

Міністерство освіти і науки України
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

**студентської наукової конференції
Чернівецького національного університету
імені Юрія Федьковича**

**ФАКУЛЬТЕТ АРХІТЕКТУРИ, БУДІВНИЦТВА
ТА ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОГО
МИСТЕЦТВА**

25–27 квітня 2023 року



Чернівці
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича
2023

*Друкується за ухвалою Вченої ради
Чернівецького національного університету
імені Юрія Федьковича*

Тези доповідей студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (25–27 квітня 2023 року). Факультет архітектури, будівництва та декоративно-прикладного мистецтва. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2023. 152 с.

До збірника увійшли тези доповідей студентів факультету архітектури, будівництва та декоративно-прикладного мистецтва, підготовлені до щорічної студентської наукової конференції університету.

Молоді автори роблять спробу знайти підхід до висвітлення й обґрунтування певних наукових питань, подати своє бачення проблем.

© Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, 2023

Особливості планування будівельного генерального плану при реконструкції промислового заводу під житлову будівлю

Реконструкція – перебудова прийнятого в експлуатацію існуючого об'єкта, яка передбачає зміну його геометричних розмірів та/або функціонального призначення, внаслідок чого відбувається зміна основних техніко-економічних показників. Реконструкція передбачає повне або часткове збереження елементів несучих конструкцій та призупинення на час виконання робіт експлуатації об'єкта в цілому або його частин [1].

Реконструкція промислового заводу на житлову будівлю потребує ретельного планування та врахування різних факторів для досягнення успішного результату. Якісно розроблений генеральний план будівництва може допомогти оптимізувати проєкт, забезпечити дотримання правил і нормативів, а також зменшити затримки та несподівані витрати. Проте необхідно врахувати низку головних факторів при плануванні генерального плану будівництва для реконструкції промислового заводу під житлову будівлю:

1. Техніко-економічне обґрунтування. Перед початком будівництва необхідно провести техніко-економічне обґрунтування. Це дослідження повинно визначити, чи проєкт фінансово, екологічно та соціально сприятливий. У ньому потрібно врахувати такі фактори, як: розташування ділянки, правила зонування, підготовку майданчика та витрати на будівництво. Це дослідження допоможе визначити, чи можна втілити проєкт у життя [2].

2. Підготовка майданчика. Перед реконструкцією промислової будівлі на житлову необхідно передбачити будівельний майданчик. Майданчик може потребувати очищення від небезпечних матеріалів, старих споруд або сміття. Також, можливо, знадобиться перевірка ґрунту на забруднення або стійкість. Правильна підготовка майданчика допоможе забезпечити безперешкодне та безпечне будівництво.

3. Технічні обмеження. Реконструкція промислового заводу на житлову будівлю висуває чимало технічних обмежень: наявність старих споруд, несприятливі умови роботи, висока вартість заміни інженерних мереж тощо. При плануванні будівельного генерального плану необхідно враховувати ці обмеження та передбачити заходи для їх усунення. Наприклад, можна використовувати старі споруди як основу для нових, або екологічно чисті технології для зменшення негативного впливу на довкілля [2].

4. Правові аспекти. Під час планування будівельного генерального плану необхідно враховувати правові аспекти, як-от: будівельні норми та стандарти, правила забудови, відповідність будівлі вимогам енергоефективності, пожежної безпеки та інші. Недотримання правових вимог може призвести до затримок у будівництві, штрафів та негативного впливу на кінцевий результат.

Реконструкція промислового заводу на житлову будівлю – важливе та складне завдання, яке потребує ретельного планування та врахування різних факторів. Будівельний генеральний план будівництва відіграє важливу роль у реконструкції будівлі чи споруди. Для його реалізації необхідно зважати на технічні обмеження та розробляти стратегії їх подолання, дотримуватися правових вимог та забезпечувати безпеку праці під час будівництва. Якщо всі ці фактори будуть братися до уваги та дотримуватимуться, то будівництво пройде успішно та безперешкодно, а промисловий завод буде перетворений на сучасну та комфортну житлову будівлю.

Література

1. ДБН А.2.2-3:2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво
2. Гайко Ю. І., Гнатченко Є. Ю., Завальний О. В., Шишкін Е. А. Харків: «Реновація промислової забудови та її адаптація до сучасного міського середовища». 2021 р. 353 с.

Модернізація інженерних систем у багатоквартирному будівництві з використанням відновлюваних джерел енергії

Нині в Україні приблизно 40 % всіх паливно-енергетичних ресурсів використовується для забезпечення потреб багатоквартирних житлових будинків, що є одним із найактуальніших напрямів для дослідження. Адже модернізація інженерних мереж забезпечить скорочення енерговитрат та збереження енергоносіїв.

При розгляді питань щодо енергоефективності будівель найчастіше акцентується увага тільки на утепленні, що в принципі і має першорядний характер. Проте без повноцінного енергоаудиту такі кроки не можуть дати максимального ефекту. Це зумовлено тим, що теплотехнічний розрахунок показує фактичний стан, а наступним кроком має бути закладений бажаний результат, який базується на прогнозованих майбутніх мережах, джерелах та типу системи опалення [1].

Згідно з європейськими нормами, питомі тепловитрати будівель не повинні перевищувати 50 Вт/м^2 , покриття яких доцільно забезпечувати поверхневим видом опалення: тепла підлога та стіни, інфрачервоні панелі на стелі тощо. Даний різновид обігріву найенергоощадливіший та комфортний, оскільки знижує різницю температур, що дає економію не лише на транспортуванні та експлуатації, а також допомагає використовувати для обігріву теплові насоси.

Найкритичніша ситуація спостерігається в багатоквартирних будинках, які зводилися за часів СРСР, адже високотемпературна система опалення надзвичайно брудна, інертна та розбалансована. В даному разі перехід на індивідуальний тепловий пункт будинками не розв'язував проблеми застарілої системи та шалених тепловитрат теплових мереж до ІТП. Хоча наявність теплообмінника і створювала передумови для модернізації всієї системи в цілому та отриманні доступного ГВП, проте закінчувалася лише обліком теплового споживання. Альтернативним варіан-

том опалення для морально застарілих систем є котельні на біопаливі з проміжними буферними накопичувачами тепла.

Щодо водопостачання, то ситуація дещо гірша та потребує нагального втручання, оскільки, старі мережі не розраховані на сучасні витрати та густоту забудови. Системи водопостачання, хоч і відповідають тим же застарілим нормам, але відстали на століття від європейського DVGW стандарту, в якому категорично забороняється монтаж питного водопостачання з оцинкованих, а тим більше свинцевих труб. Особливу увагу західні країни приділяють утепленню та проточності холодного водопостачання. Альтернативним джерелом нагріву води в багатоквартирному будинку є сонячні колектори, а піковий розбір можна догрівати існуючим джерелом опалення.

Вентиляція у більшості будинків або засмічена, або використовується як димохід для газових водонагрівачів, що надзвичайно небезпечно. Щоб уникнути грибкових утворень та подбати про здорове і чисте повітря, одним із варіантів є монтаж індивідуальних припливно-витяжних установок з рекуперацією тепла, а в централізованому рішенні є можливість догріву та доохолодження припливного повітря.

Система водовідведення багатоквартирних будинків потребує також модернізації: застарілі чавунні трубопроводи не відповідають сучасним потребам споживачів та перебувають в аварійному стані.

Отже, питання модернізації систем у багатоквартирних будинках, які відповідають застарілим стандартам, надзвичайно важливе та багатогранне, яке потребує системного аналізу та рішень [2].

Література

1. ДБН. 2.5-39:2008. Теплові мережі.
2. ДБН.2.2-12:2019. Планування та забудова територій.

Сучасні підходи до виконання будівельних робіт при реконструкції будівель

З урахуванням вимог сьогодення мають місце тенденції скорочення термінів будівництва, зниження його вартості та підвищення комфортності приміщень, все це можливо завдяки впровадженню у процес будівництва низки інновацій.

У будь-якій сфері інновація – це зміна з метою впровадження, застосування та використання нових науково-технічних (технологічних), організаційно-економічних чи інших рішень [1].

Якщо розглядати інновації в будівництві в цілому, то можна зробити висновок, що вони – це не тільки впровадження технологій у будівництво нових, а й у реконструкція та модернізація наявних [2]. Особливо тому, що при реалізації будівельних інновацій, при здійсненні реконструкції будівельних об'єктів удосконалюються архітектурно-планувальні та інженерні рішення цих будівель, підвищується їх технічна надійність, економічна ефективність тощо [3].

Процес реконструкції передбачає як зміну зовнішнього вигляду будівлі, так і проведення додаткових досліджень ґрунтів, гідрогеологічних і конструктивних показників об'єкта загалом, це дає змогу уникнути під час реконструкції можливих конструктивних помилок [2, 4].

Починається реконструкція з розробки спеціального завдання, куди входить інформація щодо цілей, основних вимог до експлуатації об'єкта після завершення реконструкції. Фахівці досліджують документацію об'єкта, а згодом проводять його ретельний огляд. Мета огляду – виявити аварійні вузли будівлі та провести їх модернізацію протягом повного терміну будівництва.

Основні роботи, які належать до процесу модернізації на прикладі промислової будівлі

1. Посилення фундаменту та ущільнення ґрунтів. Фундамент виступає основою будь-якої будови, його завдання – прийняти усі навантаження.

2. Реконструкція надземної частини будівлі. Несуча здатність будівлі знижується через виникнення тріщин. Також нині в бу-

дівельній індустрії фахівці при реконструкції вважають за краще замінювати втрачені каркаси будівель.

3. Удосконалення загального вигляду будівлі. Зовнішній вигляд відіграє велику роль у його візуальному сприйнятті. [3]

Вітчизняна будівельна практика свідчить про значну кількість прикладів не планової та продуманої заздалегідь, а стихійної реконструкції, яка передбачає часткове відновлення втраченого функціоналу будівлі, проте можливості підвищення потенціалу будівлі промислового підприємства при цьому не враховано [4].

Отже, реконструкція будівель виступає сьогодні як магістральний напрямок у галузі капітального будівництва. На відміну від процесу будівництва, реконструкція має низку особливостей:

- виконувани під час реконструкції роботи відрізняються неоднорідністю, розосередженістю та дрібнооб'ємністю;

- роботи, які реалізуються під час реконструкції, відрізняються від таких, котрі виконуються в процесі будівництва (демонтаж конструкцій, їх посилення, заміна окремих конструктивних елементів та ін.);

- мають місце обмежені умови роботи, це значною мірою впливає на загальну схему організації робіт із реконструкції промислової будівлі;

- необхідно здійснювати індивідуальний підхід до відновлення експлуатаційних показників та посилення несучих елементів будівель і споруд.

Інноваційні технології, застосовувані при реконструкції промислових будівель, допомагають підвищити їхню енергоефективність, надійність несучих конструкцій, а також поліпшити зовнішній вигляд самих будівель.

Література

1. Абакумов Р.Г. Управління відтворенням основного капіталу в умовах інноваційного розвитку економіки.
2. Страхова А.С., Абакумов Р.Г. Інноваційні технології будівництва. *Економіка та соціум*.
3. Соколова Н.Ю. Питання модернізації багатоповерхових панельних будівель з метою підвищення енергоефективності, комфорту та безпеки проживання.
4. Розумна С.А., Абакумов Р.Г. Інноваційні інструменти розширеного відтворення доступного житла у регіонах. *Інноваційна економіка*.

Дотримання правил огороження небезпечних робочих зон на будівельному майданчику

Сучасне будівництво – достатньо механізований процес, на якому є чимало небезпек. Тому, щоб уникнути непередбачуваних ситуацій (травм), потрібно дотримуватися правил безпеки всім працівникам даного об'єкта. Питання техніки безпеки враховують при розробці проєктів організації робіт, які ведуться з обов'язковим дотриманням вимог Державних будівельних норм і правил.

Найбільшу небезпеку на будівництві становить кран та інші підйомні засоби, які інколи споруджують і самі робітники.

Порушення цих правил може призвести до нещасних випадків як з обслуговуючим персоналом, так і з іншими працівниками, котрі перебувають на будівельному майданчику, де працює техніка [1].

Щоб не виникло небезпечних ситуацій, необхідно правильно налагодити роботу на будівельному майданчику. Забезпечити технічний нагляд за станом механізмів, кранових шляхів, обладнання. Систематично проводити інструктаж обслуговуючого персоналу, обов'язково огорожувати всі майданчики і сходи, а також обертові й рухомі частини крана.

Для безаварійного ведення робіт є будівництві, є проєкт організації робіт. У ньому враховуються всі заходи з техніки безпеки, вказуються засоби механізації важких і трудомістких робіт. Важливе місце на будівельному майданчику займає складування, забороняється безладне зберігання матеріалів. Відстань між складськими приміщеннями та штабелями повинна відповідати вимогам протипожежної безпеки.

На території будівництва повинні бути встановлені таблички. Не допускається захарашення території проїздів і проходів, ширина яких при односторонньому русі має бути не менше 4 м. Проходи між штабелями будівельних матеріалів повинні бути не менші 1 м. У кожному з них потрібно зберігати тільки однорідні предмети.

На будівельному майданчику в обов'язковому порядку встановлюють показники напрямків руху транспорту, обмеження швидкості пересування. Усі підйомні механізми обладнують звуковою або світловою сигналізацією.

При підйомі вантажів за допомогою стропів потрібно перевіряти міцність канатів. При зведенні будівлі не можна переносити будівельні конструкції й матеріали через робочі місця монтажників. При проведенні монтажних робіт на різних рівнях одночасно між суміжними ділянками влаштовують захисні настили [2].

При розвантаженні не можна переносити матеріали над кабіною водія. Підйом і опускання людей за допомогою крана категорично забороняється. Всім учасникам будівельного процесу не можна перебувати під будь-якими підйомними механізмами. При роботі двох або кількох кранів повинні бути передбачені пристрої, які запобігають їх зіткненню.

Щоб уникнути ураження людей електричним струмом, кабель, який живить кран, захищають металеві і гумові оболонками, а рейкові шляхи й електричні машини, встановлені на будівельному майданчику, заземлюють.

Тільки дотримання усіх вищезазначених вимог убереже від травм та нещасних випадків на будівництві.

Література

1. Закон України «Про охорону праці».
2. Охорона праці в будівництві: навч. посібник / за ред. Коржика Б. М., Іванова В.М. Харків: Форт, 2010. 388 с.

Втручання у спадщину

Консервація, у сенсі збереження вихідного стану пам'ятника, застосовується з оновленням. Щоб зберегти пам'ятники, їх необхідно використати, при цьому вони не губляться і не знецінюються, а є частиною структури, яка має розвиватися далі. Сучасність веде до осмислення історичної спадщини та інтенсивного його протиставлення потенціалу існуючих конструкцій. Наприклад, використання скляного даху для консервації руїн демонструє реновація старої фортеці (1278 р.), розташованої між поселеннями Етшталь та Шнальшталь [1].

Церква Пам'яті кайзера Вільгельма. Коли після війни виник план збудувати на місці зруйнованої церкви нову будівлю, це зіткнулося з гнівним опором містян. Руїни колись 68-метрової вежі не були збережені на спеціально сконструйованій платформі. Навколо руїн архітектор Егон Айерман створив нові фрагменти будівлі [2].

Нова Пінакоотека в Мюнхені після відновлення, 2011 року. У центральній частині – слід нового відновлення.

Реконструкція будівлі Рейхстагу в Берліні (Норман Фостер, 1999). Купол рейхстагу – новий символ Берліна, який уособлює відкритість та демократичність парламенту.

Приклад естетичної реорганізації середовища представляє реконструкція історичного кварталу ХІХ ст. «Пасаж Галер». Кожен двір має свою конкретну тему. Фасади прикрашені різними істотами – хитромудрими мозаїчними фігурами, задній двір перетворюється на чарівне місце. Для подолання негостинної теми використані яскраві кольори, а також встановлені великі металеві дзеркала, які відбивають сонячне світло у двір.

Корсика. Монастир Сен-Франсуа. «Будинок Території». Рішення поверхні стіни.

Іспанська готична церква ХІІІ століття Віланова-де-ла-Барка була частково знесена в 1936 році в результаті бомбардувань під час громадянської війни в Іспанії. Відтоді церква перебувала в стані руїни, залишилися лише апсида, деякі фрагменти нефів та

західний фасад. Студія Aleaolea мала на меті зберегти первісний вигляд стародавньої будівлі, перетворивши стару споруду на новий багатофункціональний зал [3].

Збереглися від збереженої споруди два бічних контрфорси і ребристе склепіння в апсиді XVI століття в стилі пізньої готики.

Вся система задумана як керамічна оболонка, яка м'яко підтримується над залишками древніх стін. Зовнішній фасад відтворює неправильну фактуру кам'яного ашлара стародавньої церкви, пропонуючи візуальну спадкоємність та інтеграцію з оригінальною тканиною. Внутрішній фасад вистелений білою перфорованою цеглою.

Отже, можна відзначити важливість розуміння характеру культурної цінності архітектурної спадщини. У розглянутих прикладах насамперед привертає увагу роль образної складової об'єкта – чи це споруда, чи містобудівний комплекс. Малоуспішні спроби зберегти цінність спадщини тільки з урахуванням підтримки його окремих характеристик.

Спадщина – це образне, а отже, і комплексне відображення культури минулого, що багато в чому спадкоємно живе і в нашій культурі.

Література

1. Бичков, В. Естетика: Навч. посібник для гуманітарних напрямів та спеціальностей / В.В. Бичків. М.: Гардаріки, 2012 р. 556 с.
2. Рудевич, І. Сім найрезонансніших реконструкцій старовинних будівель Текст: електронний. *РБК Дизайн*. 15 липня 2019 р.
3. Портнова, Е. Оригінальна реконструкція старої церкви Сан-Франческо. Щоденник дизайнера. Текст: електронний. *Архітектура світу*. 24.10.2021.

Культурна спадщина під час війни в Україні

За період існування кожна країна створила велику кількість культурної спадщини. Україна не виняток. Територія нашої держави багата музеями, церквами, архітектурними та скульптурними спорудами, але все це під загрозою знищення через бойові дії. На щастя, з допомогою українського народу та підтримкою світу докладається чимало зусиль для збереження культурних цінностей.

За період триваючої війни Україна чимало втратила без вороття. Значних руйнацій зазнала спадщина в Харкові, Маріуполі, Чернігові та в інших населених пунктах, де ведуться активні бойові дії. Міністерство культури України створило сайт для фіксації злочинів, які стосуються культурної спадщини, де можна відслідкувати втрати [1].

Існують певні стандарти збереження культурної спадщини під час війни, а саме Гаазька конвенція (про захист культурних цінностей на випадок збройного конфлікту), ухвалена в 1954 році. Іншими словами, це блакитний щит, котрий був запропонований організацією ICOMOS, та який використовується в багатьох країнах як основний спосіб позначення пам'яток архітектури [2].

Способи захисту спадщини, котрими користуються в Україні:

1) Фізичний захист потенційно вразливих об'єктів.

Таким способом з допомогою ОСП-плит закрили вітражі Петра Холодного в Успенській церкві у Львові. Завдяки цьому матеріалу досить крихкий об'єкт захищений від вибухових хвиль. Також певного щита потребують і вуличні скульптури, пам'ятники. Щоб мати змогу реставрувати у разі пошкодження, їх спершу обмотують плівкою, а потім обкладають мішками з піском. У разі руйнування буде можливість зібрати уламки та відновити попередній вигляд об'єкта. Прикладом є пам'ятник княгині Ользі, святому апостолу Андрію Первозваному та просвітителям Кирилу і Мефодію в Києві.

2) Цифрові паспорти і 3D-моделі.

На жаль, повністю вберегти спадщину від ворожого вогню неможливо, тому фахівці вирішили зайнятися збереженням і в електронному вигляді. Завдяки фіксації точних розмірів і зовнішнього вигляду буде можливість відбудувати споруду. У Львові та Києві вже ведуться такі роботи з використанням лазерного сканування для точного відтворення об'єктів. Завдяки організації Blue Shield Danmak спільно з ЮНЕСКО створено платформу для збору цифрових 3D-копій [3].

3) Завдяки широкому розголосу у світі, багато передових країн відгукнулися з ініціативами про допомогу. Наразі українську спадщину підтримує чимало фондів та організацій. Яскравим прикладом є фонд ALIPH – міжнародний альянс захисту культурної спадщини в зоні конфліктів. Окрім захисту спадщини, фонд ще й профінансував реставрацію демонтованих вітражів, 3D-сканування десяти великих об'єктів у Львівській області, надав пакувальні матеріали музеям та архівам [4].

Спадщина відображає державність, духовність, культуру та освіту народу. Кожного дня існує загроза для культурної спадщини України, але небайдужі люди активно борються та знаходять нові методи захисту.

Література

1. Збереження, захист культурної спадщини України в умовах війни / Вінницька обласна універсальна наукова бібліотека імені Валентина Отамановського. 2022.
2. Ми воюємо, щоб зберегти нашу культуру. Олеся Павлишин. Суспільне. 2022.
3. Пам'ятки під обстрілами: Як захистити культуру від війни? Центр громадського моніторингу та контролю. 2022.
4. Що буде з пам'ятками архітектури після війни? Захід.нет. 2022.

Історія скверу «Узвиштя Гьобеля» та його перспективи на майбутнє

Місто Чернівці славиться своєю величною історією та архітектурою і може похвалитися прекрасними зонами для відпочинку великими перспективами на майбутнє.

Чернівці були зеленішими століття тому, – це однозначно. Попри те, що місто не сягало нинішніх меж, і отже тут росли ліси, чагарники, луги, у старій його частині було більше парків та скверів. А зелені насадження навіть у скверах впорядковували за проектами архітекторів.

Важко повірити і в те, що колись на місці, де нині вул. ім. О. Кобилянської, не було жодного будинку, а тільки луг. Зокрема в XVIII столітті тут квітли приміські луки, а на місці Кафедрального собору полювали на качок. Лише 1786 року на розі вулиць Головної та теперішньої Кобилянської Стефан Ганвас заклав перший мурований будинок. Але щоб почати будівництво, викорчував не один пеньок.

У Чернівцях закладали сквери, сади, парки. З усіх громадських садів найстаріший – Народний сад. У сімдесятих роках виникають парки імені Франца Йосипа, Ботанічний сад, парк Піно, Габсбурзька височина та парк Шиллера. Тож перший парк у Чернівцях засновано ще у 1830-х роках, за зразком віденських парків завдяки зусиллям окружного інженера Адольфа Маріна та міського архітектора Андреаса Микулича [1].

Окрім Народного саду, у Чернівцях були й інші парки. Наприклад, історик Р.Ф. Кайндль писав, що починаючи з 70-х років XIX століття у місті з'явилися парки Франца Йосипа, Піно, парк на Габсбурзькій височині, Шиллера. Також історики пишуть про існування у місті таких парків і скверів, як на узвишші Гебельса, на Стрілецькому узвишші (дані зі старих поштівок та інших джерел). Донині збереглися парк на горі Габсбург, Шиллера. А наприклад, сквер на узвишші Гебельса зник (нині тут господарський майданчик у районі вул. Богуна) [2].

Парк на узвишші за історичними корпусами Резиденції, нині тут парк ім. Ю. Федьковича. Колись ця височина називалась

Домником, або Панською горою. 1880 роками це узвишся офіційно перейменували на Габсбурзьку височину, чи гору Габсбург. У народі її називали просто Гарбуз.

Про парк на горі Габсбургів згадує у книжці «Моя первая жизнь» Вернон Кресс. Цікаво те, що свого часу там був нагляд за парковими насадженнями. Наглядчак – «високий вусатий поляк у зеленій формі і кепці такого ж кольору». Він наглядав за чистотою алей, за газонами. У парку теплої пори року тут завжди було людно, відпочивали дорослі із дітьми. До речі, собак із парку виганяв наглядчак, а люди відпочивали тут на шезлонгах.

Проіснувало узвишся Гьобелля до 1964 року. Тоді стався потужний зсув ґрунту в цій місцевості, який поховав залишки колишньої окраси міста. Опісля жодні відновлювальні роботи не проводили. Алеї перетворилися на непрохідні хащі, заросли доріжки. Із забуття узвишся Гьобеля намагаються повернути активісти, митці, краєзнавці. Та поки що нічого не зроблено.

Сквер «Узвишся Гьобелля» має великий потенціал на відновлення та функціонування, для цього потрібно тільки здійснити такі заходи, як:

- забезпечення доступного, безпечного, чистого, естетичного, багатофункціонального та комфортного ГП;
- урахування потреб різних соціальних груп та зацікавлених осіб;
- надання доступності, рівності та інклюзивного підходу;
- акцентування на пріоритетності пішохідного руху;
- забезпечення інфраструктури для задоволення базових потреб;
- залучення осіб до процесу планування на первинних етапах;
- організація прозорої, відкритої та підзвітної роботи під час планування ГП.

Література

1. Сто років тому парки були окрасою Чернівців. Електронний ресурс URL: <https://pogliad.ua/news/chernivtsi/sto-rokiv-tomu-parki-buli-okrasoyu-chernivciv-146636>.
2. Громадські простори у Чернівцях: зміни виноситимуть на консультації. Електронний ресурс URL: <https://acc.cv.ua/news/chernivtsi/gromadski-prostori-u-chernivcyah-zmini-vinositimut-na-konsultaciyi-72120>.

Актуальність ревіталізації занедбаних промислових зон м. Києва

Ревіталізація занедбаних промислових зон складна проблема для багатьох міст, зокрема міста Києва. Актуальність проблеми полягає в тому, що занедбані промислові зони часто стають причиною екологічних проблем, які негативно впливають на здоров'я місцевих мешканців та загальний екологічний стан міста. Крім того, занедбані промислові зони можуть знижувати економічний розвиток міста та призводити до занепаду окремих районів. Іноді друге дихання отримує не окрема будівля чи промзона, а цілі депресивні квартали [1].

Приблизно 20 % територій великих міст України займають промислові території. Більшість із них вкрай занедбані. Найпоширеніший варіант розвитку таких територій – це демонтаж, реконструкція, ренновація та ревіталізація. Під ревіталізацією інколи розуміють загалом поняття реконструкції застарілої забудови всіх видів.

Аналіз інформаційних джерел показав, що для України ревіталізація відносно нове поняття. Одна з причин цього відсутність аналітичної інформації щодо цього сегмента будівельного ринку країни. Лідером будівельного ринку України за регіональною ознакою є столиця. Перші масштабні приклади ревіталізації промислових об'єктів також реалізовувалися в Києві. Ревіталізація нині тісно пов'язана в сучасному будівництві, архітектурі, дизайні та урбаністиці з такими ж сучасними термінами, як коворкінг, арткластер, івент-зони, хаби, ай-ті центри та інші «ноу-хау». Аналізуючи загальнодоступні джерела інформації, професійне використання всіх цих термінів у наукових роботах та професійній архітектурно-будівельній сфері протягом останніх 2-х років помітно зросло.

Ревіталізація (revitalization) в перекладі з англійської мови означає «повернення до життя». Суть процесу відповідна – вдихнути нове життя в занедбані та нерационально використовувані промислові території або окремі об'єкти через виконання буді-

вельних, технологічних, проектних та інших робіт з метою створити принципово новий і функціонально інший об'єкт. Промислова будівля стає непромисловою. Наприклад, коли виробничий корпус заводу реконструюється під торгівельний центр.

Приклад успішного проекту ревіталізації – реконструкція споруди заводу «Арсенал» в місті Києві. Будівля підприємства почала зводитися в 1784 році. В різні роки там вироблялися гармати, різні деталі до них, а згодом і фотоапарати. В 2006 році почалась реконструкція, в результаті якої із заводської будівля перетворилася на художню галерею, де проводяться різні мистецькі акції [2].

Література

1. Савйовський В.В., Броневицький А.П., Каржинерова О.Г. Ревіталізація - екологічна реконструкція міської забудови. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*. 2014.
2. Ревіталізація (урбаністика). [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL:[http://ru.wikipedia.org/wiki/Ревитализация_\(урбанистика\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Ревитализация_(урбанистика)).

Архітектурно-планувальні рішення реабілітаційних центрів для відновлення фізично-психологічного здоров'я військовослужбовців – учасників бойових дій

Реабілітаційні центри – типологічна група будівель, які спеціалізуються на відновному лікуванні після перенесених захворювань, оперативних втручань, травм. Головне завдання таких центрів – лікування і максимальне відновлення порушених функцій. Медична реабілітація – складне поняття, яке означає різноманітні напрями роботи. Основна мета медичної реабілітації – поліпшення якості життя людей із обмеженими можливостями (інвалідів), тобто відновлення або компенсація втрачених функцій, подолання больового синдрому, психологічна допомога [1].

Щоб запроєктувати будівлю реабілітаційного центру для військових (учасників бойових дій), яка буде відповідати всім потребам цієї групи населення, архітектору потрібно дослідити велику кількість інформації: нормативних актів і документів як будівельних, так і медичних. Необхідно розібратися у всіх складнощах вимог та не пропустити жодного нормативного положення, щоб до початку проектування провести ґрунтовний аналіз і дослідження всіх наявних нормативних документів та містобудівних умов.

Актуальність проектування лікувальних споруд зумовлена тим, що за період війни в різних регіонах країни перебуває багато поранених та скалічених людей, не говорячи вже про будівлі у містах, які частково або повністю зруйновані. Доцільність проектування та реалізації реабілітаційних центрів полягає у їхніх функціях, адже не кожна лікарня чи поліклініка надає повний спектр послуг. Кошти, вкладені в будівництво окупляться через 4,8 роки, але користь для суспільства буде значно вища.

В наш час еволюція містобудування з кожним роком просувається щораз далі, тому є прагнення створити лікарняний заклад, в якому архітектурний образ та об'ємно-просторове рі-

шення будівлі найоптимальніше відповідали б її функціональному призначенню.

Нині по всій країні постала нагальна потреба в сучасних реабілітаційних центрах для військових – учасників бойових дій, оскільки наразі майже жодна з лікарень не була підготовлена до прийому поранених під час військових дій та їхньої реабілітації. Волонтери разом із медиками організували окремі відділення для військових, але ці будівлі недосконалі [1, 2].

Проаналізувавши містобудівне середовище, можна сказати, що у нашому місті немає аналогів реабілітаційно-оздоровчих комплексів для військових, та й у всій країні таких нараховується небагато.

При реалізації даної ідеї важливий аспект доступність, наявність великої території, закріпленої за будівлею, відносний спокій від приватних підприємств, дотримання санітарно-гігієнічних вимог та багато інших необхідних умов. На прилеглий до будівлі території має бути можливість створити реабілітаційне середовище, в якому поєднуюватимуться спортивні та відпочивальні функції на свіжому повітрі, де б військові могли прискорити процес реабілітації як фізичний, так і моральний [3, 4].

Реалізація реабілітаційних центрів такого спрямування посприє швидшому одужанню людей як у Чернівецькій області, так і в інших областях України.

Література

1. Дорохіна Г.І. Архітектурно-планувальна організація фізкультурно-оздоровчих закладів для людей з обмеженими фізичними можливостями. Київ, 2013. 244 с.
2. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013. Правила визначення вартості будівництва.
3. ДБН В.2.2-10:2019. Заклади охорони здоров'я.
4. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова території.

