ISSN 2076-815X

МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ

40
2011

Частина ІІ

Київ-КНУБА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

СПІЛКА УРБАНІСТІВ УКРАЇНИ

МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ

Науково-технічний збірник

Заснований у 1998 році

Випуск №40

Цей спеціальний випуск підготовлено у двох частинах за матеріалами доповідей та повідомлень, зроблених на міжнародній науковій конференції молодих вчених та студентів "Будівництво, реконструкція та дизайн сучасного містобудування" (м. Луцьк, 7-9 квітня 2011 р.) та рекомендованих для опублікування її оргкомітетом.

Київ КНУБА 2011

УДК 711.11; 711.112

Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осєтрін. – К., КНУБА, 2011. – Вип. 40. У 2 ч. Ч. 2. – 651с.
Українською та російською мовами.

В збірнику висвітлюються інженерні та економічні проблеми теорії і практики містобудування, територіального планування, управління містобудівельними системами і програмами, комплексної оцінки, освоєння, розвитку, утримання та реконструкції територій і житлової забудови, розглядаються нагальні питання містобудівельного кадастру, розвитку поселень, їх інженерного устаткування та транспортної інфраструктури.

Градостроительство и территориальное планирование: Науч.-техн. сборник / Ответ. ред. Н.Н.Осетрин. – К., КНУБА, 2011. – Вып. 40. В 2 ч. Ч. 2. – 651с.
На украинском и русском языках.

В сборнике освещены инженерные и экономические проблемы теории и практики градостроительства, территориального планирования, управления градостроительными системами и программами, комплексной оценки, освоения, развития, содержания и реконструкции территории и жилой застройки, рассматриваются насущные вопросы градостроительного кадастра, развития поселений, их инженерного оборудования и транспортной инфраструктуры.

Відповідальний редактор - кандидат технічних наук, професор М.М. Осєтрін.

Редакційна колегія: доктор технічних наук, професор Габрель М.М.; член-кореспондент АМ України, доктор архітектури, професор Дьомін М.М.; доктор архітектури, професор Єжов В.І.; доктор технічних наук, професор Карпінський Ю.О.; доктор технічних наук, професор Клюшниченко Є.Є.; доктор архітектури, професор Лаврик Г.І.; доктор технічних наук, професор Лященко А.А.; кандидат технічних наук, доцент Мамедов А.М. (заст. відп. редактора); доктор географічних наук, професор Нудельман В.І.; доктор технічних наук, професор Плоский В.О.; кандидат технічних наук, доцент Рейцен Є.О.; доктор технічних наук, професор Сергейчук О.В.; доктор архітектури, професор Слєпцов О.С.; доктор біологічних наук, професор Солуха Б.В.; доктор архітектури, професор Тімохін В.О.; доктор технічних наук, професор Усаковський С.Б.; доктор архітектури, професор Фільваров Г.И.; доцент Чередніченко П.П. (відп. секретар); дійсний член АМ України, доктор технічних наук, професор Яковлєв М.І.

Рекомендовано до видання вченою радою Київського національного університету будівництва і архітектури, протокол №63 від 25 березня 2011 року.

На замовних засадах

© Київський національний університет будівництва і архітектури, 2011

Рішення

Міжнародної наукової конференції
молодих вчених та студентів
«Будівництво, реконструкція та дизайн сучасного містобудування»
на базі факультету будівництва та дизайну
Луцького національного технічного університету

Конференція відзначає актуальність і високий загальний рівень наукових досліджень у будівництві, архітектурі та дизайні, зокрема у сфері містобудування, розрахунку будівельних конструкцій, BIM-технологій проектування, вивчення досвіду з проектування і проведення реконструкції будівель та споруд, використання будівельних матеріалів, виробів та інженерного обладнання, дизайну внутрішнього середовища приміщень, цінне практичне значення представлених результатів, постійне зростання кола проблем і задач, що успішно розв'язуються прикладними методами, виникнення нових напрямків розвитку теорії розрахунків, конструювання та практичного впровадження отриманих результатів.

На конференції було представлено 163 доповіді. Серед авторів 22 доктори та 62 кандидати наук, а також аспіранти, студенти та знані фахівці з України, Білорусі, Польщі та Німеччини. Ці дані свідчать про наявні міжнародні зв'язки та актуальність розглянутої тематики.

У роботі конференції взяли участь представники Київського національного університету будівництва та архітектури, НУ «Львівська політехніка», Одеської державної академії будівництва та архітектури, Національного університету водного господарства та природокористування (м. Рівне), Донбаської національної академії будівництва та архітектури (м. Макіївка), Національної академії природоохоронного і курортного будівництва (м. Сімферополь), Вінницького національного технічного університету, Ужгородського національного університету, Полтавського національного технічного університету ім. Ю. Кондратюка, Харківської національної академії міського господарства, Львівського національного аграрного університету, Національного транспортного університету (м. Київ), Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, Національного авіаційного університету (м. Київ), Білорусько-Російського університету (м. Могильов, Білорусь), університету Баухаус (Веймар, Німеччина), представники науково-виробничих фірм України та Польщі.

На конференції було заслухано доповіді з таких напрямків:

- сучасні проблеми містобудування в Україні. Пріоритети та перспективи розвитку ;
- сучасні технології, методи розрахунків та іноваційні технології проектування,

документування і управління у будівництві;

- перспективи розвитку автодорожньої галузі;
- проблеми міцності та надійності будівельних елементів, конструкцій;
- теорія і практика формування та реконструкції середовища життєдіяльності людини;
- дизайн-особливості формування архітектурного середовища.

У доповідях розглянуті та обговорені:

- альтернативні напрямки формування фонду доступного житла в Україні;
- проблеми розвитку житлового середовища;
- напрямки розвитку сільської садиби періоду ринкових відносин;
- вплив річок на формування функціональної структури поселень;
- енергозбереження при термомодернізації житлового фонду України;
- аспекти раціонального використання земель сучасного міста;
- моделювання пересадочного руху на лініях метрополітену;
- оптимізація роботи технічних засобів регулювання дорожнього руху;
- дослідження зчеплення арматури з підвищеною корозійною стійкістю з бетоном;
- методика розрахунку згинальних елементів за міцністю нормальних перерізів;
- особливості конструювання прогонних систем із легких сталевих тонкостінних конструкцій;
- інформаційні технології від розробки проекту до управління при зведенні будівельних об'єктів;
- натурні випробовування буронабивних мікропаль у різних ґрунтових умовах;
- дослідження точності некласичної моделі згину ортотропних балок-смуг;
- експериментальні дослідження утворення і розкриття тріщин при різних видах навантажень;
- методика оцінки ефективності використання енергетичних ресурсів при санації будівель;
- дослідження властивостей дрібнозернистого асфальтобетону;
- регулювання викидів шкідливих речовин вздовж автомобільних доріг;
- аналіз впливу полімерно-бітумних в'яжучих на властивості дорожніх бітумів;
- особливості використання віброакустичних методів неруйнівного контролю якості дорожнього одягу жорсткого типу;
- вплив дискретності шарів дорожнього одягу на міцність ґрунтової основи;
- можливості комп'ютерних технологій для стилізації художньої обробки металів;
- графіті в контексті сучасного графічного дизайну;
- образне рішення екстер'єру бібліотек;
- інформаційні технології у формуванні архітектурного середовища;

- екологічний дизайн до вирішення проблем сучасного дизайну міста.

Характерною ознакою конференції було використання мультимедійної техніки для демонстрації доповідей та отриманих результатів.

На підставі відзначеного конференція постановляє:

1. Активізувати роботу стосовно розширення географії учасників конференції.
2. Розширювати і надалі міжнародні зв'язки шляхом проведення спільних конференцій та опублікування робіт зарубіжних науковців у фахових Українських виданнях, а також публікації вітчизняних науковців у зарубіжних виданнях.
3. Посилити роботу із залучення студентів до наукової роботи за напрямком «Будівництво», «Архітектура» та «Дизайн». Акцентувати увагу на підвищенні активності молоді до участі у міжнародних науково-технічних конференціях.
4. Запроваджувати до практичного застосування у будівництві та дизайні сучасні технології, висвітлені у доповідях учасників конференції.
5. Залучати до участі у конференціях представників промислових підприємств, дизайнерських та архітектурних фірм з метою обміну досвідом та пропозиціями використання у сучасних умовах виробництва.

Конференція висловлює подяку ректору Луцького національного технічного університету професору Божидарніку Віктору Володимировичу, колективу факультету будівництва та дизайну за високий рівень організації і забезпечення роботи конференції.

* * *

Редколегія збірника підтримує рішення учасників конференції та висловлює щиру вдячність ректору ЛНТУ професору Божидарніку Віктору Володимировичу, завідувачу кафедрою міського будівництва та господарства канд. техн. наук, доценту Шостак Ганні Володимирівні та асистенту цієї кафедри Фоменко Марині Сергіївні за попередню підготовку матеріалів доповідей до видання.

Також редколегія збірника повідомляє, що даний випуск збірника в повному обсязі направлений в бібліотеки та організації згідно переліку ВАК України для обов’язкової розсилки авторефератів дисертацій, до бібліотек вищих навчальних закладів, які ведуть підготовку фахівців та магістрів за напрямами "Архітектура" і "Будівництво", до профільних науково-дослідних та проектних інститутів, а також на кафедри, які ведуть підготовку фахівців з міського будівництва і господарства, а також провідним фахівцям з питань архітектури, містобудування та міського будівництва і господарства.

Авторам доповідей направлена відповідна частина випуску в якому поміщена їх стаття.

УДК 7.05

Малащук А.О.,
Луцький національний технічний університет

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ ЗАСТОСУВАННЯ МИСТЕЦТВА ФЛУОРОДИЗАЙНУ

У статті висвітлено сучасний стан флуородизайну в Україні; подані перспективні напрямки використання сучасних флуороматеріалів та їх застосування у дизайні житлового й суспільного середовища.

Ключові слова: *флуородизайн, простір, перспективні напрямки.*

Постановка проблеми. Флуоресцентний дизайн - це новий інноваційний напрям у створенні інтер'єрів. Його основна ідея: за допомогою живописних робіт, розпису, об'ємних форм, нових матеріалів та особливої концепції постановки світла створити творчий, оригінальний простір, змінити образ середовища. На жаль, на сучасному українському ринку дизайну флуородизайн ще не отримав відповідного поширення, хоча попит щораз зростає. Це дає поштовх для розвитку нових способів трансформації простору, використання нових матеріалів та конструкцій.

В Україні флуоротворчість, зазвичай, спрямована на клубну культуру, елементи одягу. Тому доцільним є пошук нових об’єктів та способів застосування флуородизайну, освітлення й інших матеріалів.

Флуородизайн як напрямок, стає все більш необхідним при декорації барів, дискотек, ресторанів, а також набуває властивостей композиційного засобу видозміни простору. На сьогодні існує проблема трансформації простору приміщень відповідно до потреб населення, тому трансформація офісних приміщень, кафе, їдалень у дискозали, планетарії, дає можливість раціонально використовувати простір, відповідно до вимог часу й потреб різних вікових категорій населення.

Аналіз останніх досліджень. Проаналізувавши ряд літературних джерел, художні та наукові праці таких авторів, як Грег Тонг (США), що досліджував особливості флуорофарб, Генрі Балмеін (Англія), що вивчав основи флюросвічення та поєднання речовин для цього, Нікос Ксілакіс (Греція), що займався аналізом використання зображення для флуоромалюнків, з’ясувала, що флуородизайн в Україні досліджений та вивчений недостатньо. Відсутні практичні поради щодо застосування флуоробарвників, не проведені аналізи зміни простору. Таким чином, відсутня необхідна наукова база для флуоротворчості. Цією проблемою займається, на жаль, не велика частина

дизайнерів та художників, тому флуородизайн залишається малопоширеним і малознайомим.

Ціль статті. Розкрити проблему використання флуородизайну в побуті та при організації нових сучасних інтер'єрів й екстрєрів. Охарактеризувати способи зміни й перетворення простору засобами флуородизайну.

Виклад основного матеріалу. Поступово флуородизайн стає окремим видом мистецтва та проникає в інші галузі життя. Проте, варто зазначити, що історія походження «флюрографіки» сягає глибокої давнини. Етнологами науково доведено факт використання флуоресцентних барвників при ритуальних дійствах. На зорі цивілізації маги й шамани добували з рослин фарбувальну речовину, ефект нанесення якої на шкіру перевершував всі очікування та не піддавався розумінню. Світився такий барвник у певний період доби, коли повітря містило потрібну кількість ультрафіолету, яка створює необхідний баланс при свіченні.

Запатентованими «світлові фарби» були в Англії у 1877 році винахідником Вільямом Генрі Балмейном. Винахід полягав у винайденні такого сполучення активної та неактивної речовин, одна з яких при висиханні буде випаровуватись або окислюватись, залишаючи на поверхні тільки флуоресцентний шар. Найпридатнішими для таких цілей виявилася, отримана шляхом нагрівання суміш, що містить вапно і сірку – алебастр, гіпс та вугілля.



Рис 1. Індійські етнічні орнаменти

У даний час значну популярність отримали флуоропроекти клубних інтер'єрів. Формотворення клубних приміщень відбувається за допомогою нанесення на стіни чи стелю малюнків за допомогою флуоробарвників та відповідного підсвічування основних елементів декору. У клубах застосовують розписи за допомогою настінних панно. Основною тематикою зображень є міфічні сюжети, космічні пейзажі, химерні істоти, етнічні орнаменти тощо. Значного впливу на естетику флуородизайну зробили мотиви та орнаменти зі сходу, переважно з Індії й Тибету. Їх основні акценти: нескінченна звивистість форм, перетікання площин, химерні лінії без початку і кінця, контрастні кольори – все це прийшло до нас з психоделічного Індійського штату Гоа. У цьому невеликому штаті флуорокультура зустрічається у її первинному вигляді й складає органічну частину

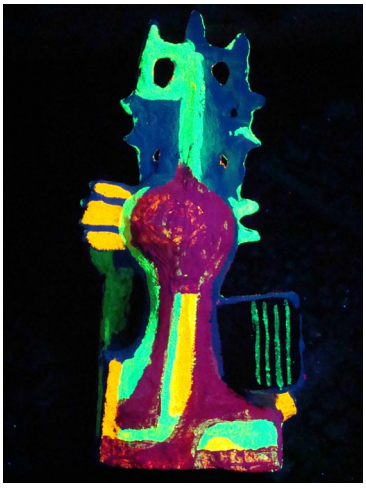


Рис 2. Зразок орнаментів

людського життя, вона тісно переплетена з психоделічною (змінюючою свідомість) музикою. Багато елементів сучасного флуородизайну запозичене зі штату Гоа, що можна назвати маленькою країною флуородизайну. В сучасній дизайнерській творчості актуальними для флуороживопису образами стали зірки, міфічні божества, всілякі монстри, членистоногі, а також прибульці з інших планет. Поширені етнічні орнаменти (рис 1, 2).

Штучне флуороосвітлення використовується як додаткове джерело формування простору. Від напрямку освітлення та наближення ламп флуоросвітло змінює насичення і психологічний ефект настінного зображення (малюнку). Основним завданням флуороживопису є підбір інтенсивності освітлення, щоб світловий наголос виправдовував смислове навантаження картини або частини орнаменту.



Рис 3. Перший у світі музей присвячений флуоресценсії

Останніми роками відбулося усвідомлення самоцінності флуородизайну. Він перестав бути допоміжним матеріалом, засобом для створення або посилення певного ефекту.

У світі був відкритий перший музей флуоротворчості «Electric Ladyland - the First Museum of Fluorescent Art». Будинок, в якому всі кімнати оснащені ультрафіолетовими обладнання, тому, тільки зайшовши, відвідувачі стають частиною цього флуоресцентного мистецтва. Крім величезної кількості картин та постановок, музей містить величезну колекцію флуоресцентних мінералів зі всього світу (рис 3, 4).

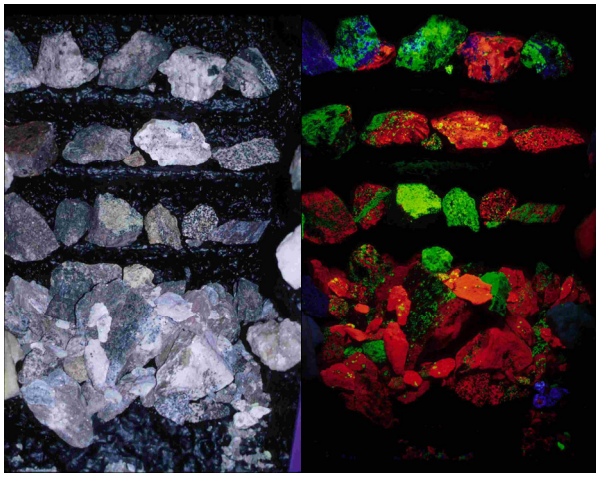


Рис 4. Флуоресцентні матеріали при денному освітленні та при УФ

Автори цього напрямку усвідомлюють його як особливий вид мистецтва. Флуородизайн вийшов на новий рівень трансформації простору. В



Рис 5. Фестиваль «Lviv Lumines» у львівському Палаці культури

Україні почали з'являтись тематичні флуоро-виставки, продаватись полотна митців. Великого значення набули фестивалі флуороарту «Lviv Lumines», та «Misterika festival», що пройшли у 2009 і 2010 роках У Львові та Криму (рис 5).

Світовими прикладами застосування флуородизайну можна назвати оформлення стелі в торгово - розважальному комплексі «Caesar Palace» у Лас- Вегасі. Під купольними зведеннями даху були встановлені флуоресцентні покриття Sky (хмари) з підсвічуванням ламп BLB по периметру торгових рядів. У середині



Рис 6. "Ceasar Palace" у Лас-Вегасі

купольного простору задіяні лампи білого кольору, для створення враження світла в центрі «неба». Таким чином, споглядаючи вгору у відвідувачів створюється враження відкритого простору (хмарного неба), а дах ніби зникає (рис 6).

Виразним проектом використання флуоресцентного освітлення є простір створений московським об'єднанням «Transparent House». Композиція на стінах і стелі складає намальовані подовжні балки та дві арочні дуги, що народжують, при підсвічуванні й створюють відчуття куполу, ілюзію арочних зведень. Лінії цього зображення м'які й пластичні, проте дуже динамічні, завдяки цьому відчувається перспективне скорочення. Елементи, що складають композицію, місцями загострені та ламані, що відносить роботу до мистецтва модерну. Флуоресцентне освітлення покликане тут підкреслити, створену фарбами, перспективу, тому лампи розміщені вздовж псевдо - балок, це підкреслює глибину створеного простору. Для досягнення такого ефекту, авторам довелося вести роботи при змонтованому флуоресцентному підсвічуванні. За його відсутності відкривається плоский прямокутник білої стіни, що переходить у стелю. Доповнюють образ приміщення дві картини в стилі «фентазі» на стінах з елементами сюрреалізму.

На Українському ринку з'явились лише декілька груп художників та декораторів, що займаються флуородизайном, оформленням тематичних вечірок та зустрічей на відкритому просторі. Це «yaki-manaki» (Житомир), Shankara Lab (Севастополь), Paul Spider (Львів) Ihtianderson (Іллічівськ).



Рис 7. Проект української лабораторії флуородизайну «Shankara LAB»

Shankara Lab - це група дизайнерів та

декораторів, що займається сценічною та арт-інсталяцією. Основною тематикою творів є природа та її вміле поєднання з сучасними флуороматеріалами. Їхня творчість охоплює клубну й розважальну структуру Криму та багатьох інших областей України (рис 7).

Особливого значення у сфері флуородизайну України заслуговує проект української студії «Flur Design», яка виконала дизайн та розпис боулінг-клубу «Атмосфера» у м. Харкові. Основна ідея малюнків – це космічна тематика з різноманітними планетами та зірками. Майстрами відтворені особливості космічного простору, цікаво передані зображення планет, сузір'їв, космічного пилу. Загальна площа стін та стелі, яка була покрита флуорофарбами 420 м^2 (рис 8).



Рис 8. Проект боулінг-клубу від студії «Flur Design»

Існують декілька способів, завдяки яким можна досягнути враження переміни середовища повністю, або частково:

- акрилові флуоресцентні барвники;
- полотна з флуоромалюнком;
- різноманітні плетення ниток, покритих флуорофарбами;
- епоксидні підлоги, що світяться;
- плитка та панелі з попередньо нанесеним флуоромалюнком.

Серед них особливої популярності здобули флуорофарби. Вони мають багато переваг у порівнянні з масляними та акварельними фарбами (швидко сохнуть, покривають поверхні рівномірним щільним шаром фарби, не змиваються при звичних умовах, не потребують додаткового шару лаку, мають глянцеву поверхню після нанесення). Флуоресцентні акрилові фарби на водній основі універсальні та зручні у користуванні і застосуванні. Для їх нанесення часто використовують пензлі або аерографи. Завдяки використанню таких фарб мальоване зображення може змінити простір кімнати, надати звичному оточенню фантастичного образу, або ж створити зорову ілюзію деформації стін і стелі.

У флуородизайні, також, використовуються флуорополотна (це величезні або середні відрізки тканини) та флуоронитки. При денному освітленні – це звичні, невидимі малюнки та зображення на полотні. Проте, при нічному освітлені, вони здатні змінити весь простір середовища, створити ілюзію перебування в іншому світі. Техніка створення флуорополотна досить складна. Майстер свою роботу малює на білому полотні, яке попередньо ґрунтується для того, щоб тканина не вбирала флуорофарбу. Потім контуром наносяться лінії і зафарбовуються флуорофарбою,а білі ділянки зафарбовують чорною фарбою.

Одяг та аксесуари обслуговуючого персоналу створюють величезну підтримку загальному образу інтер'єру закладу.

Епоксидні підлоги, що світяться є різновидом підлогового покриття, що застосовують у місцях з великим пішохідним та механічним навантаженням. При цьому, вони стають яскравим елементом інтер'єру та частиною ексклюзивного дизайну офісу, кафе, ресторану, клубу та іншого закладу.

Існують і недоліки флуорозображень. Зокрема, у разі відключення підсвічування змінюється, або зникає декоративний ефект живописних елементів. Для уникнення цього, деякі художники, а саме Олег Баскет, накладають флуорошар на малюнок, зроблений звичайними акриловими фарбами. Баскет використовує в своїх флуоропроектах (в жанрі графіті) цю техніку часто. Особливістю його підходу є відмова від використання допоміжних засобів (трафаретів, направляючих смуг). Всі об'єкти виконуються в техніці freestyle, тобто вільним розпилюванням, без попередніх ескізів.

У ході дослідження мистецтва флуородизайну, його специфіки, нами були встановлені перспективні напрямки його застосування, а саме:

1) Для оформлення закладів громадського харчування. Простір залу може використовуватись як їдальня в денний період доби, проте, з настанням ночі відбувається перевтілення: звичайні стіни набувають форми арок, кутів, балок з під світкою, або ж отримують цікаві орнаменти та знаки. Для доповнення інтер'єру можна використовувати флуорополотна, як скатертини на столах, так і у формі офіціантів. Це дозволить урізноманітнити внутрішній простір закладу, надати йому неочікуваного трактування.

2) Для оформлення «біг-бордів». Досить часто великі міста отримують статус «нічних», тому з'являється потреба в освітленні рекламних щитів. Яскраві, світлові, насичені рекламні плакати привертатимуть увагу перехожих. Вигідність такої справи очевидна, оскільки вдень і вночі може рекламуватись різна продукція. Це є однією з важливих переваг флюру.

3) Флуоресцентну фарбу можна використати для стрілок годинників, компасів, барометрів, термометрів, завдяки чому час, тиск, чи температура на

них будуть видимі і в нічний час. Можливі різні варіації: флуоресцентні букви та цифри на звичному фоні, флуоресцентна основа зі звичайними буквами. Подібним чином флуоробукви та цифри можуть використовуватись для позначення номерів будинків чи назв вулиць, мікрорайонів, номерів маршрутних таксі.

4) Флуоресцентні фарби, як покриття для матеріалів і форм, можна застосувати у виробництві дитячих або ялинкових іграшок.

5) Використати при створені спеціального рятувального спорядження для плавання, пожежних, попереджувальних та евакуаційних знаків. Це можливо завдяки властивостям флуоресцентних акрилових фарб.

6) Широким може бути застосування флуорофабр у транспортній галузі, як відображаючі елементи транспортних засобів, для позначення естакад, мостів, тощо.

7) У дитячих кімнатах, художніх гуртках, розважальних дитячих комплексах (лабіринтах, дитячих майданчиках) проте для дітей середнього шкільного віку, оскільки вплив таких зображень на психіку та світогляд дітей молодшого віку не вивчений. Яскраві постаті улюблених героїв дитини зможуть залишаються з нею і в день і вночі. Це сприяє творчому розвитку дитини, розширює дитячу уяву, сприяє до мислення.

8) У музеях для створення враження від експонатів та підсилення ефекту історичних подій;

9) У організації приміщень гуртків з астрономії, у планетаріях.

Висновки. У статті було виявлено історичне коріння флуородизайну. З’ясовано, що мистецтво флуородизайну за кордоном має значне розповсюдження, а в Україні застосовується лише у «yaki-manaki» (Житомир), Shankara Lab (Севастополь), Paul Spider (Львів), Ihtianderson (Іллічівськ). Встановлено перспективні напрямки застосування флуородизайну для організації житлового і суспільного середовища та окремих елементів промислового й графічного дизайну.

Подальші дослідження передбачається провести у напрямку подальшого вивчення флуородизайну.

Література

1. Б. А. Базыма «Цвет и психика» Монография. Х.: ХГАК, 2001. – 172 с. http://flur.com.ua «FLUR декор и оформление интерьеров» студии «FLUR Design»

2. http://lumines.lviv.ua "Electric Ladyland - the First Museum of Fluorescent Art", Nick Padalino

Аннотация

Перспективные направления применения искусства флюродизайна. В статье освещено современное состояние флюродизайна в Украине; представлены перспективные направления использования современных флюроматериалов и их применение в дизайне общественных заведений.

Ключевые слова: флюродизайн, пространство, перспективные направления.

Annotation

Perspective areas of application of fluor-design art. This article reviews current state flyurodyzaynu in Ukraine, giventhe promising lines of modern flyuro materials and their applicationin in the design of residential and public environment.

Keywords: fluor-design, perspective directions.

УДК 378.147:528

Малишко О.І., Дзюбинська О.В.,
Смаль М.В., Шафранська О.З.,
Луцький національний технічний університет

МЕТОДИЧНІ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ПІДРУЧНИКА З ІНЖЕНЕРНОЇ ГЕОДЕЗІЇ В ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ СТУДЕНТІВ

Методичні можливості застосування електронного підручника з інженерної геодезії в дистанційному навчанні студентів. У статті розглядаються методичні аспекти використання електронного підручника для дистанційного навчання студентів. Аналізуються особливості структурної організації і режимів роботи електронного підручника з інженерної геодезії.

Ключові слова: *електронний підручник, дистанційне навчання, комп'ютерні технології, інженерна геодезія.*

Постановка проблеми. Швидка зміна технологій, глобалізація, утвердження пріоритетів сталого розвитку суспільства в XXI столітті зумовлюють зростання ролі освіти [4].

Одним із пріоритетних напрямків навчання у вищих навчальних закладах є система дистанційної освіти. У вітчизняній практиці поняття "дистанційна освіта" охоплює різні методи й технології навчання, проте незмінним лишається те, що викладач і студент просторово розділені. Тому впровадження у практику викладання інженерної геодезії комп'ютерних педагогічних технологій, електронних засобів навчання, зокрема, електронного підручника є своєчасним і актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розвиток дистанційної освіти в Україні розпочався значно пізніше, ніж у країнах Європи і здійснюється в умовах нестабільності комп'ютерних телекомунікаційних мереж [5]. Використання сучасних інформаційних і комп'ютерних технологій у системі навчання на сьогодні вже не є новизною [6]. Питання теоретичних основ їх створення та перспектив використання у навчальному процесі, започатковане і розвинуте у працях Р. Вільямса, В. Глушкова, А. Єршова та інших. Розробкою та застосуванням засобів навчання на основі комп'ютерної техніки займалися, М. Головань, А. Гуржій, Ю. Дорошенко, М. Жалдак, Ю. Жук та інші.

Постановка завдання. У даній статті розглянуто методичні можливості застосування електронного підручника з інженерної геодезії в дистанційному навчанні студентів.

Основна частина. Проблема зближення теоретичної освіти з практичним застосуванням знань не втратила своєї актуальності і дотепер. Комп'ютерні технології надали нові можливості у вирішенні цього завдання. Удосконалення процесу підготовки фахівців будівельних спеціальностей зумовлює новітнє осмислення професійного розвитку майбутнього інженера, який повинен володіти новітніми інноваційними технологіями.

Запровадження Болонської системи навчання, вдосконалення процесів інтеграції, підвищення вимог суспільства, комп'ютеризація навчального процесу зумовлюють необхідність удосконалення змісту і форм підготовки спеціалістів у системі вищої освіти шляхом дистанційного навчання. Дистанційна освіта є однією з форм безперервної освіти, яка покликана реалізувати права людини на освіту і отримання інформації.

На сучасному етапі дистанційне навчання є дуже популярною формою освіти в світі. Сьогодні мережею університетів і коледжів, де навчання відбувається дистанційним методом, охоплено п'ять континентів. Створена Міжнародна Академія інформатизації.

Дистанційне навчання – комплекс освітніх послуг, що надаються широким верствам населення в країні і за кордоном за допомогою спеціалізованого інформаційного освітнього середовища, що базується на засобах обміну учбовою інформацією на відстані.

Дистанційна форма навчання дозволяє самому вибрати час і місце для навчання, дає можливість здобути освіту особам, позбавленим можливості отримати традиційну освіту в силу певних причин, скорочує витрати на навчання, дозволяє використовувати в навчанні нові інформаційні технології, підсилює можливості індивідуалізації навчання.

Основними принципами дистанційного навчання є встановлення інтерактивного спілкування між тим хто навчає і тим хто навчається без забезпечення їх безпосередньої зустрічі і самостійне освоєння певного обсягу знань і набуття навичок з курсу "Інженерна геодезія".

Одним з видів комп'ютерних навчальних програм, що можуть застосовуватися в дистанційному навчанні інженерів-будівельників є електронний підручник. Він охоплює значний за обсягом матеріал розділу "Основи інженерної геодезії".

Як правило електронний підручник являє собою комплект навчальних, контролюючих, моделюючих та інших програм, що розміщуються на магнітних носіях, в яких відображено основний науковий зміст навчальної дисципліни. Електронний підручник особливо ефективний у тих випадках, коли він:

_ миттєво забезпечує зворотний зв'язок;

– допомагає швидко знайти необхідну інформацію, пошук якої в звичайному підручнику утруднений;

– істотно заощаджує час при багаторазових звертаннях до гіпертекстових пояснень;

– разом з коротким текстом – показує, розповідає, моделює, дозволяє швидко, але в темпі найбільш зручному для конкретного індивідуума, перевірити знання по визначеному розділу.

Його перевагами також, на наш погляд, є мобільність, доступність зв'язку з розвитком комп'ютерних мереж, адекватність рівню розвитку сучасних наукових знань.

До недоліків можна віднести утруднене знімання інформації з монітору, більш високу вартість комп'ютера порівнянні з книгою.

З іншого боку, створення електронного підручника сприяє вирішенню проблеми постійного оновлення інформаційного матеріалу. У ньому також містяться вправи і приклади розв'язання деяких задач, подано у вигляді картосхем, схем, рисунків різні види інформації. Крім того, за допомогою електронного підручника можна здійснити контроль знань – комп'ютерне тестування.

Ефективність електронного підручника полягає у автоматизації роботи викладача під час планування навчання, сприянні кращому вивченню навчальних програм, глибшому опануванні сучасною обчислювальною технікою. Ще однією перевагою комп'ютерного підручника є його гнучкість [1]. Він легко змінюється, його просто доповнити, легко розповсюджувати. Використання електронного підручника відкриває нові можливості в організації навчального процесу, сприяє розвитку навичок самостійної роботи, творчих здібностей студентів. Перевага електронного підручника і в індивідуалізації навчання за рахунок відбору кожним студентом бажаного навчального матеріалу, і зміни послідовності вивчення з урахуванням своїх індивідуальних можливостей.

Електронний підручник, що містить власне навчальні матеріали для дистанційного навчання, розділений на незалежні розділи, кожен з яких дає цілісне уявлення про певну тему, що сприяє індивідуалізації процесу навчання, тобто той, що навчається може вибрати один з варіантів навчання: вивчення повного курсу "Інженерна геодезія" або вивчення тільки конкретних тем.

Дане електронне видання містить анотацію, відомості про авторів (ЕП створено у співавторстві) та начальну програму.

Курс розрахований на один навчальний семестр і містить два навчальних модулі. Керуючись навчальною програмою та методичними вказівками, студент складає персональний план навчання, тобто розклад своїх власних

навчальних занять. Таким чином, він визначить, в який конкретно день який розділ навчальної програми він буде вивчати, і зможе регулярно відзначати в своєму індивідуальному плані результати свого навчання.

Наступним етапом є вивчення теоретичного матеріалу з основ інженерної геодезії, викладеного в даному електронному посібнику.

Вибравши розділ в змісті, користувачу необхідно розглянути його структурну схему, визначити вид кожної структурної одиниці і розглянути зв'язок між ними. З огляду на зв'язок між підрозділами різних розділів, необхідно обрати найважливіші положення і звернути на них особливу увагу при вивченні.

Якщо для вивчення нових понять потрібні знання з попередніх розділів, необхідно їх повторити, після чого можна перейти до засвоєння змісту нового розділу.

Після засвоєння змісту кожного підрозділу доцільно знову повернутися до структурної схеми розділу з метою встановлення взаємозв'язків і систематизації вивченого матеріалу.

Електронний підручник з інженерної геодезії створений в режимі навчання з перевіркою, при якому в кінці кожного розділу пропонується відповісти на кілька запитань, які дозволяють визначити ступінь засвоєння матеріалу. Якщо виникають труднощі при відповідях на запитання тесту, необхідно повернутися до вивчення відповідних структурних одиниць розділу.

Електронний варіант підручника вміщує в собі і практичну частину в якій пропонується тим хто навчається виконання лабораторних робіт, передбачених навчальним планом.

Метою вказівок є допомога студентам в самостійному виконанні завдань лабораторних робіт, які сприятимуть розширенню та закріпленню знань, отриманих при вивченні теоретичного курсу інженерної геодезії, а також здобутті практичних навиків геодезичних розрахунків.

В залежності від особливостей завдання відрізняються як за об'ємом, так і за часом, необхідним для їхнього виконання.

Для забезпечення більшої самостійності роботи студентів по кожній темі лабораторної роботи передбачено декілька варіантів завдань.

Окремим блоком в посібнику представлені методичні рекомендації до виконання курсової роботи. Запропоновано структуру курсової роботи. Наголошено на її ролі в формуванні у студентів вміння проведення наукового дослідження, поглибленні, розширенні та систематизації теоретичних знань і практичних навичок; оволодінні методиками теоретичного, польового та камерального дослідження при проведенні геодезичних робіт; проведенні

самостійних аналітичних робіт, методами та формами їх виконання; визначенні стану підготовки студента до самостійної роботи.

Останнім етапом роботи з електронним виданням є контрольне тестування, яке представлене тестовими завданнями для двох модулів. Студент може перевірити ступінь засвоєння знань після вивчення тем кожного модуля окремо або вивчення курсу дисципліни вцілому.

В разі необхідності отримання додаткової інформації з курсу "Інженерної геодезії" в електронному підручнику подається список традиційних джерел та глосарій спеціалізованих термінів.

Висновок

В результаті опрацювання літератури з теми дослідження уточнено поняття електронного підручника як інструменту дистанційного навчання інженерів. Акцентовано увагу на тому, що використання електронного підручника відкриває нові шляхи організації навчального процесу, активізації навчання, розвитку навичок самостійної роботи, творчих здібностей студентів.

Перспективи у напрямку дослідження – принципи організації навчального процесу з використанням комп'ютерних технологій в процесі вивчення інженерної геодезії, створення необхідної бази дистанційних підручників, удосконалення існуючого.

Література

1. Вембер В.П. Навчально-методичні вимоги до електронного підручника / В.П. Вембер // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / Редкол. – К.: НПУ ім. М.П.Драгоманова. – Випуск 4(11). – 2006. – С.50-56.

2. Краева Л. Комп'ютеризація вищих навчальних закладів-вимога часу// Освіта технікуми, коледжі. – 2004. – №4. – С.27-29.

3. Мадзігон В.М., Лапінський В.В., Дорошенко Ю.О. Педагогічні аспекти створення і використання електронних засобів навчання / Проблеми сучасного підручника: Зб. наук. праць. – К.: Пед. думка, 2003.–Вип. 4. – С. 70–82.

4. Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті – К.: Шкільний світ, 2001. – 24 с.

5. Олійник В. В. Організаційно-педагогічні основи дистанційної освітиі навчання: організаційно-педагогічне дослідження. – К.: ЦІППО, 2001.– 47 с.

6. Редько В. Г., Гадяцький В. І., Кохан О. В. Перспективи використання інформаційних технологій у процесі створення електронного

підручника з іспанської мови «HOLA-2» // Проблеми сучасного підручника: Зб. наук. праць – К.: Педагогічна думка, 2003. – Вип. 4. – С. 143-145.

7. Тыщенко О.Б. Новое средство компьютерного обучения – электронный учебник // Компьютеры в учебном процессе. – 1999. – № 10. – С. 89–92.

Аннотация

Методические возможности применения электронного учебника по инженерной геодезии в дистанционной учебе студентов. В статье рассматриваются методические аспекты использования электронного учебника для дистанционного обучения студентов. Анализируются особенности структурной организации и режимов работы электронного учебника по инженерной геодезии.

Annotation

Methodical possibilities of application of electronic textbook are from an engineering geodesy in the controlled from distance studies of students. In the article the methodical aspects of the use of electronic textbook are examined for the controlled from distance studies of students. The features of structural organization and modes of operations of electronic textbook are analysed from an engineering geodesy.

УДК624.01.:624.012.

к.т.н., доцент Маліков В.В.,
Охота І.А.,
Луцький національний технічний університет

ВПЛИВ ЗМІНИ ГРАНУЛОМЕТРИЧНОГО СКЛАДУ НА ПАРАМЕТРИ АРМУВАННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ АРМАТУРОЮ СЕРПОВИДНОГО ПРОФІЛЮ

Описується зчеплення арматури серповидного профілю з бетоном, виготовленого з різної фракції крупного заповнювача (щебеню); порівняння проковзування стержня при повторних циклових навантаженнях у бетонних призмах та пружних властивостей бетону.

Ключові слова: *залізобетон, арматура, заповнювач, бетон, фракції, глибина анкерування, кубики, призми, контактна зона, проковзування арматурного стержня, пружні деформації бетону та арматури.*

Вступ: Зчеплення арматури з бетоном є визначальним фактором у забезпеченні їхньої спільної роботи в складі залізобетонних конструкцій. Теорія зчеплення арматури з бетоном розроблена в достатній мірі при дії короткочасних навантажень, виконано велику кількість експериментальних досліджень зчеплення бетону з арматурою класів А-II, А-III, А-IV та іншою. Відомо, що переважна більшість конструкцій підлягає дії повторних навантажень. Повторні змінні навантаження не тільки кількісно, але й якісно змінюють напружено-деформований стан залізобетонних конструкцій. У процесі повторних навантажень виникають суттєві зміни фізико-механічних властивостей бетону, що безпосередньо відображаються на міцності зчеплення та деформативності арматури в бетоні, процесах тріщиноутворення.

Значний внесок у створення теорії зчеплення та вирішення її задач зробив В.Н. Байков. Міцність зчеплення арматури з бетоном оцінюється опором висмикуванню чи вдавленню арматурних стержнів, зароблених в бетоні (рис. 1*а*) [1]. Згідно дослідних результатів, міцність зчеплення залежить від:

- зачеплення з бетоном виступів на поверхні арматури періодичного профілю (рис. 1б);
- сил тертя, що розвиваються при контакті арматури з бетоном під впливом його усадки;
- склеювання арматури з бетоном, що виникає завдяки клеючій здатності цементного геля.

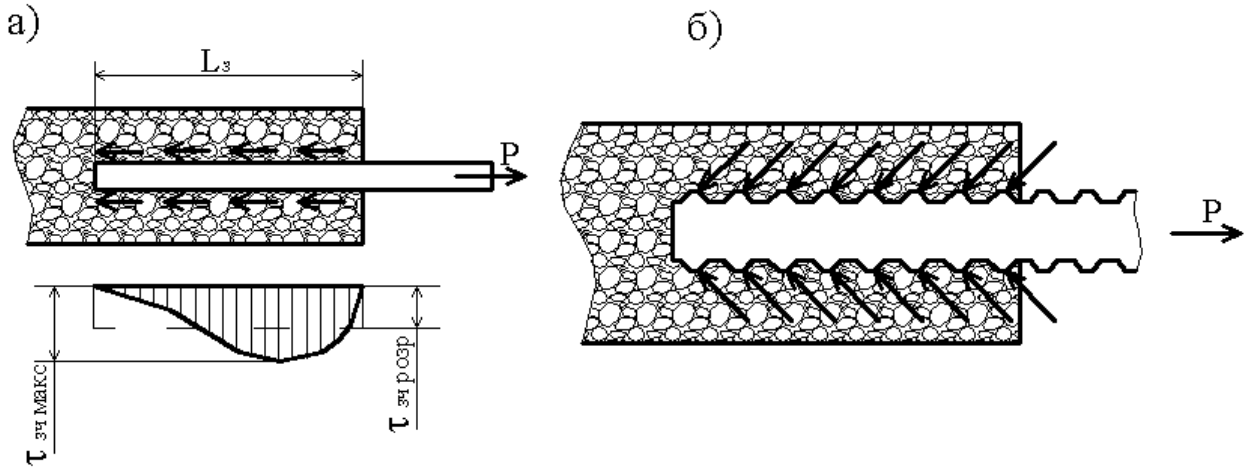


Рис. 1. Зчеплення арматури з бетоном.

Залежності зчеплення арматурного прокату серповидного профілю за ДСТУ 3760:2006 досліджено мало, а при дії повторних малоциклових навантажень розглянуто в недостатній мірі. З наведеного випливає актуальність проведення досліджень зчеплення прокату серповидного профілю з бетоном, який виготовлено на основі різних фракцій крупного заповнювача, при повторних циклових навантаженнях.

Методика експерименту: вибір методики дослідження зчеплення арматури з бетоном залежить від поставлених задач. При виборі зразків для дослідження параметрів зчеплення вирішальне значення має напружений стан залізобетонних елементів і умови передачі й розподілу напружень між арматурою і бетоном. Обмежені розміри більшості залізобетонних елементів і можливі силові дії на них спостерігаються на анкеруванні арматури, так як розвиток пружно-пластичних і пластичних деформацій виникає в обмеженому об’ємі. Величина анкерування арматури в бетоні повинна бути такою, щоб при довготривалій дії навантаження не відбувалося подальшого зміщення незавантаженого кінця арматури.

Зразки, для визначення якості зчеплення бетону з арматурою виготовляли у вигляді бетонних призм розмірами 150х150х192. Висота визначалась прийнятою довжиною анкетування стержнів, яка становила 10d. Для армування прийнята арматура серповидного профілю А500, d=16мм. Розрахунковий клас бетону В- 22,5. Всього виготовлено 40 зразків, по 7 на кожну серію, які армовані та ще додатково по 3 зразки – на визначення міцності бетону. (Рис. 2)

Міцність зчеплення арматури з бетоном визначається такими факторами: адгезією — зчепленням цементного каменю з арматурою та когезією, яка обумовлює міцність цементного каменя [2, 3, 4]. У роботі застосовувалась методика дослідження на витягнення арматури з бетонних призм (різних між

собою за типом крупного заповнювача), а саме: порівняння та аналіз проковзування стержня при повторних циклових навантаженнях та пружних деформацій бетону.



Рис.2. Загальний вигляд зразків

У дослідах використано індикатор годинникового типу з ціною поділки 0,001 мм, який встановлено на арматуру, за допомогою нього вимірювали проковзування кінця арматури, кріпили до бетону двохкомпонентним епоксидним клеєм за допомогою спеціальних тримачів, що забезпечувало надійне положення відносно бетонної призми в процесі вимірювання деформацій. Визначення міцнісних характеристик бетону визначалися за допомогою гідравлічного пресу ПСУ-250 Армавірського заводу з ціною поділки 2 кН згідно з ГОСТ 8905 – 82. Випробування основних зразків здійснювалося на розривній машині УММ-50, що відповідає вимогам ГОСТ 7855 – 84 з допомогою спеціальної установки (Рис. 3).

Навантаження на призми відбувалось ступінчасто, із градацією 500кгс, після чого його знімали, через 1 хв цикл повторювався.

Аналіз отриманих результатів: При витягуванні стержня з бетону на певній ділянці довжини відбувається перерозподіл зусиль. Такі ділянки називають ділянками анкерування або ділянками перерозподілу. Особливістю деформацій на цих ділянках є наявність зміщення між бетоном і арматурою. Після перших навантажень спостерігається проковзування арматурного стержня, після кожного ступеня робимо витримку, під час якої спостерігається зворотнє зміщення арматури (у початковий стан). З кожним збільшенням ступеня циклу стержень все більше проковзує. Бетон так само як і арматура, з кожним підвищенням навантаження, деформації зростають, але при витримці в 1 хв, - намагається повернутись у попередній стан. Спостерігаються пружні

властивості. Деформації, заміряні відразу після завантаження, пружні і зв'язані з напруженнями лінійним законом, а деформації, що розвиваються під час зняття навантаження – пластичні. Величина цих пластичних деформацій збільшується із збільшенням рівня напружень. На діаграмі вони мають вигляд горизонтальних ділянок.



Рис.3. Загальний вигляд висмикування арматури з призм в устаткуванні розривної машини УММ-50

На ранніх стадіях навантаження спостерігається спільна робота арматурного стержня та бетону. При досягненні граничного стану зразок руйнується. У всіх зразках під час експерименту тріщини утворюються знизу вверх. Треба зазначити, що усі призми при збільшенні навантаження розколювалися вздовж стержнів. Тріщини почали виникати від контакту з нижньою плитою преса [5]. Коли взаємні зміщення досягають певної величини, виникає поперечне тиснення арматури на бетон і спричиняє його розколювання [6].

В табл.1 подані дані експерименту для зразків фракцій щебеню: 5-10, 5-20, 20-40, 40-70.

У призмах, де більші зерна щебеню – зчеплення краще, оскільки контактна зона каменю більша. Вони сприймають більші навантаження. Арматурний стержень проковзує більше у тих призмах, які складаються із дрібнішого заповнювача (Рис 4).

Таблиця 1

Навантаження P,кгс	Проковзування арматурного стержня gk, мкм	Зміна лінійних розмірів бетонної призми Rd, мкм	Кількість скинутих поділок арматурного стержня gkp, мкм	Кількість скинутих поділок бетонної призми Rrelax,мкм
1	2	3	4	5
5-10				
0	0	0	0	0
500	70	8	0	0
1000	41	3	0	0
1500	50	4	10	2
2000	56	5	15	4
5-20				
0	0	0	0	0
500	19	0	2	0
1000	63	3	2	0
1500	80	3	1	2
2000	210	6	0	4
20-40				
0	0	0	0	0
500	19	0	0	0
1000	50	1	0	0
1500	9	2	1	0
2000	32	4	0	0
2500	46	11	0	1
40-70				
0	0	0	0	0
500	2	0,5	2	0
1000	20	2	0	1
1500	45	6	0	0
2000	52	8	1	0
2500	32	10	3	2
3000	46	10	5	4

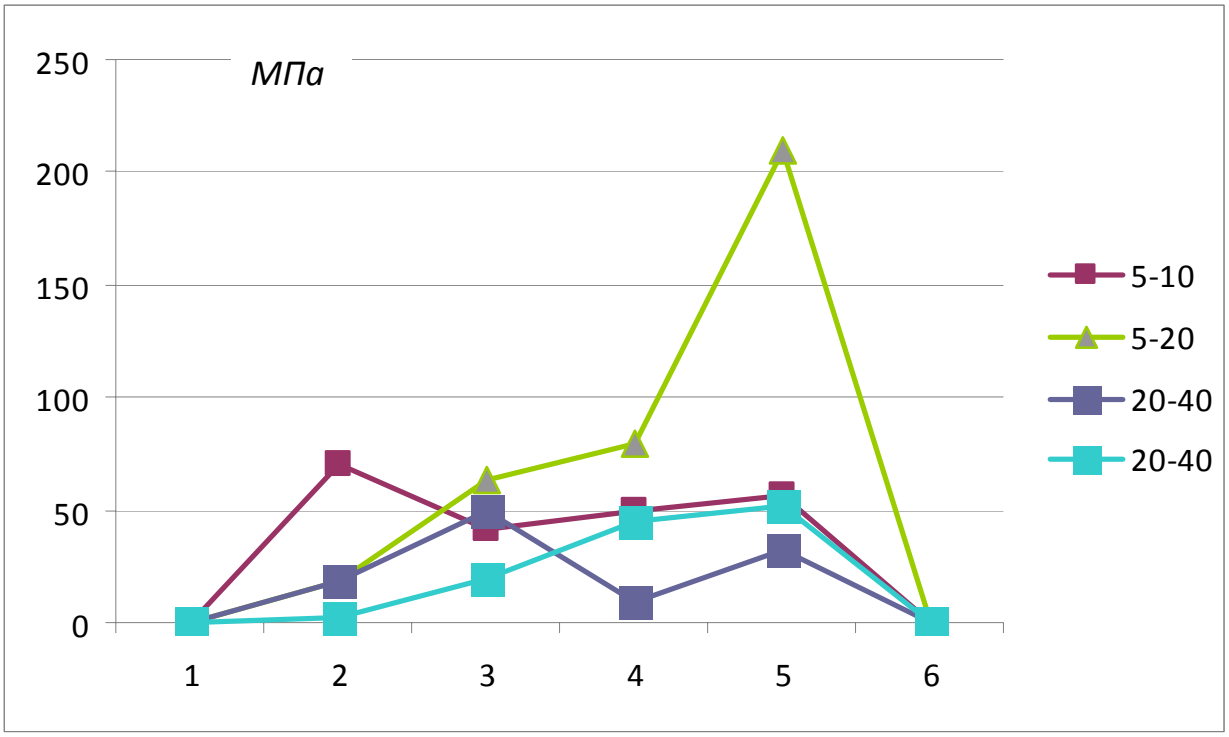


Рис 4. Середнє проковзування арматурного стержня у 6-ти призмах із різною величиною крупного заповнювача залежно від величини навантаження

При визначенні марки бетону на стиск, бетонні кубики руйнувалися, формування мікротріщин відбувалося по різним законам: у бетоні із меншою фракцією заповнювача тріщини утворювались менші, в інших зразках, де був крупніший щебінь кубик руйнувався пластинами, спочатку віколювався поверхневий шар (цементне молочко) (Рис.5).



а) б)

Рис.5.
а – руйнування зразка при дрібнішій фракції щебеню;
б - руйнування зразка при крупній фракції щебеню).

Література

1. Карпенко Н.И. О задаче сцепления арматурного стержня с цилиндрическим бетонным образцом / Н.И. Карпенко // Сцепление арматуры с бетоном. – М., 1971.

2. Васильев П.Ф., Деркач В.Н. и др. Трещиностойкость, жесткость, прочность предварительно-напряженных балок, не имеющих сцепления арматуры с бетоном // 10-й Международный конгресс ФИП (Дели).— Ленинград, Брест, 1986.

3. Лучко Й.Й., Пенцак А.Я., Гайда О.М. Застосування теорії крихкого руйнування для розрахунку зростання міцності бетону просоченого полімерами при стиску і розтягу / Строительство, материаловедение, машиностроение // Сб. научн. Трудов., – Дн-вск, ПГАСА, 2006. – Вып.37. – С. 260 – 271.

4. Лучко Й.Й. Міцність, тріщиностійкість та деформативність балок, армованих з'єднаною арматурою. /Зб. наук. пр. Механіка і фізика руйнування будівельних матеріалів та конструкцій. Львів: Каменяр, 2000. – Вип. 4. – С. 371 – 378.

5. Карпенко Н.И. Моделирование механического взаимодействия арматурного стержня с бетоном, учитывающее напряженно-деформированное состояние контактной зоны / Н.И. Карпенко, Г.Н. Судаков, Е.С. Лейтес // Поведение бетона и элементов железобетонных конструкций при воздействии различной длительности. НИИЖБ. М.: Стройиздат, 1980. – С. 133-156.

6. Холмянский М.М. Методика экспериментального исследования сцепления арматуры с бетоном / М.М. Холмянський // Методика лабораторных исследований деформаций и прочности бетона, арматуры и железобетонных конструкций. – М., 1963.

Анотация

Описывается сцепление арматуры серповидного профиля с бетоном, изготовленного из разной фракции крупного заполнителя (щебню); сравнения скольжения стержня при повторных цикличных нагрузках в бетонных призмах и упругих свойств бетона.

Ключевые слова: железобетон, арматура, заполнитель, бетон, фракции, глубина анкерування, кубики, призмы, контактная зона, проковзування арматурного стержня, упругие деформации бетона и арматуры.

Abstract

Tripping of armature of falcate type is described with a concrete, large filler made from different faction (to the macadam); comparison of prokovzuvannya of bar at the repeated cyclic loadings in concrete prisms and resilient properties of concrete.

Keywords: reinforced concrete, armature, filler, concrete, factions, depth of ankeruvannya, blocks, prisms, contact area, prokovzuvannya of armature bar, resilient deformations of concrete and armature.

УДК 72.012(043.2)

доцент Мараховський А.А., Дух Я.Я.,
Національний авіаційний університет, м. Київ

ЕКОЛОГІЧНИЙ ДИЗАЙН ДО ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ СУЧАСНОГО ДИЗАЙНУ МІСТА

У статті розглядаються проблеми екології у дизайні сучасного міста, ефективність вторинного використання матеріалів, екологічного виховання молоді, економії ресурсів.

Ключові слова: *екологія, дизайн, вторинні матеріали.*

Сьогодні проблеми екології у всьому світі надзвичайно важливі, безліч країн вводять спеціальні програми і законопроекти, щоб вберегти від забруднень навколишнього середовища своїх жителів. Однією з головних складових цієї проблеми є утилізація відходів.

Постановка проблеми: Характерною рисою сучасного дизайну є повернення до ручних технік. Утилізація вторинної сировини та використання екологічно чистих матеріалів також займають особливе місце в дизайн-діяльності. На сьогодні неможливо займатися дизайном, не враховуючи екологічний фактор. Важливим є не тільки проектування виробів з застосуванням екологічних вимог, а й активний наголос на цьому.

Аналіз новітніх досліджень: Бразильська компанія Etel Interiores виробляє свої меблі і житлові аксесуари на деревообробних заводах, вірних сталого розвитку. Продукти фірми створюються вручну по проектах знаменитих бразильських дизайнерів Етеля Кармона (Etel Carmona), Жорже Зальсупіна (Jorge Zalszupin) та архітектурної групи Branco & Preto.

Вивчення використання перероблених матеріалів в будівництві збереже оточуючу середу, допоможе іншим та заощадить гроші.

Визначенні невирішених раніше питань загальної проблеми: Часто, повторне використання є найбільш ефективним способом переробки матеріалу після того, як він виконав свою початкову мету. Деякий вторинний матеріал створює унікальні проекти та моделі. Наприклад, стільниці, прилавки й навіть підлоги, які зроблені з перероблених матеріалів, мають ряд унікальних стилів, які є ідентичними для перероблених матеріалів. Вони також допомагають в захисті вашого будинку, тому що вони зроблені без будь-яких додаткових хімічних речовин, та ви можете бути впевнені, що ваша родина не буде ковтати шкідливі речовини.

Екологічна тема надихнула багатьох дизайнерів, які створюють свої творіння з вживаних матеріалів. Добре відомий француз Бернард Пра створив дивовижні портрети відомих людей. Поблизу його роботи здаються най різноманітнішим мотлохом: м'які іграшки, ляльки, віники, хустки, труби, упаковки від чіпсів і цукерок, пластиковий посуд, туалетний папір, різні яскраві фантики і маленькі статуетки. Але варто відійти на пару кроків назад і ця купа містичним чином перетворюється на дивовижні портрети відомих людей - Далі, Ейнштейна, Мерлін Монро, Че Гевару.

Існують буквально тисячі продуктів, які можуть виготовлятися з вторинних матеріалів. Речі, такі як папір, вироби зі скла, навіть деякі пластмасові вироби збирають люди, що б повторно використати в дизайні свого помешкання.

Метали можуть бути перероблені нескінченно. Алюміній часто переробляють у м'які банки для напою, ще він використовується для будівельних матеріалів і автомобільної промисловості. На думку багатьох фахівців алюміній є дуже цінний у вторинному вживанні. З алюмінієвих банок і кришок дизайнери виготовляють кільця, сережки, намиста, запонки, браслети. Англійський художник Ріка Ладда прикрашає різнокольоровими кришками комоди, крісла, дивани, рами для дзеркал.

Пластик в основному переробляється в споживчі товари і будівельні матеріали. Дизайнери особливо охоче працюють з виробами з пластика. Так, дизайнер з Туреччини Гульнар Оздаглар разом зі своїми друзями з пластикових пляшок створює намиста, сережки, брошки, гудзики, а також вази і блюда.У Лондоні дизайнер Райан Франк захоплений спорудою екокресел з вживаної пластмаси, в основному використовуючи для цієї мети пластикові пакети.

Використання вторинного скла може бути зроблено для багатьох проектів покращення будинку. Наприклад замість того щоб тратити багато коштів на нову керамічну плитку, для ванної кімнати чи кухні можна використовувати плитку з переробленого скла. Скляні пляшки - це невичерпне джерело матеріалу для дизайнерів. Так, француз Лоренс Брабан для обрізаних по косій пляшках додає ручки. У результаті виходять різноманітні гуртки, склянки на ніжці, різнокольорові лопатки.

Папір може бути перероблений вісім разів, після чого він починає втрачати свою силу. Газети майже не можливо використовувати для повторного перероблення, та можна обійти їх слабкості і грати на сильних сторонах - міцність та пружність. Вони забезпечать міцну, але м’яку базову структуру.

З паперу можна творити дива. В Америці вже давно отримують чималі гроші на тому, що роблять зі старих журналів пакети з ручками, які можна купити в кожному супермаркеті. Європа не відстає від Америки. У Франції

створені компанії, де займаються виготовленням речей для дому з картону, починаючи від комодів і закінчуючи світильниками. У роботу йдуть навіть трубочки від туалетного паперу.

Багато неймовірних речей можна зробити з переробленої гуми. Наприклад гарну й міцну підлогу створити зі старих шин чи колекція гумових стільців Хаілі Закі, сидіння виготовлене з перероблених шин та сталевий каркас. Гумовий стілець надзвичайно простий та зручний. Зроблений Хаді стілець ідеально підходить як для зовнішнього так і для внутрішнього використання.

Виклад основного матеріалу дослідження: Деякі творчі люди, або з необхідності чи особистих інтересів взяли поняття переробки на наступний рівень, використовуючи продукти, які можна розплавити чи подрібнити як цілий об’єкт будівництва нових творчих будинків.

Гарним прикладом для використання вторинної сировини може слугувати Дэн Філліпс. Він засновник «Phoenix Commotion» - будівельна компанія в Хантсвіллі, штат Техас. Компанія займається відносно дешевими будинками з вторинних матеріалів. Близько 80% матеріалів для будівництва являють собою залишки від інших будівельних проектів, які він знайшов у купах сміття або просто підібрав на дорозі. Пробки від використаних винних пляшок, які завжди є в достатку, можуть стати недорогою формою «коркової підлоги».



Рис. 1. Підлога з винних пробок

Дно винних пляшок служить відмінним кольоровим склом на двері. Філліпс створив прилавок зі шматочків деревини маклюри помаранчевої, якої в східній частині Техасу повним-повнісінько, хоча багато будівельників вважають її занадто незручною для використання. У будинках Філліпса використовуються відходи деревини для обшивки. Для створення стелі використовувалися тисячі куточків від рамок. Спинка стільця зроблена з кісток домашньої худоби. Кістки також використовувалися для створення номера будинку. Він склеює розбиту плитку для вироблення підлоги у ванній кімнаті. Містер Філліпс використав стару дранку, яку він підібрав за кольором, щоб

зробити дах будинку, який він назвав «казковим будиночком». Він стверджує, що не можна заперечувати закони фізики чи будівельні закони, але крім цього можливості воістину безмежні.

Компания Miniwiz Sustainable Energy Development Company, в Тайвані побудувала триповерховий виставковий центр, використовуючи 1,5 млн. пластикових пляшок замість цегли, з метою підвищення інтересу до утилізації. Для додання конструкції міцності, пляшки сформована і розташовані у вигляді бджолиних сот. Як запевняють розробники така конструкція здатна не тільки витримувати щоденні навантаження, але і зможе протистояти дії землетрусів і ураганів. Це перша в світі велика, повномасштабна будівля.

Додатковою цікавою особливістю стін виконаних з пляшок, є можливість наповнення їх різними речовинами: повітрям, водою або піском залежно від вимог конструкції або для створення певного мікроклімату в приміщенні.



Рис. 2. Виставковий центр в Тайвані

Український пенсіонер збудував музей з пластикових пляшок у Хмельницькій області. Серафим Лесько будував музей 9 років. Будівельні матеріали давали йому односельці. На будівлю пішло кілька тисяч пластикових пляшок, а також скляна тара, якої вистелена підлога. Він розігрівав пластикові пляшки, надавав їм форми, а потім швидко охолоджував.

Будинки які побудовані зі скляних пляшок здаються химерними ексцентричними, такими, що побудовані тільки для забави але це не так. Кожна пляшка - невеликий термос. Взимку тримає тепло, влітку - прохолоду. Закрите повітря в пляшці - хороший утеплювач. На будматеріалах істотна економія. Дві скляних пляшки замінюють одну цеглину – приблизно сім-вісім тисяч цегли заощаджується на одному будинку. Крім того, пляшки - екологічно чистий матеріал. Стіни добре провітрюються. І мають подвійний прошарок, тому що

повітря є в пляшках і між цеглинами. Такий будинок дуже міцний. Буде стояти, поки не знесуть.



Рис. 3. Стіна зі скляних пляшок



Рис. 4. Каркас наповнений газетами

Будинок побудований з газети здається ще більш неймовірним ніж будинок зі скляних пляшок. У столиці Британії побудований будинок з безкоштовних газет. Інтерактивний витвір мистецтва з'явився на території виставкової галереї в лондонському районі Хекні завдяки Саммеру Іреку і публіці, яка відгукнулася на його заклик. Ірек встановив дерев'яний каркас і запропонував лондонцям наповнити його безкоштовними газетами, які розповсюджуються в місті. У результаті було зведено будівлю висотою більше трьох з половиною метрів. На його будівництво пішло приблизно 120 тис. газет котрі були упаковані в деревяні рами. Саммер Ірек стверджував, що навіть речі які не мають ніякої цінності, можна перетворити в витвір мистецтва. Звичайно що така будівля не довговічна, але її можливо переправити на переробку вторинної сировини.

Сьогодні побудова будинків з вторинних матеріалів та її дизайнерське використання відносно нове поняття, отже немає достатньої кількості прикладів щоб оцінити позитивні результати такого будівництва.

В центрі Києва близько 300 підземних переходів, щоденно їх послугами користуються десятки тисяч людей. На сьогоднішній день в умовах їх дизайнерського облаштування ми пропонуємо вирішити кілька проблем: залучити суспільство до проблеми екологічного дизайну; ефективно використовувати вторинні відходи міста; екологічне виховання молоді; економія ресурсів; підготовка міста до Євро 2012.

Висновки: Введення вторинних матеріалів у будівельній галузі досить складне і не завжди було успішним, навіть якщо вони задовольняють всім необхідним вимогам продукту і навколишнього середовища умовах. Крім того, фінансові та комерційні аспекти, основною проблемою є переконати користувача або клієнта, що вторинний матеріал є безпечною і надійною альтернативою для первинних матеріалів. Успішне впровадження вторинної сировини на ринку сильно залежить від її сертифікації.

Література

1. Лакшми Бхаскаран Дизайн и время. — СПб.: Арт-родник, 2009.
2. Дональд А. Норман Дизайн привычных вещей = The Design of Everyday Things. — М.: «Вильямс», 2006. — С. 384. — ISBN 0-465-06710-7
3. Безотходная технология в промышленности / Б.Н. Ласкорин, Б.В. Громов, А.П. Цыганков, В.Н. Сенин. — М.: Стройиздат, 1986. - 160 с.
4. Быстрое ГЛ., Гальперин В.М., Титов Б.П. Обезвреживание и утилизация отходов в производстве пластмасс. — Л.: Химия, 1982. — 264 с.
5. Мещеряков Ю.Г. Гипсовые попутные промышленные продукты и их применение в производстве строительных материалов. — Л.: Стройиздат, 1982. — 134 с.
6. Шевченко А.Т. Строительные материалы из вторичных ресурсов промышленности. — Киев: Будівельник, 1990. — 121 с.

Аннотация

В статье рассматриваются проблемы экологии в дизайне современного города, эффективность вторичного использования материалов, экологического воспитания молодежи, экономии ресурсов.

