть місяців.

- Гнучкість дизайну: за допомогою 3D-принтера можна легко створювати вигнуті стіни і унікальні фасади.

Недоліки 3D-будівництва:

- Дорогі початкові інвестиції: такі 3D-принтери іноді можуть коштувати до мільйона доларів.

- Частково побудовані будинки: будують тільки каркаси будинків. Процес 3D-друку зазвичай припиняється, щоб вручну встановити сантехніку, проводку і арматуру.

- Проблематичність впровадження 3D-технологій у комплексний процес будівництва, ремонту та реконструкції.

- Грубий зовнішній вигляд: зовнішність більшості 3-D друківаних будинків не така гладка, як у традиційних будинків.

- Відсутність сертифікації: будівельні майданчики регулюються законами і існують важливі стандарти безпеки, яких необхідно дотримуватися, що може бути важко при використанні методів 3D-друку [11].

Але ще багато запитань викликає склад робочої суміші. Як не дивно, до бетонів для друку немає сенсу пред'являти особливі вимоги по міцності, але робоча суміш повинна мати тиксотропні і адгезійні властивості.

Кожен розробник 3D-принтера представляє свою суміш, не розкриваючи її складу. Одні вказують, що новий розчин забезпечує 95% від міцності звичайного бетону, але при цьому володіє потрібної в'язкістю і пластичністю, для збереження заданої форми в процесі друку,. інші в якості матеріалу пропонують використовувати суміш, що складається з цементу, склопластику, піску, спеціального затверджувача і скловолокна, яке виконує роль арматури. Але звичайний цемент не придатний для створення суміші 3D друку - потрібен інший бетон. На даний момент ще не розроблений матеріал такої якості, який би задовольняв всім нинішнім вимогам. Є недоліки матеріалів, що використовуються в будівництві за допомогою 3D-технологій. На сьогоднішній день неможливо подати бетон на велику висоту, так як виріб швидко твердне ще в трубопроводі, також бетон є поганим ізоляційним продуктом, стіни з такого бетону пропускатимуть холод в будинок.

Треті в якості витратного матеріалу використовують різні кам'яні породи, подрібнені до консистенції піску, а «склеювання» матеріалу здійснюється з допомогою спеціального розчину. Часто для виробництва такого «бетону» широко застосовують будівельні та промислові відходи, а для посилення

конструкції - скловолокно, базальт і навіть волокна конопель. Однак «друкарський матеріал» не обмежується тільки композиціями на основі цементу. Для будівництва будинків пропонують використовувати глинистий розчин - суміш глини, піску і натуральних волокон; суміш водостійкого гіпсового в'язучого з подрібненими відходами полімерів, картону, скла та паперу.

Ми, в свою чергу, пропонуємо розробити таку суміш для 3-Д принтера, яка буде володіти властивостями різних матеріалів :

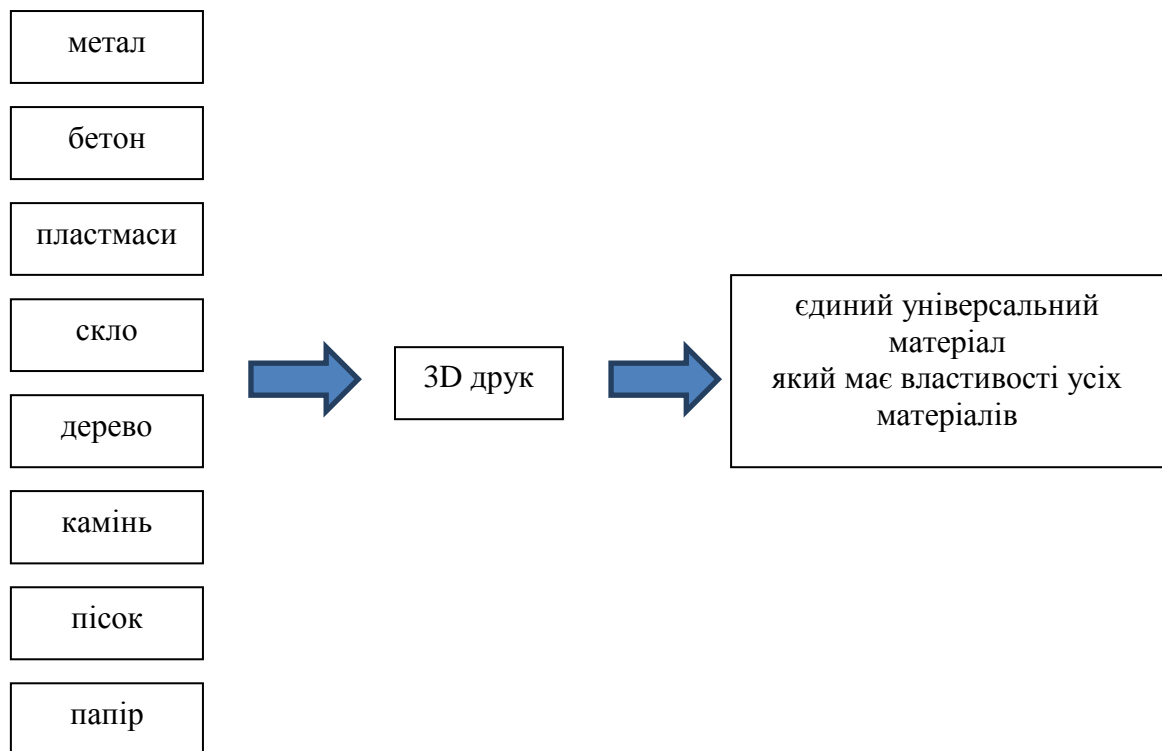


Рис. 3.1. Схема універсального матеріалу для 3D друку в будівництві

Таким чином, розробка універсальної суміші для будівельного 3D принтера має стати однією із інновацій в будівництві.