Планування комфортного громадського простору прибудинкової території

Громадський простір – простір для загального користування, територія міста, де люди проводять певний час. Громадським прибудинковим простором може бути алея, дитячий майданчик, спортивний майданчик, парковка, благоустрій та озеленення.

Хороший прибудинковий простір – той, який має свою певну неповторність, цікаві рішення розмежування транспортної та пішохідної доступності, не забуваючи про маломобільні групи населення. Також важливо, щоб у плануванні не було різкого переходу кольорової гамми та фактури будівельних матеріалів [1–3].

Подвір'я без авто в новобудовах нині щось унікальне. Це базова річ, якою, на жаль, нехтує багато забудовників, привносить певний дискомфорт для пішохідної та відпочинкової зон. Інше питання, яке також впливає на комфорт жителів, полягає в наповненні простору – хто і як облаштовує цю територію, наскільки вона відповідає реальним потребам мешканців. Для створення гармонійного простору необхідно враховувати п'ять основних компонентів: цілісність, ідентичність, варіативність, природність та якісна реалізація [4].

Критерієм до благоустрою громадських просторів також може служити підхід до створення простору, який спонукає до фізичної активності, достатньо рухливого способу життя та є запорукою здорових громадян на наступні десятиліття. Залучення жителів до проектування, планування та управління громадськими просторами, у яких вони живуть, має важливе значення для підтримки якості цих просторів.

Громадські простори мають різне застосування і значення у кожному мікрорайоні та населеному пункті. Участь мешканців гарантує, що характер та використання публічного простору задовольняють особливі потреби громади. Якщо простір не відображає вимоги та бажання місцевого населення, він не буде

використовуватися або підтримуватися. Соціальна участь – центральний елемент для побудови безпечних і рівноправних громадських просторів. Громада має бути проінформована щодо дій, які виконуються за проектом і мати щонайменше позиції для діалогу. На першій зустрічі вона має висловити свої потреби чи проблеми, а на другій варто відвідати готовий на 80 % проєкт, щоб перевірити, чи все врахували і мати час та ресурси на потенційні виправлення [1].

Сучасний підхід до озеленення у громадських просторах великою мірою вказує на одноманітність і типовість. Взагалі, поводження із природою помітно відрізняється у різних країнах. Українці чимало успадкували із попередньої епохи, проте не можна зупинятися на місці, а пропонувати інноваційні рішення із застосуванням сучасних технологій, матеріалів і методів проєктування.

В Україні поки що більше поганих, ніж хороших громадських просторів. У містах є чимало площ, вулиць, скверів та інших місць, які потребують розвитку. Отже, громадські місця – важлива складова міст, запит на які зростає [3]. І оскільки все грандіозне починається з чогось простого або маленького, то якісне планування прибудинкової зони не менш важливе для загального враження та комфорту жителів, ніж проєктування парків чи скверів.

Література

1. ДБН Б.2.2-5:2011.
https://decentralization.gov.ua/uploads/library/file/776/ULEAD_public.pdf.
2. Лара Качія Urban mobility, <https://pro-mobility.org/innovaciyi/gromadski-prostori-10-principiv-obied>.
3. Вікторія Тігова РБК-Україна Realty, <https://www.rbc.ua/ukr/realty/ukrayini-poki-bilshe-poganih-horoshih-publi>.
4. KOTSIUBA Landscape Architects.

Костянтин Варварич
Наукові керівники – асист. Юрійчук Р.Д.,
асист. Герич К.І.

Вплив інноваційних технологій на формування стилю функціоналізму в архітектурі

Функціоналізм як напрям у архітектурі сформувався у 20-х роках ХХ ст. Хоча з упевненістю можна сказати, що у процесі розвитку цивілізації архітектура завжди була близька до формули «Функція визначає форму». Приклад того мегалітичні споруди палеоліту, де знову ж таки форма напряму відображала функцію. Також давньоримські укріплення, інженерні споруди, середньовічні замки і вже адміністративні споруди ХХ ст. Кожен із цих прикладів передає тісний зв'язок між функцією та формою [1].

На кожному з історичних етапів людства архітектура вбирала передові технології, досягнення науки. Цей процес давав змогу виходити за рамки обмежень і стимулював процес еволюції в самій архітектурі. Завдяки винаходу у 1855 р. Генрі Бессемером конвекторів, а в 1864 р. – мартенівських печей починається масове застосування сталі, особливо у будівництві. Двотаврові балки – це перші строго нормовані будівельні елементи, які майже зразу почали використовуватись у індустріальному будівництві та будівництві хмарочосів. Крок до сталевих каркасів – передачі навантажень із зовнішньої стіни на металевий несучий кістяк – був зроблений ще в середині ХІХ ст.

Поява залізобетонних конструкцій, початок зведення споруд з монолітного залізобетону припало на другу половину ХІХ ст., особливо після 1880–1890-х рр., коли були запропоновані перші методи розрахунку залізобетонних плит, а також система ребристих конструкцій. Конвеєрне виробництво Форда поставило на потік не тільки випуск автомобілів. Воно відкрило шлях для промислового виготовлення конструкцій і елементів будівель, що прискорювало і здешевлювало їх зведення. А це було вкрай необхідно в умовах катастрофічної нестачі житла в європейських містах.

Вальтер Гропіус у співпраці з Адольфом Мейером запроектували будівлю взуттєвої фабрики Фагус в Альфельді (1911–1913). Уперше в заводській будівлі 97 стін не були несучими, що наочно демонстрували його заклені кути. Скляні стіни надавали будівлі прозорості, яка відповідала її функції [1].

Один із найвідоміших представників функціоналізму Ле Корбюзьє активно використовує технології залізобетонних конструкцій і замінює несучі стіни сіткою колон. Це допомагає розвивати концепцію «вільного плану», не обмеженого несучими стінами. Горизонтальні стрічкові вікна дали можливість наситити будівлю світлом, надати фасаду нових цікавих обрисів. Всі викладені елементи і дотепер актуальні, що також говорить про їхню універсальність.

Поєднання інновацій у технологіях конструкцій і технологіях проектування дало змогу перейти на наступний рівень розвитку архітектури.

Література

1. 5 принципів сучасної архітектури Ле Корбюзьє <https://thesketchline.com/uk/5-principiv-suchasno%D1%97-arxitekturi-le-korbyuzye-2/>.

Технології доповненої реальності в будівництві

Поширення цифрових технологій спричинило трансформацію в будівельній галузі. Вона перевела індустрію від традиційних ручних креслень і фізичних макетів до швидшого та інтерактивного досвіду. Впровадження 3D-графіки та програм автоматизованого проєктування (CAD) змінило підхід архітекторів, інженерів і будівельників до проєктування, візуалізації та комунікації. Мета роботи – розглянути важливість технології віртуальної реальності в будівництві і те, як вона змінила спосіб створення та візуалізації проєктів [1].

Переваги віртуальної реальності в будівництві полягають у поліпшенні візуалізації та дизайну проєктів, посиленні співпраці та комунікації між клієнтом і компанією, підвищення рівня безпеки, покращення підготовки робітників та захопливіший досвід для клієнтів. Доповнення реальності зумовить економію коштів за рахунок зменшення потреби у фізичних макетах і прототипах.

Однак є й певні недоліки віртуальної реальності в будівництві, зокрема висока вартість обладнання для надання цих послуг та потреба в спеціалізованих кадрах.

Незважаючи на ці проблеми, технологію віртуальної реальності можна інтегрувати в будівельний процес кількома способами. Наприклад, віртуальні екскурсії використовувати для візуалізації кінцевого продукту та виявляти бажання клієнтів і дизайнерів щодо ремонту до початку будівництва. Симуляції застосовувати для навчання будівельників та оцінки безпеки на будівельному майданчику. Нарешті, технологія VR може бути використана для комунікації процесу проєктування і будівництва з клієнтами, зацікавленими сторонами і громадськістю [2].

Отже, впровадження технології віртуальної реальності в будівельну галузь набагато сильніше інтегрувала клієнтів та операторів у процес будівництва. Незважаючи на те, що існують певні труднощі, які необхідно подолати, переваги технології віртуальної реальності, включаючи поліпшену візуалізацію та

співпрацю, підвищену безпеку та зниження витрат, роблять її цінним інструментом для професіоналів у галузі будівництва. З подальшим розвитком технології доповненої реальності будівельна галузь буде продовжувати рухатися вперед і вдосконалювати способи створення та реалізації проєктів.

Література

1. unrealengine.com
2. youtube.com/UnrealEngine

Проектування заміни перекриття при реконструкції австрійської та румунської забудови в м. Чернівцях

Реконструкція старої забудови – комплекс ремонтно-будівельних робіт косметичного або капітального призначення, спрямований на переродження будинків, передбачення трансформації несучих конструкцій приміщень (заміна і посилення перекриттів, перегородок і стін), поліпшення несучої здатності наявного фундаменту, стяжки фасадних тріщин, зміни інженерних систем, переобладнання і розширення корисного простору, заміну покрівлі та зміну поверховості з метою удосконалення їх комфортабельності, збагачення зовнішнього вигляду та в загальному обсязі обдарування другим життям.

Зміна споруди – проведення реконструкції будівлі – багатостороння сфера будівництва. Будівництво та реконструкція будівель перед своїм проведенням потребує виконання великої кількості організаційних робіт із підготовки. Тут повинні бути враховані і якість ґрунту, стійкість перекриттів, вибір застосовуваних матеріалів, і багато іншого. При цьому реконструкція може внести зміни в початковий вигляд будівлі, кількість кімнат і в принципі змінити функцію самого об'єкта.

Щоб правильно виконати проект реконструкції, необхідне дуже ретельне обстеження технічного стану всіх деталей і вузлів конструктивного рішення основ і фундаментів, стін, перекриття, покриттів покрівель споруди. А також роботи всіх інженерних систем. Виявлення дефектів допомагає визначити індивідуальні підходи до розв'язання проблем, поліпшити ці підходи і розробити нові конструктивні рішення.

Нині дуже розповсюджені у будівництві безбалкові, безкапітельні та безригельні конструкції перекриття, які забезпечують можливість спорудження будівель довільної конфігурації в плані з різними об'ємно-планувальними рішеннями [1].

Плити розраховують на міцність за нормальними і похилими перерізами з згідно прийнятими в Україні нормативними доку-

ментами. Нині розрахунок залізобетонних конструкцій здійснюється за деформаційною схемою згідно з ДБН і ДСТУ [2–4].

Метою дослідження є обстеження будівлі для визначення несучої здатності несучих конструкцій з урахуванням можливості будівництва прибудови, пропозиції щодо посилення конструкцій та розрахунок монолітної залізобетонної плити перекриття.

Завдання дослідження:

- виконати аналіз конструкцій існуючої будівлі та розробити рекомендації з відновлення несучої здатності конструкцій;
- проаналізувати результати, отримані після перевірочних розрахунків;
- виконати розрахунок монолітної залізобетонної плити перекриття всіх поверхів;
- розробити ефективне проектно-конструкторське рішення залізобетонної плити перекриття за рахунок раціонального її армування [4].

Отже, проведення робіт із ремонту та реконструкції будівель і споруд охоплюють великий комплекс поставлених завдань і напрямків, які сприяють поліпшенню експлуатаційних, технічних параметрів об'єкта, який обслуговується.

Література

1. Будівництво та цивільна інженерія. Проектування монолітного залізобетонного перекриття під час реконструкції будівлі. *Таврійський науковий вісник. Технічні науки*, 2021. Електронний ресурс: <http://journals.ksauniv.ks.ua/index.php/tech/article/view/10/9>
2. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення, 2011. 70 с.
3. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування, 2011. 115 с.
4. ДСТУ Б В.1.2-3:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Прогини і переміщення. Вимоги проектування, 2006. 14 с.

Актуальність утеплення історичного фонду м. Чернівців

В історичній частині міста Чернівців будинки зводилися з цегли. Цегляні будинки трапляються практично скрізь. В умовах подорожчання енергоносіїв, здавалось би, розумне рішення – утеплити фасад будівлі, якби не одне але – фасади будівель є пам'ятками архітектури. Водночас, незважаючи на високі якісні та технічні характеристики даного матеріалу цегляні будинки необхідно утеплювати і ось тут саме і виникає запитання: «Як утеплювати історичний фонд?»

Метою роботи було дослідження утеплення історичного фонду міста Чернівців.

На утеплення історичного будинку необхідно розробити і погодити проект. Даний проект погоджується відділом охорони культурної спадщини. Там виготовляють необхідний паспорт та навіть підбирають кольори. Якщо проводити утеплювання фасадів без будь-якого дозволу на роботу, то ми ризикуємо втратити автентичність наших фасадів. Так, не всі будинки у Чернівцях є пам'ятками архітектури, але вони можуть мати декоративні елементи, які потребують охорони і збереження. Утеплити будинки, які знаходяться у межах історичного ареалу, але не є пам'ятниками архітектури, можна буде тільки після розгляду спеціальної адмінкомісії.

Утеплення історичного будинку проводяться певними матеріалами, дозволеними на законодавчому рівні.

Отже, утеплити цегляний будинок, ви не тільки економите енергоносії, але й уберігаєте несучі стіни від передчасного руйнування. В конструкціях зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією повинні використовуватися теплоізоляційні матеріали зі строком ефективної експлуатації не менше ніж розрахунковий строк експлуатацій конструкцій [1, 2].

Література

1. ДБН В.2.6-31:2016. Теплова ізоляція будівель.
2. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення. Вентиляція. Кондиціонування.

Термомодернізація індивідуальних будинків

Актуальність роботи. В умовах економічної і енергетичної кризи дуже гостро стоїть питання збереження ресурсів.

Метою роботи є дослідження доцільності утеплення будинків індивідуальної забудови.

Модернізацію можна проводити з багатьох аспектів, але найкритичнішою є ізоляція, де взаємодія з вулицею найбільша, а саме стіни і вікна, в подальшому вже йде термооблаштування вентиляції та ізолювання крайніх поверхів (цокольного та горіщного) і останнім у списку пріоритетів стоїть внутрішня ізоляція зі сторони під'їздів і вхідні двері.

Утеплення фасадів виконуються з безлічі різноманітних матеріалів – від обшивки мінватою до керамічної теплоізоляції [1].

Мінеральна вата – широко використовуваний матеріал як для теплоізоляції, так і для звукоізоляції. Коефіцієнт теплопровідності мінеральної вати порядку 0,040–0,045. Головний недолік даного матеріалу – високе вологовбирання, тобто матеріал має високий коефіцієнт вологопоглинання.

Пінополістирол (пінопласт). Наступний за популярністю матеріал – пінопласт має високий коефіцієнт теплопровідності 0,032–0,038. Також до переваг матеріалу належить низький коефіцієнт вологовбирання. Негативними характеристиками є: нульова паропроникність (матеріал не дихає) та висока горючість матеріалу з виділенням отруйних речовин.

Керамзит – даний утеплювач має низький коефіцієнт теплопровідності –0,1–0,2. Водночас він має досить високу щільність – близько 250–750 кг / м³. У керамзиту досить вузький спектр застосування, наприклад, його можна використовувати для додавання в бетон або при виконанні утеплення, а також утеплення підлог.

«Тепла» штукатурка має коефіцієнт теплопровідності порядку 0,06–0,07 Вт / м·К, щільність даного матеріалу 190–350 кг / м³. До переваг «теплої» штукатурки можна віднести не горючість,

хорошу звукоізоляцію і паропроникність, низький коефіцієнт вологопоглинання. Водночас є і низка недоліків: максимальний шар не повинен перевищувати 5 см [2].

Різні типи проєктів потрібно утеплювати з урахуванням тепловтрат. За ними будинки зі стінами 0,38 м потрібно утеплювати шаром товщиною 0,1 м.

Спираючись на дослідження пошуку мостів холоду в будівлях, можна сказати, що основними зонами тепловтрат є стики конструкцій, а також район розміщення батарей опалення нижче підвіконня.

Отже, головною метою тепло модернізації є підтримання комфортної температури в приміщенні згідно з ДБН, та забезпечення її в максимально екологічний і дешевий спосіб.

Література

1. ДБН В.2.6-31:2016. Теплова ізоляція будівель.
2. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення. Вентиляція. Кондиціонування.

Використання титану в сучасній художній обробці металу

Художня обробка металу – це з давніх-давен один із найпоширеніших та багатогранних видів мистецтва на території України. Перші вироби з металу були досить примітивними, здебільшого це речі для сільськогосподарського вжитку, а також деякі види зброї. Та з плином часу, розвитком виробництва та навичок, обробка металу перестала бути простим ремеслом для створення побутових виробів. З'явився попит на декоративні витвори та прикраси, котрі милують око і донині.

У процесі розвитку художньої обробки металу її почали поділяти на окремі види. Залежно від манери виконання, матеріалу та способу обробки вона поділяється на: лиття, обробка тиском (кування, штампування та ін.), термічна обробка, зварювання та паяння, хімічна та електролітична обробка тощо. Також використовувалися різноманітні метали, наприклад, залізо, мідь, алюміній чи дорогоцінні, як-ось срібло, золото чи платина [1]. Та траплялися метали і менш звичні для повсякденного життя. Одним з таких є титан.

Титан – це твердий, проте водночас дуже легкий блискучий метал сріблястого кольору. Він був відкритий відносно нещодавно, лише у 1791 році, проте загальновідомим почав ставати лише у 1900-х роках. Хоча й кількість титану у нашій земній корі напрочуд висока, але добувати його в промислових масштабах людство навчилося лише в 40-х роках ХХ ст. [2].

Ми звикли чути про цей метал як про щось таке, що використовується в машино- чи кораблебудуванні, проте віднедавна цей чудовий метал відкрив себе ювелірним майстрам по всьому світу. Завдяки легкості і стійкості, він дає можливість створювати масштабніші прикраси, не втрачаючи при цьому їх легкість. Проте основною причиною слугує його здатність до зміни кольорів. При певній обробці від нього можна домогтися ледь не будь-якого кольору веселки [3].

Спочатку ювеліри використовували його лише у виготовленні каблучок, але найбільш наполегливі майстри зуміли досягну-

ти настільки високого рівня обробки цього металу, що тепер конкурують із найвідомішими брендами ювелірних прикрас.

Одним із таких майстрів – китаєць на ім'я Уоллес Чан, чий бренд нині один із найдорожчих на планеті. Свої вироби цей майстер створює зі сплавів титану та інших елементів, зокрема золота. Характерними є рослинні та тваринні скульптури та образи [4].

Звичайно, що цей метал не оминув і українських майстрів. Один із них Станіслав Дрокін. Це харківський дизайнер-ювелір, роботи котрого значні не лише в Україні, а й поза її межами [5]. Також молодий, проте дуже талановитий майстер Андрій Болюх, чиї ковани ювелірні прикраси називають «антигламурними», проте це не зменшує їхньої художньої цінності.

На нашій кафедрі декоративно-прикладного мистецтва також навчають майстрів художньої обробки металу. Студенти мають змогу експериментувати з різноманітними процесами та металами. Особисто я мала цікавий досвід в обробці цього металу і планую й надалі розвиватися у цьому напрямку.

Отже, сучасне ювелірне мистецтво активно процвітає і розвивається, проте в наш час найпопулярнішими стають саме ексклюзивні та авторські прикраси. Їх цінність полягає саме у новизні форм, кольорів і дизайнів. Тому саме такі раніше непопулярні метали, як титан вриваються в цю ланку і хоча вони потребують неабиякої майстерності для обробки, але завдяки своїй красі та неповторності компенсують час та ресурс, котрий витрачається на них. Я думаю, що в майбутньому ми отримаємо цілу плеяду майстрів саме ювелірної обробки титану.

Література

1. Кочешков А., Могилевський В. Спеціалізація «Художнє та ювелірне литво». *Українська академія мистецтв*. Зб. дослід. та наук.-метод. праць, спецвипуск. Київ. 2010. С.97–101.
2. Титан. *Універсальний словник-енциклопедія*. Вид. 4-ге. К.: Тека, 2006.
3. <https://vogue.ua/article/fashion/aksesuary/kak-titan-zavoevuyayet-yuvelirnyy-mir-25627.html>
4. <https://www.wallace-chan.com/>
5. Дрокін С. Сучасне ювелірне мистецтво. Традиції та інновації. *Науковий вісник Національного музею історії України*. 2020. № 6. С. 464–470.

Інтеграція вишивки та дерева

Інтеграційні процеси проникають у всі сфери життєдіяльності людини, зокрема і в мистецький простір. Поєднання різних технік і матеріалів, засобів та методів вираження, дають позитивний результат, змогу самореалізуватися митцю та відповідати запитам сучасного суспільства.

Деревина – один з найдоступніших і поширених матеріалів. Для художньої обробки деревини важливо правильно її підібрати та раціонально використати відповідно до призначення [1].

Вишивка – найпоширеніший вид декоративного й ужиткового мистецтва, в якому узорі та зображення виконуються вручну або машинним способом на різних тканинах, шкірі, повсті та інших матеріалах лляними, бавовняними, шовковими, вовняними нитками, а також бісером, коштовним камінням тощо [2]. Немає меж розмаїттю їхніх художньо-виражальних засобів.

Та все ж таки одну із цих незвіданих меж було подолано, застосувавши на практиці та втіливши в дипломну роботу колекції сумок: «Легенда Карпат», двох на перший погляд несумісних матеріалів дерева та нитки.

З давнини тайстра (торбина, сумка) була необхідним та зручним аксесуаром, який супроводжував людину у всіх звичаях та обрядах. Використання цього аксесуару і донині допомагає почуватися впевненіше за межами житла в будь-якому місці та в будь-який час.

У виконанні даного проєкту було використано орнаменти відомого заслуженого майстра народної творчості України художника-орнаменталіста Георгія Гараса.

Навчальний аспект полягав у набутті теоретично-практичної компетенції при вивченні чоловічих і жіночих аксесуарів на всіх етапах здійснення проєкту. Розвивальний – у формуванні вмінь ставити мету, розвивати сенсорну сферу, планувати свою діяльність, мислити та досягати значних результатів у ній. Виховна складова цілей відображає розвиток моральних, трудових та естетичних якостей. Профорієнтаційний аспект характеризуєть-

ся підготовкою до профорієнтаційного самовизначення і трудової діяльності в умовах ринкових відносин.

Очікуваними результатами при досягненні вказаної мети та цілей виконання проєкту були такі:

- втілення проєкту в готовий виріб;
- набуття додаткових навичок рукоділля та обмін досвідом;
- виготовлення власного зразка.

Аналізуючи дану роботу, можемо стверджувати:

1. Вишивка та дерево – це дві різні галузі мистецтва, але вони можуть бути інтегровані для створення унікальних творів.

2. Вишивка на дереві може стати додатковим декоративним елементом, що додасть особливості та унікальності дерев'яному виробу.

3. Дерево може слугувати основою для вишивки, яка надасть новий вимір та текстуру виробу.

4. Інтеграція вишивки та дерева може бути використана для створення різноманітних виробів, таких як настінні панно, картини, скрині, меблі та інше.

5. Як вишивка, так і дерево мають довгу історію та традиції в народному мистецтві, їх інтеграція може, сприяти збереженню цих традицій та розвитку мистецтва в цілому.

6. Інтеграція вишивки та дерева може стати цікавим напрямом для досліджень у галузі дизайну та мистецтва.

7. Використання природних матеріалів, таких як дерево та нитки для вишивки, слугує важливим елементом сталого розвитку та екологічної свідомості в сучасному мистецтві.

Література

1. Оршанський Л.В. Криванчик Р.Ф. Технологія художньої обробки деревини. С. 55.
2. Радкевич В.О. Пашенко Г.М. Технологія вишивки. С. 7.

Колекція сучасного жіночого одягу та аксесуарів «Його квітка»

Сучасний стан розвитку суспільства визначається потребою поглиблених досліджень мистецької спадщини минулого, усвідомленням необхідності збереження традиційного народного мистецтва, як основи духовності. Дослідження та наукове вивчення стану українського народного костюма допомагають його трансформувати у стилізацію. Комплексне дослідження проблеми втілення народного українського костюма, виявлення шляхів використання народного одягу в сучасності, а також визначення принципів його художнього рішення, що виходять із народного образу, його фольклорного змісту, – базуються на основі естетичних норм народного одягу, символіки, структури форм, стилю і функцій [1].

Народний одяг – одна з важливих галузей матеріально-духовної, художньої культури. Він виник у процесі трудової діяльності людини й нерозривно пов'язаний з її життям і побутом. Народне вбрання відтворює найкращі традиції свого часу – невіддільну від естетики функціональність [1].

Зберігаючи давні традиції, український костюм постійно розвивався й трансформувався. Український етнічний стиль переможно крокує світом моди. Окремі елементи й образи знаходять застосування в колекціях світових дизайнерів. Головна ознака етнічного одягу, це причетність до великої й стародавньої культури, яка поєднує в собі: культурні традиції, формовані впродовж кількох століть; сюжетні лінії національної свідомості та менталітету; особливості флори і фауни.

Український самобутній стиль відрізняється від світових культур. Візерунки та оздоби мають магічну харизму й прихований сенс. За їхньою допомогою підкреслюється містична приналежність до українського національного духу [2].

Мистецтво виготовлення виробів з бісеру сягає глибини століть. Виготовлення прикрас із бісеру – один із загадковіших, найцікавіших видів народної творчості. Інтерес до даного виду

творчості в різні часи то раптово зростав, то майже повністю зникав.

Про історію виникнення бісеру нині можна сперечатися. За легендою вперше зуміли добути бісер фінікійці. Приблизно шість тисячоліть тому, фінікійські купці везли по Середземному морю природний мінерал – селітру, яку добули в долині Нілу, в Африці. Подорожуючи, вони висадилися на піщаний берег Сирії. Взявшись готувати собі їжу, не змогли знайти великих каменів, щоб обкласти багаття та поставити на них посуд. Вирішили використати для цього великі шматки селітри. Вранці, розгрибаючи попіл, купці виявили чудовий злиток, який був твердий мов камінь, горів вогнем на сонці, був чистим і прозорим як вода. Багаття зуміло розтопити селітру, поєднати її з річковим піском. Так утворилось найперше скло, давши початок скловиробництву [3].

Існує також версія, що батьківщиною скла був Давній Єгипет. Археологічні розкопки свідчать про те, що оздобленням речей та виготовленням бісерних прикрас тут займалися ще в IV ст. до н.е. Саме з Єгиптом пов'язані перші згадки про бісер.

Найпоширенішим видом скляних виробів було намисто. Завдяки вдосконаленню технології виготовлення, його можна було робити щораз дрібнішим. Так виник бісер. Спочатку його виготовляли з непрозорого скла переважно чорно-синього або зеленого кольору різними способами [4].

Популярний бісер і тепер. Його широко застосовують для оздоблення одягу, виготовлення аксесуарів. Вражають своєю чарівністю бісерні сучасні й народні прикраси. Для оздоблення предметів інтер'єру бісер є незамінним та неповторним матеріалом.

Література

1. Антонович Є.А., Захарчук-Чугай Р.В., Станкевич М.С. Декоративно прикладне мистецтво. Львів: Світ. 1992 р. С. 62–62, С. 170, 209.
2. Бухан А.Ф. Народні художні промисли України. Київ: Наукова думка. 1979 р. С. 19, С. 66–67.
3. Т.П.Кашук. Щербаківський В. Українське мистецтво. Київ: Либідь. 1995 р. С. 115, 137.
4. Гургула І. Народне мистецтво Західної України. 1966 р. 78 с.

Історія розвитку вітражного мистецтва

Про існування вітражного скла людству було відомо ще з давніх-давен, а різнобарвні та майстерно виконані віконні вставки в храмах милують око найприскіпливіших спостерігачів і в наш час. Часто буває, що дивишся на річ і розумієш, що все в ній ідеальне, проте підсвідомо здається, що бракує якоїсь деталі. Саме так виглядатимуть монументальні храми чи собори, в котрих ми вже звикли сприймати вітраж як невід’ємну частину споруди. Однак ми не завжди задумуємося над тим, якою є історія цього виду мистецтва.

Вітраж – це декоративна композиція сюжетного або орнаментального характеру, виготовлена із фрагментів скла або інших матеріалів, котрі мають високий коефіцієнт пропускання світла [1].

Важко достеменно сказати, у який саме час з’явився вітраж, адже першоджерела про нього можемо знайти в різноманітних місцях: стародавніх Візантії, Греції, Римі та навіть Палестині. Але у тому вигляді, який звичний нашому розумінню, вітраж уперше згадується у VI столітті. Незважаючи на те, що словобудництво періоду Середньовіччя було недосконалим, тогочасні елементи вітражів вражають своєю майстерністю виконання, кольоровою гамою та ще безліччю художніх прийомів [2].

Тож від періоду Середньовіччя вітраж активно розвивався паралельно з іншими видами тогочасного мистецтва. Готичний вітраж мав неабиякий вплив на розвиток цього виду мистецтва і надалі. У XIX ст. саме до нього звертатимуться історики, дослідники та філософи. У Європі такий попит був зумовлений відновленням середньовічних споруд. Тож тоді чи не найбільшу увагу і привернув до себе вітраж.

Саме цей період став рушійним у культурі західноукраїнського вітража. У XIX ст. на території західних областей України східна та західна традиції інтегрувались і спричинили появу сюжетних вітражів у церквах.

У ХХ ст. культура вітража набула такого попиту, що він став обов'язковим у будь-якому інтер'єрі. Люди бачили світ тільки крізь призму кольорового скла. Водночас із сакральним почався розвиток і світського вітража, котрий вписували у житлові й адміністративні будівлі. Так це сприяло розвитку технічного скловиробництва та появи нових, якісніших матеріалів.

Важливими згадками, котрі дають нам достовірну інформацію про існування вітражних вікон у церковних спорудах є: «Введення в храм» (XIII ст.), «Різдво Богородиці» (XVII), «Усікновення глави Івана Предтечі» (XVII), «Різдво Богородиці» (XVIII) та багато інших. Ці пам'ятки свідчать про те що західноукраїнська культура вітража базувалася саме на сюжетних композиціях.

На відміну від неї східноукраїнська культура більше спиралася на орнаментальні зображення і не використовувала у своєму інтер'єрі сюжетні композиції. За першорядну мету ставилося саме освітлення храму, котре обґрунтовувалося поняттям того, що Світло – це сам Господь. Тобто вітражі за східнохристиянською традицією виконували більше другорядну роль [3].

Отож, мистецтво вітражу пройшло як періоди розквіту, так і занепаду. Сучасні майстри зберігають традицію, а також вміло поєднують її із сучасними тенденціями. Минув час канонів та правил і тепер акцент робиться на самовираженні та самобутності майстра і його робіт. Проте не варто забувати про витоки цього жанру, та збереження тих умінь і навичок котрі накопичувалися за всі роки важкої праці. Варто пам'ятати про те, що вітраж – це дещо більше, ніж просто кольорове скло, це витвір мистецтва у котрому також диктується наш код нації.