Ключевые слова: экология, дизайн, вторичные материалы.

Annotation

The article deals with environmental problems in the design of a modern city, the efficiency of recycling of materials, environmental education of youth, saving resources.

Keywords: ecology, design, secondary materials.

УДК 500.3

Мельник О.В., Гнатюк О.О.,
Луцький національний технічний університет

ПРИНЦИПИ СОРТУВАННЯ ВІДХОДІВ

У роботі проведено оцінку європейського досвіду поводження з відходами та ситуація в Україні. На даний момент є актуальною проблема утилізації відходів. За рахунок використання відходів у якості вторинних матеріальних ресурсів можна вирішити ряд таких важливих завдань як економія сировини, запобігання забрудненню навколишнього середовища, збільшення обсягів виробництва деталей і виробів, освоєння випуску нових товарів для підприємств. Тому сьогодні у світі глобальним напрямком в області використання відходів є перехід від поховання і спалювання до промислової переробки для подальшого використання.

Постановка проблеми. Зовсім недавно людство усвідомило, що темпи накопичення відходів ставлять під загрозу існування життя на Землі.

Великою проблемою є утилізація відходів через низьку швидкість їх розкладання, зокрема:

• папір розкладається протягом 2—10 років;
• консервні банки — майже 100 років;
• поліетиленові матеріали — 200 років;
• пластмаса — 500 років;
• скло — майже 1000 років.

Тому найбільш розвинені країни світу почали розробляти і втілювати в життя стратегію розумного поводження з відходами.

Досвід економічно розвинених країн свідчить, що найбільш ефективним засобом боротьби із накопиченням відходів є налагодження їх роздільного збирання та сортування.

Основний матеріал дослідження. Роздільне збирання відходів — це збір відходів на місцях їх утворення в окремі ємності, залежно від матеріалу, з якого вони походять.

Німців не даремно називають чемпіонами світу з утилізації та переробки сміття. Селективний збір сміття у ФРН почався ще в 1980-х роках. У загальнодержавному масштабі старт сортування відходів було дано в 1990 році, коли під брендом Grüner Punkt ("Зелений пункт") об`єдналися відразу кілька великих сміттєпереробних підприємств. З тих пір в обов`язки кожного німця входить поділ сміття:

- по-перше, для охорони навколишнього середовища: адже не перероблене сміття-це отрута для природи.

- по-друге, багато видів відходів, (наприклад, використану тару) можна використовувати багато разів. Тому за здачу покупцеві позначених пляшок і пивних банок повертають заставу.

- по-третє, попередня селекція дозволяє в деяких випадках проводити з використаних матеріалів "вторинні" продукти.

Спираючись на європейську практику, найбільш ефективним визначено сортування відходів на чотири фракції — скло, пластик, папір, та інші відходи.

Кольори у вуличних сміттєвих контейнерів - різні. Наприклад, в Кельні можна побачити контейнери трьох кольорів - білого, зеленого та коричневого. Вони призначені для пляшок і банок, які німці сортують самі, і пофарбовані відповідно кольору скла. Найсвідоміші перед тим, як викинути пляшку, звільняють її від пробкового "нашийника" і етикетки. Викидати склотару у контейнери можна в чітко визначений час, щоб не порушувати спокій мешканців прилеглих будинків.

Сині контейнери призначені для паперу й картону. Туди кидають газети й журнали, паперові пакети, обгортковий папір. Однак брудний папір, обривки старих шпалер, пакети з-під соку, вощений папір і фотографії в такі контейнери викидати не можна. У Німеччині рекомендується при покупці товару, по можливості, позбуватися від обгортки прямо в магазині. Тобто, якщо ви купуєте впакування із шести пляшок пива, скріплених картонною основою, то вам не складе ніякої праці покласти пляшки в сумку, а впакування викинути в магазині, у спеціальний ящик.

У жовті контейнери викидають пластикове впакування (наприклад, коробочки від йогуртів), поліетиленові пакети, фольгу, пакети від молока й соку, вакуумне впакування, алюмінієві банки. У ці контейнери не можна кидати відео - і аудіо- касети, батарейки, різні великогабаритні відходи. Упаковки повинні бути не обов'язково миті, але неодмінно порожні і сухі. Коробочки потрібно викидати вставляти їх одна в одну. Пакети з-під соку або молока перед тим, як викинути, треба скласти.

У коричневі контейнери йдуть органічні відходи. Це обрізані гілки, листя, квіти, яєчна шкарлупа, залишки їжі (але не приготовленої!), фільтри від кавоварок. Рекомендується загортати такі відходи в газетний папір: вона убирає вологу, не дає таким відходам гнити завчасно, перешкоджає запаху. У коричневі контейнери не можна викидати попіл, обрізки м'яса й ковбаси, кості, пил з пилососів. Відходи не можна викидати в пластикових пакетах.

Усі відходи, які не підходять до вищеописаним категоріям, викидають у контейнери з написом "Restmüll" ("інше сміття").

Різні великогабаритні предмети вивозяться спеціальними фірмами. Час вивозу можна довідатися в органах місцевого управління.

Старий одяг і взуття (чисте й придатне до носіння) в Німеччині збирають у спеціальні контейнери. Крім того, кілька разів у році Червоний хрест і інші благодійні організації оголошують акції про збір одягу для бідних.

Для того, щоб позбутися телевізора, холодильника, або пральної машини, які відслужили свій вік, необхідно лише виставити їх на вулицю, перед під`їздом. Проте зробити це треба відповідно до розкладу, згідно з яким міські служби, безкоштовно заберуть непотрібну вам побутову техніку, і відвезуть її на станцію з утилізації сміття. Якщо ж вам, необхідно терміново позбутися від старої побутової техніки, то її можуть забрати відразу, але за певну плату.

Те ж саме стосується і старих меблів. Для того, щоб їх відвезли, потрібно зателефонувати у відповідну міську службу. Всю необхідну інформацію щодо того, як і коли слід позбавлятися від сміття, можна дізнатися за телефоном, який можна знайти в Інтернеті, або в спеціальних брошурах, які муніципальна влада раз на рік розсилає всім жителям міста.

Збір сміття в Німеччині - це ціла система. Німці до неї давно звикли й строго виконують усі правила. Новачкові в ній буває складно розібратися: перш ніж викинути щось у відро для сміття, потрібно на секунду задуматись, у яке саме? Якщо ви, викинете на вулиці пакет з-під соку в контейнер для пляшок, то не виключно, вас за це можуть попередити.

Звичайно, настільки досконала і одночасно складна система селекції та переробки відходів обходиться недешево. Тим не менш, у Німеччині в необхідності сортування сміття не сумнівається майже ніхто. Адже це привело до помітного поліпшення стану довкілля, а також дає змогу економити цінні ресурси і недешеву нині електроенергію. Щоправда, останнім часом попереднє розділення сміття нерідко критикують. Справа в тому, що багато німців ставляться до сортування аби як, наприклад, в контейнери для харчових відходів закидають упаковки, або папір. Тому сміттєпереробним підприємствам так, чи інакше, доводиться сортувати відходи заново. Та й сучасні автомати справляються з цим завданням набагато ефективніше ніж люди. Проте, деякі експерти, як і раніше, впевнені в тому, що "ручне" попереднє сортування полегшує роботу сміттєпереробним підприємствам.

Ситуація в Україні. У досвіді поводження з відходами Україна значно відстала від розвинених країн. Обсяг побутових відходів у нашій країні не надто відстає від середньоєвропейського показника і становить близько 38-40млн. куб. м, щороку (або близько 10 млн. тонн). Загальна ж маса твердих відходів у країні сягає 1 млрд. тонн щороку. Кількість і різноманітність відходів

в усіх країнах невпинно зростає. Прогнозується, що їх обсяг до 2025 року може зрости в 4-5 разів.

В Україні за 2009 рік утворилось близько 50 млн. куб. м. твердих побутових відходів (ТПВ), що дорівнює близько 12 млн. тонн, які захоронюються на 4,5 тис. сміттєзвалищ і полігонів, загальною площею майже 7,8 тис. га. До того ж, в приватному секторі, через відсутність належної системи збору твердих побутових відходів утворюються тисячі стихійних звалищ, які не піддаються точному обліку.

Домінуючим методом утилізації побутових відходів в Україні було і залишається їх поховання на полігонах ТПВ та звалищах, яких офіційно сьогодні налічується понад 770. Жоден з полігонів не відповідає європейським вимогам поховання відходів, багато з них становлять екологічну небезпеку. Скажімо, пластик, з якого зроблена більша частина упаковки, міг би бути перероблений і знову пущений в обіг, приносячи користь і прибуток. В нашій країні замість цього він стає найбільш небезпечним сміттям, що не розкладається в природному середовищі, а під час його спалення виділяються отруйні гази.

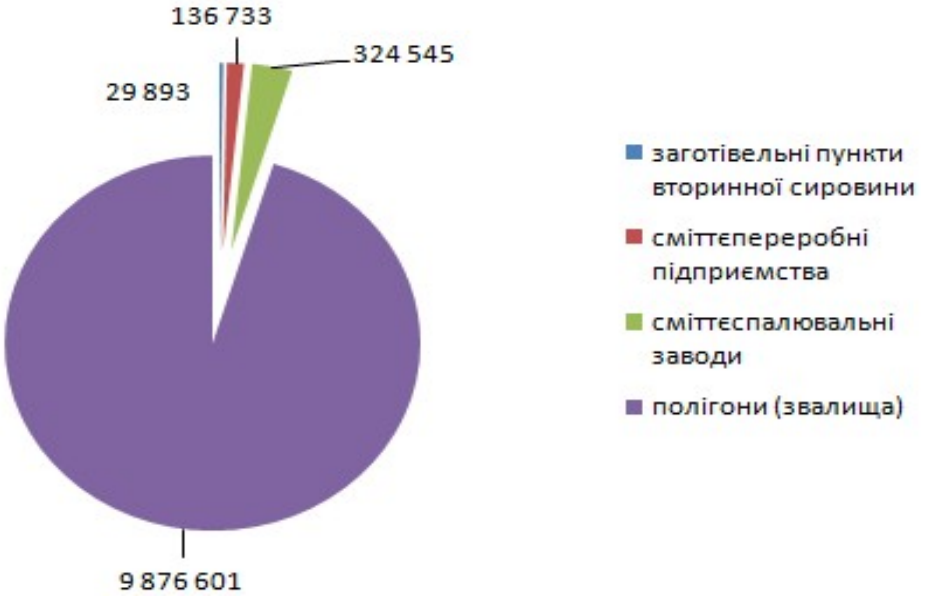


Рис. 1. Поводження з твердими побутовими відходами в Україні у 2009 році (кількість відходів вказана в тонах). Дані МінЖКГ.

Питомі показники утворення відходів за даними Мінжитлокомунгоспу України в середньому становлять 250 кг/рік на душу населення, а у великих містах досягають 330-380 кг/рік і мають тенденцію до зростання. До складу ТПВ входять такі основні компоненти: харчові відходи – 35-5%, папір і картон – 10-15%,вторинні полімери – 9-13%, скло – 8-10%, метали – 2%, текстильні матеріали – 4-6%, дерево – 1%,будівельне сміття – 5%, інші відходи – 10 %.

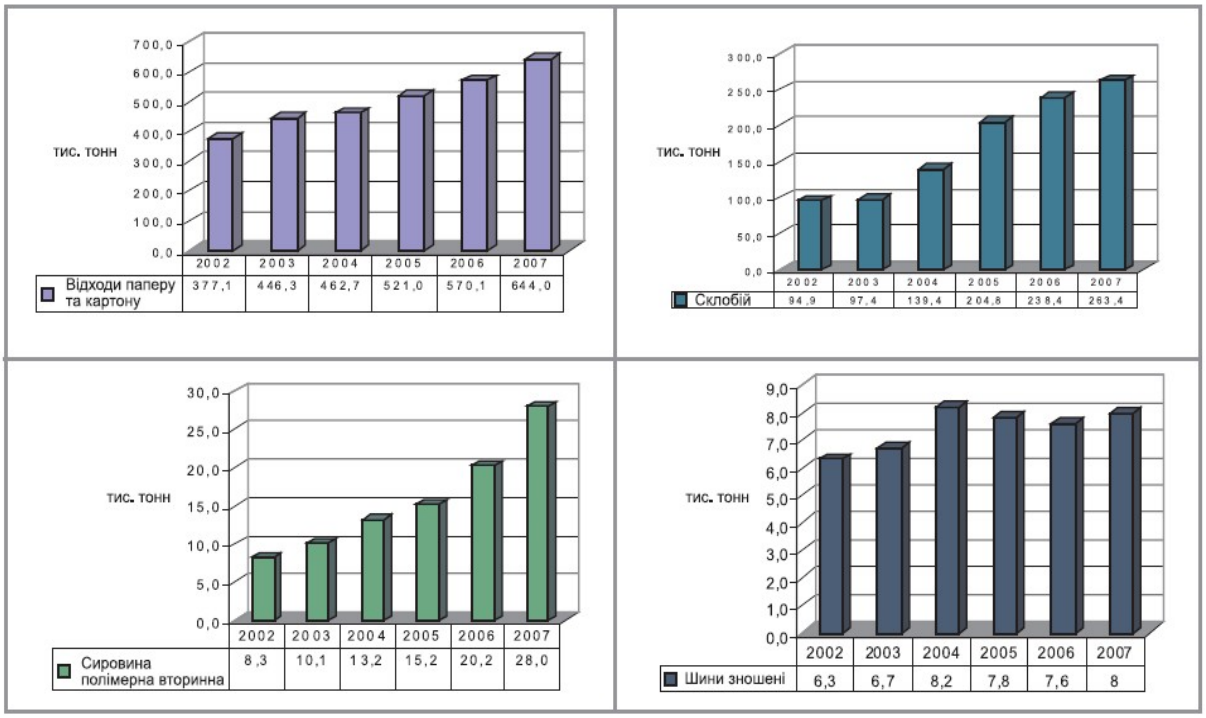


Рис. 2. Динаміка утворення відходів

Як бачимо, вторинно можна використовувати до 30-40% усіх твердих побутових відходів. Однак, на практиці в 2009 році заготівельними пунктами вторинної сировини було зібрано лише близько 30 тис. тонн відходів. Додатково збором вторинної сировини займаються також на сміттєпереробних заводах та на самих полігонах. Загальний збір вторинної сировини наближається до 10% від утворених відходів.

Всього на ринку збирання і заготівлі відходів як вторинної сировини в Україні працює близько 1500 підприємств. Основною їх діяльністю є збір і заготівля відходів як вторинної сировини (макулатура, текстильні і полімерні матеріали, склобій, зношені шини, відпрацьовані акумулятори та ін.). Зібрані відходи використовуються переробними підприємствами для виготовлення картону, гофрокартону, туалетного паперу, нетканих матеріалів, поліетиленових труб, тари й упаковки та іншої продукції.

Висновок. Сьогодні увесь світ вирішує проблеми, пов’язані з утворенням відходів через зміну способу життя населення, характеру виробництва, структури і культури споживання. В передових країнах розробляються національні програми, спрямовані на те, щоб звести утворення відходів до мінімуму та забезпечити повторне використання, рециркуляцію, безпечний збір, та безпечну переробку відходів. Як правило, ці програми створюються за участю і в співробітництві з місцевими органами влади, підприємствами, громадськими організаціями та групами, які представляють інтереси споживачів. Так повинен діяти і наш український уряд. На черзі - вирішення

питань, пов'язаних з утилізацією усіх промислових і побутових відходів. Їх вирішення вимагає часу, зусиль усієї держави, усвідомлення усім суспільством її термінової необхідності. А в проблемі побутових і торгових відходів вирішальна роль буде належати всьому населенню, особливо працівникам торгівлі та домогосподаркам, які повинні збагнути абсолютну необхідність їх участі в збиранні, сортуванні та зберіганні відходів (пляшок, пакетів, ящиків тощо).

Література

1. Фурманенко О.С. Прибирання та санітарне очищення населених міст. – К.: Будівельник, 1991. – 145с.

2. Твердые отходы. Возникновение, сбор, обработка и удаление. Под ред.Ч. Мантелла. Пер. с англ. – М.: Стройиздат, 1979 - 519с.

3. Глуховский И.В. и др. Современные методы обезвреживания, утилизации и захоронения токсичных отходов промышленности: Уч. пособие. – К.: ГИПК Минэкобезопосности Украины, 1996.- 100с.

4. Полимерные отходы в коммунальном хозяйстве города/ Под ред. БабаеваВ. Н., Коринько И.В., Шутенко Л.Н. Харьков: ХНАГХ, 2004.

Аннотация

В работе проведена оценка европейского опыта обращения с отходами и ситуация в Украине. В настоящее время, утилизация отходов, является актуальной проблемой,. За счет использования отходов, в качестве вторичных материальных ресурсов, можно решить ряд таких важных заданий, как экономия сырья, предотвращения загрязнения окружающей среды, увеличения обемов производства деталей и изделий, освоения выпуска новых для предприятий товаров. Поэтому сегодня в мире глобальным направлением в области использования отходов, является переход от захоронения и сжигания, к промышленной переработке, для последующего использования.

Annotation

The paper evaluated the European experience of waste management and the situation in Ukraine. Now a problem utilization of wastes is actual. Due to utilization of wastes in quality of the second financial resources it is possible to decide the row of such important tasks as an economy of raw material, prevention of contamination of environment, increase of production of details and wares, mastering of issue of new for enterprises commodities volumes. Therefore today in the world global direction in the area of utilization of wastes is a transition from a burial place and incineration to the industrial processing for the subsequent use.

УДК 69.032.6; 692.2; 694.5

Н.В. Мельничук,
Луцький національний технічний університет

ОСОБЛИВОСТІ БУДИНКІВ ПОБУДОВАНИХ ЗА SIP–ТЕХНОЛОГІЄЮ

Досліджується метод зведення будинків за каркасно-плитною SIP-технологією, структура SIP-панелей, та їх властивості. Розглядаються переваги SIP-будинку з огляду його надійності, економічності та екологічності.

Ключові слова: *SIP-технологія, ОСП-плита, пінополістирол(ППС), обв'язувальний брус, з'єднувальний брус, фундамент, стінові панелі, перекриття, економічність, екологічність, енергозбереження.*

На сьогоднішній день зросли вимоги до екологічності, теплозбереження житла, тому понад 80% всіх будівель у світі споруджуються за новою технологією з використанням багатошарових панелей (Struktural Insulated Panels – SIP), які мають значні переваги перед будівлями, що збудовані з цегли, бетону. В розвинутих країнах світу: США, Канаді, Західній Європі (Скандинавських країнах) навчились рахувати гроші і дбають про своє здоров'я, здоров'я своїх дітей, родини. Населення категорично відмовляється від будівництва цегляних, пінобетонних і залізобетонних будинків, надає перевагу будинкам, збудованим за SIP-технологією.

SIP-технологія, як і будь-яка інша, має свої суттєві переваги. Розглянемо основні з них в трьох взаємопов'язаних аспектах: зручність і комфорт, економіка та технологія. Все в кінцевому рахунку зводиться до економіки, оскільки в будь-якій конструкції можна створити комфортні умови для проживання. Основне питання в тому, скільки на це потрібно витратити часу і грошей на етапі будівництва, і скільки доведеться витрачати на експлуатацію в подальшому. Головною перевагою є те, що такі будинки дуже теплі, причому ці властивості досягаються невеликими затратами в порівнянні з іншими конструкціями стін. Унікальність енергозберігаючих властивостей SIP-панелі дозволяють будувати полярні станції навіть на Південному полюсі.

Така технологія, дозволяє швидко споруджувати сучасний будинок з усіма його атрибутами: достатньо великими кімнатами, високими стелями, затишною і теплою мансардою, зимовим садом. По міцності і надійності такий будинок рівнозначний кам'яному або цегляному. Це було доведено в м.Кобе в Японії (Kobe - Japan), а також під час урагану на Карибах. За комфортом,

мікрокліматом і енергозбереження не поступається, а в більшості випадків навіть випереджає дерев'яні будинки. За швидкістю і простотою зведення йому, поки що, взагалі немає рівних. Весь процес будівництва може проводити малочисельна бригада з мінімальним набором слюсарного і електроінструменту.

Як і більшість каркасних технологій , SIP-технологію винайшли на Заході, в Канаді. Це спосіб будівництва каркасного будинку за панельною технологією, що по суті є симбіозом трьох різних технологій: каркасної, панельної і технології SIP-панелей. Матеріали, що використовуються, допущені до застосування в будівництві і володіють усіма гігієнічними та протипожежними якостями. Їх механічні характеристики перевірені при сертифікаційних випробуваннях.

В перекладі з англійської SIP–Struktural Insulation Panel означає структурна ізоляційна панель. На теренах СНД вона більш відома, як багатошарова панель. З цих панелей виготовляють стіни, перекриття, підлогу, і навіть дах будівель. Структурно вони складається з двох обшивочних шарів (внутрішнього і зовнішнього), приклеєних до високоефективного утеплювача. В якості обшивок використовують дерев’яні ОСП - плити.

ОСП виробляють лише за кордоном (Німеччина, Франція, Польща), відповідно Європейському стандарту якості ЕМ-300-08В. Традиційно основним матеріалом для виробництва плит ОСП є сосна або осика. Це перша плита з деревини, розроблена спеціально для житлового будівництва - одна з найбільш екологічно чистих деревних плит, яка містить до 97% деревини.

ОСП - спресована деревостружкова плита з орієнтованими пласкими трісками, які отримують з «тонкомірної», неділової деревини. Низька частка сполучника дає не тільки екологічну безпеку, але й інші корисні експлуатаційні та виробничі властивості деревини легкість (щільність плити - близько 650 кг / куб.м), низьку теплопровідність, гарне звукопоглинання, добре піддається обробці, естетичний зовнішній вигляд.

Прямокутні вузькі тріски товщиною 0,5 - 0,7 мм. і довжиною до 140 мм укладаються в три шари, причому тріски в зовнішніх шарах плити розташовуються уздовж головної осі плити, а у внутрішньому шарі - перпендикулярно до головної осі. Завдяки такій орієнтації вузьких і довгих трісок виходить конструкційний матеріал з анізотропними властивостями - підвищеною міцністю на згин і підвищеною пружністю та міцністю уздовж головної осі плити. Процес пресування проходить в умовах високого тиску і високої температури, з використанням водостійкої смоли.

Істотною відмінністю плит ОСП від інших плитних матеріалів є те, що міцнісні властивості і здатність утримувати кріплення забезпечуються

характером укладання тріски - при навантаженні в процесі експлуатації довгі тріски передають навантаження одна через одну, утворюючи єдиний конструкційний елемент, вільний від концентраторів напружень, і поєднує в собі високу міцність з високою еластичністю. Кріплення (шурупи, кільцеві цвяхи, будівельні скоби, самонарізи) утримується численними тонкими трісками, орієнтованими в площині, перпендикулярній до осі кріпильних елементів.

Як утеплювач використовується пінополістирол ППС-екологічно чистий, нетоксичний, тепло- і звукоізоляційний матеріал, що застосовується у будівництві протягом уже 50 років. Він зарекомендував себе як найбільш економічний, зручний у застосуванні матеріал, який має низький ступінь теплопровідності і паропроникності. На сьогодні в Європі більше 60% усього виробленого пінополістиролу використовується саме для теплоізоляції.

Пінополістирол є нейтральним матеріалом, що не виділяє ніяких шкідливих для людини та її оточення речовин і має необмежений термін придатності. Він екологічний в процесі роботи з ним, а також весь період подальшої експлуатації. Пінополістирол довговічний, не дає тріщин, не є поживним середовищем для мікроорганізмів, гризунів та інших живих організмів, не загниває, не пліснявіє і не розкладається. Повітропроникність пінополістиролу дозволяє будівлі дихати.

Плити пінополістиролу мають групу горючості Г-1, що дозволяє використовувати їх у цивільному будівництві і не мати проблем з протипожежними інстанціями (ППС-плити віднесені до категорії матеріалів, по токсичності продуктів горіння, до малонебезпечних).

ППС, на відміну від інших пінопластів, практично негігроскопічний. Комірчаста структура забезпечує низьке водопоглинання (0,1%). Волога не впливає на теплоізолюючі властивості цього матеріалу і не викликає утворення в ньому бактерій і цвілі, що дозволяє широко використовувати пінополістирол навіть в харчовій промисловості.

Пінополістирол стійкий до впливу хімічних і біологічних середовищ. Він добре переносить присутність асфальтових емульсій, руберойду з асфальтовим покриттям, штучних добрив, каустичної соди, амонію, рідких добрив, спінених фарб, мила і пом'якшуючих розчинів, цементу, гіпсу, вапна, сольових розчинів (у тому числі морської води) і ґрунтових вод.

Фундаменти для майбутнього будинку зазвичай підбирають так, як і для більшості каркасних будинків. Найчастіше застосовують стрічкові заливні фундаменти з металевим армуванням, що виступають над поверхнею землі хоча б на півметра.

При монтуванні підлоги панелі розподіляються по фундаменту згідно креслення. Нижня сторона панелей обмазується бітумної мастикою, для надійної гідроізоляції, після чого починається їх укладання. Спочатку укладається перша панель підлоги, потім в її подовжній паз вкладається з'єднувальний брус. На виступаючу частину бруса укладається поздовжнім пазом наступна панель, яка акуратними ударами щільно вганяється в паз. Після цього прикручується обшивка панелей до з'єднуваного бруса. Виконується ця процедура зверху і знизу панелі. Саме тому фундамент і піднімають вище рівня землі, щоб монтажник міг дістатися під панель. Потім у подовжній паз другої панелі вкладається наступний з'єднувальний брус і на нього одягається третя панель. Відмінність обв'язувальних брусів від з'єднувальних полягає в тому, що вони вдвічі тонші і не виступають за краї панелі.

Зведення стін першого поверху починається з кута будинку. Перед установкою першої стінової панелі на основу укладається обв′язочний брус з відступом від краю, рівним товщині обшивки стінової панелі, і кріпиться до неї самонарізами. Далі, використовуючи пфератер з довгим буром, в панелі підлоги крізь обв′язочний брус свердлять отвір у фундаменті на глибину 10-15 см. В отвори вставляються спеціальні затискні анкери. Вони зв'язують підлогу з фундаментом.

Поставивши першу стінову панель, її тимчасово закріплюємо у вертикальному положенні. Встановлюють суміжну стінову панель, попередньо вклавши між панелями дерев'яні бруси. Через обв'язувальні бруси скручують панелі між собою довгими саморізами. Після цього монтажні роботи починають нагадувати монтаж підлоги. Вставляються з'єднувальні бруси і на них одягають наступні стінові панелі.

Потрібно відзначити, що стінові панелі та панелі для підлоги відрізняються одна від одної розмірами і формою. Панелі для підлоги вузькі і довгі, щоб забезпечити необхідний крок між сполучними брусами. Стінові ж панелі значно ширші і можуть мати необхідні прорізи, наприклад для вікон. Всі зовнішні стіни виконуються з SIP-панелей. Внутрішні перегородки можуть бути або з SIP -панелей, або виконуватися за каркасною технологією. Це особливо зручно для прокладки електропроводки та інших комунікацій. У будь-якому випадку зібрані і скріплені між собою стіни утворюють жорстку комірчасту конструкцію.

Закінчується зведення стін першого поверху тим, що в усі верхні пази SIP-панелей вкладаються обв'язувальні бруси і кріпляться саморізами. Це необхідно для кріплення перекриття першого поверху. Перекриття одночасно є підлогою другого поверху.

Найкраще у SIP-технології - те, що покрівля, якою б складною вона не була, теж виконується з SIP -панелей. Вони укладаються на скати та кріпляться довгими самонарізами. При цьому нижня сторона SIP-панелі стає оздобленням мансарди, а верхня - чудовим підґрунтям для укладання покрівельного покриття. Теплоізоляційний сердечник залишається таким самим. Він ізолює горищний простір від тепловтрат взимку, перешкоджає надмірному нагріванню мансарди влітку

При внутрішньому оздобленні стіни можна фарбувати, обклеювати шпалерами, штукатурити, оббивати натуральною або пластиковою вагонкою, укладати керамічною плитку або мозаїкою. В якості покриття підлоги застосовуються паркет, ламінат, лінолеум, плитка.

Основними переваги будинків зведених за SIP-технологією є те, що:

- стіни будинку, зведеного по SIP -технології, при однаковій товщині з цегляними будуть в 7-8 разів тепліше;

- за рахунок невеликої товщини стін досягається збільшення житлової площі будинку до 10% в порівнянні з аналогічним будинком із цегли;

- будівництво за SIP-технології відрізняється малою матеріаломісткістю і характеризується високою швидкістю монтажу, практично не залежить від погодних умов;

- самі панелі і будинок в цілому мають невелику масу і не схильні до усадки після зведення, що дозволяє робити легкі і досить прості фундаменти;

- за рахунок невеликих габаритів, і малої ваги панелей, значно скорочуються транспортні та вантажно-розвантажувальні витрати;

- простота складальних операцій та їх висока швидкість при одноманітності і повторюваності процесів дозволяє монтажним бригадам швидко набирати досвіду і, використовуючи лише мінімальний набір слюсарного і електроінструменту, досягати високої швидкості і якості збірки;

- міцність плит дозволяє сполучати панелі одна з одною і з сполучними брусами звичайними шурупами і саморізами по дереву;

- складання будівлі на готовому фундаменті займає до 12 днів;

- на етапі будівництва не потрібні зварювальні роботи, а кількість «мокрих» технологій зведено до мінімуму;

- монтаж внутрішніх комунікацій будинку достатньо простий, а вся електропроводка захована всередині каркасних перегородок;

- каркасно-панельний будинок , побудований за SIP-технологією, буде в два рази дешевшим цегляного будинку аналогічної площі;

- діапазон зовнішньої температури, за якої забезпечується комфортне перебування в будинку, становить від -50°С до+50°С;

- раціонально підібрані елементи та матеріали знижують ймовірність виникнення займання, що дозволяє будувати будинки, які задовольняють всі контролюючі органи;

- оздоблювальні роботи можна починати відразу після завершення зборки коробки. SIP будинки не дають усадки;

- процес будівництва із SIP панелей досить чистий. Мінімум шкоди ландшафту та екології;

- власники таких будинків платять за опалення та кондиціювання в декілька разів менше, ніж власники «традиційних» будинків.

Як наслідок, з усього вище сказаного, можна зробити висновок, що малоповерхове будівництво із SIP-панелей на сьогодні є найкращим варіантом, у зв'язку зі спадом будівельного виробництва, з метою зменшення грошових вкладень для того щоб отримати економне і комфортне житло в період його експлуатації.

Література

1. Шрейбер К.А. Вариантное проектирование при реконструкции жилих зданий. – М.: Стройиздат, 1990. – 272 с.

2. ДБН В.1.2-2:2006.

3. Технічна експлуатація будівель і міських територій: Підручник / Барашиков А.Я. – К.: Вища шк., 2000. – 112с.

4. ДБН Д.2.2-10-99.

6. Іщенко І.І. Технологія кам'яних і монтажних робіт: Підручник (Пер. з рос. В.В. Клинченко). – К: Вища школа, 1991.-302 с.:іл..

Аннотация

Исследуется способ строительства зданий по каркасно-плитной SIP-технологией, структура SIP-панелей, и их свойства. Рассматриваются преимущества SIP-здания со стороны его надежности, экономности и экологичности.

Annotation

The method of report of houses is probed after karkasno-plitnoy by sip-technology, structure of sip-panels, and their properties. Advantages of sip-house are examined from the review of his reliability, economy and ecofriendlyness.

УДК 693.61:69.059.25

О. С. Молодід,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ДО РЕСТАВРАЦІЇ ЦЕМ'ЯНКОВОЇ ШТУКАТУРКИ

Виготовлені зразки з цем'янкового розчину за історичною рецептурою не мають потрібних фізико-механічних показників. Автор дослідив залежність основних експлуатаційних показників штукатурки від кількості цементу, яким замінили частину вапна.

Ключові слова: *цем'янковірозчини, фізико-механічні, штукатурки, показники, пам'ятки.*

Постановка проблеми. З останньої чверті минулого століття у цивілізованому світі сформувалася стійка тенденція до збереження архітектурно – будівельних пам'яток на основі наукових досліджень пам'ятки та застосуванням історичних автентичних матеріалів, які з часом не зможуть нанести шкоду будівлі. Тому надзвичайно актуальними стають дослідження матеріалу та технології реставрації цем'янкових штукатурок на найбільш древніх і цінних пам'ятках культури України.

Аналіз основних досліджень.Дослідженнями в 70-х роках минулого століття Ленінградськими [1] та Харківськими вченими [2] встановлено основний мінеральний склад цем'янкової штукатурки та її фізико-механічні показники. Крім того були виявлені сліди і сформульовані припущення, що в складі цем'янкової штукатурки є добавки тваринного і рослинного походження.

Архітектори та технічні спеціалісти з історичних пам'яток ще в 1964 р. розробили та прийняли «Венеціанську хартію», яка регламентує діяльність реставраторів у всьому світі, а європейська записка WTA2-2-91/D [3] приводить вимоги до фізико-механічних показників реставраційних штукатурок. Ці штукатурки, представляють собою складну композицію на основі цементу, легких заповнювачів, полімерних та різних мінеральних добавок, що підвищує їх вартість в десятки разів по відношенню до звичайної вапняної штукатурки. Європейські реставраційні штукатурки мають санувальні властивості.

Ми приготували цем'янковий розчин за складом який був досліджений в середині XX ст., виготовили з нього зразки та визначили фізико-механічні показники за переліком і методами викладеними у записці WTA [4].

Фізико-механічні показники історичної цем'янкової штукатурки, відтвореної нами цем'янкової та вимоги WTA до показників реставраційних штукатурок приведені в таблиці 1.

З табл. 1 видно, що фізико-механічні показники зразків штукатурки виготовленої з розчинів відтворених за історичною рецептурою із сучасних

Таблиця 1

Фізико-механічні показники зразків штукатурки

№ п/п	Вид зразків штукатурки		Коеф. опору диф. водяної пари	Міцність на стиск, МПа	Пористість, %	Глибина проникн. води,мм	Солестійкість, Так / ні
1	Взяті з пам'яток в м. Києві						
	1.1	Золоті ворота		9,8	38,6*		
	1.2	СофіївськийСобор		7,06	35,6*		
	1.3	Успенський собор		7,3	37,3*		
2	Виготовлені нами за історичною рецептурою – вапно : цем'янка: пісок						
	2.1	1 : 1,23 : 0,31	8,2	1,16	43,22	>5	Ні
	2.2	1 : 0,64 : 0,16	6,4	0,83	44,12	>5	Ні
	2.3	1 : 1,35 : 0,46	6,9	0,85	44,18	>5	Ні
3	Реставраційні санувальні штукатурки						
3.1	Вимоги WTA до показників		<12	1,5 - 5	>40	<5	Так

*- пористість за ГОСТ [3]

матеріалів мають міцність в 9 разів нижчу від міцності історичної штукатурки та пористість в 1,2 рази вищу. Порівняння отриманих показників з рекомендованими листом WTA свідчить, що тільки два показники із п'яти (коефіцієнт опору дифузії водяної пари та пористість) задовольняє вимоги, що пред'являються до реставраційних штукатурок.

Застосування автентичної цем'янкової штукатурки, розчин якої виготовлено за історичним рецептом не можливо тому, що її низька міцність скорочує її довговічність, в першу чергу за рахунок низької морозостійкості, а при проникненні води в зразок більше ніж на 5 мм руйнування штукатурки пришвидшується. Низьке капілярне водопоглинання не створює умов для осушення мурувань та санації самої штукатурки.

Отже, при відтворенні розчину за історичною рецептурою його необхідно модифікувати різними добавками для приведення фізико – механічних показників у відповідності до вимог сьогодення.

Ціль цієї статті– опублікування результатів досліджень підвищення міцності реставраційного відтвореного цем'янкового штукатурного розчину.

Для підвищення міцності в композицію розчинувідтвореного за історичною рецептурою ми вводили незначну кількість цементу.Нами досліджена залежність міцності на стиск, пористості та коефіцієнта опору дифузії водяних парів цем'янкової штукатурки від кількості у в'яжучому

цементної добавки. Орієнтуючись на рекомендації науково-технічної літератури частка добавки цементу складала від 0,1 до 0,3 від початкової маси вапна у відтвореному розчині. Кількість вапна знижувалась на таку масову частку на скільки збільшувалась кількість цементу.

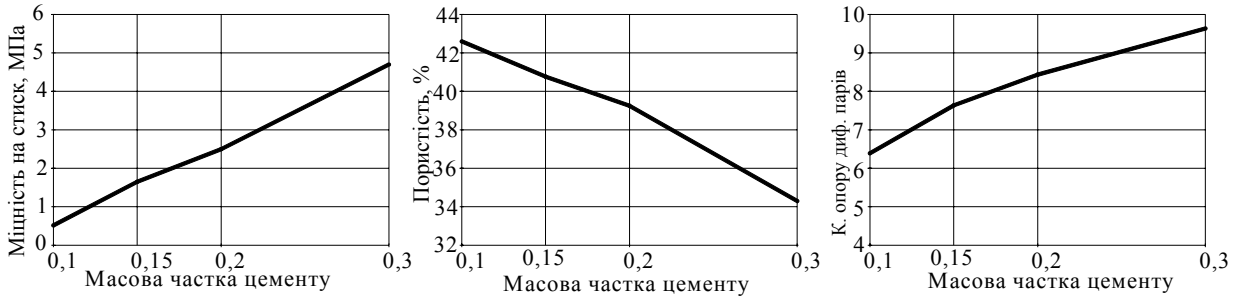
В лабораторних умовах були виготовлені 4 серії зразків цем'янкового розчину, в якому композиція складена із 1 мас. ч. в'яжучого , 1 мас. ч. цем'янки та 0,5 мас. ч. піску.Вапняне тісто, цем'янка та пісок мали характеристики приведені в публікації [4]. В цих дослідах в'яжуче було прийнято комбіноване – вапняне тісто : цемент у відношеннях – 0,9 : 0,1; 0,85 : 0,15; 0,8 : 0,2; 0,7 : 0,3 відповідно у зразках 1…4 серії.

Виготовлені зразки витримували при температурі +18ºС та вологості 60 – 65 % протягом 28 діб з подальшим визначенням міцності за ГОСТ 5802-86, пористості та коефіцієнту опору дифузії водяних парів [3]. Результати досліджень приведені в табл. 2 та на рис. 1.

Таблиця 2

Основні фізико – механічні показники цем'янкового розчину модифікованого цементом

№ п/п	Композиційний склад розчину в мас. ч. вапно : цемент : цем'янка : пісок	Міцність на стиск, МПа	Пористість, %	Коеф. опору диф. водяної пари
1	0,9 : 0,1 : 1 : 0,5	0,6	42,7	6,4
2	0,85 : 0,15 : 1 : 0,5	1,7	40,8	7,8
3	0,8 : 0,2 : 1 : 0,5	2,5	39,2	8,5
4	0,7 : 0,3 : 1 : 0,5	4,7	34,2	9,7



а б в

Рис.1. Графіки залежності основних показників цем'янкового розчину від кількості цементу в його складі : а – міцність, б – пористість, в – коефіцієнт опору дифузії водяної пари.

Дослідження показали (табл. 2, рис. 1), що міцність штукатурки зростає пропорційно збільшенню масової частки цементу в розчині і досягає значення 2,5 МПа при кількості цементу в розчині 0,2 масових частки від загальної кількості в'яжучого.

Пористість штукатурки при заміні частини вапна цементом знижується зі збільшенням масової частки цементу також майже в лінійній залежності і при масовій частці цементу 0,2 від загальної кількості в'яжучого складає 39,2 %, що нижче від рекомендованої пористості на 0,8 %.

Коефіцієнт опору дифузії водяної пари з невеликим затуханням збільшується від 6,4 до 9,7 при зростанні кількості цементу у цем'янковому розчині але залишається меншим 12 – рекомендованого WTA.

Висновок.Введення в цем'янковий розчин цементу масовою часткою 0,2 замість вапна дозволяє досягти необхідної мінімальної міцності штукатурки але пористість, при цьому зменшується до 39,2 % і коефіцієнт опору дифузії водяної пари залишається меншим від рекомендованого значення, що вимагає подальших досліджень.

Література

1. Очерки истории вяжущих веществ: И. Л. Значко-Яворский – Ленинград: Академия наук СССР, 1963. – 453 с.

2. Исследование физико–механических причин долговечности некоторых строительных материалов: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: Л. П. Папкова. – Харьков, 1966 г. – 23 с.

3. WTA Merkblatt 2-2-91/D. Sanierputzsysteme. Deutsche Fassung. Stand Juli 1992 (Vorversion): WissenschaftlichTechnischeArbeitsgemeinschaft fur Bauwerkserhaltung und Denkmalpflegee.V. – WTA-, Munchen;1992, 9 S.(http://www.wta.de/).

4. Терновий В. І., Молодід О. С., Гуцуляк Р. Б. Відтворення цем'янкового розчину будинків X – XII ст. Науковий збірник Містобудування та територіальне планування. – Київ: КНУБА. – 2010. – Вип. 36. С.424-429.

5. ГОСТ 12730.4-38 Бетоны. Методы опредиления показателей пористости. – 6с.

Аннотация

Изготовленные образцы из цемянкового раствора за исторической рецептурой не имеют нужных физико-механических показателей. Автор исследовал зависимость основных эксплуатационных показателей штукатурки от количества цемента, которым заменили часть извести.

Ключевые слова: цемяночные растворы, физико-механические, штукатурки, показатели, достопримечательности.

Annotation

The made standards from cemyankovogo solution after the historical compounding do not have necessary fiziko-mechanical indexes. An author probed dependence of basic operating indexes of plaster on the amount of cement which replaced part of lime.

Keywords: cemyankovi solutions, fiziko-mechanical, plasters, indexes, sights.

УДК 728.22:316.422

к. арх.О.І. Моркляник,
Національний університет «Львівська політехніка»

СОЦІАЛЬНІ ТРАНСФОРМАЦІЇ У ТОТАЛІТАРНОМУ ТА ДЕМОКРАТИЧНОМУ СУСПІЛЬСТВАХ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ФОРМУВАННЯ ЖИТЛОВОЇ ДОКТРИНИ ДЕРЖАВИ

В даній праці зроблена спроба визначити періоди соціальних трансформацій (тоталітарного та демократичного характеру) в Західній Україні (на приклад у Львові), з середини ХХ ст. та виявити їх вплив на формування житлової політики держави. Складовою даного дослідження стало визначення поняття «соціальна трансформація» та прийняте таке його трактування: зміна політичного устрою суспільства, його економічних та соціальних підвалин та зміна у ставленні держави до людини, її прав і свобод. Проведені дослідження дозволяють припустити, що при збереженні демократичних тенденцій розвитку українського суспільства будуть поглиблюватися процеси демократизації в житловій політиці.

Ключові слова: *житлова політика, соціальні трансформації, соціальна стратифікація.*

Постановка проблеми. З середини ХХ ст. Західна Україна пережила ряд кардинальних соціальних трансформацій, що відобразилося в усіх сферах суспільного життя. Часи суспільних та економічних перетворень призводять спочатку до глобальної кризи, а згодом - до відносної стабілізації процесів перетворень та можливості об’єктивної оцінки явищ. Розвиток суспільства визначає напрями формування житлової доктрини країни, тому важливим є дослідити процес відображення соціальних трансформацій у розвитку архітектури для точнішого прогнозування житлової політики та передбачуваності явищ.

Слід наголосити на тому, що Західна Україна в силу своєї ментальності та менталітету людей що тут проживають, завжди була чутлива до тих соціальних змін, котрі відбувалися в тому чи іншому періоді часу. Львів завжди був і є осередком культури та суспільного розвитку Західної України, тому, власне, на його прикладі проведене дане дослідження.

Поняття «соціальна трансформація» в українській теорії архітектури практично не використовувалося, оскільки цей термін пов’язують здебільшого з соціологією, політологією та іншими гуманітарними науками. Проте

трансформаційні процеси, що тривають у суспільстві, безпосередньо впливають, а часом і визначають шляхи формування архітектури.

Мета даної праці полягає у спробі визначення періодів соціальних трансформацій (тоталітарного та демократичного характеру) та виявленні їх впливу на формування житлової політики. Так як в даному дослідженні мова йтиме про Західну Україну, то такими періодами на думку автора став 1939 р. та 1991 р. Складність та багатоплановість досліджуваної проблеми зосереджено на вирішенні таких ***завдань:***

- проаналізувати поняття «соціальна трансформація» та прийняти його трактування;
- визначити періоди соціальних трансформацій в Західній Україні, висвітлити їх історичний контекст, зміст та сутність соціальних трансформацій;
- дослідити процес відображення соціальних трансформацій в житловій політиці держави;
- запропонувати теоретичну модель відображення соціальних трансформацій суспільства у формуванні та розвитку його житлової доктрини.

Виклад основного матеріалу дослідження:

Як зазначалося вище, складовою даного дослідження стало визначення поняття «соціальна трансформація». Для цього були проаналізовані роботи Є. Головахи, Н. Паніної [1], Е. Ковтуненка [2], Р. Рукомеди [3], що стосуються соціології та політології. Термін «трансформація» походить від латинського «transformatio» - перетворення, перебудова, видозміна. В науково-категорійному апараті соціальних наук вживається категорія «соціальна трансформація», котра була введена науковцями для характеристики соціальних процесів і застосовується при аналізі змін у всіх сферах суспільного життя. У даному дослідження прийняте таке трактування соціальної трансформації: зміна політичної системи суспільства, його економічних та соціальних підвалин та зміна у ставленні держави до людини, її прав і свобод.

Радянський період. 1939 р. – І пол. 50-х рр. XX ст.

Історичний контекст епохи та сутність соціальних трансформацій даного періоду. Вересень – листопад 1939р. стали переломними місяцями для Галичини. До цього часу Львів, як головне місто Східної Малопольщі, перебував у складі Другої Речі Посполитої – державного утворення, яка формувалося з 1919р. по 1923р. [4, с. 425] У 1920р. Регіон Східної Галичини був поділений на три воєводства з центрами у Львові, Тернополі і Станіславові (тепер Івано-Франківськ). Західноукраїнські землі у складі Другої Польської республіки розглядалися Польщею, як легітимна її складова. Становище українського населення було складним. Початково, під впливом успіхів українізації на теренах Радянської України на Західній Україні виникла і швидко росла Комуністична

партія Західної України. Проте, внаслідок репресій та після організації штучного голоду на поч. 30-х рр. XX ст., КПЗУ взагалі зникла з політичної арени Західної України.

В умовах терору 26.10.1939 р. відбулося включення Галичини до Української РСР [5, с. 374]. Радянсько-польські угоди 1945р. та 1951р. визначили кордон між Польщею та Україною по т. зв. лінії Керзона. Галичина у складі СРСР була поділена на 4 області: Львівську, Станіславівську, Дрогобицьку і Тернопільську. [5, с. 347]. Відтепер Галичина стала цілковито включена у радянську систему та ідеологію.

До 1939р. у Львові проживало 345 тис. чоловік [6, с. 214]. Встановлення радянської влади і початок II Світової війни принесли сюди, крім місцевої, величезну хвилю еміграції із заходу та сходу. Відразу після війни, у 1944 р., Львів нараховував 149219 мешканців. Депортації 1940-1944 рр. та 1945 – 1946 рр. біля 120 тис. поляків на Захід призвели до того, що у Львові із 345 тис. довоєнного корінного населення залишилося біля 30 тис. повоєнного корінного населення. У місті відбулася заміна національного складу населення та його соціальної структури. Львів втратив характерну полінаціональність. Внаслідок ліквідації культурних інституцій та греко-католицької церкви Львів втратив значення українського культурного центру та міста зв'язку з Західною Європою.

В результаті вище окреслених подій, місто змінило свою спеціалізацію. До 1939 р. Львів мав характер торгово-адміністративного міста. Тут розвивалася промисловість, 60% котрої становила харчова. У радянський час головною галуззю промисловості стала металообробна (40% всієї продукції), а зокрема середнє і точне машино- і приладобудування. Починаючи з серед. 40-х рр. XX ст., у Львові почали працювати автобусний завод, завод автонавантажувачів і сільськогосподарського машинобудування, паровозоремонтний та ін. Друге місце у структурі промисловості займала харчова (20%), третє - легка. Позитивним моментом індустріалізації, стало швидке зростання населення міста: у 1943 р. у Львові нараховувалося 180 тис. населення, в 1956 р. – 387 тис., у 1959р. – 410 тис. населення.

Реструктуризація архітектурної діяльності у Львові у 1939р., як наслідок соціальних змін у суспільстві. У міжвоєнний період (1918 – 1939 рр.) архітектурна діяльність була сконцентрована у приватних архітектурних бюро, окрім того при магістраті існував будівельний відділ, який займався загальними містобудівними проблемами розвитку міста. Основними професійними організаціями, що об'єднували архітекторів, були Відділ Спілки архітекторів та Союз професіональний архітекторів та будівельників. Зміни у політичній сфері у 1939 р. безпосередньо відобразилися і в архітектурній діяльності. Важливою передумовою розвитку будь-якого мистецтва, у тоталітарній країні, стала

державна організація мистецтва та державний контроль. Щодо архітектури, то цей вид мистецтва став одним з найвпливовіших засобів пропаганди. Перший Всесоюзний з'їзд радянських архітекторів (16 липня 1937р.) на багато десятиліть закріпив складений порядок, який виражався у жорсткій вертикалі тотального управління за схемою: *єдиний керівний центр – єдина ідеологія – єдиний творчий метод* (курсив - О. М.) [7, с. 102, 104].

Одним із своїх першочергових завдань у Львові радянська влада вбачала у перебудові всієї структури громадського та мистецького життя. Зміни почалися з організації архітекторів в єдину Спілку, яка стала складовою загальноукраїнської і, відповідно, загальносоюзної Спілки архітекторів. 30 січня 1940р. було створено Львівську організацію Спілки радянських архітекторів [8]. Перша Спілка архітекторів Львова проіснувала до 22 червня 1944 р. Паралельно відбувалася реструктуризація практичної діяльності архітекторів. На заміну приватним проектним бюро були створені Централізовані проектні інститути. Діяльність Львівського відділення Спілки архітекторів, та робота перших проектних організацій була перервана подіями ІІ Світової війни. Новий етап роботи львівського відділення Спілки архітекторів а також львівських проектних організацій розпочався після нового встановлення у Львові радянської влади 7 липня 1944 р.

Таким чином, зміна політичного режиму, встановлення тоталітарного порядку відразу відобразилися у структурі діяльності архітекторів Львова: була створена єдина творча організація – Спілка архітекторів, жорстко підпорядкована централізованій владі, а також єдина проектна організація, метою якої було послідовно впроваджувати у життя принципи соціалістичного проектування. Встановлення такого порядку на багато десятиліть наперед визначило діяльність львівських архітекторів.

Радянський період. ІІ пол. 50-х рр. – 1990 р.

Ідеологічне тло епохи та зміст соціальних змін. Політичні зміни в СРСР відбулися, починаючи з 1954 р. з викриття культу особи Й. Сталіна. Протиставлення своєї політичної доктрини доктрині Й. Сталіна стало основою політики М. Хрущова. Період активної політичної діяльності М. Хрущова на посту Генерального секретаря ЦК КПРС до поч. 60-х рр. ХХ ст. називають «хрущовською відлигою». Саме у цей час настала відносна свобода у творчій діяльності та мисленні.

1961 р. ознаменувався розробленням доктрина «злиття» націй у єдиний радянський народ. Це «злиття» стало причиною змін у мовній політиці та вилилося у нову, успішну, хвилю русифікації. Радянське тоталітарне суспільство, відгороджене від зовнішнього світу «залізною завісою», з цілковито заідеологізованими засобами масової інформації, освіти та культури,

прищеплювало громадянам низку стереотипів. Стосовно національного питання, вся система освіти, науки і культури, використовуючи технології масової пропаганди, була спрямована на завуальоване приниження гідності неросіян і навпаки – створення ілюзії величі російської нації.

Видання з історії Української РСР стверджують, що у 50-х – 60-х рр. ХХ ст. соціалізм у СРСР, а, відповідно в Україні, переміг «…повністю, остаточно. На основі корінних соціально-економічних, політичних і духовних зрушень в житті радянського суспільства утвердилися соціалістичні суспільні відносини, а також змінилося на користь соціалізму співвідношення класових сил у світі» [9, с. 30]. Цей період характеризується як час побудови соціалістичного суспільства [10, с. 654].

Розвиток концепції «радянської людини» у період Л.Брежнєва та пропаганда «радянського способу життя». Політика «злиття націй» була успішно продовжена Л. Брежнєвим у 70-х рр. ХХ ст. У галузі соціально-класових і національних відносин «зрілий соціалізм», згідно Л. Брежнєва, відзначався подальшим зближенням усіх класів та соціальних верств, розквітом їх економіки й культури та інших сфер суспільного життя. Важливою ознакою зрілого соціалізму, показником зростаючої *соціальної однорідності* радянського суспільства, стало утворення історично нової соціальної й інтернаціональної спільності людей – *радянського народу* (курсив – О.М.).

Концепція створення нової людини – радянської людини, як вершини моральної досконалості, лежала в основі радянської ідеології 70-х і 80-х рр. ХХ ст. Пропагування радянського способу життя стало основною літературною та масмедійною темою: «Соціалістичний спосіб життя – ... це сукупність поглядів, ідей і уявлень, що впливають на відносини між людьми, класами, націями і народностями; він охоплює всі сфери суспільної діяльності ...; це створює необхідні умови для формування *нової людини* (курсив – О.М.)». [9, с. 57]..

Соціальні зміни в суспільстві у період діяльності М. Горбачова і курс на «перебудову». Важливим кроком політичних та соціальних змін стала серед. 80-х рр. ХХ ст., коли у 1986 – 1987 рр. М. Горбачов оголосив курс на перебудову. Одним з наслідків «перебудови», стало прийняття закону «Про індивідуальну трудову діяльність», що стимулювало розвиток малого та середнього підприємництва. Введення багатопартійної системи стимулювало поглиблення процесів демократизації у суспільстві. Проте, політика М. Горбачова відзначалася багатьма протиріччями які, згодом, призвели до руйнування всієї радянської системи.

Пострадянський період. 1991 р. – до теперішнього часу.

Соціальні трансформації українського суспільства даного періоду та зміна парадигми державного розвитку. 1 грудня 1991р. на референдумі за

українську незалежність 90,3% голосуючих підтримали незалежність. Це суттєво позначилося на всіх сферах суспільного життя. Незважаючи на економічні та соціальні труднощі періоду з поч. 90-х рр. XX ст., можна стверджувати, що в країні відбулася нова соціальна трансформація, яка проявилася у наступних рисах:

- демократичний устрій змінив тоталітарний;
- ринкова економіка змінила планову;
- права людини та свобода слова стають пріоритетами соціальної політики держави.

Таким чином, 1991 р. в Україні став початком нової соціальної трансформації, основними ознаками якої стали зміна в політичному устрої, в економіці та в соціальній політиці держави. Як відомо, тип демократичних перетворень зумовлює їх еволюційний процес, тому можна стверджувати, що соціальна трансформація ще не завершилася, а її тенденції носять демократичний характер.

Доречно підкреслити, що соціальна трансформація 1991р. призвела до зміни свідомості соціуму та людини як його невід'ємної частки. Дослідники виявили ці основні зміни, які можна охарактеризувати наступним чином:

- проблема соціально-духовної адаптації людини до нових умов існування;
- зміна менталітету людини, що є пов'язано з процесом соціалізації її в нових умовах [11].

Також можна виділити дві основні характеристики трансформаційного процесу, котрі мають безпосередній вплив одна на одну:

- деінституціоналізація (зміна соціальних інституцій і правил) і становлення нових соціальних інституцій;
- утворення нової соціальної стратифікації суспільства [11].

Соціальна стратифікація сучасного українського суспільства докорінно відрізняється від тієї, котра була у радянському суспільстві протягом багатьох десятиліть. Як відомо, еволюційні зміни у соціальній структурі, що відбулися у країнах Заходу, призвели до створення ромбоподібної моделі соціальної стратифікації, тобто в суспільстві переважає чисельний середній клас. Сьогодні Захід рухається до гармонізації соціально-класових відносин; у той же час Західна Україна переживає другу впродовж століття (перша – 1939 р.) руйнацію соціальної структури суспільства і на даний час ще не має чітко сформованої соціальної стратифікації. За дослідженнями, які були проведені вченим-соціологом Є. Головахою, переважна більшість громадян України є на нижчих щаблях статусної драбини [11]: 1 – 0,5% – найвищий щабель; 2 – 0,5%; 3 – 2,6%; 4 – 18,2%; 5 – 33,2%; 5 – 22,3%; 7 – 22,7% – найнижчий щабель. З цього

випливає, що в Україні існує т.зв. низький середній клас. Слід зазначити що пострадянському періоду властива економічна нестабільність та соціальна напруженість,

Проте, незважаючи на незавершеність процесу соціальних трансформацій, його незначну динаміку та гальмування, загальна тенденція розвитку суспільства носить яскраво виражений демократичний характер, що виявляється у прозорій стратифікації суспільства і визнання цієї стратифікації на рівні держави.

Часи ринкових перетворень в Україні призвели до кризи будівельної галузі, вцілому. Тому перехід в житловій політиці до ринкових відносин, коли квартира (дім) стає товаром (при розвитку соціального захисту) є частиною загальної проблеми по переходу від державного монополізму до ринку в державі, вцілому. Одним із ключових моментів при переході до ринкової економіки є житлова реформа. Її основна мета полягає у створенні ринку житла, що дає можливість реалізувати право кожної родини і окремого члена суспільства обирати найбільш прийнятний спосіб покращання житлових умов. Зараз в Україні проходить підготовка до житлової реформи. Сприяння розвитку житлового будівництва стало одним з головних напрямків розвитку ринкової економіки держави, закладених у проекті Житлового Кодексу.

Теоретична модель відображення соціальних трансформацій суспільства у формуванні та розвитку його житлової доктрини

Отже, як бачимо з наведених досліджень тип устрою країни – тоталітарний чи демократичний – безпосередньо відображається в житловій політиці. У залежності від типу трансформації це відображення є різним, проте завжди піддаються перетворенню методи проектування, способи організації проектного процесу, міра втручання держави у проектування та будівництво.

Аналізуючи взаємозв’язок процесів соціальних трансформацій у суспільстві та напрямів розвитку архітектури, приходимо до висновків, що пріоритетним у формуванні житлової доктрини держави стає її реальне ставлення до людини та її потреб. У країні тоталітарного устрою у серцевині її ідеології стоїть поняття «нової» або «ідеальної» людини, чи «усередненого» типу людини, що неминуче призводить до подібності та усередненості архітектури. Оскільки архітектура у тоталітарному суспільстві виконує пропагандистську та уніфікуючи функцію, то житло є максимально типізованим та уніфікованим. Призначенням архітектури є формування єдиного денаціоналізованого суспільства та задоволення потреб «типового» (або «ідеального» для тоталітарного режиму) громадянина. У демократичному суспільстві, де державою визнається стратифікація суспільства, а отже право кожної людини на індивідуальність та неповторність, відповідно, відсутня

концепція «ідеальної» людини. Житлова політика демократичної держави направлена на задоволення потреб різних груп людей, а отже є диференційованою та більш різноплановою.

Отже, механізм відображення соціальних трансформацій в житловій політиці реалізовується наступним чином: акт соціальної трансформації призводить до перебудови суспільства і до формування державою нової доктрини людини та її місця у житті суспільства. Наступним кроком є вироблення критеріїв щодо формування приватного простору цієї людини – житла. Це відбувається у залежності від рівня економічного розвитку країни, попереднього історичного досвіду та власної доктрини держава у вигляді норм, правил щодо будівництва (містобудівельних, об'ємно-планувальних і стильових), обмежень щодо фінансування будівництва, форм власності на це житло тощо. Держава формує громадянину його приватний простір і дозволяє у певній формі володіти ним.

У тоталітарній країні держава прагне суворо контролювати усі сфери життєдіяльності людини. Таким чином відбувається повна націоналізація житла, строга ієрархія проектного процесу і т.д.

Отже, кожному із вище проаналізованих типів суспільств (тоталітарному та демократичному) властиві певні ознаки, що характеризують його житлову політику. Їх можна описати таким набором опозицій: типовість ↔ різноманітність, обмеженість номенклатури типів будинків і квартир ↔ широкий діапазон типів будинків і квартир, жорстке нормування ↔ гнучке нормування, анонімність архітектурного процесу ↔ індивідуальність архітектурного процесу, уніфікація архітектурного образу (моностилізм)↔ диверсифікація архітектурного образу (стильовий плюралізм), єдиний процес архітектурної діяльності під контролем держави ↔ приватна архітектурна практика, державна власність на житло ↔ різні форми власності на житло.

Незважаючи на повільність та складність у прогнозуванні, процеси соціальної трансформації 1991р. в Україні носять демократичний характер. Отже, поглиблення цих тенденцій повинне призвести до подальшої демократизації архітектурного процесу за аналогією із країнами Західної Європи.

Висновки з даного дослідження:

1. Встановлення радянської влади у Львові у вересні 1939 р. ознаменувало собою початок глибокої соціальної трансформації, яку охарактеризовано як трансформацію тоталітарного типу. Головними ознаками цієї трансформації стали: зміна політичного режиму, заміна елементів ринкової економіки на планову, зміна соціальної структури населення.

2. Формування архітектури в радянському Львові була тісно пов'язане з політичними цілями та ідеологією сталінського режиму. Відбулося підпорядкування архітектурної діяльності центральній владі з метою послідовного проводити у життя принципів соціалістичного проектування.

3. Період з серед. 50-х рр. до кін. 80-х рр. ХХ ст. не був позначений соціальними трансформаціями, мали місце так звані соціальні зміни. У політичному аспекті цей період був часом декларованої побудови «розвиненого соціалізму».

4. Житлова політика в СРСР формувалася під ідеологічним контролем з боку Комуністичної партії. Програми та постанови уряду та партії щодо розвитку житла були загальнообов'язковими на всіх теренах колишнього СРСР, що призвело до повної тотожності основних напрямків розвитку житлової архітектури.

5. У 90-х рр. ХХ ст. Україна пережила нову соціальну трансформацію, котру охарактеризовано як трансформацію демократичного типу. Основними ознаками її стали: заміна політичного устрою з тоталітарного на демократичний, перехід від планової економіки до ринкових відносин, права людини та свобода слова стають пріоритетами соціальної політики держави.

6. В Україні сьогодні існує нова правова та законодавча база щодо нових напрямків розвитку житла, оскільки сприяння розвитку житлового будівництва стало одним із напрямків розвитку ринкової економіки держави, а отже, створені передумови для поглиблення подальших демократизаційних процесів у галузі житлового політики.

7. Пріоритетним у формуванні житлової доктрини держави стає її реальне ставлення до людини та її потреб. У тоталітарній країні архітектура житла є максимально уніфікована і типізована, її призначенням є формування єдиного денаціоналізованого суспільства та задоволення потреб «типового» або «ідеального» громадянина. У демократичному суспільстві, де державою визнається соціальна стратифікація суспільства, житлова політика є різноплановою, оскільки орієнтована на задоволення потреб різних соціальних верств.

8. Проведені дослідження дозволяють припустити, що при збереженні демократичних тенденцій розвитку українського суспільства будуть поглиблюватися процеси демократизації в житловій політиці, що виявиться у подальшій диференціації житла, урізноманітненні номенклатури типів житлових будинків та квартир та подальшому скороченні обсягів типового та повторного проектування.

Література

1. Головха Є., Панініа Н. Пострадянська деінституалізація і становлення нових соціальних інститутів в українському суспільстві / Соціологія: теорія, методи, маркетинг. – К., 2001. – С. 5 – 22.

2. Ковтуненко Е. Образ трансформаційних процесів в сучасних західних соціологічних парадигмах / Соціологічні дослідження. Збірник наукових праць – Східноукраїнський національний університет ім. В.Даля, 2002. – № 1(2) – С. 97 – 104.

3. Рукомеда Р.М. До поняття «трансформації»: сутність та характерні прояви у світовій практиці // Стратегічна панорама. – 2002. – №4. – С. 4 – 12.

4. Subtelny O. Ukraine. A History. – Toronto-Buffalo-London: Canadian Institute of Ukrainian Studies, 1988. – 666 p.

5. Енциклопедія українознавства. Т І. / Головний редактор проф., д-р Володимир Кубійович. Репринтне відтворення видання 1955 – 1984 років. – Львів: Молоде життя, 1993. – 398 с.

6. Історія Львова в документах і матеріалах. – К.: Наукова думка, 1986. – 420 с.

7. Иванов С.Г. Архитектура в культуротворчестве тоталитаризма: философско-эстетический анализ – К.: Стилос, 2001. – 168 с.

8. Черкес Б.С., Кулык С. Н. Становление архитектуры советского Львова // Вестник Львовского политехнического института «Резервы прогресса в строительстве и архитектуре».– 1990. – №263. – С. 116 – 118.

9. Історія Української РСР. Том шостий. Українська РСР у період побудови і зміцнення соціалістичного суспільства (1921 – 1941) / Відп. ред. П.П. Гудзенко. – К.: Наукова думка, 1977. – 543 с.