Технологія 3D-друку все ще молода і має багато обмежень, але є великі надії на майбутнє 3D-друкованих будівель і будівельних компонентів. Розробляються універсальні структури для 3D-принтерів і нових матеріалів, які можуть забезпечити різні властивості, наприклад прозорість, теплоізоляцію або міцність.

Створення будівель складної форми може стати одним з найбільш переваг для більшості архітекторів. Їх уяву зможе перемагти попередні перешкоди, пов'язані з обмеженістю традиційних методів будівництва. В даний час 3D-друк може трансформувати архітектуру, але тим не менш, цей метод повинен бути розроблений з урахуванням питань екології як для вибору матеріалу, так і для методу будівництва.

Поки важко уявити, що 3D-друк може замінити традиційні методи будівництва в найближчі кілька років. Більш ймовірно, що в промисловості будуть присутні обидві технології, і 3D-друк може розвиватися поряд з традиційними методами, підтримуючи їх, особливо в разі складніших будівельних проєктів.

ВИСНОВКИ

Головною перешкодою для розвитку і впровадження інноваційних технологій в будівельній сфері є відсутність чіткої державної політики в області будівництва. З'явилися прогресивні технології проектування і будівництва не забезпечені нормативно-правовою базою, що робить неможливим їх до впровадження. В нашій країні практично відсутня система сучасного технічного регулювання та економічного стимулювання інновацій в будівництві.

Таким чином, при введенні інноваційних технологій в будівництві необхідно враховувати особливості, що характеризують цю сферу як найбільш консервативну, досліджувати чинники, які гальмують впровадження інновацій, а також підтримувати і розвивати інноваційний потенціал. В даний час вкладення інвестицій у впровадження інноваційних технологій дозволить будівельним підприємствам отримати вагому конкурентну перевагу.

Технологія 3D-друку все ще молода і має багато обмежень, але є великі надії на майбутнє 3D-друкованих будівель і будівельних компонентів. Розробляються універсальні структури для 3D-принтерів і нових матеріалів, які можуть забезпечити різні властивості.

Створення будівель складної форми може стати однією з найбільших переваг для більшості архітекторів. 3D-друк може трансформувати архітектуру, але тим не менш, цей метод потребує подальшого вивчення та створення нових матеріалів, які матимуть надійні, особливі властивості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Геращенко І. О. Навчально-методичний посібник з дисципліни «Інноваційний потенціал підприємства»/ уклад. І.О. Геращенко. – Харків: НТУ „ХПІ”, 2017. – 157 с.
2. Андрусів У.Я., Інноваційний розвиток як чинник забезпечення технологічного розвитку регіонів / Сталий розвиток економіки 3’2013[20] Міжнародний науково-виробничий журнал - С. 184-189
3. Закон України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2003, N 13, ст.93 Закон втратив чинність на підставі Закону N 3715-VI (3715-17) від 08.09.2011, ВВР, 2012, N 19-20, ст.166) [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/433-15#Text>
4. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/bud.htm
5. Поляк О.П. Економічний механізм управління ризиками інвестиційних проектів у житловому будівництві [Текст] / О.П. Поляк // Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин. – 2020. – № 44. – С. 40 –47.
6. «Укрінформ», мультимедійна платформа іномовлення України [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/2879111-budivelna-galuz-ukraini-zrostaе-ale-strimko-vtracae-pracivnikiv-ekspert.html>
7. Девелоперська компанія «Омокс», [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <https://omox.com.ua/news/-budivelna-galuz-2020-i-perspektivi-ii-rozvitku-oleksiy-kulagin/>
8. Державні будівельні норми України, Будинки і споруди ДБН В.2.2-24:2009 Проектування висотних житлових і громадських будинків [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2019/02/DBN-V.2.2-24-2009.pdf>

9. Державні будівельні норми України, Висотні будівлі, основні положення [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2019/10/V2241-2019.pdf>
10. Monitor.Estate - автоматический сервис юридической проверки объектов недвижимости, [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <https://monitor.estate/ru/blog/2020/09/10/y-ki-vi-nalichu-tysya-232-rizikovino/>
11. Згалат-Лозинська Л.О., Згалат-Лозинський О.Б. / Развитие та впровадження інноваційних технологій 3D-друку в будівництві / Економіка та управління національним господарством / Том 31 (70). № 5, 2020, - С. 45-51