Література

1. <https://ocnt.com.ua/tehnologiya-vitrazhnogo-rozpisu-istoriya-i-suchasnist-u-virobax-majstriv-tvorchogo-obyednannya-pribuzhzhya/>
2. <https://www.verbum.com.ua/04/2019/faith-and-beauty/short-history-of-glass-art/>
3. <https://zbruc.eu/node/91543>

Методи реконструкції застарілої житлової забудови м. Чернівців

Проблема застарілого житла в Україні – одна з найгостріших соціально-економічних проблем і потребує нагального розв’язання. Нині близько третини населення країни проживає у непридатних для життя будівлях або у застарілому житловому фонді.

Реконструкція житлового фонду – перебудова житлового фонду з метою поліпшення умов проживання, експлуатації, зміни кількості кімнат, загальної та житлової площі тощо, пов’язана зі зміною геометричних розмірів, функціонального призначення, заміною окремих конструкцій, їх елементів, основних техніко-економічних показників, або знесення застарілого житлового фонду в кварталі (мікрорайоні) та будівництво нового житлового фонду кварталу (мікрорайону).

Проведене пошуково-аналітичне дослідження ґрунтується на таких нормативних актах:

- Закон України «Про комплексну реконструкцію кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду» [1];
- ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення» [2].

Основне завдання комплексної реконструкції кварталів (мікрорайонів) – поліпшення життєдіяльності містян через перебудову житлових будинків, а також житлових приміщень в інших будівлях кварталу (мікрорайону) застарілого житлового фонду, установ та підприємств обслуговування, об’єктів інженерної і транспортної інфраструктури, завдяки реконструкції, модернізації або санації, знесення з подальшим новим будівництвом.

Комплексна реконструкція кварталів (мікрорайонів) може виконуватися:

- з відселенням мешканців;
- без відселення мешканців;

- через модернізацію, реновацію та санацію житлових будинків, об'єктів інженерної та транспортної інфраструктури, знесення будинків із подальшим новим будівництвом [1].

Згідно з ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення» реконструкція житлових будинків може здійснюватися:

- зі збереженням існуючої кількості і типів квартир на поверхах. При цьому можливе збільшення площі кухонь і житлових кімнат за рахунок внутрішніх перепланувань, і прибудов у вигляді еркерів;

- зі збільшенням загальної площі будинків за рахунок використання горищних об'ємів, надбудови одного або кількох поверхів, облаштування мансард у горищному просторі, зведення різних прибудов;

- із міжквартирною трансформацією за рахунок об'єднання квартир, розташованих як на одному поверсі, так і на суміжних поверхах (по горизонталі і вертикалі) [2].

Реконструкція забудови міста Чернівці передбачає оцінку житлових територій з урахуванням їх місця розташування в плані, планувальних ознаках, щільності забудови та питомої ваги будівель опорного житлового фонду.

Проблема організації та сучасного комфортного житлового середовища існування у процесі реконструкції має свої особливості, оскільки планувальна структура і забудова житлових територій розміщується в принципово різних зонах міста. Особливе значення має класифікація територій за історико-архітектурною цінністю. Залежно від містобудівної ситуації й історико-архітектурної цінності сформованої забудови існує концепція розподілу міських земель на зони консервації (заповідні й охоронні), регулювання, репродукції, перетворення [1].

Література

1. Про комплексну реконструкцію кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду : Закон України за станом на 22 грудня 2006 р. № 525-V Верховна Рада України. Київ: Парламентське видавництво, 2006. 88 с. (Закони України).
2. ДБН В.2.2-15:2019 Житлові будинки. Основні положення. – К.: Держбуд України, 2019.

Використання BIM при проектуванні будівель та споруд

Сучасний розвиток інформаційних технологій ознаменувався появою принципово нового підходу в архітектурно-будівельному проектуванні, який полягає у створенні комп'ютерної моделі нової будівлі, яка охоплює усі відомості про майбутній об'єкт – Building Information Model (BIM). Поняття інформаційного моделювання будівлі як засіб її параметризації було вперше запропоновано професором Технологічного інституту Джорджії Чаком Істманом (Chuck Eastman) у 1975 році в журналі Американського Інституту Архітекторів (AIA) під робочою назвою «Building Description System» (Система опису будівлі) [1].

Інформаційне моделювання будівлі – це комплексний підхід до зведення, оснащення, забезпечення експлуатації та ремонту будівлі, який передбачає збирання та комплексну обробку в процесі проектування всієї архітектурно-конструкторської, технологічної, фінансової та іншої інформації про будівлю з усіма її взаємозв'язками та залежностями. В інформаційному моделюванні будівля і все, що до неї відноситься, розглядається як єдиний об'єкт. Кожен елементарний модуль, об'єкт будівлі є просторовою інформаційною моделлю, яка пов'язана із базою знань і у якій кожному елементу можна присвоїти додаткові атрибути. Будівельний об'єкт проектується фактично як єдине ціле і зміна будь-якого його параметра зумовлює автоматичну зміну інших, пов'язаних з ним параметрів і об'єктів, зміни креслень, візуалізацій, специфікацій, графіка будівництва тощо на всіх етапах життєвого циклу [2].

Застосування інформаційної моделі будівлі значно полегшує роботу з об'єктом і має переваги порівняно з класичними методами проектування. Насамперед, BIM дає змогу у віртуальному режимі розробити, пов'язати разом та узгодити створювані різними фахівцями та організаціями компоненти, системи майбутньої споруди, задалегідь перевірити їх життєздатність, функці-

ональність і експлуатаційні якості.

ВІМ дає змогу створити модель, у якій можуть паралельно працювати архітектори, конструктори, інженери та інші фахівці, залучені до проекту.

Середовище ВІМ підтримує функції спільної роботи впродовж усього життєвого циклу будівлі без ризику неузгодженості або втрати даних, а також унеможлиблює помилки при їх передачі та перетворенні. Прийняття зважених рішень на ранніх етапах існування об'єкта заздалегідь допомагає заощадити, адже відомо, що ціна внесення змін у проєкт зростає експоненціально із часом від початку робіт.

Впровадження ВІМ-технологій у світі відбувається зростаючими темпами, причому нерідко – за державної підтримки. В Україні також спостерігається пошук інтересу до інформаційного моделювання будівельних систем, однак цей процес притаманний лише окремим інтегрованим підприємствам або компаніям із іноземними інвестиціями. ВІМ активно застосовується у будівельній галузі України.

Кабінет Міністрів України затвердив розроблену Мінрегіоном Концепцію впровадження технологій будівельного інформаційного моделювання (ВІМ-технологій) в Україні, а також план заходів з її реалізації. Застосування ВІМ-технологій – один із вирішальних кроків цифрової трансформації будівництва [2].

Тотальний перехід на ВІМ у майбутньому неминучий. він можливий лише за умови зміни технологій та організації процесу проєктування. Для активного застосування ВІМ-технологій в Україні необхідно насамперед провадити роз'яснювальну роботу, змінювати підхід замовників і проєктувальників будівельних об'єктів, при цьому ефективним замовником має бути держава.

Література

- 1.https://org2.knuba.edu.ua/pluginfile.php/113531/mod_resource/content/1/Силабус_ВІМ.pdf
- 2.<https://www.kmu.gov.ua/news/uryad-zatverdiv-koncepciyu-vprovadzheniya-v-ukrayini-vim-tehnologij-u-budivnictvi>

Використання біофілії в архітектурі для підвищення енерго-ефективності та комфортності приміщень

Возз'єднання з природою визнано одним із невідкладних завдань у сучасній міській архітектурі, особливо під час карантину через COVID-19, коли більшість жителів міст мали мінімальний доступ до садів, парків або сільської місцевості. Нині дедалі частіше наголошується на інтеграції природи в будівлі, посиленні ефектів контакту з природою і одночасному зниженні впливу людини на природне середовище.

Біофілія означає любов до природи. Це поняття вперше введено психологом Еріхом Фроммом у 1964 році, а потім популяризовано у 1980-х роках біологом Едвардом О. Вілсоном, який досліджував брак зв'язку з природою через міське життя [1].

Біофільний дизайн – це спосіб, яким архітектори заносять природу в простір будівлі, щоб сприяти здоров'ю та добробуту мешканців. Надаючи прямий доступ до природи та вид на неї, а також використовуючи будівельні матеріали та елементи, які імітують та бережуть навколишню екосистему, архітектори створюють простори, які свідчать про вроджену прихильність людини до природного середовища.

У лікарнях, які використовують принципи біофільного дизайну, поліпшуються показники одужання; у школах – когнітивна функція; а в офісах зростають показники продуктивності.

Серед біофільних методів архітектури можна виділити три: включення природи (вода, повітря, денне світло, рослини, тварини, ландшафт, погодні умови, часові та сезонні зміни), нахнення природою (форми; візерунки; механізми; зображення; матеріали, текстури та колір) і взаємодія з природою (з'єднання просторів, зв'язок із місцем, тощо) [2].

Прямі заходи передбачають, наприклад, зниження ефекту міського острова тепла (кліматичний вплив), створення довілля для рослин і тварин і поліпшення біорізноманіття (життя на суші), зниження забруднення повітря, оптимізацію якості повітря,

теплого комфорту та використання нетоксичних матеріалів (хороше здоров'я та самопочуття).

Непрямі заходи охоплюють, наприклад, створення умов виробництва продуктів харчування у містах (нульовий голод), доступних і громадських зелених чи синіх зон і підвищення доступності громадської інфраструктури (зменшення нерівності).

Деякі елементи дизайну, як-от: повітря, денне світло, рослини та ландшафт можна використовувати для виконання безлічі завдань.

Використання природи в архітектурі потребує ретельного планування й обслуговування. Наприклад, рослини можуть викликати структурні проблеми, надмірну вологість, проблеми з комахами та із запахом, або вони просто загинути, а штучні «зелені» конструкції вимагають інтенсивного використання енергії та обслуговування.

Успішна й ефективна практика біофільного дизайну поєднує безліч важливих факторів. В архітектурних рішеннях мають враховуватися конкретні групи користувачів. Крім того, час і кількість впливу природи та частота контактів мають бути визначені кількісно і зважені у дизайні.

Біофільний дизайн допомагає в досягненні цілей стійкої архітектури, оскільки біофільні матеріали розробляються на природних матеріалах з додатковими перевагами, особливо для поліпшення здоров'я, благополуччя та боротьби зі зміною клімату.

Література

1. Biophilia in Architecture: Nature Indoors and Outdoors. URL: <https://www.archdaily.com/955940/biophilia-in-architecture-nature-indoors-and-outdoors>.
2. Browning, W.D., Ryan, C.O., What is biophilia and what does it mean for buildings and spaces? Nature Inside: A Biophilic Design Guide. RIBA Publishing, 2020. P. 1–5 p.

Вогнестійкість бетону. Потреби в дослідженнях

Бетон настільки універсальний матеріал, що нині будь-яке будівництво навряд чи обійдеться без нього. Його використовують для зведення будинків, створення мостів та тунелів, прокладання доріг і трас. Можливості застосування нескінченні, а його призначення розрізняють за ступенями і видами міцності бетону, у кожної з якої свої особливості.

Велика кількість видів бетону робить цей матеріал поліуніверсальним. Залежно від в'язучої речовини та виду домішок у ньому можна досягнути підвищення вогнестійкості та морозостійкості, міцності та зменшення ваги.

Бетонна суміш, згідно з тим, де застосовують бетон, класифікується на:

- суміш загального призначення;
- бетон спеціального призначення;
- бетонна суміш гідротехнічного призначення [1].

Знання та передовий досвід у цій галузі постійно змінюються, оскільки нові дослідження та досвід розширюють наше розуміння та виникають потреби в змінах методів дослідження.

Вогнестійкість (вогнетривкість) бетону пояснюється як здатність матеріалу зберігати свої властивості і характеристики під тривалим впливом високих температур [2].

Головні властивості вогнетривких бетонів:

- високий рівень міцності;
- надійна термоізоляція;
- посилення експлуатаційних характеристик в процесі роботи;
- простота приготування;
- зменшення витрат часу, фінансів, праці. [2]

Вогнетривкий бетон може бути конструктивним і теплоізоляційним. В останні роки будівельна індустрія виявила значний інтерес до використання високоміцних бетонів (БВМ). Це

пов'язано з поліпшенням структурних характеристик, наприклад висока міцність і довговічність, які він може забезпечити порівняно з традиційним бетоном нормальної міцності (БНМ) [3].

Бетон має достатню вогнестійкість. Проте, піддавшись впливу швидко зростаючих температур, може постраждати від розколювання, спричиненого термічним навантаженням або парового тиску.

Основна мета дослідження полягає в тому, щоб визначити поведінку БВМ при підвищених температурах і розробити рішення для мінімізації відколів, і отже, підвищення вогнестійкості.

До бетонної суміші додають фібру як додатковий армувальний матеріал. Вона сприяє зниженню внутрішнього тиску водяної пари в зразках, запобігає та пом'якшує розколювання високоміцного бетону.

Дослідження вказують, що початок розколювання зразків збігався з максимальним тиском водяної пари при нагріванні зразків від 600 °С, що досягався на 10-й–20-й хвилини нагрівання.

У разі усунення причин вибухових відколів можна отримати багатофункціональний будівельний матеріал, який в подальшому використовуватиметься для будівництва споруд спеціального призначення, які потребують високоміцного та вогнетривкого бетону.

Література

1. ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні і залізобетонні конструкції».
2. Розгорнутий план конспекту лекцій із дисципліни «Бетони та будівельні розчини» для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» професійного спрямування «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» / укл. О.В. Ушеров-Маршак, О.В. Кабусь. Харків: ХНУБА, 2017. 20 с.
3. Schneider, U.; Properties of Materials at High Temperatures - Concrete, RILEM - Committee 44 - PHT, University of Kassel, Kassel, June, 1985.

Валентина Кисилиця
Наукова керівниця – доц. Коротун І.В.

Архітектурно-містобудівні особливості Хотинської фортеці

Хотин належить до українських міст-символів національної слави. Хотинська фортеця XIII–XVIII ст. – це державний історико-архітектурний заповідник.

Розвиток Хотина тісно пов'язаний із торговим шляхом, який пролягав по Дністру. У 40-х – 50-х роках XIII ст. на місці укріплення первинної невеликої дерев'яної фортеці східних слов'ян змурована перша кам'яна фортеця [1].

У 60-х – на початку 70-х років XV ст. Хотинський замок капітально перебудовується і розширюється у південному напрямку більш ніж удвічі, до розмірів приблизно 110 × 55 м. Як захист від гарматного вогню постали товсті (до 5 м) і високі (до 40 м) мури та башти. Їх прикрасили орнаментом із червоної цегли – рядами зображень «вавилону» та «голгофи». Декоровані у такий спосіб стіни набували додаткової міцності, захищені ще й силою православної віри [2, 3].

Найзначніших перебудов замок зазнав у другій половині XV ст. за молдавського господаря Штефана III Великого. Тоді його збудували наново, зберігши тільки невелику ділянку старого муру.

Уряд Османської імперії у 1675 р. видав наказ господарю Молдавії щодо знесення замків у Нямці, Сучаві і Хотині. У Хотинському замку було зруйновано лише південний мур із двома вежами, більшу частину південно-західної башти, зроблено проломи у західній і північно-західній частинах муру, що унеможливило використання цитаделі для військових потреб.

1718 р. під керівництвом Абді-Паші завершили спорудження укріплення навколо замку Нової фортеці, яка відповідала вимогам новочасної європейської фортифікації. Розміри Нової фортеці в плані 1 200 × 250 м, площа – близько 30 га. На території Нової фортеці розміщувалися казарми турецької армії, майстерні, мечеть із мінаретом, лазні, стайні, склади.

1812 р. за Бухарестським мирним договором Хотин підпав під владу Російської імперії, а в середині ХХІ ст. втратив своє стратегічне значення. 1835 р. на території збудовано церкву Св. Олександра Невського. Нижче ближче до замку стоїть мурований, прямокутний у плані одноповерховий корпус гарнізонних майстерень ХVІІІ ст. [4-6].

У 1963 р. Хотинський замок і фортецю оголошено пам'яткою архітектури національного значення. Із 1970 р. ведуться реставраційні роботи.

При реконструкції Хотинської фортеці більша увага повинна приділятися її архітектурі, збереженню декоративних елементів, а також створенню умов для комфортнішого перебування туристів під час екскурсій.

Література

1. Електронний ресурс: Режим доступу: <https://khotynska-fortesa.cv.ua/istoriya-khotynskoyi-fortetsi>. – Історія Хотинської фортеці.
2. Електронний ресурс: Режим доступу: <https://khotyn.info/хотинська-фортеця/>.
3. Електронний ресурс: Режим доступу: <https://tamtour.com.ua/khotynska-fortetsia>.
4. Електронний ресурс: Режим доступу: <https://karpaty.love/places-objects/zamky-ta-fortetsi-zahidnoi-ukrainy>. Хотинська фортеця – неприступний замок з великою історією.
5. Мисько Ю., Буйновська Є. Хотинська фортеця ХІІІ–ХІХ ст.: історія та основні об'єкти. Хотин, 2011. 32 с.
6. Пам'ятки архітектури й містобудування України: довідник Державного реєстру національного культурного надбання / В. Вечерський, О. Годованюк, Є. Тиманович та ін.; за ред. А. Мардера та В. Вечерського. Київ : Техніка, 2000. С. 286–287.

Утеплення фундаменту будинку

Для початку зазначимо, що всі підземні частини споруд і будівель підлягають не тільки великим навантаженням, але і негативному впливу ґрунтових вод, кислот та агресивних речовин навколишнього ґрунту, від промерзання ґрунту у холодну пору року, а також атмосферної вологи, накопиченої у верхніх шарах ґрунту. Всі ці фактори призводять до появи тріщин і руйнування основної частини будинку.

Виділяють чотири важливі умови для отримання надійної і довговічної конструкції фундаменту вашого будинку [1], а саме:

застосування якісних будівельних матеріалів або комплексних добавок у бетон для підвищення водонепроникності, збільшення міцності та хімічної стійкості основи;

облаштування гідроізоляції фундаменту, яка забезпечить довгостроковий захист від проникнення води, формуючи надійний гідробар'єр.

Утеплення фундаменту за допомогою суцільної зовнішньої теплоізоляції, яка захистить гідроізоляційний шар від механічного впливу, а також забезпечить відведення ґрунтових вод, що знизить гідростатичний тиск на зовнішні елементи поверхні. Крім того, теплоізоляція захистить фундамент вашого будинку від утворення тріщин, енерго- і тепловтрат.

Облаштування дренажної системи навколо будинку, основне призначення якої полягає у зниженні рівня ґрунтових вод і відведенні зливних, талих або стічних вод від споруди і ділянки в цілому.

При виборі матеріалу для утеплення фундаменту, варто звернути увагу на такі основні й обов'язкові критерії: вартість матеріалу, щільність і товщина утеплювача для фундаменту (щільність матеріалу повинна бути не менше 35 кг/м^3 , товщина утеплювача – від 30 до 100 мм), показник вологовбирання, коефіцієнт теплопровідності [2].

Найпоширеніші способи утеплення фундаменту будинку – це листовий утеплювач (пінопласт, екструдований пінополістирол) та наплення пінополіуретанової піни.

Технологія утеплення фундаменту [2]:

- підготовка поверхні фундаменту. Поверхня основи повинна бути рівною і чистою. За необхідності провести замазку тріщин, раковин і швів із допомогою якісних ремонтних сумішей. Ретельно очистити від пилу, бруду і жирових плям;
- облаштування гідроізоляції фундаменту. Треба ретельно поставитися до вибору матеріалів для гідроізоляції фундаменту, все залежить від конструкції обраної основи будинку. Оптимальним варіантом стане обмазувальна гідроізоляція;
- приклеювання пінополістирольних плит. Плити утеплювача кріпляться до основи фундаменту за допомогою спеціального контактного клею для пінополістиролу. Клейову масу наносять безпосередньо на саму плиту точково або смугами шириною 8–10 см.

Після того, як проведено утеплення підземної частини фундаменту, проводять утеплення цокольного поверху за тією ж технологією. Однак на цоколі будинку пінополістирольні плити необхідно додатково фіксувати дюбель-цвяхами в місцях стиків плит. Для додаткового захисту теплоізоляційного шару цокольного поверху використовують армувальні сітки;

- облаштування захисного шару для теплоізоляції підземної частини фундаменту. Тому що пінополістирольні плити досить легкий матеріал, вони характеризуються невисокою механічною міцністю. Тож для додаткового захисту теплоізоляції при зворотній засипці можна використовувати дерев'яні щити, шиповидну мембрану або інші методи захисту.

Правильно облаштована система захисту фундаменту вашого будинку допоможе вам заощадити до 40 % грошового бюджету, захистити будинок від тепловтрат, а також гарантує комфортну, затишну та надійну експлуатацію всієї споруди на довгі роки.

Література

1. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель.
2. ДБН В.2.6-33:2018. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування.

Благоустрій парків

Благоустрій парків – це процес створення комфортного та привабливого середовища для відпочинку та розваг. Парки – важливі елементи міського пейзажу, їх функціональне та естетичне значення не можна переоцінити. Ми розглянемо, як відбувається благоустрій парків та які плюси він привносить у наше життя [1].

Один із головних аспектів благоустрою парків – це забезпечення безпеки відвідувачів. Для цього у парках встановлюють огорожі, виконують ремонт лавок, доріжок та освітлення. Ці заходи роблять парки безпечними та комфортними для відвідувачів. Ще один аспект благоустрою парків – створення зон відпочинку та розваг. Для цього у парках встановлюють атракціони, лавки, столики для пікніків, зони для гри в настільні ігри. У парках можна організувати фітнес-зали на вулиці, зони для йоги та інші спортивні майданчики. Також важливо забезпечити парки зеленими насадженнями. Зелені насадження не тільки поліпшують якість повітря, але й зменшують рівень шуму та стресу. Прикладом поліпшення благоустрою парку є парк Жовтневий у місті Чернівцях. Після багатьох років занедбання, парк отримав нове життя завдяки міському проекту з реконструкції парків. У рамках проекту були проведені роботи з благоустрою, встановлені нові атракціони, оновлено доріжки та освітлення, а також збільшено кількість зелених насаджень [2].

Особливу увагу приділено розбудові зон відпочинку та розваг. У парку було встановлено нові лавки та столики для пікніків, а також спортивні майданчики та майданчик для гри в настільні ігри. Крім того, була відновлена стара атракціонна зона та встановлено нові атракціони, які забезпечують розваги для дітей та дорослих. У результаті проведених робіт, парк Жовтневий став привабливим і комфортним місцем для відпочинку та розваг. Відвідувачі парку отримали можливість провести час на свіжому повітрі, зайнятись спортом, пограти в ігри та насолодитись природою. Благоустрій парків має велике значення для

нашого життя, він допомагає нам зберегти нашу планету та підвищити якість нашого життя. Тому важливо приділяти увагу питанням благоустрою та поліпшенню парків, зберігаючи їхню природну красу та біорізноманіття.

У світі існують численні приклади успішних проєктів з поліпшення благоустрою парків. Наприклад, у Сінгапурі існує парк-джунглі, який створено з метою збереження природних ландшафтів та стимулювання інтересу до екології. У парку є велика кількість рослин, які знаходяться в оригінальних куполах-консерваторіях, а також інсталяції, які пропонують інтерактивний досвід відвідувачам. Інший приклад – Центральний парк у Нью-Йорку, який вважається одним із найбільших парків у світі. Парк було створено на початку XX століття з метою поліпшення якості життя в місті та збільшення зон відпочинку для місцевих жителів [3].

Отже, благоустрій парків – це важливе питання для кожного міста. Якісний і комфортний парк – необхідна складова здорового та щасливого життя людей. Важливо зберігати та розвивати природну красу парків, створювати нові місця для відпочинку та розваг, а також сприяти розвитку екологічної свідомості серед населення.

Література

1. <https://www.urbanyna.com/parky>.
2. <https://suspilne.media/255604-opriludnili-proekt-rekonstrukcii-parku-zovtnevogo-v-cernivcah/>.
3. https://xn--u-8sb.wikipedia.org/wiki/Сади_біля_Заливу.

Нікіта Кірнос
Наукові керівники – асист. Герич К.І.,
асист. Юрійчук Р.Д.

Архітектурні та містобудівні виклики розвитку транспортних мереж міста

Мета наукової роботи висвітлити проблему розширення транспортних вузлів, пов'язаних із перенаселенням міст. Спрямована на аналіз та осмислення можливих методів її розв'язання.

Необхідність збільшення максимальної пропускної здатності автомобільних шляхів вимагає розширювати транспортні комунікації за рахунок прилеглих територій. Наближаючи край дорожнього покриття до фасадів довколишніх будівель, архітектура стикається з проблемами збереження достатньої ширини пішохідних зон, доступу до будівель, нестачею паркомісць, зменшенням зеленого насадження міста, посиленням шумового та вібраційного навантаження на існуючу забудову. Водночас можливості поліпшення пропускної здатності доріг таким способом не безмежними. Так, із ростом населення автомобільне навантаження збільшуватиметься, і з часом, навіть максимальної ширини буде недостатньо. Уже тепер ми відчуваємо вплив перенасичення міст автомобілями: постійні дорожні затори, нестача паркомісць. Особливо це помітно в найкрупніших містах, із населенням понад мільйона, і в містах із яскраво вираженою історичною забудовою.

Для розв'язання транспортної проблеми влаштовують додаткові розвантажувальні вулиці, поліпшують умови для використання громадського транспорту й обмежують рух індивідуального, такі методи відносно дешеві не потребують суттєвих змін, проте вони лише тимчасові, і лише відкладають настання проблеми. Для остаточного вирішення питання перевантажених транспортних сполучень необхідні важливі зміни в підході до містобудівних рішень.

Тема урбаністики найкрупніших міст стала предметом досліджень багатьох архітекторів:

- Sir Ebenezer Howard – Garden City (1903);
- Le Corbusier – Towers in park (1923);

- Paul Rudolph – Lower Manhattan Expressway Project (1940);
- Peter Eisenman and Michael Graves – Linear City (1965);
- Raimund Abraham – Universal City (1966).

Центром розвитку цих концепцій є зонування міст за вертикаллю – формування багаторівневих планувальних рішень, де інженерно-транспортні об'єкти відокремлюють від житлово-громадських зон і переносяться на нижні поверхи міста. Верхні рівні залишаються під озеленення та пішохідні зони. Розширення рівнів автомобільного руху за таким принципом усуне небезпеку пересічення машин із пішоходами, розділить транспортні потоки за типом, забезпечивши однорідність і неперервність автомобільного руху, що допоможе збільшити максимальну швидкість і пропускну здатність доріг.

Із зазначених концептуальних проєктів можна виділити два методи для формування багаторівневих доріг: надбудова естакад і влаштування підземних тунелів. Так, для районів із новобудовами та будинками, фасади яких малоцінні, краще добудувувати пішохідну естакаду – тим самим піднявши рівень доступу до будівель вище автомобільних сполучень і сформувавши нові тротуари. Нижні, покриті естакадами, поверхи будівель будуть використані для обладнання паркомісць та інженерних комунікацій. В історичних кварталах, де покриття частин фасаду неприпустиме, використовувати метод тунелів, перенісши автомобільне навантаження під землю і звільнивши історичні райони для влаштування рекреаційних і туристичних зон.

Формування подібної структури міського середовища дасть змогу збільшити ефективність використання площі міста, наблизить міста до концепції «Міста – парку», при цьому збільшить максимально можливе навантаження на транспортні інфраструктури без шкоди для громадських просторів.

Анна Кравець
Наукові керівники – доц. Коротун І.В.,
асист. Попович Є.В.

Архітектура центру Гейдара Алієва в Баку

Архітекторка Заха відома своїми радикальними деконструктивістськими проєктами. У 2004 році вона стала першою жінкою, яка отримала Прітцкерівську архітектурну премію.

Через багатьох видатних споруд, легендарна архітекторка спроектувала центр Гейдара Алієва, комплекс будівель площею 57 500 м² у Баку, Азербайджан. Він відомий своєю характерною архітектурною формою, де авторка уникає гострих кутів. Названий на честь Гейдара Алієва, першого секретаря Радянського Азербайджану (1969–82) і президента Азербайджанської Республіки (1993–2003). Будучи частиною колишнього Радянського Союзу, містобудування та архітектура Баку зазнала значного впливу планування тієї епохи. З моменту здобуття незалежності в 1991 році в Азербайджані вкладалися значні кошти в модернізацію та розвиток інфраструктури та архітектури Баку, відступаючи від нормативного радянського модернізму. Центр розроблений для того, щоб стати основною будівлею для національних культурних програм. Бюро «Zaha Hadid Architects» було призначено виконавцями проєктної документації після конкурсу в 2007 році [1, 2].

Одним із найважливіших елементів проєкту стала архітектурна оболонка будівлі. Прагнення досягнути безперервної поверхні, щоб та виглядала однорідною, потребувало широкого спектра різноманітних функцій та логіки будівництва. Це вдалося завдяки сучасним обчислювальним засобам.

Структура споруди складається з двох взаємодіючих систем: бетонної конструкції у поєднанні зі системою просторового каркасу. Створення великого простору без колон, допомагає відвідувачу відчути плавність інтер'єру. З цією метою вертикальні структурні елементи поглинаються системою огорожувальних стін і штор.

Щоб підкреслити безперервний зв'язок між екстер'єром і інтер'єром будівлі, освітлення Центру Гейдара Алієва дуже рете-

льно продумано. Протягом дня об'єм будівлі відбиває світло, постійно змінюючи вигляд Центру відповідно до часу доби та ракурсу сприйняття. Використання оптичного скла з ефектом часткового відбиття променів світла, дає спокусливі проблиски всередині, не розкриваючи плинну траєкторію простору всередині. Вночі образ споруди поступово трансформується за допомогою освітлення, яке проглядається з інтер'єру на зовнішні поверхні, що створює нову композицію форм споруди.

Комплекс складають: головний корпус, підземний паркінг і прилегла ландшафтна зона, яка має 2 декоративні басейни та штучне озеро. Білий колір домінуючий, його дуже незвичайне відбиття природного світла підкреслює екстравагантну форму будівлі. Основний об'єм займає 9 поверхів з виставковими залами, адміністративним офісом, кафетерієм, аудиторією та музеєм, а 4-рівневий корпус включає 2 конференц-зали, кімнати для переговорів і медіа центр [3].

У Центрі Гейдара Алієва активно проводяться виставки, представляються макети визначних споруд та пам'яток Азербайджану, на цих заходах присутні іноземні гості, президенти різних країн.

Архітектура центру Гейдара Алієва в Баку досягає поставленою перед архітекторами мети: за допомогою екстравагантного образу яскраво демонструвати наявність національної самобутності та культурних надбань азербайджанського народу.

Література

1. Heydar Aliyev Center / Zaha Hadid Architects Archdaily. Електронний ресурс URL: <https://www.archdaily.com/448774/heydar-aliyev-center-zaha-hadid-architects>.
2. Heydar Aliyev Center / Zaha Hadid Architects Wikipedia. Електронний ресурс URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Heydar_Aliyev_Center.
3. Zaha Hadid – Wikipedia. Електронний ресурс URL: <https://www.bing.com/search?q=Zaha+Mohammad+Hadid&cvid=2c1470667e3d4f0c838ea512535766bc&aqs=edge..69i57j0.807j0j1&pglt=43&FORM=ANNTA1&PC=U531>.