10. Історія Української РСР. Том восьмий. Радянська Україна у період зміцнення соціалізму і поступового переходу до комунізму (1945 – 70-і роки). Книга друга українська РСР в період розвинутого соціалізму і будівництва комунізму (кінець 50-х – 79-і роки) / Відп. ред. В.І. Клоков – К.: Наукова думка, 1979. – 535 с.

11. Габрель М., Моркляник О. Соціальні трансформації та житлова політика в Україні // Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник. –К., КНУБА, 2004. – Вип. 19. – С. 38 – 43.

Аннотация

В данной статье сделана попытка определить периоды социальных трансформаций (тоталитарного и демократического характера) в Западной

Украине (на пример во Львова), начиная с середины XX в. и выявить их влияние на формирование жилищной политики государства. Частью данного исследования стало определение понятия «социальная трансформация» и принятое следующее его тактирование: смена политичеɓского устоя государства, его экономических и социальных основ и смена в отношении государства к человеку, к его правам и свободам. Проведенные исследования позволяют предположить, что при сохранении демократических тенденций развития украинского общества усугубятся процессы демократизации в жилищной политике.

Ключевые слова: жилищная политика, социальные трансформации, социальная стратификация.

Annotation

This work is an attempt to define periods of social transformations (of totalitarian and democratic nature) in Western Ukraine (for example in Lviv) in particular, from the middle of the 20th century and reveal their effect on for mation of the country's housing policy. Definition of the notion "social transformation" is part of the present study. The following definition was accepted: social transformation is a change of society's political system, economic and social foundations as well as of state's attitude towards individual and their rights and freedoms. The research conducted allows presuming that if democratic tendencies in the development of the Ukrainian society are maintained, democratization processes will likewise increase in the country's housing policy.

Keywords: housing policy, social transformations, social stratification

УДК 624.137.5
В.В. Морозов, Национальная академия природоохранного и курортного строительства, г. Симферополь

РАБОТА ЛИЦЕВОЙ МЕМБРАНЫ МЕМБРАННОЙ ПОДПОРНОЙ СТЕНКИ

Одним из перспективных направлений совершенствования конструкций в области подпорных стен является применение мембранных подпорных стен. Несмотря на целый ряд преимуществ в использовании подпорных стен такой конструкции, массового их применения не происходит. Одной из причин этого является отсутствие надежных, проверенных, имеющих нормативную подоснову, методик расчета. Автором предложено несколько конструктивных решений мембранных подпорных стен. Представлены результаты экспериментально-теоретических исследований по выявлению их действительной работы. Представлены результаты численного эксперимента по изучению изменения напряженно-деформированного состояния, в зависимости от угла наклона лицевой мембраны. Определены направления дальнейших исследований.

Ключевые слова: *подпорная стенка; лицевая мембрана*

Введение. Постановка проблемы. Известно множество конструктивных решений подпорных стен, которые непрерывно совершенствуются и развиваются. Одним из перспективных направлений совершенствования конструкций в данной области является применение мембранных подпорных стен, основным конструктивным элементом которых, являются гибкие мембраны в виде тканых полотнищ, пленок, сеток из синтетических материалов, а так же нетканых геотекстильных материалов, чему способствует быстрое развитие производства химических волокон.

Применение синтетических материалов в качестве конструкционных для подпорных стен имеет целый ряд преимуществ:

- появляется возможность проектирования подпорных стен значительной высоты и практически любой конфигурации, стены данной конструкции обладают оптимальным соотношением веса и несущей способности;

- обеспечивается быстрая и экономичная транспортировка основных конструктивных элементов подпорной стены,

- сокращается продолжительность строительства вследствие простоты технологического процесса, исключающего использование тяжелых

строительных механизмов (сваебойного, подъемного), исключаются мокрые процессы на строительной площадке;

- обеспечивается снижение материалоемкости, появляется возможность использования местных грунтов в качестве основного строительного материала;

- не требуется значительное заглубление фундаментов, что облегчает строительство и позволяет в минимальной степени нарушать геологическую структуру нижележащих слоев грунта;

- стены данной конструкции долговечны и экологичны, удобны при строительстве в стесненных условиях, кроме этого они обладают повышенной сейсмической устойчивостью и пониженной чувствительностью к неравномерным осадкам, что позволяет использовать их при грунтах с низкой несущей способностью.

Несмотря на очевидные преимущества, массовое применение мембранных подпорных стен в нашей стране не происходит. Одной из причин этого является отсутствие надежных, проверенных, имеющих нормативную подоснову, методик расчета.

Анализ последних достижений и публикаций. Области применения, конструктивные решения, основы расчета сооружений из армированного грунта подробно представлены в работе [2]. Исследования характеристик грунтового массива армированного геоматериалами отражены в работе [3]. Методики расчета массивных и тонкостенных конструкций подпорных сооружений рассмотрены в работах [1;7]. В Национальной академии природоохранного и курортного строительства на кафедре Железобетонных конструкций в течении многих лет ведутся научные исследования в области конструкций подпорных стен [8]. Совершенствовались как традиционные конструкции, так и разрабатывались новые конструктивные решения. Автором предложены несколько конструктивных решений мембранных подпорных стен [5]. В подпорных стенах первого типа вертикально расположенные гибкие лицевые мембраны, воспринимают давление грунта и передают усилия на контрфорсы, которые в свою очередь закреплены посредством горизонтальных анкеров, армирующих грунт. Анкера могут быть выполнены из металлических полос, тросов или из того же материала, что и сами мембраны. В подпорных стенах второго типа лицевые мембраны расположены под углом и опираются на контрфорсы рамной конструкции. Одним из недостатков таких подпорных стен, в случае выполнения лицевой мембраны из тканых синтетических материалов, является возможность её механического повреждения. С целью защиты лицевой мембраны могут выполняться защитные железобетонные

экраны, одновременно выполняющие функции придания подпорной стене биопозитивных свойств.

Автором проводились теоретические и экспериментальные исследования подпорной стенки первого типа с вертикальным расположением лицевой мембраны [7]. Лицевые мембраны и анкера, армирующие грунт, выполненные из стеклоткани. Лицевая мембрана деформируется под воздействием давления грунта и внешней нагрузки, вследствие чего ее напряженно деформированное состояние изменяется в процессе нагружения.

В ходе исследования получены: деформированная схема мембранной подпорной стенки; картины распределения нормальных напряжений в лицевой мембране в вертикальном и горизонтальном направлениях от активного давления грунта и внешней нагрузки [8]. Деформация лицевой мембраны имеет каплевидную форму. В лицевой мембране возникают растягивающие напряжения, как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении практически по всей площади, что отвечает оптимальной работе материала мембраны. Негативно на работе лицевой мембраны сказываются незначительные сжимающие напряжения, возникающие в верхней части мембраны, которые могут вызвать её нежелательное деформирование.

Цель работы. Целью работы является изучение изменения напряженно-деформированного состояния элементов мембранной подпорной стены в зависимости от угла наклона лицевой мембраны.

Основная часть. Для исследуемой подпорной стены принято следующее конструктивное решение (рис.1). Лицевые мембраны толщиной 1мм из стеклоткани опираются на металлические контрфорсы рамной конструкции. Контрфорсы установлены на фундаменты. Предусмотрена возможность изменения угла наклона одной из стоек контрфорса, на которую опирается лицевая мембрана. Исследовались подпорные стены с углом наклона лицевой мембраны к вертикальной плоскости в направлении от грунта $\varphi = 22°;28°;34°$, где угол наклона $\varphi = 28°$ соответствует углу внутреннего трения грунта засыпки. Высота стенки 1.2 м, шаг контрфорсов 0.6м.

Для исследований напряженно деформированного состояние лицевой мембраны и характера его изменения был принят программный комплекс «Лира-Windows» версия 9.4. Была создана расчетная схема трех секций подпорной стены рассматриваемой конструкции. На рис.2 представлена расчетная схема стенки с вертикальным расположением лицевой мембраны (углом наклона лицевой мембраны к вертикальной плоскости в направлении от грунта $\varphi = 0°$). Лицевая мембрана моделировалась плоскими конечными элементами КЭ 341, являющимися геометрически нелинейными элементами, что позволило прикладывать нагрузку поэтапно к уже деформированной схеме.

Контрфорс моделировался стержневыми конечными элементами КЭ 10 принятого сечения. Из библиотеки КЭ был выбран элемент одноузловой КЭ 51 и назначен в узлы крепления анкеров и стенки со связью по оси X, моделируя влияние соседних секций мембраны.

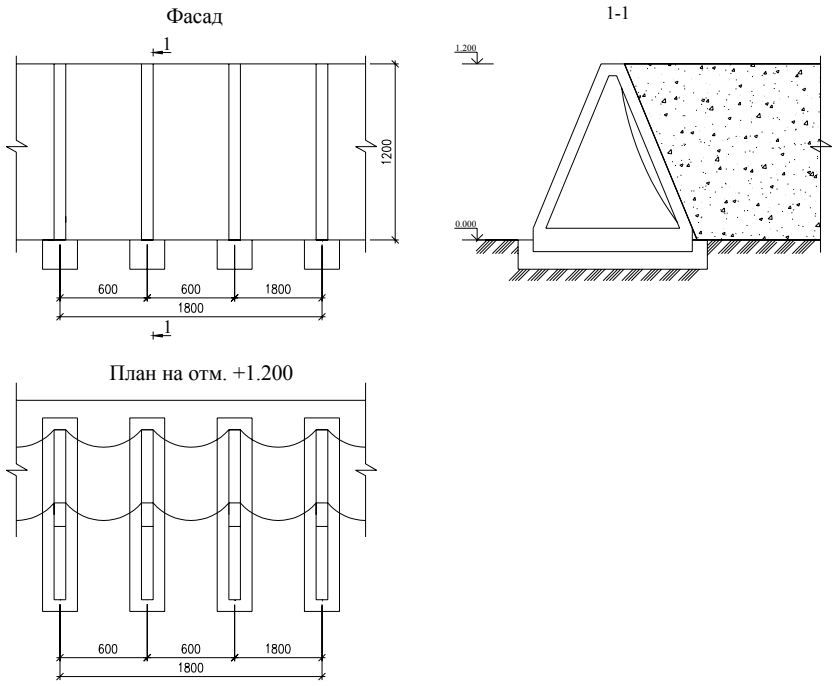


Рис. 1. Конструктивное решение подпорной стенки

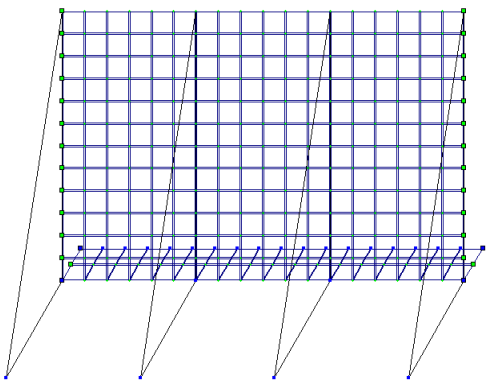


Рис. 2. Расчетная схема подпорной стенки

В ходе исследования анализировался характер распределения нормальных напряжений в лицевой мембране стенки в вертикальном и горизонтальном направлениях от активного давления грунта при различных углах наклона лицевой мембраны. Напряжения анализировались в центральной секции лицевой мембраны. На рис.3а представлены нормальные напряжения Ny в

вертикальном направлении (вдоль местной оси Y плоских конечных элементов мембраны) у опоры лицевой мембраны. На рис.3б представлены нормальные напряжения Ny в вертикальном направлении центре лицевой мембраны. На рис.4 представлены нормальные напряжения Nx в горизонтальном направлении (вдоль местной оси X плоских конечных элементов мембраны) в характерных сечениях на расстоянии 0.05; 0.45; 0.85 и 1.150 м по высоте.

а б

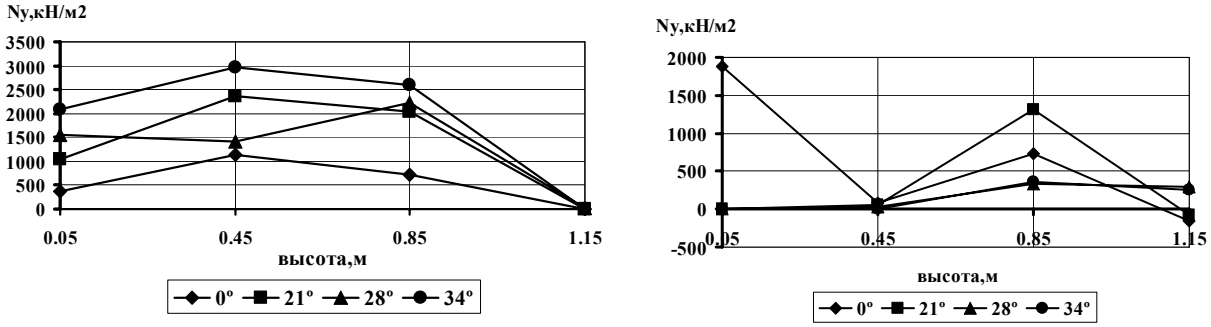
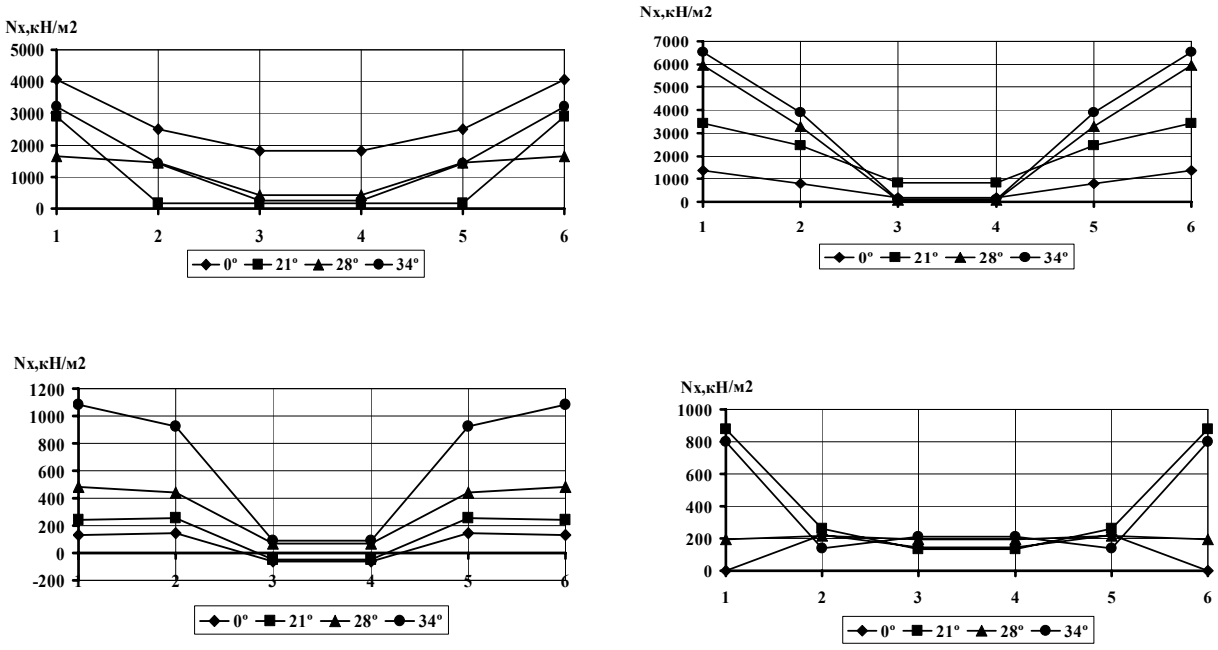


Рис. 3. Вертикальные нормальные напряжения в лицевой мембране при различных углах наклона: а - в сечении у опоры; б- в сечении по центру лицевой мембраны

а б



в г

Рис. 4. Горизонтальные нормальные напряжения в лицевой мембране при различных углах наклона: а - в сечении на высоте 0.05м от основания ; б - в сечении на высоте 0.45м от основания; в - в сечении на высоте 0.85м от основания; г - в сечении на высоте 1.150м от основания

Выводы

В результате исследования можно сделать следующие выводы:

- при вертикальном расположении лицевой мембраны ($\varphi = 0°$) максимальные напряжения в вертикальном направлении возникают в основании центральной части мембраны, максимальные напряжения в горизонтальном направлении возникают в основании центральной части мембраны в месте крепления к контрфорсам, в верхней части (сечения на высоте 1.150м от основания стенки) возникают незначительные сжимающие напряжения;

- с увеличением угла лицевой мембраны растягивающие напряжения в мембране в вертикальном направлении у опоры возрастают в основании стенки и практически не изменяются в верхней части;

- с увеличением угла наклона лицевой мембраны растягивающие напряжения в вертикальном направлении в центральной части мембраны значительно снижаются в основании стенки и возрастают в верхней части, при угле наклона лицевой мембраны $\varphi = 28°$ не возникают нежелательные сжимающие напряжения в верхней части мембраны;

- в основании стенки с увеличением угла наклона лицевой мембраны растягивающие напряжения в мембране в горизонтальном направлении снижаются;

- в сечениях на высоте 0.45м. и 0.85м. с увеличением угла наклона лицевой мембраны растягивающие напряжения в мембране в горизонтальном направлении возрастают в месте крепления мембраны к опорам, при угле наклона лицевой мембраны $\varphi = 28°$ напряжения распределяются более равномерно с минимальной концентрацией;

- в верхней части стенки в сечении на высоте 1.150м. с увеличением угла наклона лицевой мембраны растягивающие напряжения в мембране в горизонтальном направлении возрастают как в месте крепления мембраны к опорам, так и в центральной части, при угле наклона лицевой мембраны $\varphi = 28°$ не возникают нежелательные сжимающие напряжения.

Таким образом, наиболее рациональным углом наклона лицевой мембраны является угол соответствующий углу внутреннего трения грунта засыпки (в нашем случае $\varphi = 28°$).

Дальнейшие исследования планируется проводить в направлении разработки конструктивных решений крепления лицевой мембраны к контрфорсам и в основании, уменьшающих концентрацию напряжений.

Литература

1. Бугаева С.В. Обоснование методики расчета тонкостенных конструкций, взаимодействующих с грунтовой средой с учетом упруго-пластических свойств их материалов.// Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – ОГАСА, 1999 - 146с.

2. Джоунс К.Д. Сооружения из армированного грунта./ Пер. с англ. В.С. Забавича; Под ред. В.Г. Мельника. – М.: Стройиздат, 1989 – 280 с.

3. Друкований М.Ф., Матвеев С.В., Корчевский Б.Б и др. Горизонтально армовані основи під фундаменти будівель.// Монографія.

4. Морозов В.В. Исследование напряженно-деформированного состояния лицевой мембраны мембранной подпорной стенки.// Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції "Сучасні наукові дослідження-2006". Т.45. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2006р - стор. 9-16.

5. Морозов В.В. Эффективные конструктивные решения мембранных подпорных стен.// Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. Вип. 33. – Одеса: Зовнішрекламсервіс, 2009. – стор. 330-333.

6. Патент на винахід № 12805А от23.12.1993 «Підпірна стінка» EO2D 29/02. Автори: Тетіор О.Н., Морозов В.В.

7. Руководство по проектированию подпорных стен и стен подвалов для промышленного и гражданского строительства / ЦНИИПромзданий Госстроя СССР. - М.: Стройиздат, 1984 - 117 с.

8. Тетиор А.Н., РубельА.А., Лехно А.Н. Материало и природосберегающие конструкции зданий и сооружений для Крыма. - Киев: УМКВО, 1989 – 200 с.

Анотація

Одним з перспективних напрямків вдосконалення конструкцій в області підпірних стін є застосування мембранних підпірних стін. Не дивлячись на цілий ряд переваг підпірних стін такої конструкції, масове їх застосування не відбувається. Однією з причин цього є відсутність надійних, перевірених, таких, що мають нормативну підоснову, методик розрахунку. Автором запропоновано декілька конструктивних рішень мембранних підпірних стін, представлені результати експериментально-теоретичних досліджень по виявленню їх дійсної роботи. Представлені результати чисельного експерименту по вивченню зміни напружено-деформованого стану залежно від кута нахилу лицьової мембрани. Визначені напрямки подальших досліджень.

Annotation

One of perspective directions of perfection of constructions in area of retaining walls is application of membrane retaining walls. In spite of a number of advantages of retaining walls of such construction, their mass application does not take place. One of the reasons of it is absence of reliable, tested, having the normative real cause, methods of calculation. The author has offered several constructive solutions of membrane retaining walls. The results of experimental-theoretical investigations on the detection of their real behavior are presented. The results of numeral experiment on the study of change of the tense-deformed state depending on the angle of slope of obverse membrane are also presented. Directions of further researches have been determined.

УДК 721.058.2; 624.016.7

Е.В. Морозова, Д.В. Сиваков,
Национальная академия природоохранного
и курортного строительства, г. Симферополь

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО КАРКАСА ДЛЯ МНОГОЭТАЖНОГО ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Согласно мировым тенденциям применение металлических конструкций для строительства жилых домов является перспективным направлением. В статье приведены примеры проектных решений жилых домов с использованием металлопроката для несущих и ограждающих конструкций. Авторами предложено принципиальное конструктивное решение шестнадцатиэтажного жилого здания с несущим металлическим каркасом для условий Украины.

Ключевые слова: *жилищное строительство, металлический каркас*

Введение. Постановка проблемы. Как правило, летопись строительства из металла принято начинать с конца XVIII века, когда англичанин Г. Корт открыл дешевый способ получения малоуглеродистого «пудлингового» железа.

Справедливости ради, стоит добавить, что до середины XIX века металлоконструкции применялись, в основном, для строительства сооружений необычных, уникальных – таких, например, как парижская оранжерея авторства Руо (1833 г.) или купол Исаакиевского собора (1855). Настоящий прорыв технологий металлоконструкций произошел в самом конце XIX века. Эйфелева башня, Бруклинский мост, башня Шухова – все эти примеры давно стали хрестоматийными. В жилищное и офисное строительство новые технологии массово вошли благодаря разработке металлокаркасных технологий. Первое здание с металлическим каркасом высотой всего 11 этажей появилось в самом начале XX века в Нью-Йорке. Рубежной вехой можно считать 1931г., когда завершилось возведение 102-этажного Empire State Building, которое держало пальму первенства по высоте свыше полувека. Отличительной особенностью технологии возведения небоскреба являлась высокая скорость строительства, в основном, за счет применения металлоконструкций заводского изготовления. Не обошли новые технологии и нашу страну. Более того, они стали основой для одного из символов Москвы – знаменитых «сталинских» высоток. К сожалению, в СССР строительные металлоконструкции так и оставалась уделом уникальных сооружений. Причин

тому было много – например, сталь была строго нормируемым материалом, предназначенным, в первую очередь, для нужд обороны.

Ситуация начала меняться лишь в начале 90-х годов. Из-за рубежа в Украину хлынули технологии, в том числе – применения металлоконструкций в массовом гражданском строительстве. Однако востребованность в таких зданиях до недавнего времени была невысокой (для сравнения, доля жилых домов из металлоконструкций в странах Скандинавии достигает 70%, Великобритании 60% против 5% в России и Украине). Перелом наступил, когда на отечественном рынке появились недорогие и качественные коммерческие сооружения из металла для сельского хозяйства, логистики и спорта. Сегодня востребованность их растет с каждым годом, а появление подобных технологий в жилищном строительстве обещает настоящую революцию в ценах и качестве квартир. Украина входит в десятку крупнейших мировых производителей и экспортёров металла. В связи с кризисом, в условиях обострения конкуренции на внешнем рынке, всё более актуальным становиться увеличение внутреннего потребления отечественной металлопродукции. Одним из основных потребителей металлопродукции может стать жилищно-гражданское и промышленное строительство.

Стальной несущий каркас зданий имеет целый ряд преимуществ перед монолитным железобетонным каркасом:

- гарантированное качество строительства благодаря высокой точности изготовления каркаса и других компонентов зданий в заводских условиях;
- сокращение сроков строительства;
- сокращение расхода бетона;
- снижение массы здания;
- надежность, прочность и легкость конструкций позволяет строить дома в особых условиях: на слабых грунтах, в сейсмически активных районах, в районах со слабой транспортной доступностью;
- проектные и технологические решения относятся к проектам повторного применения, что означает значительное сокращение сроков проектирования и согласования проектов домов.

Очевидные преимущества жилых зданий с несущим металлическим каркасом значительно расширяют их область применения. По географии распространения такие жилые дома пригодны для строительства в любых климатических районах, с любой степенью транспортной доступности, с ограниченным ресурсообеспечением, а также в сейсмически активных районах до 9 баллов включительно. По назначению такие здания могут применяться: для традиционного многоэтажного строительства в крупных городах, с решением проблем застройки в стесненных условиях городской среды; для

малоэтажного строительства; для строительства одноквартирных жилых домов; для строительства объектов временного расселения, а также зданий социального назначения.

Стальной несущий каркас зданий, несмотря на свои преимущества, имеет некоторые недостатки, способные ограничить его применение: недостаточная огнестойкость, низкая коррозионная стойкость; относительно высокая стоимость металлопроката.

Анализ последних достижений и публикаций. Известен ряд проектных предложений, часть из которых реализованы, где в качестве несущих конструкций жилых зданий применён металлический каркас.

Согласно данным фирмы ООО «Металл Профиль Хауз» [1], ведущей компании в области проектирования и строительства из лёгких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) малоэтажного жилья расход металла на 1м^2 общей площади домов соответствующей этажности по технологии ЛСТК составляет: для одноэтажного – 36.5 кг/м^2; для двухэтажного - 44.8 кг/ м^2; для трёхэтажного – 50.5 кг/ м^2. Однако данные технологии и тип применяемых профилей возможен только для малоэтажного строительства (максимум 5 этажей).

В Днепропетровске запроектированы и построены ряд жилищно-гражданских объектов в каркасном варианте с применением трубобетонных элементов и прокатных профилей в качестве элементов каркаса здания [2]. В первую очередь это такие объекты, как: административно-жилой комплекс, состоящий из двух 19-этажных зданий и 3-этажного стилобата; 18-этажный жилой дом; 7-этажный гараж - стоянка; корпус поликлиники лечебно-диагностического центра. Опыт проектирования и строительства этих объектов свидетельствует, что технология строительства зданий и сооружений в каркасе с колоннами из трубобетонных элементов и перекрытиями из сборных многопустотных плит позволяет: получить гибкие планировочные решения при широком шаге колонн 7.2 – 9.0 м; более чем в два раза снизить расход бетона по сравнению с монолитным железобетонным каркасом; сократить срок строительства минимум в 1,5 раза; снизить себестоимость каркаса здания на 25 - 30%.

В Полтаве [3] разработан проект четырехэтажного жилого здания с применением трубобетонных элементов как для колонн, так и для ригелей несущего каркаса. В разработанном проекте, расход металла на 1м^2 площади жилого здания составляет: на каркас - 38.3 кг/м^2; на перекрытие из сборных многопустотных плит - 5.5кг/м^2; итого общий расход металла 43.8кг/м^2.

Наглядно продемонстрировать преимущества использования металлических конструкций в жилом секторе решила компания Ruukki [4],

европейский поставщик решений из металла для строительства и машиностроения, и девелоперская компания Sadko-Management, создавшие консорциум для возведения двух многоэтажных жилых домов по металлокаркасной технологии в Санкт-Петербурге (рис.1).

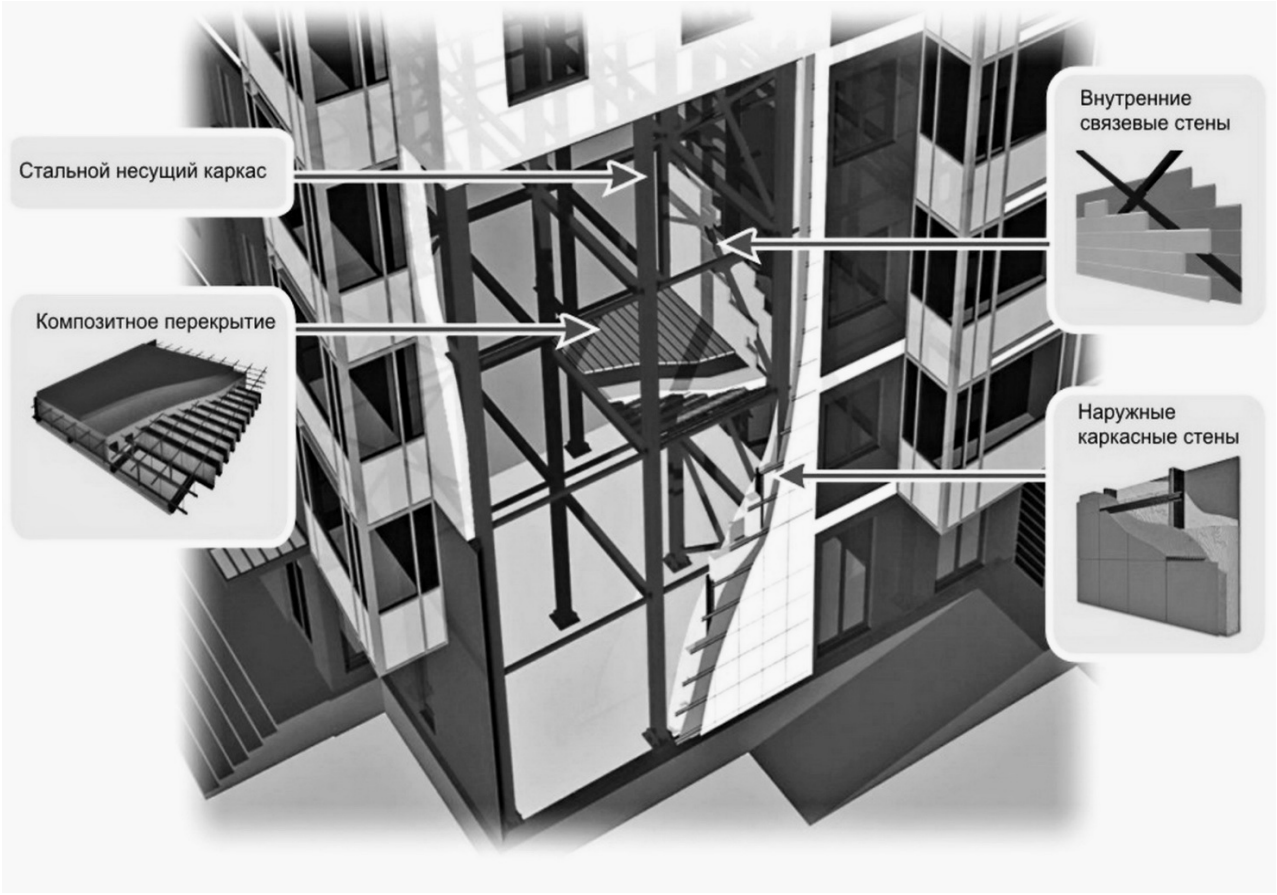


Рис.1. Принципиальное конструктивное решение жилого дома по металлокаркасной технологии

Основной несущий каркас – заводского изготовления из стандартного черного проката и сварных профилей индивидуального сечения, обеспечивающий высокую точность конструкции. Фундаменты – свайные или плитные. Перекрытия – композитные ребристые, с главными балками в габаритах перекрытия при той же прочности, что и обычные железобетонные перекрытия, обладают меньшим весом. Наружные стены – каркасные на основе холодногнутых оцинкованных профилей с вентилируемым фасадом и эффективным утеплителем обеспечивают при меньшей толщине высокий уровень теплоизоляции. Стены изготавливаются в виде готовых панелей. Использование типовых металлоконструкций позволяет обеспечить удобство и быстроту монтажа на стройплощадке и таким образом добиться снижения себестоимости всего строительства в целом. Применение сварных профилей переменного сечения вместо типового горячекатаного сортамента, в комплексе

с применением низколегированных сталей, позволяя снизить вес стального каркаса на 15–17 % по сравнению с традиционным. Общее количество металла, применяемого в здании, сопоставимо с количеством, применяемым в классическом бетонном строительстве в качестве арматуры. Кроме того, за счет использования металлокаркаса удается снизить общий вес самого здания. Практика подтверждает, что снижение веса несущих конструкций уменьшает расходы на нулевой цикл до 30–60 %.

Не менее важным при проектировании зданий с несущим металлическим каркасом является разработка эффективного конструктивного решения перекрытий и наружного стенового ограждения, оказывающего непосредственное влияние на материалоёмкость, трудоемкость и себестоимость проектируемого жилого здания. При проектировании перекрытий необходимо стремится, прежде всего, к снижению его собственной массы. При этом перекрытие должно обладать достаточной прочностью и жесткостью, как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях. Необходимо отказываться от традиционных сборных железобетонных перекрытий в пользу комбинированных металложелезобетонных [5], некоторые конструктивные решения которых представлены на рис.2.

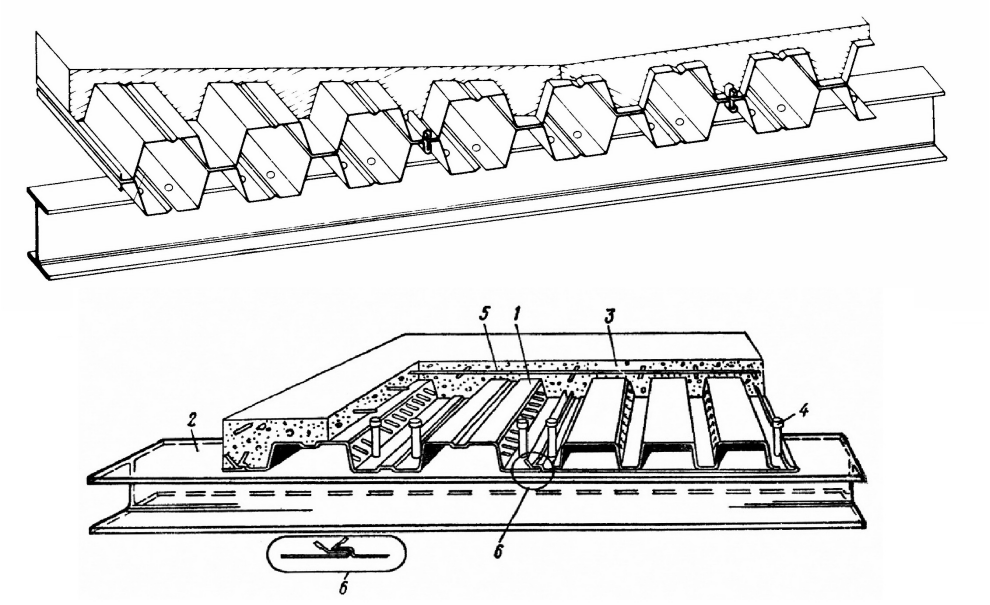


Рис.2. Эффективные конструктивные решения перекрытий зданий с металлическим каркасом: 1 – стальной профилированный настил с рифленой боковой поверхностью; 2 – элемент балочной клетки; 3 – монолитный бетон перекрытия; 4 – стержневой анкер (срезывающийся штифт); 5 – сетка противоусадочного армирования; 6 – соединение гофрированных профилей в виде V-образного замка.

Наружное стеновое ограждения, как и перекрытие, должно обладать минимальной собственной массой, при этом выполнять свою основную функцию – теплоизоляции. Здесь также необходимо отказаться от

традиционных для каркасных зданий навесных железобетонных панелей, а использовать либо трехслойные панели с эффективным утеплителем на легком металлическом каркасе, либо облегченное заполнение с эффективным утеплителем [6] (рис.3).

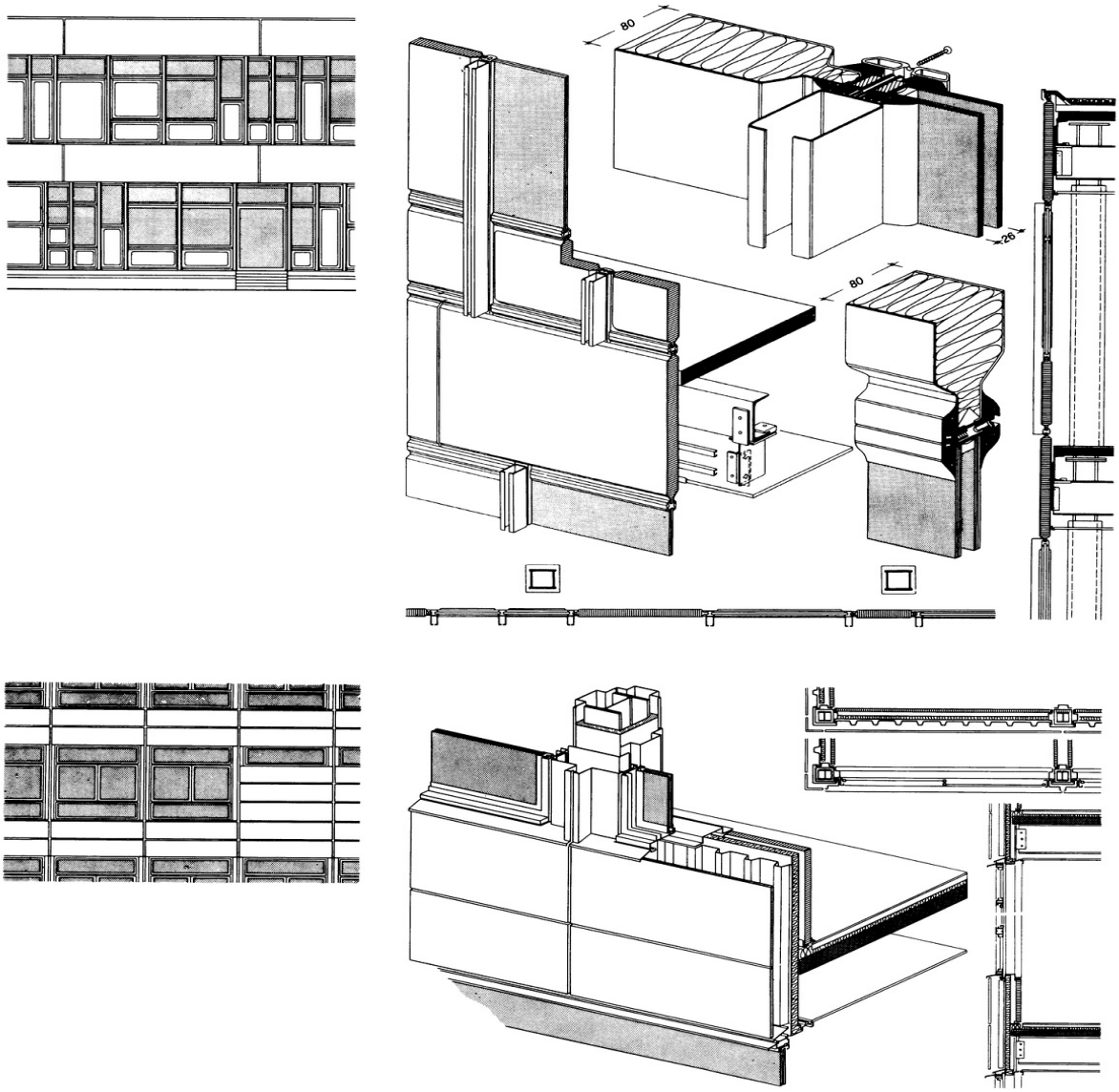


Рис.3 Эффективные конструктивные решения стенового ограждения зданий с металлическим каркасом

Цель работы. Разработка конструктивного решения 16-этажного жилого здания с применением металлических конструкций.

Основная часть. В качестве разрабатываемого принято жилое здание следующего объемно-планировочного решения: размеры в плане 35.4*19.2 м; количество этажей – 18, из них 15 жилых, 1 офисный, цокольный и технический; высота этажа 3 м; общая высота здания 53.4 м. На рис.4 представлен план типового жилого этажа. В доме предусмотрено 30

однокомнатных квартир общей площадью 40м^2 каждая, 30 двухкомнатных квартир общей площадью 60м^2 каждая и 45 трёхкомнатных квартир общей площадью 84м^2 каждая. Таким образом полезная жилая площадь здания составляет 7020 м^2.

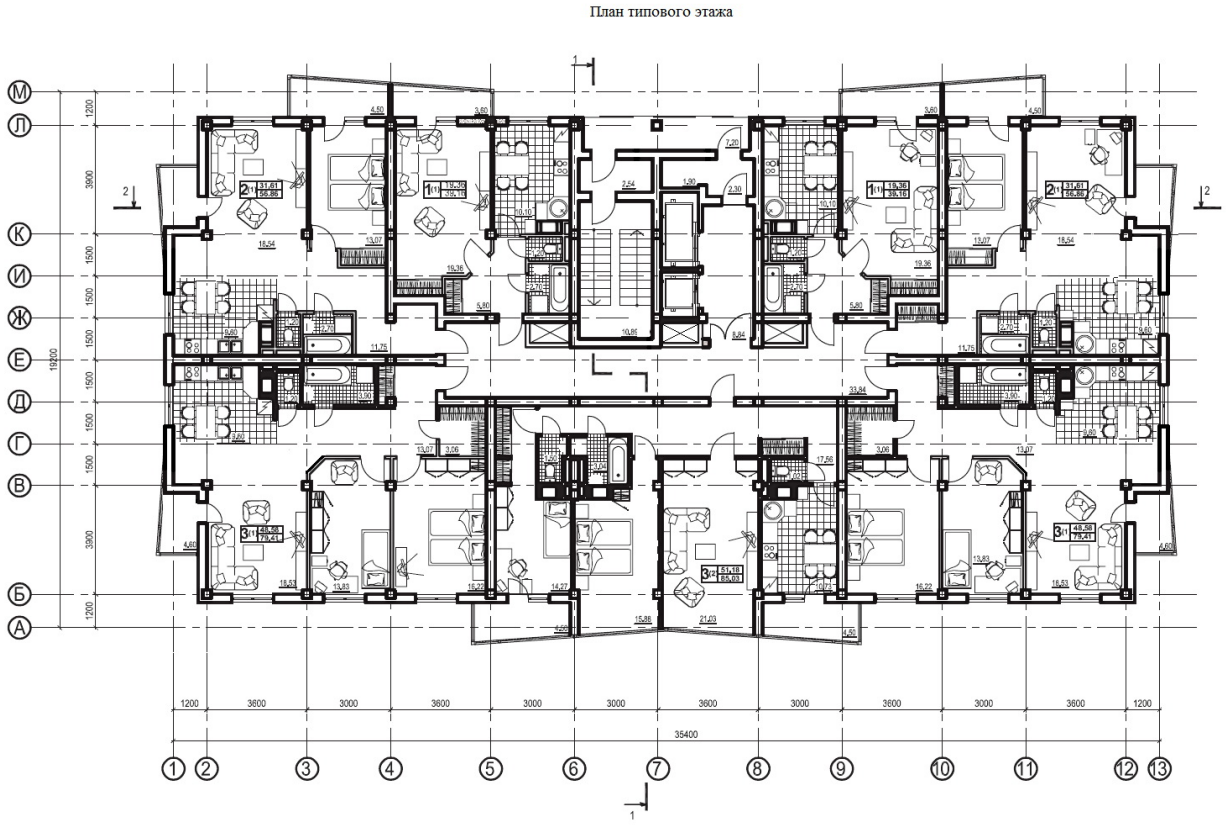


Рис.4 План типового жилого этажа

Предлагается конструктивное решение в виде полного несущего металлического каркаса (рис.5) с ячейками 3.9*3.6м; 3.9*3м; 3.6*3м. В поперечном и продольном направлении установлены вертикальные связи в крайних пролетах рам, а уровне верхнего технического этажа на всю ширину здания. Это позволяет применить для соединения ригелей и колонн полужесткие и шарнирные соединения, что значительно упрощает конструкцию. Колонны приняты коробчатого сечения из 2-х швеллеров, ригеля приняты составного двутаврового сечения из стали класса С255, элементы связей - прокатный уголок.

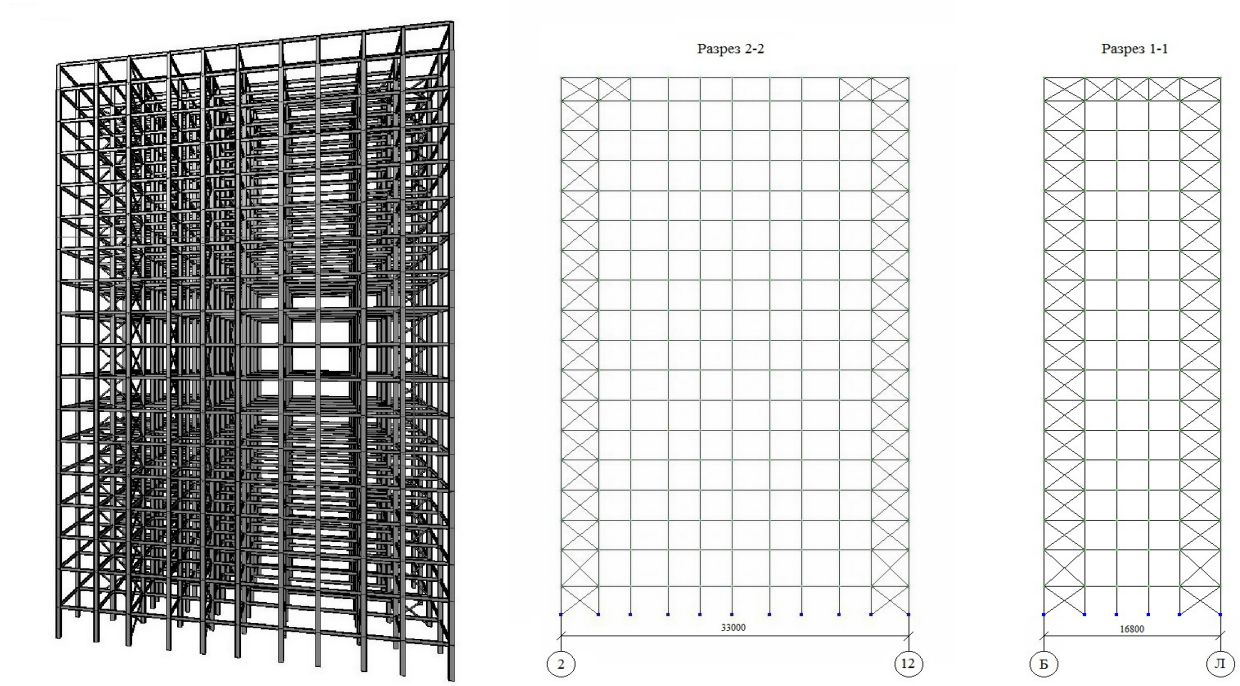


Рис.5 Конструктивная схема несущего каркаса

Перекрытие представляет собой комбинированные сборные плиты заводского изготовления (рис.6). Размер плиты в плане соответствует размеру ячейки несущего каркаса. Плита состоит из монолитной железобетонной плиты, подкреплённой металлическими ребрами. Ребра плиты выполняют роль второстепенных балок и устанавливаются в одном уровне с главными балками ячейки каркаса. Плита по контуру опирается на главные балки и соединяется с ними сваркой закладных деталей.

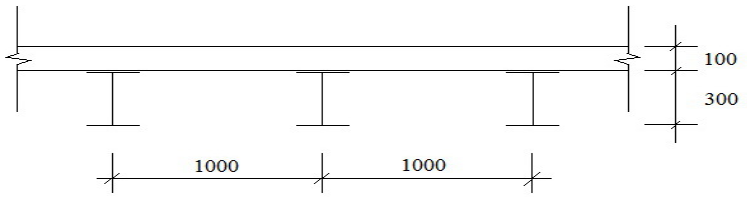


Рис.6 Конструктивное решение комбинированной плиты перекрытия.

Для наружной ограждающей конструкции принято следующее конструктивное решение (рис.7): основное заполнение толщиной 200мм, эффективный утеплитель, наружная отделка, внутренняя отделка. Основное заполнение опирается поэтажно на контурные балки каркаса и не участвует в его работе. Заполнение может быть выполнено из камней природного (пильный известняк) и искусственного происхождения (пенобетонные, керамические мелкие блоки), в зависимости от района строительства. Утеплитель из

пенопластовых плит толщиной 80 – 120 мм, согласно теплотехническому расчета в зависимости от района строительства.

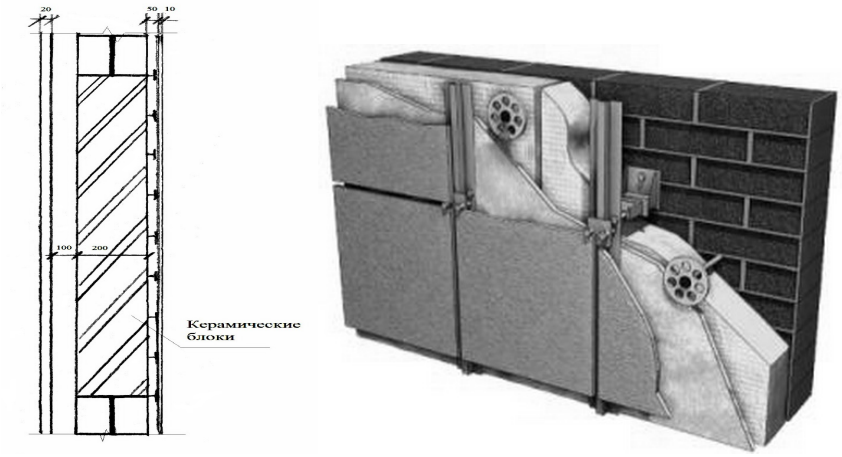


Рис.7 Конструктивное решение наружной ограждающей конструкции

Выводы

В результате проведенной работы получены следующие выводы:

- в разработанном проектном решении расход металла на несущий каркас на 1м^2 площади жилого здания составляет: - 105 кг/м^2, что на 15-20% ниже чем в аналогичных проектах;

- в разработанном проектном решении расход металла на перекрытие из сборных комбинированных плит на 1м^2 площади жилого здания составляет 15 кг/м^2; расход бетона 160 кг/м^2, что соизмеримо с расходом материалов при применении комбинированного перекрытия с профилированным металлическим настилом в качестве несъёмной опалубки;

- собственный вес сборной комбинированной плиты составляет 175 кг/м^2, что на 10% меньше веса сборных многопустотных плит;

- общий расход металла составляет 145 кг/м^2 расход, что соизмеримо расходом арматуры в классическом бетонном строительстве для зданий такой этажности.

В дальнейших исследованиях планируется выполнить оценку сокращения сроков строительства жилых зданий рассматриваемой конструкции, и как следствие снижения себестоимости и рыночной стоимости 1м^2 жилья. Кроме того применение легких несущих конструкций для жилых зданий является перспективным для сейсмически активных районов, что особенно актуально для Крыма.

Литература

1. http://mphouse.com.ua/
2. Большаков В.И., Разумова О.В. Использование сталей повышенной прочности в новом высотном строительстве и реконструкции. – Днепропетровск: Пороги, 2008.
3. Стороженко Л.И., Семко А.В., Ефименко В.И. Сталежелезобетонные конструкции.// Монография. - К.: Четверта Хвиля, 1997.
4. http://www.ruukki.ru/
5. Санников И.В., Величко В.А., Сломонов С.В. Монолитные перекрытия зданий и сооружений. – Киев: Будівельник, 1991 - 152 с.
6. Харт Ф., Хенн В., Зонтаг Х. Атлас стальных конструкций. Многоэтажные здания./ Пер. с нем. - М.: Стройиздат, 1977 – 351 с.

Анотація

Згідно зі світовими тенденціями застосування металевих конструкцій для будівництва житлових будинків є перспективним напрямком. У статті наведені приклади проектних рішень житлових будинків з використанням металопрокату для несучих і огороджувальних конструкцій. Авторами запропоновано принципове конструктивне рішення шістнадцятиповерхового житлового будинку з несучим металевим каркасом для умов України.

Annotation

According to global trends the usage of metal constructions for building houses is a perspective direction. The examples of the design decisions for housing buildings with using metal for bearing and enclosing structures are given in the article. Authors proposed a basic constructive design for a sixteen-storey housing building with bearing steel frame for the conditions of Ukraine.

УДК 72.01:711.01/.09

Назаров М.Ю., Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры

АРХИТЕТКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ПАМЯТНИКОВ ФОРТИФИКАЦИИ XVII-XVIIIст. ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ЮГОВОСТОЧНОЙ УКРАИНЫ.

В статье предпринята попытка сделать наиболее общую классификацию фортификационных сооружений XVII-XVIIIвв., как базу для дальней музеефикации памятников истории фортификационного назначения центральной и юго-восточной Украины.

Одно из важных заданий современной историографии - осмысление прошлого Украины как неотъемлемой составляющей европейского и всемирного исторического процесса. И хотя независимая Украина имеет статус независимой державы весьма малый (по историческим меркам) возраст, процессы становления, борьба за независимость уходит своими корнями в 17-18 вв. Национальная освободительная война 1648-1654 гг. стала началом трехвековой борьбы за независимость. Именно поэтому изучение исторического наследия 17-18 вв так важно в формировании самосознания и национальной идентификации граждан. Другой аспект актуальности данной работы развитие промышленности и техники в рассматриваемый период привело к тому, что огнестрельное оружие, совершенствуясь, становится основным оружием всех армий. Совершенствование огнестрельного оружия, его баллистических свойств, скорострельности, убойности, дальности действия и разрушительности, качественное и количественное изменение армий и другие факторы обусловливали изменение форм и способов ведения военных действий, что соответственно сказалось на организации фортификационных сооружений. Именно в этот период происходит обособление оборонительного строительства и превращение его в специальную отрасль военно-инженерного искусства.

Учитывая недостаточную разработанность проблемы сохранение и музеефикации памятников фортификации, возникла необходимость к изучению архитектуры фортификационных сооружений данного периода, разработка основных принципов по сохранению, реставрации и музеефикации.

Цель настоящего исследования – систематизировать весь имеющийся материал и на базе его комплексного анализа реконструировать процесс развития в градостроительном, типологическом, конструктивно-техническом и художественным аспектах фортификационных сооружений 17-18 ст, а также

разработать рекомендации по их музеефикации и сохранению. В связи с этим, в работе решаются следующие задачи: - выявление факторов влияющих на разрушение памятников, системный анализ и классификация фортификационных сооружений, разработка принципов и рекомендаций по сохранению.

В ходе исследования было изучено 29 памятников фортификации данного периода Центральной и Юго-восточной части Украины. Были исследованы крепости следующих областей: Харьковской, Луганской, Днепропетровской, Кировоградской, Полтавской, Херсонской и Автономной республики Крым. Был проведен комплексный анализ, включающий в себя: градостроительный, архитектурно-пространственный, типологический, природно-ландшафтный и конструктивный анализы.

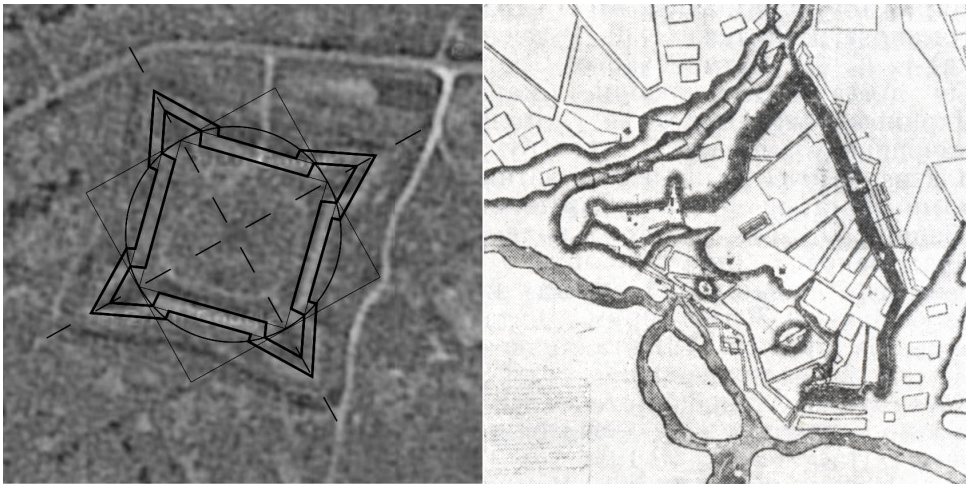
Градостроительный анализ: часть фортификационных сооружений данного периода легла в основу планировочной структуры городов, это такие крепости как: Крепость святой Елизаветы (1753-1764 гг., г. Кировоград), Херсонская крепость (18-19 вв., г. Херсон), либо плотно вписаны в существующую застройку - Харьковская крепость (17-19 ст., г. Харьков), остальные же остались либо на периферии города, либо располагаются вне городской среды.

По мнению Бунина крепости зачастую являлись первой ступенью в основании города. В дальнейшем они оказывались на периферии городских земель, в их середине или непосредственном соседстве с жилой территорией. Все эти три типа широко употреблялись в градостроительной практике.

Типологический анализ: среди рассматриваемых фортификационных сооружений можно выделить две группы:

1-я группа исследуемых крепостей представляет собой Нидерландскую систему укреплений -квадратный редут с бастионами на углах, которые служили для перекрестной обороны. Впереди бастионного фронта на некоторых крепостях расположены горнверки. К этой группе относятся: крепости Харьковской линии укреплений, Кодак. Графический анализ плана показал, что при начертании бастионного фронта использовалась система Пагана (1604-1665), подразумевающая начертание бастионного фронта по наружной линии полигона, что облегчает задачу зодчему вписания крепости в существующую местность;

2-я группа представляет собой Итальянскую систему укреплений с полубастионами (Ени-Кале, Арбатская крепость и др.). См. рисунок ниже.



Архитектурно-пространственный анализ:

В течение XVII вв. В основном была распространена бастионная система. В ее дальнейшем усовершенствовании приняли участие инженеры почти всех европейских армий. Основное внимание, ввиду малой дистанции стрельбы тогдашней артиллерии, было обращено на организацию ближней обороны. К началу XVIII в, сформировалось два типа крепостей – это непосредственно укрепленные пункты, несущие в себе лишь военные функции, и города крепости. Города крепости можно подразделить тоже на две категории. Первая – поселения имеющие цитадель, вторые – не имеющие цитадель, но окруженные по периметру мощными укреплениями. Такое подразделение крепостей сохранялось на протяжении всего XVIII в.

По мнению Тверского Л. М. с развитием огнестрельного оружия предпочтение получает четырехугольная форма укреплений, а при значительных размерах города - многоугольная (полигональная). Фортификационные сооружения Украинской линии укреплений представляли собой небольшие бастионы, которые как отмечалось выше выгоднее было выполнять в виде четырехугольника.

Большинство крепостей (в основном бастионного типа) имели земляные валы. Как пишет Энгельс в статье по истории фортификации, отказ от каменной кладки был продиктован техникой ведения боя "Значительная высота вала, который был весь облицован или обложен камнем, открывала прямому неприятельскому огню эту обложенную камнем поверхность, обычно высотою от 15 до 20 футов, отчего, конечно, эта каменная кладка быстро разрушалась. Мы увидим, что нужно было почти два века, чтобы искоренить этот предрассудок и убедить в преимуществе не покрытых камнем земляных укреплений, — и это после того, как Нидерланды доказали всю бесполезность каменной кладки."

Природно-ландшафтный анализ: при проектировании и возведении фортификационных сооружений важнейшую роль играли природно-ландшафтные характеристики местности: наличие рельефа, господствующих высот, а также природных водоемов. Природно-ландшафтные условия являются основополагающими в формировании пространственной структуры крепости, ее композиции, архитектурного облика, организации внутренних пространств.

Возвышенности, холмы, участки высоких берегов издавна играли и играют роль активных компонентов архитектурно-пространственной композиции. Долины рек, небольших водных потоков и оврагов часто являлись природными рубежами, с расположением на них оборонительных сооружений. Выявление этих особенностей имеет важное значение не только для изучения условий возникновения и эволюции крепостей, но и для понимания тех закономерностей построения архитектурно-пространственной композиции, которые могут быть положены в основу его развития.

Важнейшими компонентами исторически сложившегося ландшафта, предопределяющими индивидуальный облик фортификационного сооружения, являются: связи с природной средой, силуэт, панорамы; особенности архитектурно-пространственной композиции обусловленные естественным ландшафтом, архитектурными доминантам. Ценность планировки значительно повышается при ее тесной увязке с естественным рельефом.

Используя при строительстве оборонных сооружений защитные свойства местности, зодчие не упускали из виду и ее художественные достоинства. Рельеф, ландшафтное окружение, водоемы - все эти природные компоненты не только защищали крепости, но и усиливали выразительность их облика. Как правило для своих сооружений выбирали вершины холмов, излучины рек, острова и другие выразительные в эстетическом отношении участки местности. Именно поэтому при воссоздании древнего облика фортификационного сооружения, необходим целый ряд исследований его архитектурно-пространственной организации, выявление объемных характеристик, раскрытие ландшафтных свойств памятника истории .

Конструктивный анализ: фортификационные сооружения рассматриваемого периода представлены следующими типа крепостей: Древо-земляные; Вало-каменные; Каменно-деревянные. Земляной вал имеет уклон 30°, щебеночный — до 50°, каменный — до 70°, каменная стена — до 90°. Стоит отметить, что некоторые фортификационные сооружения эволюционировали за время своего существования Замена первоначальных деревянных, точнее, дерево-земляных крепостей на крепости каменные присходила не за один период, а в большинстве случаев поэтапно. На этих

этапах и появлялись крепости комбинированного типа: частью каменные, частью еще деревянные. «Окаменение» крепостей могло начинаться с различных оборонительных сооружений. Время возникновения комбинированных крепостей, время их исчезновения (например, с превращением крепости в полностью каменную) и, естественно, продолжительность существования были в каждом случае различными. При этом не все из тех дерево-земляных крепостей, которые вступали на путь «окаменения», достигали его конца. Одни из них были разгромлены и не восстановлены, другие, поздно вступив па путь «окаменения», дошли до нас в не менее руинированном виде. Большинство каменных крепостей не имеют ныне видимых следов своего «комбинированного прошлого».

Среди исследуемых фортификационных сооружений присутствуют крепости возведенные: Османами, Поляками, Русскими. К сожаленью украинские (казацкие) укрепления в центральной и юго-восточной Украине не сохранились.

Проводимые исследования фортификационных сооружений 17-18 ст., центральной и юго-восточной Украины, обобщение, систематизация и классификация является основой для разработки основных принципов музеефикации и фрагментарной реставрации объектов.

Литература

1. Боплан Г. Л. Опис України. Львів. 1990.
2. Ляскоронский В. Г. Боплан и его историко-географические труды относительно Южной России. Киев 1901 г.
3. Тимофеенко В. И. «Города Северного Причерноморья во второй половине XVIII в.». Киев. Наукова Думка, 1984 г.
4. Бунин А. В. «История градостроительного искусства», т 1. Москва, 1953 г.
5. Шперк В. Ф. «История фортификации». Москва. ВИА, 1957 г.
6. Яковлев В. В. «Эволюция долговременной фортификации». Москва. ГВИНО, 1931 г.
7. Подъяпольский С. С. «Реставрация памятников архитектуры». Москва, Стройиздат. 200 г. – 288 с.
8. Ф. Энгельс Фортификация «New American Cyclopedia», 1860 г., т. VII, стр. 612 — 622.

Анотація

У статті зроблена спроба зробити найбільш загальну класифікацію фортифікаційних споруд XVII-XVIIIст., як базу для подальшої музеєфікації пам'ятників історії фортифікаційного призначення центральної і південно-східної України.

Annotation

The article attempts to make the most general classification of fortifications XVII-XVIII centuries. as a base for further museification historical fortification destination in central and south-eastern Ukraine.

УДК 7.012

Назарчук М.В., Ольхова А.В.,
Луцький національний технічний університет

НАРОДНІ ТКАНИНИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРОСТОРОВО–ПРЕДМЕТНОГО СЕРЕДОВИЩА ІНТЕРЄРУ

У статті розглядається роль народних тканин у сучасному інтер'єрі, які є вагомими засобами художньої виразності теми і ідеї інтер'єру.

Ключові слова: народні інтер'єрні тканини, інтер'єр, просторово-предметне середовище.

Постановка проблеми. Народні тканини в сучасних умовах набувають масової значущості, оскільки віддзеркалюють безперервний розвиток народної творчості. Саме ткані вироби, незважаючи на своє широке застосування, вражають мистецькою довершеністю та поліфункціональністю. Вони є синтезом матеріальної та духовної спадщини українського народу. У зв'язку з цим зросла роль народних тканин в інтер'єрах громадських будівель. Таким чином людина прагне створити для себе комфортний навколишній простір.

Пожвавлений інтерес до народних тканин в останні роки сприяв її вивченню, але проблема взаємозв'язку традиційних елементів текстилю з зорово-просторовим середовищем інтер'єру існує.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз літературних джерел дає підстави стверджувати, що взаємозв'язок народних тканин і інтер'єру досліджувались, лише як візуальна узгодженість декоративних тканин з архітектурними особливостями приміщення. Близькі нашій проблематиці питання були досліджені у роботі Жоголь Л.Е. [1; 2].

Мета та завдання роботи. Мета роботи полягає у визначенні народної тканини як виду декоративно-ужиткового мистецтва і його композиційного взаємозв'язку з інтер'єром.

Виклад основного матеріалу дослідження. Народні тканини займають значне місце в сучасному інтер'єрі і часто є важливим художнім елементом. У приміщенні за допомогою народних тканин можна створити цікавий інтер'єр, якщо автором враховано функціональне призначення тканини та приміщення. Для прикладу, в інтер'єрах адміністративного призначення народні тканини мають бути використані, як архаїчний елемент народної творчості, тоді як громадських закладах (ресторан, розважальний комплекс) можуть використовуватись тканини, які лише імітують народні.

У сучасній практиці використання народних тканин для інтер'єрів громадських та адміністративних закладів намітилися три основні тенденції: тканинам відводиться провідна роль у створенні художнього образу інтер'єру; тканини доповнюють за кольором і характером малюнку інші елементи оформлення інтер'єру; тканини є нейтральним фоном для інших декоративно ужиткових елементів в ансамблі інтер'єру.

Перший прийом передбачає оформлення інтер'єру народними тканинами і найбільш прийнятний для інтер'єрів ресторанів та кафе. Тут можуть бути використані різноманітні вироби: скатертини, рушники, ліжники, завіси, штори, килими та інші. Ткані вироби можуть поєднуватись на основі контрастів або тонально з іншими художніми елементами, меблями та елементами обладнання. Будь-який текстильний виріб може бути провідним елементом всієї композиції інтер'єру.

Другий прийом використання народних тканин полягає в тому, що вони є додатковим елементом ансамблю інтер'єру, за колоритом чи узором доповнюють основні, більш виразніші елементи декору.

Третій прийом передбачає використання тканин як нейтрального фону для сильніших за своїми естетичними якостями і виразністю композиційних елементів. Найчастіше центральний елемент декору – розпис, вітраж чи будь-який виріб декоративно-ужиткового мистецтва, який вимагає нейтрального фону. Саме, в таких випадках логічним є використання текстильних елементів, які гармонійно підібрані з урахуванням колориту центрального елементу декору.

Критерієм систематизації народних текстильних виробів для інтер'єру є функціональне призначення текстилю, тому можна виділити наступні групи тканин: для покривання підлоги (килими, доріжки, підстилки); тканини для покриття місця для сидіння (ліжники, полотна, рядна, мішковина), тканини для покриття поверхні столу (скатертини, ришники), тканини для декору стін (рушники, рядна, полотно). Кожна із груп народного текстилю мала свої художні особливості, які створювалися в системі виражальних засобів. Провідна роль народних тканих виробів інтер'єрного та господарського призначення визначається масштабом виробу, орнаментом декору, колоритом, фактурою, залежно від техніки виконання та сировини виготовлення.

За технологією виконання кожний вид текстилю оздоблюється різними декоративними техніками. Тканий виріб може існувати без додаткових оздоблювальних засобів декорування, або навпаки ускладнювався вишивкою, плетенням, вибійкою, мереживом, мережками та ін. Декорування текстильних виробів для інтер'єру має свої стилістичні особливості, які відбивалися в площинній декоративності зображальних мотивів в незалежності від техніки

виконання будь то ткацтво, плетіння, вишивка. Усі разом вони створюють індивідуальний художній образ інтер'єру.

В оздоблені текстильних виробів для інтер'єрів використовується орнамент, через який народ передає красу природи, який має функції: комунікативні, оберегові, композиційно-тектонічні і естетичні. В створенні текстилю існують смугасті, рапортні, замкнуті і комбіновані композиційні схеми. Орнаментальні структури можуть доповнюватися літерами, числами, написами і сюжетними композиціями. Автор відомої „Історії декоративно-прикладного мистецтва" Анрі де Моран підкреслює, що літери, числа, написи у якості прикрас використовувалися в мистецтві лише високоцивілізованих народів. Смислове значення літеро-числових мотивів сприймається як буквальний, моральний і алегоричний сенс. Здебільшого літери вишиваються в обрамленні різних фітоморфних мотивів [3, с. 79].

Орнаментальні мотиви для текстильних виробів народні майстрині будують за такими типами: геометричні, фізіоморфні, комбіновані. За композиційною побудовою мотиви ділилися на округлі, видовжені, подвійні, потрійні, чотирьохбічні і багатопроменеві. Фізіоморфні мотиви поділяютьсь на фітоморфні (квіткові, трав'яні, деревовидні), зооморфні (птахи, комахи, тварини) і антропоморфні (зображення людей). Класифікувати мотиви орнаментики для текстильних виробів за іконографічними зображеннями можна на правильні геометричні фігури, або пластичні за виконанням малюнка та геометризовані зображення. Серед геометричних орнаментів часто використовуються мотиви квадратів, ромбів, хвилястих стрічок, крапок, які зустрічаються на народних текстильних виробах західної території України. До пластичних мотивів за виконанням малюнка належать перш за все фізіоморфні мотиви. Останні можуть деформуватися і наближатися за іконографією до геометризованих мотивів.

За характером комбінаторики орнаментальні мотиви можна поділити на симетричні і асиметричні, гомогенні (що складаються з однакових елементів), гетерогенні (складені з елементів різної форми). Як правило, головний мотив орнаментальної композиції має назву усієї структури текстильного виробу.

У колористичному рішенні народних текстильних виробів переважає біле або світле тло. В килимових виробах колір тла, навпаки, здебільшого темний. Декорування виробів найчастіше робиться білим, а також відтінками червоного і синього кольорів. Здебільшого кольорова гамма народних тканин спокійна, врівноважена, яка надає творам особистий настрій мелодійності і плавності.

В сучасному українському ткацтві найбільш поширеними є три види декоративних технік: ручний перебір (перебірне ткацтво), килимове та ремізно-човникове узорне ткацтво.

В основі техніки перебірного ткацтва лежить принцип вільного розміщення узору на полотні. Тло може бути одноколірним або багатоколірним. Малюнок виконується кольоровими нитками піткання, які прокладаються в нитки основи, що їх майстриня перебирає пальцями (звідси і назва техніки - перебірна). Ця техніка дає широкі можливості майстрам у розміщенні малюнка, колористичному його виконані, відкриває широкий простір для творчої фантазії. Характерною особливістю техніки перебору є рельєфний орнамент, що опукло виступає на тлі полотна.

Килимове ткацтво здійснюється на дворемізному горизонтальному верстаті способом переплетення основи відрізками ниток піткання різного кольору лише у межах того чи іншого малюнка або кольору. Залежно від способу поєднання кольорової нитки піткання і основи, розрізняють два види техніки: "на межову нитку" та "у вічко".

Найбільше поширення на всій території України має ремізно-човникова техніка. У ній процеси утворення зева і перекидання ниток піткання здійснюються не вручну, як переборі, а механізованим способом, за допомогою човника та ремізок, що з'єднані з підніжками.

Висновки. Отже, символічність, яка притаманна усьому народному мистецтву, вплинула на художньо-образні та конструктивно-просторові характеристики формоутворення і оздоблення текстилем сучасного інтер’єру в цілому. Всі предмети побуту сучасного інтер’єру взаємопов’язані як утилітарно-практичним призначенням, так і естетичними якостями, серед яких домінуючими є народні текстильні вироби. Кожний народний текстильний виріб є самодостатній та сприймаються як одне ціле з усім інтер’єром. Особливості розташування текстилю в інтер’єрі і системи виражальних засобів: композиційні схеми побудови, види орнаментальних структур, стильові і іконографічні створення мотивів, особливості колористичного і фактурного рішень — вносять локально-місцеві переваги у створення художнього образу інтер’єру.

Подальші дослідження передбачається провести у напрямку подальшого вивчення народних тканин в інтер’єрі і їх взаємозв’язок з розвитком регіонального дизайну.

Література

1. Жоголь Л.Е. Декоративное искусство в интерьере общественных зданий. – К., 1978. – 103 с.

2. Жоголь Л.Е. Декоративное искусство в современном интерьере. – К.: «Будівельник», 1986. – 200 с.

3. Китова С. Полотняний літопис України: Семантика орнаменту українського рушника. — Черкаси: Брама, 2003. — 224 с.

Аннотация

В статье рассматривается роль народных тканей в современном интерьере, которые являются весомыми средствами художественной выразительности темы и идеи интерьера.

Ключевые слова: интерьер, пространственно-предметная среда, народные интерьерные ткани.

Annotation

The article examines the role of people in modern interior fabrics, which are an important means of artistic expression themes and ideas interior.

Keywords: folk interior fabric, interior, space-subject environment.

УДК 711

Недава О.Л.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ВИДИ ФОРМУВАННЯ НОВИХ ОБ'ЄКТІВ НЕРУХОМОСТІ

В статті викладено основні види формування нових об'єктів нерухомості та проблеми пов'язані з цим процесом.

На сьогоднішній день в Україні для всіх суб'єктів господарювання і звичайного населення формується нова економічна середа, багато елементів якої знаходяться в стадії становлення та вивчення. Данні процеси значною мірою позначаються на нерухомості, як на важливій складовій ринку країни. Нерухомість є частиною національного багатства України, безпосередньо бере участь практично у всіх видах діяльності держави. Визначальним моментом у розвитку регулювання зазначених об'єктів став перехід від закріпленої у законодавстві виключної державної власності на них до визнання множинності форм власності, які захищаються законом в однаковій мірі. Трансформація угод із нерухомості здійснювалась також шляхом розширення кола об'єктів нерухомості, що залучаються до цивільного обігу.

Земельний кодекс України від 25 жовтня 2001 р. № 2768-III увів земельні ділянки у сферу цивільного обігу як об'єкти нерухомості, щодо яких можуть вчинятися різні види право чинів (купівлі-продажу, оренди, міни, дарування, іпотеки, спадкуваннятощо).Розвиток ринку нерухомості є гарантією реалізації основного конституційного права громадян – права приватної власності, права мати майно у власності: володіти, користуватися і розпоряджатися ним на свій розсуд. Цей ринок здатний вивести державу з кризи. Необхідно лише організувати і скоординувати дії щодо організації ринку нерухомості, забезпечити його стабільне динамічне функціонування.

Таким чином, формування нових об'єктів нерухомості багато в чому визначає економічну позицію України поряд з іншими країнами..

Характер земельної власності в населених пунктах детермінований самою сутністю цих земель, як просторового базису соціально-економічного та містобудівного розвитку. При цьому використання земель населених пунктів не обмежується лише їх поверхнею, як у сільськогосподарському або лісогосподарському виробництві, а включає надземний і підземний простір.

Відразу після введення загального поняття нерухомого майна, у спеціальних законодавчих актах з'явилися поняття "нерухомості в житловій сфері" і "нерухомості в містобудуванні", що визначалися шляхом вичерпного перераху-

вання об'єктів. Таким чином, відбувалася конкретизація загального поняття стосовно окремих об'єктів чи сфер діяльності.

В першу чергу, необхідно зазначити, що в якості нерухомого об'єкту у правовідносинах не можна розглядати землю (якою визнається планета Земля, або поверхневий шар земної кулі, або відокремлена від природного середовища частина (маса) речовини, вміщена в яку не будь місткість (наприклад вагон), а також землі – як "Природний компонент, не вилучений з довкілля, а органічно в нього вплетений, взаємодіючий з водами, лісами та іншими природними ресурсами". В цивільно-правових, майнових відносинах земля як нерухомий об'єкт виступає в якості чітко визначеної земельної ділянки, оскільки їх об'єктом можуть бути лише індивідуально визначені речі.

Під **земельною ділянкою** як об'єктом цивільних правовідносин необхідно розуміти частину земної поверхні, яка точно виміряна, має кадастровий номер на карті та може бути об'єктом цивільних правовідносин. Земельна ділянка включає в себе поверхневий (ґрунтовий) шар, який знаходиться під нею, замкнені водойми до 3 га (ст. 4 Земельного кодексу України), рослини, що знаходяться на ній, в тому числі і ділянки лісів до 5 га (ст. 4 Земельного кодексу України) якщо інше не встановлено законом.

Під **будівлею** розуміють індивідуально-визначений, архітектурно-будівельний об'єкт капітального типу, призначений для створення певних умов праці (виробничі корпуса цехів, склади, школи) чи для проживання людей (житлові будинки), до складу будівлі входять всі об'єкти її життєзабезпечення – підсобні приміщення в будинку капітального типу, придатне для постійного у ньому проживання і таке, що відповідає передбаченим законом санітарно-технічним вимогам.

Споруди – це об'єкти інженерно-будівельних інфраструктур, призначених для технічних функцій. Причому майно може бути класифіковане як споруда чи будівля лише за умовою проведення будівництва на підставі дозволу на виконання будівельних робіт, затвердженої проектної документації та при наявності акту про прийняття об'єкту в експлуатацію у відповідності з порядком, встановленим Законом України "Про основи містобудування". [22, с. 167]

Поняття **підприємства як майнового комплексу** цивільних правовідносин відродилося в українському законодавстві в кінці 80-х – на початку 90-х років минулого сторіччя і було пов'язане з процесами роздержавлення і приватизації. На цьому етапі приватизаційне законодавство дозволило визначити сутність і склад майнових комплексів підприємств, їх реальну матеріальну цінність для учасників ринкових відносин. Можна навіть стверджувати, що саме воно і стало передумовою трансформації підприємства із суб'єкта цивільних

правовідносин в об'єкт прав, що знайшло остаточне завершення у Цивільному кодексі України від 16 січня 2003 року (ч. 1 ст. 191).

Державні підприємства зберігаються як суб'єкт публічного права і відповідно до п. 2 ст. 2 Цивільного кодексу України можуть бути учасниками цивільних правовідносин як і всі інші суб'єкти публічного права. Виходячи з того, що державне підприємство є юридичною особою публічного права у цивільних відносинах, на нього поширюються положення Цивільного кодексу України. Відповідно до нового законодавства підприємство як об'єкт цивільного обороту являє собою не просто річ або сукупність речей, а саме єдиний майновий комплекс, що включає до свого складу поряд з нерухомістю – земельними ділянками, будівлями, спорудами і рухомим майном – устаткуванням, інвентарем, сировиною, продукцією також зобов'язальні права, вимоги, борги і деякі виключні права, наприклад, торгівельну марку або інше позначення тощо.

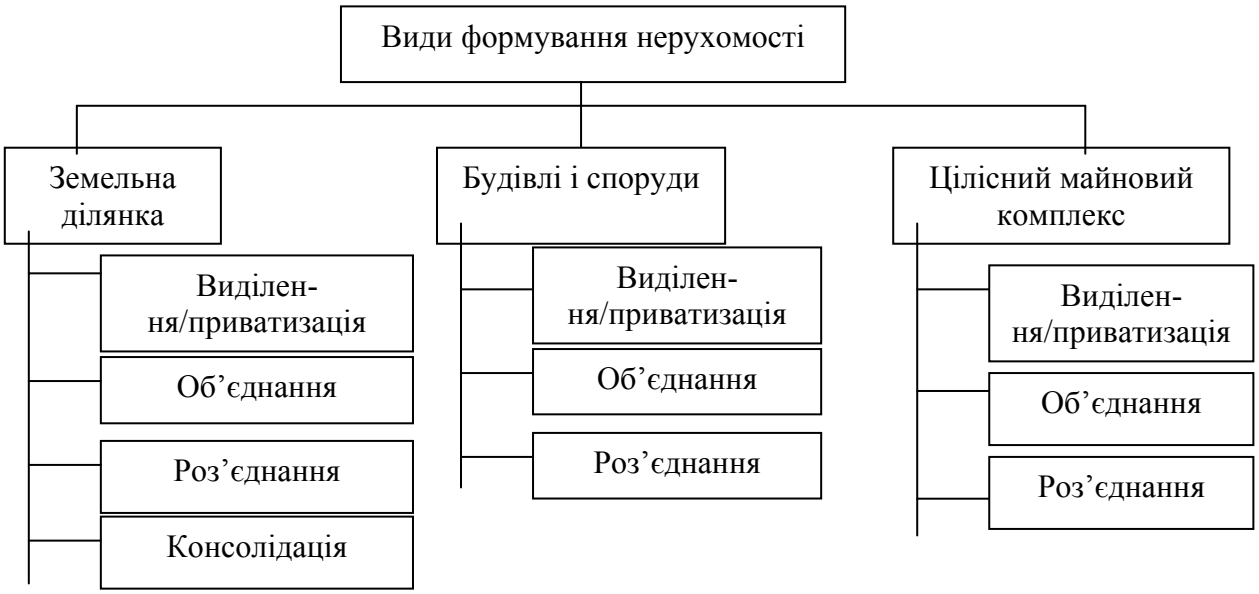


Рис.1. Формування основних видів нерухомості

Одним з наслідків приватизації державного майна та появи великої кількості нових власників нерухомості стало зростання кількості цивільно-правових угод, спрямованих на поділ чи об'єднання об'єктів нерухомого майна.

Громадяни, що незадоволені архітектурно-планувальними параметрами квартир, які будувалися в Україні на основі типових проектів, набувають у власність суміжні квартири з метою їх перепланування в одне помешкання. В результаті цього на базі двох об'єктів нерухомого майна створюється один.

Останнім часом почастішали випадки укладення громадянами угод щодо придбання у власність суміжних земельних ділянок з метою їх об'єднання в одну ділянку більшої площі.

Власники будинків продають їх частинами іншим особам, а власники частин будинків набувають у власність інші частини, об'єднуючи їх в один об'єкт.

Окрім того, при приватизації державного майна нерідко відчужувались цілісні майнові комплекси як єдині об'єкти нерухомого майна. Проте, вони складались з окремих будинків та споруд, і нові власники почали продавати їх окремо на вторинному ринку. Це викликало необхідність роз'єднання або виділення окремих об'єктів з цілісного майнового комплексу. Процес формування нових об'єктів нерухомості показан в таблиці №1.

Таблиця 1

Процес формування нових об'єктів нерухомості

	Процес формування	Визначення
1	**Виділення/приватизація**	Процес переходу будь-якої форми власності (державної, особистої, колективної) у приватну
2	**Об'єднання**	Процес формування нового об'єкту з декількох існуючих
3	**Роз'єднання**	Процес формування окремих об'єктів з одного існуючого
4	**Консолідація**	Інтегрована система заходів з організації території землекористувань (землеволодінь) за допомогою об'єднання роздрібнених земельних ділянок у компактні масиви, створення правових та інституційних механізмів щодо уникнення фрагментації земель.

На жаль, до останнього часу об'єднання, а тим більше роз'єднання об'єктів нерухомого майна було і залишається досить складною справою. Це обумовлено тим, що законодавство України з цих питань сформоване ще в радянські часи і не передбачає вищезазначених дій щодо нерухомого майна. В результаті громадяни, які виявили бажання об'єднати належні їм на праві власності об'єкти нерухомого майна, натикаються на великі труднощі, перш за все правового та організаційно-правового характеру.

ЛІТЕРАТУРА:

1.Юльстад Барбру. Землепользование и общественное планирование. Учебное пособие. Швеция, 1995.
2.ДБН 360-92**. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. – К.: Мінбудархітектури України, 2000. – 109 с.
3.Інструкція щодо проведення поділу, виділу та розрахунку часток об'єктів нерухомого майна від 18.06.2007 №55.
4.Декрет Кабінету Міністрів України „Про приватизацію цілісних майнових комплексів державних підприємств та їхніх структурних підрозділів,зданих в оренду", від 20.05. 1993 р.№ 57/
5.Звіт про науково-дослідну роботу «Врахування містобудівної нормативної бази при розробці варіантів розподілу нерухомості», КНДІСЕ.

АННОТАЦИЯ

В статье изложены основные виды формирования новых объектов недвижимости и проблемы связанные с этим процессом.

ANNOTATION

In this article the basic types of forming of new objects of the real estate and problem are expounded related to this process.

УДК 681.5

Неспай К.В.,
Луцький національний технічний університет

РЕАЛІЇ ДОСТУПНОГО ЖИТЛА

У статті наведено схему планування доступного житла, описано основні вимоги до нього, результати досліджень ставлення людей до будівництва типових будинків, наведено приклади житла економ-класу Іспанії, США, Франції.

Ключові слова: *доступне житло, здешевлення житла, „хрущовки”, житло економ класу, політикою енергоефективності, принципи проектування „економок”.*

На сьогодні існує колосальна проблема недостатньої кількості житла для населення. Особливо в цьому переконуються громадяни середнього і нижче середнього класу, оскільки не мають можливості придбати квартири за нинішніми цінами. Для вирішеня цього питання у Міністерстві регіонального розвитку та будівництва України завершено розробку проекту закону „Про забезпечення громадян доступним житлом”. Він визначає загальні правові, організаційні та економічні засади забезпечення громадян доступним житлом. Наразі в черзі на житло перебуває 1,3 млн. сімей в Україні, з них 400 тис. претендують на соціальне житло, решта – потенційні претенденти на доступне житло.

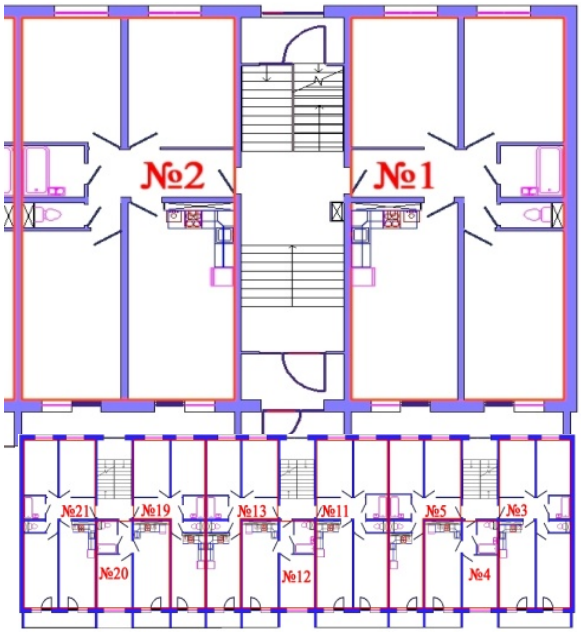


Рис. 1. Планування доступного житла

Кожен із нас може сам обирати спосіб забезпечення житлом: або побудувати власне, або орендувати, а можна претендувати на доступне чи так зване соціальне житло. Як пояснюють фахівці, соціальне житло розраховане на найбільш незаможні верстви населення. Зведення соціального житла фінансують із міського або державного бюджету. Воно є власністю міста, його безоплатно надають найбіднішим прошаркам населення. При цьому таке житло не може бути приватизоване, продане або здане в оренду, передане у спадок. Соціальне житло розраховане на забезпечення певного санітарно-гігієнічного мінімуму проживання, а за рівнем комфорту поступається доступному житлу. У документах Кабміну площа доступного житла становить 20 м кв., соціального – 14 м кв. Головна вимога до соціального житла – воно повинне бути максимально дешевим. Здешевлення відбувається завдяки вибору оптимального способу будівництва та зменшення метражу. Можливий варіант, коли людина, котра отримала соціальне житло, поліпшила своє матеріальне становище і може взяти кредит для придбання кращого помешкання. Як зазначається в законопроекті, розробленому Мінрегіонбудом, доступне житло створюється шляхом нового будівництва, розширення, реконструкції, капітального ремонту житла, переобладнання не житлових будівель у житлові, у тому числі на пайових засадах, а також придбання житла. При цьому вважають, що третину його вартості має сплатити держава. Це можливо, лише якщо місто безкоштовно надасть земельну ділянку, підведе інженерні мережі. Доступне житло використовується лише за призначенням відповідно до правил користування приміщеннями житлових будинків. Протягом п`яти років забороняється здавати його в оренду. У разі відчуження доступного житла раніше п’ятирічного терміну громадянин зобов`язаний повернути державі надані йому кошти в якості допомоги на будівництво цього житла, – зазначається в законопроекті „Про забезпечення громадян доступним житлом”.

Не секрет, що найбільшим попитом у нашій країні користується житло економного класу. І не дивно, адже у основної маси людей просто не вистачає грошей на придбання або оренду більш якісної житлоплощі. А з нашими цінами на житлову нерухомість, навіть про власні апартаменті економного рівня багатьом доводиться тільки мріяти. У Мінрегіонбуді уважно вивчається питання здешевлення будівництва житла. Досвід підказує, що його вартість можна зменшити завдяки широкому використанню місцевих будівельних матеріалів, які в багатьох випадках не поступаються якістю імпортним аналогам, але водночас значно дешевші в порівнянні з ними. На мою думку, це одне з найважливіших джерел здешевлення, тому що у вартості житла будматеріали займають понад 50%. Мінрегіонбуд має намір підготувати перелік будівельних матеріалів, що завозяться в Україну з-за кордону і яких

потребують будівельники для того, щоб Мінфін міг створити умови для будівництва заводів, які вироблятимуть їх вітчизняні аналоги. Це сприятиме зменшенню вартості будівництва житла. На вартість будівництва впливає тривалість будівельно-монтажних робіт. Як правило, чим довше споруджується будинок, тим дорожчими стають його квадратні метри. Нові технології будівництва дозволяють побудувати малоповерхові 2-4 - квартирні будинки за три місяці, при цьому багатоповерхівки будуються від 8 до 12 місяців.

Важливо також внести відповідні зміни чи здійснити уточнення генеральних планів міст із визначенням земельних ділянок, які будуть відведені під це будівництво доступного житла. Має бути змінена нормативна база для зменшенням навантаження на забудовника. Це все робиться з метою здешевлення житла. Надання безкоштовних ділянок землі на 5-7% здешевить квадратні метри доступного житла. До додаткових витрат, що збільшують вартість будівництва відносять сплату пайової участі на розвиток інфраструктури міста, будівництво комунальних мереж, відрахування коштів на будівництво об'єктів соціальної сфери та ряд інших відрахувань. Як стверджують представники будівельних компаній, додаткове навантаження на вартість будівництва житла іноді сягає до 40% його вартості.



Рис. 2. Житло економ-класу в Іспанії

Економія за рахунок використання типових проектів дасть можливість здешевити будівництво на 1,7-1,8%. Наприклад, Українська будівельна асоціація запропонувала звести серію малоповерхових типових будинків за ціною від 400 до 500 доларів за квадратний метр. Йдеться про типове житло

економ класу на кшталт "хрущовок". Ідеальними були б квартири від 25 до 100 квадратних метрів. "Економки" мають стелі заввишки 2,5-2,7 метра. Якщо ви і ваша сім'я – люди середньостатистичного зростання, така висота буде відчуватися цілком комфортною. До речі, за даними статистики, середня висота стель у житлових приміщеннях у північних районах США нижче середніх значень для України на 20 см. Це, в першу чергу, продиктоване політикою енергоефективності. Все вірно, чим нижче стеля, тим менше витрат на обігрів приміщень. Можна сказати, що при інших рівних умовах, квартира з балконом економічно вигідніше, ніж з лоджією. Оскільки принципова відмінність балкона від лоджії в тому, що балкон – неопалюване приміщення, що виступає з площини стіни фасаду будівлі, лоджія ж має три загальні стіни з будівлею (у разі кутового розташування – дві).

Термін експлуатації - як і у "хрущовок" - до 50 років. На розробку проекту знадобиться 3-4 місяці, важливим є і те ,що влада має виділити замелю та забезпечити комунікації. Щоб максимально здешевити соціальне житло, будинки до чотирьох поверхів слід зводити без ліфтів. Потрібно також розширити палітру проектування на користь галерейних будинків, зараз найпопулярніших на Заході. Зручні вони й з огляду на правила пожежної безпеки. Обробка і фасад будівель - не головне. Головне - типовість проектування, використання вітчизняних будівельних матеріалів і економічність споруди.



Рис. 3. Соціальне опитування

В результаті досліджень було виявлено ставлення людей до будівництва типових будинків, а саме:

- більшість (65%) міського населення приєднується до думки, що вмісті повинні будуватися і типові райони, і будинки за спецпроектами для тих, хто може собі це дозволити;

- близько 18% вважають, що потрібно провести забудову кварталів типовими будинками;

- а 17% повідомляють, що типові будинки не вписуються в сучасне місто, оскільки нові будинки повинні бути різної, оригінальної архітектури, навіть якщо вартість кв. метра в таких будинках вища. Отже, дані опитування повідомляють, що жителі міст надають перевагу такому варіанту забудови, при якому є найбільша можливість вибору, а саме коли є доступними для придбання, як типові будинки, так і будинки, розроблені за спецпроектами.

Вартість квадратного метра доступного житла буде відрізнятись за територіальним принципом. Будівництво "економок" потрібно проводити в передмістях. Пріоритетом є регіони, де будівельні роботи і земля набагато дешевше від міста. Рано чи пізно будь-яке місто почне розширювати свої межі, оскільки території для забудови в центрі буде недостатньою, для того щоб забезпечити житлом всіх бажаючих. У ряді досліджень була приведена модельована ситуація, в якій населенню пропонували вирішити, чи зацікавить їх придбання квартири в новому відокремленому районі, звідки потрібно добиратися транспортом, з нерозвиненою інфраструктурою чи ні. В результаті для 60% людей подібна пропозиція була б цікавою, тим більше що в новому районі ціни на житло нижчі, а інфраструктура через декілька років проявиться. В той же час 40% жителів міста категорично не згідні і відмовилися б куди-небудь переїжджати із заселених центральних районів. Таким чином, будівництво в передмістях не є критичним-головне щоб таке житло взагалі існувало, хоча потрібно приділяти увагу і задовольняти потреби тих, хто не дивлячись на ціни мають бажання проживати в центральних районах міста.

Здешевити житло допоможе малоповерховість зведених будинків. Мова йде про будинки в 4-5 поверхів, де можна не використовувати дорогі монолітно-каркасні технології, для них не потрібні ліфти, а це суттєво здешевлює будівництво. У підсумку квартира в 30 кв. м обійдеться покупцеві в $ 10,5 тис. Звісно, це мала площа, але для молодої сім'ї або однієї людини це хороший варіант на декілька років. Така ціна може існувати на сьогодні, але ріст вартості електроенергії та пального підвищує вартість на будівельні матеріали і таким чином впливає на собівартість житла. Українці, як відомо, споживають енергоресурси вкрай неефективно. Завдяки економії енергоресурсів зменшаться витрати валюти на закупівлю цих ресурсів за

кордоном, зменшиться залежність України від імпорту енергоносіїв.

Отже, при масовому будівництві «економок» з квартирами від 25 квадратних метрів, отриманні безкоштовних земельних ділянок під цільове будівництво стандартних проектів, пільгових умов щодо прокладки комунікацій, розумної рентабельності в 3-5%, які могли б коштувати близько 400 $ за квадратний метр, тобто від 10 000 $ для споживача, можна вирішити житлову проблему тисяч сімей.

Порівнюючи з цінами минулих років приведемо статистику: якщо в 2002 році один квадратний метр житла в панельному будинку коштував в межах 1602 гривні, то у 2005 р. опосередкована вартість одного кв. м житла складає 2390 гривень , а у 2007 – вже більш, як 6045 гривень, тоді становить 5377,96 грн. за кв. м в 2009 р. і 4829,48 грн. за кв. м у 2010 р. Враховуючи, що в будівництві одного будинку задіяно до 40 суміжних компаній, такий державний підхід зміг би створити мільйони робочих місць і істотно вплинути на економічне зростання країни. Завдяки таким рішенням будівельна галузь стала б поштовхом для оновлення і розвитку економіки, вирішення соціальних проблем України.



Рис. 4. Соціальне житло у Франції

Але було б помилкою окремо проектувати квартал соціального житла, окремо – доступного, окремо – бізнес-класу. Як свідчать дослідження, житловий квартал за своєю структурою має максимально відповідати структурі суспільства. У такому разі це убезпечить від ситуації, схожої до тієї, що виникла нещодавно у Парижі, де спостерігали масовий бандитизм молоді з робітничих кварталів. Тому слід намагатися будувати соціальне житло з іншим, що вигідно навіть з економічних мотивів. Адже завдяки комерційному житлу

можна вирішити питання інженерної інфраструктури. Соціальне житло передбачає щільне заселення території. Це – найсуттєвіший момент, який може призвести до антисоціальних явищ. Те саме стосується й поверховості забудови. Багатоповерхове житло викликає відчуття перенаселеності, звідси підвищена криміногенність, вандалізм. У такому будинку діти розвиваються гірше. Захід давно зрозумів це й перейшов на малоповерхове житло. Тому оптимальне рішення для соціального житла – чотири, щонайбільше п'ять поверхів. Аби зберегти щільність, мінімізують розриви між будинками. Дослідження свідчать, що розриви між чотириповерховими будинками можна без шкоди зменшити з 20 до 15 метрів. В окремих випадках – іще до меншої цифри, все залежить від планування будинку. За кордоном майже всі дитячі майданчики розташовують під житловими будинками, а навколо них облаштовують зелену зону. Крім того, на першому поверсі можна розмістити об'єкти громадського обслуговування, невеликі дитячі садочки на 10-15 місць. Важливий момент: за кордоном немає вимоги, щоб уздовж фасаду будинків обов'язково могли проїжджати автомобілі. Головне – щоб пожежна машина змогла під'їхати до торця будинку, а пожежники мали змогу підключити водні гідранти.

Висновки

Прикладом для сьогоднішнього будівництва житла економ-класу є повернення у минуле. Йде мова про так звані "хрущовки". Головний принцип проектування даних будівель-відсутність архітектурних надмірностей та мінімум непотрібного, слід економити на всьому і за рахунок якості домагатися кількості. Це квартири з мінімально допустимими площами, суміщеними санвузлами у 5-типоверхових будинках, побудованих з панелей, або цегли. "Хрущовки" – тісне , але відносно дешеве житло - прийшли в Україну в еру повоєнної відбудови. У 1960-70 роках люди, що мешкали в підвалах та бараках, мріяли про квартири в тодішніх новобудовах. Деякі серії будувалися з великим запасом міцності і були розраховані на 50 і більше років, а при обстеженні виявилося, що є будинки, здатні простояти і 150 років. Хоч вони виявилися такими довговічними, але на майбутнє нам потрібне не тільки дешеве, але й комфортне і якісне житло.

Література

1. Житлові будинки. Основні положення ДБН В.2.2-15-2005
2. СНиП 2.08.01-89* Жилые здания
3. БудМайстер #11 (313) ноябрь 2010г
4. БудМайстер # 5 (307) май 2010г.
5. Будівельний журнал 2009

6. Державна програма"Соціальне житло",
7. Використання матеріалів розміщених на сайтах:
http://mynews-in.net/news/society/2008/09/01/1439379.html
http://tsn.ua/groshi/v-ukrayini-zamist-hrushchovok-zbuduyut-ekonomki.html
http://juristic.com.ua/index.php?page=news&news_id=44&news_page_num=15
http://www.dom2000.com/ru/main/article/id/19473
http://www.unian.net/
http://www.stroymart.com.ua/ru/publications/4537
http://tsn.ua/groshi/v-ukrayini-zamist-hrushchovok-zbuduyut-ekonomki.html
http://www.ukrinform.ua/
http://posrednikam.net.ua/
http://domik.volyn.ua/news/ekonom-zhitlo-rentabelnist-vishche-dakhu

Аннотация

В статье приведена схема планирования доступного жилья, описаны основные требования к нему, результаты исследований отношение людей к строительству типовых домов, приведены примеры жилья эконом-класса Испании, США, Франции.

Annotation

The article presents the planning scheme of affordable housing, outlines the main requirements for it, studies people's attitudes to the construction of typical houses are examples of economy class housing Spain, USA and France.

УДК 711

канд.арх., професор О.П. Олійник,
Національний авіаційний університет, м. Київ

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ «БЛАКИТНИХ ЛІНІЙ» ЗАБУДОВИ В БУФЕРНІЙ ЗОНІ АНСАМБЛЮ СПОРУД СОФІЙСЬКОГО СОБОРУ В КИЄВІ

Необхідність визначення «блакитних ліній» забудови в буферній зоні ансамблю споруд всесвітньої пам'ятки Софійського собору в Києві обумовлена тим, що ця зона, важливий елемент діючої системи заповідників і зон охорони пам'яток Києва, яка охоплює 111 гектарів території центру, знаходиться в складній ситуації. Запропонована методика визначення «блакитних ліній», тобто силуету нової забудови, заснована на збереженні історичного співвідношення масштабів та видового розкриття пам'яток, ярусного характеру забудови з поступовим пониженням силуету з Верхнього міста до Майдану Незалежності.

Буферна зона пам'ятки всесвітнього значення - ансамблю споруд Софійського собору - це важливий елемент діючої системи заповідників і зон охорони пам'яток Києва, яка забезпечує збереження і можливість ефективного використання нерухомої культурної спадщини міста. Вона є складовою цієї системи, її розвитком і конкретизацією, яка детально враховує історико-містобудівні, середовищні і ландшафтні особливості Верхнього міста. Буферна зона Софії Київської охоплює 111 гектарів території центру міста. Її межі включають територію т.зв. Верхнього міста, частину архітектурної та археологічної охоронних зон «Міста Ярослава». Декларований режим буферної зони відповідає Закону України «Про охорону культурної спадщини» і вимогам міжнародних угод щодо збереження нерухомої культурної спадщини, проте насправді ситуація навколо всесвітньої пам'ятки – Софії Київської – є досить складною [1,2].

По-перше, територія буферної зони розміщена в адміністративному, торгівельному та культурному центрі столиці держави. Транспортна інфраструктура не передбачає утворення пішохідних зон, тому вся мережа вулиць, тротуарів та навіть скверів перенасичена громадським та приватним транспортом, несанкціонованими парковками і т.ін. По-друге, територія буферної зони підпорядкована Міністерству будівництва та архітектури, яке зацікавлене не в створенні умов для збереження пам'яток, а збільшенні обсягів будівництва в центральній зоні. По-третє, наявність великої кількості пам'яток місцевого значення на цій території та їх незадовільний стан вимагають їх

термінової комплексної реставрації, на яку у влади нема ні грошей, ні бажання. Проблеми створює також змішане функційне використання забудови, з переважанням житлових та адміністративних будинків, що не забезпечені відповідною інфраструктурою [3].

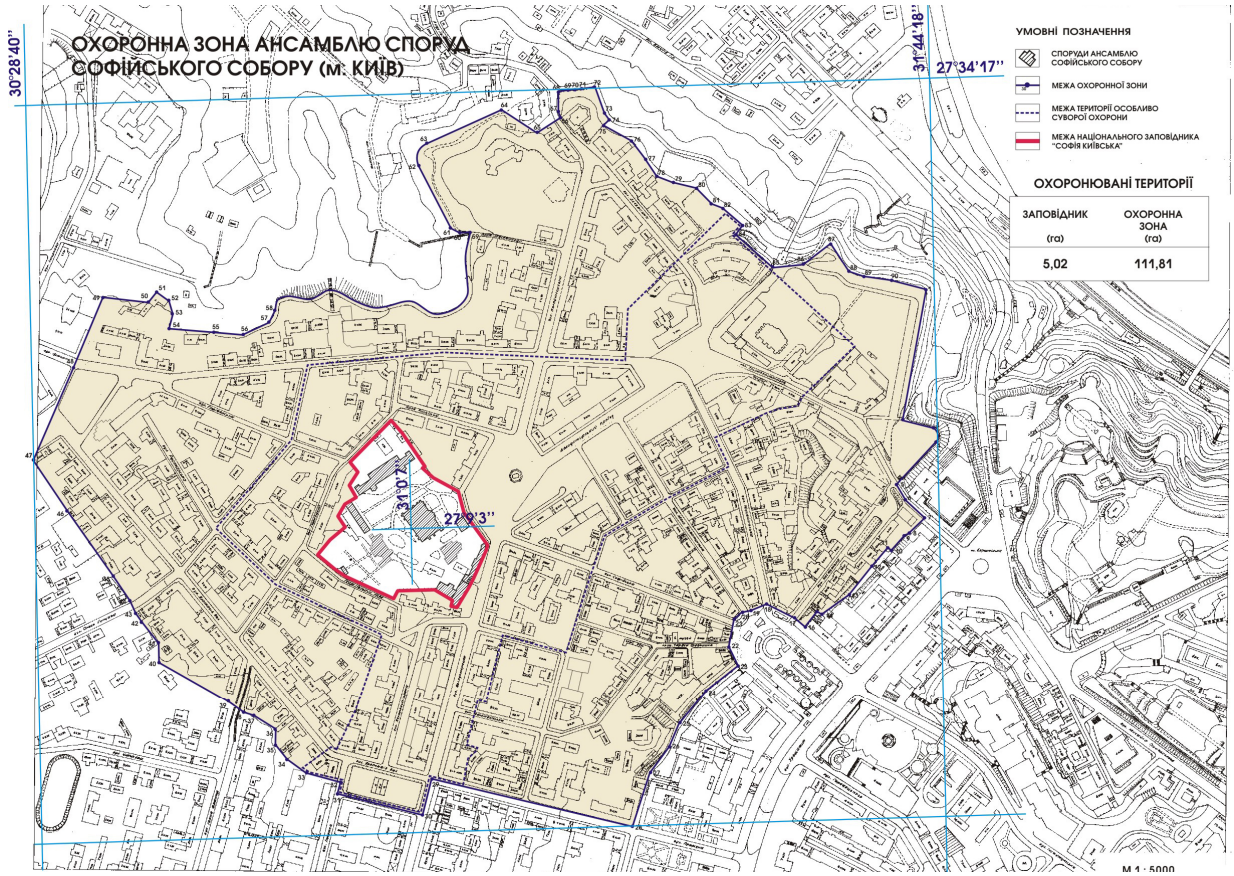


Рис. 1. Межі території буферної (охоронної) зони Софії Київської.

В таких умовах за ініціативи Національної Спілки архітекторів України та Української Академії Архітектури було розроблено кілька конкурсних проектів, якими визначено основні положення ревалоризації буферної зони. Останній конкурс було проведено в 2006 році, де головну премію отримав проект під керівництвом автора статті [4].

Основні положення проекту були наступні:

1. В межах буферної зони ансамбль Софійського собору слід розглядати як архітектурно-просторовий центр цілісного історичного містобудівного утворення Верхнього міста.
2. На всій території буферної (охоронної) зони ансамблю провідним має залишатись традиційний характер міського середовища; нові елементи забудови мають бути підпорядковані йому та органічно поєднані з ним.
3. Гранично допустима висота нових будинків і надбудов не повинна бути вищою від висоти прилеглої традиційної забудови, що складає 12 - 25 м.



Рис.2. Схема генерального плану конкурсного проекту ревалоризації буферної (охоронної) зони Софії Київської.

4. Реставрація та регенерація існуючих пам’яток архітектури має бути першочерговим завданням.
5. Знесення, редизайн фасадів або коригування силуетів – для дисгармонійних споруд.
6. Схема руху транспорту передбачала створення системи пішохідних вулиць вздовж Володимирського проїзду та Пейзажної алеї з влаштуванням підземного тунелю на продовженні вул. Михайлівської та двох’ярусного паркінгу вздовж Володимирського проїзду. В межах охоронної зони рекомендоване використання паркувальних систем нової генерації – автоматизованих паркувальних комплексів матричного типу, з використанням підземного простору та логістичних технологій.
7. Розподіл вуличної мережі за використанням під туристичні функції або переважно житлові. Коригування функціонально-планувальної структури за цією ознакою.
8. Відтворення втрачених історичних видів.
9. Створення розвиненої семіотичної системи пам’яткоохоронної інформації «Київ в часі та просторі» з піктограмами, інформаційними табло та вуличними знаками.
10. Включення в систему благоустрою семантичних знаків – нагадувань в місцях втрачених пам’яток історичної культурної спадщини. Малі форми

підкреслюють семантичну структуру, підсилюючи провідну роль ансамблю Софії Київської.

11. Відновлення втрачених деталей будинків: балконних решіток, огорож, дверей, віконних заповнень.

12. Повна заборона розміщення рекламних боксів та написів в межах охоронної зони. Будь-які написи та інформація повинні бути гармонійно пов’язані з історичним оточенням.

Наступним кроком в регулюванні забудови стала розробка проекту «блакитних ліній» забудови в кварталах найбільшого ризику [5]. Межі території по встановленню режимів охорони історичного силуету забудови (I черга) було визначено в межах частини території особливо суворої охорони, що охоплює найближче оточення ансамблю споруд Софійського собору і тісно пов'язаних з ним Золотих воріт і Михайлівського монастиря. Територія по встановленню режимів охорони історичного силуету забудови обмежувалась: Михайлівським Золотоверхим монастирем (Трьохсвятительська, 6); лінією в кварталі, що пролягає до Михайлівського монастиря (з будинками Трьохсвятительська, 11, 13, Михайлівська, 24, 24-а), Михайлівським провулком, вулицею Софійська (парні номери, 16-20); Володимирським проїздом, Михайлівською площею.

В проекті визначення «блакитних ліній» забудови в рамках містобудівних обмежень (I черга) було запропоновано регламентацію висот нової забудови в абсолютних позначках відповідно Балтійській системі координат.

Основні засади визначення «блакитних ліній» забудови в рамках містобудівних обмежень буферної (охоронної) зони:

- Забудова вздовж вулиць, що проходять по плато (Володимирська, Володимирський узвіз) та перетинають схилову частину Верхнього міста вздовж горизонталей (Михайлівський провулок) може мати периметральний характер з висотою, наближеною до існуючих історичних будинків та пам’яток архітектури;
- В місцях, що безпосередньо примикають до території Софії Київської та Михайлівського Золотоверхого монастиря, необхідно понижувати забудову, з урахуванням збереження історичного співвідношення масштабів та видового розкриття цих пам’яток вздовж вул. Софійська та Михайлівська;
- Забудова вздовж вулиць, що піднімаються від Майдану Незалежності до Володимирського проїзду та площ Софійська-Михайлівська, повинна зберігати ярусний характер, з поступовим пониженням «блакитних ліній» з Верхнього міста до Майдану Незалежності;
- Збільшення висоти існуючих будинків, їх перебудова та нове будівництво в межах встановлюваних «блакитних піній» дозволяються тільки для будинків,

що не мають історико-культурної цінності і не пропонуються до включення в Державний реєстр пам’яток;

- Перебудова і надбудова існуючих пам’яток архітектури та будинків, що пропонуються до включення в Державний реєстр пам’яток, дозволяються тільки відповідно до проекту реставрації.



Рис.3. Межі території по встановленню режимів охорони історичного силуету забудови – «блакитних ліній» (І черга)

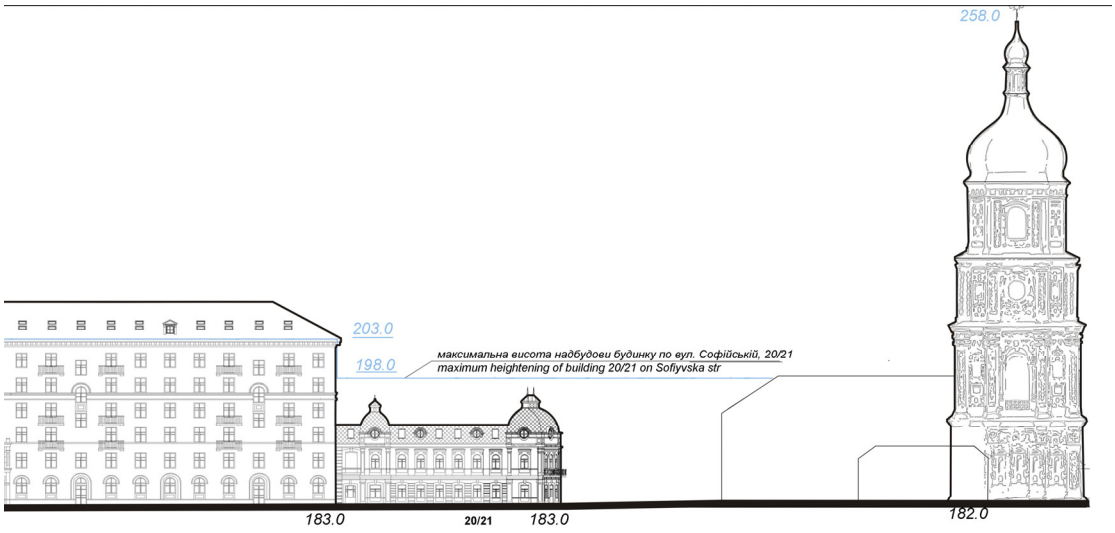


Рис. 4. Регламентація висоти нової забудови («блакитні лінії») вздовж Володимирського проїзду

Методика регламентації висоти нової забудови («блакитних ліній») опиралась на ретельний містобудівний аналіз ситуації. Так, вздовж Володимирського проїзду позначки землі по фасадах будинків дорівнюють:

- в кварталі від вул. Софійської до Алли Тарасової - легке зниження рельєфу від 183.0 до 180.0;
- в кварталі від Алли Тарасової до Малої Житомирської - падіння рельєфу в середині кварталу від 180.0 до 175,9, при цьому позначки паркової і пішохідної зони Володимирського проїзду лишаються в межах 178.0 - 179.0, тобто внутрішньо-квартальна забудова поступово «занурюється», заглиблюється в землю; спостерігається відповідно втрата периметральної лінії забудови;
- в кварталах від Малої Житомирської до Михайлівської та Трьохсвятительської - 175.5,0 - 176,8, тобто спостерігається легке підвищення рельєфу до Михайлівської площі, проте внутрішньо-квартальна забудова лишається заглибленою порівняно з позначками землі Володимирського проїзду та Михайлівської площі, що дорівнюють 179.0 - 182.2 біля Михайлівської дзвіниці.

Висота Софійської дзвіниці, що є незаперечною домінантою, дорівнює приблизно 258.0 по верхівці хреста.

Отже, регламентація забудови та її масштаб визначаються:

- в межах Володимирського проїзду від будинку № 19 до вул. Михайлівської - висотою карнизу будинку № 19, а саме позначкою 203.0;
- висота забудови в кварталі вул. Трьохсвятительська - Михайлівська та будинку № 20/21 на розі вул. Софійської повинні бути понижені для збереження характеру видового розкриття та масштабу забудови, а саме: максимальна можлива висота дахів нової забудови в кварталі вул. Трьохсвятительська - Михайлівська не повинна перевищувати позначку 197.0, а висота будинку № 20/21 на розі вул. Софійської не повинна перевищувати позначку 198.0.

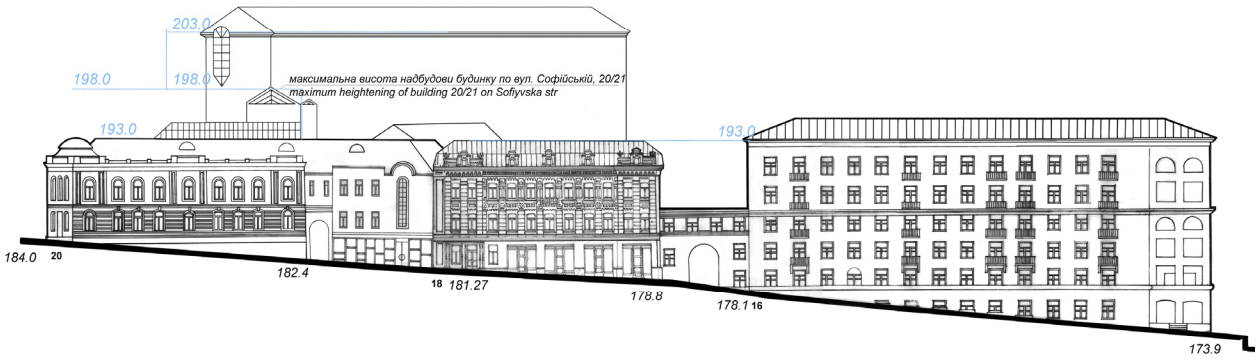


Рис. 5. Регламентація висоти нової забудови вздовж парної сторони вул. Софійської

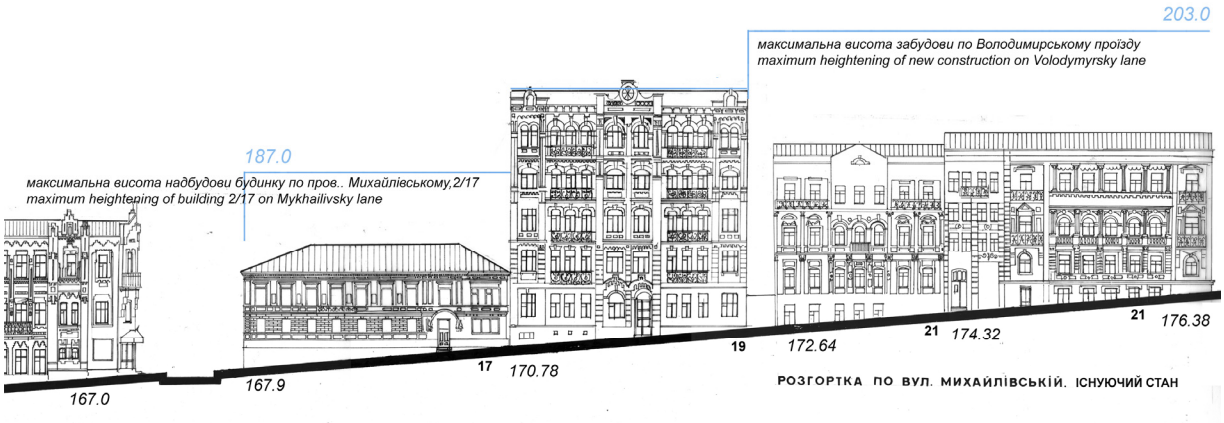


Рис. 6. Регламентація висоти нової забудови вздовж непарної сторони вул. Михайлівської

Для збереження домінуючої ролі пам'ятки культури всесвітнього значення ансамблю споруд Софійського собору та її історичного середовища, і тим самим послідовного і повного втілення її режиму мають бути здійснені:

- історико-архітектурна інвентаризація забудови в межах буферної зони;
- визначення охоронюваних видів та панорам та їх відновлення з урахуванням видового розкриття пам'яток архітектури Верхнього міста;
- правила забудови буферної зони;
- концепція регенерації буферної зони з визначенням відтворюваних будівель і об'єктів, потреб реставрації, санації, впорядження і можливостей розвитку забудови території;
- проекти регенерації і розвитку територій буферної зони;
- проекти визначення «блакитних ліній» забудови по всіх вулицях в рамках містобудівних обмежень режиму охорони буферної зони.

Обгрунтування визначення «блакитних ліній» забудови в рамках містобудівних обмежень буферної (охоронної) зони

Слід зазначити, що графічне визначення «блакитних ліній» використовується далеко не в усіх країнах, проте політична, економічна і памяткоохоронна ситуація в Україні на сьогодні є настільки анархічною, що потребує залучення конкретних графічних проробок на кожну вулицю або будинок.

Література:

1. Проект охоронної зони ансамблю споруд Софії Київської (НДІТІАМ, 2005 р.; з коригуванням меж 2009 р.).
2. Спільний Звіт ЮНЕСКО/ІКОМОС про стан збереження Софійського собору та Києво-Печерської лаври (червень 2009 р.); Матеріали Візиту в Україну моніторингової місії Центру всесвітньої спадщини (ЦВС) ЮНЕСКО та Міжнародної ради з питань пам'яток та визначних місць (ІКОМОС) 8-13 листопада 2010 р.

3. Матеріали Історико-архітектурного та історико-містобудівного планів м. Києва (КиївНДІТІАМ, Київпроект, 2005).
4. Конкурсний проект розробки концепції регенерації території охоронної зони Софії Київської (Автори: Олійник О.П., Клеопа М.О., Антонюк Д.І., Онищук О., Москальцов А.Ю. та ін., ТОВ «Архітектура і престиж», 2006 р.).
5. Проект визначення «блакитних ліній» забудови в рамках містобудівних обмежень (Автори: Олійник О.П. - науковий керівник, канд.арх.; Гнатюк Л.Р. - наук. співробітник, архітектор; за участю І.В. Гаврилюк, 2010 р.). В розробці проекту використано матеріали дисертаційних досліджень Олійник О.П. та Гаврилюк І.В.

Аннотация.

Необходимость определения «голубых линий» застройки в буферной зоне ансамбля всемирного значения – Софии Киевской в Киеве – вызвана тем, что эта зона, важный элемент действующей системы заповедников и охранных зон памятников Киева, находится сейчас в сложной ситуации. Предложенная методика определения «голубых линий», то есть силуэта застройки, основана на сохранении исторического соотношения масштабов и видового раскрытия памятников, ярусного характера застройки с постепенным понижением от Верхнего города к Майдану Независимости.

Annotation

The necessary of determining the so-called “blue lines” – the development height limit for buffer zone of the World Heritage site St. Sophia Cathedral in Kiev is linked with hard situation of this complex which is is an important element of the city’s current conservation zone and occupied an area of 111 hectares in downtown Kiev. The method of determining of “blue lines” is based on preservation of the historical character of urban environment; new additions should be subordinated to and organically combined with it; and the maximum permissible height of buildings, newly built or heightened, may not exceed that of adjacent historic ones, that is 12 to 25 meters.

УДК 711.11
к.т. н., професор М.М. Осєтрін, Д.О. Беспалов,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ОЦІНКА РІВНЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ НА ПЕРЕТИНАХ МІСЬКИХ МАГІСТРАЛЕЙ В РІЗНИХ РІВНЯХ ЗА ДОПОМОГОЮ МОДЕЛЮВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ

Дається визначення поняттю “енергоефективний режим руху на перетинах магістралей в різних рівнях”. Приводяться пропозиції, щодо його визначення та формування за допомогою програми моделювання транспортних потоків.

Завдання досягти енергоефективной роботи транспортного потоку на перетинах магістралей в різних рівнях на стадії їх проектування, виглядає надзвичайно складним. Під енергоефективністю роботи дорожньо-транспортного вузла слід розуміти експлуатаційний режим роботи транспортного потоку, при якому забезпечується безперервний його рух із заданою швидкістю, без затримок і простоїв, внаслідок чого споживається найменша кількість паливно-змащувальних матеріалів при експлуатації цього вузла.

В ході проектування будь-якого дорожньо-транспортного вузла (перетинів міських магістралей в одному або в різних рівнях), проектувальник повинен отримати відповіді на наступні першочергові питання: який режим руху транспорту сформує обрана геометрія на запроектованому вузлі?; чи буде забезпечена безперервність руху на точках злиття (примикання з'їздів), а отже і усієї розв'язки в цілому?; чи буде належним чином забезпечена безпека і комфортний рух по обраному інженерно-планувальному рішенню? Або ж інша ситуація: кожен проект реконструкції або нового будівництва дорожньо-транспортного вузла вимагає узгоджень на різних рівнях управління розвитком міста. Завдання проектної організації - належним чином, об'єктивно і доступно представити свій проект, донести його суть до людей, які, можливо, не розбираються в усіх тонкощах і специфіці цієї галузі. Крім того, будь-яке велике будівництво в місті неодмінно викликає інтерес у його городян. Тому, вони мають бути проінформовані про зміни, які їх, можливо, чекають на вулично-дорожній мережі міста.

Отримати достовірні відповіді на вищеперелічені питання надзвичайно складно. З тієї миті, як на вулично-дорожній мережі міст почали з’являтся розв'язки в різних рівнях та інші складні вузли, багато дослідників поставили перед собою завдання - отримати більш-менш достовірні дані про специфіку

функціонування майбутної дорожньо-транспортної споруди ще на стадії проектування або навіть передпроектних пропозицій (концепції). Так почав розвиватися розділ «Теорії транспортних потоків», присвячений їх математичному моделюванню.

Вітчизняні вчені зіткнулися з цією проблематикою набагато пізніше за зарубіжних колег, напевно, через невисокий рівень автомобілізації міст в колишньому СРСР і плановості його економіки. У зв'язку з цим, ми на цьому етапі не розглядатимемо які-небудь моделі створені вітчизняними дослідниками Теорії транспортних потоків.

Між тим, зарубіжні вчені зіткнулися з абсолютно протилежною ситуацією. Ще Дональд Дрю (Donald Drew), у своїй книзі "Теорія транспортних потоків і управління ними" (Traffic Flow Theory And Control) описав проблему наступного роду : багато молодих дослідників Теорії транспортних потоків, що приступають до роботи в галузі, ставлять собі завданням створення «ідеальної» математичної моделі, здатної описати стохастичний рух транспортного потоку мовою формул. Це зрештою привело до нагромадження величезної кількості всякого роду моделей, починаючи від однієї формули, закінчуючи цілими масивами, які здатна обробити лише обчислювальна машина. Між тим Теорія транспортних потоків вже давно має в розпорядженні потрібний інструментарій в області моделювання транспортних потоків і «винаходити велосипед» тут немає ніякого сенсу. Треба лише правильно використовувати доступні ресурси.

Розглянемо всі нині відомі підходи до моделювання транспортних потоків на вулично-дорожній мережі міста.

Але для початку, відповімо на питання: що ж з себе представляє, власне, процес моделювання? Моделювання є по суті побудовою робочої аналогії процесу, що розглядається. Воно є побудовою робочої моделі, що відображає подібність властивостей або співвідношень з даним реальним завданням. Моделювання дозволяє вивчати складні умови процесу руху транспорту не в реальних умовах, а в лабораторії. У загальнішому сенсі, моделювання можна визначити як динамічне відображення деякої частини реального світу, шляхом побудови моделі на комп'ютері і просуванні її в часі.

За останні 50 років було створено безліч математичних імовірнісних моделей, які на мікро і макро рівнях моделюють транспортні потоки. Деякі з них, такі як, наприклад, VISSIM, мають комерційну основу. Інші ж з'явилися і розвиваються в учбових закладах і проектних інститутах (в першу чергу, в західних ВНЗ) в навчальних цілях. Перші тримаються в найсуворішій таємниці, а другим бракує зручності, простоти використання і візуалізації.

Моделі симуляції (імітування) руху транспортних потоків найчастіше ділять на 4 класи, згідно з рівнем моделювання деталей. Перший рівень - це звичайні макроскопічні моделі, де транспортний потік представляється як потік часток які підкоряються законам гідрогазодинаміки. Другим рівнем виділяють найчастіше використовувані моделі - мікроскопічні, які зосереджуються на індивідуальних транспортних засобах і їх поведінці в потоці. Тоді як макроскопічні моделі використовують менше обчислювальних ресурсів і, тому, дозволяють моделювання великих магістральних мереж, результати часто менш точні в порівнянні з мікроскопічним моделюванням. Моделі третього рівня, мезоскопічні, навпаки намагаються заповнити проміжок між макроскопічним і мікроскопічним моделюванням при використанні індивідуальних транспортних засобів, які приводяться в дію через контролюючі макроскопічні змінні. Підмікроскопічні моделі - це четвертий рівень, що забезпечує найвищий рівень деталізації. Тому вони найчастіше використовуються для моделювання поведінки поодинокого транспортного засобу.

Як дослідників режимів руху транспортного потоку на дорожньо-транспортних вузлах, нас цікавить мікрорівень моделювання. Опустимо опис нині відомих моделей транспортного потоку і перейдемо до найдосконалішої, на наш погляд, і перспективної з них.

Модель WIEDEMANNa (1974), також відома як психофізична модель, і заснована на роботах Michaels (1963), використовується вже більше 30 років. І, як вважається, вона дає досить точні результати моделювання. Деякі з комерційних пакетів моделювання, такі як Paramics і VISSIM досить успішно використовують цю модель для мікромоделювання руху потоків транспорту на усіх елементах вулично-дорожньої мережі міст. Концепція Вайдемана полягає у визначенні порогу сприйняття водія, який будучи перевищеним яким-небудь візуальним стимулом (наприклад, транспортним засобом, що наближається), викликає поведінкову реакцію. Реакція залежить від відношення між автомобілем і попереднім транспортним засобом. Ось деякі з параметрів взаємодії моделі : наближення (Approaching), слідування (Following), надзвичайна ситуація (Emergency), неупередження (Uninfluenced). Кожній одиниці екосистеми людина-автомобіль (DVU) присвоюється певний набір характеристик, які визначають його поведінку, наприклад, його настороженість (alertness), час реакції (reaction time), прагнення до безпеки (need for safety) або готовність прискоритися (willingness to accelerate).

Як вже згадувалося раніше, пакет моделювання VISSIM, який грунтується на цій моделі, є комерційним і його внутрішній код є закритим. Ми можемо спостерігати лише результат моделювання, який відображається у

вигляді демонстраційного ролика де показана імітація руху транспортного потоку на вибраній ділянці вулично-дорожньої мережі.

Можна прогнозувати, що ця програма в змозі допомогти проектувальнику у формуванні енергозберігаючого (енергоефективного) режиму руху на перетинах міських магістралей. Критерієм саме такого режиму руху буде його безперервність.

На останок, хочеться поговорити про критерій оцінки енергозберігаючого режиму руху, в т.ч. і на існуючих дорожньо-транспортних вузлах. Найбільш відповідним тут являється такий параметр як «шум прискорення».

Шум прискорення (середнє квадратичне відхилення прискорення) можна розглядати як відхилення швидкості автомобіля від рівномірної або прийняти за показник рівномірності (енергоефективності) руху. Визначення «шум» використовується, щоб показати що порушення рівномірності руху порівняне з шумами відеосигналу, що викликають, наприклад, перешкоди на екрані телевізора.

Зв'язавши «шум прискорення» з динамікою витрати палива автомобілем на вузлі ми отримаємо кількістний показник для оцінки енергоефективності режиму роботи транспортного потоку на усіх ділянках вулично-дорожньої мережі міста, включаючи конкретний перетин міських магістралей в різних рівнях.

Література

1. Дрю А. Теория транспортных потоков и управление ими. «Транспорт», 1972 г., стр. 1-424
2. Метсон Т. Организация движения. Научно-техническое издательство министерства автомобильного транспорта и шоссейных дорог РСФСР, - Москва, 1960. - 462 с.
3. Michaels, R. M. (1963). «Perceptual factors in car following.» Proceedings of the Second International Symposium on the Theory of Road Traffic Flow. Paris: OECD, 44-59.
4. Wiedemann, R. (1974) «Simulation des Straßenverkehrsflusses». PhD-thesis. University of Karlsruhe. Germany.