Використання сучасного комп'ютерного програмного забезпечення для планування будівельних робіт

Значний розвиток сучасної сфери будівництва ґрунтується на основних технологічних досягненнях промисловості. Так, зведення нових висотних будівель не було б можливим без розроблення нового устаткування та будівельних механізмів, впровадження ремонтних матеріалів із поліпшеними характеристиками. Додаткові переваги надають програми для будівництва.

Технічна частина зведення конструкцій та безпосередньо виробничий процес залишалися б малоефективними без підтримки, яку надають провідна комп'ютерна техніка та софт для будівництва. Причому, останнє слово з даного питання залишається за програмним забезпеченням, оскільки навіть найсучасніший комп'ютер – це лише набір напівпровідників, який йому надає софт для будівництва. Умовно всі програми для будівництва можна поділити на такі категорії:

- програми де створюється будівельний проєкт;
- програми для складання кошторисної документації;
- програми для забезпечення бухгалтерії будівництва;
- програми для обліку персоналу та робочого часу [1].

Програми для ведення кошторисної документації, бухгалтерської звітності та роботи з персоналом у виробництві являють собою модифіковані та спеціалізовані версії крупних програмних комплексів. Як приклад можна навести програми BAS, які за певної технічної підтримки допомагають вести бухгалтерській облік у будь-якій сфері господарської діяльності. Так, програма для будівельної галузі має назву BAS для будівництва. Програми для будівництва, які безпосередньо допомагають забезпечувати технічну частину цього процесу, найзмістовніші та дорогі. Такі програми умовно можна поділити на: програми для будівництва і для побутового використання, програми для роботи будівельних компаній.

Програми для ведення кошторисної документації, бухгалтерської звітності та роботи з персоналом у виробництві являють

собою модифіковані та спеціалізовані версії крупних програмних комплексів. За приклад можна навести програми BAS, які за певної технічної підтримки допомагають проводити бухгалтерській облік у будь-якій сфері господарської діяльності. Так, програма для будівельної галузі має назву BAS для будівництва. Програми для будівництва, які безпосередньо допомагають забезпечувати технічну частину цього процесу, найзмістовніші та дорогі. Такі програми умовно поділяють на: програми для будівництва для побутового використання; програми для роботи будівельних компаній [2].

Побутові програми для будівництва характеризуються простотою та зручністю. Вони наочно допомагають побачити, яким буде будинок, котрий ви маєте звести. Крім того, з ними можна оцінити внутрішні перспективи та додаткові зручності. Але найважливіше практичне значення для будівельної галузі мають програми, які проводять розрахунки крупних об'єктів. До основних функцій, які виконують програми для будівництва, якщо йдеться про крупні об'єкти, належать: формування проєкту будівлі, підготовка звітної інформації щодо його основних показників; кошторисний розрахунок будівельних витрат; постійний облік руху матеріальних цінностей на виробництві; підтримка актуальних відомостей про зміни в законодавстві тощо [3].

Література

1. ДСТУ Б А.2.4-7-95. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень. К.: Державний комітет України у справах містобудування і архітектури, 1996. 57 с.
2. ДБН Д. 1.1-1-2000. Правила визначення вартості будівництва методом перегляду з розробленням відповідного національного стандарту (ДСТУ).
3. ДБН В.2.2-15:2019. Житлові будинки. Основні положення.

Вплив народної творчості на архітектуру України. Самобутність українського модерну

Українська народна творчість завжди була визначальним чинником культури країни. Це стосується не тільки літератури, музики, танців, а й архітектури. Народна творчість мала значний вплив на формування архітектурних стилів в Україні, зокрема на самобутність українського модерну, який відображає елементи національного стилю, традицій і культури.

Датою народження українського модерну можемо вважати 1903 рік – саме тоді архітектор Кричевський представив проєкт Полтавського губернського земства. Стиль, який тоді не мав назви і відрізнявся від поточних архітектурних тенденцій, був названий псевдомавританським. Але з легкої руки українського художника Опанаса Сластіона отримав своє ім'я – український стиль, а далі і український модерн [1].

УАМ – це відповідь архітектури сучасним запитам, новому ритму життя нового століття. До революції УАМ набирає стрімких обертів – інтенсивний і мальовничий декор, народні мотиви і яскравий відбиток зодчества [1].

Один із відомих архітекторів українського модерну – Владислав Городецький використовував у своїх проєктах національні елементи, як орнаменти з глини та кераміки. Це відображалося у проєктах таких будівель, як Національний музей у Львові, Будинок золотої рибки в Києві та будівля Палацу національних культур у Харкові. Орнаментальні мотиви, запозичені з народної творчості, стали відображенням національної самобутності українського модерну [2].

Народна творчість відіграла важливу роль у формуванні архітектурних стилів і самобутності українського модерну. Використання національних елементів таких як орнаменти з глини та кераміки, місцевих матеріалів (дерево) стали відображенням національної самобутності української архітектури. Вона також сприяла формуванню культурної ідентичності та традицій українського народу [3].

Багато будівель у стилі українського модерну збереглися у Чернівцях. Ця архітектура є нагадуванням про історію та культуру міста, а також про перехід до нової епохи в архітектурі. Один із найбільш відомих прикладів – це колишній готель «Брістоль», розміщений у самому центрі міста. Цей готель побудований у 1912 році і має класичні риси українського модерну. Також важливими прикладами українського модерну є будівля колишнього театру імені Ольги Кобилянської, побудованого у 1905 році, та будівля міського саду, створеного у 1902 році і який має класичні риси українського модерну, такі як витончені паркани та орнаментальні деталі.

Отже, можна стверджувати, що народна творчість має великий вплив на архітектуру України, який відображається у формуванні архітектурних стилів, декоративних елементів та орнаментів та розвитку сучасної архітектури. Саме використання національних мотивів та матеріалів надавало цим будівлям особливості самобутності та ідентичності. Збереження та розвиток української народної культури та народної архітектури – важливе завдання для збереження історичної та культурної спадщини України. Український модерн в архітектурі Чернівців – важлива складова культурної спадщини міста та свідчить про його історію, ідентичність і культурний розвиток.

Література

1. Український архітектурний модерн - самобутня дитина XX століття. 2015. Електронний ресурс URL: Український архітектурний модерн – самобутня дитина XX століття – YOURFOREST.
2. Городецький Владислав Владиславович. 24 лютого 2023 Електронний ресурс URL: Городецький Владислав Владиславович. Вікіпедія (wikipedia.org).
3. Український архітектурний модерн. Коротка історія втраченої естетики (ФОТО) 6 червня 2013. Електронний ресурс URL: Український архітектурний модерн. Коротка історія втраченої естетики. Тексти.org.ua (texty.org.ua).

Використання сонячних панелей для будівництва автономних будинків

Використання сонячних панелей для створення автономних будівель зі сонячними панелями чим більш популярнішим через зростаючу турботу про навколишнє середовище і потребу в стійких джерелах енергії. У цьому дослідженні розглядаються різні типи сонячних панелей, які можуть бути використані для будівництва автономних будівель, їх переваги та недоліки, а також фактори, які потрібно враховувати при виборі найкращого варіанта [1].

Виснаження невідновлюваних джерел енергії та негативні наслідки зміни клімату призвели до зростання попиту на стійкі та відновлювані джерела енергії. Сонячні панелі – перспективне рішення, яке може забезпечити електроенергією та зменшити залежність від невідновлюваних джерел енергії. Кілька прикладів автономних будівель, зокрема будинки, офіси та громадські будівлі, були успішно побудовані з використанням сонячних панелей. Фотоелектричні та теплові панелі – це два основні типи сонячних панелей, які використовуються для цієї мети. Фотоелектричні панелі перетворюють сонячне світло на електрику, як теплові панелі перетворюють сонячне світло на тепло. Обидва типи мають свої переваги і недоліки, і вибір між ними залежить від таких факторів, як клімат, місце розташування та енергетичні потреби будівлі [2, 3].

Фотоелектричні панелі використовуються частіше, оскільки вони здатні генерувати електроенергію, яка живить освітлення, побутову техніку та інші електричні пристрої. Крім того, фотоелектричні панелі генерують електроенергію лише вдень, а це означає, що для забезпечення електроенергією вночі необхідна акумуляторна батарея або підключення до мережі.

Теплові панелі ефективніше перетворюють сонячне світло на тепло, яке можна використовувати для обігріву приміщень і гарячого водопостачання. Вони також можуть виробляти електроенергію, але це, як правило, другорядна перевага. Теплові

панелі особливо корисні в холодному кліматі, де опалення приміщень є значним енергоспоживанням.

При виборі найкращого варіанта сонячних панелей для будівлі враховують кілька факторів, зокрема клімат, місце розташування та енергетичні потреби будівлі. У спекотному кліматі фотоелектричні панелі можуть бути ефективнішими завдяки більшій кількості сонячного світла. І навпаки, теплові панелі ефективніші в холодному кліматі. Наявність місця для встановлення, орієнтація і затінення – також важливі фактори. Також потрібно враховувати вартість, ефективність, довговічність і вимоги до обслуговування сонячних панелей [4].

Сонячні панелі пропонують практичне і стійке рішення для створення автономних будівель зі спорудами. Вибір між фотоелектричними та тепловими панелями залежить від різних факторів, і ретельне врахування цих факторів має важливе значення для вибору найкращого варіанта. Сонячні панелі мають потенціал для трансформації способу енергозабезпечення наших будівель, і їх використання варто заохочувати для сталішого майбутнього.

Література

1. Allen, C. (2019). Solar Panels for Homes: What You Need to Know. This Old House.
2. Energy Sage. (2021). Photovoltaic Solar Panels: How They Work, Pros & Cons.
3. Hodge, B. (2020). Thermal Solar Panels: Everything You Need to Know. Solar Reviews.
4. International Energy Agency. (2020). Solar Power.

Архітектурний менеджмент та адміністрування

Архітектурний менеджмент та адміністрування поєднує різні етапи та процеси, які мають важливе значення для успішної реалізації будівельних проєктів. Деякі з основних етапів архітектурного менеджменту та адміністрування наведені нижче [1–3].

Планування проєкту. Це один із завершених етапів будь-якого проєкту будівництва, у якому вказана мета, завдання, терміни виконання та бюджет. На цьому етапі важливо зібрати необхідну інформацію та розробити детальний план дій.

Організація команди. Наступним кроком є формування команди, яка буде займатися виконанням проєкту. Важливо залучати професіоналів з потрібним досвідом і знаннями, котрі виконуватимуть роботу на високому рівні.

Забезпечення ресурсів. Необхідно налагодити забезпечення ресурсами, як-от: матеріали, обладнання та інструменти для виконання робіт. Важливо також передбачити можливі ризики та мати запасні ресурси для їх усунення.

Контроль та звітність. Протягом виконання проєкту необхідно гарантувати контроль за виконанням робіт та звітність перед клієнтом. Це допоможе уникнути непорозумінь та забезпечити якість робіт.

Розв'язання проблем та конфліктів. Під час будівництва можуть виникати інші проблеми та конфлікти. Важливо швидко їх розв'язувати та налагодити співпрацю між усіма членами команди.

Архітектурний менеджмент та адміністрування передбачає багато факторів, які можуть вплинути на успіх будівельного проєкту. Нижче зазначимо головні з них [4].

Планування та координація: для успішного проєкту потрібно детально спланувати всі етапи, визначити мету, завдання, контрольні точки, надати ресурси. Також необхідно забезпечити координацію робіт між різними командами та підрядними організаціями.

Бюджетування та фінансування: це важливі складові проєкту будівництва. Можливе передбачення витрат на будівництво та забезпечення фінансування.

Контроль якості: як вже наголошувалося, контроль якості – необхідний етап будівельного проєкту. Потрібно забезпечити виконання робіт відповідно до норм і стандартів. Використання методів контролю якості дає змогу зменшити кількість дефектів і забезпечити високу якість.

Керування ризиками: у будівництві можуть виникати різні ризики, які впливають на процес. Керування ризиками забезпечуєчасне реагування та запобігає можливим проблемам.

Управління комунікаціями: управління комунікаціями – головний етап будь-якого проєкту. Необхідно забезпечити ефективний обмін інформацією між усіма командами та підрядними організаціями.

Архітектурний менеджмент та адміністрування – важливі елементи будівельної галузі, які допомагають керувати проєктами будь-якої складності та розміру. На ефективність впливають відповідальність команди, комунікація, організація, контроль та ресурси. Архітектурний менеджмент та адміністрування не тільки забезпечують виконання проєктів у документації та бюджеті, але й гарантують якість будівництва та забезпечують безпеку працівників на будівельному майданчику.

Література

1. Аткинсон Р., Кроуфорд Л. та Уорд С. (2006). Фундаментальні невідзначеності в проєктах і сфера управління проєктами. *Міжнародний журнал управління проєктами*, 24 (8), 687–698.
2. Блоклі Д. І. та Годфрі П. С. (2000). Зробити це інакше: системи для переосмислення інфраструктури. Томас Телфорд.
3. Кован, Дж. (2005). Управління архітектурою та будівництвом у динамічному середовищі. *Журнал будівельної техніки та управління*, 131 (1), 3–11.
4. Ель-Сайег, С.М. (2008). Фактори, що впливають на продуктивність праці в будівництві в Кувейті. *Journal of Construction Engineering and Management*, 134(7), 507-516.

Актуальність ревіталізації занедбаних промислових зон міста Львова

Занедбані промислові зони – проблема у містобудівній структурі сучасних українських міст, адже створювалися з урахуванням потреб того часу, оскільки більшість цих районів будувалися в період індустріалізації СРСР в 30-х рр. минулого століття.

Поняття «реставрація» у Законі про охорону культурної спадщини має чітко визначений науковий зміст: «сукупність науково обґрунтованих заходів щодо укріплення (консервації) фізичного стану, розкриття найбільш характерних ознак, відновлення втрачених або пошкоджених елементів об'єктів культурної спадщини із забезпеченням збереження їх автентичності».

З урахуванням сучасних тенденцій розвитку більшість цих будівель застаріли та не відповідають актуальним стандартам. Тому виникає потреба ревіталізації занедбаних промислових районів для відновлення втраченого призначення або створення нового на прикладі одного з найстаріших міст України – Львова [1].

Місто Львів – адміністративний центр області, агломерації, району, міської громади, національно-культурний та освітньо-науковий осередок країни, великий промисловий центр і транспортний вузол, вважається столицею Галичини та центром Західної України.

Підзамче – історична ділянка Львова в західній і північній околиці Високого замку. У XIII–XIV ст. в її межах сформувався центр княжого міста. У XIV–XVIII ст. його територію виведено за межі дії магдебурзького права і організовано Старостинську юридикю. На території даного району розташовано багато промислових споруд які нині потребують ревіталізації. Згідно з проектом, який пропонується в перспективі, квартал планують перетворити на «місто в місті». Там можна буде провести увесь день: завести дитину в дошкільний центр, попрацювати в коворкінгу, перекусити на фудмаркеті, а потім відпочити з родиною в розважальному просторі чи кінотеатрі. Автори підкреслили

промислове минуле кварталу й водночас адаптували його під актуальні потреби.

Наприклад, в історичних будівлях розмістили адміністрацію, музей-галерею, коворкінг і кафе. Сучасніші великопролітні споруди, де багато простору й денного світла, відвели під івент-простір і фудмаркет.

Однією з основних цілей ревіталізації є адаптація старих промислових зон під нові вимоги, що відображено у даному проекті. Якщо розглянути перебудову більшості будівель, то вони здійснювалися також за участю львів'ян, які проживають у даному районі [2].

Література

1. Бернацька І. та ін. Управління ревіталізацією туристичних об'єктів як інструментом залучення іноземних інвестицій / І. Бернацька, О. Брух, М. Погорецький. Львівський національний аграрний університет. 2017. С. 58–59.
2. Сілогаєва В.В. Нове життя інтер'єрів бездіяльних промислових будівель. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2014. Вип. 37. С. 268–273.

Влаштування укриттів при реконструкції промислових будівель і споруд

У наш час із кожним роком дедалі актуальнішою стає реконструкція промислових будівель і споруд.

Реконструкція – перебудова введеного в експлуатацію в установленому порядку об'єкта будівництва, яка передбачає зміну його геометричних розмірів та/або функціонального призначення, внаслідок чого відбувається зміна основних техніко-економічних показників (кількість продукції, потужність тощо), забезпечується удосконалення виробництва, підвищення його техніко-економічного рівня та якості виготовлюваної продукції, поліпшення умов експлуатації та якості послуг [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Реконструкцію наявних промислових будівель виконують при необхідності розширення виробництва, заміни зношеного технологічного обладнання та екологічно небезпечних технологій, зменшення затрат сировинних ресурсів [2].

Після того, як війна увійшла у наше життя і зробила реальними загрози, про які раніше ми могли лише чути (артилерійські обстріли, нальоти воєнної авіації, запуски ракет, вуличні бої), найактуальнішою темою стає – захист людей та їхніх життів, тому в будівництві постало питання бомбосховищ та укриттів.

Зокрема, законопроект №7398, який Верховна Рада схвалила 29 липня 2022 р., передбачає термінове розгортання в Україні мережі бомбосховищ, зокрема й у новобудовах. Тому при реконструкції промислових будівель і споруд одне з перших завдань – це будівництво бомбосховищ.

Терміна «бомбосховище», яке дуже часто вживається у побуті, в українському законодавстві немає. Натомість використовуються «захисні споруди» та «споруди подвійного призначення».

Захисна споруда цивільного захисту – інженерна споруда, призначена для захисту населення від впливу небезпечних факторів, котрі виникають унаслідок надзвичайних ситуацій, воєнних дій або терористичних актів.

Сховище – герметична споруда для захисту людей, у якій протягом певного часу створюються умови, для захисту від впливу на них небезпечних факторів через надзвичайні ситуації, воєнні (бойові) дії та терористичні акти.

Протирадіаційне укриття – негерметична споруда для захисту людей, у якій створюються умови, котрі захищають від впливу на них іонізуючого опромінення у разі радіоактивного забруднення місцевості [3].

Мета даного проєкту – розгляд та аналіз особливостей та основних етапів виконання робіт із реконструкції при будівнанні бомбосховищ у промислових спорудах, щоб забезпечити охорону здоров'я, довкілля та праці, екологічну безпеку, зберегти необхідну кількість будівельних конструкцій та матеріалів для їх подальшого повторного використання.

Література

1. ДБН А.2.2-3:2014. Склад та зміст проєктної документації на будівництво.
2. ДБН В.2.2-XX:202X. Промислові будівлі.
3. ДБН А.3.1-9:2015. Експлуатаційна придатність закінчених будівництвом об'єктів.

Плуту – сценічний образ-натхнення літературного героя за мотивами «Енеїди» І. Котляревського

В наш час актуальною стала традиція вкладення прадавніх змістів у мистецькі твори сучасності. Особливо при декоруванні й орнаментуванні повсякденного та святкового одягу. Як відомо, орнаментування тканин має глибокий семантичний зміст. Оскільки кожен елемент орнаменту має своє сакральне значення, так і цілі орнаментальні мотиви мають якесь історичне підґрунтя.

Література, як і навколишнє середовище, завжди мала вплив на мистецькі та естетичні погляди майстрів, які створюють одяг та керують тенденціями моди. Сучасний майстер відроджує та переосмислює споконвічні тенденції мистецтвотворення не рідко звертаючись до старих зразків літературної спадщини. Одним із таких пошуково-дослідницьких проєктів є сценічний образ «Плуту». Він показує історичну особистість одного з персонажів культового українського твору «Енеїда», яка стала першою масштабною пам'яткою українського письменства, написаною розмовною українською мовою. Поема започаткувала становлення новочасної української мови. Повністю «Енеїда» вийшла в світ після смерті автора Івана Котляревського, в 1842 році. Цей твір – першокласне джерело з українознавства, українського побуту та культури XVIII століття [1].

Поема написана в добу становлення романтизму і націоналізму в Європі, на тлі ностальгії частини української еліти за козацькою державою. Уся поема виражає духовний світ української людини. Троянці – носії рис національного характеру; вони сміливі, дужі, завзяті. Проте, на думку автора, українець ще й покірний: на острові чаклунки Цірцеї йому судилася доля вола [2].

Цей твір не раз брався за основу при створенні різноманітних творів мистецтва. Так і при створенні образу «Плуту» за основу взятий персонаж Плутон – бог підземного царства. З його образу списувався характер. Також натхненням на створення образу

було однойменне небесне тіло – планета Плутон, уособлення сили древнього світу.

Комплект сценічного одягу призначений для вистави «Енеїда». Розрахований на ефектність та демонстрацію характеру персонажа.

Образ багатшаровий. Складається з головного убору, корсету, з доповненням елементів. Головними акцентами є орнаментальні фрагменти розпису на різних частинах шортів та сережках.

Повітряність образу демонструє велич і божественну красу. Рукави створені за принципом крою «ліхтарики», готичні наполовину прозорі шортики в стилі «щоліта» та прозорі рукавички з вуалі. Шортики, з яких виглядають панталони, вказують на розкутість і екстравагантність Бога, його панування та байдужість до людства. Капелюх із легкими стрічками і нанизаними на них намистинами є асоціацією з душами покійних предків. Покриваючи невеликі частини обличчя, хитаючись від поривів вітру, вони приховують холодний погляд, від якого смертний мимоволі зазнає жаху. Рукавички, наче чорний дим, огортають руки. Все це демонструє тасмнічість і відвертість.

Матеріал образу: шифон, льон та сорочкова тканина. Відзначається легкістю і багатством, яку могли собі дозволити тільки дворяни та царі. Кольорова гама стримана, яскрава, з чіткими візуальними акцентами. Червоний колір означає війну, кров і вогонь, який завжди палає в серці підземелля, чорний темряву, страх та стриманість. А колір слонової кістки – невинність та чистоту.

В часи написання твору такий одяг сприймався б вульгарно. Модель вийшла наче в білизні. Проте саме ця характерна риса і демонструє розпусту Плутона, його палку та завзяту натуру, додаючи образу більшого значення та барвистості.

Література і візуальні мистецтва неподільними і взаємопов'язані. І в парі вони формують соціально-культурні настрої нації.

Література

1. Сотник А. Енциклопедія народу: як українська мова в «Енеїді» Котляревського спричинила зміни. 2021 р.
2. Агеєва В. Енеїда Котляревського: туга за втраченою Україною. *Нац. Ун-т «Києво-Могилянська академія»*. 2018 р.

Христина Максимів
Наукові керівники – доц. Коротун І.В.,
асист. Попович Є.М.

Творчість і біографія архітектора Ренцо Піано

Ренцо Піано народився 1937 року в Генуї, у сім'ї будівельників. Закінчив Міланський технічний університет – кузню архітектурних та дизайнерських кадрів світового рівня. Стажувався у Луїса Кана та у З.С. Маковські (Лондон). Протягом багатьох років співпрацював із британським архітектором Річардом Роджерсом та з інженером Пітером Райсом. У 1981 році заснував Renzo Piano Building Workshop з офісами в Парижі та Генуї. У 33 роки разом із Р. Роджерсом виграв міжнародний конкурс на проєкт культурного центру в Парижі, після чого став знаменитим [1].

Найвідоміший проєкт Ренцо Піано – паризький Центр Помпиду, споруджений у стилі хай-тек. Про нього не говорив лише лінивий, багатьом ідея здавалася надто екстравагантною та антиестетичною. А проти його будівництва виступали майже з таким самим запалом, як колись проти Ейфелевої вежі. Французькі заводи не бралися за 120-тонні металеві деталі, схожі на хребці дракона. Їх довелося потай замовляти в Німеччині. Крім того, паризький префект заборонив встановлювати повітрозабірники, а потім президент Жискар д'Естен, наступник Помпиду, вирішив укоротити споруду хоча б на поверх, але йому це не вдалося. Проте згодом будівля стала однією з візиток Парижа.

Разом із Роджерсом, Ренцо також збудував головний офіс для компанії V&V Italia неподалік Мілана. Пізніше архітектор з інженером Пітером Райсом відкрив нове бюро – Studio Piano & Ric. Разом з ним вони втілили ще кілька проєктів, зокрема гнучкі житлові будинки Il Rigo Quarter в Перуджі та майстерню в Отранто в Італії. Їхня співпраця тривала довго [1].

Ренцо Піано був послом доброї волі ЮНЕСКО упродовж 15 років. У 1988 році – лауреат Прітцкерівської премії, в 2006-му журнал Time визнав його одним із найвпливовіших людей, а в 2013 році архітектора зробили довічним сенатором Італійської республіки [2].

У 1980-ті роки Ренцо розробляв масштабні проекти реконструкції промислових зон Парижа, Мілана та Турина. У 1997 році збудував будинок для амстердамського музею НЕМО. Спроектував Культурний центр імені Жана-Марі Тжибау в Нумеа (Нова Каледонія). Очоловав проектування міжнародного аеропорту Кансай в Осаці (1994) та гігантського Музичного парку в Римі (2002). За його проектом побудовано: Центр Пауля Клеє у Брно (2005); Нью-Йорк-Таймс-білдинг (2007); лондонський хмарочос The Shard (2012); відновлено театр у Валлетті (2013); культурний центр імені Ставроса Ніархоса в Афінах, названий новим Акрополем (2017); віадук у Генуї (2020) [3].

Архітектура Піано не пов'язана з жодною архітектурною школою, стилем або течією. Його ідеї «основані не так на теорії, а скоріше на способі ставлення до проекту», з «постійною взаємодією між будівельними аспектами (технологічними, науковими, виробничими) та поетичним змістом» [3].

З 1978 по 2000 рік Ренцо Піано отримав близько 30 нагород, найпрестижніша з яких Прітцкерівська архітектурна премія.

Протягом усієї своєї кар'єри Ренцо Піано постійно боровся за те, щоб подолати зіткнення між творчістю та науковими обмеженнями. У нього такі навички проектування, що кожен окремий дизайн має особливе рішення, притаманне саме йому.

Література

1. Ренцо Піано https://uk.wikipedia.org/wiki/Ренцо_Піано.
2. Renzo Piano Building Workshop: RPBW Architects https://www.google.com/search?q=renzo+piano+building+workshop&rlz=1C1SQJL_ruUA972UA972&oq=Renzo+Piano&aqs=chrome.3.69i59j46i512j0i512i5j69i60.5461j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8.
3. Renzo Piano. Italian architect <https://www.britannica.com/biography/Renzo-Piano>.

Доцільність мережевого (сіткового) планування як графічне відображення змісту та тривалості будівельних робіт

Мережеве планування – це візуальне відображення змісту та тривалості будівельних робіт, яке забезпечує огляд процесу будівництва від початку до кінця. Це передбачає створення сітки, яка відображає різні завдання, пов’язані з будівельним проєктом, разом із запланованими датами початку та завершення.

Грід-планування є ефективним інструментом для управління будівельними проєктами, оскільки воно подає чітку картину часових рамок проєкту.

1. Одна з головних переваг сіткового планування полягає в тому, що воно забезпечує повний огляд процесу будівництва, допомагаючи керівникам проєкту бачити, як різні елементи проєкту поєднуються між собою.

Розбиваючи процес будівництва на низку дрібніших завдань, якими легше керувати, сіткове планування допомагає гарантувати, що кожне завдання буде виконано вчасно, а проєкт втілюватися за планом [1].

Крім того, мережеве планування дає змогу керівникам проєктів виявляти потенційні вузькі місця або затримки в процесі будівництва. Аналізуючи сітку, керівники проєктів можуть визначити області, де знадобляться додаткові ресурси або зміни в графіку будівництва. Це допоможе гарантувати, що будівельний проєкт залишиться в межах бюджету та завершиться у встановлені терміни.

2. Ще одна перевага сіткового планування полягає в тому, що його можна легко оновлювати та переглядати в міру просування проєкту будівництва. Коли стає доступною нова інформація або вносяться зміни до графіка будівництва, сітку можна відповідно коригувати, даючи змогу менеджерам завжди бути в курсі стану проєкту.

3. Загалом мережеве планування – дуже ефективний інструмент для управління будівельними проєктами, оскільки воно

забезпечує чіткий, усебічний огляд процесу будівництва та може бути легко оновлене та переглянute за потреби [2].

Незалежно від того, чи працюєте ви над невеликим проектом житлового будівництва чи великим комерційним будівництвом, мережеве планування допоможе гарантувати, що ваш проект буде завершено вчасно та в межах бюджету.

Література

1. ДБН В.2.2-12:2014. Організація будівельних робіт.
2. ДБН А.2.2-3:2014. Планування термінів будівництва об'єктів.

Практичний досвід модернізації системи опалення наявних будівель

Третина кінцевого споживання енергії в Україні використовується для опалення та гарячого водопостачання. Зниження витрат на опалення дає користь не тільки споживачам, але й захищає клімат і зберігає ресурси.

Під час модернізації системи опалення, підвищення її ефективності та використання відновлюваних джерел енергії можна розумно поєднувати.

Існують окремі оптимальні системи для будь-якої сфери застосування та для будь-якого типу будинку. Окремі системи можуть виявитися кращими за тих чи інших умов, але найкращих результатів можна досягнути, якщо розумно поєднувати кілька систем. Тільки при оптимальному поєднанні всіх компонентів системи опалення, вона може проявити весь свій потенціал та зумовить максимальну економію [1].

1. Конденсаційні технології технічно зрілі. Вони можуть використовуватися як у невеликих квартирах, так і в одно- та двокімнатних будинках, а також для облаштування центрального опалення у великих багатоквартирних будинках, оскільки газові конденсаційні котли охоплюють майже весь діапазон необхідної потужності.

Вони також економлять простір, тому що вам не потрібно тримати буферну ємність. У минулому значна частина енергії втрачалась у вигляді відпрацьованого тепла через димар. У сучасних конденсаційних котлах тепло у димових газах регенерується завдяки конденсації в теплообміннику та подається в систему опалення [2].

2. Сонячна теплова енергетика. Сонячне світло перетворюється на тепло в сонячній тепловій енергетичній системі. Воно може використовуватися для опалення та приготування гарячої води. Тому ваші витрати на опалення значно зменшаться. Крім того, це дасть користь навколишньому середовищу, оскільки не потрібно використовувати викопне паливо для виробництва

енергії. Додаткова перевага: ви можете поєднати свою сонячну теплову систему з будь-яким генератором тепла в будинку, наприклад з газовим конденсаційним котлом або тепловим насосом.

3. Зменшення споживання енергії. Ви можете генерувати близько 60 відсотків енергії, необхідної для гарячого водопостачання, самостійно за допомогою сонячної теплової енергії. Резервний генератор тепла автоматично вмикається, якщо сонячної енергії недостатньо. Для приготування гарячої води для домашнього господарства та опалення приміщень за допомогою сонячної теплової енергії вам знадобиться додатковий буферний накопичувач.

4. Радіатори. Сучасні радіатори забезпечують комфортні температури. Крім того, вони також можуть суттєво сприяти економії енергії. Отже, можна зекономити енергію як при новому будівництві, так і при ремонті [3].