Аннотация

Дано определение понятию “энергоэффективный режим движения на пересечениях магистралей в разных уровнях”. Даются предложения относительно его определения та формирования при помощи моделирования транспортных потоков.

Annotation

The article provides a definition of «energy-effective mode» of traffic movement in cities interchanges. We give suggestions for its determination with using traffic simulation.

УДК: 656.71
к.т.н., професор М.М. Осєтрін, Т.О. Погуца,
Київський національний університет будівництва та архітектури

ОРГАНІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНО-ПІШОХІДНИХ ПОТОКІВ НА ПРИВОКЗАЛЬНІЙ ПЛОЩІ АЕРОПОРТУ
(на прикладі міжнародного аеропорту «Бориспіль» м. Київ)

В статті розкрито поняття «Привокзальна площа аеропорту», «Транспортний потік» та «Пішохідний потік». Розглянуто та досліджено транспортний потік на привокзальній площі аеропорту. Приведено ознаки пішохідних потоків.

Привокзальна площа аеропорту – територія на якій забезпечується раціональна схема руху транспорту та пішоходів (пасажирів), безпека руху та маневрування всіх видів транспортних засобів, що здійснюють перевезення авіапасажирів, відвідувачів і працівників аеропорту, розміщення зупинок транспортних засобів. На привокзальній площі аеропорту здійснюються організація транспортних та пішохідних потоків.

Транспортний потік – це сукупність транспортних засобів, що одночасно приймають участь у русі на привокзальній площі аеропорту.

При складанні генеральних планів аеропортів важливе значення мають вивчення транспортно – планувальні питання привокзальної території аеропорту з цілю розробки рекомендацій по організації раціональної схеми і встановлення необхідних розмірів площі. При цьому потрібно враховувати потреби, що забезпечували роботу та взаємодію всіх видів транспорту на площі та створити високий рівень обслуговування якості пасажирів аеропорту при користуванні міжміським транспортом.

Привокзальні площі аеропортів мають відповідну специфіку в організації обслуговування пасажирів, які визначаються факторами – специфікою прибуття/відбуття повітряних лайнерів.

Враховуючи особливості розміщення та класність аеропортів формуються принципи транспортного обслуговування аеропортів. Нами було виконане дослідження розподілу пасажиропотоків по різним видам транспорту на прикладі міжнародного аеропорту «Бориспіль».

Встановлено, що в даний момент 70% пасажиропотоку забезпечується автобусним транспортом (автобус – рейсовий, автобус – експрес). Легкові автомобілі забезпечують 30% пасажиропотоку. Отже, важливими показниками, якими потрібно користуватись при обґрунтуванні транспортно – планувальних рішень привокзальної площі аеропорту, це стосується розміщення площадок

накопичення пасажирів на автобусні маршрути та вирішення питань паркування легкових автомобілів.

На першому етапі було встановлено розподіл пасажиропотоків по видам транспорту. [1]

Табл. 1

Вид транспорту	Розподіл пасажиропотоків, %
Автобус – експрес	50
Автобус – рейсовий	20
Маршрутне таксі	-
Таксі	10
Особисті та службові автомобілі	20

Потім по потоку прибуття на привокзальну площу кожного виду транспорту в окремості виявилось наявність наступних основних властивостей: стаціонарність, ординарність і взаємно незалежності проміжків між прибуттям транспортних засобів.

Прибуваючий потік транспортних засобів можливо рахувати ординарним, так як за малий проміжок часу неможливе прибуття більш одного транспортного засобу. Доказом стаціонарності транспортного потоку здійснено шляхом розрахунку кореляційних рівнянь за допомогою чисел Чебишева. Прибуття по часам доби легкових автомобілів, експресних та рейсових автобусів представлено у вигляді гістограм.

Розрахунки показали, що величина основної помилки кореляційного рівняння першого порядку не вносить суттєвого уточнення в порівнянні з помилкою рівняння порядку, тобто можливо зробити висновок, що потік стаціонарний. Такий же висновок був зроблений в результаті дисперсного аналізу кореляційного рівняння. Аналіз показав, що вплив лінійного члену кореляційного рівняння 1- го порядку не являється значним.

Взаємна незалежність проміжків часу між прибуттям транспортних засобів на привокзальну площу аеропорту визначена за допомогою критерія числа серій.

Наступним етапом обробки результатів досліджень виявилось визначення параметрів потоку: середня величиа інтервалу $\overline{X}$, середнього квадратичного відхилення δ, коефіцієнта варіацій V.

Визначення середньої величини інтервалу $\overline{X}$ здійснюється за формулою:

$$\overline{X} = (\Sigma xini)/n \qquad (1)$$

де xi – величина інтервалу;

ni – частота (кількість, що показує скільки дослідів знаходиться в даному інтервалі);

n – загальна кількість дослідів.

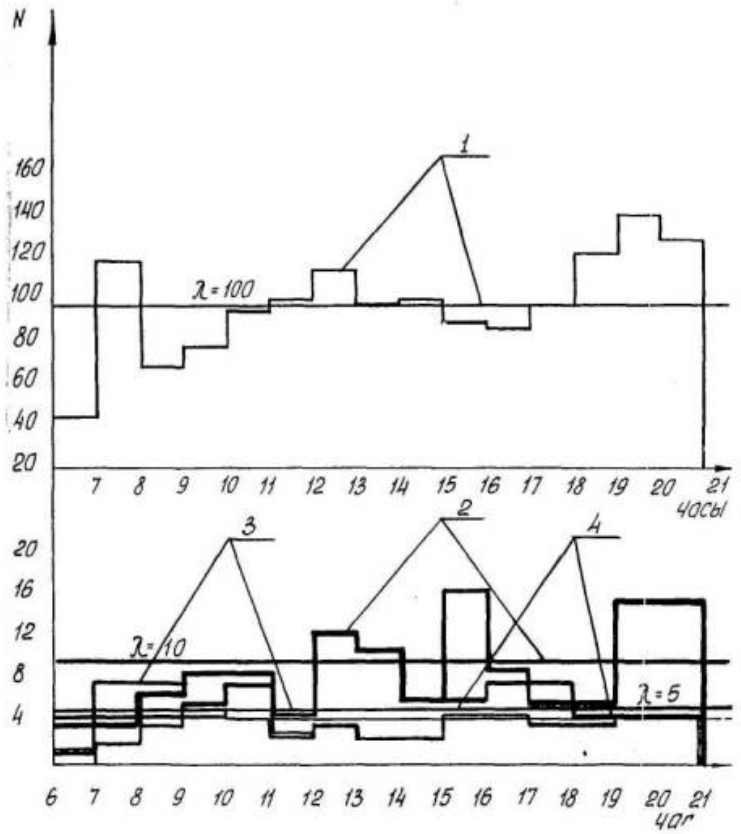


Рис.1. Розподіл по часам доби прибуття транспортних засобів в аеропорт «Бориспіль»
1 – легкові автомобілі, 2 – автобуси – експрес, 3 – автобуси – рейсові, 4- таксі

Середнє квадратичне відхилення $\boldsymbol{\delta}$ і коефіцієнт варіацій *V,* характеризуючи розброс величини інтервала біля середнього значення, визначається за формулою:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{X})^2 n_i}{n}}, \tag{2}$$

$$V = \frac{\sigma}{\bar{X}} \tag{3}$$

Отримане значення коефіцієнта варіації, близьке до 1, вказує на випадковий характер прибуття транспортних засобів на привокзальну площу аеропорту. Для кінцевого доказу випадкового прибуття транспортних засобів проведена перевірка відповідності емпіричних розподілів інтервалів експоненціальному розподілу.

Для вирішення питання про те, наскільки добре взаємодіють статистичні дані з гіпотезою, використаємо критерій Пірсона:

$$X^2 = \sum_{i=1}^{l} \frac{(n_i - n\tilde{\rho}_i)^2}{n\rho_i}, \tag{4}$$

де np_i - очікуване число досліджень, що потрапили в інтервал;

l – загальне число інтервалів.

Якщо критерій велик, то гіпотеза відхиляється, в іншому випадку – приймається.

Визначення критерію Пірсона і знаходження параметрів кривої щільності розподілу інтервалів прибуття транспортних засобів на привокзальну площу аеропорту показало зв'язок емпіричний розподіл з експонентой.

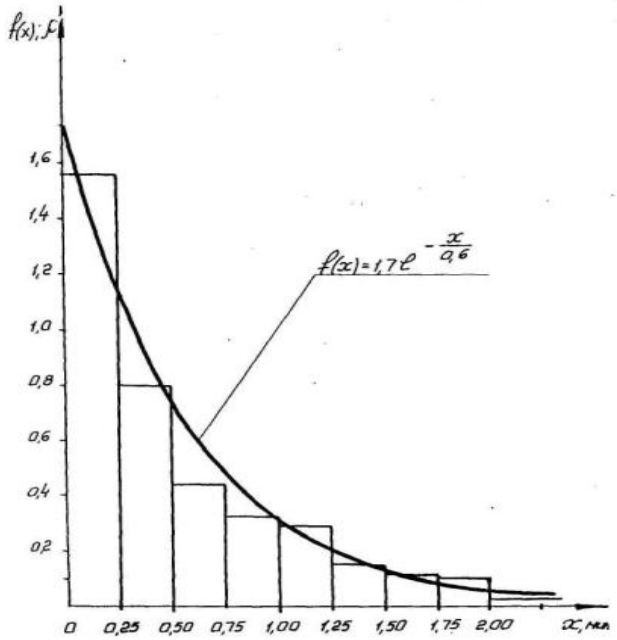


Рис.2. Гістограма і щільність розподілу інтервалів прибуття таксі в аеропорт

В результаті досліджень було встановлено наступні якості для експрес та рейсових автобусів, таксі, легкових автомобілів: ординарність, стаціонарність і відсутність послідовності. Відповідно, транспортні потоки є простими, тобто вірогідність прибуття може бути задано розподілом Пуассона.

Пішохідний потік – це сукупність певної кількості людей, що приймають участь в русі на території привокзальної площі.

Класифікацію видів руху можливо виконати по ряду характерних ознак, таких як число учасників руху, напрям потоку, структура потоку, тривалість процесу руху, умови в яких здійснюється рух (нормальні або аварійні). Врахувавши перераховані ознаки виділимо основні види пішохідних потоків:

- Масове, не погоджене, без порядкове, вільне, довготривалий рух, що сформований в нормальних умовах;
- Масове, не погоджене, поточне, стиснене (або вільне), коротко часовий рух, що сформований в нормальних умовах;
- Те саме, однак сформовано в аварійних умовах;

- Масове, не погоджене, поточне, стиснене (або вільне), довготривалий рух, що сформовано в нормальних умовах. [5]

Пішохідний рух має свої характерні особливості в залежності від місця протікання процесу (функціональної характеристики забудови) і цілі. Отже, це стає особливо важливим при розрахунку і організації пішохідного руху з врахуванням просторово – часових характеристик.

Об'єктом дослідження є аеропорт – транспортний вузол. Для транспортного вузла пішохідний потік по складу неоднорідний. Наявність значного числа людей з ручним вантажем. Рух масовий, поточний, довготривалий. Характерною особливістю є пульсація інтенсивності руху, що пов'язано з ритмом прибуття та відправлення засобів пасажирського транспорту. Розподіл інтенсивності руху з часом залежить від виду обслуговуючої вузлом забудови, а також визначається значенням і розміщенням вузла на плані міста.

Пішохідний потік характеризується кількістю N людей /пішоходів, які приймають участь в русі, і густиною D, тобто кількістю людей, відносно площі шляху, що займає потік, а також інтенсивністю пішохідного руху P.

Щільність пішохідного потоку D (люд/м2) чисельно рівна кількості людей N, відносно до площі шляху F, що займає потік:

$$D = N/F = \Sigma f/F \quad (5)$$

де f – площа горизонтальної проекції однієї людини, м2.

Щільність руху характеризуватиметься показником рівнем комфорту.

Площі горизонтальних проекцій однієї людини можна взяти з таблиці. [3]

В розрахунках використовують середньо дослідну величину площі проекції людини, що виражається формулою:

$$\bar{f} = \Sigma fini / N \quad (6)$$

В літературі існує інформація щодо особливостей формування пішохідного потоку на вулично – дорожній мережі міст. Найбільш досконально розглянуто це питання формування пішохідного потоку у наукових працях Буга П.Г. та Шелков Ю.Д.

В даний час постає завдання визначення структури пішохідного потоку і потрібних площ для пасажирів при проектуванні та реконструкції транспортних вузлів, таких як міжнародний аеропорт «Бориспіль».

ВИСНОВОК

В статті розглянуто організацію транспортно – пішохідних потоків на привокзальній площі аеропорту. Досліджено транспортний потік на привокзальній площі аеропорту, а для пішохідних потоків виділили критерії.

В результаті аналізі досліджень було виділено два етапи: розподіл пасажиропотоку по видам транспорту, які прибувають на привокзальну площу аеропорту; обробка результатів досліджень. Встановлено було якості для експрес та рейсових автобусів, таксі, легкових автомобілів: ординарність, стаціонарність і відсутність послідовності. Відповідно, транспортні потоки є простими, тобто вірогідність прибуття може бути задано розподілом Пуассона.

Пішохідний потік на привокзальній площі аеропорту є неоднорідним і потребує більш детального вивчення та визначення структури пішохідного потоку і потрібних площ для пасажирів при проектуванні та реконструкції транспортних вузлів, таких як міжнародний аеропорт «Бориспіль».

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. «Керівництво по проектуванню аеровокзалів аеропортів». Москва, Аеропроект, 1982 р.
2. Гмурман В.Е. Введение в теорию вероятностей и математическую статистику. - М., Высшая школа, 1966.
3. Линник Ю.В. Метод наименьших квадратов и основы теории обработки наблюдений. Госиздат физико-математической литературы. - М., 1962.
4. Руководство по организации стоянок городского транспорта, такси и личных автомашин на привокзальных площадях аэропортов гражданской авиации. - М., ОНТИ ГПИ и НИИ Аэропроект, 1971.
5. В.В. Сильянов «Подъезные пути к аеропортам». - Москва «Транспорт», 1991 г.
6. Буга П.Г., Шелков Ю.Д. «Организация пешеходного движения в городах». - Москва, 1980 г.

АННОТАЦИЯ

В статье раскрыто понятие "Привокзальная площадь аэропорта", "Транспортный поток" и "Пешеходный поток". Рассмотрен и исследован транспортный поток на привокзальной площади аэропорта. Приведены признаки пешеходных потоков.

ANNOTATION

A concept "the area of the train station airport", "Transport stream" and "Pedestrian stream", is exposed in the article. A transport stream is considered and investigational on the area of the train station airport. Signs over of pedestrian streams are brought.

УДК 711: 111.852

к. арх., доцент Осиченко Г.О.,
Полтавський національний технічний
університет імені Ю. Кондратюка

КІЛЬКІСНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ ЕСТЕТИЧНИХ ЯКОСТЕЙ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

У статті розглядаються й класифіковані кількісні методи оцінки естетичних якостей містобудівних об'єктів.

Ключові слова: *суб'єктно-орієнтовані методи, об'єктно-орієнтовані методи, формально-композиційні методи, метод семантичного диференціалу, оціночна картографія (або аксіологічна картографія).*

Постановка проблеми. Найбільш відому спробу внести вимірність в інтуїтивні судження про цінність творів мистецтва становить запропонована Біркгофом формула естетичної міри: М = О/ С, де М – естетична міра, О- ступінь упорядкованості естетичного об'єкта, а С - ступінь його складності. Запропонована формула добре інтерпретується в поняттях кібернетики, а крім того, відповідає дослідженому Я. Мукаржовським ще в 30-х роках XX століття феномену, відповідно до якого естетичне сприйняття пов'язане з напругою, що виникає в зв'язку з тенденцією до максимальної впорядкованості й порушенням цієї впорядкованості. Однак спроби перевірити цю формулу експериментально призвели до прямо протилежних результатів, оскільки естетичну оцінку визначають також психологічні, культурні й соціальні фактори. З тих пор проблема об'єктивної оцінки естетичних якостей стала центральною в естетиці. Ця проблема загострилася на початку XXI століття, коли внаслідок урбанізаційних процесів антропогенне середовище у світі почало переважати над природним, а невдоволення людей міським середовищем, у тому числі його естетичними властивостями, постійно зростає.

Зв’язок роботи з науковими програмами, темами. Проведене дослідження є складовою частиною плану науково-дослідних робіт кафедри дизайну архітектурного середовища та містобудування ПолтНТУ з наукової проблеми „Оптимізація архітектурно-містобудівного середовища в природному довкіллі ” згідно плану, затвердженого Українською Академією архітектури (протокол №24 від 28.12.2000 р.)

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Кількісні методи в аналізі архітектурної форми підтримуються в працях вітчизняних дослідників Г. Азгальдова, Ю. Божко, В. Гукова, Ю. Єврєінова, Г. Міневріна, Г. Негая, Б.

Рубаненко, Ю. Сомова, М. Федорова, І. Шевелева, І. Шмельова й ін. Кількісні методи широко використовуються й у працях закордонних дослідників: К. Лінч, Дж. Насар, Т. Хіт, Д. Апплєярд, Т. Херзог, Е. Садалла, В.Шітс, П. Ньювелл, К. Корпела та ін.

Однак відсутні дослідження, у яких був би проведений аналіз існуючих кількісних методів і підведені результати численних праць, що підтверджує актуальність даного дослідження з погляду формування цілісної теорії естетичної оцінки містобудівних об'єктів.

Мета статті – розглянути та проаналізувати кількісні методи оцінки й аналізу естетичної якості містобудівних об'єктів. У межах цієї статті не розглядаються кількісні методи, що застосовувалися в рамках інформаційного й синтаксичного підходів до оцінки естетичних якостей міста.

Виклад основного матеріалу. Аналіз автором закордонних і вітчизняних досліджень дозволив виділити кілька підходів до естетичної оцінки містобудівних об'єктів: *еволюційний, когнітивний, нормативний, інформаційний, формально-композиційний, синтаксичний і семантичний*. У межах цих підходів були спроби кількісної оцінки естетичних якостей містобудівних об'єктів, що дає можливість автору узагальнити й класифікувати кількісні методи. Оскільки естетичні якості містобудівних об'єктів є по суті суб'єктивованим об'єктом, що виражає відносини між об'єктом сприйняття й суб'єктом, усі застосовані кількісні методи чітко різняться на ***суб'єктно-орієнтовані*** та ***об'єктно – орієнтовані***.

Суб′єктно-орієнтовані методи вивчають естетичні переваги людей шляхом їхнього опитування. Суб′єктно-орієнтовані методи застосовувалися в основному в закордонних дослідженнях та спиралися на теорію ймовірності й математичну статистику [1-7,14,15]. До цих методів можно віднести: *анкетування, інтервью, контент –аналіз, факторний аналіз, метод семантичного диференціалу, метод експертних оцінок, оціночну картографію тощо*. Слід також відмітити, що кількісні методи виступають частиною стратегії дослідження. Більшість методів і досліджень були спрямовані на підтвердження або спростування гіпотез естетичних переваг людей, що були сформульовані попередньо. Маються на увазі: еволюційні підходи до естетичних переваг людей (Дж. Апплєтон, С. Каплан); семантичні підходи й теорії (К. Норберг- Шульц, Амос Рапопорт), когнітивні теорії (К.Лінч, Дж.Насар та ін.). Відповідно до теорії, на яку спиралися автори, дослідники цілеспрямовано обирали кількість міських пейзажів, що повинні були оцінити або описати респонденти. Оцінка естетичних переваг відбувалася за допомогою статистичних методів і процедур. Дослідник аналізує рейтинги та описи, визначає головну тенденцію, групує фактори переваг та визначає залежність

між ними. Потім дослідник інтерпретує результати кількісного аналізу по відношенню до теорії, яку він перевіряє.

Детально слід зупинитися на ***методі семантичного диференціалу*** (або метод полярних профілів), який рідко використовувався у вітчизняному містобудуванні. Метод був розроблений Чарльзом Є. Осгудом (1969 р.) для виміру значень творів мистецтва [13, с.299-300]. Метод має справу не з лексичними, денотативними значеннями понять або предметів, а з так званими метафоричними, конотативними значеннями, які ще називають емоційно-оціночними властивостями. Респондентів просять пов'язати об'єкти з низкою ознак, яка визначається прикметниками, та відповісти на запитання, у якій мірі ця ознака виражена в об'єкті дослідження. Ступінь цієї виразності визначається за багатоступеневою шкалою, тому результати квантифікуються та можуть бути використані в математичних операціях. Головною проблемою в цьому методі є вибір групи властивостей, що описується біполярними прикметниками, які повинні оптимально відповідати меті дослідження. Прикметники мисляться як безперервна послідовність (наприклад, «високий – низький», «впорядкований – невпорядкований» та ін.). Використання таких прикметників забезпечує більшу точність порівнянь, ніж у межах вільної критичної оцінки в балах, яка в більшості людей безконтрольна по відношенню до критеріїв, також критерії оцінки людина часто змінює від об'єкту до об'єкту. У межах цього методу можливі й зворотні експерименти, що підвищує точність висновків. Вільям Є. Сіммат уважав метод семантичного диференціалу досить універсальним та розглядав можливості його використання для наступних цілей: опис окремих естетичних феноменів (творів мистецтва) та об'єктивне порівняння їх з іншими творами; опис стилістичних направлень та можливість їх взаємного розмежування; визначення критеріїв естетичної оцінки; вияв різниці в сприйнятті й оцінці творів різними групами людей тощо [13, с.324-325]. Метод семантичного диференціалу широко використовувався й для оцінки містобудівних об'єктів. Наприклад, Дж. Насар (1983 р.) проводив дослідження міського середовища за коллативними властивостями, виділеними Берлайном (до коллативних властивостей Берлайном віднесено - новизну, несподіванку, складність, неоднозначність і мінливість*)*. Опитуваним архітекторам і не архітекторам показували 60 видів житлових вулиць Пітсбурга [2], що оцінювалися методом семантичного диференціалу. Дослідження підтверджує вплив на естетичну оцінку коллативних властивостей. Найбільші естетичні оцінки в непрофесіоналів одержали зорові види, які й професіонали високо оцінювали як ті, що відрізняються розмаїтістю, складністю, ясністю й природністю. Так, в 1995-1997 рр. В. Федоровим проводилися опитування респондентів (53 чоловіка й 41 жінка) стосовно характеристик архітектурного

простору вул. Трьохсвятської в м. Твері. Дослідження показало повну ідентичність якісної оцінки всіх респондентів за ознакою «красиве – некрасиве» при значних розбіжностях в оцінках між жінками й чоловіками таких властивостей простору як «організоване – хаотичне», «компактне – беззмістовне», «дружнє – вороже» та ін. [14].

Оціночна картографія як метод бере свій початок у працях К. Лінча, Дж. Насара, П. Нювелла, К. Корпела та ін., але в останні роки метод поєднує визначені рейтинги елементів з нанесенням їх на карту міста, країни, регіону. Так, наприклад, це оціночні карти країн і міст світу, що визначені Ю.Г. Вишнінським (2000-2008 рр.) за матеріалами опитувань російських респондентів [15].

Висновки щодо аналізу суб′єктно-орієнтованих методів представлено в таблиці 1.

Об'єктно – орієнтовані методи спрямовані на вивчення об'єкта сприйняття: міста, архітектурного ансамблю, будівлі, вулиці тощо. Об′єктно – орієнтовані методи більше застосовуються вітчизняними дослідниками, і спираються на апарат математики [8-12]. Методи поки що зводяться до спроб параметризації об'єкта, виділення його естетичних якостей, але естетичні переваги людей залишаються в них за межами дослідження. Більшість із цих методів може бути також позначено як ***формально-композиційні***, бо головною ознакою їх є припущення повної рівнозначності композиційних і естетичних ознак об'єкта. До об′єктно-орієнтованих методів відносяться методи: *кількісна оцінка елементів композиції* (Г. Азгальдов); *морфологічні характеристики об'єктів* (О.Шарлай, Г. Осиченко, С. Арапов, Царенко, О. Олійник та ін.); а також *об'єктивна номенклатура естетичних властивостей містобудівного об'єкта* (Ю. Божко).

З точки зору теорії композиції представлені об'єктно-орієнтовані методи визначають *характер композиції* містобудівних об'єктів, який, безперечно, визначає емоційно - оціночні ознаки міського середовища. Але спеціально в дослідженнях цей аспект не розглядається. Найбільший потенціал має методика Ю. Божко, у якій: на підставі узагальнення теорії композиції, наукових досліджень та анкетування визначена номенклатура естетичних якостей; побудовано структурно логічну модель системи естетичних властивостей містобудівних об'єктів; визначено складові естетичної якості об'єктів і формули для розрахунків естетичних якостей. Висновки щодо аналізу об′єктно-орієнтованих методів представлено в таблиці 2.

Висновки. Серед кількісних методів аналізу й оцінки естетичних якостей міського середовища автором виділено ***об'єктно-орієнтовані*** та ***суб'єктно-***

орієнтовані методи й стратегії. Методи привнесли великий вклад у дослідження естетичних якостей містобудівних об'єктів.

Аналіз суб′єктно-орієнтованих методів оцінки естетичних якостей містобудівних об'єктів

Таблиця 1

Характеристика	**СУБ′ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНІ МЕТОДИ І СТРАТЕГІЇ**			
Теоретична основа	***Когнітивні підходи***, теорія образу міста К.Лінча	***Еволюційні підходи*** аналізу естетичних переваг людей	***Семантичні підходи*** аналізу естетичних переваг людей	***Феноменологічні підходи*** аналізу естетичних переваг людей
Попередня гіпотеза	Залежність естетичних переваг від легкості сприйняття міста	Залежність естетичних переваг від коллативних властивостей	Різниця в сприйнятті змісту об'єкта різними людьми	Вивчення улюблених місць людей
Дослідники	Дж. Насар, К.Лінч, Ю.Вишнінський	Дж. Насар, Т.Хіт, Т.Херзог, Д.Апплєярд, Міллер та ін.	Дж. Насар, Е.Садалла і В.Шітс, В.Федоров та ін.	П. Ньювелл, К.Корпела та ін.
Збір даних	Інтервью, анкетування респондентів			
Аналіз даних	Процентне співвідношення згадувань респондентів, оціночна картографія	Кореляції, факторний аналіз, метод семантичного диференціалу	Кореляції, факторний аналіз, Х-текст, метод семантичного диференціалу	Процентне співвідношення згадувань місць респондентами
Використання	Легкість використання	Відносно складно	Відносно складно	Легкість використання

Продовження таблиці 1

Відповідність результатів гіпотезі	Підтверджено вплив характеру процесу пізнання міста на естетичні переваги людей	Підтверджено залежність естетичних переваг людей від коллативних властивостей	Підтверджено попередню гіпотезу	Підтверджено феноменологічні теорії місця та визначено чинники естетичних переваг людей
Основні висновки досліджень	Визначено загальні елементи сприйняття міста, установлено індивідуальність когнітивного процесу в людей	Визначено естетичні ознаки середовища, що визначають переваги людей	Визначено індивідуальність семантичних значень об'єктів залежно від особливостей суб'єкта (освіти статті, віку, соціальної групи тощо).	Визначено естетичну перевагу місць, що пов'язані з персональним життям людини та життям її родини.
		Визначено перевагу природних ландшафтів перед міськими		

Серед важливих результатів ***суб'єктно - орієнтованих*** кількісних досліджень є: 1) визначення естетичних ознак антропогенного й природного середовища, що сприяють позитивній оцінці людей та базуються на *загальних законах психології сприйняття*; 2) отримання висновків щодо переваг людьми природних ландшафтів над міськими; 3) визначення різниці в емоційно-оціночних властивостях середовища між архітекторами й не архітекторами, респондентами різного віку, різної освіти, різної статті тощо; 4) доведення впливу архітектурного стилю, застосованих матеріалів оздоблення фасадів на визначення змісту об'єкта та імідж його власника; 5) підтвердження та уточнення закордонних теорій естетичних переваг людей; 6) найбільш повне охоплення всіх аспектів і факторів, що визначають естетичну оцінку середовища. Головним недоліком цих методів закордонні дослідники визначають використання фотографій, слайдів або імітаційних моделей (статичних або динамічних), що не відповідає повною мірою особливостям сприйняття людиною міського середовища. Також до недоліків слід додати відсутність кількісного аналізу зорових кадрів, що надаються респондентам.

Аналіз об′єктно-орієнтованих методів оцінки естетичних якостей містобудівних об'єктів

Таблиця 2

Характеристика	ОБ′ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНІ МЕТОДИ І СТРАТЕГІЇ		
	Параметризація міського середовища	***Кількісна оцінка елементів композиції*** Г. *Азгальдова*	***Номенклатура естетичних властивостей*** *(Ю. Божко*)
Теоретична основа	Поєднання кількісних параметрів та якісних ознак	Кількісна оцінка елементів композиції та їхніх взаємозв'язків	Інтегрована оцінка естетичних якостей містобудівних об'єктів
Збір даних	Вимір графічних матеріалів, натурні обстеження, збір архівних матеріалів	Вимір планів, фасадів об'єктів, пропоціонування	Візуальне обстеження, анкетування респондентів (експертів)
Аналіз даних	Кількісні розрахунки, графоаналітичні методи	Кількісні розрахунки, графоаналітичні методи	Комбінована стратегія, що включає математичні методи та методи експертних оцінок
Використання	Складність використання		
Основні висновки досліджень	Визначено основні типи параметрів середовища (О.Шарлай, Г.Осиченко та ін.) Вивчено районування як композиційний засіб організації міста, визначено основні ознаки міського простору (Г. Осиченко)	Показано можливість кількісного вираження форми архітектурного об'єкта та визначена можливість опису взаємовідносин між елементами цілого: контраст - тотожність, симетрія - асиметрія, статика - динаміка, архітектоніка, пропорції, гармонічність, тощо	Розроблено комбінований метод продуктивного застосування естетичних властивостей і засобів в умовах традиційного й автоматизованого проектування. Визначено структурно-логічну модель системи естетичних якостей містобудівних об′єктів

Серед важливих результатів ***об'єктно-орієнтованих методів*** слід визначити: а) формування найбільш повної номенклатури якостей об'єктів, що

потенціально можуть впливати на естетичні переваги людей; б) визначення головних ознак міського простору; в) визначення ієрархії естетичних властивостей об'єктів; г) визначення морфологічних параметрів середовища в якості композиційних засобів. Але до недоліків цих методів слід віднести відсутність вивчення впливу визначених ознак на естетичні оцінки суб'єктів. Слід також визначити, що іноді якості об'єктів дослідження вимірювалися за допомогою креслень і карт, тому визначені параметри не спираються на особливості зорового сприйняття людини. Також у цих методах головна увага приділялася композиційним і морфологічним ознакам середовища, семантичний, феноменологічний та ін. аспекти архітектурної форми залишалися за межами досліджень.

Таким чином, існуючі кількісні методи не в повній мірі задовольняють вимогам визначення естетичних якостей об'єктів, слабко узгоджені між собою, але створюють вагому основу для формування нових підходів до визначення естетичних якостей міського середовища.

Перспективу подальших досліджень становить вивчення надбання інформаційних підходів до оцінки естетичних якостей містобудівних об'єктів.

Література

1. Линч К Образ города: Пер. с англ. В. Л. Глазычева / Под ред. А. В. Иконникова./ Линч К. - М.: Стройиздат, 1982. - 328с.

2. Jack L. Nasar. Adult Viewer's Preferences in Residential Scenes: A Study of the Relationship of Environmental Attributes to Preference/ Jack L. Nasar // Environment and behavior. - 15, no 5 (september 1983). – p. 589-614.

3. Jack L. Nasar . The Evaluative Image of the City/ Jack L. Nasar- Sage Publications,1988. – 182p.

4. C. Norberg-Schulz. Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architectyre / C. Norberg-Schulz. – New York: Rizzoli International publications, 1980. – 156p.

5. Amos Rapoport. The Meaning of the Built Environment: A Nonverbal Communication Approach / Amos Rapoport. – Beverly Hills,CA, 1982.- 253p.

6. Thomas R. Herzog. A Cognitive Analysis of Preference for Urban Nature// in Readings in Environmental Psychology: Landscape Perception, David Canter, ed./ Thomas R. Herzog – London: Academic Press, 1995. – p.65-81

7. Restorative Experience and Self-Regulation in Favorite Places / [K. M. Korpela, T. Hartig, F. G. Kaiser, and U.Fuhrer] // Environment and behavior. - 33, no 4 (july 2001). – p. 572-589.

8. Божко Ю.Г. Эстетические свойства архитектуры. Моделирование и проектирование / Божко Ю.Г. – К.: Будивэльнык, 1990. – 144с.:ил.

9. Азгальдов Г.Г. Численная мера и проблемы красоты в архитектуре / Азгальдов Г.Г. – М.: Стройиздат, 1978.- 92с.

10. Царенко С.О.Принципи та методи управління розвитком історичних міст на прикладі Поділля: дис. …канд. арх.: 18.00.01./ Царенко С.О.– К., 2000. - 224с.

11. Шарлай О.В. Морфологічні типи архітектурного середовища історичного міста на прикладі Харкова: автореф.дис. на здобуття наук.ступеня канд.арх: 18.00.01/ Шарлай О.В. – Харків: ХДТУБА, 1998. - 17с.

12. Осиченко Г.О. Методичні основи реконструкції композиційних структур історичних міст (на прикладі міст Центральної України): дис. ...канд.арх: 18.00.01/ Осиченко Г.О. – Харків, 2006. - 280 с.

13. Искусствометрия: Методы точных наук и семиотики/ Сост. и ред. Ю.М. Лотман. Изд.4-е. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 368с.

14. Федоров В.В., Коваль И.М. Мифосимволизм архитектуры. Изд. 2-е./ Федоров В.В., Коваль И.М.- М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ»,2009. – с.97- 99.

15. Ю. Г. Вешнинский. Аксиология постсоветского культурного пространства (имиджи территорий и мест)/ Ю. Г. Вешнинский. [Електроний ресурс]// «Имидж Москвы – имидж российской столицы»: круглый стол 28 февраля 2004 г.: докл. - Режим доступу:

16. http://www.academim.narod.ru/art/vesh_2.html

Аннотация

В статье рассматриваются и классифицированы количественные методы оценки эстетических качеств градостроительных объектов.

Ключевые слова: субъектно-ориентированные методы, объектно-ориентированные методы, формально-композиционные методы, метод семантического дифференциала, оценочная (аксиологическая) картография.

Annotation

In article quantitative methods of an evaluation of aesthetic qualities of of urban objects are considered and classified.

Keywords: the subject-focused methods, the object-oriented methods, a formal-compositional methods, a method of semantic differential, axiological cartography.

УДК 504.056:656:625.7/.8

Палійчук Н.В.,
Луцький національний технічний університет

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ АВТОТРАНСПОРТУ ВІД ВПЛИВУ ПРОЦЕСІВ БУДІВНИЦТВА І РЕМОНТУ АВТОДОРІГ

Досліджується проблема екології автотранспорту від впливу процесів будівництва та ремонту доріг.

Ключові слова: *екологічні проблеми, транспортна система, природні ресурси, моніторинг, відведення земель, фінансування дорожньої галузі.*

Транспорт як галузь народного господарства – один із наймогутніших чинників антропогенного впливу на довкілля. Деякі види цього впливу, насамперед забруднення повітря і підвищення рівня шуму, належать до найсерйозніших техногенних навантажень на компоненти довкілля окремих регіонів, особливо великих міст.

Екологічні проблеми, що виникли у зв'язку з функціонуванням транспортної системи в Україні, є наслідком діяльності не лише окремих видів транспорту, а й інших галузей народного господарства. Це, передусім, структура та існуючі конструкції транспортних засобів, покриття і якість експлуатації шляхів тощо.

Транспорт зумовлює ряд проблем, що їх умовно можна об'єднати в кілька груп (за основними напрямами взаємодії з довкіллям): великий споживач палива; джерело забруднення довкілля; одне із джерел шуму; вилучає сільськогосподарські угіддя під шляхи і стаціонарні споруди; є причиною травмованості та смерті людей і тварин.

Транспорт в Україні є одним з основних споживачів палива. За енергоємністю окремі види палива неоднакові. Так, на перевезення одного пасажира на 1 км шляху: літак витрачає – 6397,4 Дж; легковий автомобіль – 2986,4 Дж; поїзд – 1121,1 Дж; автобус – 766 Дж.

Сучасний автомобіль викидає понад 200 токсичних речовин. Серед них оксиди карбону, сульфуру, нітрогену, сполуки плюмбуму, бензопірен. Концентрація токсичних речовин значною мірою залежить від технічного стану автомобіля, швидкості його руху, строку експлуатації. Дослідження показують, що найменше оксидів карбону викидається за швидкості руху 60 км/год. Зі зменшенням чи збільшенням швидкості руху кількість шкідливих речовин підвищується у 2-4 рази. Найбільша кількість токсичних речовин виділяється за перемінних режимів роботи двигуна, зокрема, під час пуску і зупинки, і під час

роботи в холостому режимі. Концентрація токсичних речовин у відпрацьованих газах автомобіля зростає із збільшенням строку його експлуатації. В Україні майже чверть вантажного автопарку перебуває в експлуатації понад 10 років. Постійне збільшення інтенсивності руху автотранспорту призводить до прогресуючого зростання забруднення довкілля уздовж магістралей. Близько 20% викидів автотранспорту осідає поблизу автошляхів. Тривале випасання худоби вздовж шляхів може призвести до накопичення сполук плюмбуму у тканинах тварин, а згодом – через трофічні ланцюги – і в тканинах людини.

Шум від транспортних засобів є серйозною проблемою у великих містах багатьох регіонів. Шум на 30% знижує продуктивність фізичної та на 60% – розумової праці. До 80% усіх виробничих шумів створює автомобільний транспорт. Поблизу автомагістралей шум досягає 70-75, а біля аеропортів може перевищувати 120 децибелів.

Поряд з цим в Україні особливої гостроти набирає проблема вилучення земель під транспортні споруди. В Україні під транспортними спорудами загального користування – близько 600 тис. га. Нині у плануванні та будівництві автошляхів і стаціонарних транспортних споруд приділяється недостатньо уваги раціональному використанню земельних ресурсів. Поширена практика будівництва одноповерхових гаражів і стоянок. Під автотранспортні споруди, крім автошляхів, із сільськогосподарського обігу вилучено понад 80 тис. га. З метою зниження затрат на будівництво шляхи прокладаються найзручнішими ділянками, а під такі часто потрапляють сільськогосподарські угіддя. Проектувальники транспортних споруд не беруть до уваги економічні збитки від вилучення цих ділянок і недобору врожаю на них. Зрозуміло що, раціональне землекористування передбачає порівняльний аналіз продуктивності й вартості земельних ділянок і відведення під шляхове будівництво менш продуктивних у сільськогосподарському відношенні ділянок. При цьому важливо враховувати, що затрати на будівництво шляхів є разовими, тоді як прибутки від використання земель у сільськогосподарському виробництві надходять упродовж багатьох років.

Головними шляхами зменшення негативного впливу транспорту на довкілля є: встановлення в містах швидкості автомобільного транспорту 60 км/год, за якої кількість вихлопних газів найменша; проектування об’їзних шляхів для транзитного транспорту; створення дорожніх розв’язок на двох чи трьох рівнях з метою зменшення кількості зупинок перед світлофорами, коли різко зростає викид газів; розширення мереж електротранспорту й метрополітену; переведення автотранспорту на екологічно чистіше пальне чи природний газ; створення економічних двигунів (двигуни вітчизняних автомобілів на 1 км пройденої відстані викидають у 3-5 разів більше шкідливих

речовин, ніж закордонні аналоги); заміна антидетонаційної домішки до бензину етиловим спиртом; зниження витрат палива; створення автомобілів, у яких джерелом енергії будуть водень та електроенергія.

Під час будівництва, ремонту та утримання автомобільних доріг необхідно враховувати сучасні екологічні вимоги до даних процесів. Це дозволить значно зменшити та мінімізувати негативний вплив автомобільних доріг на довкілля. На стадії розробки проектів необхідно вирішувати низку питань: по-перше: раціональне використання природних ресурсів; по-друге: розробка заходів щодо їх захисту, що включає також і економічне обґрунтування; по-третє: виключення можливості безповоротних змін біосистем на прилеглих територіях.

Протягом останніх років в Україні екологічним питанням приділяється зростаюча увага, про що свідчить низка прийнятих законів. Проте дані екологічного моніторингу засвідчують екологічне неблагополуччя на переважній території країни. Поглиблення екологічної кризи зумовлює необхідність перегляду цілей і пріоритетів розвитку людства, зокрема зміни ідеології проектування доріг в напрямку максимальної гармонізації даних інженерних споруд з природою.

Державними будівельними нормами України ДБН А.2.2-1-03, будівництво автомобільних доріг відноситься до об’єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку. Дійсно, автомобільна дорога взаємодіє з навколишнім середовищем більшою мірою, ніж інші будівельні споруди. В екологічному аспекті її можна розглядати не тільки як інженерну споруду, але і як витягнуте в одну лінію підприємство, що виконує транспортну роботу, а продукцію виробляє у вигляді перевезень і ще й взаємодіє з довкіллям.

Раціональне і ефективне використання земель в процесі здійснення дорожніх робіт має надзвичайно важливе значення для розвитку економіки країни та її екологічного стану. Під час будівництва та ремонту автодоріг відбувається постійне та тимчасове відведення земель. Ширина полоси відводу залежить від категорії дороги, кількості смуг руху, висоти насипів та глибини виїмок, рельєфу місцевості. Значний вплив порушених земель на навколишнє середовище пояснюється тим, що на поверхню виносяться токсичні породи, запилюється атмосфера, змінюється режим ґрунтових вод, включаючи глибокі підземні, утворюються значні маси ґрунтового шару. Створення смуги землі вздовж дороги найчастіше пояснюється необхідністю розташування захисних споруд та насаджень.

Робота рухомого складу автомобільного транспорту тісно взаємодіє з дорогою і навколишнім середовищем. Аналіз роботи автомобільного транспорту як сукупності рухомого складу і доріг потрібно здійснювати,

виходячи з інтересів не тільки рухомого складу, а і доріг, водіїв і середовища, в якому здійснюється взаємодія. Тому ці всі об’єкти і суб’єкти необхідно об’єднувати в одну систему. Всі наведені підсистеми взаємозв'язані в транспортному процесі. При прийнятті рішень у проектах аналіз функціонування цих підсистем та їх взаємодії має велике значення. Всі складові системи напряму пов’язані з навколишнім середовищем, безпосередньо впливають на нього та отримують зворотній вплив. Тому, дану систему зв’язків не розглядають без середовища, в якому вона існує. Вплив кожного елемента системи на навколишнє середовище можна вивчати окремо або комплексно, враховуючи всі інші впливи. Дана система є екологічною моделлю транспортного процесу, адже базується на вивченні закономірностей впливу результатів взаємодії дороги, транспортних потоків і автомобіля на навколишнє середовище. Закономірності підсистеми використовують на всіх етапах у проектах вирішення глобальної проблеми екології автомобільних доріг.

Недостатнє фінансування дорожньої галузі впливає на збільшення економічних втрат держави та регіону, що робить неможливим або істотно зменшує ефективність заходів по охороні навколишнього природного середовища під час будівництва, ремонту та експлуатації автомобільних доріг.

Для покращення охорони навколишнього середовища та зниження аварійності на всіх видах транспорту необхідно насамперед посилити контроль за виконанням нормативних вимог експлуатації технічних засобів, зробити обов'язковим урахування додержання цих вимог при сертифікації та ліцензуванні транспортної діяльності, впроваджувати сучасні системи діагностики технічного стану транспортної техніки. Має бути прискорене списання транспортних засобів, ремонт та поточне утримання яких не можуть забезпечити їх необхідної експлуатаційної надійності. Потрібне підвищення кваліфікації та посилення вимог до персоналу, який обслуговує транспортну техніку та відповідає за її стан та експлуатацію. Одним із заходів має стати посилення захисту транспорту від актів незаконного втручання в його діяльність.

Отже, важливим елементом роботи по забезпеченню безпечного функціонування транспорту та зниженню негативного впливу його діяльності на довкілля має стати посилення державного нагляду, формування державних структур контролю у сфері безпеки на транспорті та організація екологічного моніторингу функціонування об'єктів транспортної системи. Тобто, стратегічним завданням науково-технічної політики в області транспортної системи є вихід на світовий рівень за технічними параметрами та якістю послуг, що реалізують.

Література

1. Державні будівельні норми України ДБН А.2.2-1-2003 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє природне середовище при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд». - Держбуд України, К., 2004. - С. 22.

2. Орнатський Н.П. Автомобільні дороги і охорона природи. М.: Транспорт, 1982.- С.176.

3. Гончаренко Ф.П., Прусенко Є.Д., Скорченко В.Ф. Експлуатаційне утримання та ремонт автомобільних доріг за складних екологічних умов. Міністерство освіти і науки України. К., 1999.- С. 342.

Аннотация

Наведены результаты наблюдений факторов негативного воздействия автотранспорта и влияние процессов строительства и ремонта автодорог на окружающую среду.

Annotation

The brought results over of researches of factors of negative action of motor transport and influence of processes of building and repair of motorways on natural environment.

УДК 711-1; 379.85

О.Ю. Пантюхіна,
ДП "НДПІ Містобудування", м. Київ

ТЕРИТОРІАЛЬНА СИСТЕМА ТУРИЗМУ ЯК ОБ'ЄКТ ЗАРУБІЖНИХ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

В статті розглянуті етапи розвитку географічних і містобудівних досліджень туристичної проблематики за кордоном, описані основні моделі туристичного простору та концепції територіальної організації туризму.

Ключові слова: *туризм, туристична система, моделі туристичного простору, планування, іноземний досвід.*

Основний акцент у наукових дослідженнях сфери "курорт-рекреація-туризм" до середини XX ст. ставився на вивченні курортно-рекреаційних ресурсів, забезпеченні раціонального природокористування, принципах організації курортів та місць короткочасного відпочинку, рекреаційному районуванні територій. Дослідження туризму як форми активного відпочинку людей на початковому етапі були тісно взаємопов'язані з географічним вивченням народонаселення, закономірностей його розселення, взаємодії з природним середовищем.

У 1960-х роках туризм активно розвивається у світовому вимірі і набуває глобального масштабу поширення. З визнанням туризму як економічної категорії, як специфічної індустрії виникла потреба у науковому аналізі цього явища, збільшилось прикладне значення робіт з проблем в рамках територіального та соціально-економічного планування. Увага вчених в цей період звернулася на визначення принципів оптимального розподілу території поміж основними користувачами (промисловістю, сільським та лісовим господарством, рекреацією та туризмом, поселеннями) та розроблення наукових підходів до оцінки природних ресурсів для туристичних цілей. Об'єктом багатьох досліджень стали регіони з відносно розвинутими туристичними функціями, головним чином – райони відпочинку у горах та на узбережжі теплих морів з високою концентрацією туристичних потоків.

Зміни природних комплексів під впливом рекреаційних навантажень, недостатня збереженість об'єктів культурної спадщини, зниження ефективності відпочинку у соціально орієнтованих закладах з низьким рівнем комфорту стало основою нових завдань для науковців щодо більш поглибленого вивчення

проблем туризму у всіх його аспектах і, особливо, як територіальної системи багатофункціонального призначення.

У 1960-х роках головні зарубіжні регіональні центри розвитку науки у галузі туризму як складової рекреаційної географії очолювали вчені Франції (R. Baretje, P. Defert, G. Veyret-Verner, G. Chabot, P. Georges, B. Barbier) та США (K. Mack-Merry, M. Clawson, L. Mitchell, C. Stansfield).

Так, наприклад, у французькій школі туризму того часу домінують декілька дослідницьких напрямків. З початку 1960-х років посилюється інтерес до проблематики *регіонального туристичного планування*, поштовхом до якого стали зміни в системі управління туризмом у Франції. Одним з провідних вчених в галузі регіонального туристичного планування було визнано P. Defert – помітного французького теоретика туристичної справи. В його працях були сформовані основні принципи національної туристичної політики та планувальної організації зон відпочинку, актуальні питання використання туристичного потенціалу в контексті економічного розвитку [2]. Останні його роботи, основані на системному підході, присвячені вивченню зв'язків між туристичними ресурсами, типами туризму та господарською діяльністю людини на конкретній території. З цього погляду велика увага приділяється питанням типології населених місць в залежності від їх домінуючої господарської функції з виділенням особливого типу поселень, виконуючих *функцію обслуговування туристів.*

В цей же період у Франції розроблялись перспективні підходи до *оцінки розмірів туристичних потоків*, що отримали широке розповсюдження у практиці 1970-х років.

Починаючи з 1960-х років представники американської наукової школи розробляють *оптимізаційні моделі просторових структур туризму*. В основу цих теоретичних розробок були покладені розрахунки попиту на райони відпочинку в залежності від їх віддаленості від постійного місця проживання, а також розроблення гравітаційних моделей. Участь в цих дослідженнях математиків та програмістів дозволила використати у конструйованих моделях елементи матричної алгебри, теорії ймовірності, диференціального аналізу та інших розділів вищої математики. Так, наприклад, J. Ellis та C. Van Doren, спеціалісти в галузі електроніки, вперше застосували теорію систем у американській географії туризму, створивши модель прогнозу розвитку туризму в штаті Мічиган [4].

Іншим традиційним напрямком наукових досліджень є і залишається вивчення взаємозв'язків туристичної діяльності з оточуючим природним середовищем, поведінки туристів під час відпочинку та їх ставлення до природних ресурсів, здійснених американським вченим R.S. Lucas та

впровадженим у проектах районного планування місць відпочинку штату Вісконсін.

У 1970-х роках американські вчені звертаються до проблем туристичних поселень, а також відпочинку населення в урбанізованому середовищі. Зокрема, C. Stansfield, який у своїй статті "Формування дозвілля-полісу у штаті Нью-Джерсі" [12] ввів новий термін *"дозвілля-поліс"* (leisurepolis) за аналогією з відомим в містобудуванні поняттям "мегалополісу" як найбільшої форми розселення, утвореною внаслідок зростання сусідніх агломерацій. В поняття *дозвілля-поліса* ним був закладений подібний зміст відносно взаємопов'язаного розвитку територій різних форм відпочинку. Прикладом такої зони, за думкою автора, слугує узбережжя Атлантичного океану в штаті Нью-Джерсі довжиною 130 міль з високорозвиненою туристичною інфраструктурою.

Теоретичний фундамент сучасних світових досліджень територіальної організації туризму та її базових моделей був закладений у 1970–1980-х роках такими вченими, як M. Baud-Bovy та F. Lawson, G. Chadwick, D. Getz, E. Gormsen, C.A. Gunn, J. Jafari, N. Leiper, R. Mill та A. Morisson, D. Pearce. Ними були розроблені як теоретичні моделі — моделі системи туризму в цілому, просторові, причинно-поведінкові моделі, моделі економічного, екологічного та соціокультурного впливу, — так і моделі процесів планування та прогнозування туристичного розвитку [5, с.24]. *Моделі туризму в цілому* розглядають туризм як сукупність компонентів, що залежать від зовнішніх факторів. *Просторові моделі* беруть початок у географічних дослідженнях курортів і місць туризму. При цьому, у більшості просторових моделей закладено принцип функціонування туризму як форми тимчасової міграції людей, яка здійснюється в рамках системи, складеної з двох взаємопов'язаних елементів: місця відправлення туристів та місця їх призначення. *Моделі процесів планування* направлені на розв'язання питань раціонального та оптимального вибору напрямів туристичного розвитку територій. І, нарешті, *моделі прогнозування* спрямовані на визначення майбутньої кількості туристичних поїздок.

Методологічною основою цих концепцій є використання декількох загальнонаукових підходів — комплексного, історичного та функціонального, яким і визнано вирішальну роль *туристичної діяльності* у формуванні туристичного простору.

Так, C.A. Gunn у своїй книзі "Планування туризму" (Tourism planning, 1979) описує *фундаментальну систему туризму*, яка включає наступні компоненти: туристів, транспорт, туристично привабливі місця, сервіси та інфраструктуру, а також інформацію. N. Leiper, в свою чергу, включає до поняття *система туризму* такі елементи, як туристи, генеруючі регіони,

транзитні шляхи, приймаючі регіони та туристичну індустрію, яка оперує з фізичним, соціальним, економічним, політичним та технологічним середовищем [8].

Що стосується приморських територій, то найбільш ґрунтовно їх дослідив французький географ E. Gormsen, який відстежив еволюцію приморських курортних районів протягом двох століть, визначив періодизацію та стадії їх розвитку [6].

Запропонована ним *концепція просторового розвитку туризму на приморських територіях* передбачає формування центрального "туристичного ядра" у Європі з виділенням чотирьох "периферійних зон": перша зона – узбережжя Північного та Балтійського морів; друга зона – Середземноморське узбережжя; третя зона – Африканське узбережжя; четверта зона – Азійське та Американське узбережжя.

Французький вчений приходить до висновку, що за останні десятиліття всі периферійні приморські зони отримали поштовх для активного розвитку за рахунок міграційних процесів з Європи, демократизації туристичного руху, зростання соціальних можливостей для відпочинку представників середньо забезпечених верств населення. Нарешті, кожна стадія в еволюції приморських курортних районів характеризувалась з точки зору розвиненості бази розміщення. E. Gormsen відмічає її поступове кількісне нарощування та збільшення типового різноманіття засобів розміщення, зокрема, появу других будинків, а пізніше — кемпінгів.

Модель, розроблена E. Gormsen, є не тільки науковим вкладом в географію туризму, але й формує знання, суттєві для суспільної географії в цілому. Так, на її основі J.-M. Miossec розробив *динамічну модель територіальної організації* туристичної діяльності, що поєднує географічний і психологічний підходи [5, с.24-26].

J.-M. Miossec виділив чотири стадії освоєння туристичного простору. На ранніх стадіях (першій та другій) територія відкривається туристами, з'являється перший курорт. Зі зростанням його популярності територія більш активно заповнюється туристичними об'єктами, з окремих точок - місць і підприємств відпочинку, а також ліній формується "поле", яке розширюється. Підвищується обізнаність туристів про курорт.

Подальший розвиток туристично-географічного простору (четверта стадія), як вважає J.-M. Miossec, йде в напрямі зосередження точок в окремих місцях "поля", що володіють, як правило, унікальними туристичними ресурсами і доброю транспортною доступністю. Утворюються "локалізації" — відносно територіально цілісні спеціалізовані системи туризму. У порівняно монолітному, моноцентричному "полі" складаються центри нижчих ієрархічних

рівнів зі своїми "полями". Туристично-географічний простір приймає зрілі форми, у ньому виділяються групові системи курортів, ядра і ареали. Район набуває широку популярність. Саме вона, а не природні та культурні пам'ятки, як це було на попередніх стадіях розвитку, залучає нових відвідувачів. Їх наплив змушує органи управління приступити до розробки і реалізації планів розвитку території, обмежувати чи забороняти туризм в деяких зонах з екологічних міркувань. Одночасно частина туристів в пошуках місць для більш усамітненого відпочинку освоює інші райони. Це положення зближує модель J.-M. Miossec з концепцією S. Plog.

Великий вклад в дослідження територіальних систем туризму вніс канадський географ J. O. Lundgren. В основу свого дослідження він поклав теорію "центральних місць" (автори теорії – W. Christaller та A. Losh).

J. O. Lundgren створив *концептуальну модель туристичного дестінаційного простору*. *Дестінації* (з англ. “destination”– мета подорожі, місце чи пункт призначення) — туристичні території, які відрізняються від звичного місця проживання людини. Виділені ним ознаки —"ступінь взаємного туристичного притяжіння дестінацій" (відношення об'єму в'їзних туристичних потоків до кількості прибулих туристів), географічне положення й атрактивність (привабливість) дестінацій, рівень розвитку місцевої індустрії туризму — позволили розробити *типологію місць призначення* і вибудувати їх ієрархічний ряд, що складається з чотирьох ступенів. Велике місто виступає в якості центру (метрополісу) для всіх інших туристичних дестінацій даного району, залежних від нього й займаючих більш низькі ієрархічні рівні. Кожний такій великий центр туризму оточений периферійними міськими туристичними дестінаціями (друга ступень ієрархії). Навколо них розташовані сільські дестінації (третя ступень ієрархії), в яких ще сильніше проявляється периферійність. Вони займають обширні природні території, приваблюючі туристів особливостями ландшафту. Замикають ієрархічний ряд дестінації з добре збереженою природною середою (четверта ступень). Вони, звичайно, розташовані на значній відстані від районів, що генерують туристичні потоки, на територіях малозаселених, нерідко зі спеціальним режимом обмеженого природокористування (національні и регіональні парки, резервати і т.ін.).

В більш пізніх роботах J. O. Lundgren побудував ієрархічний ряд туристичних дестінацій для окремої країни — Канади. В якості ядра туристичного простору, своєрідного "центрального місця" розглядається південь країни, де розташовані її головні туристичні дести нації [9]. Вчений встановив наявність тісних горизонтальних, однорівневих зв'язків поміж ними, а також стійких вертикальних зв'язків цього центру з внутрішніми районами країни більш низького рангу. По мірі просування вглиб території, відмічає

Lundgren, міняється характер туризму. Все чіткішим стає його природна орієнтація, полегшується туристична інфраструктура, погіршується доступність місць відпочинку, посилюються прояви сезонності в туризмі, туристична діяльність поступово затухає.

У своїй моделі новозеландський дослідник D. Pearce переносить акцент на територіально-господарську структуру міст, на їх функції прийому та відправки внутрішніх та міжнародних туристів, а також географію туристичних потоків. Туристичні потоки розподіляються по території нерівномірно. Підвищена концентрація туристів відмічається, як правило, поблизу водних об'єктів та у гірських районах [10].

Місто не лише генерує туристичні потоки. Воно виступає, згідно твердженню D. Pearce, важливим транзитним пунктом – місцем зупинки на туристичному маршруті, регіональним центром збору туристів з послідуючим їх розподіленням по курортам, пунктом в'їзду в країну та виїзду з неї. Нарешті, місто грає роль туристичної дестінації з присутньою їй доцентровою направленістю руху туристів.

Окрім Франції та США географічні та містобудівні дослідження у сфері туризму розвиваються також у Німеччині (K. Ruppert, I. Meier, I. Mattsnetter, W. Christaller, B. Benthim), Канаді (R. Butler), Австрії (K. Sinnhuber), Великобританії (J. Petmor, M. Pasion, S Smith, J.T. Sorrok), Австралії (D. Merker, D. Pearce), Японії (E. Shirasaka, T. Ishikawa, S. Yamatoto), Чеській республіці та Словаччині (S.Shpryntsova, M. Havrlant, V. Hardavski, P. Marriott), Болгарії (Л.Динев, М.Бочваров), Польщі (A. Marsh, A. Rohalevsky, J. Varshynska, A. Yatskovsky), Югославії (P. Pepeonik, Z. Dzhovichich, M. Dzhershich, A. Hosar), а також у інших країнах світу.

Узагальнюючи зарубіжні дослідження, можна зробити висновки щодо основних підходів до планування туризму.

Перший з них, що найчастіше критикується, – це *економічний підхід* до планування туризму. Відрізняється ігноруванням впливу туристичної індустрії на середовище туризму [1, с.38]. Планування розглядається просто як підтримка розвитку мережі готелів, забезпечення транспортного доступу до територій та рекламування місцевості як туристичного центру.

Другим був запроваджений підхід *неконтрольованого природокористування*, коли негативний вплив від розвитку туризму ще не був усвідомлений. Туристичне планування включало детальне обстеження та оцінку фізичних ресурсів країни чи області без вивчення можливих наслідків від реалізації проектів для суміжних територій чи середовища (Baud-Bovy, 1982; Baud-Bovy and Lawson, 1971; Choy, 1991; Getz, 1986; Murphy, 1985) [11, с.5].

Третій підхід – *середовищний* – з'явився під впливом глобального екологічного руху та достатньо помітного впливу туризму на навколишнє середовище. Протягом цього періоду увага науковців та проектувальників змістилась від економічного та фізичного планування до врахування екологічних проблем (J. Krippendorf, 1975; R. Junk, 1980; H. Weiss, 1981).

Ціла низка наукових робіт, присвячених соціальним проблемам та концепції "м'якого туризму" призвела до виникнення четвертого, *соціокультурного підходу*, який походить від розуміння того, що туризм має не лише позитивний, але й негативний вплив на громади та культури, відкриті для нього (D. Kramer, 1983; Murphy, 1985; Blank, 1989).

В цілому на загальнонауковому фоні численного вивчення туризму в світі зараз відбувається відродження теоретичних та прикладних досліджень територіальної організації туристичної діяльності людей. Дослідження туризму розвиваються в руслі чотирьох основних напрямків: соціологічному, економічному, екологічному та територіальному.

Поступово стає зрозумілим, що без детального аналізу та планування туризм здатен створювати негативний вплив на природне та культурне середовище, тим самим руйнуючи ресурси для подальшого розвитку. Все більше науковців та практиків звертаються до ідеології *"сталого розвитку"*, роблячи її головною метою еволюції туризму. Нові курорти, готелі та проекти туристичних територій відображають *сучасні планувальні тенденції*: зважений вибір територій, раціональне планування, захист оточуючого середовища.

Традиційний фокус на плануванні та дизайні туристичних утворень зміщується до більшого масштабу – провінції, регіону, тобто до *територіальних систем туризму*. У багатьох країнах розробляються Національні стратегії та плани розвитку туризму, утворюються відповідні державні та недержавні організації, що займаються прогнозуванням та плануванням розвитку туризму на державному рівні. Так, в Австралії з 1992 року розробляється "Національний план з розвитку туризму" (Commonwealth), в Канаді з 1991 року – "Проект Інвентаризації Прибережних Туристичних Ресурсів" (CTRIP), у Шотландії з 1992 року – регіональне туристичне планування під керівництвом Шотландської Туристичної Спілки (STB).

Планування туризму як системи на регіональному рівні стає головною темою більшості наукових конференцій, політичних зустрічей, сутністю регулятивних документів та технічних досліджень. Регіональне планування займає все більше місця у національній політиці різних країн, особливо в питаннях розвитку територій і транспорту, захисту навколишнього довкілля, збереження історичної та культурної спадщини.

Література

1. Сапрунова В.Б. Туризм: эволюция, структура, маркетинг, М.: "Ось - 89", 1997. – 160 с., илл.

2. Defert P. P. Mise en valeur touristique du département de l'Orne. Analyse régionale et plan d'expansion / Population. – 1959. – 14e année, n2. – p. 367. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/pop_0032-4663_1959_num_14_2_6308

3. Dredge D. Destination place planning and design / Annals of Tourism Research. – 1999. – Vol. 26, No. 4. – pp. 772-791

4. Ellis J. and Van Doren C. A comparative evaluation of gravity and system theory models for state-wide recreational traffic flow / Journal of Regional Science. – 1966. – Vol.6. – pp. 57-70.

5. Getz D. Models in tourism planning: Towards integration of theory and practice / Tourism Management. – 1986. – № 7(1). – pp. 21-32.

6. Gormsen E.: The spatio-temporal development of international tourism, attempt at a centre-periphery model / Etudes & Mémoires: Centre des Hautes Etudes Touristiques, Aix-en-Provence. – 1981. – № 55. – pp. 150-169.

7. Gunn C. A. Prospects for Tourism Planning: Issues and Concerns / The Journal of Tourism Studies. – 2004. – Vol. 15, No. 1. – pp. 3-7.

8. Leiper N. Tourism systems: An interdisciplinary perspective. / Occasional Paper 2. – Palmerston North: Department of Management Systems, Massey University. – 1990. – pp. 1-40.

9. Lundgren J.O.J. The tourist frontier of Nouveau Quebec : functions and regional linkages / Tourist review. – 1982. – No. 37.

10. Pearce D. Tourist Development, 2nd edition. – New York: Harlow, Longman and Wiley. – 1989. – 341pp.

11. Ruhanen L. Strategic Planning for Local Tourism Destinations: An Analysis of Tourism Plans. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: espace.library.uq.edu.au/eserv/UQ:9959/Ruhanen.pdf

12. Stansfield C. A. A geography of New Jersey: the city in the garden. 2nd edition. – Rutgers University Press: 1998. – 313pp. 43 illus., 45 tables, 53 maps.

Аннотация

В статье рассмотрены этапы развития географических и градостроительных исследований туристической проблематики за рубежом, а также описаны основные модели туристического пространства и концепции территориальной организации туризма.

Ключевые слова: туризм, туристическая система, модели туристического пространства, планировка, иностранный опыт.

Annotation

This paper demonstrates how geographical and urban studies of tourism have developed abroad with the examination of the tourism planning approaches.

Keywords: tourism, systems, models of tourism, destination planning, foreign experience.

УДК 614.041.45:624.016

д.т.н. профессор Панюков Э.Ф.,
к.т.н. Панюков С.Э., Национальная академия
природоохранного и курортного строительства, г. Симферополь

ОГНЕСТОЙКОСТЬ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОЛОНН С УЧЁТОМ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ РАБОТЫ КАРКАСОВ В ЖИЛЫХ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЯХ

Разработан метод оценки огнестойкости железобетонных колонн с учётом пространственной работы каркаса многоэтажных зданий, заметно влияющей на перераспределение усилий между нагретыми и не подвергавшимися воздействию пожара конструкциями. Перераспределение усилий в колоннах при последующем действии ветровых и, особенно, сейсмических нагрузок после локального пожара значительно.