Література

1. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування.
2. ДБН А.2.2-1-2003. Склад і вміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд.
3. ДБН В.2.5-28:2017. Опалення, вентиляція та кондиціонування повітря.

Аналіз і перспектива використання теплових насосів в індивідуальних житлових будинках

Тепловий насос – це пристрій, який може забезпечити опалення, охолодження та гарячу воду для житлових, комерційних чи промислових приміщень. Він називається так, тому що фактично перекачує теплову енергію з навколишнього середовища в будівлю (або з будівлі до навколишнього середовища при охолодженні) за рахунок холодоагенту (робочої речовини теплового насоса), який у процесі ізотермічного розширення поглинає теплоту, а потім після стиснення передає її за рахунок конденсації [1].

Теплові насоси використовують електроенергію для отримання теплової енергії, при цьому їх ККД значно вищий за 100 %, тобто теплової енергії виробляється більше, ніж кількість електроенергії, яка споживається тепловим насосом, тоді як електричні нагрівачі перетворюють одну одиницю електроенергії на одну одиницю тепла. Енергоефективність теплових насосів може бути дуже високою. Коефіцієнт перетворення енергії досягає 4–5 і навіть вище. Тобто, на кожен використаний кіловат електроенергії тепловий насос видає 3–5 кіловатів теплової енергії [2].

Тепловий насос можна використовувати в гібридних системах опалення, наприклад у поєднанні з газовим котлом. Коли температура знижується, а повітря стає занадто холодним, тепловий насос може зафіксувати, що система недостатньо енергоефективна і перейти на опалення газом.

Більшість теплових насосів на ринку насправді призначені для односімейних будинків, проте найефективніше застосування теплового насоса – це багатоквартирні будинки.

Список переваг теплових насосів:

1. Значна економія на масштабі. Питома вартість потужності знижується разом із потужністю теплового насоса.
2. Теплові насоси більшої потужності зазвичай працюють з вищим ККД на кілька відсотків.

3. Загальна потужність нижча, ніж сума необхідної потужності при одноквартирних теплових насосах.

4. Приготування гарячої води коштує дешевше, оскільки одночасне навантаження на всі квартири малої мовірне.

5. Установку можна використовувати для літнього охолодження [2].

Будь-який тип теплового насоса можна під'єднати до будь-якої системи опалення. Теплові насоси успішно застосовуються в системах централізованого тепlopостачання та в комбінованих системах централізованого тепlopостачання й охолодження будинків.

Потужність теплового насоса має першорядне значення, оскільки вартість теплового насоса значно більше залежить від його потужності, ніж вартість газового котла. Визначення точки балансу теплової потужності – найважливіший момент під час вибору відповідного теплового насоса. Незалежно від того, наскільки екологічна технологія, вона приживеться лише у тому разі, якщо дасть економічну вигоду своїм користувачам. Тепловий насос з ефективністю 3,0 вже економічно вигідніший за газове опалення при нинішній структурі тарифів в Україні. Рентабельність теплових насосів була б ще більшою, якби зниження цін на електроенергію поєднувалося з підвищенням цін на газ. Це підвищення може бути спричинене як ринковими силами, так і запровадженням податків на викиди вуглецю [3].

З огляду на технологічний рівень немає причин не встановлювати теплові насоси вже тепер. На ринку представлено безліч різних моделей, здатних задовольнити практично будь-які потреби: від квартирних теплових насосів до квартальних теплонасосних станцій.

Література

1. <https://aosbb.kiev.ua/teplovi-nasosy-energomodernizatsiya-budynkiv/>
2. <http://journals.khnu.km.ua/vestnik/?p=13436>
3. <https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle>

Жорстока краса: бетон – від будівельного до оздоблювального матеріалу в архітектурі

Бетон – один із найпоширеніших та економічних матеріалів, які застосовуються в сучасному будівництві. Його використовували з давніх часів. Основні властивості, котрі характеризують бетон – висока міцність і чудова технологічність [1].

У бетоні органічно поєднуються конструкційні та декоративні властивості. Фактура бетону дає змогу розкритися формі та змісту, при цьому пластичні комбінації не мають обмежень. Крім того, бетон пропонує міцність, довговічність і високий рівень стійкості до погодних умов.

За Плінієм Старшим, ще задовго до нашої ери бетон був застосований при будівництві монолітного зведення піраміди Німа. Зародження бетону і поступове впровадження його в будівельну практику римлян супроводжувався прискореним ростом і значним поширенням обсягів бетонного будівництва по всій Римській імперії [2].

Бетон переважно використовувався як конструктивний матеріал, який покривався декоративними. У середині ХХ століття бетон змінив статус – із грубого будівельного матеріалу набув цінної для дизайнерів та оформлювачів фактури.

Французький архітектор Перре вважається першим архітектором ХХ століття, який поєднав нове середовище бетону з існуючими спробами знайти модернізоване вираження архітектури.

Багато архітекторів та інженерів розглядали бетон як альтернативу каменю, можливо, через схожість між цими матеріалами. Проте такі інженери, як Роберт Мейлар і Юджин Фрейсіне, були першими, хто оцінив непрямолінійний потенціал бетону [3–5].

Лише один із відомих архітекторів ХХ століття Ле Корбюзьє визнав його вартим уваги. Він першим захопився текстурою матеріалу і припинив наносити на нього штукатурку. Ле Корбюзьє побудував знаменитий Марсельський блок та започаткував новий напрям в архітектурі, який називається бруталізмом. Він також вказував на можливість використання бетону в ін-

тер'єрних рішеннях. А Тадао Андо активно втілював подвійність цього матеріалу в поєднанні зовнішньої і внутрішньої структур будівлі.

У книзі Піни Петріконе «Технологія бетону» розглядаються деякі дивовижні досягнення в галузі бетону, які використовують як нанотехнології, так і біотехнології. Нині існують гнучкі, над-рідкі, провідні, самовідновлювальні та світлові бетони [4].

Бетон, безперечно, – один із найважливіших будівельних матеріалів XXI століття. Сучасна бетонна обробка, від сільської до футуристичної, представлена в широкому розмаїтті стилів, кольорів і матеріалів. Запропонувавши архітекторам та інженерам кардинально іншу техніку будівництва, бетон суттєво змінив спосіб проєктування та зведення будівель у сучасну епоху.

Література

1. Бетон в архітектурі. Електронний ресурс URL: <https://profbuild.in.ua/uk/stati-2/2379-beton-v-arkhitekturi>.
2. CONCRETE. Електронний ресурс URL: <http://architecture-history.org/schools/CONCRETE.html>.
3. The center of apparel in modern architecture. Електронний ресурс URL: <https://www.shootfactory.co.uk/concrete-appeal-modern-architecture/>.
4. Н.С. Вергунова, С.В. Вергунов. Містобудування, архітектура і проблема розвитку сучасного міста. *Комунальне господарство міст*, 2017. №137. С. 131.

Перебудова технічних приміщень ТЦ на укриття

Перебудова технічних приміщень торгових центрів на укриття – один із ефективних заходів для безпеки громадян у разі надзвичайних ситуацій.

Згідно з Державними будівельними нормами (ДБН) 360-92, перебудова технічних приміщень торгових центрів на укриття повинна відповідати низці вимог щодо безпеки та захисту населення у разі надзвичайних ситуацій. У цьому документі описані вимоги до конструкцій, інженерної забезпеченості та експлуатації укриттів.

Зокрема, ДБН 360-92 передбачає таке[1]:

- технічні приміщення торгових центрів повинні мати не менше одного укриття;
- конструкція укриття повинна витримувати вплив зовнішніх факторів, зокрема землетрусів, вибухів, пожеж тощо;
- укриття повинні бути оснащені системами вентиляції, опалення та іншими необхідними комунікаціями;
- укриття повинні бути обладнані необхідним запасом продуктів, води та інших матеріалів для життєзабезпечення.

Зокрема, згідно зі стандартами, укриття повинні мати достатню кількість входів і виходів, а також спеціально обладнані вентиляційні системи та системи водопостачання та каналізації. Відповідно до ДСТУ 4042-2001 укриття повинні бути розраховані на певну кількість людей та забезпечені необхідними засобами захисту, зокрема медичними приладами та засобами невідкладної допомоги [2].

Під час перебудови технічних приміщень ТЦ на укриття також необхідно враховувати вимоги до збереження надійності будівельної конструкції та її вогнестійкості, а також забезпечення електропостачанням та наявність інших інженерних мереж.

Найефективнішою методикою перебудови технічних приміщень ТЦ на укриття є використання спеціально розроблених комплексних рішень, які охоплюють увесь спектр необхідних

робіт та рішень із питань планування, інженерного обладнання та влаштування систем безпеки та зв'язку [3–5].

Для перебудови технічних приміщень торгових центрів необхідно виконати таке:

1. Оцінити потенційні ризики й загрози, котрі можуть виникнути в разі надзвичайної ситуації, а також визначити обсяг необхідних робіт.

2. Розробити план перебудови технічних приміщень, зокрема проєктну документацію, обладнання та матеріали, необхідні для реалізації проєкту.

3. Підготувати приміщення до проведення робіт, зокрема, виконати роботи з демонтажу і влаштування необхідних комунікацій, вентиляції, освітлення та для інших інженерних мереж.

4. Встановити необхідне обладнання для безпеки в укритті, як-от системи аварійного живлення, вентиляції, фільтрації повітря, контролю за рівнем радіації тощо.

5. Провести необхідні тести та перевірки, щоб переконатися у правильному функціонуванні всього обладнання та систем [4].

При перебудові технічних приміщень торгових центрів на укриття необхідно дотримуватися усіх вимог технічних норм і правил, які регулюють їх проєктування та будівництво.

Література

1. ДБН 360-92**. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень.
2. ДСТУ 4042-2001. Засоби і системи цивільного захисту. Укриття людей. Загальні вимоги.
3. ДБН В.2.2.5-97. Будинки і споруди. Захисні споруди. Цивільної оборони.
4. ДБН В.2.2-9-96. Будинки житлові, громадські та виробничі. Проєктування і будівництво.
5. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій.

Розробка концепції підвищення енергетичної ефективності індивідуального житлового будинку

Енергетична ефективність будівлі – це властивість будівлі, її конструктивних елементів та інженерного обладнання забезпечувати протягом очікуваного життєвого циклу будівлі побутові потреби людини та оптимальні мікрокліматичні умови для її перебування та проживання у приміщеннях такої будівлі при нормативно допустимому (оптимальному) рівні витрат енергетичних ресурсів на опалення, освітлення, вентиляцію, кондиціювання, гаряче водопостачання з урахуванням місцевих кліматичних умов [1].

Класифікація будинків за енергетичною ефективністю

Класи енергетичної ефективності будинку за питомою енергопотребою	Різниця розрахункового або фактичного значення питомої енергопотребі, EP і максимально допустимого значення, EP _{max} % [(EP-EP _{max})/EP _{max}]*100%
A	Мінус 50 та менше
B	Від мінус 49 до мінус 10
C	Від мінус 9 до 0
D	Від 1 до 25
E	Від 26 до 50
F	Від 51 до 75
G	76 та більше

Енергетична ефективність індивідуального житлового будинку – це створення концепції «Мультикомфортний будинок».

Концепція «Multicomfort House» – це будівля з позитивним енергобалансом, яким самостійно виробляє енергію для власних потреб. Вона поєднує показники пасивного будинку з низькою енергопотребою на опалення, а також «розумного будинку», обладнаного високотехнологічними пристроями, що забезпечує мінімальний вплив на навколишнє середовище. Ця концепція оснований на трьох принципах: комфорт, енергія та навколишнє

середовище. Принцип енергоефективності полягає у використанні лише енергоефективних матеріалів та економії електроенергії завдяки оснащенню інтелектуальним сучасним електротехнічним обладнанням та системами управління. Принцип екологічності таких будинків полягає у використанні відновлюваних джерел енергії, застосуванні екологічно чистих матеріалів та дотриманні концепції сталого розвитку (sustainable development), при цьому рівень вуглекислого газу в будинку не перевищує 600 ppm, що позитивно впливає на самопочуття мешканців. Також до інженерних рішень концепції «Multicomfort House» належить застосування теплового насоса, який поглинає низькопотенціальне тепло ґрунтів, системи примусової вентиляції з рекуперацією тепла, використання сонячних колекторів для нагрівання води та акумулювання енергії сонячними батареями та акумуляторами тощо.

Низька потреба енергії на опалення в мультикомфортному будинку забезпечується комплексною термомодернізацією, яка передбачає безперервну теплоізоляційну оболонку по всьому зовнішньому контуру будівлі; використання ефективних віконних профілів і скління; встановлення механічної системи вентиляції із рекуперацією тепла понад 80 %. При цьому досягають показників здорового мікроклімату, екологічної безпечності для навколишнього середовища і довговічності будівель [2].

Література

1. ДБН В.2.6-31:2016. Теплова ізоляція будівель.
2. Інтернет ресурс: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2019/nov/19648/191030budiv-35-40.pdf>.

Станіслав Накай
Науковий керівник – асист. Швець В.В.

Феномен сухої різьби

В українському народному декоративно-прикладному мистецтві є феномен плаского або так званого сухого різьблення. Чи не найяскравіше він проявився на теренах Буковини, а саме Вижниччини і Косівщини Франківської області. Ці дві школи яскраво представляють даний вид мистецтва. Вони формувалися у спільному руслі і традиціях. Дані куточки України зберегли все різнобарв'я народних мистецьких традицій. Поглянувши через призму століть ми лиш тепер можемо осягнути усю їхню цінність.

Починаючи досліджувати Косівську школу різьбярства, не можемо не згадати славетного народного майстра України Юрія Шкрібляка та його сім'ю, які внесли неоціненний вклад у розвиток даних традицій (Юрій Іванович Шкрібляк (1823–1885), зазнавши справжню школу власної манери народного різьбярства. Але родом він був із Косівщини і там мав найбільший вплив на школу художньої обробки дерева. Косівські майстри завжди славилися виробами декоративно-прикладного народно-ужиткового мистецтва, а також виготовленням меблів. Спираючись на народні традиції Буковини, вони досягнули високої майстерності. Не можна не згадати таких славетних майстрів, як Василь Девдюк, Марко Мегеденюк та родина Шкрібляків. Саме вони започаткували художнє різьбярство на Буковині. Також вони викладали у крайовій Вижницькій школі столярства, токарства, різьбярства і виховали понад сто майстрів.

Творчий внесок вищеназваних учителів – визначна сторінка історії розвитку мистецтва народної різьби нашого краю. Отже, можемо назвати такі основні стилістичні ознаки школи, як різноманіття композиції, велика увага до якості побудови геометричних орнаментальних мотивів, яскравий виражений ритм орнаменту, симетрія та рівновага композиції.

Натомість порівняно з Вижницькою школою різьбярства з усіма впливами школи Шкрібляків має власні характерні ознаки. Класифікувавши у такий спосіб і порівнявши ці два феномени в мистецтві України можемо сказати про такі стилістичні власти-

вості Вижницької школи: пластичність, м'якість лінії, геометризованість, використання великих мас в інкрустації.

Також не можна не згадати яскравих представників даної школи: Курика Дмитра Миколайовича, заслуженого майстра народної творчості України (народився 25 жовтня 1952 р. у м. Вашківці в сім'ї службовців. Навчався у Вашківецькій середній школі, з 1969 р. по 1973 р. – у Вижницькому училищі прикладного мистецтва). З 2005 року дотепер працює на кафедрі декоративно-прикладного та образотворчого мистецтва [1]. Запорожець Володимир Петрович – заслужений майстер народної творчості України (народився 24 січня 1967 року в с. Тишківка Новомиргородського району Кіровоградської області). У творчості Володимир Запорожець високопрофесійно поєднує різні техніки декорування з використанням інкрустації, зокрема металом, бісером, деревом, перламутром. Вироби з дерева, а це тарелі, скриньки, свічники, баклаги, обереги, виконані в техніці плоского різьблення та інкрустації – відображають стилістику Вижницької різьбярської школи [2].

Отже, можемо сказати, що даний феномен народного мистецтва найяскравіше проявився на теренах Вижниччини та Косівщини.

Література

1. Буковинський центр культури та мистецтва – Курик Д.М. (bukcentre.cv.ua).
2. Буковинський центр культури та мистецтва – Запорожець В.П. (bukcentre.cv.ua).

Використання альтернативних джерел енергії в індивідуальних житлових будинках котеджного типу

За останні роки глобальні проблеми з природними ресурсами та забрудненням навколишнього середовища змушують суспільство знаходити альтернативні шляхи їх розв'язання. Саме тому дедалі більше людей приділяють увагу економії енергоресурсів та зменшенню забруднення довкілля.

Найбільше використання ресурсів суспільством припадає на забезпечення комфортних умов життєдіяльності людей, таких, як обігрів та охолодження будівель і споруд.

Саме тому зростає доцільність використання систем «тепловий насос», далі ТН.

В основу роботи ТН закладено «цикл Карно» та використання низькопотенційних джерел тепла. Як низькотемпературні джерела теплоти у теплових насосах використовуються [1]:

- атмосферне повітря;
- ґрунт;
- поверхневі природні води (озера, річки);
- підземні води.

Значні переваги має використання атмосферного повітря, оскільки воно абсолютно безкоштовне, необмежене та всеосяжне джерело, а також потребує невисоких початкових капіталовкладень порівняно з іншими джерелами енергії.

Загальний принцип роботи ТН – це коли система опалення працює, енергія довкілля передається на холодильний агент, а температура холодильного агента зростає, при цьому його агрегатний стан змінюється від рідкого до газоподібного. Цей фазовий перехід – необхідна умова для наступного кроку, а також для роботи теплового насоса загалом. Газоподібний холодильний агент стискається за допомогою компресора, який працює на газі чи електроенергії. Це підвищує тиск газоподібного холодоагенту і разом з тим його температуру. Коли досягається задана величина температури, холодильний агент надходить на теплообмінник та віддає своє тепло нагрівальному контуру. Те-

мпература холодильного агента знижується і він знову поступово переходить у рідкий стан. Після проходження через спеціальний дросельний клапан холодильний агент охолоджується та досягає початкового стану – після цього цикл повторюється.

Для чіткого розуміння системи, нище наведений розрахунок ТН та його ефективності на базі ТН Ariston для приватного будинку на 200 м².

Таблиця №1

Номінальна теплова вихідна потужність (Т повітря: +7 °С, Т води: +35/+30 °С)	10,6 кВт
Номінальна споживана потужність (Т повітря: +7 °С, Т води: +35/+30 °С)	2,06 кВт
Номінальна теплова вихідна потужність на охолодження (Т повітря: +35 °С, Т води: +18/+23 °С)	12,5 кВт
Номінальна споживана потужність охолодження (Т повітря: +35 °С, Т води: +18/+23 °С)	2,74 кВт

Дані наведені з урахування тепловтрат 50 Вт на м² [2].

Лтература

1. ДБН В.2-5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування.
2. Інтернет ресурс: <https://core.ac.uk/download/pdf/33755924.pdf>.

Технологія утеплення даху

Не так давно найпопулярнішим утеплювачем була скловата. Використання скловати дешевше, ніж застосування інших видів утеплювачів, однак у неї є деякі суттєві мінуси, які змушують людей відмовлятися від неї та утеплювати дах іншими матеріалами.

Найчастіше тепер застосовуються пінопласт і мінеральна вата. Вони позбавлені недоліків скловати, але мають багато додаткових переваг. Пінопласт – досить міцний матеріал і здатний витримати значні навантаження, а мінеральна вата – чудовий шумоізоляційний матеріал.

При виборі матеріалу варто звернути увагу на такі характеристики [1, 2]:

- стабільність форми. Необхідно, щоб матеріал не з'їжджав і не деформувався протягом служби;
- питома вага. Утеплювач не повинен важити занадто багато або занадто мало;
- морозостійкість. Адже основне призначення утеплювача – захищати від морозів, отже ці морози він повинен витримувати спокійно;
- звукоізоляція. Крім іншого, матеріал повинен не пропускати звук від занадто «гучної» покрівлі;
- екологічність. Утеплювач не повинен бути токсичним і безпечним для людей і навколишнього середовища.

Перший шар – внутрішнє оздоблення, за ним знаходяться лати. Далі парова ізоляція. Пароізоляція не дає змоги теплим (або навіть гарячим) масам повітря взаємодіяти з теплоізоляцією, щоб на самій теплоізоляції не залишалася волога – наслідок конденсації. У кожній покрівлі обов'язково має бути пароізоляція – адже утеплювач не повинен відволожуватися. Далі знаходиться контробрешітка, на яку укладається сам утеплювач. Наступний шар – гідроізоляція, яка захищає утеплювач від води, котра надходить зверху (дощ, сніг або просто сконденсована на покрівлі волога). Гідроізоляція також обов'язково має бути у

кожній покрівлі. Потім – порожній простір для вентиляції і, на-
решті, сама покрівля.

Формула визначення товщини шару в метрах матиме такий
вигляд:

$$\text{Товщина шару} = \text{теплого шару} * \text{коефіцієнт} \\ \text{теплопровідності матеріалу.}$$

Ці дані надаються виробником і можуть різнитися. Детальну
інформацію про кожного утеплювача допоможуть знайти фахів-
ці в будівельному магазині [3].

Багато фахівців радять після отримання фінального резуль-
тату додати до нього ще половину від обчисленого значення. Вар-
то звернути увагу, що при використанні засипних або м'яких
матеріалів їх варто час від часу розпушувати, щоб поточна тов-
щина шару не порушилася і залишалася стабільною.

Отже, вибравши утеплювач, необхідно правильно розрахува-
ти його товщину і додати трохи про всяк випадок. Важливо до-
тримуватися послідовності і правильності укладання шарів, тоді
ваш дах прослужить довгі роки, оберігаючи будинок від холоду
і допомагаючи зберегти тепло.

Література

1. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність буді-
вель.
2. ДБН В.2.6-33:2018. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоі-
золяцією. Вимоги до проектування.
3. ДБН В.2.6-161:2017. Дерев'яні конструкції. Основні положення.

Елізабет Остафі

Наукові керівники – доц. Коротун І.В.,
асист. Попович Є.М.

Аналіз творчості архітектора Рема Колхаса

Рем Колхас (нід. Remment Koolhaas) народився 17 листопада 1944 у Роттердамі. Раннє дитинство минуло на міських руїнах, які дісталися у спадок від Другої світової війни. Сім'я хлопчика належала до богомного кола: дід Колхаса був архітектором, а батько писав книги та сценарії, редагував газету та працював у кіно та театрі, де мав репутацію поважного критика. Сім'я жила в Роттердамі до 1946 року, а потім – у Амстердамі (1946–52), Джакарті (1952–55) та Амстердамі (від 1955) [1, 2].

У роки, коли там проживала родина архітектора, Індонезія відстоювала свої права на незалежність від Нідерландів, і після визнання автономії, Колхаси перебралися в Джакарту, де глава сім'ї отримав посаду в Міністерстві культури.

Так 4 роки ранньої біографії Рема минули в екзотичній країні, що значно вплинуло на його подальшу творчу діяльність. Рем Колхас став випускником Архітектурної Асоціації у Лондоні і Корнельського університету. Вважається найвідомішим голландським архітектором, теоретиком архітектури. Лауреат Прітцкерівської премії (2000), представник напряму неоконструктивізму в європейському деконструктивізмі, засновник архітектурного бюро Office for Metropolitan Architecture (OMA), з офісом у Роттердамі. Входить до топ-5 видатних архітекторів світу [3].

На основі формальних прийомів та естетики модернізму, запропонував радикальні трансформації модерністських моделей, розвиваючи принцип просторового каркасу Ле Корбюзьє у масштабних проєктах, оскільки вважав, що архітектура має відповідати актуальній культурній ситуації.

Більшість його проєктів виконано у стилі деконструктивізму, характерному для Колхаса, який черпав натхнення в архітектурі радянських конструктивістів, зокрема. До одних з його зіркових проєктів належать: Кюнстхал 1992 р.; будинок у Бордо, 1998 р.; посольство Нідерландів у Берліні, 2003 р.

Особливості його стилю базуються на 4 головних принципах: оригінальність і новаторство; пошук нових рішень; розвиток корбюзіанського просторового каркаса у багатомасштабних проектах; використання інверсії стіни та дороги як взаємозаміна заповненого та порожнього; розвиток теми мережі, утвореної зі стін і смуг.

Згадувати ім'я Рема Колхаса із придихом в архітектурному середовищі зрозуміло. У свої 77 років він – кумир зухваломислячих і амбітних людей і кожне його слово та домостворення останніх років сприймається як черговий «доказ бога». Колхас – один із найзначніших, але при цьому й неоднозначно оцінюваних архітекторів.

Книги Колхаса з архітектури цікаві не лише для тих, хто працює у цій сфері, або планує пов'язати з нею професійну діяльність. Основні теоретичні твори: «Нью-Йорк у нестямі» – особливість видання полягає в тому, що Нью-Йорк представлений не тільки з архітектурної, а й із соціальної, культурної та демографічної позиції; «Суперкритика»; «Гігантизм або проблема більшого». У книгах архітектор розмірковує про тенденції великих міст до втрати свого оригінального вигляду.

Отже, незважаючи на важке дитинство в руїнах, Колхас зміг досягнути успіху, ставши відомим голландським архітектором, лауреатом премії, що підтверджується його масштабними проектами, і в свої 77 років залишається кумиром у всьому світі.

Література

1. Рем Колхас. Біографія. URL: [https://m.wikipedia.org/wiki/ Колхас,_Рем](https://m.wikipedia.org/wiki/Колхас,_Рем).
2. Office for Metropolitan Architecture (OMA) URL: http://m.wikipedia.org/wiki/Office_for_Metropolitan_Architecture.
3. Топ-5 видатних архітекторів. URL: <https://afisha.tochka.net/ua/amp/66318/>.

Особливості реконструкції промислових будівель під цивільні об'єкти

При сучасних темпах розвитку промисловості зміна видів продукції, яка випускається на підприємстві, відбувається у відносно короткі проміжки часу, при цьому будівлі та споруди залишаються незмінними. Відносна зміна технології і заміна устаткування виробництва в машинобудуванні відбувається через 10–15 років, у хімічній промисловості – через 6–8 років, а в електронній – через 5 років.

Фізична довговічність промислових будинків і споруд перебуває у межах 50–100 років. Щодо довговічності будинків, значимо, що за час їхньої експлуатації зміна основних технологій відбувається 3–5 разів і більше. При кожній зміні технології та заміні машин і установок виникає необхідність у відновленні й реконструкції існуючих промислових будинків і споруджень.

Перехід виробництва на виготовлення нових видів продукції, збільшення об'ємів виготовлення продукції, застосування нових сучасних технологій потребує розширення промислових підприємств [1]. А це будівництво додаткових і нових підприємств, розширення наявних цехів і об'єктів основного, підсобного і обслуговуючого призначення для створення додаткових або нових виробничих площ, а також для будівництва філій, які належать до складу цих підприємств, які після введення в експлуатацію не перебуватимуть на самостійному балансі.

Реконструкція діючого підприємства – це перебудова цехів і об'єктів основного обслуговуючого й підсобного призначення без зміни наявних будинків і споруджень основного призначення.

Доцільність подальшого використання промислових будівель зі збереженням або зміною функцій, як і в житлових будинків, визначається за ступенем зношування.

При реконструкції виробничих будинків виконуються такі завдання:

1. Доведення об'ємно-планувальної структури будинку до відповідності до потреб виробництва.

2. Підвищення експлуатаційних якостей існуючих несучих огорожувальних конструкцій відповідно до нових вимог виробництва.

3. Зміна основних будівельних параметрів будинку (конфігурації плану, висоти приміщень, сітки колон), пов'язана із розвитком виробництва, а також з умовами проведення реконструктивних будівельних робіт, насамперед без зупинки технологічного процесу.

4. Модернізація інженерних систем для забезпечення потреб нового виробництва і створення необхідних умов праці.

5. Удосконалювання архітектурно-художніх якостей будинку і його інтер'єрів з урахуванням сучасних вимог і загальної композиції.

При перебудові будинків і споруд у процесі реконструкції промислових підприємств виникають такі завдання:

- зміна геометричних параметрів, збільшення кроку колон, прольотів, відміток підкранових колій і висоти будинку, підвищення діючих технологічних навантажень, збільшення вантажопідйомності;
- поліпшення умов праці й заходи щодо захисту навколишнього середовища [2].

Література

1. Особливості реконструкції промислових будівель під цивільні об'єкти / В.В. Савйовський, А.Г. Каржинерова, А.П. Броневицький // *Науковий вісник будівництва*. 2015. № 1. С. 71–75.
2. ДБН В.2.2.-9-2009. Громадські будинки та споруди.

Основи обстеження будівель і споруд, пошкоджених унаслідок бойових дій

Обстеження об'єктів проводиться з метою визначення фактичного стану й оцінки відповідності об'єкта основним вимогам до будівель і споруд, визначеним законодавством, та вжиття заходів для забезпечення надійності і безпеки під час його експлуатації, зокрема:

- підтвердження можливості подальшої безпечної експлуатації об'єкта;
- планування робіт із поточних, капітальних ремонтів об'єкта (його частин), реконструкції (відокремлених частин), відновлення пошкодженого об'єкта;
- обґрунтування прийняття рішення щодо припинення експлуатації, виконання робіт із демонтажу об'єкта [1].

Підготовка до проведення обстеження – це комплекс організаційно-технічних заходів, який здійснюється підрядною організацією та полягає у збиранні первинної інформації щодо об'єкта (наявної проєктної та технічної документації, зокрема виконавчої, матеріалів інженерних вислідів, матеріалів технічної інвентаризації (інвентаризаційних справ, технічних паспортів), результатів попередніх обстежень, іншої експлуатаційної документації).

Попереднє обстеження об'єкта проводиться візуально за зовнішніми ознаками або за допомогою квадрокоптера, обладнаного широкомасштабною камерою з метою попереднього оцінювання технічного стану, визначення категорії пошкоджень об'єкта для прийняття рішення про необхідність проведення основного (детального) обстеження і уточнення (в разі необхідності) технічного завдання.

При попередньому візуальному обстеженні огляду підлягають усі відкриті частини конструкцій (елементів) об'єкта, його приміщення, а також прилегла територія для виявлення та фіксації наявних аварійних та інших дефектів. Також виконується вимірювання геометричних розмірів об'єкта, складання обмір-

них креслень, схем розташування дефектів та пошкоджень, зокрема щодо прив'язки до об'єкта, а також фотофіксація.

Не допускається проведення обстеження об'єкта тільки фотографіями, відеозаписами, кресленнями без візуального обстеження.

У разі виявлення дефектів і пошкоджень, які можуть знижувати міцність, стійкість і жорсткість будівельних конструкцій та експлуатаційні показники елементів інженерних мереж і систем об'єкта, проводиться основне (детальне) обстеження.

Оцінювання технічного стану конструкцій та об'єкта в цілому потрібно виконувати відповідно до розділу 5 ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016 «Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану» (далі – ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016).

Література

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 12 квітня 2017 р. № 257.