Ключевые слова: *здания, пожары, каркас, железобетон, колонны, огнестойкость, пространственная работа, усилия, перераспределение.*

Пожары - общегосударственная и общечеловеческая проблема. Каждые 5 минут где-то случаются пожары, каждый час в огне гибнет человек, а 20 получают увечья, каждый день пожары приносят большие убытки. Гибель людей происходит в основном из-за отравления продуктами горения, ожогов, обрушения конструкций при их низкой огнестойкости и по другим причинам. Преждевременное обрушение конструкций определяется недостаточным качеством проектирования, изготовления и монтажа конструкций [1].

Если огнестойкость конструкции соответствует нормативной, предполагается, что пожар либо будет потушен, либо выгорит вся пожарная нагрузка до обрушения конструкции. Для жилого помещения в здании II степени огнестойкости, принятой для зданий серии ИИС-04 [2], это время в зависимости от ответственности и расположения в пространстве конструкции составляет 0,75 ч для перекрытий и 1,5 ч для колонн и диафрагм при стандартном температурном режиме, эквивалентном длительности реального пожара [3]. В этом случае ущерб от пожара будет локальным, а здание, вероятнее всего, после ремонта может подлежать дальнейшей эксплуатации. В противном случае ущерб, нанесённый огнём, будет увеличен разрушением конструкции, преждевременно потерявшей огнестойкость и вызвавшей механическое обрушение смежных конструкций; количество человеческих жертв и размеры материальных потерь могут возрасти во много раз. Для исключения этого необходимо разработать метод расчёта, обеспечивающий

надёжную оценку требуемой нормами огнестойкости конструкций. Социально-экономическая эффективность внедрения таких конструкций в производство неоспорима [4].

Воздействие высоких температур при пожаре снижает эксплуатационные качества строительных конструкций. Это происходит вследствие изменения прочностных характеристик, нарушения совместной работы материалов, уменьшения геометрических размеров сечений или изменения расчётной схемы работы элементов, конструкций и всего каркаса в результате интенсивного неравномерного нагрева. При разнообразных условиях реальных пожаров воздействие огня может распространяться как на отдельный элемент каркаса, так и на различные группы элементов. В таких ситуациях важное значение приобретает пространственная работа элементов в каркасе. Традиционно расчёт огнестойкости в связи с его высокой сложностью выполняли для отдельного элемента без учёта пространственной работы каркаса [5, 6].

С использованием современной компьютерной техники и программных комплексов можно успешно решить эту задачу. Необходимо изучить поведение железобетонных каркасов многоэтажных зданий при различных условиях обогрева его элементов в условиях пожара: при нагреве сечений колонн всестороннем, трёх- двух- или одностороннем, при нагреве диафрагм жёсткости с одной или двух сторон, при нагреве сечений ригелей и плит снизу и сверху одновременно или по отдельности. Рассмотреть различные сочетания нагретых конструкций: отдельных элементов, отдельных рам, зон, этажей, их групп и всей несущей пространственной системы. Несущую способность элементов раньше оценивали по рекомендациям [7], т. е. методом суперпозиции. В настоящее время появилась возможность это делать при одновременном действии N, M и Q, используя пространственную область несущей способности колонн [8, 9].

Цель исследования - разработать метод оценки огнестойкости железобетонных колонн с учётом пространственной работы каркаса многоэтажных зданий

Задачи исследования - разработка метода расчёта усилий в колоннах многоэтажных зданий с учётом их перераспределения после нагрева при локальном пожаре**; -** построение пространственной области несущей способности нагретых при пожаре колонн при одновременном действии N, M и Q.

Методы исследования - анализ, дедукция, численный эксперимент.

Методика и результаты расчёта. Определение усилий в элементах здания выполняли средствами САПР с использованием ПК "Лира" (Рис. 1).

В расчётной схеме сечения слои бетона (условно принятые нагретыми до

средней для каждого слоя температуры) задавали отдельными конечными элементами с приобретёнными при нагреве характеристиками слоя. Нормативная нагрузка на каркас принята как непродолжительное действие постоянных и временных длительных нагрузок с коэффициентом надёжности $\gamma_f = 1$ [10, п. 4.9].

Опасные расчётные сочетания усилий (РСУ) выбирали по известным принципам [$N_{max,\ min}$ - соответствующие M и Q; $M_{max,\ min}$ - соответствующие Q и N; $Q_{max,\ min}$ - соответствующие M и N].

Расчётные схемы неравномерно нагретых сечений колонн (Рис. 2) и оценку их прочности при восприятии отдельных усилий N, M и Q выполняли по рекомендациям [10]. Отметим, что принятые в [10] некоторые предпосылки и допущения, обоснованно критикуют [11]. Достаточность несущей способности колонн при действии огня проверяли по новому способу расчёта внецентренно сжатых (сжато изогнутых) элементов [9]. Длительность действия пожара в стандартном температурном режиме принята равной пределу огнестойкости для колонн в зданиях II степени 1,5 ч, регламентированном в [3, табл. 4]. Распределение температуры нагрева материалов по сечению колонны принимали по [10, Прилож. Б]. Размеры частей сечения, нагретые условно до средней для каждой части (слоя) температуры, назначали по рекомендациям [10] с учётом рекомендаций [12]. Коэффициенты условий работы по материалам, определённые по [10, табл. 5.1, 5.5], приведены в табл.1, 2.

Расчёт прочности сечений при четырёхстороннем огневом воздействии на внецентренно сжатые колонны при эксцентриситете продольной силы $e_0 \le h/30$ и гибкости $\lambda = l_0/h \le 20$ выполняли по условию:

$$N_u = \varphi[\Sigma R^n_{bi,te} A_{redi} + \Sigma R^n_{sc,te} A_{si}]. \qquad [1]$$

где N_u - прочность нормального сечения колонны; A - площадь сечения элемента; φ - коэффициент продольного изгиба для нагретых прямоугольных колонн при $l_0/h = 3{,}3/0{,}4 = 8{,}25 \le 10$ $\varphi = 0{,}90$ [10, п. 8.14, табл. 8.1]

В наиболее нагруженных колоннах серии ИИС-04 применено косвенное армирование в виде сеток с шагом 100 мм из 6 стержней Ø10AIII в каждом направлении. Значение расчётного сопротивления бетона с косвенным армированием по прочности на осевое сжатие, вычисленное по [7, п. 3.22], равно 384 кгс/см^2, нормативного - 499 кгс/см^2.

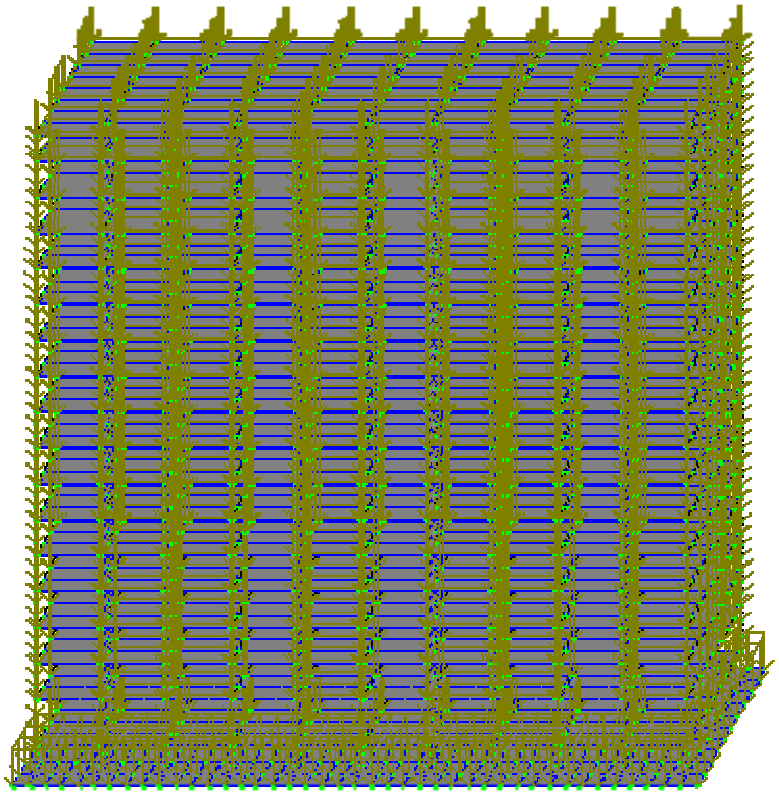


Рис. 1. Расчетная схема каркаса 16-этажного здания с подвалом и техническим этажом

Таблица 1.

Коэффициенты условий работы бетона при расчете огнестойкости

Температура t, °C	≤ 50	100-300	400	500	600	700	800
$\gamma_{b,\,te}$	1,0	0,98	0,85	0,80	0,60	0,20	0,10
$\beta_{b,te,i}$	1,0	0,75	0,40	0,30	0,2	0,10	0,05

Таблица 2.

Коэффициенты условий работы арматуры при расчете огнестойкости

Температура t, °C	≤ 100	200	300	400	500	600	700
$\gamma_{s,\,te}$	1,0	1,0	1,0	0,85	0,60	0,37	0,22
$\beta_{s,te}$	1,0	0,92	0,90	0,85	0,80	0,77	0,72

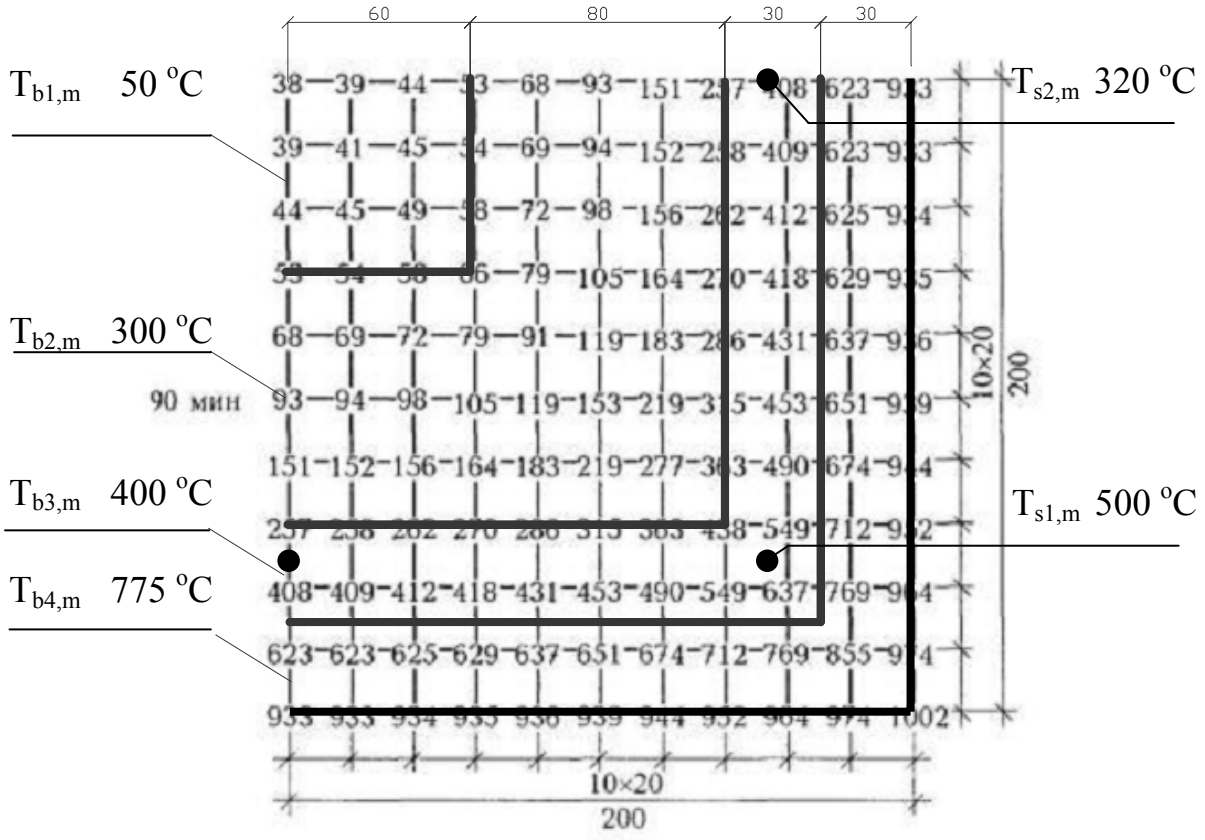


Рис. 2. Расчетная схема сечения после нагрева в течение 90 мин.

План 16-этажного жилого здания с подвалом и техническим этажом, на колонны которого определяли внешние усилия, показан на рис. 3.

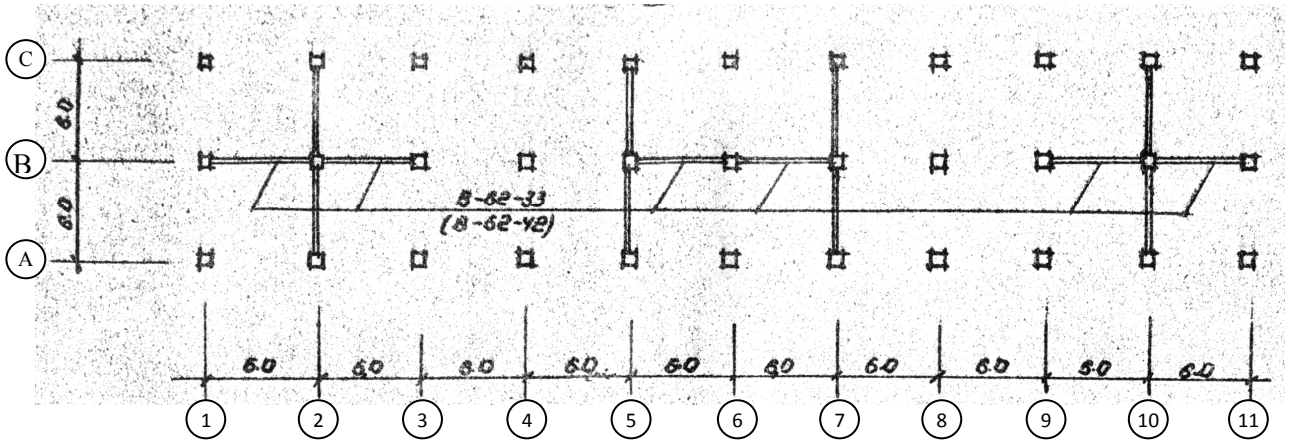


Рис. 3. План вертикальных несущих конструкций 16 -этажного здания серии ИИС-04 [2].

Полученные РСУ для колонн подвала до пожара и после его воздействия приведены в табл. 3.

Таблица 3.

РСУ в колоннах подвала 16-этажного жилого здания
в зависимости от места воздействия пожара.

Колонна/ условия нагрева	№ элем	Усилия						№№ загруж
		N (т)	Mk (т*м)	My (т*м)	Qz (т)	Mz (т*м)	Qy (т)	
в-4	542	-417.54	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	1 2
а-4	482	-329.80	0.00	0.00	0.01	-1.22	-2.66	1 2
с-4	734	-329.80	-0.00	0.00	0.01	1.22	2.66	1 2
в-4п	542	-153.58	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	1 2
	11051	-172.09	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	1 2
	11054	-52.94	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	1 2
	11057	-9.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1 2
		-388.13						
а-4/в-4п	482	-344.61	0.00	-0.00	0.01	-1.80	-3.94	1 2
с-4/в-4п	734	-344.61	-0.00	-0.00	0.01	1.80	3.94	1 2
а-4/(в-4п, с-4п)	482	-343.84	0.00	-0.00	0.01	-0.75	-3.00	1 2
в-4п/(в-4п, с-4п)	542	-155.03	0.00	0.00	-0.01	0.06	0.31	1 2
	11051	-173.72	0.00	0.00	-0.00	0.04	-0.08	1 2
	11054	-53.44	0.00	0.00	-0.00	0.03	-0.05	1 2
	11057	-9.61	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.01	1 2
		-391.80						
с-4п/(в-4п, с-4п)	734	-319.36	-0.00	-0.00	0.01	1.53	3.46	1 2
	11060	-20.03	0.00	0.00	0.00	-0.11	-0.56	1 2
	11063	-2.33	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.08	1 2
		-341.72						

Без дроби или в числителе - оси рассматриваемой колонны; в знаменателе - оси нагретых при пожаре колонн; п- нагретая при пожаре колонна.

Пространственная работа системы вызывает перераспределение заметной части усилий с нагретой колонны на колонны, не подвергавшиеся нагреву.

Например, для 4-х стороннего нагрева средней колонны общее усилие во всех колоннах рамы в подвале по оси 4 до пожара

$$N = 2\,N_{кр} + N_{ср} = 2\cdot 329{,}8 + 417{,}5 = 1\,077 \text{ тс.}$$

после воздействия пожара

$$N = 2\,N_{кр} + N_{ср,te} = 2\cdot 344{,}6 + 388{,}1 = 1\,077 \text{ тс.}$$

В связи с повышенным деформированием нагреваемой при пожаре средней колонны воспринимаемое ею усилие уменьшилось на 7,1 %, а не нагретых крайних колонн возросло на 4,5 %.

При нагреве средней и одной из крайних колонн перераспределение усилий между нагретыми и не нагретой крайней колонной несколько уменьшается (см. табл. 3), а при одновременном нагреве всех колонн рамы нет условий для перераспределения усилий между ними. Если локальный пожар происходит на одном из верхних этажей, перераспределение усилий между нагретой средней и не нагретыми крайними колоннами, в связи с уменьшением гравитационных нагрузок, несколько меньше. В случае пожара на 5 этаже при нагреве средней колонны, воспринимаемое ею усилие, уменьшается на 6,1 % , на 12 этаже - на 4,9 %, на 16 этаже - на 3 %.

Для построения пространственной области несущей способности нагретой при пожаре колонны в относительных координатах $N/N_u \le 1$; $Q/Q_u \le 1$ и $M/M_u \le 1$ назначили параметрические точки. Использование такой области удобно при расчёте значительного количества колонн. Несущую способность колонны по каждому усилию определяли по рекомендациям [7] с помощью MS "EXEL".

Площади выделенных слоёв бетона и арматуры A_{b1}=144 см^2, A_{b1}=640 см^2, A_{b1}=372 см^2, A_{b1}=444 см^2; A_{s1}=40,72 см^2, A_{s2}=40,72 см^2.

Коэффициенты условий работы материалов при нагреве $\gamma_{b1,te}$=1, $\gamma_{b2,te}$ =0,95, $\gamma_{b3,te}$ = 0,80, $\gamma_{b4,te}$ = 0,12; $\beta_{b2,te}$ = 0,7, $\beta_{b3,te}$ = 0,4, $\beta_{b4,te}$ = 0,06; $\gamma_{s1,te}$ = 0,6, $\gamma_{s2,te}$ = 0,9.

Несущая способность колонны по осевому усилию (M=0) N_u =525,1 тс.

Несущая способность колонны при $\xi = \xi_R$ [7, п. 3.20].

$\xi_R = \omega/[1 + \sigma_{sR}(1 - \omega/1{,}1)/\sigma_{sc,\,u}] = 0{,}58/[1+390\cdot 0{,}58/500] = 0{,}42$ [7, п. 3.12],

где ω – характеристика сжатой зоны бетона $\omega = \alpha - 0{,}008R_b = 0{,}58$.

Средняя прочность бетона нагретого сечения R_{bm}=499(1·144+0,95·640 +0,8·372+ +0,12·444)/1600 = 344 кгс/см^2 = 33,7 МПа; $R_{bn} = \gamma_{bc}\ R_{bm} = 1.3\cdot 344 = 447$ кгс/см^2;

σ_{sR} –напряжение в арматуре класса AIII-390 МПа; $\sigma_{sc,u}$ – предельное напряжение в арматуре сжатой зоны 500МПа.

При симметричном армировании сталью AIII ($R_s \le 400$ МПа)

$N = R_{bn} b \xi_R h_0 = 178{,}7$ тс; $M = R_{bn} b \xi_R h_0 (h_0 - 0{,}5\xi_R h_0) + R_{scn} A_s^{/} (h_0 - a^{/}) = 74{,}3$ тс·м.

Несущая способность колонны по изгибающему моменту $M = R_{sn} A_s z_s = 25{,}0$ тс·м.

Несущая способность колонны при восприятии поперечной силы [7, п. 3.31]. $R_{sw} = \gamma_{s,te} \cdot \gamma_{s2} \cdot R_{swn} = 0{,}85 \cdot 0{,}8 \cdot 390 = 26500$ тс/м^2; $A_{sw} = 6 \cdot 0{,}0000785 = 0{,}000471$ м^2; s =0,1м; $R_{btn} = f(\gamma_{bt} R_{bn} / \gamma_{bc}) = 2{,}5\gamma_{bt} / \gamma_{bc} = 2{,}5 \cdot 1{,}3 / 1{,}5 = 2{,}16$ МПа; $\varphi_{n0} = 0$;

$c_{00} = (\varphi_{b2}(1 + \varphi_{n0} + \varphi_f)\gamma_{b,te} R_{btn} b h_0 / q_{sw})^{0,5} = 0{,}36$ м; $Q_{b0} = \varphi_{b2}(1 + \varphi_{n0} + \varphi_f) R_{btn} b h_{02} / c = 44{,}3$ тс;

$Q_{sw0} = q_{sw} c_{00} = 44{,}3$ тс; $q_{sw} = R_{sw} A_{sw} / s = 124{,}8$ тс/м; $Q_{sw0} / Q_u = 0{,}41$;

$(Q_{b0} + Q_{sw0}) / Q_u = 0{,}82$. При $\varphi_n = 0{,}5$; $N = 0{,}5\gamma_{b,te} R_{btn} b h_0 / 0.1 = 108{,}6$ тс; $N/N_u = 0{,}21$; $c_{01} = (\varphi_{b2}(1 + \varphi_{n1} + \varphi_f) R_{bt} b h_0^2 / q_{sw})^{0,5} = 0{,}43$ м. При $M = 0$; $Q_{sw0} = q_{sw} c_{00} = 44{,}3$ тс; $Q_{b0} = \varphi_{b2}(1 + \varphi_{m0} + \varphi_f) R_{bt} b h_0^2 / c = 44{,}3$ тс. $Q_{sw0} / Q_u = 0{,}46$; $(Q_{b0} + Q_{sw0}) / Q_u = 0{,}92$.

По найденным параметрическим точкам сначала построили зависимости при восприятии двух усилий N/N_u - M/M_u; N/N_u - Q/Q_u (Рис. 4 а, 4 б).

Так как благоприятное влияние обжатия при действии изгибающего момента на бетон конструкции будет проявляться только в сжатой зоне бетона, значение φ_n следует умножить на ξ_R. $\varphi_m = \varphi_n \cdot \xi_R = 0{,}5 \cdot 0{,}42 = 0{,}21$.

$c_{00} = (\varphi_{b2}(1 + \varphi_{m0} + \varphi_f) R_{bt} b h_0^2 / q_{sw})^{0,5} = 0{,}36 < 0{,}7$; $c_{00} = 0{,}36$ м. $c_{01} = (\varphi_{b2}(1 + \varphi_{m0} + \varphi_f) R_{bt} b h_0^2 / q_{sw})^{0,5} = 0{,}39 < 0{,}7$; $c_{01} = 0{,}39$ м. $Q_{sw1} = q_{sw} c_{01} = 48{,}8$ тс; $Q_{b1} = \varphi_{b2}(1 + \varphi_{m1} + \varphi_f) R_{bt} b h_0^2 / c_{01} = 48{,}8$ тс. $Q_u = 97{,}6$ тс. $(Q_{b1} + Q_{sw1}) / Q_u = 1$.

Зависимость M - Q строили для уровней осевого усилия 0, 0,2, 0,4, 0,6 и 0,8. Она меняет направление в уровне 0,21 и в уровне верхней границы микротрещинообразования 0,7, так как благоприятное влияние обжатия на восприятие поперечной силы в этих уровнях будет исчерпано (Рис. 4 в).

$R_{тv} / R_b = 0{,}35 \lg R_b - 0{,}175 = 0{,}35 \lg 344 - 0{,}175 = 0{,}35 \cdot 2{,}54 - 0{,}175 = 0{,}7$.

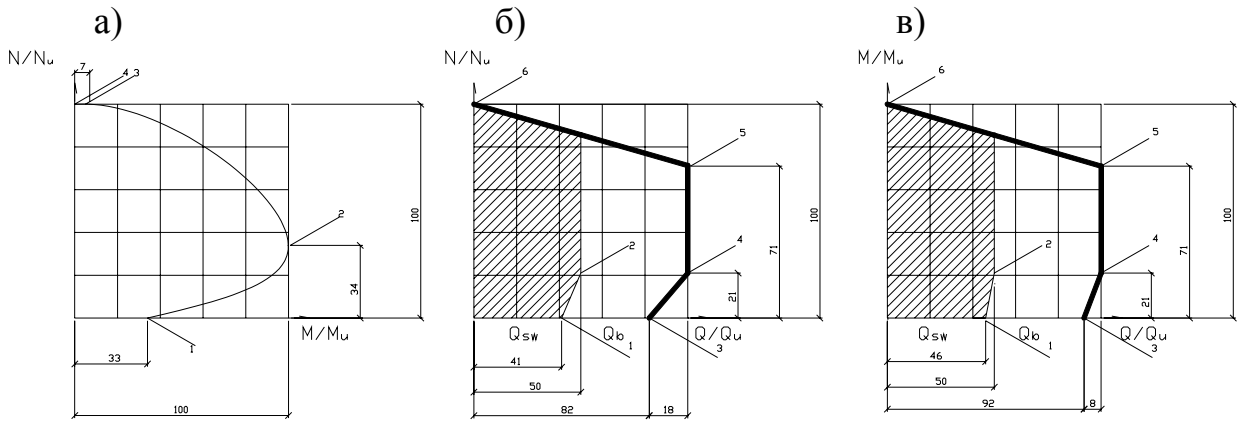


Рис. 4. Область несущей способности колонн подвала через 90 мин. воздействия пожара при восприятии двух усилий а) N/N_u - M/M_u; б) N/N_u - Q/Q_u; в) M/M_u - Q/Q_u

Сопоставление действующих от внешней нагрузки усилий с пространственной областью несущей способностью нагретой при пожаре колонны выполнено на рис. 5. Выявлен запас несущей способности колонн после воздействия на них стандартного пожара в течение 1,5 ч.

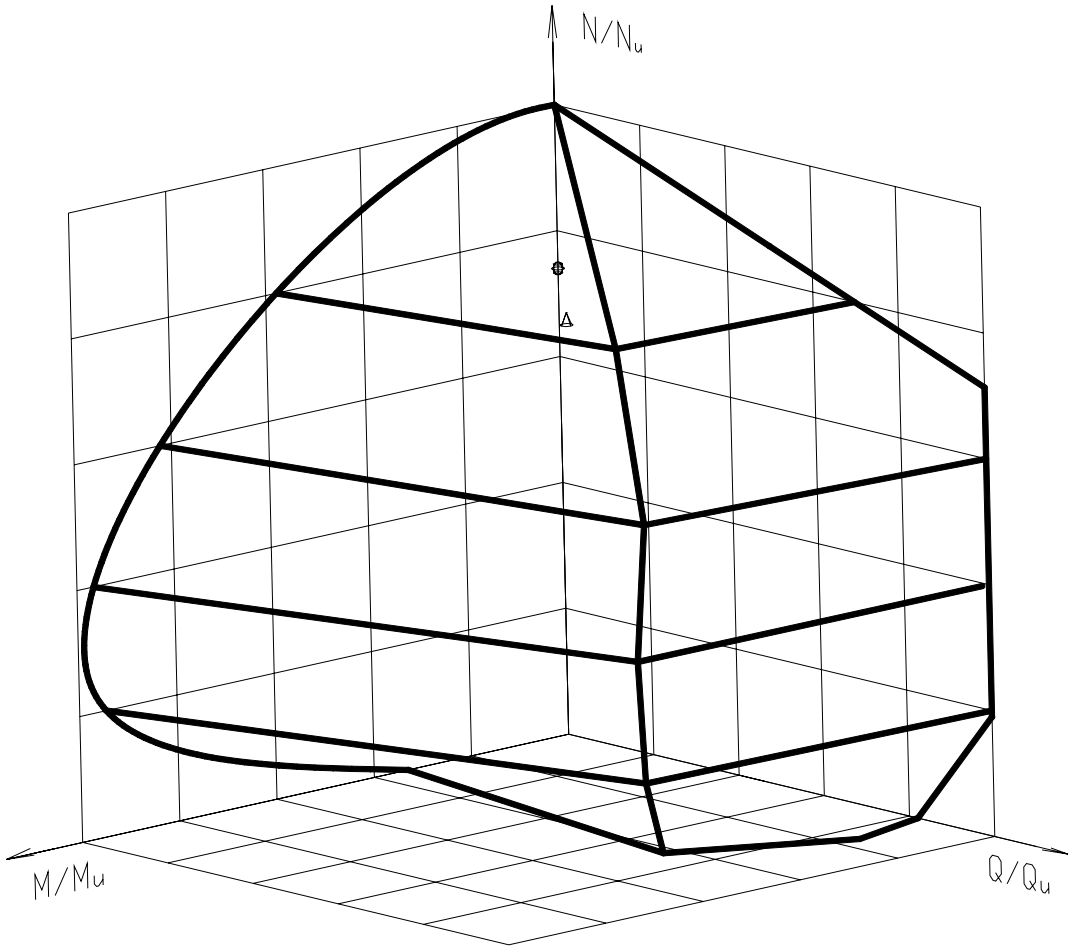


Рис. 5. Область несущей способности колонн подвала через 90 мин. воздействия пожара при одновременном восприятии N, M, Q.
• $-N/N_u=0,74$ в средней колонне. $^{\Delta}$ $-N/N_u=0,66$, $M/M_u=0,02$, $Q/Q_u=0,04$ в крайней колонне

Заметим, что в принятой расчетной схеме с симметричным планом при действии только гравитационных нагрузок для симметрично расположенной нагреваемой при пожаре средней колонны, в которой создаётся только осевое усилие, возможности проявления пространственной работы системы минимальны. При действии на колонну изгибающих моментов и поперечных сил особенно при учёте горизонтальных нагрузок (ветровых или сейсмических), например, при расчёте огнесохранности колонны, перераспределение усилий между нагретыми и не подвергавшимися воздействию пожара конструкциями будет существенным.

Исследования в этом направлении авторы намерены продолжить.

Выводы. 1. Разработан метод оценки огнестойкости железобетонных колонн с учётом пространственной работы каркаса многоэтажных зданий.

2. Пространственная работа каркаса ощутимо влияет на перераспределение усилий между нагретыми и не подвергавшимися воздействию пожара конструкциями даже в ограниченных условиях ее проявления. Для конструкций, воспринимающих одновременно усилия N, M и Q, значение пространственной работы системы существенно возрастет.

3. Выявлен существенный резерв огнестойкости в колоннах 16-этажного жилого здания серии ИИС-04.

4. Влияние пространственной работы каркаса на перераспределение усилий в элементах в результате локального пожара при действии ветровых и, особенно, сейсмических нагрузок ожидается значительным, его оценка необходима.

Литература

1. Панюков Э.Ф. Восстановление зданий и сооружений, повреждённых пожаром: Учебн. пособие / Э.Ф. Панюков. К.: УМК ВО,1989. - 123 с.

2. Серия ИИС-04. Рабочие чертежи для строительства каркасно-панельных общественных зданий и жилых домов в районах с сейсмичностью 6, 7, 8 и 9 баллов. М.: ЦНИИТЭП, 1971.

3. ДБН В.1.1.7–2002. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Київ: Держбуд України. 2003. - 43 с.

4. Жуков В.В., Панюков Э.Ф. Обследование и восстановление зданий и сооружений после пожара с экономической оценкой огнестойкости строительных конструкций. - Киев: Общество "Знание" Украины.1991.-25 с.

5. Рекомендации по расчёту пределов огнестойкости бетонных и железобетонных конструкций. - М.: НИИЖБ, 1986. - 24 с.

6. Инструкция по расчёту фактических пределов огнестойкости железобетонных строительных конструкций на основе применения ЭВМ. - М.: ВНИИПО МВД, 1975. - с. 222.

7. СНиП 2.03.01-84. Бетонные и железобетонные конструкции. /Госстрой. – М.: ЦИТП Госстроя, 1998. – 80 с.

8. Панюков С.Е. Пропозиції по уточненню розрахунку стиснуто-зігнутих залізобетонних елементів при сприйнятті поперечної сили. Вісник національного університету "Львівська політехніка" "Теорія і практика будівництва" № 655. Львів, 2009. – С. 213 - 219.

9. Панюков С.Э. Новый метод расчета внецентренно сжатых железобетонных элементов при восприятии поперечной силы. /Зб. наук. праць

"Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди", вип. 21. Рівне: НУВГП. -2011. - С. 289-296.

10. СТО 36554501-006-2006. Правила по обеспечению огнестойкости и огнесохранности железобетонных конструкций. М.:ФГУП "НИЦ "Строительство". -2006. - 78 с.

11. Фёдоров В.С. Основные положения теории расчёта огнестойкости железобетонных конструкций.//Жилищное строительство,2010,№4,-С.29-32.

12. СНиП 2.03.04-84. Бетонные и железобетонные конструкции, предназначенные для работы в условиях воздействия повышенных и высоких температур. /Госстрой. – М.: ЦИТП Госстроя, 1985. – 53 с.

Анотація

Розроблено метод оцінки вогнестійкості залізобетонних колон з урахуванням просторової роботи каркаса багатоповерхових будівель, що помітно впливає на перерозподіл зусиль між нагрітими і такими, що не піддавалися дії пожежі конструкціями. Перерозподіл зусиль в колонах при подальшій дії вітрових та, особливо, сейсмічних навантажень після локальної пожежі є значним.

Ключові слова: будівлі, пожежі, каркас, залізобетон, колони, вогнестійкість, просторова робота, зусилля, перерозподіл.

Annotation

The method of calculation of the supporting ability of columns on the account of space function of a construction after the heating at the standard temperature regime of the fire during fire resistance limits has been offered. Evaluation of the space function of a construction impact on the supporting ability of the given column heated by the fire has been done. Space function of a construction influences greatly the change of distribution of efforts between the heated constructions and the ones hadn’t been influenced by the fire. Account of the space function of a construction becomes necessary for the efforts of N, M and Q simultaneously.

Keywords: blocks of flats, fires, construction, reinforced concrete, columns, fire resistance, fire proof, space function.

УДК 72.03

Парасюк Б.О.,
Луцький національний технічний університет

ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ ПАМ'ЯТНИКІВ ПРОМИСЛОВОЇ АРХІТЕКТУРИ КІН. XIX – ПОЧ. XX СТ. НА ТЕРИТОРІЇ ВОЛИНІ

Стаття присвячена проблемі збереження та подальшого функціонування промислових будівель великих заводів та фабрик на території Волині кін. XIX – поч. XX ст.

Ключові слова: *промислова архітектура, промислові будівлі, збереження, пристосування.*

Своєрідний характер великих територій і в сформованому історичному центрі міста, і за його межами формують індустріальні об'єкти: масивні корпуси заводів і фабрик, їх високі комини, водонапірні башти і т.д. Сьогодні вони залишаються і мають значення окремих компонентів міського пейзажу.

Промислові будівлі - це виробничі будівлі промислових підприємств, будівлі, призначені для розміщення промислових виробництв і забезпечують необхідні умови для праці людей і експлуатації технологічного устаткування.

Як самостійний тип будівлі, промислові будівлі з'явилися в епоху «*промислового перевороту»,* коли виникла потреба в крупних приміщеннях для машин і великої кількості робітників. Перші промислові будівлі були прямокутними в плані, з цегляними або кам'яними несучими стінами, і дерев'яними перекриттями. Переважали максимально прості і утилітарні рішення: протяжний масив нетинькованих стін, нерідко членувався лише пілястрами і був прикрашений поясами фігурної кладки. Інколи в зовнішньому оздобленні промислові будівлі застосовувалися декоративні елементи різних архітектурних стилів (наприклад, класичні мотиви в архітектурі заводів в кінці XVIII - 1-ій половині XIX ст.); ця традиція зберігалася в будівництві багатьох промислових будівель аж до початку XX ст.

З розвитком будівельної техніки і появою таких нових будівельних матеріалів, як метал і залізобетон, були розроблені каркасні конструкції, що дозволили відмовитися від традиційних композиційних схем і створювати раціональне планування цехів відповідно до вимог технології виробництва. Використання з кінця XVIII ст. в будівництві промислових будівель каркаса з чавунних стійок і балок дало можливість зводити менш масивні стіни, збільшити поверховість і розміри світлових отворів, що відразу зробило

помітний вплив на зовнішній вигляд промислових будівель .Поява на початку XIX ст. перекриттів з металевих ферм і їх подальше удосконалення дозволили створювати великі прольоти та відстані між опорами, такими, що не заважають установці устаткування. Промислові будівлі поступово стають важливою частиною архітектури міст XX ст.

Зародження і розвиток промисловості на Волині викликало будівництво виробничих споруд: млинів, цегельних заводів, фабрик, приміщення обслуговування майстерень, цукроварень, броварень, заводів для виготовлення свічок, мила, і так далі.

При будівництві будівель, що були призначенні для виробництва і знаходяться за межею міста, потрібне лише, аби будови були міцними і добре захищені від опадів і вітру. Для інших будівель використовувалися найдешевші і найпримітивніші підручні матеріали. У описах кінця XVIII ст. зустрічається перелік об'єктів з глини і очерету. Вогнестійкі матеріали застосовувалися лише для будівництва капітальних будівель і призначених для вогненебезпечних виробництв. Це в більшості прості будови у вигляді бараків і просто навіси.

Розміщення підприємств в центральній частині міста вимагало, аби його вигляд відповідав архітектурно - художній подобі вулиць самого міста. . Поступово в містах Волині з’являється ряд змішаних підприємств, котрі збували власне землеробське устаткування, а також продавали землеробські машини. Зокрема, в Дубно чехом І. Мартінеком був заснований завод сільськогосподарських машин. В 1884 р. заснований цементний завод у Здолбунові стабільно працював упродовж десятиліть. Поширеним видом промислу на Волині було млинарство. Так, наприкінці XIX століття в селах Волині працювало 89 млинів. Разом із тим, найпоширенішим видом промислу було пивоваріння. Так, на початку XX століття майже все виробництво пива в Україні знаходилося на західноукраїнських землях. Було збудовано 13 великих пивоварних заводів.

Таким чином, загалом із кінця XIX ст. до початку Першої світової війни на теренах Волині побудували 16 пивоварень, 32 молочарні, 113 млинів, 37 великих майстерень, 1 цементний завод, 5 цукроварень, 19 великих цегелень, значну кількість ремісничих майстерень.

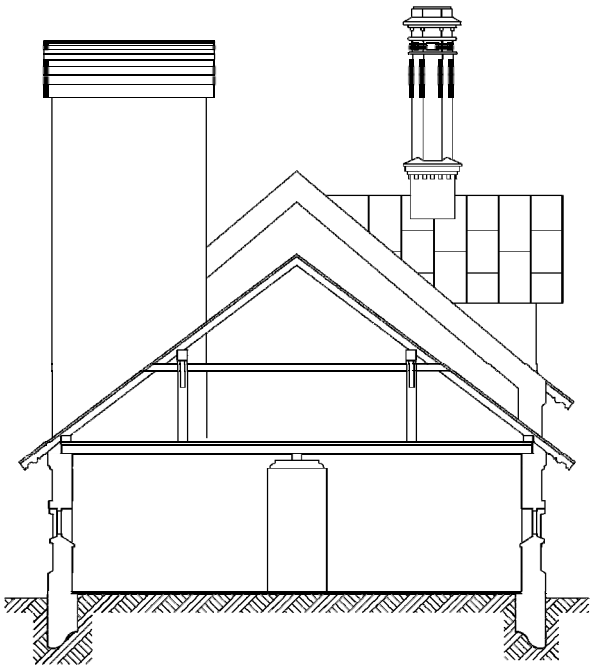
На території сучасної Волині функціонує дві броварні, що продовжують випуск пива, та одна що є перепрофільована пивоварня Шнайдера в м. Луцьку. Будівлі броварні у Павлівці є перебудовані і мають численні добудови. Загальні обриси першочергових рішень по архітектурі читаються складно. Порівнюючи архівні матеріали проекту цієї броварні чітко можемо прослідкувати як період експлуатації впливає на зовнішній і внутрішній вигляд цих будівель, зумовлює руйнацію і видозміну архітектури цих споруд.

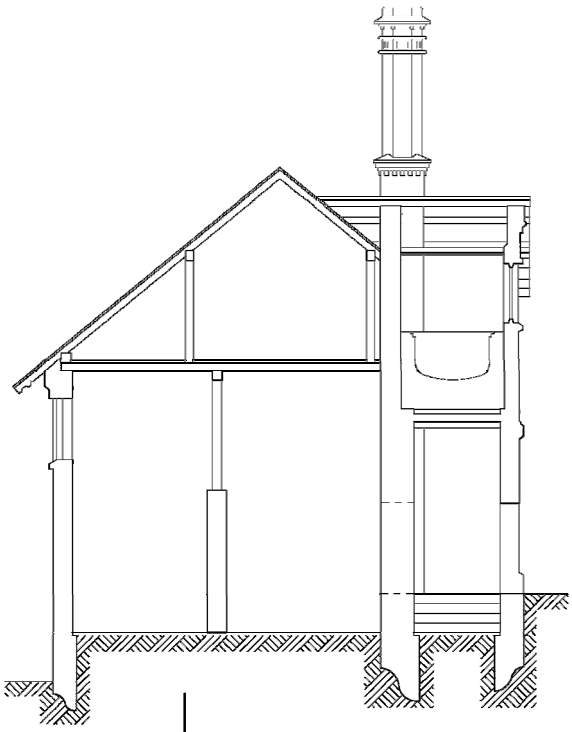


Броварня в смт. Павлів 2010р. (будівля

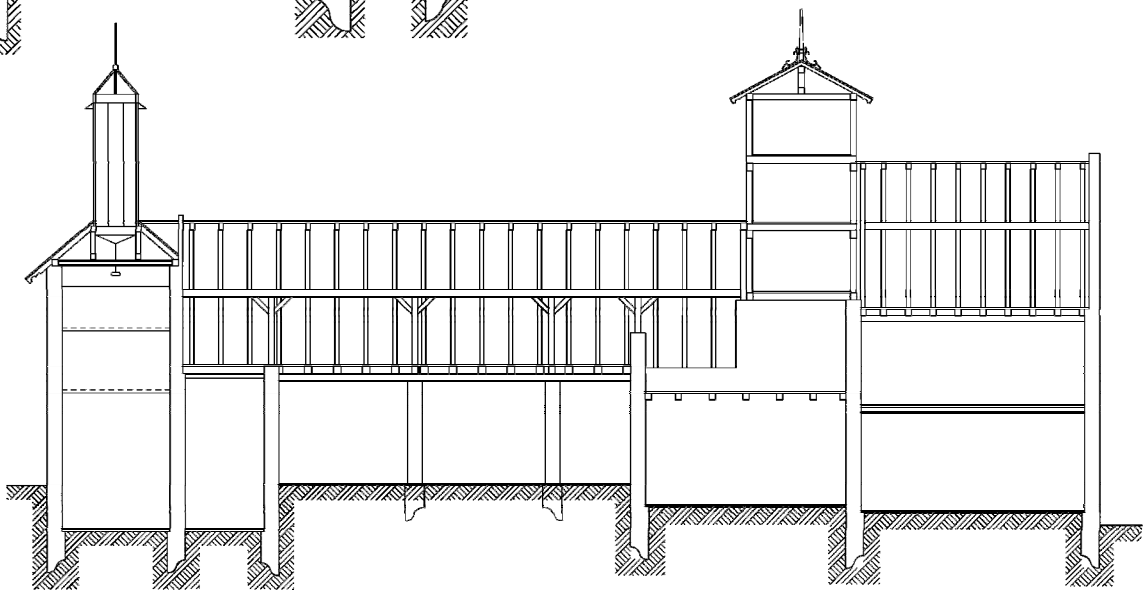


План варниці в смт. Павлів (матеріали Волинського архіву)





Розрізи по будівлі варниці броварні в смт. Павлів



Броварня Вацлава Земана в м. Луцьку.





Пивзавод «Земан» фотофіксація 2010р.





Перебування пам'ятників промислової архітектури на територіях підприємств, що діють, залишає бажати кращого. Деякі з них використовуються як тимчасові склади, гаражі і т.д. Багато промислових споруд, комплекси і цілі виробничі зони потребують реконструкції і реновації. Проте зміна функціонального профілю, оновлення технології представляють певну загрозу для історичних будівель. При перекладі підприємств і звільненні приміщень перш за все виникають проблеми, пов'язані із збереженням архітектурної зовнішності споруд, що звільняються від виробництва. Демонтаж устаткування часто ведеться варварським способом, наносячи утрату інтер'єрам.

Унікальні можливості розміщення в таких спорудах (з їх могутніми стінами і просторами, з вітражами і баштами) галерей готелів, офісів і концертних залів ще недостатньо використовуються в нашій країні. Безумовно, для перебазування підприємств, розташованих в пам'ятниках архітектури, а також для їх перепрофілювання необхідно привертати інвестиції. Побоювання при роботі з такими об'єктами сильно перебільшені. Звичайно, треба

враховувати, що проекти, пов'язані з індустріальними пам'ятниками, найрозумніше реалізовувати на паях. Термін окупності вкладень великий, а процес санації і впорядкування промислової території, як правило, не під силу здійснити одному приватному інвесторові.

Реставрація промислових пам'ятників значно б підвищила імідж міста, та екскурсійних маршрутів, і зумовила розвиток у нас особливої галузі туризму, що набула поширення в світі.

Література

1. Кінд – Войтюк Н. Наукові товариства Другої Речі Посполитої у дослідженні історії і пам’яток Волинського воєводства (1921 - 1939).
2. Депонована праця: Колосок Б.В. Архітектурно – строительная программа реконструкции г. Луцка 1921- 1939гг. и ее осуществление.
3. Хмелеводство в России. Материалы и исследования. Вып. I. Культура хмелеводства на Волыни. – СПб., 1907.
4. Памятная книжка Волынской губернии на 1913 год. – Житомир, 1914.
5. Всеобщая история архитектуры. Архитектура России, Украины и Белоруссии XIV – первая половина XIX вв.
6. Фонди Волинського державного архіву.
7. Прищепа О.П. Чеський елемент у національному складі міського населення Волині в другій половині XIX – на початку XX століття // Чехи на Волині: історія і сучасність. Праці Житомирського науково-краєзнавчого товариства дослідників Волині. – Житомир, 2001. – Т.24.

Аннотация

Статья посвящена проблеме сохранения и последующего функционирования промышленных зданий больших заводов и фабрик на территории Волыни кон. XIX - поч. XX ст.

Ключевые слова: промышленная архитектура, промышленные здания, сохранения, приспособления.

Annotation

The article is devoted to the problem of maintainance and subsequent functioning of industrial buildings of large factories on the territory of Volyn region of the 19th – the beginning of the XXth century.

Keywords: industrial architecture, industrial buildings, maintainances, adaptations.

УДК 551.49

к.т.н., доцент І.О. Парфентьєва,
к.т.н., доцент Н.І. Ільчук, М.В. Смаль,
Луцький національний технічний університет

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ МІСТА ЛУЦЬКА

В статі розглянуті проблеми експлуатації електротранспорту міста і відмічені перспективні напрямки розвитку електротранспорту в умовах реалізації "Програми розвитку пасажирського електротранспорту у м. Луцьку".

Ключові слова: *міський електротранспорт; транспортна мережа; рухомий склад; міські пасажироперевезення; тролейбусна мережа.*

Негативна ситуація функціонування міського електротранспорту, яка склалась на сьогодні, суттєво знижує соціальні та економічні можливості міста. Вихід міста із кризового стану неможливий без стійкого розвитку його транспортної системи [1].

Криза міського електротранспорту зумовлена загальним станом економіки держави, спадом виробництва, припиненням роботи багатьох підприємств. Проте є і конкретні причини, які стосуються безпосередньо роботи міського електротранспорту. Перш за все мова йде про його збитковість, проте відсутність коштів – не причина, а наслідок, насамперед, організаційно-правового становища, в якому перебувають підприємства міського електротранспорту.

Нині в Україні експлуатуються морально застарілі типи тролейбусів і трамвайних вагонів, які виготовлені із застосуванням технічних рішень щонайменше 30-річної давнини [2]. Вони характеризуються низькою надійністю і значною трудомісткістю технічного обслуговування та ремонту, а також високою енергозатратністю. Проте роботи над створенням тролейбуса з низьким рівнем підлоги і тиристорною системою регулювання струму практично припинено. Взагалі не розпочато розробки проектів трамвайних вагонів для швидкісних ліній.

Отже, існуючий статус і система управління цими підприємствами, їх збитковість (зумовлена, в свою чергу, значною кількістю пільг на проїзд), невизначеність джерел фінансування оновлення рухомого складу і розвитку транспортної мережі – головні причини кризового становища міського електротранспорту.

Для задоволення потреб населення м. Луцька у пасажирських перевезеннях сформована розгалужена транспортна мережа на основі 13 тролейбусних маршрутів (рис.1), що складає 62,3 % пасажирських перевезень.

Нині рухомий склад, що експлуатується у місті Луцьку за показниками енергоспоживання, надійності та комфортності, поступається аналогам розвинутих Європейських країн та окремих країн СНГ. Понад 95 відсотків тролейбусів відпрацювали нормативний ресурс експлуатації і підлягають списанню. Більше 70 відсотків рухомого складу потребує капітального ремонту.

Динаміка змін та старіння парку рухомого складу обумовлює реальну загрозу:

– зниження рівня транспортної забезпеченості необхідної мобільності трудових ресурсів як фактору розвитку виробництва;

– припинення тролейбусного руху в місті;

– збільшення обсягів імпорту нафтопродуктів для забезпечення руху автотранспорту; підвищення рівня забруднення навколишнього середовищаі;

– перенасищення дорожньої мережі міста менш екологічними транспортними засобами.

В той же час, існуючий нині технічний рівень систем енергозабезпечення міського електротранспорту також не відповідає сучасним вимогам [2].

На більшості тягових підстанцій міського електротранспорту використовуються великогабаритні перетворювачі, масляні вимикачі і трансформатори, а управління ними здійснюються фізично і морально застарілими системами телемеханіки.

Елементи конструкції контактної мережі, що знаходяться в експлуатації не забезпечують надійний струмоз'єм та можливість збільшення швидкості рухомого складу на маршрутах.

За результатами державного технічного огляду понад 29% загальної протяжності контактних і кабельних мереж за своїм технічним станом не відповідає вимогам "Правил експлуатації трамвая та тролейбуса" і потребує капітального ремонту.

Складним залишається фінансово-економічний стан міського електротранспорту. Незважаючи на підвищення в останні роки тарифів на проїзд, власні кошти підприємства за рахунок збору проїзної плати покривають лише половину експлуатаційних витрат. Також негативно впливає на фінансовий стан неврегульованість ринку міських пасажироперевезень.



Рис. 1. Транспортна мережа міста Луцька на основі тролейбусних маршрутів

В місті є приватні перевізники, які надають свої послуги, дублюючи маршрути міського електротранспорту, встановлюючи більш високі тарифи, не визнаючи законодавства про пільговий проїзд, не додержуючись графіків руху, тощо. За цих умов міський електротранспорт перетворився в соціального перевізника.

Досвід розвитку великих міст свідчить про те, що створення стійкої транспортної системи можливе лише на основі розвинутої, могутньої соціально-побутової інфраструктури [3]. Інакше кажучи, необхідна комплексна програма, яка б поєднувала у собі взаємообумовлений розвиток господарської діяльності транспортних, торгово-сервісних, культурно-побутових інформаційно-рекламних заходів, яка покликана повноцінно задовольняти потреби сучасного великого міста.

Стратегія реалізації програми ефективного розвитку пасажирського електротранспорту повинна виходити із умов "виживання" системи, забезпечення стійких позицій її функціонування і досягнення у подальшому лідируючого положення у транспортній системі [4].

Метою "Програми розвитку пасажирського електротранспорту у м. Луцьку" є реалізація місцевими органами виконавчої влади завдань державної політики у сфері міського електротранспорту, визначених Законом України "Про міський електротранспорт" та постановою Кабінету Міністрів України від 29.12.2006 № 1855 "Про затвердження Державної програми розвитку міського електротранспорту на 2007-2015 роки".

Відповідно до зазначених законів основними принципами державної політики у сфері міського електротранспорту є:

– забезпечення сталого функціонування і динамічного розвитку міського електротранспорту;

– удосконалення системи управління міським електротранспортом;

– доступність транспортних послуг для усіх верств населення;

– пріоритетний розвиток міського електротранспорту у містах з підвищеним рівнем забруднення;

– стимулювання інвестиційної діяльності у сфері міського електротранспорту, створення сприятливих умов для виробництва вітчизняного рухомого складу та його удосконалення;

– створення однакових умов для всіх суб'єктів підприємницької діяльності на ринку міських пасажироперевезень.

Щодо шляхів розв'язання проблеми електротранспорту у м. Луцьку, то ними є:

– реалізація ефективних договірних відносин між виконавчим комітетом Луцької міської ради і Луцьким підприємством електротранспорту з надання населенню послуг з перевезень міським електротранспортом;

– розроблення ефективної маршрутної мережі громадського транспорту у місті, виключення невиправданого дублювання різних видів транспорту на маршрутах міста;

– ефективне використання та розвиток ремонтної інфраструктури підприємства, належне утримання рухомого складу, забезпечення безпеки руху та покращення якості транспортних послуг.

Технічне переоснащення міського електротранспорту передбачає: заміну фізично зношеного рухомого складу; будівництво та реконструкцію тролейбусних ліній; ліквідацію аварійного стану контактної мережі; відновлення технічного ресурсу тролейбусів шляхом капітальних ремонтів.

Створення умов для пріоритетного розвитку міського електротранспорту передбачає вдосконалення комплексних схем розвитку міського пасажирського транспорту та схем організації руху з метою збільшення обсягу пасажирських перевезень міським електротранспортом у місцях з підвищеним рівнем забруднення довкілля, у зонах масового відпочинку та щільної житлової забудови; здійснення заходів, спрямованих на удосконалення інфраструктури міського електротранспорту.

Результатом розробки даних схем вдосконалення системи електротранспорту дозволить:

– у соціальній сфері – підвищити рівень задоволення потреби населення у високоякісних та безпечних перевезеннях тролейбусами, забезпечити розвиток маршрутної мережі міського електротранспорту, поліпшити екологічний стан у місті, у зонах масового відпочинку та щільної житлової забудови;

– в економічній сфері –забезпечити ефективне використання електроенергії та зменшити обсяг імпорту нафтопродуктів, розширити обсяг виробництва конкурентоспроможного рухомого складу та обладнання для міського електротранспорту, що сприятиме економічному зміцненню підприємств та створенню нових робочих місць

– у технологічній сфері – освоїти серійне виробництво нових типів сучасного рухомого складу з високим рівнем інновацій, а також обладнання, що дозволяє зменшити енергоспоживання тролейбусами, покращити показники надійності, комфортності та безпеки пасажирських перевезень.

Отже, генеральним планом міста Луцька [5] передбачається розвиток тролейбусної мережі (до 61км). Нові лінії пройдуть по вулицям Боженка, Мамсурова, Довженка, Ранковій (рис.1). Побудова цих ліній дасть можливість

підвищити рівень задоволення потреби населення у високоякісних та безпечних перевезеннях тролейбусами, забезпечити розвиток маршрутної мережі міського електротранспорту, поліпшити екологічний стан у місті, у зонах масового відпочинку та щільної житлової забудови; зв'яже всі периферійні райони з центром міста та місцями роботи жителів Луцька.

Література

1. Гук В., Шкодовський Ю. Транспортні потоки: теорія, її застосування в урбаністиці. – Х .: "Золоті сторінки", 2009.-с.1.
2. Ільчук Н.І. Міський транспорт: навчальний посібник. – Л.: РВВ ЛНТУ, 2010.-с.5.
3. Посацький Б.С. Основи урбаністики. – Л.: видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2001. – с.110-113.
4. Безлюбченко О.С., Гордієнко С.М., Завальний О.В. Планування міст і транспорт: Навчальний посібник. - Х.: ХНАМГ, 2006.
5. Пояснювальна записка до проекту Генерального плану міста Луцька.

Аннотация

В статье рассмотрены проблемы эксплуатации электротранспорта города и отмечены перспективные направления развития электротранспорта в условиях реализации "Программы развития пассажирского электротранспорта в г. Луцке".

Annotation

The article examined the operation problems of city electric transport and mentioned the prospective tendencies of the electric transport development in conditions of carrying out "The program of passenger electric transport development in Lutsk city".

УДК 728.1

О.П. Пекарчук,
Луцький національний технічний університет

ПРИНЦИПИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ПОЛОГОВИХ БУДИНКІВ

В роботі розглянуті питання проектування пологових будинків. Актуальність теми обумовлена проблемами морального старіння пологових будинків та естетичних показників сучасним вимогам.

Ключові слова: *пологовий будинок, акушерсько-гінекологічний центр, ліжко-місце.*

Постановка проблеми

Науково доведено, що визначальний вплив на життя і здоров'я людини має період його внутрішньоутробного розвитку і саме народження. Тому слід звернути увагу на організацію акушерсько-гінекологічних центрів, що відповідали б сучасним вимогам і були відповідно оснащені.

Оскільки проблема пологових будинків може розглядатися широко, то увагу потрібно скерувати на архітектурно-розпланувальні характеристики. Вдала відповідність архітектурно-розпланувальних характеристик до функціональних вимог пологових будинків ховає в собі можливість покращення роботи таких закладів, а отже і здоров’я матерів та дітей.

Формулювання цілі статті

Визначити існуючі прийоми об'ємно-просторової та планувальної організації пологових будинків.

Визначити існуючу нормативну базу проектування пологових будинків.

Визначити потреби майбутніх матерів у організації та експлуатації пологових будинків та сформулювати вимоги до їх проектування.

Виклад основного матеріалу

У різних країнах в залежності від конкретних соціально-економічних, природно-географічних розміщень, системи і рівня організації медичної допомоги жінкам застосовуються різні варіанти архітектурно-планувальних рішень і санітарно-технічного впорядкування пологових будинків. Але у будь-якому випадку потрібно задовольнити основні вимоги що до їх проектування і будівництва:

- Пологовий будинок розміщується в найкращих для даного населеного пункту природних і екологічно безпечних умовах.

- У склад комплексу, в залежності від кількості місць, входять усі структурні підрозділи, що необхідні для оптимального функціонування пологового будинку.
- Розробка архітектурно-планувальної та інженерно-технічної основи, що створить в процесі експлуатації безпечні умови праці медичного персоналу і перебування жінок.
- Забезпечення медико-технологічних і гігієнічних вимог.
- Запобігання створення пологовим будинком ситуації інфікування повітря, стічних вод та інших об'єктів навколишнього середовища, шумового і психологічного дискомфорту.[2]

Розміри земельних ділянок для стаціонарів всіх типів регламентуються ДБН 360-90, ДБН 6.24-1 (СНіП 2.07.01—89). Площа земельних ділянок для пологових будинків слід приймати по нормативах стаціонарів з коефіцієнтом 0.7, а площі стаціонарів приймаються так: при потужності стаціонару до 50 ліжок— 300 м^2 на 1 ліжко, понад 50 до 100 ліжок — 300-200 м^2, понад 100 до 200 ліжок —200-140 м^2, понад 200 до 400 ліжок— 140-100 м^2, понад 400 до 800 ліжок— 100-80 м^2, понад 800 до 1000 ліжок — 80-60 м^2, понад 1000 ліжок — 60 м^2.

При гігієнічній оцінці забудови ділянки лікарні важливими об'єктивними її критеріями є: відсоток забудови (залежить від системи забудови, місця розміщення і коливається від 10 до 18), площа озеленення (бажано не менше 60% площі ділянки) і в її склад входить площа садово-паркової зони (з розрахунку 25 м^2 на 1 ліжко).

Важливою умовою, що забезпечує реальну можливість функціонального зонування, є також оптимальна конфігурація ділянки. Найкращою конфігурацією вважається майданчик прямокутної форми із співвідношенням сторін 1:2 (3 : 4).[2, 7]

Обов'язкова умова функціонального зонування ділянки — роздільні в'їзди до корпусів і до господарської зони. Потрібно передбачати проїзди для пожежних машин. Перед головним входом в пологовий будинок слід передбачати упорядковані майданчики для відвідувачів з розрахунку 0,2 м^2 на 1 ліжко (відвідини в зміну), але не менше 50 м^2, а також стоянки для службового автотранспорту (співробітників, відвідувачів) — не ближче 100 м від палатних корпусів. Відстань пологового будинку від гаражів і відкритих автостоянок при кількості машиномісць до 10 повинна бути не менше 25 м, при 50 авто — не менше 50 м, при більшій кількості – відстань встановлюється за узгодженням з органами державного нагляду; відстань від станцій технічного обслуговування — не менше 50 м. Тимчасові стоянки індивідуального автотранспорту слід розміщувати не ближче 40 м від території. [2]

Багаторічна еволюція систем забудови лікарняних комплексів сепарувала три основні їх різновиди.

Відмітною ознакою децентралірованої (павільйонної) системи є розміщення на ділянці декількох (при великій кількості ліжко-місць), зазвичай малоповерхових корпусів (павільйонів), які використовуються для відділення одного профілю.

У централізованій системі забудови максимально скорочені шляхи пересування персоналу, хворих, транспортування вантажів, об'єднані лікувально-діагностичні та допоміжні служби, вони гранично наближені до палат відділення, найефективніше використовуються можливості сучасної санітарної техніки. Найбільш радикальним виразом цієї системи є розміщення практично всіх структурних підрозділів (у деяких варіантах включаючи харчоблок) у одній багатоповерховій будівлі.

В сучасних умовах найадекватніше медико-технологічним і гігієнічним вимогам відповідає система забудови лікарняних комплексів, що отримала найменування централізовано-блокової. Принципіальною відмінністю централізовано-блокової системи забудови є розділення всієї сукупності будівель пологового комплексу на дві групи, що відрізняються один від одного функціональним призначенням, характером експлуатації, устаткуванням і потребою в перманентній модернізації.

Змішана система забудови характеризується тенденцією до зменшення кількості корпусів до 2-4, централізації лікувально-діагностичних і допоміжних служб. При цьому зазвичай виділяється головний корпус. Змішана система забудови дозволяє функціонально зонувати територію ділянки, скоротити протяжність транспортування родильниць та породіль, переміщення білизни, різних вантажів, доставки живлення, забезпечити лікувально-профілактичний режим, ефективно використовувати складне діагностичне і лікувальне устаткування.

Конфігурація пологових будинків залежить від розмірів ділянки на якій вони проектуються та розташування на ній. У результаті цих умов склалося 15 схем основних систем будівництва пологових будинків.

При будь-яких варіантах архітектурних рішень набір і внутрішнє планування приміщень лікарняного стаціонару визначаються призначенням, потребами й особливостями медико-технологічних і допоміжних процесів, здійснюваних у даному приміщенні.

Стаціонар пологового будинку − акушерський стаціонар має наступні основні підрозділи: 1) приймально-пропускний блок; 2) фізіологічне акушерське відділення (I) (50—55% від загальної кількості акушерських ліжок); 3) відділення (палати) патології вагітних (25—30% від загальної кількості

акушерських ліжок), рекомендації: довести ці ліжка до 40—50%; 4) відділення (палати) для новонароджених у складі I і II акушерського відділення; 5) акушерське відділення обсервації (II) (20—25% від загальної кількості акушерських ліжок); 6) гінекологічне відділення (25—30% від загальної кількості ліжок пологового будинку); 7) служба живлення; 8) адміністративно-службові та побутові приміщення; 9) приміщення для служб і споруд інженерного, санітарно-технічного, електро-технічного, ремонтного забезпечення. [3]

Гінекологічне відділення стаціонару підрозділяється на оперативне (анестезіологічне відділення) і консервативне.

Оперативне відділення – це операційний блок гінекологічного відділення, в принципі не відрізняється від загальнохірургічного.

Відділення патології вагітності організовуються в пологових будинках (відділеннях) потужністю на 100 ліжок і більше. У відділеннях патології вагітних, жінки зазвичай поступають через оглядову I акушерського відділення, за наявності ознак інфекції − через оглядову відділення обсервації в ізольовані палати даного відділення. У пологових будинках, де не можливо організувати самостійні відділення патології, виділяють палати у складі I акушерського відділення.

Для *акушерського фізіологічного відділення* і *відділення обсервації*, гінекологічного відділення, відділення патології вагітних влаштовуються роздільні приймальні відділення. Потужність і кількість потоків хворих в них визначають з розрахунку, що протягом 1 доби через приймальне відділення проходить 15% жінок від кількості ліжок. На кожен потік для акушерських відділень — один фільтр із виходом на два потоки : у фізіологічне відділення і у відділення обсервації. В акушерському стаціонарі розділяють приймальні приміщення і шляхи руху (включаючи сходові клітки і ліфти) тих, що потрапляють у фізіологічне акушерське відділення та відділення патології вагітності з такими, що потрапляють у відділення обсервації.

Фізіологічне відділення(I) включає санітарний пропускник, що входить до складу загального приймально-пропускного блоку, пологовий блок, післяпологові палати для сумісного і роздільного перебування матері та дитини, кімнату виписки.

Пологовий блок складається з передпологових палат, палати інтенсивного спостереження, пологових палат (пологових залів), маніпуляційної для новонароджених, операційного блоку (велика операційна, передопераційна наркозна, малі операційні, приміщення для зберігання крові, переносної апаратури та ін.). У пологовому блоці також розміщують кабінети для медичного персоналу, їдальня, санітарні вузли та інші підсобні приміщення.

Основні палати пологового блоку (передпологові, пологові), а також малі операційні, повинні бути в подвійному наборі, щоб робота їх чергувалася з ретельною санітарною обробкою. Необхідно прагнути до того, щоб кожна жінка народжувала в окремій палаті. На 1 ліжко в передпологовій палаті слід виділяти 9 м^2 площі, на 2 і більше − по 7 м^2 на кожну. Кількість ліжок в передпологових палатах повинне складати 12% від всіх ліжок фізіологічного акушерського відділення. Світлі та просторі пологові палати (пологові зали) повинні містити 8% всіх акушерських ліжок фізіологічного акушерського відділення. На 1 пологове ліжко (рахманівське) повинно бути виділено 24 м^2 площі, на 2 ліжка — 36 м^2.

Операційний блок складається з великої операційної (не менше 36 м^2) із передопераційною (не менше 22 м^2) і наркозної, 2-х малих операційних і підсобних приміщень (для зберігання крові, переносної апаратури та ін.). Загальна площа основних приміщень операційного блоку повинна бути не менше 110 м^2. Малі операційні в пологовому блоці слід розміщувати в кімнатах з площею не менше 24 м^2. Палата для новонароджених в пологовому блоці зазвичай розміщується між двома пологовими палатами (пологовими залами). Площа цієї палати, оснащеної всім необхідним для первинної обробки новонародженого та надання йому невідкладної (реанімаційної) допомоги, при розміщенні в ній 1 дитячого ліжка складає 15 м^2.

Післяпологове відділення має в своєму складі палати для породіль, кімнати для зціджування та збору грудного молока, для протитуберкульозної вакцинації, процедурну, білизняну, санітарну кімнату. У післяпологовому відділенні бажано мати їдальню та кімнату денного перебування породіль (хол). У післяпологовому фізіологічному відділенні необхідно розмістити 45% всіх акушерських ліжок пологового будинку (відділення). Окрім розрахункової кількості ліжок, у відділенні повинні бути резервні («розвантажувальні») ліжка, що становлять приблизно 10% ліжкового фонду відділення.

Обсерваційне акушерське відділення(II) є в мініатюрі самостійним пологовим будинком із відповідним набором приміщень, що виконує всі покладені на нього функції. Кожне відділення обсервації має приймально-оглядову частину, передпологову, пологову, післяпологові палати, палати для новонароджених, операційну, маніпуляційну, буфет, санітарні вузли, виписну кімнату та інші підсобні приміщення.

Приміщення для виписки повинні включати: кімнату медичної сестри, кабінети для переодягання, приміщення для виписки породіль з новонародженими.

Жіноча консультація, що розміщується в акушерсько-гінекологічному корпусі, повинна мати зовнішній вхід, вестибуль із гардеробом для пацієнток і

персоналу, спеціальні приймальні кабінети: акушера, гінеколога, зубного лікаря, фізіотерапевтичний, процедурний, соціально-правовий та ін. Перед кабінетами повинна бути світла очікувальна, зручна для розміщення в ній санітарно-освітньої виставки. Жіноча консультація повинна бути повністю ізольована від стаціонару і тому в загальній лікарні її можна розміщувати в поліклінічному корпусі, розділяючи цим потоки амбулаторних і стаціонарних хворих.

Приміщення для персоналу. Персонал, що приходить на роботу в пологове відділення, повинен пройти обов'язкову санітарну обробку зі зміною власного одягу на спецодяг.

Пропускник повинен складатися з трьох елементів: роздягальної, душової, одягальної з індивідуальними шафами для всього медичного персоналу. Пропускники повинні бути роздільні для фізіологічного і обсерваційного відділень. [5]

Планувальні рішення повинні зумовлювати організацію роботи відділення з метою максимального попередження розповсюдження внутрішньо-лікарняної інфекції. Тому виникло три системи розміщення матерів та новонароджених: *централізована система, секційно-централізована система, децентралізована система*. [1]

Отже, ідея пологового будинку сьогодення цілком очевидна: приваблива споруда, утихомирений пологовий будинок з м'яким освітленням, з прекрасним краєвидом за вікном, зігнутими коридорами, садами з безліччю витворів мистецтва, де можна повністю розслабитися та заспокоїтися. Пацієнтки в таких лікарнях швидше видужуватимуть, медсестри будуть лояльнішими по відношенню до своїх працедавців, а лікарі виконуватимуть свої обов'язки краще.

Висновки

- Вдосконалення організаційних заходів, направлених на розширення спільного перебування в пологовому будинку матері і дитини.
- Створення медико-генетичнетичних консультацій, для профілактики спадкових захворювань.
- Удосконалення архітектурно-планувальних вирішень пологових будинків, наближення їх до європейських стандартів.
- Збільшення в процентному відношенні числа ліжок у відділеннях патології вагітності. На даний момент кількість ліжкомісць у цьому відділенні становить 25-30%, краще буде коли їх кількість становитиме 40-50% від загальної кількості ліжок акушерського відділення.
- Проектування у пологових будинках зал для заняття лікувальною фізкультурою, по можливості, передбачати басейн для занять аквагімнастикою.

Література

1. Аллен Р., фон Кароли И. Пособие по проектированию больниц: Пер. с анг. – М.: Стройиздат, 1978. – 249с., ил. – Перевод изд.: Hospital Planning Handbook/ Rex Whitaker Allen, Ilona von Karolyi. – John Eiley & Sons (1976).

2. Акушерство і гінекологія: Збірник. Нормативні директивні правові документи/ Відп. за вип. Т.В. Марухно; МОЗ України: Київ міськ. Наук. Інформ. – аналіт. Центр мед. Статистики. – К.: МВЦ Медікінформ, 2003.

3. Акушерско – гинекологическая помощь: Руководство для врачей/ Под ред. В.И. Кулакова. – М.: МЕД пресс, 2000-512 с.

4. «Будинки і споруди, заклади охорони здоров'я» (ДБН В 2.2-10-2000 на зміну СН 535-81).

5. Збірник важливих офіційних матеріалів з санітарних і протиепідемічних питань: Видання офіційне. У 6-ти томах. Т.1 у двох частинах. Ч.1/ Упоряд. М. С. Мухарський. – К.,1995 – 264 с.

6. К.Ю. Пидгирняк, В.П. Пидгирняк. Архитектура зданий лечебных учереждений. – К.: Будивэльнык, 1990 – 93с.

7. «Санітарні правила влаштування, устаткування і експлуатації лікарень, пологових будинків і інших лікувальних стаціонарів» (СанПін 5179—90).

Аннотация

В работе рассмотрены вопросы проектирования роддомов. Актуальность темы обусловлена проблемами морального старения роддомов и эстетических показателей современным требованиям.

Ключевые слова: роддом, акушерско-гинекологический центр, койко-место.

Annotation

In work considered the questions of planning of maternity hospitalare. Actuality of theme is conditioned the problems of moral senescence of maternity hospitals and aesthetically beautiful indexes modern requirements.

Keywords: maternity hospital, obstetric-gynaecological center, bed-place.

УДК 728.001

О. П. Пекарчук,
Національний університет «Львівська політехніка»

ПРОСТОРИ ТА ПРИМІЩЕННЯ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ В СТРУКТУРІ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ

У роботі розглядаються особливості розташування просторів та приміщень для зберігання в структурі житлових будинків. Виявлено основні архітектурно-планувальні параметри організації просторів та приміщень для зберігання.

Ключові слова: *простори для зберігання, приміщення для зберігання, житловий будинок.*

Постановка проблеми

Соціальні, економічні та містобудівельні умови, що склалися сьогодні в містах України, вимагають визначення основних підходів до організації підсобних приміщень у структурі багатоквартирних житлових будинків і комплексів, удосконалення існуючої нормативної бази.

Протиріччя між практикою проектування і будівництва житла та експлуатацією даних об’єктів ставлять перед архітектурною наукою наступні проблеми:

- диференційований підхід до формування просторів та приміщень для зберігання відповідно до потреб населення;
- рентабельне розташування просторів та приміщень для зберігання у структурі як житлового будинку вцілому, так і квартири зокрема.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Різноманітні аспекти проектування підсобних приміщень та приміщень громадського обслуговування були розглянуті у наукових працях Т.Афанасьєвої, Г.Андріанової, Л. Бачинської, І.Генікіної, Г.Градова, О.Гутнова, І. Гнеся, А. Журавльова, В.Кулаги, А.Іконнікова, Л.Когана, І.Лежави, Р. Мкртчян [3], М.Орлова, І.Привалова, А.Радченка [5], Н.Рожиної, О.Федченко, І.Федосєєвої та інших, вони частково враховані в даній статті. Окремі аспекти, дотичні до проблеми організації приміщень та просторів для зберігання, розглянуті в статті М.Гарбара «Споруди та обладнання для велосипедів в системі житлових комплексів» [2]. В даній роботі проаналізований зарубіжний досвід організації місць для зберігання велосипедного транспорту. Однак, не з’ясовано чи за умов сьогодення можна без змін впроваджувати дані рекомендації на території України. Дослідження проблем типологічного

характеру, в яких розглядаються питання об'ємно-планувальної та інженерної організації паркінгів були висвітлені у працях вітчизняних та іноземних вчених В.Адомавічюса, Ю.Байшева, Г.Голубєва, А.Гордона, О.Єжової, А.Лисогорского, Г.Кагановича, В.Плохіх, Б. Сєрєброва, О. Стельмаха, В.Чіркова, В.Шештокаса, П.Юшкявічюса та ін.

Невирішеними залишаються питання, які належать до вивчення споживчого вибору мешканців багатоквартирних житлових будинків та використання його закономірностей у проектній діяльності.

Формулювання цілі статті

- Виявити особливості розташування та проектування приміщень і просторів для зберігання в структурі житлових будинків.
- Виявити функціональні та експлуатаційні властивості проектування приміщень і просторів для зберігання.

Виклад основного матеріалу

Поняття якості включає три специфічні аспекти: технічна, функціональна і естетична якість. Вони характеризуються такими параметрами: комфортність – планування житла (квартири), всього будинку, зручне розташування передпокоїв, наявність паркінгу, наявність та зручність користування приміщеннями загального користування (ліфт, приміщення для зберігання речей, велосипедів, пральня, хол і тому подібне); безпека – наявність служби безпеки або консьєржа, відеоспостереження, домофону і т.п.; екологічність – характеристики району розташування, характеристики будинку (матеріалів) і тому подібне; художня-естетичність – оптимальне об’ємно-планувальне та архітектурно-композиційне вирішення багатоквартирних житлових будинків, впорядкування і озеленення прибудинкової території.

На законодавчому рівні вперше перелік приміщень будинку, які є допоміжними приміщеннями, був встановлений лише з прийняттям Закону України „Про об’єднання співвласників багатоквартирного будинку” (2001 р.). Стаття 1 цього закону зазначає, що допоміжними приміщеннями багатоквартирного будинку є приміщення, призначені для забезпечення експлуатації будинку та побутового обслуговування мешканців будинку (сходові клітки, вестибюлі, перехідні шлюзи, позаквартирні коридори, приміщення для зберігання візочків, комори, сміттєзбірні камери, горища, підвали, шахти і машинні відділення ліфтів, вентиляційні камери та інші технічні приміщення) [1].

Завдання архітектора:

- забезпечити належне зберігання щоденних сімейних речей у межах квартири;

- забезпечити зберігання речей для ігор, дозвілля, обладнання для занять улюбленою справою (хобі) в легко доступному просторі у межах квартири чи в іншому місці у будівлі;
- забезпечити легко доступним простором (внутрішнім або зовнішнім, залежно від обставин) для зберігання дитячих візочків, велосипедів та автомобілів.

На перше місце в інфраструктурному забезпеченні багатоквартирних житлових будинків все ж варто поставити забезпеченість машино-місцем кожного автовласника, оскільки автомобіль сьогодні став хоча і не членом сім'ї, то невід'ємним показником зручності та сучасної якості життя. Тому при проектуванні багатоквартирних житлових будинків доцільно влаштовувати вбудовано-прибудовані паркінги.

Всі подібні споруди влаштовуються в цокольному (підвальному) поверсі житлового будинку та мають один або два рівні [1], рідше зустрічаються гаражі, влаштовані на першому поверсі. Також будують напівзаглиблені (підземні) паркінги в дворах майбутніх будівель. Можливий навіть варіант влаштування паркінгу на даху житлового будинку.

Найчастіше простір паркінгу розбивається на машино-місця з проїздами між ними (рис.1), значно рідше в подібних спорудах влаштовують бокси. Зустрічаються також інші способи організації простору для паркування: наприклад, заглиблені гаражі з індивідуальним виїздом на вулицю.

Очевидно, що вбудовано-прибудовані гаражі мають певні перевагами перед всіма іншими видами організації місць для паркування (захищеність від атмосферного впливу, охорона і так далі). Основна перевага вбудовано-прибудованих паркінгів – автовласник витрачає мінімальну кількість часу на переміщення від своєї квартири до автомобіля та назад.

Кількість машино-місць на квартиру залежить від класифікації житла. Частка вбудовано-прибудованих паркінгів, розташованих в будинках економ-класу, незначна. Проте, останнім часом, частка будинків зі вбудовано-прибудованими паркінгами в нижніх цінових сегментах (житлових будинках економ-класу) починає зростати. Дана тенденція є наслідком збільшеної конкуренції на ринку житла, що будується, і, відповідно, потребою вигідно позиціонувати свої об'єкти на ринку нерухомості.

Не завжди відсутність у новому житловому будинку вбудовано-прибудованих паркінгів пояснюється конструктивними особливостями будівлі. За наявності поряд з майбутнім будинком великих масивів індивідуальних типових гаражів влаштовувати вбудовано-прибудовані паркінги недоцільно. Однак, у районах, наближених до центру міста, навіть при будівництві житлових будинків, що не належать до вищих цінових категорій, попит на

місця у вбудовано-прибудованих гаражах буде підвищеним у зв'язку з відсутністю в даних районах достатньої кількості місць для паркування.

Для сегменту вбудовано-прибудованих паркінгів характерні також наступні особливості:

- як альтернатива вбудовано-прибудованим паркінгам забудовники іноді пропонують місця на відкритих автостоянках;
- можливі ситуації, коли місце у вбудованому гаражі додається до великих квартир і входить в їх вартість (як в сегменті таун-хаузів).[8]

На вартість місця у вбудовано-прибудованих паркінгах впливає тип будинку (категорія житла), спосіб організації простору для паркування, розмір машино-місця та віддаленість його від виїзду з гаража. Різні характеристики гаражів також впливають на ціну: розташування (вбудований або розташований поряд з будинком), кількість рівнів, наявність опалення.

Питання про типи вбудовано-прибудованих паркінгів та особливості їх розміщення в структурі житлових будинків розглянуті лише в загальному та потребують спеціального дослідження, вивчення та розробки рекомендацій.



Рис.1. План підвального поверху житлового будинку м. Софія, вул. Вранья.

У приміщеннях підвалів (рис. 1) дуже часто передбачають облаштування комірок для зберігання господарсько-побутових предметів, продуктів харчування, робочого та сезонного одягу, інструменту, спортінвентаря (лиж, санок) та ін. Така комора помітно звільняє квартиру від громіздких речей; у кімнатах стає менше вуличного бруду та пилу [3].

Влаштування комор поза квартирою має певні недоліки:

- використання їх не за призначенням;
- мешканцям верхніх поверхів багатоповерхового будинку користуватися ними незручно;

•влаштування їх пов'язане з додатковими будівельними і експлуатаційними витратами (по прибиранню коридорів, проходів і т.п.);

•необхідна додаткова площа для їх облаштування.

Однак, господарські підвали дозволяють повністю звільнити внутрішньо-квартальну територію від забудови повітками, гаражами та іншими подібними спорудами, що захаращують квартали. Влаштування комори в приміщеннях підвалів має свої переваги та недоліки, тому питання доцільності її влаштування не вирішене і потребує спеціального дослідження та розробки рекомендацій.

Зберігання візочків і велосипедів в квартирах не прийнятне з гігієнічних міркувань та незручне в експлуатації (велосипеди часто зберігаються в розібраному вигляді). На сьогоднішній день дитячі візочки часто зберігаються в передпокоях, кімнатах, в літніх приміщеннях, на сходах, велосипеди — в передпокої, в літніх приміщеннях і навіть поза межами мікрорайону.

Приміщення для зберігання візочків та велосипедів доцільно передбачати у всіх багатоквартирних житлових будинках не залежно від їхнього класу. При визначенні місця зберігання необхідно враховувати специфіку кожного, з цих приміщень. Площу приміщень для візочків слід визначати залежно від кількості дітей у віці до 1 року. Приміщення для зберігання дитячих візочків доцільно розташовувати при вході до будинку (секції).

Приміщення для довготривалого зберігання велосипедів найкраще розташовувати при вході в будинок (секцію), на нижніх поверхах, поруч із стоянками для авто, чи технічними приміщеннями. У житлових будинках доцільно передбачати приміщення для сезонного зберігання велосипедів (в зимовий період). Їх можна розміщувати на технічних поверхах, а також – на останніх. У житлових будинках, в яких неможливе розташування приміщень для велосипедів, буде доцільним варіант розміщення велосипедів на подвір'ї, поряд із під'їздом. Це можуть бути окремі шафи для велосипедів, або замкнені споруди, захищені від негоди та під охороною. Відкриті стоянки з обладнанням для велосипедів використовуються відвідувачами, здебільшого, для тимчасового зберігання [2].

При входах до багатоквартирних будинків допускається передбачати комору для зберігання інвентарю для прибирання [1]. Проте, чітко не визначені її габарити.

На сьогоднішній день в квартирах (за рахунок населення) обладнуються вбудовані шафи для одягу та білизни, влаштовуються господарські шафи або комори (рис.2). Огляд квартир з обладнаними вбудованими шафами, гардеробами або коморами показує, що в них просторо (немає пересувних

шаф), зменшився об’єм прибирання. Не визначеним залишається об’єм простору для зберігання, який потрібний для однієї людину.

Гардеробна в сучасному розумінні – це спеціально організований простір для зберігання одягу, взуття, білизни тощо. Гардеробна може замінити безліч шаф, комодів, тумб та антресолей, залишивши більше простору в спальні або загальній кімнаті. Вона може бути як окремою кімнатою, так і просто відгородженим простором у великій кімнаті.

Основні вимоги до поліфункціональної гардеробної кімнати:

- Зручність користування та доступність до речей (полиці різних розмірів для зберігання взуття, ременів, сумок, аксесуарів, секції для зберігання парасольок, краваток, брюк, нижньої білизни, шкарпеток, трикотажу, всілякі вішалки для верхнього одягу різної довжини).
- Має бути обладнана дзеркалами (обов'язкове одне дзеркало на повний зріст; для жінок дзеркало із збільшенням, яке допоможе зробити макіяж і зачіску; біля дзеркала має бути хороше освітлення).
- Якщо сім'я складається з декількох чоловік, то для кожного має бути своє постійне місце (так буде легше підтримувати порядок в приміщенні).
- Доцільно встановити прасувальну дошку та швейну машинку. [6]

Гардеробна кімната у спальні — дуже популярне рішення. Але якщо гардеробна за розміром не набагато більша, ніж шафа, переодягатися доведеться в спальні. Тоді краще розділити кімнату (по всій ширині) стінкою або розсувними дверима. За перегородкою можна зберігати одяг і переодягатися. Зменшивши спальню, можна отримати більший лад.

У будинку є доцільним влаштування гардеробу-роздягальні біля входу (в холі, коридорі чи передпокої) — місце для зберігання верхнього одягу, взуття, сумок. Прохідна гардеробна виконуватиме дві функції, завдяки чому її площу можна ефективніше використати. Це не закрите приміщення, а прохід з шафами з боків. Краще всього, якщо гардеробна розташована між коридором і спальнею або між спальнею та ванною. Спосіб облаштування гардеробної кімнати слід підбирати з врахуванням її розташування та розмірів, а також вимог домочадців. [9]

Велике приміщення з природним освітленням є місцем для зберігання одягу та кімнатою для одягання – це гардеробна-роздягальня. Дуже маленька гардеробна під схилом мансарди нагадує комору або шафу, в яку можна увійти. Загальнодоступний сімейний гардероб, що знаходиться біля спалень, повинен вміщати одяг всіх членів сім'ї. Зручно, якщо він великий, і в ньому можна прасувати. При облаштуванні цього приміщення (як місця для виконання різних робіт по будинку) основний акцент слід зробити на його функціональному оснащенні.

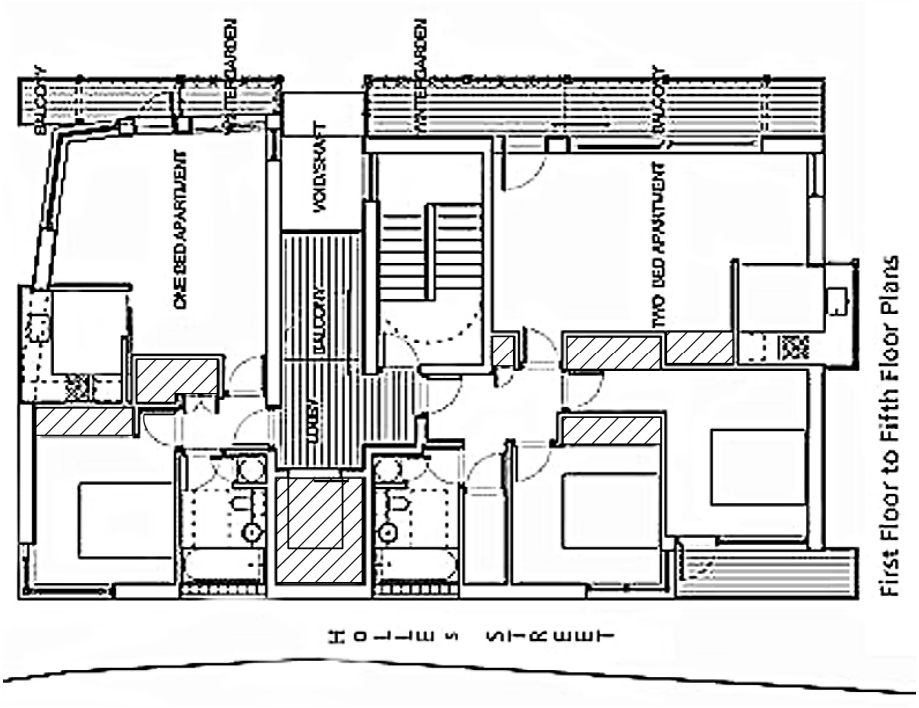
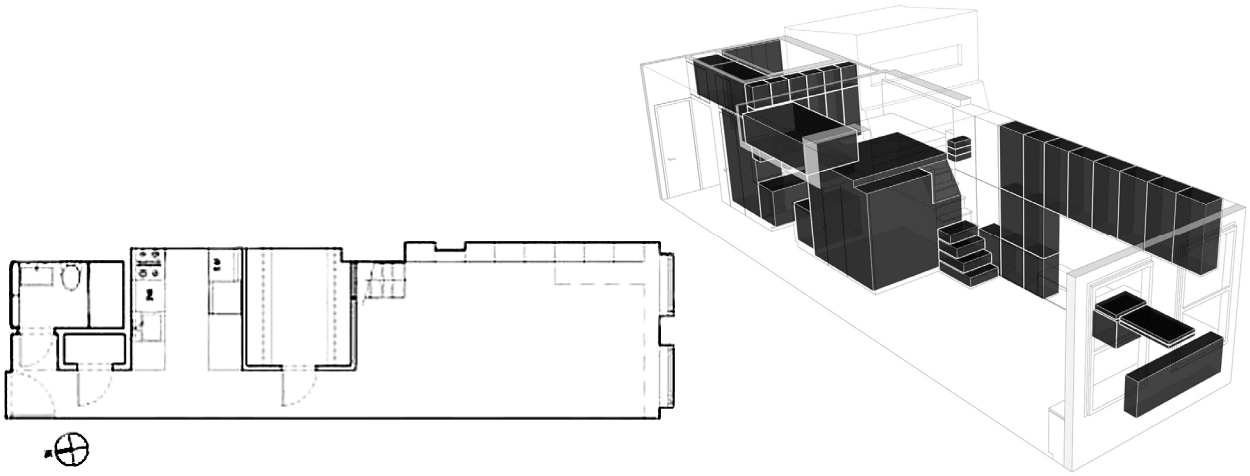


Рис. 2. Проект типового поверху багатоквартирного житлового будинку, м. Дублін, арх. Маррей О'Ліра.

У кожній сім'ї часто виникає проблема з розміщенням і тривалим зберіганням домашніх речей: чемодани, сумки, пилосмоки і тому подібне, а також порівняно невеликих - верхній одяг, взуття, книги, журнали, різні архіви, колекції, інструменти тощо. До стаціонарних ємкостей для зберігання речей належать вбудовані шафи, розташовані в коридорах, тамбурах, передпокоях і кімнатах. Дозволяють раціонально використовувати площу квартири шафові перегородки, розміри яких залежать від габаритів речей, які мають зберігатися. Традиційно використовуються в квартирах різні за конструкцією стелажі, на яких можна розміщувати книги, журнали, апаратуру, різні кашпо і так далі.

У квартирах з різним планувальним рішенням досить часто проектом передбачаються антресолі для зберігання речей. У трикімнатних квартирах для їх спорудження, зазвичай, використовується місце біля кухні, комори та місце в коридорчику, яке утворюють ванна кімната та санвузол. У двокімнатних та однокімнатних квартирах — це місце біля кухні та ванної кімнати. Антресолі можуть вбудовуватися і в житлових кімнатах по периметру кімнати, заходити в суміжні приміщення. Користуються ними за допомогою драбин або стільців, що дещо затрудняє доступ, але при цьому економиться площа, візуально збільшується кімната.

На цьому ж принципі заснована ідея злиття меблів з архітектурою. Відповідно до цієї ідеї шафові ємкості обладнуються в будь-якому місці висувними щитовими елементами. Ці щити з’єднуються шарнірно один з одним, утворюючи самостійну оболонку приміщення. При необхідності щити висуваються із стіни, надаючи потрібні об'єми для зберігання речей. Якщо потреба в них відпадає, панелі повертаються на місце, утворюючи пристінне облицювання [4].



а) б)

Рис. 3. Квартира-студії у Нью-Йорку, дизайнери Д. Боровські, Д.Оренстейн:
а) планувальна схема; б) просторова схема.

Проект квартири-студії у Нью-Йорку, розроблений дизайнерами Д.Боровські, Д.Оренстейн, [7] розкриває всі переваги вбудованих шаф, антресолей та комірок (рис. 2). Саме вони формують багатофункціональну одиницю, що дозволяє експлуатувати кожен закуток квартири.

Для зберігання домашніх речей можна використовувати простір під сходами (для квартир у двох рівнях), обладнавши там різні шафи.

Дуже часто, на сьогоднішній день, мешканці багатоквартирних будинків зберігають свої речі, консервації, продукти на лоджіях або балконах. Тому доцільно господарські лоджії (балкони) розміщувати при кухні і обладнати їх сушаркою із стелажами, а при необхідності різними технічними пристосуваннями, що дозволяють використовувати приміщення в різних погодних умовах. Основна вимога при їх влаштуванні – засклення.

Сходовий майданчик від дверей ліфта або сходової клітки до дверей квартири також може перетворитися у додатковий простір для зберігання. Існують проекти, якими передбачено відмежування даного простору для використання його мешканцями суміжних квартир. Простір на сходових майданчиках, вільних від сміттєпроводу, мешканці багатоквартирного житлового будинку також використовують для влаштування комірок.

Власники квартир, розташованих на першому поверсі, влаштовують підвальне приміщення для зберігання під підлогою лоджії або балкону.

За даними проектної організації Clinton Bird Urban Design Limited з Нової Зеландії мінімальна площа гардеробу в квартирі залежить від кількості кімнат у квартирі (табл.1).

Таблиця 1

Мінімальні площі гардеробу в квартирі за результатами досліджень CBUDL [10]

Тип квартири	студіо	1 спальня	2 спальні	3+спальні
Площа,м^2	0,72	1,08	2,16	3,24

Clinton Bird Urban Design Limited також надає інформацію, щодо необхідної площі вбудованих шаф і комірок в помешканнях відповідно до кількості осіб, які в них проживають (табл.2).

Таблиця 2

Необхідної площі гардеробів і комірок в помешканнях відповідно до кількості осіб, які в них проживають за результатами досліджень CBUDL [10]

Тип квартири	«студіо»	1 кімната	2 кімнати	3+ кімнат
Кількість осіб	1 особа	2 особи	4 особи	6+ осіб
Вхідна зона				
Розміри шафи для одягу (мін.)	ШхГхВ : 0,6х0,6х2,2м			
Спальні				
Мін. розмір шафи	ШхГхВ:1,2х0,6*х2,2м	ШхГхВ: 1,8х0,6*х2,2м		
Зберігання (з врахування гардеробів у спальнях)				
Загальна площа	1,5м^2	1,5м^2	2,5м^2	3,6м^2
Розрахункова довжина при глибині 0,6м (в чистоті)	2,5м	2,5м	4,2м	6м
Позаквартирне зберігання				
Розмір комори	Щонайменше – ШхГхВ: 1,8х0,6х0,9м, а також місце для зберігання велосипедів.			

- – в чистоті; Ш – ширина; Г – глибина; В – висота.

Вимоги до простору для зберігання речей у квартирі: 1м^2 на 1 особу + 0,25м^2 для кожного додаткового мешканця.

Організовуючи простір для зберігання речей, необхідно враховувати потреби людей, які там проживають. Особливо важливим фактором, який впливає на загальну площу підсобного простору є площа квартири. Найкращим внутрішнім простором квартири для зберігання речей є вбудовані шафи, комірки та гардеробні, оскільки вони дозволяють найефективніше використовувати вільне місце в кожній квартирі. Однак, там, де комірки не можуть бути вбудовані, вони повинні мати чітко ідентифіковане місце в межах кімнати та формувати розташування меблів.

Мешканці багатоквартирних будинків повинні бути забезпечені простором для зберігання речей за межами квартири (для великих речей, як, наприклад, спортивне устаткування, велосипеди, лижі, санки тощо). Розмір цього простору має бути пропорційний до розміру квартири. Цей простір варто передбачити на початковій стадії проектування.

Висновки

1. У новому будівництві набуває розвитку закрита форма громадського обслуговування, хоча перелік підсобних приміщень, що має покращити комфорт проживання мешканців квартир, та їх габарити досі невизначені.

2. Питання доцільності влаштування в квартирі додаткової комори, спеціально обладнаної для зберігання сезонних речей, продуктів і спортінвентарю, чи влаштування аналогічної комори у приміщеннях підвалів не вирішене і потребує спеціального дослідження та розробки рекомендацій.

3. Доцільно вивчити можливості використання горищ будинків для господарських потреб, а також цокольні та підвальні поверхи для розміщення приміщень, які не вимагають денного світла (гаражів, велосипедних і тому подібне).

Література

1. Житлові будинки. Основні положення. ДБН В.2.2-15-2005: ДБН В.2.2-15-2005 – [Чинний від 2006-01-01] — К. : Державний комітет України з будівництва та архітектури, 2005. — 36 с. — (Державні будівельні норми України).

2. Гарбар М. Споруди та обладнання для велосипедів в системі житлових комплексів // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. – К.: КНУБА,2010. – вип.25. – с. 296-300.

3. Мкртчян Р. Жилой дом и обслуживание. – М.: ЦНТИ по гражданскому строительству и архитектуре, 1974.

4. Покатаев В. Интерьер и оборудование квартиры: Учебное пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2003. – 416с.

5. Радченко А. Культурно-бытовое обслуживание в структуре жилого дома. – М.: Стройиздат, 1980. – 44с.
6. http://domservisa.info/prosmotr-stati/garderobnaia-komnata
7. http://www.home-designing.com/2010/08/space-saving-tiny-apartment-new-york
8. http://www.issledovanie.ru/index.php?dir=show_issl&idx=40
9. http://www.moy-teremok.ru/kakoj-dolzhna-byt-garderobnaya-chast-1/
10. “Minimum standards for residential apartments in central Auckland” CBUDL, Auckland, 2005.

Аннотация

В работе рассматриваются особенности расположения пространств и помещений для хранения в структуре жилых домов. Обнаружены основные архитектурно-планировочные параметры организации пространств и помещений для хранения.

Annotation

In this paper the features of the location of spaces and facilities for storage in the structure of buildings. The basic architectural and planning parameters of space and facilities for storage.

УДК 711.434

к.т.н. ,доцент Пестрикова А.Г.,
Назаров М. Ю., Приднепровская
государственная академия строительства и архитектуры

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНО-ЛАНДШАФТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК НА ФОРМИРОВАНИЕ ОБЪЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ КОМПОЗИЦИИ ГОРОДА

В работе рассматривается необходимость комплексного подхода к решению вопросов формирования обьёмно-пространственной композиции города и его планировочной структуры с учётом природно-ландшафтных характеристик.

Постановка проблемы: История градостроительства дает нам вдохновляющие примеры гармоничного решения архитектурно-пространственной композиции городов, максимально учитывающих существующий ландшафт. Мы может найти города, где наблюдается очевидная гармония между всеми элементами природы — поверхностью земли, строением рельефа, растительностью, водными поверхностями. О таких городах можно сказать, что они обладают естественно возникшим гармоническим ландшафтным характером. Чем полнее и чем более явно это единство, тем выразительнее архитектурно-пространственная композиция города.

Ландшафтный характер любого участка может быть развит или усилен путем исключения отрицательных элементов и акцентирования его положительных качеств. Обдумывая развитие любого участка земной поверхности, мы должны понимать, что этот находится во взаимосвязи с окружающим его ландшафтом. Любой осуществленный на этой плоскости проект повлияет не только на определенный участок, но и на все происходящее за ним. Каждое новое добавление или изменение, хотя бы минимальное, придает земле новые определенные физические свойства и видимые качества. Таким образом проектировщик вовлечен в непрерывный процесс созидания , изменения или сохранения характера ландшафта.

Природный ландшафт находится в покое и равновесии. Он имеет свой связующий гармоничный порядок, в котором все формы отражают особенности рельефа, климата, естественного развития сил природы. Перед тем как ввести в ландшафт контрастирующие элементы, нам необходимо полностью осознать сущность тех качеств, которые мы хотим подчеркнуть. Акцент или доминанта должны быть задуман так, чтобы повысить нужные качества ландшафта. Важным принципом применения контраста является то, что один из двух

контрастирующих элементов должен отчетливо доминировать над другим. Один является предметом, другой — фоном. Для того чтобы сохранить или создать для какого-либо района выразительный характер участка или ландшафта, нам следует развивать его так, чтобы все его элементы работали гармонично, создавая единство композиции участка.

Большинство выдающихся планировок любого века с поразительной ясностью выражают приспособление сооружения к важнейшим элементам природного ландшафта таким образом, что лучшие качества элемента и введенной в ландшафт функции взаимно дополняют и усиливают друг друга.

Природные элементы ландшафта архитектор может как усилить, так и нивелировать за счёт принятия необдуманных решений Развитие любого элемента естественного ландшафта или его характерной черты возможно в четырех основных направлениях: сохранение, усиление, деформация, разрушение

Изменение естественной формы первоначально ландшафтного характера холма может произойти полностью за счет видоизменения его формы путём неграмотного строительства высотных зданий деформирующих существующий склон. Холм или другая возвышенность могут быть разрушены или перенесены появлением высотных акцентов, деформирующих склон и даже разрушающих его силуэт. Также он может быть прорезан глубокой выемкой автострады или скрыт искусственным сооружением.

При проектировании и строительстве новых объектов в городах со сложным рельефом, архитектор обязан максимально учитывать природно-ландшафтный потенциал Силуэты городов становятся богаче благодаря тем запоминающимся местам, где человек построил сооружения в полном соответствии с формами и силами природы.

В проектировании новых городов, районов их членении и зонировании необходимо придерживаться границ природных комплексов. Природные комплексы дифференцируются на основе морфологических, гидрологических, почвенных, дендрологических и других признаков и выделяются в ландшафтные местности. Этот принцип позволяет сохранить целостность крупной планировочной единицы и саму структуру ландшафтов, что является залогом их саморегуляции. поднимает вопрос о принципиальном пересмотре прежних методов механического объединения города с окружающей природной средой. Важнейшим градостроительным принципом формирования городского ландшафта должно стать соответствие функционально-планировочной структуры города природным комплексам. Возможно проведение классификации городских ландшафтов на основе естественной классификации ландшафтов.

Существует прямая зависимость выделения границ структурных единиц города от характера расчленения рельефа. Т.е. формирование градостроительных элементов города и их различий должно опираться на относительное совпадение принятой в градостроительной практике размерности членения города на структурные элементы с естественной размерностью строения рельефа. Причём границами выступают расчленяющие формы рельефа, которые в структуре города являются открытыми незастроенными пространствами. Размеры границ определяются в соответствии со структурными единицами города.

Предлагается зонирование территории в соответствии с его геоморфологической структурой, как условие формирования структурно-планировочных единиц города и определения типа использования элементов структуры (выделенных ячеек). В свою очередь также устанавливается зависимость формирования силуэта города, его строительного зонирования от особенностей рельефа, где выделяются различные типы рельефных ситуаций. Ландшафт интерпретируется как структура, состоящая из элементов рельеф (вершина, склон, низина) и других природно-ландшафтных характеристик.

Вводится понятие морфотипа освоения территории, который определяет вид и интенсивность использования территории и влияет на формирование застройки. Морфотип влияет как на планировочную организацию территории, определяет параметры градостроительного освоения (планировка), так и на объёмно-пространственную концепцию освоения пространства (силуэт,объём). Качества элементов, а именно их экологическая ценность и устойчивость к нагрузкам, определяется их экологическими режимами и составляет их различия. Землепользование опирается на цели градостроительства, т.е. социальные мотивации организации, обеспечивающие человеку всё необходимое. А реализация данных мотиваций осуществляется формированием различных морфотипов среды. Наложение морфотипа на территорию происходит в соответствии с устойчивостью и ценностью ландшафта. Наиболее устойчивым соответствуют морфотипы с наиболее интенсивным использованием территории, наиболее ценным и неустойчивым - морфотипы с наименее интенсивным освоением территории. Т.е. основной принцип организации территории в целях создания условий устойчивого развития заключается в установленных пространственных связях между структурой ландшафта и социальными мотивациями их организации, а также в разрешении конфликтов между данными мотивациями.Преодоление недостатков линейных структур привело к созданию принципиально новых моделей и форм расселения: сетевые, кинетические, сетевые поляризованные модели организации территории. Основным фактором, влияющим на развитие городов,

выступает территориальная взаимосвязь и взаимопроникновение открытых и застроенных пространств. Пространственная организация территории направлена на обеспечение экологического равновесия.

«Кинетическая система расселения» заключается в обеспечении в глобальном масштабе гармоничного взаимодействия и динамического равновесия между природой и искусственной средой. Реализация идеи заключается в чередовании «сгустков» концентрации населения с открытыми пространствами.

«Сетевые поляризованные» модели для побережий и суши, предложенные Б. Родоманом, реализуют задачи охраны окружающей среды через пространственное разделение интенсивно урбанизированных территорий с естественными охраняемыми ландшафтами и сближения уравновешивающих друг друга в экологическом отношении территорий, т.е. создание биологических территориальных систем (БТС). Основным критерием выступает критерий «биосферосовместимости» или принцип поляризованного функционально-ландшафтного зонирования.

«Сетевая» структуры расселения предложена М.Бархиным в 60-х годах прошлого столетия. Основной принцип его концепции - линейный рост городов с сохранением крупных территорий естественного ландшафта, что приводит к формированию системы крупных ячеек (естественные ландшафты), ограниченных сетью полосовых образований. Величину ячеек определяют сельскохозяйственные территории, водоёмы, заповедники и луга. Но здесь нарушен принцип непрерывности естественных ландшафтов, что не создаёт условий экологического кругооборота или саморегуляции природных процессов.

Глазычев трактует город как систему паттернов - неких синкретических образов, формируемых отношением человека к его предметно-пространственному окружению. Тем самым создаются разнообразные ячейки, складывающие город.

Владимиров В.В., Микулина Е.М. и Яргина З.Н. предлагают динамическую модель формирования границ градостроительных систем, где ячеистая структура природных ландшафтов, определяющая закономерности изменений в городе, диктует расположение границ. Условиями сохранения экологического равновесия выступают: учёт характера природных ресурсов направлению и силе давления хозяйственного освоения территории, формирование сбалансированной системы природного каркаса и зон активной хозяйственной деятельности.

Итогом работы целого поколения градостроителей является ряд принципов пространственной организации ландшафта, способствующих созданию условий устойчивого развития территории:

- формирование различий окружающей городской среды или мозаики городских ландшафтов обусловлено системным подходом в градостроительстве, т.е. территория рассматривается как система природно-техническая и социально-техническая;

- территория формируется как система из двух подсистем: непрерывных открытых пространств и застроенных территорий. В результате происходит дискретирование территории, что ведёт к формированию ячеек, содержащих озеленённые открытые пространства и застроенные пространства;

- выделение природно-территориальных единиц города (морфотипов) в соответствие с границами элементарных ландшафтов и назначение типа использования территории в соответствии с возможностями ландшафтов, т.е. ландшафтосообразное планирование. Морфотип формируется соотношением долей застройки и других элементов функционального зонирования городских территорий, что обуславливает интенсивность освоения;

- на территории обязательно пространственное разделение экологически несовместимых видов использования ландшафта.

Для решения этих задач должны изучаться такие черты рельефа, как линии ограничения видимости, естественные доминанты и оси, ритмика форм и силуэта, цвет поверхностей, ориентация по странам света и др.

Для установления пространственной структуры рельефа на изучаемой территории надо выделить «единые визуальные пространства», т. е. участки, большинство точек которых имеют относительную общность условий восприятия. Эти пространства приурочены в основном к отдельным граням рельефа - склонам, плато, днищам котловин. Их границы могут быть физическими (гребни, бровки склонов) или условными (линии горизонта). Большое значение имеет видовая ориентация отдельных пространств. Например, пространства котловин н амфитеатров имеют внутреннюю ориентацию, что обусловливает визуальную взаимосвязь всех их точек и повышенную роль в композиции центральной части («сцены»). Наоборот, для пространства, образованного мысовым, выпуклым склоном, характерна внешняя ориентация, обращенность на экстерьер и слабая внутренняя визуальная взаимосвязь точек. Возвышенности являются ландшафтами-донорами, склоны - транзитными элементами ландшафта, а низины - аккумулятивными элементами ландшафта.

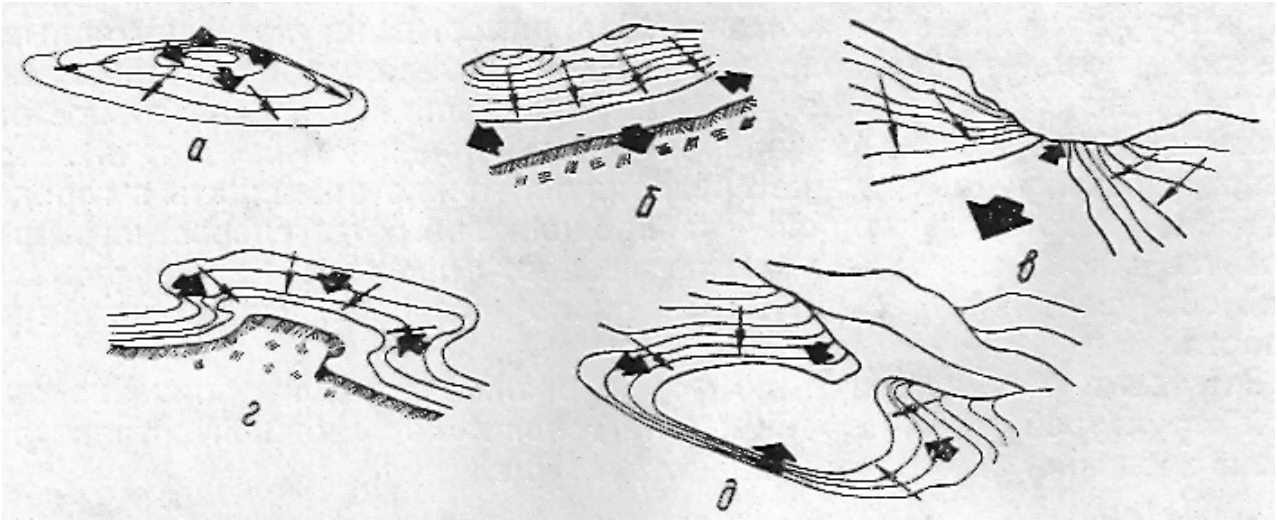


Рис. 1. Основные разновидности единых визуальных пространств при ориентации:
а – всесторонний (кругозор); б – многосторонний (панорама); в - двусторонний (коридор);
г – односторонний (амфитеатр); д – внутренний

Важными элементами единых визуальных пространств являются доминирующие точки - выступающие мысы на склоне амфитеатра, вершины склонов, островные холмы и горы на ровных территориях, а также частично расчленяющие их протяженные формы (овраги, гряды) и естественные оси пространственной симметрии.

На первом этапе анализа обширных территорий с развитыми формами рельефа определяются единые визуальные пространства, устанавливается их взаимосвязь и иерархичесная соподчиненность в общем пространственном строении местности, которая является объектом восприятия. Иерархическая система визуальных пространств строится на основе выявления общих доминант сопредельных пространств, единых продолжающихся естественных осей, группировки по размерам и т. д. Доминанты и естественные оси ведущих пространств системы также становятся основными, и последующие планировочные решения должны способствовать выполнению ими этой роли.

Необходимо выявить и естественные метрические закономерности в строении рельефа (своеобразный «природный модуль»), заключающиеся в частоте единообразной ориентации возвышенностей и балок ,а также относительном равенстве интервалов между ними и модуль этих интервалов, заложенный природой изначально.

Также важно установить визуально-эстетический потенциал отдельных участков местности, определяемый возможностью использования специфических, связанных со строением рельефа условий формирования панорам и видов. При этом следует выделять элементы и формы рельефа с

характерными для визуального восприятия свойствами, затем зоны их оптимального восприятия и, наконец, производить зонирование изучаемой территории по эстетическому потенциалу.

Элементы и формы рельефа могут быть объектом и «субъектом» визуального восприятия (т. е. местом, откуда происходит восприятие). В качестве объекта восприятия рельеф может быть основой естественного пейзажа, наблюдаемого из города (крупные горы, гряды, хребты, берега водоемов, острова и т. д.); естественного фона для городской застройки (те же формы рельефа за удобными для застройки участками); формирования силуэта городской застройки (в основном на привершинных, пригребневых, прибровочных и других выпуклых участках), многоплановых панорам (в основном на пониженных, плоских или вогнутых участках) и многоярусных видов на застройку (террасированные или нетеррасированные склоны долин, хребтов, отдельных гор); образования естественных осей и доминант панорам и отдельных видов (вершины гор, холмы, мысовые выступы, тальвеги долин, ложбины и т. д.).

При оценке отдельных элементов и форм рельефа, а также зон их визуального воздействия следует также учитывать ориентацию по странам света, ритм силуэта, дальность расположения, угол зрения при наблюдении, естественный цвет п другие факторы.

В условиях сложного рельефа каждая из перечисленных форм претерпевает определенные изменения. Значение некоторых из них увеличивается, других - уменьшается. Появляется ряд дополнительных факторов влияния системы коммуникаций на облик города. Полностью сохраняется свойство «взаимного притяжения» городских магистралей и связанных с ними объектов. Определенное положение главных магистралей и транспортных узлов по отношению к формам рельефа во многом обусловливает расположение основных объектов общегородского значения, образующих главенствующие архитектурные ансамбли.

Значительные перепады высот рельефа в холмистых и гористых районах позволят воспринимать облик города, а также внегородские пейзажи не только через «каналы» уличных пространств, но и поверх застройки. Такое восприятие, помимо обозрения видов, открывающихся с внутренних участков межмагистральных территорий и непосредственно из окон многих зданий, возможно через раскрытие широких панорам с односторонне застроенных улиц или со специальных видовых пешеходных и транспортных трасс, проложенных вдоль склона.

Расчлененность рельефа и его специфическая конфигурация обусловливают восприятие разнообразных видов, чередующихся в

определенной последовательности при передвижении по основным маршрутам. При этом ближние виды на застройку, малые формы, растительность, обрывы рельефа, окружающие магистраль, могут сменяться дальними панорамами крупных районов города и внешней природной среды, раскрывающимися из-за «кулис» рельефа. С прямолинейных трасс открываются перспективы на доминирующие объекты, расположенные с большим перепадом высоты по отношению к точкам наблюдения, или на виднеющиеся вдалеке природные доминанты (гора, морской залив, лесной массив и т. д.).

В условиях сложного рельефа возрастает роль панорамного вида, несколько сокращается роль линейно-магистрального приема построения архитектурных ансамблей. По сравнению с равнинными условиями это частично снижает значение сети магистралей при создании композиционного единства города. Возникает задача органичной взаимосвязи магистральной сети как с планировочным модулем,так и с архитектурно-пространственной организацией ,а также с общим пространственно-панорамным решением системы ансамблей города. Она может быть разрешена путем ориентации ряда магистралей на возвышенные доминанты, являющиеся узлами панорамной системы ансамблей; достижения соответствия плана магистральной сети, воспринимаемого визуально с возвышенных точек, общему пространственному решению города; использования магистралей в качестве ориентирующих, организующих элементов в панорамах, открывающихся с основных видовых точек.

Большое число городов, развивается в условиях сложного рельефа, и исключительное разнообразие рельефных ситуаций их развития определяют целесообразность попыток группирования и последующего рассмотрения особенностей их планировки и разделения на различные группы.

Тип планировочной структуры городов в исторической ретроспективе складывался в зависимости от влияния природно-ландшафтных факторов, особенностей функционального значения города и традиций данной страны(культурологический аспект).В результате чего исторически сформировались основные типы планировочных структур(исторический модуль).

Для решения градостроительных задач по размещению, функциональному зонированию и планировке рельеф интерпретируется как система морфологически разнообразных элементов, которые отражают его геометрические и пространственные качества. Т.е. территория дифференцируется на модули по условиям уклона, ориентации, конфигурации, площади и горизонтальной и вертикальной расчленённости, которые обуславливают степень сложности рельефа. Композиционные особенности

планировки задаются эстетическими качествами рельефа через выделение линий отчётливого разграничения визуальных пространств, природных доминант и естественных пространственных осей. Перечисленные параметры рельефа задают особые условия, диктующие необходимость адаптации застройки, улично-дорожной сети, интенсивности использования территории и норм санитарно-гигиенических требований при планировке и застройке функциональных зон. Кроме того, особенности строения рельефа выдвигаются основой для построения модульной планировочной сети, т.е. задают рисунок плана городского поселения, где планировочные оси и узлы совпадают с основными членениями рельефа. Геометрическая модульная сетка выявляет оси, связывающие разрозненные территории города в единое целое, вдоль которых целесообразно прокладывать новые городские магистрали, она помогает выбирать экономически выгодные варианты размещения новых жилых районов повышенной плотности или малоэтажного строительства, а также определять местоположение центров городской активности и городских доминант-ориентиров в городской среде. В наши дни можно эффективно использовать модульную сетку рельефа при градостроительном проектировании.

Общие выводы: Рассматривая вопросы пространственной организации городов, для достижения соразмерности элементов города и окружающей природной среды, для обеспечения единства, устойчивости и индивидуальности планировочной структуры города необходимо использовать систему планировочных моделей. Одним из главных факторов, влияющих на построение такой системы, является рельеф местности. В условиях сложного рельефа необходима методика, учитывающая доминирующее значение рельефа среди других компонентов природной среды.

Элементы и формы рельефа как объекты естественной среды часто имеют «неорганизованные» очертания. В ряде случаев закономерное чередование относительно параллельных хребтов и гряд (или ложбин и оврагов) может обусловить преимущественную ориентацию городских магистралей, т. е. поможет определить главные планировочные оси. В других случаях наличие закономерностей в направлении и ритме отрогов хребтов или боковых долин позволяет взять конфигурацию форм рельефа за основу начертания всей сети городских магистралей. Иногда формы рельефа позволяют найти масштаб членения городских территорий на структурные элементы.

На равнинной территории закономерности природного окружения обычно обусловливают одно или два основных направления магистралей и самый общий масштабный строй, соответствующий размерам крупных участков. Дальнейшая детализация и членение модульной системы

основываются на внутренних функционально-пространственных закономерностях городской планировки и застройки. Особенности строения сложного рельефа могут сильно влиять на планировочные решения, а, следовательно, и на модульную систему во всех ее иерархических ступенях и деталях причем на разных ступенях это влияние бывает различным. Поэтому необходимо определить главную модульную систему и второстепенные подсистемы, которые, соответствуя местным закономерностям рельефа, в то же время должны вписываться в главную структуру. Всё это обеспечит пространственную взаимосвязь всей планировочной структуры и возможность использования местных черт рельефа города для создания его индивидуального облика.

Литература

1.Антонов В.Л. Градостроительное развитие крупнейших городов.-Киев-Харьков-Симферополь: Минархстройполитики АРК, 2005.-644с.

2.ИконниковА.В.Архитектура города. Эстетические проблемы композиции.- М.:Искусство,1972.-215с.

3.Кулага Л.Я.Природа и жилые районы городов (Учёт природных условий при проектировании городов)./Сов.-финск.РГ по научно-технич. сотрудничеству.-М.:Стройиздат,Helsinki: Rakennuskirija,1986.-125с.

Анотація

У роботі розглядається необхідність комплексного підходу до вирішення питань формування об’ємно-просторової композиції міста і його планувальної структури з урахуванням природно-ландшафтних характеристик.

Annotation

The paper discusses the need for an integrated approach to addressing the formation of volumetric-spatial composition of the city and its planning structure within the natural landscape features.

УДК 625.57; 006.72

д.т.н., професор, С.Ф.Пічугін,
к.т.н., доцент С.О.Скляренко, С.С.Крижанівський
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка

КЛАСИФІКАЦІЯ ПАСАЖИРСЬКИХ ПІДВІСНИХ КАНАТНИХ ДОРІГ

В роботі проведено дослідження вітчизняних та закордонних норм по проектуванню пасажирських підвісних канатних доріг (ППКД), їх класифікації. Проведено аналіз близько 3850 витягів, як на українських схилах, так і на зарубіжних базах відпочинку. У підсумку виконано власну класифікацію ППКД.

Ключові слова: *класифікація, підвісні канатні дороги, проектування, траси, гірськолижні курорти.*

Вітчизняний зимовий відпочинок розвивається з кожним роком все швидше. Будуються нові курорти, розширяються старі, монтуються витяги, влаштовуються траси, але чітких і вичерпуючих норм проектування ППКД на сьогодні в Україні не існує. За відсутності нормативних вимог зазначені процеси відбуваються стихійно, без належного догляду держави.

Будь-яке проектування довільної конструктивної системи чи комплексу систем починається із її чіткої класифікації та окреслення загальних вимог до заявлених різновидів. На сьогодні в Україні відсутня будь-які нормативні напрацювання у цьому напрямку. Для аналізу даного питання взято кілька норм по проектуванню різних країн з метою ознайомлення з іноземним досвідом по проектуванню, класифікації та його порівняння із діючими нормативними документами України.

«Система классификации горнолыжных трасс» [2], затверджена Федеральним агентством по туризму Російської Федерації. Документ складається з 12 розділів, в яких описуються область використання, нормативна база системи класифікації гірськолижних трас, порядок проведення класифікації та вимоги до гірськолижних трас. Розподіл загальноприйнятий, за чотирма кольорами в залежності від рівня складності. В додатках містяться основні поняття, терміни та система умовних позначень та знаків.

«Summary of the health and safety in employment act 1998» [1]. Новозеландські будівельні норми, які містять 8 частин, в яких ідеться про загальні технічні вимоги і далі про вимоги до проектування окремо крісельних, гондольних та інших видів пкд. Розглянуто вимоги як до безпосередньої

конструкції дороги (наприклад конструкції крісел, опор) так і до прилеглих територій (н-д площадки для висадки пасажирів). Чіткої узагальненої класифікації канатних доріг немає.

Вимоги до проектування гірськолижних курортів в Україні представлені в *ДБН В.2.2-13-2003 «Спортивні на фізкультурно - оздоровчі споруди» [3]* затверджені наказом Держбуду України № 184 від 10 листопада 2003. Всі вимоги, викладені в цьому документі, що стосуються зимових курортів, умовно можна поділити на вимоги, що стосуються лижних трас, та ті, що безпосередньо стосуються лижних баз.

ПБ 10-559-03 «Правила устройства и безопастной эксплуатации пасажирских подвесных и буксировочных канатних дорог» [5]. Включають вимоги до виготовлення, монтажу, ремонту, складових частин витягів буксиру вальних канатних доріг (ВБКД) з точки зору безпечної експлуатації, а також норми, котрим повинні відповідати витяги, придбані за кордоном, нові, або уже бувші у користуванні.

Всю інфраструктуру гірськолижної бази можно умовно поділити на такі основні групи:



Рис. 1. Схема влаштування гірськолижного курорту

На даний момент на території України діють такі нормативні документи, котрі описують вимоги до цих груп: ДБН 360-92** "Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень"[4]; ДБН В.2.2-10-01 Будівлі і споруди "Установи охорони здоров'я"; ДБН В.2.2-13-2003 "Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди"; ДБН В.2.2-16-2005 "Будинки і споруди. Культурно-видовищні та дозвіллєві заклади"; ДБН В.2.2-20:2008 "Готелі" ; ДБН В.2.2-25-2009 "Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства)"; ДБН В.2.3-15:2007 "Споруди транспорту. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів".

Не розглянутими залишаються розділи проектування трас та підйомників.

З метою дослідження та складення класифікації була проведена статистична обробка 7850 вже існуючих підйомників на вітчизняних курортах (табл. 3) та порівняння із зарубіжними (табл. 1).

Узагальнюючи проведений аналіз, пропонується наступна класифікація ППКД та схилів у цілому.

1) За цільовим призначенням курорту:
   - сімейні курорти;
   - клубні курорти;
   - курорти зі сноубордпарками;
   - курорти з трасами для катання на бігових лижах;
   - оздоровлювальні курорти;
   - курорти з високогірними зонами катання.
2) Курорти за часом роботи:
   - сезонні (тимчасові);
   - постійного використання (включаючи відпочинок в теплі пори року).
3) Курорти за розміром та складністю інфраструктури
   - об’єднання курортів;
   - гірськолижні бази;
   - окремі схили.
4) Підйомники за типом конструкції:
   - маятникові;
   - бугельні;
   - крісельні;
   - конвеєрні;
   - кабінні (гондольні).
5) Траси за складністю рельєфу та ухилом:
   - зелені;
   - сині;
   - червоні;
   - чорні.

Узагальнені вимоги до класифікації гірськолижних трас викладені в табл. 2.

Статистика взята на основі таких курортів: об’єднання курортів (Буковель), гірськолижна база (Мигово), схил (Сорочин Яр).

Таблиця 1

Порівняння характеристик курортів Франції

Характеристики	Courchevel	La Tania	Les Houches
Загальна довжина трас (м)	150 000	600 000	55 000
Сумарний перепад висот (м)	1638	2732	1000
Кількість витягів	65	174	18
Типи підйомників	фунікулер(1,5%), кабінні(16%), крісельні (25%)	кабінні (20%), крісельні (30%) бугельні (50%)	маятниковий (2%), гондольний (2%), крісельні (35%), бугельні (60%)
Кількість спусків	102	318	24
Частка трас різної складності	Зелених (33%), синіх (33%), червоних(33%)	Зелених (16%), синіх (40%), червоних(34%), чорних (9%)	Зелених (16%), синіх (28%), червоних (50%), чорних (6%)
Загальна площа катання (га)	65	104	32

Таблиця 2

Запропоновані вимоги до класифікації трас

Мінімальні обов'язкові вимоги	Зелена (для починаючих)	Синя (легка)	Червона (середнього рівня складності)	Чорна (високого рівня складності)
1.Рельєф ланшафту траси	Пологий, прямий	Пологий (різноманітний)	Різноманітний з відсутністю пологих ділянок, змінний ухил	Різноманітний, крутий ухил, перешкоди, вузькі місця, трампліни
2. Кут нахилу трасси (повздовжній и поперечний нахил)*	Від 5% до 15%	До 25%	До 40%	Більше 40%
3. Ширина траси**	Від 15 до 40 м	Від 20 до 40 м	Від 30 до 40	Від 35 до 40
4. Профіль ділянки	Легкий рівномірний нахил з місцем для зупинки	Легкі різноманітні ухили	Різноманітний без різких меж і боковых нахилів	З різноманітним відхиленням відповідним з`єднанням нахилів
5. Небезпечні ділянки	Не допускаються	Потрібно уникати	Допускаються у порядку виключення. Їх потрібно обов`язково зробити безпечними.	Потрібно уникати ухил більше 60 %, різкі бокові ухили, при цьому їх необхідно обов`язково зробити безпечними.
6. Сніжний покров – добре оброблений, без оголених місць	+	+	-	-

Таблиця 3

Порівняння характеристик курортів України

Характеристики	Об'єднання курортів	Гірськолижна база	Схил
Загальна довжина трас (м)	50 493	3 300	600
Сумарний перепад висот (м)	7955	720	
Кількість витягів	14	4	2
Загальна довжина витягів (м)	15 244	2000	510
Типи підйомників	2, 3 і 4-х крісельні(86%) та бугель ний(7%), мультиліфт(7%)	Мультиліфт(50 %)+бугель(50%)	Бугельні100%
Кількість спусків	61	5	2

Залежно від обраного типу ППКД комплектується цілий ряд вимог до трас, їх розміщення на поверхні схилу, розстановку та позначення трас спеціальними інформативними знаками (рис. 2), набору основних та допоміжних будівель та споруд та ін.



Рис. 2. Приклади інформаційних знаків

Профілювання кожного підйомника під конкретний профіль рельєфу є досить індивідуальним процесом, що залежить від багатьох характеристик. Але можна виділити ряд загальних моментів. Успішність варіанту розстановки може визначити лише попередній розрахунок, що полягає у визначенні лише зусиль, що несучо-тяговий трос передає на проміжні опори.

Розглянемо зазначені вимоги на прикладі буксирувальних канатних доріг (БКД). При профілюванні нижню станцію БКД варто розташовувати поблизу фінішу лижної траси на горизонтальній або слабо похиленій площадці, розміри якої достатні для організації посадки групи лижників. Верхню станцію зручно розміщати на опуклій ділянці рельєфу, забезпечуючи зручний доступ до початку лижної траси. Різко пересічений рельєф є небажаним, перевагу віддають схилам з постійним або плавно змінюваним ухилом. Будівництво БКД на лавинонебезпечних ділянках і ділянках з каменепадами неприпустиме. Слід уникати перетинів з лижними трасами. Якщо це неможливо, БКД слід відгородити забором, добре видним лижниками, що спускаються, з такої

відстані, щоб вони обходили його на малій швидкості. Не допускаються перетини з автомобільними дорогами, що діють у зимовий час. Контрухили лижні, крім площадок посадки і висадки, дозволяються тільки до 3 % і на короткій відстані. Ширина лижні при двомісних захопленнях повинна бути не менше 2 м, а при одномісних - 1 м.

Розміщення опор повинне забезпечити, по можливості, рівнобіжне рельєфові ведення несучо-тягового каната. Тому кількість опор на однаковому проміжку при різних умовах рельєфу може бути різною. Найменша відстань між опорами, що рекомендується, становить 8—10 м. Висоту розташування каната над землею (снігом) вибирають у залежності від типу буксировального приладу. Вона повинна бути досить великою, щоб елементи дороги не були небезпечними для лижників.

Значення навантажень, що передає несуче-тяговий канат на конструкції проміжних опор, визначаються згідно попереднього розрахунку профілю траси. Вони можуть бути 2-х знаків: „+”– несуча та „-” – віджимна опора. До значення даних навантажень існує ряд суттєвих конструктивних вимог, що фактично визначають можливість даної розстановки опор.

Значення навантажень регулюються по знаку: неприпустимим є розташування 2-х сусідніх віджимних опор та зміну знаків на одній опорі. Вже досить довгий час у практиці закордонних виробників БКД механізм влаштування контрроликів не використовується. Тому при розстановці опор на профілі та попередньому розрахунку значення зусиль, що передає несучо-тяговий канат на опорні ролики, не повинні виходити за межі від -1,8кН до -10кН (-12кН) при віджимних опорах та від 1кН до 10кН (12кН) при несучих опорах.

Зусилля від троса на конструкцію опори передається через роликову батарею. Так як кількість роликів в ній обмежена (2, 4, 6 та 8), то верхня (більша) межа встановлена з умов несучої здатності та зносостійкості футеровки на опорних роликах. Небажаними є великі прольоти між опорами.