**Оцінка технічного стану житлових будинків, зведених
у 1960–1980 роках та варіанти їх перспективи
у майбутньому**

На початку 60-х рр. центр ваги житлового будівництва перенесено на індустріальні методи зведення житлових будівель, які полягали у спорудженні міських мікрорайонів із 5- і 9-поверхових серійних будинків. Будинки перших масових серій (ПМС) – основа архітектурного обличчя багатьох спальних районів міст країн колишнього СРСР і деяких держав – членів Варшавського договору.

За матеріалами основних несучих конструкцій, серійні будинки поділяються на панельні (47 %), блочні (3 %) та цегляні (50 %). Така концепція зведення житлових будівель давала змогу знизити вартість будівництва та суттєво збільшити кількість введеного житла; цей варіант житла був набагато комфортнішим, порівняно з комунальними квартирами [1].

Будівництво житлових будинків «хрущовок» тривало з 1959 по 1985 рік. За цей період створена відповідна виробнича база й інфраструктура та здійснено розподіл будинків за типовими серіями. Найбільшого розповсюдження набули, в основному, три серії – 438, 464 і 480. Унаслідок масової забудови міст типовими серійними житловими будівлями спальні райони стали одноманітними й аскетичними.

За період експлуатації (понад 45 років) будинки набули зазнали не лише фізичного, а й морального зносу. Суттєвими дефектами фізичного зносу цих будинків є: передаварійний стан балконів; повне зношення всіх інженерних мереж, окремо згадаємо про внутрішньобудинкову електропроводку; нижче нормативного у 2–3 рази теплозахист зовнішніх стін і, як наслідок, високе енергоспоживання у холодний період року, а в жарку пору року приміщення будівлі зазнають значного перегріву; затікання з покрівлі помешкань верхнього поверху. На низькому конструктивному рівні вирішені стики стін між собою та плитами перекриття. Звукоізоляція внутрішніх стін і перегородок не

відповідає нормам. Особливо в неприпустимому стані допоміжні приміщення (сходові клітки). Столярні вироби з деревини майже зруйновані.

Морально-естетичні вади: фактично було запропоновано та реалізовано в будівництві єдиний тип секційного будинку без урахування кліматичного поясу, історико-культурних та архітектурних традицій тих чи інших регіонів. Морально застарілим є і внутрішнє планування квартир, що зумовлено низьким архітектурно-планувальним стандартом малокімнатних квартир, недостатньою загальною та житловою площею, наявністю суміжних кімнат, практично непридатних для експлуатації кухонь, застарілим санітарно-технічним та кухонним обладнанням тощо [1].

Знесення п'ятиповерхових будинків ПМС з економічної позиції не вигідне, з інвестиційної – нереальне, з правової – законодавчо необґрунтоване, а з технічної – енергетично затратне та складне. Тому в Україні на даний час альтернативи реконструкції п'яти- та дев'ятиповерхового житлового фонду немає, про що свідчить також успішний досвід інших країн [2].

Реконструкція (модернізація) може бути реалізована з внутрішнім переплануванням або без нього. У соціальному аспекті для мешканців реконструйованого будинку зменшується плата за комунальні послуги за рахунок збільшення мешканців у домі, за опалення – в результаті утеплення зовнішніх стін, підвищується комфортність проживання завдяки модернізації інженерних мереж, добудови ліфтів тощо.

Існуючі житлові будівлі ПМС складають значну частину житлового фонду України, мають ще суттєвий експлуатаційний ресурс основних конструкцій, їх реконструкція значно дешевша порівняно з новим будівництвом на територіях, які звільнилися після знесення наявних будівель.

Література

1. Андрухов В.М. Оцінка технічного стану житлових будинків перших масових серій індустріального зведення та варіанти їх перспективи у майбутньому В.М. Андрухов, А.О. Колесник, Л.В. Мартинова, В.В. Матвійчук. *СучТехнБудів.* 2010. Вип. 8, №1. С. 103–111.
2. Балицький В.С. Хрущовки – реконструкція без відселення мешканців В.С. Балицький, А.А. Франівський, Д.М. Скрипка. *Будівництво України.* 2006. № 7. С. 11–17.

Особливості проєктування будівельних генеральних планів в умовах ущільненої забудови

В сучасних економічних умовах унаслідок розвитку урбанізаційних процесів відбувається збільшення щільності та висотності забудови, що призводить до ускладнення будівельного процесу, збільшення кошторисних витрат та необхідності забезпечення комплексної безпеки будівництва.

Будівництво житла в крупних містах та мегаполісах останні кілька десятиріч тою чи іншою мірою супроводжується комплексом проблем, пов'язаних із обмеженістю вільних земельних ділянок, а отже, необхідністю розміщення будівель на територіях, значно менших ніж нормативна, що призводить до виконання будівельно-монтажних робіт:

- поблизу або впритул до будівель, які експлуатуються;
- поблизу підземних комунікацій;
- поблизу зелених насаджень, ліній електропередачі та зв'язку;
- на ділянках зі складним рельєфом тощо.

В умовах ущільненої забудови враховуються такі чинники, як:

- ризик негативного техногенного впливу будівництва на прилеглу забудову або об'єкти благоустрою, внаслідок якого там може виникнути загроза життю або здоров'ю людей чи заповідання матеріальних втрат;
- зведення об'єкта будівництва впритул до існуючих будівель, споруд, інженерних комунікацій;
- ризик негативного впливу об'єкта будівництва або робіт з його зведення на основи, фундаменти та несучі конструкції прилеглих об'єктів або на інженерні комунікації через створення додаткових напружень в активній зоні їх основ, порушення структури ґрунтів основ, зміну сталих гідрогеологічних умов на прилеглий території та під існуючими будівлями;
- здійснення транспортного обслуговування будівництва по внутрішньоквартальних (внутрішньо заводських) проїздах;

- ризик погіршення середовища життєдіяльності людей, які проживають, працюють або тимчасово перебувають у зоні впливу будівельних робіт через шум та нічне освітлення, котрі перевищують допустимі нормативами значення, забруднення повітряного середовища, аномалії теплового, електричного та інших фізичних полів, радіаційне випромінювання, обмеження в пересуванні тощо;

- будівництво наступної черги об'єкта поблизу попередньої при спорудженні його за чергами;

- неможливість розміщення необхідних для певного етапу будівництва виробничих ділянок, будівельної техніки, санітарно-побутових та адміністративних приміщень, проїздів будівельних машин і транспортних засобів, протипожежних розривів тощо через обмеженість будівельного майданчика умовами відведеної для будівництва ділянки [1].

Здійснення будівництва в умовах ущільненої забудови вимагає від учасників цього процесу розробки та вжиття спеціальних заходів (конструктивних, технологічних), пов'язаних із:

– необхідністю забезпечення підтримання експлуатаційних властивостей об'єктів, розміщених поруч із забудовою;

– неможливістю розміщення на будівельному майданчику повного комплексу побутових та інженерних споруд, машин та механізмів;

– забезпеченням оптимізації процесу спорудження об'єкта;

– необхідністю захисту екологічного середовища об'єкта та існуючої забудови [2].

Все це, безумовно, призводить до подорожчання робіт і збільшення тривалості будівництва. Отже, під час розроблення тендерної пропозиції підрядник має оцінити, наскільки зміниться вартість та тривалість робіт під впливом обмежених умов, які характеризують конкретну ділянку (будівельний майданчик).

Література

1. ДБН В.1.2-12-2008. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки.
2. Інтернет-ресурс: <http://www.ntinbuilding.ndibv.org.ua/archive-/2010/19/17.pdf>.

Андрій Попов
Наукові керівники – асист. Юрійчук Р.Д.,
асист. Герич К.І.

Архітектурні тенденції у проєктуванні реабілітаційних центрів: створення оптимального сере- довища для відновлення здоров'я та підтримки психологічного комфорту

Реабілітаційний центр – це заклад, мета діяльності якого надання послуг із відновлення фізичного та психологічного здоров'я. Ці заклади виконують важливу роль у допомозі людям після травм, операцій, захворювань, якщо необхідне відновлення функцій організму та адаптація до нормального життя [1].

Архітектурна концепція реабілітаційного центру повинна бути розроблена з урахуванням специфіки цього закладу. Саме тому нині актуальні питання, пов'язані з використанням інноваційних технологій та матеріалів, створенням оптимального середовища для відновлення здоров'я та підтримки психологічного комфорту.

Одним із факторів, які впливають на комфорт пацієнтів, є створення природних середовищ, які можуть допомогти зменшити стрес та поліпшити самопочуття пацієнтів.

Також застосування ергономічного дизайну – спосіб створення оптимального середовища для відновлення здоров'я. В контексті архітектури реабілітаційних центрів це означає, що простір має максимально відповідати фізіології людини та сприяти її швидшому відновленню.

Крім ергономічного дизайну, в архітектурі реабілітаційних центрів щораз частіше використовують інноваційні технології та матеріали. До прикладу, автоматизовані системи контролю за температурою, вологістю та освітленням можуть допомогти підтримувати оптимальні умови для відновлення здоров'я та швидкого одужання пацієнтів.

Однак при розробці архітектурних проєктів, необхідно бути уважними до вибору матеріалів і технологій, щоб забезпечити не тільки максимальний комфорт для пацієнтів, а й створити

ефективне та безпечне середовище для медичного персоналу та співробітників реабілітаційних центрів.

Крім того, багато реабілітаційних центрів працюють із дітьми та підлітками, які мають різні види інвалідності та недуги. У таких випадках архітекторам доводиться зосереджуватися на особливостях їхнього сприйняття для створення оптимального середовища.

Однією з головних тенденцій у розробці архітектурних проєктів реабілітаційних центрів є використання світла, кольору та форми, щоб забезпечити психологічний комфорт та сприяти відновленню здоров'я. Наприклад, дослідження, проведене університетом Рочестера, показало, що дитячий мозок сприймає кольори яскравіше, ніж дорослий, тому важливо обирати палітру кольорів, яка сприяє позитивному настрою та стимулює розвиток дитини [2].

Іншою важливою тенденцією є створення спортивних зон, які допоможуть підтримувати фізичну форму пацієнтів. Вони можуть охоплювати зони для занять спортом, тренажерні зали, а також басейни й інші активні розважальні простори [1].

Окрім того, важливим елементом у створенні оптимального середовища є розумне використання природних ресурсів та енергоефективність. Застосування зелених технологій, відновлюваних джерел енергії у будівництві може знизити негативний вплив на навколишнє середовище. Тобто успішна реалізація проєктів реабілітаційних центрів потребує комплексного підходу, що поєднує в собі знання з різних сфер – від архітектури та інженерії до медицини та психології.

Література

1. Дорохіна Г.І. Архітектурно-планувальна організація фізкультурно-оздоровчих закладів для людей з обмеженими фізичними можливостями. Київ, 2013. 244 с.
2. Lateralization of categorical perception of color changes with color term acquisition. URL: https://www.researchgate.net/publication/235653070_Lateralization_of_categorical_perception_of_color_changes_with_color_term_acquisition.

Історичне значення та сучасна діяльність комплексу колишньої Резиденції митрополитів Буковини і Далмації

Резиденція митрополитів Буковини і Далмації – беззаперечний здобуток нашої держави та вважається одним із найвизначніших витворів архітектурного мистецтва Європи другої половини XIX ст., який увібрав симбіоз стилів і культур усіх народів, котрі населяли Буковину [1].

Споруди зведено на високому пагорбі над долиною річки Прут з півночі історичного центру Чернівців на місці резиденції місцевого єпископа 1770-х, яка занепала й була розібрана. Єпископ і майбутній митрополит Євгеній Гакман у 1861 році звернувся до імператора Франца Йосифа I за дозволом піднести статус Буковинського єпископства до митрополії та збудувати нову резиденцію. Для її проектування і будівництва запросили архітектора й будівельного підрядника Йозефа Главку, котрий став заступником очільника Будівельного комітету Євгенія Гакмана. Його проект імператор затвердив у 1863 році. Підмурки було закладено в 1864 році, будівництво тривало до 1882 року. На спорудження Резиденції витрачено 1 750 000 флоринів, що можна порівняти нині до 2 мільярдів євро; профінансував Буковинський православний релігійний фонд за сприяння Міністерства культури і освіти Австро-Угорщини. Фінансові пожертви на будівництво зробили чернівецька, німецька, польська, католицька та юдейська громади [2].

Зі 140 шедеврів архітектора саме Резиденція митрополитів Буковини і Далмації вважається його найгарнішою «перлиною». Свій проєкт Главка затверджував навіть у самого цесаря [3].

Як взірець для такої споруди він узяв план віденського музею-арсеналу, навіть дах схожий: тільки там він у біло-зелених кольорах, а тут використані місцеві орнаменти.

Варто зазначити вдале розташування місця будови. Було мудро враховано характер та особливості тутешнього рельєфу, підземних вод та, зокрема, можливості катаклізмів різної поту-

жності, аби в результаті будівля витримала плин століть та збереглася у гідному вигляді.

Архітектурний ансамбль має три основні цегляні двоповерхові на підвалах корпуси, згруповані довкола глибокого прямокутного курдонера, відділеного від вулиці художньою огорожею з металевими ґратами. Курдонер оформлено партерною зеленою, а вхід з вулиці акцентовано монументальною трипрогоною брамою. З північного боку в тилу Митрополичого палацу є ландшафтний дендропарк площею 8 га з гротом, альтанкою і криницею. Висотні акценти ансамблю – семінарська Трьохсвятительська церква та дзвіниця монастирського корпусу – головні архітектурні домінанти цієї частини міста [3].

Отже, можна визначити значну роль резиденції та її функціонал, урахувавши сьогодення. Архітектурний комплекс резиденції використовується Чернівецьким національним університетом імені Юрія Федьковича з 1956 року та є його головним навчальним корпусом для філософсько-теологічного, філологічного та географічного факультетів. Архітектурний ансамбль – це не лише шедевр культурної спадщини локального, а й світового значення, про що свідчить включення резиденції до списку Світової спадщини ЮНЕСКО з 28 червня 2011 року. Нині Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича – єдиний в Україні, який виконує подвійну функцію: з одного боку, як центр освіти, науки й духовності буковинського краю, а з іншого – об'єкт Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО.

Література

- 1.<https://drymba.com/uk/1037489-rezydentsiya-bukovynskykh-mytopolytiv>
- 2.https://vue.gov.ua/Резиденція_митрополитів_Буковини_і_Далмації_в_Чернівцях
- 3.<https://www.ukrinform.ua/rubric-regions/2353623-vizitivka-cernivciv-unikalna-rezidencia-mitropolitiv-bukovini-i-dalmacii.html>

Використання віртуальної реальності в архітектурному проєктуванні

Перед архітекторами стоїть непросте завдання: створили, опрацювати і вигідно презентувати оригінальний проєкт. Сучасні фахівці активно використовують комп'ютерні технології для побудови тривимірних моделей будівель, мостів або паркових зон. Їх творчість щораз частіше виходить за межі монітора, перетворюючись на невловимі, але цілком видимі об'єкти. Для архітекторів це чудова можливість показати результат роботи не тільки на папері або у вигляді комп'ютерної графіки, але й у форматі проєкції, яка доповнює реальність [1].

Віртуальна реальність – це створений технічними засобами світ, який передається людині через її відчуття: зір, слух, дотик і інші. Віртуальна реальність імітує як вплив, так і реакції на вплив. Для створення переконливого комплексу відчуттів реальності комп'ютерний синтез властивостей і реакцій віртуальної реальності проводиться у реальному часі. Не варто плутати віртуальну реальність із доповненою. Їх принципова відмінність у тому, що віртуальна конструює новий штучний світ, а доповнена реальність лише вносить окремі штучні елементи в сприйняття світу реального [2].

Віртуальна реальність в архітектурі:

1. У VR можна перенести неймовірно деталізовані, опрацьовані до дрібниць 3D-моделі. Занурившись у віртуальну реальність за допомогою спеціальних шоломів, клієнт і архітектор можуть обговорити деталі проєкту, дивлячись на його прототип у масштабі 1 до 1.

2. Демонстрація кімнати у віртуальній реальності. Якщо раніше дизайнерські рішення доводилося презентувати за допомогою комп'ютера, то тепер можна надіти VR-окуляри і прогулятися по власній модернізованій квартирі.

3. Будівництво у віртуальній реальності. Прогресивний архітектор Йохан Ханграф пропонує використовувати віртуальну

реальність не тільки для демонстрації вже готових об'єктів, а й для їх створення і редагування. Він займається розробкою програми, яка в майбутньому допоможе значно скоротити терміни підготовки 3D-моделей. Одягнувши окуляри віртуальної реальності і озброївшись спеціальними інструментами, архітектори зможуть працювати прямо всередині симуляції [3].

Отже, за останні кілька років технології віртуальної, доповненої й змішаної реальностей зробили величезний крок уперед. Це легко пояснити їх універсальністю і багатофункціональністю. Інтерактивні презентації в VR і AR справляють враження на замовників, тим самим привертаючи увагу до таланту архітектора. Якщо творці софта для архітектури та дизайну продовжать робити акцент на прогресивних технологіях, у майбутньому багато фахівців зможуть перенести свій робочий стіл в комп'ютерну симуляцію. Це допоможе зекономити час та ресурси.

Література

1. LOOK IN AR. Віртуальна реальність в архітектурі. URL: <https://lookinar.com/arhitektura/>.
2. Virtual Reality, VR. IT enterprise. 2018. URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/>.
3. Сучасні проблеми архітектури та містобудування: Наук.-техн. збірник / відпов. ред. В.В. Товбич. Київ, КНУБА, 2021. Вип. 59. 368 с.

Максим Самойленко
Наукові керівники – асист. Герич К.І.,
асист. Юрійчук Р.Д.

Аналіз впливу інноваційних технологій на зменшення споживання енергії в архітектурі

Енергоефективні споруди, як щось нове, з'явилися після світової енергетичної кризи 1974 року. З експериментальних проєктів вони перетворилися на реальні енергоефективні будівельні об'єкти. Основна мета була спрямована на зниження використаних енергоресурсів без втрати їхньої надійності й комфортності.

Безумовно, з часом розвивалися не тільки проєктування споруд, а й технології їх зведення. Головними джерелами енергії і максимальної продуктивності споруд є сонячна, вітрова, водна, біопаливна та геотермальна енергетики.

Сонячна енергетика – це застосування сонячних панелей, поєднання їх текстури з фасадом чи дахом. Вітрова енергетика стає дедалі популярнішою у спорудженні будівель, адже вона може виробляти вдвічі більше енергії, ніж сонячні панелі. Для цього проєктуються спеціальні форми будівель. Водна енергетика слугує як альтернативне джерело енергії біля водойм та набережних. В основному це гідроелектростанції. Використання біопалива – найперспективніший напрямок альтернативної енергетики, який сприятливо впливає на довкілля. Геотермальна енергія використовується переважно на великих підприємствах у вигляді насосів чи промислових труб, створюючи певний архітектурний вигляд [1, 2].

Означені фактори послугували виникненню так званих «нульових будинків», тобто споруд, які використовують певну кількість енергії, котра дорівнює енергії, яку будівля самостійно відновлює або вона відновлюється на відстані. У таких будівлях застосовуються такі технології, як теплові насоси, високоефективні вікна та будівельна ізоляція, а також сонячні панелі.

Як приклад, можна розглянути таку країну, як Фінляндія, де будинки зводять із використанням енергії вітру, сонця та землі. Зводяться будинки, в яких з'являється надлишок енергії і вона

продається певним електромережам, що своєю чергою збільшує прибуток. У такий спосіб влада намагається максимально активізувати людей купувати ці будинки.

Одним із яскравих прикладів впливу технологій є «розумний будинок». Основна його перевага полягає в тому, що системи пристроїв можуть виконувати дії і певні завдання без участі людини. Одним з орієнтирів є саме збереження електроенергії а також те, що приладами можна керувати за допомогою звичайного пульта. В Україні дані будинки з'явилися відносно нещодавно – у 2018 році [3].

Отже, проаналізувавши інформацію з даної теми, можна сформулювати висновки, які полягають у тому, що інноваційні технології мають великий вплив на зменшення використання енергії в архітектурі. Альтернативна енергетика розвивалася тривалий період. Тож нині маємо сонячні, вітряні та гідрогенератори. Також зауважимо, що розвиток відбувається постійно, створюються нові матеріали, технології, механізми та процеси задля поліпшення життя людини в енергетичному плані.

Література

1. Хоменко О.Г., Енергозберігаючі технології в будівництві: навчальний електронний посібник. Глухів. 2019. 118с.
2. Zero House-концепт мобільного житла URL: <https://vertaki.com.ua/zero-house/>.
3. Smart Home: Definition, How They Work, Pros and Cons. URL: <https://www.investopedia.com/terms/s/smart-home.asp>.

Потенціал розвитку та трансформація промислових районів в м. Чернівцях

Промислові райони – важливий компонент міського середовища, які можуть бути використані для розвитку житлової та громадської забудови. Однак перетворення таких районів потребує ретельного планування та врахування інтересів місцевих жителів, забезпечення сталого розвитку та збереження культурної спадщини. У роботі розглянуто принципи перетворення промислових районів на житлову та громадську забудову [1-3].

Крім того, мета визначення потенціалу незадіяних промислових районів м. Чернівців. Для досягнення мети сформульовані такі завдання:

- визначити фактори, які впливають на перетворення промислових районів;
- проаналізувати взаємозв'язок між перетворенням промислових районів і сталим розвитком міст;
- визначити принципи планування та керування процесом перетворення промислових районів.

Перетворення промислових районів на житлову та громадську забудову – складний та багатоаспектний процес, який потребує врахування різних напрямів, як-от екологічна безпека, енергоефективність, комфортність та доступність для місцевих жителів. При цьому необхідно ретельно планувати та керувати процесом перетворення з урахуванням потреб та інтересів місцевих жителів, їх культурної спадщини та можливостей для сталого розвитку міст [2].

Один із головних факторів, який впливає на перетворення промислових районів, – це зміна економічного контексту. Наприклад, зменшення обсягів виробництва в певній галузі зумовлює звільнення промислових земельних ділянок, які можуть бути використані для житлової та громадської забудови. Крім того, такі райони часто розташовані в центрі міста, що дає додаткові можливості для розвитку транспортної інфраструктури та громадського простору.

При перетворенні промислових районів необхідно враховувати інтереси місцевих жителів, щоб забезпечити сталість міст та комфортні умови для життя. Наприклад, зони для відпочинку та розваг, магазини, культурні заклади та інші необхідні сервіси повинні бути розташовані в зручній доступності. Крім того, необхідно враховувати історичний та культурний контекст місця, щоб зберегти культурну спадщину та унікальність району.

Ще одним важливим аспектом при перетворенні промислових районів є забезпечення економічного розвитку та збереження робочих місць. У процесі перетворення промислових зон на житлово-громадські можуть зникати робочі місця, що призведе до зниження економічної активності району. Тому необхідно залучати інвесторів, які запропонують інноваційні проекти зі створенням нових робочих місць.

Важливо залучати місцевих жителів у процес прийняття рішень, забезпечуючи їх участь у громадських консультаціях. Чернівці мають великий потенціал для розвитку промислових районів, які не функціонують. Ці райони розміщені в центральній частині міста і можуть стати центрами розвитку як окремих районів, так і міста в цілому.

Література

1. Григоренко Л. М. (2019). Трансформація індустріальних районів в містах України: сучасні тенденції та перспективи. *Наукові праці Дон-НТУ*. Серія: гірничо-електромеханічна, № 46(1), С. 134–143.
2. Ільїна Н.В. (2018). Розбудова міських територій на основі принципів "розумного зростання". *Теоретичні і прикладні питання економіки*, № 38, С. 11–22.
3. Ali A. (2018). Transforming industrial areas into liveable places: A review of urban design interventions. *Cities*, No. 72, P. 323–332.

Утеплення за допомогою перліту та теплих розчинів на основі перліту

Перліт – це пісок вулканічного походження (виглядом мало відрізняється від звичайного піску), який при нагріванні до високих температур спучується за принципом поп корну. Це відбувається завдяки тому, що у перлітовому піску наявна зв'язана вода, яка при нагріванні до високих температур розпирає основну породу – завдяки чому утворюється спучений перліт, який вже використовують у різних сферах господарства. Під час спучення об'єм перлітового піску може збільшитись у рази (від 5-ти до 20 разів) [1].

Найчастіше перліт використовується: у засипній теплоізоляції (горища, стіни, засипка під підлогу); теплі штукатурки і стяжки, теплі мурувальні розчини для теплих блоків; в агросекторі (розпушення ґрунтів, утримання вологи, гідропоніка); у фільтрації (виробництво пива, олії, соків).

Нині на ринку будівельних матеріалів стали популярні перлітові штукатурки, які виготовляються на основі спученого перлітового піску. Вони забезпечують прекрасну декоративну обробку стін, а також збільшують їх теплоізоляцію. Застосовується перлітова штукатурка як для внутрішньої, так і для зовнішньої обробки приміщень. Ідеально підходить для штукатурки стін із піноблоків.

Гіпсова штукатурка з перлітом – це суха штукатурна суміш ручного нанесення на основі високоякісного гіпсу з перлітом та полімерними модифікаторами європейського класу для вирівнювання поверхонь з цегли, бетону, пінобетону, старої штукатурки всередині приміщень із затиранням до ідеально гладкої поверхні, що не вимагає шпаклювання гіпсовою фінішною шпаклівкою.

Штукатурка гіпсова з перлітом має такі переваги: підвищені теплоізоляційні властивості йї особливу міцність, порівняно з традиційними гіпсовими штукатурками; штукатурка проста у замішуванні та нанесенні, в обробці для отримання максимально

гладкої поверхні стін; теплопровідність стартової штукатурки гіпсової з перлітовим піском становить 0,34 Вт/(м·К) – це означає, що вона майже в 2,5 разу тепліша від цегли.

Завдяки ідеальним теплоізоляційним характеристикам, штукатурна суміш на основі перліту знайшла широке застосування в таких видах робіт: в облаштуванні теплоізоляційної обробки фасадів; у звукоізоляції і додатковому утепленні внутрішніх/зовнішніх стін будівель; в утепленні стін, дверних блоків і віконних укосин у місцях, де вони прилягають до інших стінових поверхонь; в утепленні стояків холодного та гарячого водопостачання, каналізації; перекриттів стелі і підлоги; для звукоізоляції при проведенні внутрішніх оздоблювальних робіт.

Завдяки природності матеріалу і легкості у використанні штукатурка на основі перліту має такі переваги: в процесі роботи не потрібне використання арматурної сітки; штукатурка може наноситися як на рівну, так і на необроблену поверхню; високий коефіцієнт зчеплення (адгезії) дає змогу за короткий проміжок часу виконувати максимальний обсяг роботи; на готовій (оштукатуреній) поверхні немає містків холоду; тепла штукатурка перешкоджає появі гризунів [2].

За рахунок всіх вище зазначених властивостей гіпсова штукатурка з перлітом на порядок вище за своїми властивостями, ніж звичайні штукатурки, і може застосовуватися не тільки в опалюваних кімнатах без механічних та експлуатаційних навантажень на стіну, а й у нежитлових приміщеннях з невеликою дією вологи і з помірними експлуатаційними навантаженнями. До того ж перлітово-гіпсова штукатурка економічніша і по витраті на 2 кг на кожному квадратному метрі стіни, і в тому плані, що може зразу бути пофарбована без застосування шпаклівки гіпсової фінішної.

Література

1. perlit.in.ua
2. moyahata.org.ua

Інноваційні матеріали в архітектурі функціоналізму

Функціоналізм – напрям в архітектурі ХХ століття, який потребує строгої відповідності будинків і споруд виробничим і побутовим процесам, котрі їм притаманні: прості геометричні форми, відмова від декору, плоска покрівля, пандуси замість сходів. Функціоналізм, як стильовий напрям, зародився у Німеччині (школа «Баухауз») та Нідерландах (Якобс Йоханнес Ауд). Використовуючи досягнення будівельної техніки, функціоналізм дав обґрунтовані прийоми і норми планування житлових комплексів (стандартні секції і квартири, «рядова» забудова кварталів торцями будинків до вулиці).

П'ять основних ознак функціоналізму:

1. Використання лапідарних прямокутних форм.
2. Основний матеріал – монолітний і збірний залізобетон, скло, рідше – цегла, та використання великих нерозчленованих площин, виконаних із одного матеріалу. Переважна кольорова гама – сірий (колір нештукатуреного бетону), жовтий і білий. Відсутність орнаменталії.
3. Плоскі, по можливості, експлуатовані покрівлі.
4. Для промислових і частково житлових і суспільних будинків характерне розташування вікон на фасаді у вигляді суцільних горизонтальних смуг – так зване стрічкове скління.
5. Широке використання образу «будинку на ніжках» – суть якого у повному або частковому звільненні нижніх поверхів від стін і використанні простору під будинком на суспільні потреби [1].

Інноваційні будівельні матеріали, які вже тепер формують майбутнє архітектури. Вони розробляються просто зараз у лабораторіях. Вони здатні переосмислити форму і функцію звичайних будівельних виробів.

Стійка самоочищувальна обробка. Її «родзинка» – абсолютний опір волозі. Матеріал невразливий до високої вологості, навіть у разі появи на його поверхні подряпин або тріщин. Не

виключена можливість створення в недалекому майбутньому міцного самоочисного фасаду для дачного будинку.

Сейсмостійкі матеріали – матеріали з особливою геометричною мікроструктурою, яка нагадує сталеву пластину. Такі матеріали можуть згинатися під дією сейсмохвиль і поштовхів, не тріскаючись і не руйнуючись.

Дивовижний графен використовується в малогабаритних архітектурних спорудах, як елемент сонячних батарей або електроприладів.

Наноарматура для бетону – целюлозна арматура потрібна в невеликій кількості для досягнення аналогічного ефекту, який дає сталева арматура [2].

Функціоналізм, як стиль – це спосіб правильної організації простору. На початку свого існування в стилі використовувались на той час досить нові матеріали в будівництві та інтер'єрі (залізобетон, скло, шкіра, метал). Тепер архітектура функціоналізму повинна бути передовою в провадженні нових технологій і матеріалів будівництва.

Література

1. Інноваційні планувальні та конструктивні рішення сучасних будівель і споруд [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://eprints.kname.edu.ua/61733/1/%D0%A8%D0%B8%D1%88%D0%BA%D1%96%D0%BD%2C%20%D0%9A%D0%9B.pdf>.
2. ТОП-5 інноваційних будівельних матеріалів [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://trivita.ua/ua/blog/top-5-innovatsiynykh-budivelnikh-materialiv-a-413>.

Даніел Тертеріян
Наукові керівники – асист. Юрійчук Р.Д.,
асист. Герич К.І.

Інноваційні підходи до стилю функціоналізму в сучасній архітектурі

Функціоналізм – це архітектурна течія, яка підкреслює функціональні та практичні аспекти проєктування будівель. Він виник на початку ХХ століття як реакція на багато прикрашені декоративні стилі минулого.

Принцип функціоналізму зазвичай породжує сумніви та проблеми у самих архітекторів, оскільки певні функції не настільки очевидні. Даний стиль архітектури часто розглядається як ексклюзивне художнє вираження. Такі особистості, як Вілл Брудер та Джеймс Полшек намагалися дотримуватися принципів Вітрувія, які свідчили про красу, стійкість та корисність архітектурної конструкції [1].

Є кілька ключових підходів до проєктування в даному стилі. Насамперед це створення практичної та функціональної форми будівлі. Наступне – застосування промислових матеріалів, таких як сталь, скло та бетон, міцних, довговічних та придатних для масового виробництва. Ці матеріали дають змогу зводити будівлі з чіткими лініями та простим зовнішнім виглядом. Функціоналізм характеризується мінімалістичним дизайном, котрий підкреслює простоту. Важливими також є геометричні форми. Зазвичай вони представлені квадратами, трикутниками та колами, які часто створюють відчуття рівноваги та порядку в плануванні будівлі. Використання світла – важливий елемент архітектури функціоналізму, оскільки він може підкреслити функціональність будівлі, створити атмосферу та посилити візуальний ефект, а також допомогти зменшити витрати на електроенергію.

Одним із підходів є використання нових матеріалів та технологій. Наприклад, структури з використанням карбону та інших композитних матеріалів можуть забезпечити більшу міцність та легкість будівлі. Технології, такі як 3D-друк та розумні матеріали, також можуть додати нові можливості в стилі функціоналізму [1].

Ще один інноваційний підхід – це використання зеленого будівництва. Застосування енергоефективних технологій та матеріалів може допомогти зменшити екологічний вплив будівництва на довкілля. Також можна використовувати функціональні прийоми для створення енергоефективних та зручних у використанні просторів [2].

Інші інноваційні підходи до функціоналізму передбачають використання інтерактивної технології та інтерактивного дизайну, що допомагає користувачам більше «взаємодіяти» з будівлею. Також можна використовувати функціональний дизайн для створення адаптивних і гнучких просторів, які змінюються залежно від потреб користувачів.

Отже, проаналізувавши дану тему можна сказати, що даний стиль виник не так давно і весь час модернізується. Це виражено і новими технологіями будівництва, матеріалами, організацією роботи у поєднанні функціоналізму з іншими стилями в архітектурі.

Література

1. Functionalism Examples In Interior Design. URL: <https://www.tallboxdesign.com/functionalism-interior-design/>.
2. Функціоналізм: архітектура. URL: <https://uk.warbletoncouncil.org/funcionalismo-arquitectura-4626>.

Використання технологій штучного інтелекту в архітектурному проектуванні

Штучний інтелект може бути використаний для поліпшення та прискорення процесів в галузі архітектури, дизайну та будівництва. Штучний інтелект – це одна із найбільш швидко зростаючих технологій у сучасному світі. Він змінює та вдосконалює роботу у багатьох сферах, зокрема в архітектурі, дизайні та будівництві [1, 2].

Однією з основних переваг штучного інтелекту є здатність до аналізу й обробки великих обсягів даних. В архітектурі та будівництві це може бути корисним при проектуванні будівель і споруд. Штучний інтелект може аналізувати дані про клімат, місцевість, геологію та інші фактори, які впливають на будівельний процес. Це дає змогу розробляти ефективніші та безпечніші проекти.

Ще одна перевага використання штучного інтелекту в архітектурі – можливість створювати інноваційні та незвичайні проекти. За допомогою алгоритмів машинного навчання можна створювати нові форми та конструкції, які були б складні або неможливі для створення без допомоги комп'ютера. Такі проекти будуть не тільки оригінальні та привабливі для користувачів, але й екологічно безпечні та енергоефективні.

Одним із прикладів використання штучного інтелекту в дизайні є програма Autodesk Dreamcatcher. Вона використовує алгоритми генетичних алгоритмів та машинного навчання, щоб генерувати тисячі варіантів проектів та дизайну, які відповідають заданим параметрам і вимогам. Архітектор може вибрати один або кілька варіантів, а програма далі виконує оптимізацію та підготовку моделі для друкованого прототипу [3-5].

Інші компанії, які займаються розвитком штучного інтелекту в проектуванні та будівництві: [5–7]

Bentley Systems – ця компанія розробляє програмне забезпечення для будівництва, інженерії та архітектури. Вона викорис-

товує штучний інтелект для аналізу даних та прогнозування результатів будівельних проєктів.

Agur – ця компанія займається інженерними розробками та консультуванням у сфері будівництва й архітектури. Вона використовує штучний інтелект для оптимізації будівельних рішень і прогнозування ефективності будівельних конструкцій.

KONE – ця компанія спеціалізується на розробці та виробництві ескалаторів, ліфтів та автоматичних дверей. Вона використовує штучний інтелект для поліпшення ефективності та безпеки своїх продуктів.

Cognitive Buildings – ця компанія розробляє технології для оптимізації енергоефективності будівель та для вдосконалення комфорту та безпеки приміщень. Вона використовує штучний інтелект для аналізу даних про використання будівель та для прогнозування потреб у ресурсах.

Отже, штучний інтелект має великий потенціал для використання в архітектурі, дизайні та будівництві. Він може допомогти зменшити витрати часу і ресурсів на проєктування, з урахуванням виконання різних технічних завдань. Крім того, штучний інтелект може забезпечити високу точність та якість роботи.

Проте, не варто забувати про ризики, пов'язані з використанням штучного інтелекту, – такі, як проблеми зі зберіганням та безпекою даних, можливість помилок у розрахунках та залежність від технологій. Тому, перш ніж використовувати штучний інтелект, необхідно ретельно вивчити всі ймовірні наслідки та прийняти обдумане рішення.

Література

1. Jodidio, P. (2019). *Architecture Now*. 10. Taschen.
2. Lee, H., & Yang, J. (2018). Integration of artificial intelligence in architecture: *A literature review*. *Automation in Construction*, No. 94, P. 257–273.
3. Mitchell, W. J. (1995). *City of Bits: Space, Place, and the Infobahn*. MIT Press.
4. Schumacher, P. (2016). *The Autopoiesis of Architecture, Volume II: A*.
5. Autodesk, Inc. – <https://www.autodesk.com/>.
6. Bentley Systems, Inc. – <https://www.bentley.com/>.
7. Smartvid.io, Inc. – <https://www.smartvid.io/>.

Параметричне проєктування в архітектурі

Параметричне проєктування (параметризація) – моделювання (проєктування) з використанням параметрів елементів моделі і співвідношень між цими параметрами. Параметризація дає змогу за короткий час уникнути принципових помилок.

Параметричне проєктування (рис.) значно відрізняється від звичайного двовимірного креслення або тривимірного моделювання. Конструктор у разі параметричного проєктування створює математичну модель об'єктів з параметрами, при зміні яких відбуваються зміни конфігурації деталі, взаємні переміщення деталей у збиранні і ін.



Рис. Параметричне проєктування в процесі створення будівлі

Ідея параметричного проєктування з'явилася ще на ранніх етапах розвитку САПР, але тривалий час не могла бути здійснена внаслідок недостатньої комп'ютерної продуктивності з можливістю параметризації.

Першопрохідцями були (табл.) Pro/engineer (тривимірне твердотіле параметричне проєктування) фірми Parametric Technology Corporation і T-FLEX CAD (двовимірне параметричне проєктування) фірми Топ Систем.

Тривимірне параметричне проєктування набагато ефективніший (але і складніший) інструмент, ніж двовимірне парамет-

ричне моделювання. Існування параметричного опису об'єкта база для всього процесу проектування [1].

Таблиця. Приклади САПР, які використовують тривимірне твердотіле параметричне проектування

Назва	Опис програми
CATIA	САПР важкого класу французької фірми Dassault Systemes [2]
NX (Unigraphics)	САПР важкого класу Siemens PLM Software[3]
Creo Parametric	САПР важкого класу Parametric Technology Corporation(PTC) [4]
Inventor	САПР середнього класу Autodesk [5]
Solid Edge	САПР середнього класу Siemens PLM Software
Solid Works	САПР середнього класу Solid Works Corporation (підрозділ Dassault Systemes)
3dsign CAD	САПР для ювелірного і графічного дизайну французького розробника Vision Numeric
T-FLEX CAD	Російська САПР середнього класу, яка використовує геометричну параметризацію, компанії Топ Системи

Параметрична архітектура подібна до коробки з набором ключів у ролі вхідних даних, які, об'єднавшись разом, допомагають відкрити замок.

Прихильність до архітектури параметричного проектування зростала відтоді, коли з'явилися комп'ютери і архітектори з усього світу використовували цю техніку в процесі проектування.

Література

1. Принципи параметричного проектування, типовий алгоритм розрахунку СЕМЗ, функції мети, обмеження. 17 червня 2015 рік. Електронний ресурс URL: helpiks.org/3-87944.html.
2. CATIA. 24 February 2021. Електронний ресурс URL: uk.wikipedia.org/wiki/CATIA.
3. Siemens NX. 11 June 2018. Електронний ресурс URL: uk.wikipedia.org/wiki/Siemens_NX.
4. PTC Creo. 30 September 2020. Електронний ресурс URL: en.wikipedia.org/wiki/PTC_Creo.
5. Autodesk Inventor. 25 December 2020. Електронний ресурс URL: uk.wikipedia.org/wiki/Autodesk_Inventor.

Розвиток сучасного ювелірного мистецтва в Україні

Українське золотарство – один із найдавніших видів українського художнього ремесла. На території України перші прикраси з міді, золота та срібла відомі ще з часів Трипільської культури III тис. до н. е.

Українські золотарі освоїли та вдосконалили такі техніки, як емаль, чернь, скань, гравіювання, якими прикрашали шийні гривні, лунниці скроневі підвіски тощо.

Друга половина XVII – перша половина XVIII ст. – доба розквіту українського золотарства, а його центр переноситься в Київ. Також одночасно виникло чимало нових золотарських центрів: Переяслав, Стародуб, Ніжин, Ромни, Полтава, Харків, Чернігів, Прилуки та ін. Спираючись на традиції давньоруського ювелірного мистецтва, творчо та з натхненням ювеліри сприймали попередні зразки та брали найкраще у закордонних майстрів.

Після Другої світової війни проблемою ювелірного мистецтва у світі стала втрата образності: прикраси сприймалися як засіб капіталовкладень та символ розкоші, а не як витвори мистецтва. Але в 1960-х рр. ситуація змінилася. Чому саме тоді? Мистецтво – це спосіб конкретизації абстрактних ідей, а той час позначився цікавими ідеями, які змінили суспільство, зокрема, мистецькими підходами до створення прикрас. Завдяки розвитку ідей неогуманізму Франкфуртської філософської школи, засудженню споживацького суспільства і одномірної людини Маркузе консюмеризм був певною мірою витіснений мистецькими пошуками, і до ювелірних виробів також почали ставитися як до творів мистецтва.

Потужним поштовхом для розвитку світового ювелірного мистецтва став конкурс «Діамантова міжнародна премія» (Diamonds International Awards, скорочено – DIA), який із 1954 р. систематично проводила компанія «Де Бірс».

Значну роль у розвитку ювелірного мистецтва в Україні та формуванні колекції сучасного ювелірного мистецтва в МІКУ

відіграв В. Ф. Хоменко – художник-ювелір, член СХ України, людина з особливим світовідчуттям, прагненням усвідомити навколишній світ. У інтерв'ю 1984 р. він казав: «Сьогодні ювелірне мистецтво має говорити про почуття наших сучасників, тоді воно дійде до нащадків як свідоцтво нашого часу».

Чинники, які стали передумовами розвитку ювелірного мистецтва в СРСР, зокрема в Україні, в останній чверті ХХ ст.: активний розвиток світового ювелірного мистецтва в 1960-х рр.; заснування Науково-дослідного інституту при ВО «Ювеліропром»; актуалізовані навички художньої обробки металу в чеканці; наявність зацікавлених фахівців [1].

Отже, протягом останньої чверті ХХ на початку ХХІ ст., можна дійти певних висновків: нинішня епоха глобалізації з її пошуком нових шляхів самореалізації в сучасному світі вплинула й на художників-ювелірів, які, чітко зрозумівши, що «будь-які новаторські ідеї не можуть існувати без історичного коріння», звернулися до самотутньої мистецької спадщини. Їхнє нестандартне асоціативно-філософське мислення породило нові конструктивні форми, тяжіючи до біоорганічних, космічних форм та геометричного динамізму; ювелірне мистецтво досліджуваного періоду, зародившись у 1960-х роках, є результатом прагнення художника висловити власну індивідуальність, свої життєві та світоглядні позиції, філософську наповненість, що найвиразніше сублімується у творчості. Ювелірні прикраси когорти мистців, виготовлені з найрізноманітніших матеріалів, із застосуванням різних технічних прийомів, є символом нового ювелірного мистецтва нетрадиційного, синкретичного [2].

Література

- 1.[https://shron1.chtyvo.org.ua/Udovychenko_Iryna/Formuvannia_kolektsii_suchasnoho_iuvelirnoho_mystetstva_istoriia_ta_perspektyvy.pdf?PHPSESSID=rqu1qo7d8mnr2e5bjjd2fh15c2]
- 2.[<https://um.etnolog.org.ua/zmist/2012/27.pdf>]

Ефективність використання діаграми Ганта для проєктування будівельних об'єктів

Діаграма Ганта названа на честь розробника, інженера-механіка і консультанта з питань управління Генрі Ганта у 1910 році. Використовується для ілюстрації плану, графіка робіт за будь-яким проєктом. Найпоширеніший формат графіка проєкту в будівельній галузі. Діаграма являє собою відрізки, розміщені на горизонтальній шкалі часу. Кожен відрізок відповідає окремому завданню або підзадачі. Завдання і підзавдання, складові плану, розміщуються по вертикалі. Початок, кінець і довжина відрізка на шкалі часу відповідають початку, кінцю і тривалості завдання. Також, завдяки діаграмі Ганта можна відображати залежність між завданнями.

Ця діаграма може використовуватися для представлення поточного стану виконання робіт: частина прямокутника, яка відповідає завданню, заштриховується, відзначаючи відсоток виконання завдання; показується вертикальна лінія, котра відповідає моменту «сьогодні» [1].

Часто діаграма Ганта використовується спільно з таблицею зі списком робіт, рядки якої відповідають окремо взятому завданню, зображеному на діаграмі, а стовпці містять додаткову інформацію про завдання.

Діаграма Ганта в остаточному вигляді відображає:

- дати початку і закінчення для кожного виду робіт і робочих пакетів;
 - дату початку і закінчення всього проєкту;
 - планування поставки обладнання, бригад і субпідрядників.
- Використовуючи даний графік можна:
- планувати і координувати роботу бригад;
 - погоджувати дати поставки обладнання і матеріалів;
 - відстежувати фактичне виконання робіт із запланованим;
 - проводити корекцію запланованих робіт, якщо проєкт починає відставати від графіка або витрати перевищують закладе-

ні в бюджеті, щоб зосередити наявні ресурси на виконанні завдань, які допоможуть виправити проблеми і усунути затримки [2].

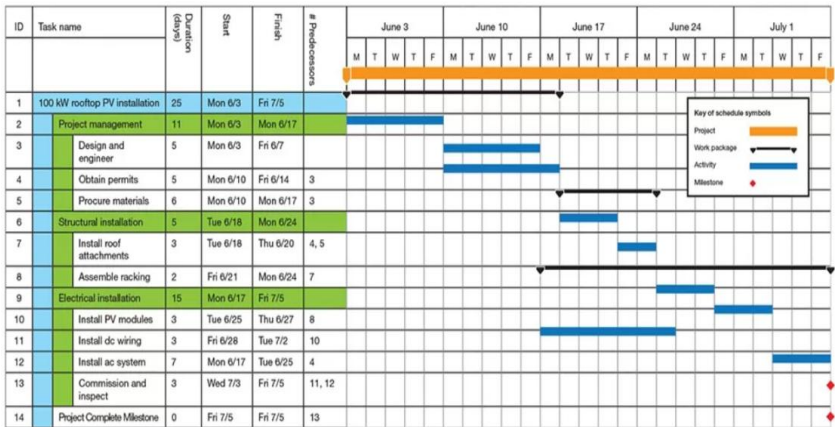


Рис. Приклад Діаграми Ганта, який являє собою дахову сонячну установку потужністю 100 кВт

По завершенню розробки проекту, проєктувальники отримують важливу можливість – порівняти фактичний розклад (графік) з орієнтовним (теоретичним), щоб надалі використовувати накопичений досвід і інформацію для точнішого і зваженого планування будівництва нових об’єктів [3].

Література

1. https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2019/08/IB_8-19.pdf
2. <https://avenston.com/articles/managing-pv-with-gantt-chart/>
3. <https://uk.m.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1>

Функціональна архітектура й екологічна стійкість

Функціоналізм – це архітектурний напрям, різновид раціоналізму, який виник у 1920-х роках у Німеччині. Основними вимогами функціоналізму є обумовленість зовнішнього вигляду будівлі її конструкцією і внутрішнім плануванням, які визначаються практичним призначенням.

Такі течії, як стійке будівництво, схилиються до функціональної базової ознаки, прагнучи до мінімального використання ресурсів, як і енергоефективне будівництво, в якому форми відповідають технічним характеристикам теплоізоляції, сонячного випромінювання тощо. Ідеї функціоналізму значною мірою були натхненні бажанням побудувати новий та кращий світ [1].

Екологічна стійкість – це ефективне управління природними ресурсами у виробничій діяльності. Екологічна стійкість може забезпечити вимірні критерії для проектування та будівництва екологічно відповідальних будівель. Сталий розвиток території передбачає повторне використання наявних будівель і збереження навколишнього середовища. Заохочується включення земляних укриттів, садів на дахах і широких насаджень у будівлях і навколо них [2].

Розвиток функціоналізму в ландшафтній архітектурі відбувся паралельно з його розвитком у будівельній архітектурі. У житловому масштабі такі дизайнери, як Крістофер Туннард, Джеймс Роуз і Гаррет Екбо, відстоювали філософію дизайну, засновану на створенні просторів для життя на відкритому повітрі та інтеграції будинку та саду. Зелена архітектура ХХІ століття доводить, що будівлі найбільш удалі, якщо вони реагують на численні органи чуття – це означає, що справді екологічний дизайн залучає дотик, нюх і слух, а також зір у дизайні будівель і громадських місць.

Основні принципи зеленого дизайну будинків такі:

Альтернативні джерела енергії. Такі будівлі можуть працювати повністю від регіональної енергомережі або мати можли-

вість повертати надлишкову енергію назад у мережу. Вітрова та сонячна енергія є звичайними альтернативами.

Енергозбереження. Сучасні компанії розробили відповідально виготовлені, надійні, вологостійкі ізоляційні матеріали, які не викликають проблем із вологістю в приміщенні. У регіонах, де спостерігається сильна спека, будівництво з солом'яних тюків або глинобитної цегли, яке використовується з давніх часів, – хороший спосіб заощадити гроші та енергію.

Повторне використання матеріалів. Використання перероблених будівельних матеріалів. З початку XXI століття такі матеріали легкодоступні від зростаючої кількості компаній з переробки матеріалів.

Якщо архітектура хоче стати по-справжньому зеленою, то революція форми та змісту, зокрема радикальні зміни у всьому вигляді архітектури, важливі. Це може статися, лише якщо ті, хто займається будівельним мистецтвом, створять принципово нову мову, контекстно інтегрованішу, соціально чуйнішу, функціонально етичніша та візуально відповідна [3].

Отже, постійний прогрес екологічних технологій значно посилив цілі стійкої архітектури та міського планування протягом останнього десятиліття. Дедалі більше людей шукають нових симбіотичних відносин між своїм притулком і ширшою екологією. Ця зростаюча мотивація – одна з найперспективніших ознак у розвитку консенсусної філософії навколишнього середовища.

Література

1. Functionalism (architecture): history, characteristics, works. URL: <https://warbletoncouncil.org/funcionalismo-arquitectura-4626>.
2. Цигичко С.П., *Екологія в архітектурі і містобудуванні: навч. посібник*. Х: ХНАМГ, 2012. 146 с.
3. Architecture: Functionalism, Principles of building green. URL: <https://www.britannica.com/art/Byzantine-architecture>.

Ювелірні прикраси Буковини

Упродовж століть народні майстри дбайливо зберігали найулюбленіші форми прикрас і засоби їх виготовлення ще з часів Київської Русі. А в XVI–XVIII ст. в Україні почало активно розвиватися золотарство. Окрім сережок та каблучок, виробляли дукачі, які стали одними із компонентів оздоблення одягу, найулюбленішою прикрасою жінок і дівчат. Їхня назва походить, очевидно, від «дукато» – старовинної італійської золотої монети. В Україні дукачами називали прикраси, виготовлені з монет державного карбування, прикрашені різноманітними розетками, вибагливими бантами. Вони були литими, визолоченими, часто з кольоровими скельцями посередині.

Прикрасами буковинок служили різноманітні форми намиста, гердани, коралі, ланцюжки, хрестики, монети-дукачі, пацьорки, які компонували у певній послідовності, – розповідає Оксана Косміна у книзі «Традиційне вбрання українців» (II том). – Верх ший під самим підборіддям оперізували герданом з різнокольорового бісеру. Іноді гердани плели у формі коміра («криза»). Нижче, впритул до ший, кріпили низку скляних намистинок («пацьорок»). І ще нижче, від ший і по грудях розташовували численні (іноді більше двадцяти) низки червоно-брунатних коралів [1].

Серед нагрудних прикрас на Буковині широке розповсюдження мали салби – срібні монети, або пришиті до намиста, або порядово пришиті до основи, шитої з білого льону або чорного фетру та окантованої червоною призбираною стрічкою. Основа мала вигляд півмісяця або видовженого прямокутника з напівкруглим завершенням нижнього краю. На Буковині зазвичай із дворічного віку дівчаткам проколювали вуха тонкими, гострими сережками, які залишалися до заживання ранки. Маленькі дівчата носили мідні, старші ж дівчата й молодіці – срібні, позолочені, або й золоті сережки, форма яких була дуже різноманітною. Найбільшого поширення набули невеликі дуті каблучки у формі напівмісяця – «калачики» з нескладним різьбленим орнаментом.

Часто до прикрас кріпили спеціальні підвіски. Їх називали «те-ліпонамі». Гуцулкам особливо полнобилися сережки грушоподібної форми. Під час посту і в період жалоби жінки одягали свої найскромніші вушні аксесуари. Зазвичай це були непоказні моделі у формі кільця. А ось у свята зі шкатулки діставали найпомітніші, найбагатші.

Розповідаючи про комплексне вбрання Буковини, Зінаїда Васіна у виданні «Український літопис вбрання» (II том, XIII – поч. XX ст.) зауважила: «Багатством відзначалися шийні жіночі прикраси, до комплексу яких входили архаїчні елементи язичницької оберегової символіки – бубонці, підвіски (амулет), згарди, знімні монетні нагрудники, що являли собою нашиті на текстильну (фетрову) основу дукачі. У жінок та дівчат були популярними намисто коралове, різнокольорове венеціанське з поліхромною та золотою інкрустацією та дуте скляне. Яскравими місцевими прикрасами були плетені бісерні силянки, гердани, цятки, басмани» [2].

Деякі регіони відмовлялися від того, аби діти носили прикраси. А деякі (зазвичай південні), вважали, що це дуже гарно, коли геть малі дівчатка вже прикрашені. Щоправда, їм одягали дукачі з простого металу, а не дорогоцінного. Що старшою ставала дівчина, то з кожним роком (якщо дозволяли сімейні статки) дорожчі прикраси намагалися їй придбати [3].

Отже, на Буковині прослідковується широке різноманіття мистецтва ювелірної справи, яка розвивається й дотепер. Буковина славиться своєю добре відомою кафедрою декоративно-прикладного мистецтва, на якій розвинутий напрямок художньої обробки металу, і студенти мають можливість поєднувати етнічне минуле з сучасним сьогоденням.

Література

1. Косміна Оксана. Традиційне вбрання українців II том. С. 123–129.
2. Васіна Зінаїда Український літопис вбрання С. 84-88.
3. <https://buktour.icu/bukovyna/buk-story/11-zhinochi-prykrasy-i-aki-kolysnosyly-na-bukovyni-vkazuvaly-na-statky-i-status.html>

Монтаж пальового фундаменту

Досить поширений вид фундаменту в приватному і промисловому будівництві пальовий. При своїй простоті, економічності і швидкості зведення такий фундамент – один із надійніших, здатних витримувати досить високі навантаження. Використовується він на слабких або, навпаки, занадто щільних ґрунтах, а також у місцевостях, де існує загроза затоплення. Палі не тільки допомагають перенести основне навантаження на нижні шари ґрунту, більш міцні і стійкі, але й підняти будівлю над поверхнею землі.

Залежно від виду паль і способу їх занурення в ґрунт розрізняють кілька типів пальових фундаментів: забивний, оболонковий, набивний, гвинтовий [1].

Розташування паль: у вигляді одиночних елементів, розташованих у важливих вузлах конструкції; у вигляді стрічок під стінами будівлі; кущами, якщо потрібна опора для масивних конструкцій.

Види паль:

- за матеріалом виготовлення (дерев'яні, металеві, залізобетонні, бетонні);
- за наявності – відсутності порожнечі усередині конструкції (порожністі і суцільні);
- за формою перерізу (круглі, квадратні, гвинтові);
- за характером опори (опорні, висячі).

Для приватного будівництва найкраще годяться залізобетонні суцільні, бетонні набивні, сталеві гвинтові палі.

Переваги пальового фундаменту: швидкість і простота зведення; економічність – такий фундамент набагато дешевший від стрічкового або стовпчастого; можливість впоратися з будівництвом без сторонньої допомоги і використання спеціальної техніки (екскаваторів, кранів); цілорічний режим роботи робить цей метод зведення опори будівель найдоступнішим для районів із суворим кліматом, на вічній мерзлоті; значне зменшення обсягів

земляних робіт, що дуже важливо при будівництві на щільних ґрунтах.

Недоліком пальового фундаменту можна вважати неможливість влаштування під будинком підвального приміщення.

Влаштування буронабивного фундаменту [2].

Для будівництва буронабивного фундаменту не обов'язково використовувати спеціальну техніку. Досить мати звичайний садовий бур, за допомогою якого в певних, попередньо намічених місцях бурять свердловини на глибину близько метра, з діаметром 20 см. Щоб збільшити площу опори, а отже, і несучу здатність палі, на дні свердловини можна з допомогою ломика і саперної лопати зробити розширення. Ґрунт виймають тим же буром. Отримана порожнина діаметром 45 см збільшить площу опори в 5 разів. На дно свердловини забивають і утрамбовують гравій або щебінь.

Далі палі можна просто залити бетонним розчином, але для підвищення міцності їх бажано армувати металевими стрижнями. На одну палю можна застосувати три стрижні з діаметром 12 мм, які повинні виступати над рівнем фундаменту приблизно на 10 см. Ці виступаючі кінці стрижнів згодом увійдуть у балку, яка з'єднує палі в фундаменті.

Потім свердловину з арматурою заливають бетонним розчином. При заливці бетон потрібно утрамбовувати, щоб була досягнута потрібна міцність конструкції. Після застигання бетону палі скріплюють між собою, використовуючи несучі балки з бруса, швелер, залізобетонний ростверк, куточок або монолітну плиту. Навантажувати такий фундамент можна, коли бетон остаточно схопиться.

Щоб виготовити на пальовому фундаменті ростверк, на палі встановлюють опалубку, всередині якої закріплюють арматурний каркас, з'єднують арматуру з кінцями арматури паль, заливають ростверк бетонним розчином на висоту 30 см і завширшки трохи більше, ніж товщина стін майбутнього будинку.

Література

1. <https://vbud.in.ua/montazh-palovogo-fundamentu-svoyimi-rukami-vidi-ipristrij/>.
2. <https://artbudservice.com.ua/activities/budivlno-montazhni-roboti>.

Утеплення стін у дерев'яному будинку

Деревина має низьку теплопровідність. Тому будинки з бруса швидше прогріваються та краще утримують тепло всередині приміщень.

За своїми теплоізоляційними властивостями зруби в чотири рази перевищують аналогічні показники цегляних будинків. Так, стіна з оциліндрованого бруса діаметром 200 мм еквівалентна цегляній товщиною 890 мм.

Раніше стіни дерев'яних будинків утеплювали за допомогою моху, паклі та войлоку. Однак ці матеріали абсолютно нетехнологічні, оскільки вбирають вологу та схильні до гниття.

Серед ефективних способів утеплення несучих стін в дерев'яному будинку є такі [1]:

Герметизація міжвінцевих зазорів актуальна для старих будинків, у яких спочатку закладений ущільнювач зогнив або втратив свої експлуатаційні якості.

Зовнішня обробка стін із подальшою установкою вентиляованого фасаду – актуальна як для нових, так і для старих будівель.

Розрізняють такі види утеплення: конопатка стін із бруса, заповнення шва герметиком, утеплення дерев'яних стін мінеральною ватою, напilenня спіненого поліуретану.

Процес утеплення дерев'яних стін мінеральною ватою складається з: огляду поверхні будівлі на предмет виявлення щілин, зазорів; якщо виявлені такі щілини, їх потрібно законопатити; заміряти загальну довжину робочої поверхні, розбити її на рівні частини; нанести розмітку під решітку на стіні; підготувати бруски під обрешітку; закріпити бруски по периметру робочої поверхні; закріпити каркаси навколо вікон і дверей, а потім встановлювати вертикальні бруски згідно з розміткою; встановити утеплювач між стійками зафіксованого каркасу; прикріпити волого-вітроізоляційний матеріал; набити контрлати, для вентиляції; по закінченню монтажних робіт фасад обробляється панелями оздоблення [2].

Внутрішня теплоізоляція несучих стін малоефективна порівняно з зовнішньою ізоляцією. Внутрішнє утеплення будинку знижує паропроникність дерев'яних конструкцій, а отже, волога з повітря буде концентруватися на внутрішній поверхні стін і в результаті з'явиться цвіль. Для зовнішнього утеплення підходять матеріали, стійкі до гниття. Найперше – це щільна мінеральна вата, яка закладається під обшивку вентиляованого фасаду. Замість дихаючої ізоляції можна застосувати повітронепроникне утеплення, наприклад, нанесення на стіни спіненого поліуретану. Але, в цьому разі в будинку потрібно зробити ефективну вентиляцію для відведення назовні відпрацьованого вологого повітря.

Застосовувати на дерев'яних фасадах полістирол (пінопласт) категорично не рекомендується. Під таким матеріалом стіни не дихають, що призводить до гниття деревини, крім того, він дуже привабливий для гризунів.

Найголовніше, що варто знати при утепленні стін дерев'яних будівель, це те, що в жодному разі не варто як утеплювач брати паронепроникний матеріал, наприклад, виготовлений на основі бітуму. Такий матеріал закритим дереву, не даючи йому дихати і спровокує виникнення вогкості і грибка.

Якісне утеплення і фінішна обробка фасадів будинку з дерева допоможе отримати тепле житло і захистить зовнішні стіни від атмосферного впливу.

Отже, щоб дерев'яний дім був затишним і комфортним, потрібно надійно утеплити міжбрускові шви, підлогу, міжповерхове перекриття, дах, вікна та двері, а також обладнати житло енергоефективною системою обігріву. Тільки таке комплексне рішення допоможе на 100 % вберегти будинок від холодів і допоможе заощадити кошти з настанням опалювального сезону.

Література

1. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель.
2. ДБН В.2.6-33:2018. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування.

Катерина Худа
Наукові керівники – доц. Коротун І.В.,
асист. Попович Є.М.

Раумплан архітектура Адольфа Лооса – передвісник ЗД-проектування

У 1870 році в місті Брно, в сім'ї скульптора і майстра-каменяра А. Лооса, народився згодом один із найвпливовіших європейських архітекторів кінця ІХХ століття Адольф Лоос. Він навчався в Ліберці, а також у Віденському технічному університеті, але так і не закінчив жодної зі своїх навчальних програм. Згодом виїхав на проживання до США, де мав нагоду отримати знання про стиль Луї Саллівана (1856–1924), головного діяча чиказької школи в архітектурі.

Його часто відзначають за літературний дискурс, який передбачив основи всього модерністського руху. Вирішальною віхою для Лооса став 1908 рік, коли опубліковано його найбільш цитоване есе «Орнамент і злочин» де він, серед іншого, пише: «Я прийшов до наступних знань і дав їх світові: еволюція культури така сама, як зняття орнаменту з предмета щоденного використання. Я думав, що принесу світові нову радість, але він не подякував мені за це. Люди сумували й похилили голови. Вони були обтяжені усвідомленням того, що неможливо створити новий орнамент» [1].

Як архітектор, його вплив в основному обмежується великими роботами на території сучасної Австрії та Чеської Республіки, але як письменник він мав великий вплив на розвиток архітектури ХХ століття, створивши серію суперечливих есе, які розробив самостійно. Мінімалістичні погляди Адольфа Лооса відображені в роботах Ле Корбюзьє, Міса ван дер Роє та багатьох інших модерністів і призвели до фундаментальної зміни в тому, як архітектори сприймали орнаменти [2].

У 20-х роках Лоос брав участь у проєктах муніципалітету Відня з будівництва некомерційного житла. Спочатку основна увага приділялася житловим масивам, у яких Лоос вважав єдино правильним і соціально відповідним розв'язання житлової проблеми робітників. Для цього він розробив різні типи будинків,

зокрема запатентував проєкт «будинку зі стіною». Спочатку працював почесним головним архітектором, потім був призначений начальником розрахункової контори. Проте масове багатопверхове житло, яке Лоос відкидав, дедалі більше витісняло будівництво житлових масивів. Коли його проєкт будинку з терасами, який він представив як компроміс, не був прийнятий, він залишив свій пост і поїхав до Парижа. Завдяки своїм публікаціям, перекладеним французькою мовою, як і «Орнамент і злочин», він мав великий авторитет у Франції [3].

З роками, а саме у 1930 році, була завершена його чудова і смілива для свого часу будівля. Тепер вона відома як Вілла Мюллер. Адольф Лоос уперше повністю прийняв власну концепцію дизайну простору – Раумплан.

Раумплан – це дизайн просторів. Тривимірний спосіб мислення про будівлю, який допомагає отримати саме ці величезні враження та різну висоту. Ми можемо звести простір до мінімуму там, де в ньому немає потреби, щоб витратити його там, де хочемо. Незалежно від того, щоб вразити гостей чи підняти їм настрій.

Творче кредо А. Лооса, як передвісника 3Д-проекування, цілком точно передає фраза: «Моя архітектура задумана зовсім не в планах, а в просторах (кубах). Я не роблю жодних планів поверхів, фасадів, розрізів. Я проєктую простори. Для мене не існує першого, другого поверху тощо... Для мене це лише пов'язані безперервні простори, кімнати, коридори, тераси тощо. Поверхи переплітаються, а простори з'єднуються один з одним. Кожен простір потребує різної висоти: адже їдальня вища за комору, тому стелі викладені на різних рівнях. Поєднати ці простори так, щоб підйом і спуск були не тільки непомітними, але водночас і цілеспрямованими, як я бачу, це велика загадка для інших, тоді як для мене це дуже очевидна річ» [4].

Література

1. Constructing architect <https://www.constructingarchitect.com/what-is-raumplan/>.
2. Architekt enlexikon <http://www.architektenlexikon.at/de/362.htm>.
3. Adolfoos.cz <https://adolfoos.cz/cs/adolf-loos>.
4. Arch daily <https://www.archdaily.com/576187/spotlight-adolf-loos>.

Виконання реконструкції в історичній забудові м. Чернівців

Нині більше половини людства проживає в містах з глибоким історичним корінням. Сучасний стан історичних міст України характеризується проблемами збереження історико-культурної спадщини, насамперед поліпшення містобудівної композиції та забезпечення унікальності середовища. Її передумовою є статус-кво вітчизняної архітектурної теорії та практики, частково дослідженої та трансформованої з погляду архітектури й естетики, що часто призводить до втрати цінних надбань історичного середовища [1]. Місто Чернівці – історична столиця Буковинського краю, відоме своїм архітектурним комплексом – не виняток.

Аналіз складових елементів і морфологічних систем історичного міста Чернівців допомагає уявити склад міста як системи та виділити її елементи. Основою композиційної системи є морфологічна система, яка складається з двох типів елементів: територіальних і композиційних. Таксонами міського морфологічного поширення є територіальні елементи морфологічної системи: морфологічні райони, дільниці, основні елементи і парцели. Складовими ж елементами міської формної системи є будинки, простори, планування, рельєфи, зелені насадження, водойми [2]. Найцінніші архітектурні ансамблі та історичні простори міста, в якому вони розташовані, становлять їхню найважливішу архітектурно-художню цінність. Сучасний підхід до відбудови історичного міста полягає в розгляді архітектурних залишків міста як цілісної системи, котра активно взаємодіє із сучасними структурними системами [3]. Домінуючі й емоційно виразні історичні елементи не можуть виконувати лише роль музейних експонатів. Вони мають бути активною містобудівною складовою, яка формує середовище, а інколи – складовою, підпорядкованою сучасній архітектурній складовій.

Під час реконструкції центру Чернівців на перший план постала проблема органічного поєднання історичної забудови та новобудови. Адже в межах історичного центру досліджуваного міста збереглося давнє ядро найцінніших пам'яток архітектури

[4]. Через концентрацію пам'яток їх не можна оцінювати як окремі споруди чи ансамблі місць. Звичайно, в центрі історичного міста збережені масштабні містобудівні елементи: площі, вулиці та цілі квартали, які, окрім унікальних пам'яток архітектури, включають звичайну забудову та історичні околиці. Згідно з дослідженнями відомих експертів [5, 6] у сфері регенерації міст, основним напрямком реконструкції будь-якого історичного центру міста повинно стати те, що основний обсяг новобудов має бути зосереджений у центрі за межами історичного ядра міста, причому створюваний архітектурний ансамбль повинен активно формувати ландшафт центральної частини міста.

Відповідно до статті 13 ДБН Б 2.2 – 12:2019 «Територія історичної забудови, пам'яток та об'єктів культурної спадщини» [7], будівельною основою містобудівної композиції, як і побудови функціональної структури міста, є розподіл складових вузлів, ансамблів і забезпечення з'єднань між собою. Функціональне зонування та маршрутизація транспорту визначають напрямок головної композиційної осі та розміщення композиційних вузлів.

Отже, при відбудові історичної частини міста Чернівці необхідно забезпечити морфологічну стабільність і спадкоємність через визначені принципи реконструкції містобудівної структури та регулятивні принципи, котрі дають змогу забезпечити конкретні просторово-планувальні обмеження, індивідуально формуючи певний квартал у складі таксонів вищого рівня.

Література

1. Ю.С. Асеев, В.В. Вечерский, О.М. Годованюк та ін..Історія української архітектури : за ред. В.І. Тимофеєнка. К.: Техника, 2003. 471 с.
2. Соколов Л.И. Центр города – функции, структура, образ. М.: Стройиздат, 1992. 353 с.
3. Фомін І.О. Основи теорії містобудування/підручник. К.: Наукова думка, 1997, – 191 с.
4. Містобудування. Довідник проєктувальника, К.: Укрархбудінформ, 2000. 192 с.
5. Методичні вказівки до організації самостійної роботи при вивченні курсу «Основи реконструкції історичних міст» уклад. Кодін В.О. Харків: ХНАМГ, 2007. 10 с.
6. Правила забудови м.Харкова, Харків: ХНАМГ, 2007. 201 с.
7. Закон України «Про охорону культурної спадщини» *Відомості Верховної Ради України*, 2000. № 39, ст.333; 2002. № 16, ст.17.

Використання вискоефективних бетонів при зведенні укриттів

Від початку повномасштабного російського вторгнення українці зіткнулися з нестачею укриттів, захисних споруд, бомбосховищ. Ті, які були, здебільшого мали незадовільний стан, захарашені, непідготовлені або взагалі недоступні для людей.

Найпростіше укриття – це фортифікаційна споруда, цокольне або підвальне приміщення, яке знижує комбіноване ураження населення від небезпечних наслідків надзвичайних ситуацій, а також від дії засобів ураження в особливий період.

Наприкінці липня Верховна Рада ухвалила закон щодо забезпечення вимог цивільного захисту під час планування та забудови територій. Документ, серед іншого, передбачає обов'язкове розміщення споруд цивільного захисту (укриттів, сховищ, бомбосховищ) під час будівництва об'єктів, на яких постійно перебуватиме понад 50 осіб або періодично перебуватимуть понад 100 людей. Це можуть бути житлові та офісні будинки, лікарні, школи, торговельні центри тощо.

Постановка проблеми. Широке використання бетону для зведення фортифікаційних споруд, ангарів, укриттів, бліндажів, вогневих позицій для захисту від артилерійського та іншого вогню противника під час дії високошвидкісного удару зумовлене його підвищеними механічними властивостями, низьким коефіцієнтом податливості проникненню, податливості викиду, а також низькою необхідною захисною товщиною від дії куль [1].

Актуальність. Підвищення стійкості захисних укриттів при вогневому та ударно-хвильовому впливі може бути забезпечене застосуванням для їх будівництва будівельних конструкцій із термостійких і високоміцних бетонів. Для підвищення вогнестійкості будівельних конструкцій застосовуються різні види конструктивного та тонкошарового вогнезахисту [1]. Актуальним та перспективним напрямком є використання будівельних виробів і конструкцій варіатропної структури. Дані конструкції характеризуються наявністю двох шарів: несучого високоміцно-

го бетонного шару та зовнішнього вогнезахисного шару із застосуванням термостійкого бетону. При цьому ефективно застосування термостійкого бетону з показниками щільності та теплопровідності, які змінюються у міру зростання величини температурного впливу. Крім цього, термостійкий бетон повинен мати підвищену міцність і низьку деформативність.

При розробці нових ефективних термостійких матеріалів теоретичною основою повинні бути сучасні підходи, які ґрунтуються на фундаментальних положеннях фізичної хімії, колоїдної хімії, статистичної фізики, математичного моделювання із застосуванням сучасних методів досліджень. На підставі існуючих досягнень у галузі отримання термостійких матеріалів вже можуть бути визначені шляхи вирішення цих завдань. Одним із ключових напрямків у вдосконаленні властивостей термостійких матеріалів є використання нових видів заповнювачів та наповнювачів. Серед них найефективнішими можуть бути бетони, до складу яких входить шунгіт. Введення шунгітових наповнювачів замість традиційних вуглецевих та мінеральних допомагає створити нові конструкційні матеріали функціонального призначення.

Мета роботи – використання та дослідження властивостей високоефективних бетонів, котрі забезпечують підвищення показників вогнестійкості будівельних конструкцій для будівель та споруд військового призначення.

Література

1. Ананіч С. А. Фортифікація / С. А. Ананіч, П. К. Бузнік, А. І. Сухарев. М.: Військове видавництво міністерства оборони, 1964. 446 с

Наталія Шевчук
Наукові керівники – доц. Коротун І.В.,
асист. Попович Є.М.

Аналіз архітектурно-просторової організації міжнародних аеропортів

Авіаційний транспорт – один із видів транспорту, який здійснює перевезення пасажирів, пошти і вантажів повітряним шляхом. Включає повітряні судна і необхідну для їх експлуатації інфраструктуру: аеропорти, диспетчерські й технічні служби [1].

Для забезпечення комфорту та високої якості обслуговування архітектори використовують нові методи проектування аеропортів. На даний момент існують централізована і децентралізована системи формування аеропортів. Кожна з них має свої переваги та недоліки. Аеропорти централізованого та децентралізованого типів можуть мати практично однакову архітектурно-планувальну структуру, відмінність становить лише розташування стійок реєстрації та оформлення багажу. Проблемою аеропортів централізованого типу є велика відстань від перону до самої споруди. Це вирішується шляхом впровадження спеціального транспорту для переміщення пасажирів по об'єкту.

Для того, щоб забезпечити функціонування аеропорту повною мірою необхідно передбачити всі необхідні приміщення:

- основного функціонально-технологічного призначення (пасажирські зали для очікування і технологічних операцій, зони розподілу, приміщення обробки багажу, спеціального огляду пасажирів);

- додаткового обслуговування пасажирів (ресторан, кафе, буфет, кімната матері і дитини, медпункт, перукарня, відділення банку, майстерня побутового обслуговування та інші);

- службові (кімнати диспетчерів, операторів, інженерів, черг по реєстрації, зустрічі та посадки, касирів та інші);

- допоміжні (інженерно-технічні приміщення венткамери, електрошитові, вузли введення станції оборотного водопостачання, комори зберігання прибирального інвентарю, приміщення збору сміття та ін.).

Нині існує безліч вдалих закордонних прикладів аеропортів. Кожен із них особливий і неповторний. Найяскравішими прикладами є аеропорт «Берлін Бранденбург Інтернаціональ» (Німеччина), London Gatwick (Велика Британія), Singapore Changi airport (Сінгапур) та Пекін-Дасін (Китай). Кожен із цих неймовірних об'єктів поєднує вдале архітектурно-функціональне рішення, наявність усіх необхідних послуг, оригінальний зовнішній вигляд і комфорт для відвідувачів. Щороку ці аеропорти пропускають мільйони задоволених пасажирів і деякі з них вважаються найкращими аеропортами світу.

Отже, аеропорт – це візитна картка країни, де щоденно проходить величезна кількість пасажирів, тому вони повинні вражати і надихати.

Архітектурна виразність сучасних аеропортів досягається застосуванням великопролітних залізобетонних і металевих конструкцій, ефективних стінних матеріалів, вітражів і та ін. Ритм уніфікованих металевих і збірних залізобетонних конструкцій, які повторюються, відкритих в інтер'єрі і легко читаних на фасаді, створює вражаючий художній ефект.

Архітектурно-просторова композиція окремих аеропортів пов'язана з пошуками нових форм, які пластично виражають багатообразні конструктивні можливості монолітного залізобетону. Акцентування уваги на конструктивних факторах у вирішенні просторових структур свідчить про те, що конструкція стає формотворчим та просторово-тектонічним акцентом у виявленні певних особливостей та засад формування аеровокзалів, а не тільки засобом втілення архітектурного задуму.

Література

1. Авіаційний транспорт. Електронний ресурс: URL: <https://vue.gov.ua>.

Юлія Шевчук
Наукові керівники – доц. Коротун І.В.,
асист. Попович Є.М.

Громадський простір та житло біля води. Аналіз світового досвіду

Розташування біля моря, річки чи озера – цінний ресурс для будь-якого міста, адже це відкриває широкий спектр активностей для містян.

Через недосконалість генерального плану та відсутність стратегії розвитку міста Мельбурн почав розростатися від берегів річки Ярра. Будівлі Газової корпорації розібрали, а на їх місці облаштували площу Федерації. Невеликі провулки, дороги та набережну вздовж річки Ярри відкрили для пішоходів [1, 2].

Насичений життям квартал у центрі Копенгагена. Старі промислові склади на острові утворюють унікальний простір для проведення різноманітних культурних заходів. Проєкт має на меті створити низку нових залів із неформальними громадськими функціями, наприклад, залу для проведення заходів, галерею та басейн.

Громадська площа замість паркінгу та спорт на вулиці. Ідея відновлення Israels Plads полягала в тому, щоб підкреслити важливість та історію цього місця, пожвавити його й перетворити на яскравий і різноманітний простір. Поверхня нової площі вивисується над прилеглими вулицями як нове міське покриття зі спортивними майданчиками, великими сходишками для сидіння та зеленими зонами [3, 4].

Реставрація старого невикористовуваного контейнерного терміналу у гавані Орхус під житловий квартал Iceberg у Данії. Автори проєкту надихались дивовижним розташуванням цієї території з чудовим видом на гавань. Основним завданням було зберегти краєвиди, забезпечити сонячне освітлення для кожної квартири та дотриматися загального міського контексту.

Громадський басейн у тілі затоки порту в Кельні передбачає перетворення колишнього порту на оновлений район сталого розвитку. Уся дощова вода збирається та фільтрується природним шляхом у інтегрованій системі обробки води, після чого

потрапляє у новий басейн гавані, утворюючи водоспад. Проект складається з нових типів житла, інтегрованих в архітектуру індустріальної спадщини, забезпечуючи будинки для 5000 жителів і робочі місця для інших 4500. Новий велосипедний міст через річку Рейн з'єднує цей район із центром Кельна [5, 6].

Місто оживає, коли люди пересуваються пішки, користуються велосипедами та проводять вільний час у громадських місцях. Місто має пропонувати своїм мешканцям короткі шляхи, затишні публічні простори та зручний доступ до численних вигод.

Література

1. Громадський простір та житло біля води <https://rybalsky.com.ua/mirovoj-opyt-zhile-u-vody/>.
2. Сила води: як облаштовують міський простір біля річок/ <https://hmarochos.kiev.ua/2014/08/18/sila-vodi-yak-oblashtovuyut-miskiy-prostir-bilya-richok/>.
3. Paper Island/ <https://www.cobe.dk/idea/paper-island>.
4. Israels Plads/ <https://www.cobe.dk/place/israels-plads>.
5. The Iceberg / SeARCH + CEBRA + JDS + Louis Paillard Architects/ <https://www.archdaily.com/483415/the-iceberg-cebra-jds-search-louis-paillard-architects>.
6. Schauman & Nordgren Architects Winning Masterplan Envisages New Harbour Front Identity <https://www.archdaily.com/805557/schauman-and-nordgren-architects-winning-masterplan-envisages-new-harbour-front-identity>.

Використання 3D-друку в архітектурі: можливості та обмеження

3D-друк – це методика виготовлення об’ємних виробів на основі цифрових моделей. Незалежно від конкретної технології, суть процесу полягає в поступовому пошаровому відтворенні об’єктів. У цьому процесі застосовується спеціальний електронний пристрій – 3D-принтер, який друкує певними видами матеріалів [1].

За допомогою 3D-друку створюють архітектурні моделі споруд, населених пунктів з усією інфраструктурою. До 2030 року понад чверть усіх будинків у Дубаї будуть створені за допомогою такого друку. Це знижує фінансові витрати та мінімізує використання людських ресурсів. Досвід першої офісної будівлі показав прекрасну статистику: на будівництво витрачено в 3 рази менше коштів. Але справа не тільки в грошах. Традиційні будівельні технології залишають 30–35 % сміття: приблизно 4 тонни відходів при зведенні будівлі площею 2000 м². А застарілі методи залишають після себе справжні звалища.

3D-будівництво – ефективний спосіб захисту навколишнього середовища, оскільки допомагає дуже точно розрахувати потрібну кількість будматеріалів. Більше того, як «будівельні чорнила» можна використовувати перероблений пластик і біоматеріали (рослинні залишки, компост) [2].

У серпні 2021 року в Україні анонсували, що на будівельному 3D-принтері вперше надрукують дім. 3D-будівництво відбувалося у Сумській області. Наприклад, не так давно в Ейндховені (Нідерланди) заселили перший у Європі будинок, побудований за допомогою 3D-друку. Таке житло повністю відповідає будівельним нормам і є завершеною спорудою великого проекту з п’яти будинків. А в Німеччині надрукували будинок з кількома квартирами. Висота такого будинку – 3 поверхи [2].

Архітектура, як галузь, вже заснована на геометричному проектуванні, прототипуванні та моделюванні, може отримати ве-

личезні переваги від розвитку технології 3D-друку. Крім економії часу на виготовлення моделі, 3D-моделі допомагають архітекторам з набагато більшою впевненістю передбачати вплив певних конструктивних особливостей, наприклад, дивлячись на модель, виготовлену з повнішим набором матеріалів, архітектор може з більшою точністю виміряти такі аспекти, як потік світла через конструкцію. Висока презентаційна цінність такої точної моделі також означає, що 3D-друк може стати важливим комерційним інструментом для фірм, які прагнуть виграти проекти та замовлення, демонструючи всі атрибути свого проєкту [3].

Отже, можемо зазначити, що використання 3D-друку в будівництві та архітектурі – інноваційний метод. Але в таких технологіях є свої переваги та недоліки. Переваги 3D-друку – мінімальні (в порівнянні з традиційними способами виконання робіт) терміни й ефективність логістичних операцій. Недоліки – неможливість впровадження 3D-технології у комплексний процес будівництва, реконструкції та ремонту та висока вартість сучасних моделей тривимірних будівельних принтерів.

Література

1. Що таке 3D і як це працює. URL: <https://pro3d.com.ua/a358911-scho-take-druk.html>.
2. Сфери використання технологій 3D-друку. 3D Way. 2022. URL: <https://3dway.com.ua/blog/3D-printing-use-cases>.
3. Про застосування 3D-технологій в будівництві. 2021. URL: <http://www.n-zodchie.com/ua/articles/pro-zastosuvannya-3d-tehnologiy-ubudivnytstvi.html>.

Аналіз ефективності календарного планування для організації будівельних робіт

Календарне планування – важлива складова ефективної організації будівельних робіт. Воно допомагає розпланувати всі етапи робіт, зазначити їх строк виконання, визначити потреби в ресурсах і матеріалах і відстежувати прогрес робіт. Деякі з переваг календарного планування для організації будівельних робіт описані нижче:

1. Зниження ризику затримок. Календарне планування дає змогу визначити реалістичні строки виконання робіт і заздалегідь виявити можливі затримки. Це допомагає вжити заходів для їх уникнення або зменшення наслідків.

2. Ефективне використання ресурсів. Календарне планування дає змогу заздалегідь визначити потреби в ресурсах, таких як працівники, обладнання та матеріали. Це допомагає забезпечити ефективне використання цих ресурсів та зменшити витрати.

3. Відстеження прогресу робіт. Календарне планування допомагає відстежувати прогрес робіт та порівнювати його зі строками виконання. Це допомагає вживати заходів для розв'язання проблем та запобігання затримкам.

4. Підвищення якості робіт. Календарне планування дає змогу попередньо визначити критичні етапи робіт та планувати їх відповідно, що забезпечить виконання робіт у встановлені терміни та підвищити якість виконання робіт [1].

Отже, календарне планування – ефективний інструмент для організації будівельних робіт, який допоможе передбачити та розпланувати послідовність робіт, встановити терміни їх виконання та оцінити тривалість проєкту. Календарне планування дає можливість контролювати витрати часу та ресурсів, зменшувати ризики затримок та відхилень від плану, а також підвищувати продуктивність робітників.

Для ефективного календарного планування необхідно визначити всі етапи проєкту, знати тривалість кожного з них, встановити залежності між роботами та виділити критичний шлях. Для

цього можна використовувати спеціальні програми для планування проєктів, такі як Microsoft Project, Primavera P6 та інші.

Крім того, календарне планування дає змогу здійснювати регулярний моніторинг проєкту та коригувати план у разі зміни умов виконання робіт, що забезпечить ефективне виконання проєкту та дасть змогу досягати поставлених цілей вчасно та з мінімальними витратами [2].

Література

1. ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва.
2. ДБН А.2.2-3:2014. Планування термінів будівництва об'єктів.

Зміст

<i>Агоста Р.</i> Особливості планування будівельного генерального плану при реконструкції промислового заводу під житлову будівлю	3
<i>Антонюк В.</i> Модернізація інженерних систем у багатоквартирному будівництві з використанням відновлюваних джерел енергії	5
<i>Антоняк Д.</i> Сучасні підходи до виконання будівельних робіт при реконструкції будівель	7
<i>Аузяк А.</i> Дотримання правил огороження небезпечних робочих зон на будівельному майданчику	9
<i>Аурите А.</i> Втручання у спадщину	11
<i>Безверхня В.</i> Культурна спадщина під час війни в Україні	13
<i>Белоус К.</i> Історія скверу «Узвишся Гьобеля» та його перспективи на майбутнє	15
<i>Бордян В.</i> Актуальність ревіталізації занедбаних промислових зон м. Києва	17
<i>Валаш А.</i> Архітектурно-планувальні рішення реабілітаційних центрів для відновлення фізично-психологічного здоров'я військовослужбовців – учасників бойових дій	19
<i>Валаш Г.</i> Планування комфортного громадського простору прибудинкової території	21
<i>Варварич К.</i> Вплив інноваційних технологій на формування стилю функціоналізму в архітектурі	23
<i>Василенко О.</i> Технології доповненої реальності в будівництві	25
<i>Гідора В.</i> Проектування заміни перекриття при реконструкції австрійської та румунської забудови в м. Чернівцях	27
<i>Гнатчук В.</i> Актуальність утеплення історичного фонду м. Чернівців	29
<i>Гнатчук І.</i> Термомодернізація індивідуальних будинків	30
<i>Городинська А.</i> Використання титану в сучасній художній обробці металу	32
<i>Григоряк Г.</i> Інтеграція вишивки та дерева	34
<i>Загул І.</i> Колекція сучасного жіночого одягу та аксесуарів «Його квітка»	36
<i>Джумарик Т.</i> Історія розвитку вітражного мистецтва	38
<i>Дмитрюк Є.</i> Методи реконструкції застарілої житлової забудови м. Чернівців	40

<i>Іванченко В.</i> Використання ВІМ при проектуванні будівель та споруд	42
<i>Кацубо Є.</i> Використання біофілії в архітектурі для підвищення енергоефективності та комфортності приміщень	44
<i>Килимник А.</i> Вогнестійкість бетону. Потреби в дослідженнях	46
<i>Кисилиця В.</i> Архітектурно-містобудівні особливості Хотинської фортеці	48
<i>Кисилиця О.</i> Утеплення фундаменту будинку	50
<i>Кірячук М.</i> Благоустрій парків	52
<i>Кірнос Н.</i> Архітектурні та містобудівні виклики розвитку транспортних мереж міста	54
<i>Кравець А.</i> Архітектура центру Гейдара Алієва в Баку	56
<i>Кривнюк Я.</i> Використання сучасного комп'ютерного програмного забезпечення для планування будівельних робіт	58
<i>Колодрівська С.</i> Вплив народної творчості на архітектуру України. Самобутність українського модерну	60
<i>Коротій В.</i> Використання сонячних панелей для будівництва автономних будинків	62
<i>Курніцький Б.</i> Архітектурний менеджмент та адміністрування	64
<i>Левицький Д.</i> Актуальність ревіталізації занедбаних промислових зон міста Львова	66
<i>Литвинюк Я.</i> Влаштування укриттів при реконструкції промислових будівель і споруд	68
<i>Мазуряк А.</i> Плутто – сценічний образ-натхнення літературного героя за мотивами «Енеїди» І. Котляревського	70
<i>Максимів Х.</i> Творчість і біографія архітектора Ренцо Піано	72
<i>Маріяш С.</i> Доцільність мережевого (сіткового) планування як графічне відображення змісту та тривалості будівельних робіт	74
<i>Мельничук А.</i> Практичний досвід модернізації системи опалення наявних будівель	76
<i>Морару М.</i> Аналіз і перспектива використання теплових насосів в індивідуальних житлових будинках	78
<i>Муляр Я.</i> Жорстока краса: бетон – від будівельного до оздоблювального матеріалу в архітектурі	80
<i>Навчук Л.</i> Перебудова технічних приміщень ТЦ на укриття	82
<i>Назарчук А.</i> Розробка концепції підвищення енергетичної ефективності індивідуального житлового будинку	84

<i>Накай С.</i> Феномен сухої різьби	86
<i>Нернас Д.</i> Використання альтернативних джерел енергії в індивідуальних житлових будинках котеджного типу	88
<i>Несторяк В.</i> Технологія утеплення даху	90
<i>Остафі Е.</i> Аналіз творчості архітектора Рема Колхаса	92
<i>Палійчук О.</i> Особливості реконструкції промислових будівель під цивільні об'єкти	94
<i>Палійчук Ю.</i> Основи обстеження будівель і споруд, пошкоджених унаслідок бойових дій	96
<i>Пилипик С.</i> Оцінка технічного стану житлових будинків, зведених у 1960–1980 роках та варіанти їх перспективи у майбутньому	98
<i>Поляк П.</i> Особливості проектування будівельних генеральних планів в умовах ущільненої забудови	100
<i>Попов А.</i> Архітектурні тенденції у проектуванні реабілітаційних центрів: створення оптимального середовища для відновлення здоров'я та підтримки психологічного комфорту	102
<i>П'ятикоп П.</i> Історичне значення та сучасна діяльність комплексу колишньої Резиденції митрополитів Буковини і Далмації	104
<i>Сайнчук Д.</i> Використання віртуальної реальності в архітектурному проектуванні	106
<i>Самойленко М.</i> Аналіз впливу інноваційних технологій на зменшення споживання енергії в архітектурі	108
<i>Семенцов Д.</i> Потенціал розвитку та трансформація промислових районів в м. Чернівцях	110
<i>Судук Г.</i> Утеплення за допомогою перліту та теплих розчинів на основі перліту	112
<i>Тероняк Ю.</i> Інноваційні матеріали в архітектурі функціоналізму	114
<i>Тертерян Д.</i> Інноваційні підходи до стилю функціоналізму в сучасній архітектурі	116
<i>Тимофтії В.</i> Використання технологій штучного інтелекту в архітектурному проектуванні	118
<i>Тищенко Р.</i> Параметричне проектування в архітектурі	120
<i>Ткаченко І.</i> Розвиток сучасного ювелірного мистецтва в Україні	122
<i>Урбанович М.</i> Ефективність використання діаграми Ганта для проектування будівельних об'єктів	124

<i>Фаворская Д.</i> Функціональна архітектура й екологічна стійкість	126
<i>Ферманюк А.</i> Ювелірні прикраси Буковини	128
<i>Фратовчан М.</i> Монтаж пальового фундаменту	130
<i>Хімчинський М.</i> Утеплення стін у дерев'яному будинку	132
<i>Худа К.</i> Раумплан архітектура Адольфа Лооса – передвісник 3D-проектування	134
<i>Чорненький С.</i> Виконання реконструкції в історичній забудові м. Чернівців	136
<i>Швець О.</i> Використання високоефективних бетонів при зведенні укриттів	138
<i>Шевчук Н.</i> Аналіз архітектурно-просторової організації міжнародних аеропортів	140
<i>Шевчук Ю.</i> Громадський простір та житло біля води. Аналіз світового досвіду	142
<i>Шпаковська С.</i> Використання 3D-друку в архітектурі: можливості та обмеження	144
<i>Яворський О.</i> Аналіз ефективності календарного планування для організації будівельних робіт	146