Висновки. На основі аналізу вітчизняних та закордонних норм проектування ППКД та досвіду їх експлуатації в Україні та за кордоном була запропонована вичерпна класифікація курортів, трас та витягів, котра враховує загальні вимоги до них. Наведені узагальнені вимоги до влаштування опор ППКД на схилах (на прикладі БКД).

Література

1. Public Act. Health and Safety in Employment. New Zealand Legislation. 2010 No 135.

2. Приказ №461 РФ от 7.05.2010г. Порядок классификации объектов туристской индустрии, включающих гостиницы и иные средства размещения, горнолыжные трассы, пляжи. – Министерство спорта, туризма и молодёжной политики Росийской Федерации.

3. ДБН В.2.2-13-2003. Спортивні на фізкультуроно - оздоровчі споруди. Державний комітет України з будівництва та архітектури. – К.: 2004.

4. ДБН 360-92**. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. ДержБуд України. – К.: 2002.

5. Правила устройства и безопасной эксплуатации пассажирских подвесных и буксировочных канатных дорог (ПБ 10-559-03). Серия 10. Выпуск 27/ Колл. авт. - М.: Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России», 2004.

Аннотация

В работе проведено исследование отечественных и зарубежных норм по проектированию пассажирских подвесных канатных дорог (ППКД), их классификации. Проведен анализ около 3850 подъемников, как на украинских склонах, так и на зарубежных базах отдыха. В итоге выполнено собственную классификацию ППКД.

Annotation

We have studied the domestic and foreign standards for the design of passenger ropeways and their classification. The analysis was conducted of about 3,850 elevators, both on the slopes of the Ukrainian and foreign bases on vacation. As a result, we made its own classification passenger ropeways.

УДК 72.03 (477.8)

к.арх., Потапчук І.В.
Національний університет водного господарства
та природокористування, м. Рівне

ФОРМУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ ТА ЕВОЛЮЦІЯ АРХІТЕКТУРНО-ПРОСТОРОВОЇ СТРУКТУРИ ДУБРОВИЦІ ПІД ДІЄЮ ПРИРОДНО-ЛАНДШАФТНИХ ФАКТОРІВ.

Стаття присвячена проблематиці своєрідності природно-ландшафтної ситуації міста Дубровиці та її впливу на особливості містобудівної еволюції. На основі аналізу природно-ландшафтних факторів здійснено диференціацію місцевості за різними типами локалізаційного потенціалу. Розроблено дві природно-розпланувальні моделі поселення, що демонструють взаємозв'язок природно-ландшафтного чинника та міського утворення. Визначена природно-композиційна вісь та виявлені зони найвищої композиційної активності. Встановлений ступінь збереження природно-ландшафтної ідентичності поселення та викладені пропозиції по її відновленню. Вказані напрямки подальших досліджень даної проблеми.

***Ключові слова*:** *Природно-ландшафтні фактори (ПЛФ), локалізаційний потенціал (ЛП), гідрографія, рельєф, замок, посад, місто, передмістя, містобудівна еволюція, архітектурно-просторова структура, архітектурні домінанти, зони композиційної активності, амфітеатр.*

Дубровиця - є одним з цікавих та своєрідних поліських старовинних поселень, розвиток якого відбувався в тісній взаємодії з оточуючим природно-ландшафтним середовищем. Ідентичність історичного міста полягає в виявленні та збереженні, а в ряді випадків і відтворенні «формули» природно-ландшафтної своєрідності місцевості поселення, що є невід'ємним компонентом сприйняття архітектурної композиції останнього. Тому актуальною вбачається проблема вивчення впливу природно-ландшафтних факторів (ПЛФ) на формування території та еволюцію архітектурно-просторової структури поселення. Важливими також є питання щодо визначення перспективних напрямків розвитку території міста з врахуванням історичних особливостей розбудови поселення, встановлення меж зон охоронюваного ландшафту, реабілітації природно-ландшафтного середовища. Крім того, актуальність дослідження підкреслюється комплексною програмою забезпечення містобудівною документацією населених пунктів та територій Рівненської області на 2011 – 2015 роки [4], яка передбачає розроблення

генеральних планів ряду поселень в тому числі і міста Дубровиці.

Питання досліджуваної проблеми - формування території поселення, розвиток його розпланувальної структури, особливості локалізації архітектурних домінант, географічні характеристики та ландшафтну своєрідність міста частково розглядали в своїх працях такі науковці як В. Попенко [8], В. Рожко [9], А. Сендульський [10], М. Теодорович [11], О. Цинкаловський [12], В. Ковтун та А. Степаненко [3], І. Коротун та Л. Коротун [5], М. Максимович [7] та ін.

Історичне місто Дубровиця, яке відоме ще з 1005р [1, с. 373] знаходиться на лівобережних надзаплавних терасах Горині, безпосередньо біля самої річки. Поселення було віднесено до категорії містечок 5 липня 1795 року [2, с. 259], а статус міста Дубровиця отримала 1957 року. Про певні особливості природно-ландшафтної ситуації місцевості, що була обрана для заснування поселення дізнаємося з ряду праць дослідників XIX та XX століття: «містечко серед оточуючих його безкраїх лісів» [12, с. 379], «Дубровиця знаходиться серед великих просторів непрохідних, майже дрімучих лісів з заболоченим, топким і місцями піщаним грунтом землі на невеликій території плодовитої землі, в вигляді оази» [10, с. 229].

Характеризуючи природно-ландшафтну ситуацію місцевості, яка лежала в основі локації досліджуваного історичного міста, підкреслимо, що Дубровиця має сприятливі природно-ландшафтні особливості, які визначаються своєрідною формулою: «велика водойма, високий с/г потенціал грунтів, природна зона – Полісся, заплавні (лісові, лучно-болотні) ландшафти». Тому одним з факторів вибору даного місця для заснування тут поселення ще в XI столітті був саме природно-ландшафтний чинник.

Досліджуючи еволюцію поселення, зазначимо, що в якості первісного містобудівного осередку Дубровиці виступав замок, який був заснований на лівому березі Горині, над самою річкою, там, де її русло робило легкий вигин, утворюючи пологий невеликий за розмірами мис (рис. 1). Дана територія мала рівнинну поверхню, яка не високо піднімалася над водоймою. Дата побудови замку достеменно не визначена, але відомо, що Дубровиця була стольним містом волинських удільних князів [10, с. 229], під час монголо-татарської навали XIII століття була зруйнована [2, с. 259], а в 1321 р. в складі Волинської землі її захопив литовський князь Гедемін і приєднав до Великого князівства Литовського. Таким чином, Дубровиця стала центром вотчини князів Гольшанських, які побудували на місці дерев'яного кам'яний замок з оборонними вежами і кам'яними мурами. [9, с. 5] За даними А.Сендульсього з'ясовуємо, що ще в кінці XVI століття замок існував (не відомо в якому стані), а вже станом на другу половину XIX століття від нього не залишилось і сліду,

були лише одні великі оборонні вали, які колись оточували місто [10, с. 237].

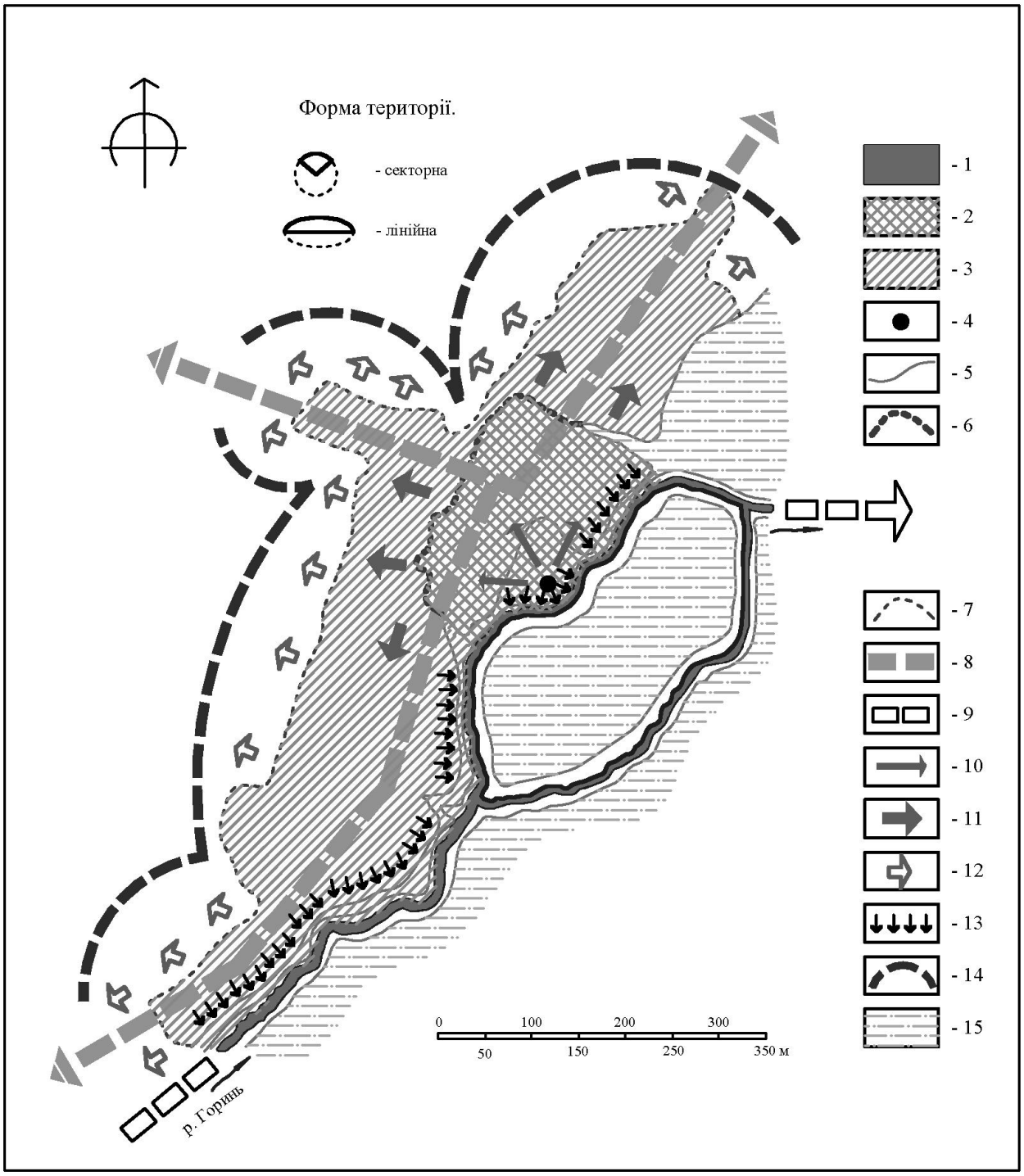


Рис. 1 Природно-ландшафтний фактор в формуванні території містечка Дубровиці (за планом кінця XVIII століття)

1 - водойма, 2 - територія міста, 3 - територія передмість, 4 - місце локації замку, 5 - кромки схилів (горизонталі), 6 - межі території міста, 7 - межі території міста з передмістями, 8 - головні планувальні осі, 9 - головна природно-композиційна вісь, 10 - напрямок другого етапу формування території, 11 - напрямок третього етапу формування території, 12 - напрямок четвертого етапу формування території, 13 - візуальна орієнтація територій на водойми, 14 - уявно-наближена форма просторового розвитку міста, 15 – заболочена територія.

Лівобережна територія поселення була в основному рівнинною та мала не високі відмітки по відношенню до водойми, а правобережна частина була майже вся заболочена. Річка, в даному місці утворювала два рукави, формуючи острів, місцевість якого була теж заболоченою. Придатною для забудови та освоєння виступала лише територія лівого берега Горині.

Отже, серед ПЛФ, які мали вплив на заснування поселення, формування території та еволюцію архітектурно-просторової структури необхідно виділити такі як рельєф (рівнинна територія, підвищення серед рівнини, прибережна рівнинна територія, заболоченість), гідрографія (річка, рукави річки, заболоченість) та грунти (лучні типи грунтів). Останній з чинників був одним з провідних на першопочатковому етапі еволюції поселення - вибору місця для закладання замку, в подальшому ж його роль (формування архітектурно-просторової та розпланувальної структури) була мінімальною, на противагу першим двом, які активно впливали на розвиток міста на всіх етапах його розбудови. Варто сказати про існування в минулому протягом певного періоду ще одного природно-ландшафтного чинника (штучного походження) – рову навколо замку, який був заповнений водою з Горині, і до якого можна було потрапити лише через навісний міст [9, с. 5] (ймовірно цей водний рів міг існувати ще у XVI столітті).

За специфікою природно-ландшафтної ситуації місцевість досліджуваного поселення поділяється на ділянки адаптивного, нейтрального та резистентного локалізаційного потенціалу (ЛП). Так, адаптивним ЛП характеризується лівобережна територія вздовж річки та невелике підвищення біля річки на північ від замку. Нейтральним ЛП володіє місцевість повіддаль від водойми, яка йде за прибережною смугою (межа між територіями різного ЛП в даному випадку є умовною, не чіткою – тобто ЛП втрачає свої якості адаптивності поступово, по мірі віддалення від водойм). Вся правобережна територія та територія між рукавами водойми має резистентний характер ЛП – оскільки це заболочена місцевість з низькими відмітками, яка вимагає додаткових заходів для її освоєння, хоча в той же час вона володіє художніми властивостями в якості естетичного чинника для сприйняття забудови поселення. В даному випадку межа між територіями з різним ЛП є досить чіткою – це русло річки та перепад рельєфу на півночі.

На першому етапі еволюції поселення (заснування замку) була освоєна територія з адаптивним ЛП (мисова ділянка), яка і сформувала головне композиційне ядро майбутнього міста. Площа, яку зайняла територія замку склала орієнтовно 1800 м.кв. при цьому водні кордони сягнули довжини 335м.

На другому етапі (формування посаду) була задіяна місцевість як з

адаптивним, так і з нейтральним ЛП – в результаті утворилася напівконцентрична форма території навколо замку, тобто еволюційний вектор був направлений від замку в трьох напрямках (західному, північному та північно-східному). Частина кордонів міста чітко фіксувалася руслом річки, ширина якого складала близько 10м. На даному етапі довжина водних кордонів склала 270 м, суходільних - 480 м, максимальне віддалення території посаду від річки становило 175 м. Отже, як бачимо місто в своєму розвитку мало залежність від водойми лише в певній мірі. Освоювалася та територія, що характеризувалася сприятливими характеристиками рельєфу.

Третій етап містобудівної еволюції (формування передмість) відбувався також з залученням місцевості адаптивного та нейтрального ЛП: була освоєна прибережна територія в нижній та верхній течії Горині, а також з деяким відступом від водойми. Еволюційний вектор отримав спрямування на південний захід, захід та північний схід. При цьому можна визначити домінуючий напрямок еволюційного вектору – територія отримала найбільший розвиток в сторону південного заходу в верх за течією річки. Мінімальний розвиток помічений в західному напрямку, тобто в напрямі від водойми, що вже свідчить про посилення ролі і впливу на розвиток міста гідрографічного фактора. Протяжність водних кордонів склала 835 м (збільшилася в 3 рази), суходільних – 1700 м (збільшилася в 3,5 рази) – з них 185 м території межувало з заболоченою місцевістю, максимальне віддалення території від водойми – 300м (збільшилося менше як в 2 рази). На даному етапі вже чітко помітна роль водойми в якості головної природно-композиційної осі, вздовж якої розвивалося поселення та складалася його архітектурно-просторова структура. Отже, територія міста формувалася в тісному зв’язку з гідрографією місцевості, до якої вона тяжіла. В цілому спостерігається посилення ролі водойми, вплив рельєфу залишається вагомим.

Четвертий етап територіального розвитку (розширення території передмість) включає еволюцію міста на протязі XIX-XX століть. При цьому були задіяні ділянки з нейтральним ЛП. Напрям еволюційного вектору скерований як і на попередньому етапі на південний захід, захід та північ. Відмінністю є лише те, що спостерігається два домінуючих напрямки: південно-західний та північний. Хоча місто й формується вздовж берегів річки, проте, територія забудовується на певній віддалі від водойми, залишаючи прибережну смугу не освоєною, оскільки вона має резистентний ЛП (низькі відмітки, заболоченість). Таким чином, на даному етапі відбувається помітне послаблення ролі водойм та стабільний вплив рельєфу. Варто додати, що в процесі містобудівної еволюції Дубровиці не відбулося перетинання головної природно-композиційної осі - місто отримало одноберегový розвиток в силу

особливостей природно-ландшафтних характеристик правого берегу Горині (резистентний ЛП, заболочена місцевість).

За особливістю гідрографічного чинника можна встановити тип розвитку території міста. Отже, станом на кінець XVIII століття поселення характеризується як одноберегове, на сучасному етапі даний тип розвитку не змінився. За типологією М. Мамакова [6, с. 89] Дубровиця відносить до міст, що здійснили еволюцію на одному з берегів річки у різних напрямках з переважанням двох основних (полінаправлений розвиток з утворенням компактної лінійної форми). Стосовно гідрографічного чинника поселення є компактним, не розчленованим водними об'єктами (на всіх етапах еволюції).

Форма території поселення пройшла наступні еволюційні зміни: напівконцентрична (територія посаду); складна, що включає в себе одну секторну та чотири лінійні форми (формування передмість); дещо спрощена від попередньої – дві секторні форми (розширення передмість). В цілому для поселення характерна лінійна форма розвитку.

Побудова природно-архітектурно-розпланувальних моделей поселення дозволяє встановити особливості впливу природно-ландшафтної ситуації на еволюцію архітектурної композиції міста (рис. 2). Формування архітектурно-просторової структури поселення бере початок з освоєння місцевості з невисокими відмітками в вигині річки – саме тут був заснований дерев'яний замок (ймовірно він вже існував в XII столітті). Дана місцевість формує перший природно-композиційний вузол міста.

Високою локалізаційною активністю володіла територія в напрямі на північний схід від замку – це було найвище за відмітками місце старої частини міста. В 1695 р. маршалок Великого князівства Литовського Ян Карл Дольський побудував тут мурований римо-католицький костел [9, с. 12]. Ця підвищена територія утворює другий природно-композиційний вузол, який є суміжним до першого (в розпланувальному відношенні – це територія посаду).

Недалеко від замку в зоні його візуального впливу в 1865 р. граф Плятер (з кінця XVIII століття Дубровиця була приватним володінням графів Плятерів [2, с. 259]) звів величний кам'яний храм Різдва Богородиці [9, с. 12], що розташувався на території посаду. Тут же знаходився палац власника містечка, при якому був розбитий сад і розкішний парк [10, с. 239]. Ці архітектурні домінанти, як і дві попередні знаходяться на території з адаптивним ЛП, мають невелику віддаленість від водойм (розташовані в прибережній зоні).

На території Дубровиці можна виділити дві зони найвищої композиційної активності – тут знаходяться зазначені архітектурні домінанти. Зони є суміжними і перетікають одна в одну, захоплюючи територію посаду та місце локалізації замку. Межі даних зон частково визначаються гідрографічним

фактором, частково особливістю рельєфу.

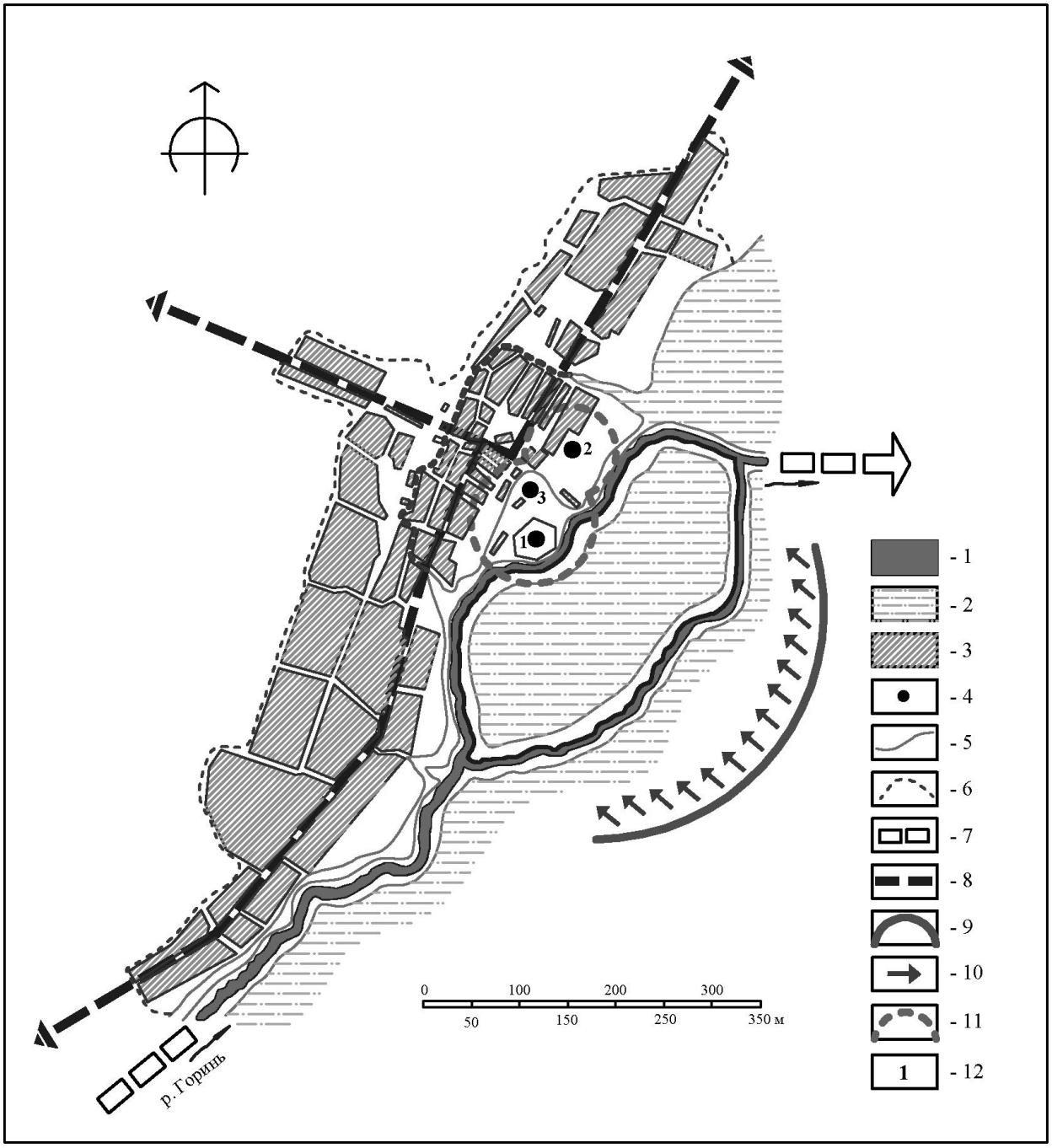


Рис. 2 Природно-ландшафтний фактор в формуванні архітектурно-розпланувальної структури містечка Дубровиці (за планом кінця XVIII століття)
1 - водойма, 2 - заболочена місцевість, 3 - міська забудова, 4 - архітектурні домінанти, 5 - горизонталі, 6 - межі міста з передмістями, 7 - природно-композиційна вісь, 8 - головні планувальні осі, 9 - прибережна територія в вигляді амфітеатрів, 10 - візуальна орієнтація простору амфітеатрами, 11 - зони найвищої композиційної активності, 12 - нумерація архітектурних домінант: 1 - замок, 2 - римо-католицький костел Св. Іоанна Хрестителя, 3 - церква Різдва Богородиці.

Специфіка природно-ландшафтної ситуації зумовила утворення одного

амфітеатру, що формується на правобережжі, фокусом якого слугують зони найвищої композиційної активності. Даний амфітеатр здійснював візуальну орієнтацію архітектурних домінант, які знаходилися на території посаду та безпосередньо самого замку, що був розташований в геометричному фокусі даного природного утворення.

На сьогодні збереженими архітектурними домінантами в Дубровиці є костел Іоанна Хрестителя та церква Різдва Богородиці, які занесені до державного реєстру пам'яток історії і культури України.

Підсумовуючи вище сказане, можна зазначити, що в формуванні території міста Дубровиці відіграли два природно-ландшафтні чинники, функції і роль яких була не однаковою на різних етапах еволюції. Так, вплив рельєфу (рівнинна підвищена територія) спостерігається від моменту заснування поселення до його сучасного розвитку. При цьому цей вплив є стабільним на протязі століть. Навпаки, роль гідрографічного чинника змінювалася по синусоїдальній кривій: відзначається посилення та послаблення дії даного фактору. Ось як можна описати даний процес: «великий вплив (заснування замку) – послаблення впливу (формування території посаду) – посилення впливу (формування територій передмість) – послаблення впливу (розбудова територій передмість)». Отже, загалом, можна сказати, що з огляду на особливості гідрографічної ситуації поселення як тяжіло до водойми, так і розвивалось автономно без тяжіння до річки.

В якості перспективних напрямків розвитку поселення можна рекомендувати такі, еволюційний вектор яких спрямований на північ, захід та південний захід: дані незабудовані території міста володіють нейтральним ЛП з включенням ділянок адаптивного ЛП (локальні підвищення).

Дубровиця відноситься до категорії міст, що мають збережену природно-ландшафтну ідентичність майже в повній мірі (за виключенням зниклого водного рову навколо замку). Тому природно-ландшафтна формула не має суттєвих змін. Втраченим є первісний містобудівний осередок та палац графів Плятерів з садом і парком. Тому, щоб повернути своєрідність історичного поселення сучасні містобудівні рішення можуть бути направлені на відновлення даних об’єктів в структурі міста, і відповідно реабілітацію своєрідного природно-ландшафтного середовища (відновлення водного рову, садово-паркового елементу).

Результати проведеного дослідження можуть бути корисними при складанні історико-архітектурного опорного плану, генерального плану міста, для визначення меж зони охоронюваного ландшафту та відповідно розробки документації «Зони охорони пам’яток архітектури та містобудування».

Напрямок подальших досліджень може включати виявлення специфіки

формування панорами та архітектурно-розпланувальної структури міста, особливостей видового розкриття пам'яток архітектури, формулювання конкретних пропозицій по відновлення архітектурної своєрідності поселення в природно-ландшафтному аспекті.

Використана література

1. Географічна енциклопедія України в 3 т. – К.: Укр. Радянська Енциклопедія, 1989-1993. Т.1, 1989. – 416с.

2. Історія міст і сіл УРСР. В 26-ти томах. – К., 1967-1974. Ровенська область. – 1973. – 656с.

3. Ковтун В., Степаненко А. Города Украины: экономико-географический справочник. - К: Вища школа, 1990. - 279 с.

4. Комплексна програма забезпечення містобудівної документацією населених пунктів та територій рівненської області на 2011-2015 роки. Розпорядження від 14 лютого 2011 року, № 56.

5. Коротун І., Коротун Л. Географія Рівненської області.- Рівне: 1996.-273с.

6. Мамаков Н. Город: опыт композиционного анализа. – Казань, 1990. – 192с.

7. Першокнига (Збірник наукових досліджень про визначну пам'ятку української літературної мови і культури «Пересопницьке Євангеліє»).- Рівне: «Світоч»,1992.- 39с. Максимович М. История Пересопницы и Дубровицы.- с.5-12.

8. Попенко В. Дубровиця. Путівник, Львів, 1986р.

9. Рожко В. Древні святині Полісся. – Луцьк.: Надстир'я, 1995. – 152 с.

10. Сендульский А. Містечко Домбровица, Ровенскаго узда // ВЕВ, 1882, № 9, С. 229-241.

11. Теодорович Н. Историко-статистическое описание церквей и приходов Волынской епархии: В 5 т. – Почаев; Житомир, 1888-1903. Т. 2 – Почаев, 1889. – 1120 с.

12. Цинкаловський О. Стара Волинь і Волинське Полісся в 2 т. – Вінніпег – Канада, 1984-1986. Т. 1. – 1984. – 600 с.

13. Słownik geograficzny Królestwa Polskiego i innych krajów słowiańskich. T. 1-15. - Warszawa, 1880-1902. T.1. – 1880. – 958s.

Аннотация

Статья посвящена проблематике своеобразности природно-ландшафтной ситуации города Дубровицы и ее влиянию на особенности градостроительной эволюции. В результате анализа природно-ландшафтных факторов сделана

дифференциация местности на разные типы локализационного потенциала. Разработаны две природно-планировочные модели поселения, которые демонстрируют взаимосвязь природно-ландшафтного фактора и городского образования. Определены природно-композиционная ось и зоны высшей композиционной активности. Установлена степень сохранности природно-ландшафтной идентичности поселения и изложены предложения по ее восстановлению. Указаны направления дальнейших исследований данной проблемы.

Summary

The article is devoted to the problematics of uniqueness of the natural-landscape situation of the city of Dubrovitsa and its influence on features of the town-planning evolution. As a result of the analysis of the natural-landscape factors the differentiation of district on the different types localization potential is made. The two natural-planning models of the settlement which show interrelation of the natural-landscape factor and the city formation are developed. The natural-composite axis and the zones of the higher composite activity are defined. The degree of safety of the natural-landscape identity of the settlement is established and the offers on its restoration are stated. The directions of the further researches of the problem are specified.

УДК 624.012.25

Потієнко Л.В.,
Луцький національний технічний університет

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ УТВОРЕННЯ І РОЗКРИТТЯ ТРІЩИН ПРИ РІЗНИХ ВИДАХ НАВАНТАЖЕНЬ

В роботі спостерігали за утворенням і розвитком нормальних тріщин в непідсилених і підсилених залізобетонних балок.

Ключові слова: *тріщиноутворення, повторні навантаження, ширина розкриття розкриття тріщин, контрольні зразки.*

Згідно з програмою досліджень балки БС-1 і БР-1 випробувані монотонним навантаженням до руйнування. Зразки балок БС-2,3 і БР-2,3 зазнавали циклічних навантажень з максимальною амплітудою цикла, яка у середньому становила 0,75 від руйнівного зусилля. Таким чином усі три зразка обох серій (БС і БР) були доведені до значень навантаження з рівнем $\eta = 0{,}75 F/F_u$, після чого зразки БС-1 і БР-1 довантажували до руйнування. Зразки БС-2,3 і БР-2,3 після відміченого рівня розвантажували і далі випробували у режимі циклічного навантаження. Після 10 циклів балки зазначених серій були зруйновані.

На рис.1 наведені результати вимірювань ширини розкриття тріщин балок серій БС і БР при монотонному прикладанні зусиль.

У контрольних зразках непідсилених балок серії БС тріщини з'являлися при навантаженні приблизно $F_{crc} \approx 8...10$ кН, що складає 28…30% від руйнуючого навантаження. Для серії БР відповідно ці величини становили $F_{crc} \approx 4...6$ кН, тобто відповідали 25…28% від руйнуючого зусилля. Нажаль, точних значень зусиль тріщиноутворення візуально спостерігати неможливо, а за допомогою мікроскопа можна вимірювати тріщину шириною розкриття порядку 0,03 мм.

Як видно з рис.1, зі збільшенням зусилля тріщин розвиваються і при експлуатаційному рівні (порядку 75% від руйнуючого) у середньому максимальна їх ширина розкриття становить 0,13мм для балок серії БС і 0,18мм – для БР.

З аналізу результатів, наведених на рис.1 можна зробити висновок, що більший відсоток армування призводить до зменшення ширини розкриття тріщин. Так, відсоток армування балок серії БС, який становить $\mu_s = 2{,}83\%$ сприяє зменшенню ширини розкриття тріщин майже у півтора (1,38) рази, у порівнянні з нормально армованою балкою при $\mu_s = 1{,}02\%$. Зважаючи на те, що відсотки армування балок серії БС і БР відрізняються більш, ніж у 2 рази, слід

було б чекати більш значного зменшення ширини розкриття тріщин у балках серії БС. Однак, як видно з роботи [1], дослідження свідчать про те, що при $\mu_s > 2\%$ величина a_{crc} практично перестає залежати від відсотка армування. Крім того, тут відіграла роль наявність у балках серії БС більшого діаметра (∅20 мм) розтягнутої арматури у порівнянні з балками серії БР (∅ 12 мм), що також сприяло меншому зростанню величини a_{crc} у балках серії БР.

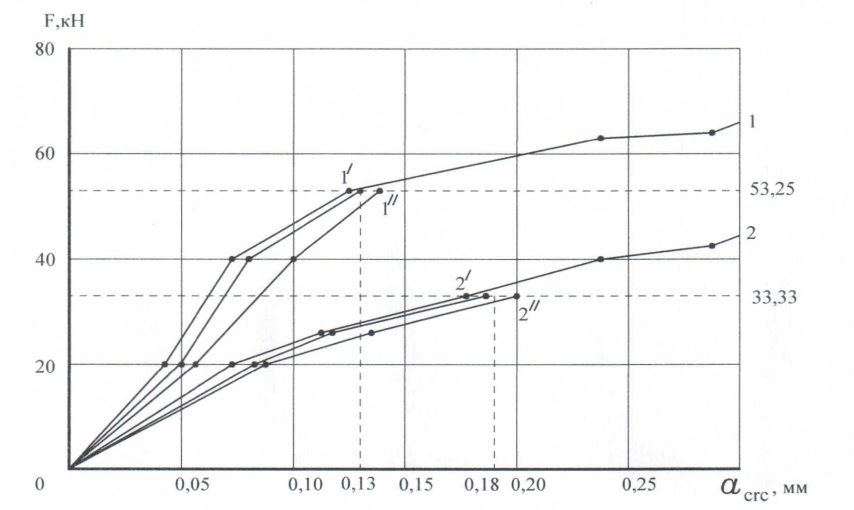


Рис. 1. Змінення ширини розкриття тріщин непідсилених експериментальних зразків серії БС-1(1) і БР-1(2); БС-2($1^{/}$), БС-3($1^{//}$); БР-2($2^{/}$), БР-3($2^{//}$)

У процесі повторного навантаження балок БС-2,3 і БР-2,3 отримана динаміка розкриття тріщин. Аналізуючи рис.2 можна дійти таких висновків:

- повторні навантаження досить суттєво впливають на ширину розкриття нормальних тріщин у згинальних залізобетонних елементах з різними відсотками армування;

- ширина розкриття тріщин на максимальній амплітуді цикла після повторних навантажень збільшилася: у балках БС-2,3 у середньому в 1,8 рази, а у балках БР-2,3 – у 1,5 рази;

- при експлуатаційному рівні повторних навантажень ширина розкриття тріщин стабілізується практично після п’ятого циклу навантаження; при цьому, повторні навантаження ніби нівелюють ширину розкриття тріщин, навіть для балок з різним відсотком армування;

За планом експерименту дослідні зразки балок контрольних серій БС і БР, які призначалися для підсилення були одноразово попередньо навантаженні зусиллям, яке становило 0,7 від руйнівного. Це зусилля імітувало зношення балок шляхом утворення початкових нормальних тріщин. За результатами попереднього навантаження утворювалися нормальні тріщини шириною розкриття порядку 0,1…0,15мм.

У процесі виконання попереднього навантаження зусилля були прикладені ступенями, які дорівнювали 10% від руйнівного навантаження, отриманого за результатами випробування балок БС-1 і БР-1, доведених до руйнування. На рис.3 наведені середні значення з трьох зразків результати вимірювань ширини нормальних тріщин $\bar{a}_{crc}$ в балках серій БС і БР у процесі попереднього навантаження. З рис. 3 видно, що після розвантаження ширина розкриття тріщин зменшується з 0,10 мм до 0,05 мм в балках серії БС та з 0,15 мм до 0,07 мм – в балках серії БР.

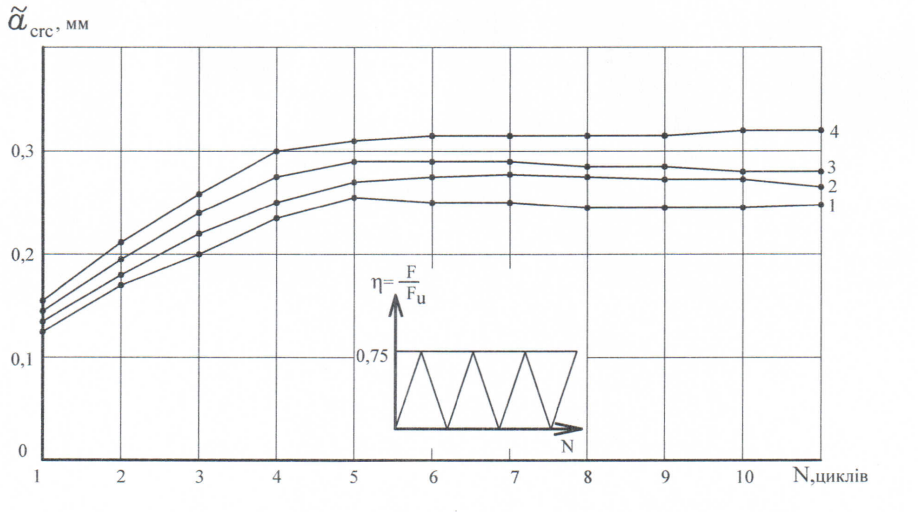


Рис. 2. Ширина розкриття тріщин на максимальному рівні повторних навантажень: 1,2,3,4 – відповідно серії БС-2, БС-3, БР-2, БР-3

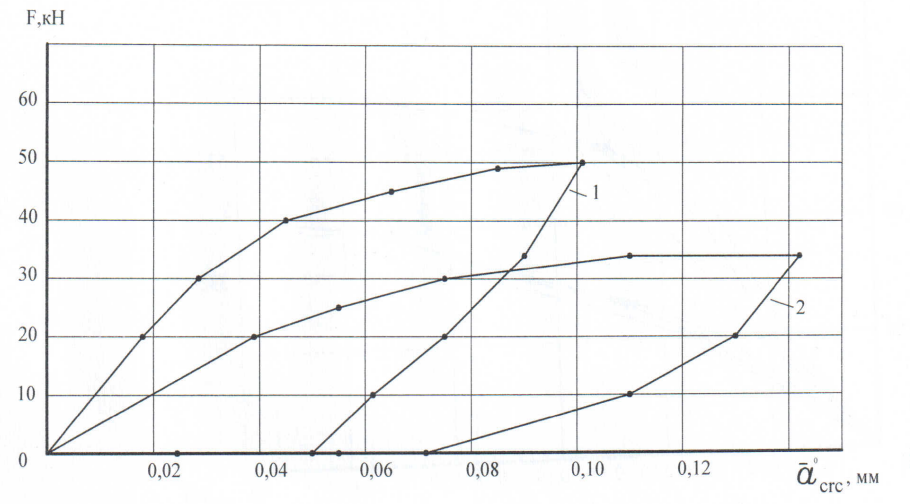


Рис.3. Спостереження за шириною розкриття тріщин при попередньому навантаженні балок серії БС (1) і БР (2) (середні значення з трьох зразків)

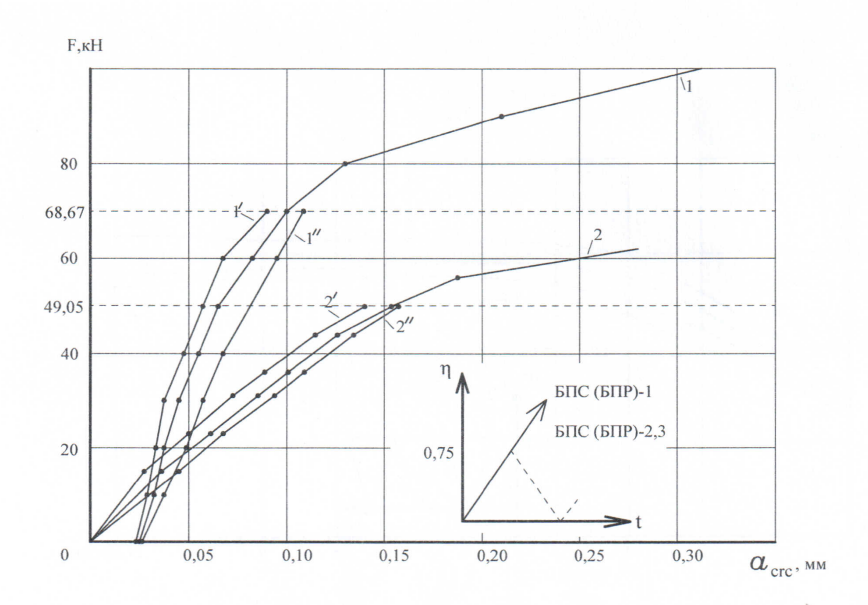


Рис.4. Змінення ширини розкриття тріщин підсилених балок після попереднього навантаження: 1 - балка БПС-1; 2 – БПР-1; $1^{/}$, $1^{//}$ - балки БПС-2,3 на першому півциклі навантаження; $2^{/}$, $2^{//}$ - балки БПР-2,3 на першому півциклі навантаження

Після попередніх навантажень усі балки були розвантажені, а потім підсилені у стиснутій (серія БПС) та розтягнутій (серія БПР) зонах. Перед підсилюванням вимірювали ширину нормальних тріщин від попереднього навантаження. Виявилося, що тріщини в усіх балках практично знизилися до величини 0,03…0,05 мм, що пояснюється пружною роботою арматури розтягнутої зони.

Зрозуміло, що такі залишкові розкриття тріщин не змогли суттєво вплинути на наступні якісні показники тріщиноутворення та жорсткостей підсилених зразків після циклічних навантажень. Але на кількісні характеристики залишкові тріщини усе ж таки вплинули.

На рис.4 наведені результати вимірювань ширини розкриття тріщин у підсилених балках: для балок БПС-1 і БПР-1, які випробували з початку навантаження і до руйнування, і для балок БПС-2,3 і БПР-2,3 – для першого напівцикла повторних навантажень. Зважаючи на те, що в балках серії БПР при підсиленні усі тріщини були ретельно зашпаровані, відліки з початку навантаження визначалися з нульової відмітки.

Перш за усе треба відзначити якісну картину утворення і розкриття нормальних тріщин у підсилених балках, які мали початкові тріщини.

Для балок серії БПС, підсилених у стиснутій зоні, початкові (залишкові) тріщини сформували картину тріщиноутворення зразків. В процесі прикладання циклічних навантажень тріщини розвивалися за сформованою попереднім навантаженням схемою.

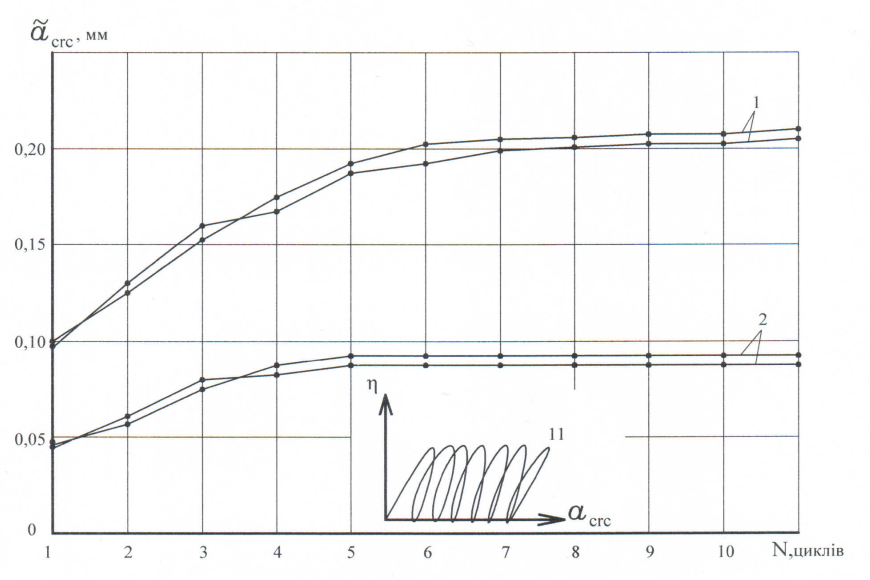


Рис.5. Ширина розкриття тріщин на максимальному рівні навантаження (1) та залишкові (2) зразків серії БПС-2,3

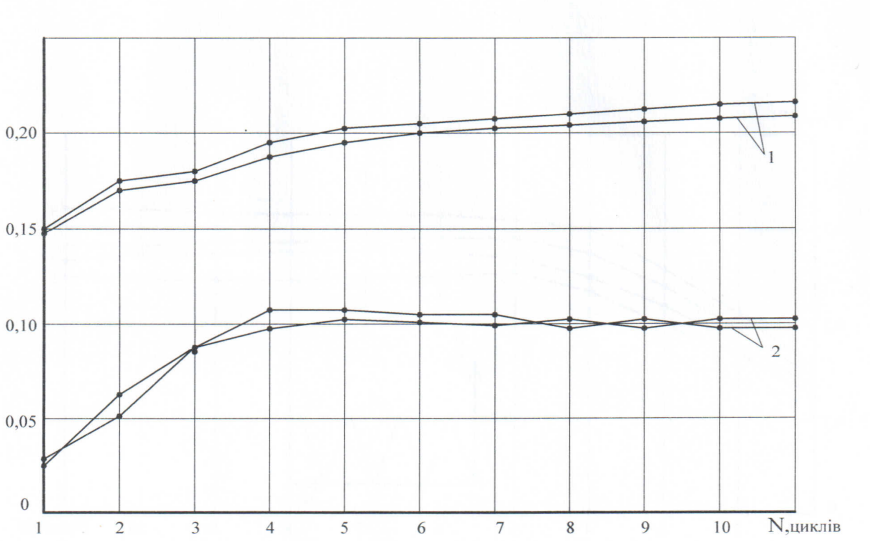


Рис.6. Ширина розкриття тріщин на максимальному рівні навантаження (1) та залишкові (2) зразків серії БПР-2,3

У балках серії БПР у процесі підсилення розтягнутої зони, як було відзначено вище тріщини були ретельно зашпаровані. Після цього була приварена додаткова арматура підсилення і улаштований захисний шар бетону. Такий спосіб підсилення, з урахуванням незначної залишкової ширини розкриття тріщин після початкового навантаження дозволив практично повністю відновити якість конструкції балки і вважати її непошкодженою.

Наступні випробування підтвердили ці припущення. І усе ж таки залишкові тріщини зіграли свою роль, спричинивши появу тріщин після підсилення і навантаження за тими ж траєкторіями, які утворилися при попередньому навантаженні .

Аналізуючи рис.5 і 6, слід відзначити, що збільшення ширини розкриття тріщин при циклічних навантаженнях має ті ж самі закономірності, що і у елементів без підсилення.

У той же час виявилися деякі відмінності у процесі розкриття тріщин у непідсилених і підсилених зразках під впливом повторних навантажень, а саме:

- у підсилених зразків відмічено відносно більше зростання ширини розкриття тріщин: у балках БПС ширина розкриття тріщин зростає у 2,1 рази, у той же час, як у БС – у 1,7 рази; у балках БПР зростання має величину 1,67, а у БР – 1,5 рази;

- одночасно, абсолютні значення ширини розкриття тріщин у підсилених зразках менші ніж у непідсилених: у БПС-2,3 величина $\widetilde{a}_{crc,\max} = 0{,}21$ мм, у БС – 0,26 мм, у БПР величина $\widetilde{a}_{crc,\max} = 0{,}25$ мм, у БР – 0,31 мм;

- залишкові значення ширини розкриття тріщин теж збільшуються за такими ж закономірностями, що і максимальні; отримана залишкова ширина розкриття тріщин практично не перебільшує $\widetilde{a}_{crc,\max} \le 0{,}1$ мм (див.рис.5 і 6).

Із зазначеного вище можна зробити висновки про те, що підсилення сприяє зменшенню максимальної ширини розкриття нормальних тріщин, хоча темпи зростання збільшуються при дії циклічних навантажень у порівнянні з непідсиленими зразками. Зважаючи на те, що відсотки армування після підсилення у обох серіях зближуються, практично вирівнюється і ширина розкриття тріщин. При цьому максимальне значення $\widetilde{a}_{crc,\max}$ не перевищує 0,25 мм.

Отримані величини ширини розкриття тріщин при однократному та повторних навантаженнях не перевищують допустимих значень за нормами.

З цього випливає, що повторні навантаження експлуатаційного (середнього) рівня не є небезпечними для залізобетонних згинальних елементів. Затухання розвитку тріщин настає практично після п’ятого – шостого циклів повторного навантаження.

Висновки

На завершення описування тріщиноутворення у різних балках (непідсилених і підсилених) та для різних схем випробування (монотонне навантаження до руйнування і повторне навантаження) слід відзначити специфіку дослідження ширини розкриття нормальних тріщин.

Ширина розкриття тріщин є дуже нестабільною величиною. Тут впливає багато факторів, які залежать як від технології виготовлення і напружено-деформативного стану конструкції, так і від властивостей матеріалу і умов експлуатації. Тому, у кінцевому розрахунку, для успішної експлуатації залізобетонних конструкцій найбільший інтерес уявляє ширина розкриття тріщин, яке спричиняє корозію арматури та знижує експлуатаційні якості у

цілому: зменшує жорсткість, збільшує деформації, переміщення, прогини тощо. З наведених даних у описуваних дослідженнях на кожному етапі була виміряна максимальна ширина нормальних тріщин $a_{crc,\max}$, яка з'являлася у зоні чистого згину кожної дослідної балки. Як правило, в процесі навантаження, розкривалась одна-дві магістральні тріщини, по яким потім йшло руйнування.

Література

1. Расчет железобетонных конструкций по прочности, трещиностойкости и деформациям / А.С. Занесов, Э.Н. Кодыш, Л.Л. Лемыш, И.К. Никитин. – М.: Стройиздат, 1988.-320с.

Аннотация

В работе наблюдали за образованием и развитием нормальных трещин у неусиленных и усиленных железобетонных балок.

Annotation

Under the investigation we were observing for creation and opening of the normal cracks in the nonreinforced and reinforced concrete beams.

УДК 711.4
к.т.н., доцент О.В. Приймаченко,
Київський національний університет будівництва та архітектури

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ УТИЛІЗАЦІЇ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Виконано аналіз можливості поетапної переробки та утилізації відходів з отриманням економічного ефекту.

Постановка проблеми. В теперішній час людство досягло значних успіхів в розвитку промисловості. Індустріалізація, глобалізація та матеріальні блага напротязі століття стрімко зросли, новітні технології змінюють структуру попиту на сировину та прискорюють витрату земних ресурсів. Останнім часом все більше розповсюджуються програми енергозбереження та розробка екологічних технологій в виробництві із повторного використання сировини. Держави Євросоюзу змінюють вимоги, щодо державного регулювання проблем переробки відходів та їх утилізації. В державах Євросоюзу розроблені програми по охороні навколишнього середовища в рамках яких були встановлені вимоги обов'язкової переробки відходів та створення ринку вторинної сировини. На шляху вступу України до Євросоюзу виникає необхідність перегляду існуючих програм утилізації твердих побутових відходів. Необхідність створення багаторівневого технологічного процесу збору та обробки відходів з подальшим сортуванням та підготовкою сировини для повторної переробки та використання в промисловості.

Аналіз публікацій. Традиційні методи та способи обробки і використання твердих побутових відходів достатньо повно висвітлені в існуючій літературі. Сьогодні найбільша проблема постає перед вибором існуючих технологій переробки ТПВ /твердих побутових відходів/ та можливістю їх поєднання з економічним, адміністративним та соціальним станом в державі. Створення сприятливих інвестиційних умов та державних норм для розвитку даного напрямку є однією з задач містобудування, науково-технічний розвиток даного напрямку має знаходитись в повсякденному інтегрованому стані в майбутнє.

Постановка завдання. Метою даної роботи є аналіз сучасного стану розвитку еко-технологій та проблем, пов'язаних з вторинним використанням твердих побутових відходів.

Основний зміст роботи. Маса світових побутових відходів складає щорічно 400 мільйонів тон, з яких 80% знешкоджуються шляхом захоронення під землею. В умовах зменшення земних ресурсів вкрай нераціонально, як з

економічної, так і з екологічної точки зору, закопувати в землю сировину, придатну для подальшого використання.

Незалежно від економічного розвитку держав головним завданням в системі управління відходами є зменшення накопичення твердих побутових відходів. Проблема використання даної сировини полягає в його відокремленні із загальної маси сміття, оскільки в загальній масі воно практично не придатне до вторинної переробки.

Технологічний процес утилізації твердих побутових відходів можна розподілити на декілька рівнів:

- збір сміття;
- сортування та підготовка до вторинного використання;
- утилізація.

Процес збору сміття в кожні державі суттєво залежить від соціально-економічного розвитку держави та її громадян. Можливість відокремлення сміття на побутовому рівні у власній домівці ускладнюється рядом проблем: відсутністю контейнерів для різних видів сміття; наявністю централізованого сміттєпроводу в багатоповерхових будівлях, який приводить до змішування сміття; відсутністю ідеологічних національних програм з енергозбереження; відсутністю економічної зацікавленості населення в сортуванні сміття.

На практиці далеко не всі європейські держави однаково вирішують проблеми сортування відходів. В США система розподілу сміття практично нерозвинута. Все сміття збирається і транспортується на полігони, де, в свою чергу, і виконується розподіл сміття з подальшою його утилізацією. В Європейських державах ситуація з управлінням відходами набагато краща.

Система державного регулювання по переробці відходів в Європейських державах продовжує удосконалюватись. Сформульовані основні положення нової стратегії створення економічної стійкої системи управління відходами. Основні принципи даної стратегії включають в себе збереження балансу економічних та екологічних інтересів, зкоординоване використання економічних та адміністративних ресурсів, стимулювання інвестицій в області переробки відходів, введення податкових пільг та державних субсидій. В 1994 році введена в дію спеціальна Директива ЄС № 62 «Про упаковку та відходи упаковки», зобов'язуюча держави ЄС створювати організаційні, нормативно-правові та економічні умови для збору і переробки використаної упаковки. Встановлені відповідні межі по рівню переробки таких відходів. У відповідності з вимогами даної Директиви, держави ЄС повинні забезпечить переробку 50-65 % відходів упаковки вже через 5 років після приєднання до цієї Директиви. В Директиві ЄС про відходи приоритетним після скорочення

відходів являється їх вторинне використання і утилізація. Термічна утилізація повинна грати лише другорядну роль.

В Німечинні суттєво змінено програму щодо управління відходами, було визнано, що полігони твердих побутових відходів та термічна утилізація на сміттєспалювальних заводах є небезпечними для ґрунтових вод та клімату. Лідером в переробці та вторинному використанні відходів є Німечинна, повторне використання 63% відходів і тільки 37% утилізації. У порівнянні з Україною повторне використання сировини в нашій державі досягає менше 10%, все інше сміття прямує на утилізацію на полігонах та термічну утилізацію.

Аналізуючи досвід європейських держав з пострігається багаторівнева система з управління відходами:



Висновки. Виконано аналіз сучасного стану у вирішенні проблем утилізації твердих побутових відходів та можливості використання даних технологій в формуванні екосистеми міста. Даний аналіз можливо використати при розробці еколого-містобудівних методологічних основ регулювання екологічних процесів в місті.

Література

1.Фурманенко О.С., Петухов І.С., Мурза М.С. Прибирання та санітарне очищення населених міст. К.: Будівельник, 1991.

2. Вайнберг В.С. Проектирование генеральных схем санитарной очистки городов. М.: Министерство коммунального хозяйства РСФСР, 1960.

3. Шевченко Ю.Л., Дмитренко Т.Д. Справочник по санитарной очистке городов и поселков. К.: Будівельник, 1984, с158.

4. Линник І.Е. Утримання і ремонт міських вулиць та доріг. Х.: Сектор оперативної поліграфії ОЦ ХДАМГ, 2001.

5. http://www.remondis.com

Аннотация

Выполнен анализ современного состояния в сфере управления отходами.

Annotation.

The analysis of the current state of waste management has been carried out.

УДК 477.41

Приступа О.В.,
Луцький національний технічний університет

ОСОБЛИВОСТІ СИМВОЛІКИ ДЕКОРУ ЖИТЛОВИХ БУДІВЕЛЬ ЛУЦЬКА КІНЦЯ XIX – ПОЧАТКУ XX СТОЛІТТЯ

Статтю присвячено виявленню художніх і символічних особливостей декору житлових будівель Луцька кінця XIX – початку XX ст., визначенню композиційно-стильових засобів формування екстер'єру у контексті соціально-економічних і культурних умов розвитку регіону.

Ключові слова: *система оздоблення, стильові особливості, символіка, народні традиції.*

Постановка проблеми. Історично і культурно сформоване предметно-просторове середовище акумулює архітектурно-технологічні та художньо-декоративні здобутки нашого народу в сфері матеріальної культури і художнього ремесла.

Однією з малодосліджених ділянок в українському мистецтві залишається декор народного житла регіону Волинського Полісся XIX - початку XX ст. Комплексне вивчення системи оздоблення житлової архітектури дозволить визначити закономірності розвитку стилістики на місцевому ґрунті, охарактеризувати типологію і художні особливості елементів декору, що сприятиме запровадженню нової методики в сучасну архітектурно-декоративну практику та дизайн приватного міського житла.

Забудова міста Луцька кінця XIX – поч. XX століть залишила високохудожні зразки архітектурної творчості, які представлені фрагментарно, частково збереженими спорудами із різночасовими перебудовами. Значна їх кількість під впливом несприятливих чинників (природних, соціальних) зазнала руйнації. Зникнення взагалі цих об'єктів вимагає детального дослідження. Особливо актуально стоять питання реконструкції збережених будівель, органічне включення історичної забудови у сучасну містобудівну структуру. Вирішення цих питань неможливе без ретельного вивчення усіх збережених пам'яток архітектури міста Луцька XIX – поч. XX століть.

Зв'язок роботи з науковими програмами. Дослідження виконується згідно із планом НДР «Українське стилеутворення» кафедри дизайну Луцького національного технічного університету. Вивчення та збереження пам'яток архітектури є одним із важливих питань сьогодення у контексті як регіональних

пам'яткоохоронних програм, так і охорони національної історико-культурної спадщини України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Основною джерельною базою є праці відомих етнографів і мистецтвознавців в галузі архітектури, народних промислів і художньої обробки матеріалів.

Окремі свідчення про народну архітектуру, інтер'єр та ремесла зафіксовані в етнографічних дослідженнях І. Вагилевича, І. Франка, Ф. Вовка, В. Гнатюка. Важливу історичну, технологічну, мистецьку інформацію про оздоблення архітектури подають Д. Щербаківський, С. Таранушенко, О. Цинкаловський і М. Драган. У 1960-70 рр. з'являються праці П. Жолтовського, Г. Логвина, В. Самойловича, в яких розглядаються особливості оздоблення будівель. Народній архітектурі, інтер'єру та меблям присвячені роботи П. Макушенко, В. Маланчук, О. Тищенка, Т. Косміної, П. Кепещука. Деякі проблеми збереження й охорони архітектурно-містобудівної спадщини України знайшли своє висвітлення в працях В. Вечерського, І. Ігнаткіна. Л. Прибєги, В. Тимофієнка. Найближче до висвітлення проблематики художнього оздоблення в регіоні Волині підійшли І. Наулко, С. Лозко, Г. Юрченко, В. Самойлович, М. Середюк, А. Данилюк.

Сучасні дослідники народної архітектури проводять комплексне вивчення етнографічної та архітектурної спадщини, зокрема пам'яток дерев'яного монументального мистецтва: І.Могитич, Л.Прибєга, В.Самойлович, В.Слободян, Р.Сулик, Я.Кравченко та ін.

Історіографічний огляд літератури свідчить, що у переважній більшості праць науковці висвітлюють розвиток художнього ремесла в традиційних регіонах і осередках, творчість окремих майстрів, техніки і технології виробництва, не приділяючи належної уваги художній системі оздоблення житлових будівель. Це підтверджує, що проблема виявлення, дослідження і збереження оздоблених зразків народного житлового будівництва в українському мистецтвознавстві ставилася недостатньо.

Мета і завдання – виявлення художніх і символічних особливостей системи оздоблення житлових будівель Луцька кінця XIX – початку XX ст., аналіз композиційно-стильових засобів формування екстер'єру у контексті соціально-економічних і культурних умов розвитку регіону з метою творчого засвоєння і запровадження художніх ідей традиційного декору в сучасному архітектурному дизайні.

Результати роботи. Наукова новизна полягає в комплексному аналізі художніх та символічних особливостей декору міської житлової архітектури Луцька наприкінці XIX – початку XX ст.

Практичне значення полягає у використанні текстового та

ілюстративного матеріалу в художньо-педагогічному процесі та застосуванні народних традицій в сучасному проектуванні середовища.

Збережені до нашого часу пам'ятки народної архітектури представляють реліктову цінність і потребують обліку й охорони як об'єкти архітектурно-мистецької вартості.

Виклад основного матеріалу. Визначення художніх особливостей архітектурного оздоблення, його ролі у формуванні естетичного вигляду екстер'єру житлових споруд дають змогу визначити загальну стилістику міста Луцька кінця XIX – початку XX століття.

Місто Луцьк завдяки географічному розташуванню перебувало під впливом різних культур, релігій і стилів, що не могло не відобразитись і в архітектурних традиціях. На оздоблення міських будинків впливали етнічний і соціальний склад населення, характер праці, щільність забудови, різноманітні архітектурні стилі, доступність будівельних матеріалів, історичні фактори, клімат тощо.

Луцьк, за винятком оборонних та культових споруд, був містом дерев'яним. Масове кам'яне будівництво житлових та комерційних будинків почалось під кінець XIX ст. Будинки того часу можна умовно розділити на два типи: комбіновані (муровані, з дерев'яною надбудовою або, навпаки, дерев'яні, обмуровані повністю чи лише по кутах) та кам'яні.

Комбіновані будинки в свою чергу діляться на містечкові будинки та шляхетські садиби. Кам'яниці прикрашали відповідно до моди і стилю, що панували на той час. Містечкові комбіновані будинки житлової архітектури Луцька зберегли у своїх формах народні традиції.

Житло розглядалось як модель світу, тому в оздобленні будинків втілився вертикальний поділ світу. Фронтон – небесний рівень; основний об'єм, каркас споруди – земний; погріб, льох – підземний рівень. Дах будівлі пов'язаний з уявленням про небо, яке є "дахом землі", нижче зруб – вінець, який зв'язує небо з землею. Основним елементом декору даху були причілкові дошки, різьблені з одного боку, які прибивались на причілку і по краях даху вздовж стін, та "дерев'яні берегині", що кріпились в найвищій точці даху – гребені.

Зображення жіночих фігур з піднятими руками на найвищій точці даху відомі з ще з епохи неоліту. З часом культ богині неба змінився культом сонця. В м. Луцьку мотив богині вживався в декоруванні жител до першої половини XX ст., а подекуди зберігся й дотепер. На мал. 1 показані різні стилізовані варіанти, що нагадують наконечники стріл, а іноді подібні до масті карт „піка" [3, 320]. Згідно з Т. Косміною, стрілоподібні берегині могли з'явитись в Україні та Білорусії і під польським впливом. Це, на думку дослідниці, могло статися лише в кінці XVIII - на початку XIX ст. [5, 109].

За неолітичними уявленнями, між „верхнім” і „нижнім” небом мав розміщуватись світ сонця. Найчастіше сонце зображувалось в трьох позиціях: ранок, полудень, вечір. В Луцьку зображень сонця майже не спостерігається. Це вказує на те, що на території етнічної Волині культ сонця не зміг подолати культу Великої Матері-Берегині.

Звертає на себе увагу символічне зображення Великої Мати-Берегині, яке цікаве тим, що посередині вирізані два квадрати, перегнуті навскіс, а нижче зображений крин. Крин – символ насіння, що розпускається, два перетнутих квадрати – символ червня, наскрізний кружок – символ води (за Б.Рибаковим). З цього можна зробити висновок, що таке зображення зберегло магію викликання дощу.

Найчастіше при різьбленні причілкових дощок використовували хвилястий орнамент або орнамент у вигляді ступінчатих пірамід (мал. 2). Іноді в шалівках видно рівномірно випиляні круглі дірки, що символізували дощові краплі. В деяких випадках причілкові дошки закінчувались внизу зубцями і нагадували рушник, на якому зображалось сонце в різних позиціях. Іноді замість богині, від гребеня даху опускався вниз брусок, до якого прибивався горизонтально інший брусок. Виходило щось подібне до перевернутого хреста. Таке композиційне вирішення верху даху часто зустрічається в польській архітектурі і може бути навіяне й західними впливами [3, 321].

Шалівки, що розміщувались під віконною рамою, мали означати світ ночі, злих сил, тому зображення всі перевернуті. Бокові шалівки опускались дещо нижче центральної і загострювались або заокруглювались у вигляді суглобів людських кісток, копит і лап звірів.

На відміну від фронтонних і слухових, вікна на стінах (мал. 3) мали віконниці, які виконували не лише атропеїчне значення. Якщо розглядати вікно разом з верхньою і нижньою шалівкою як трирівневу модель світу, то саме вікно, поділене рамами на прямокутники, мало означати землю. Таке ж значення мали і віконниці, які були поділені на прямокутники – символи поля.

У містечкових будинках дерев’яною різьбою декорувались також навісні ґанки, які завжди увінчувались декоративним фронтоном. Верхні шалівки мають вирізані з одного боку крини і закінчення у вигляді риб’ячих хвостів. З обох боків по їх краях прибиті значно ширші і довші шалівки витіюватої форми, в яких пропилений рослинний орнамент. Іноді він нагадує змія, який міг виступати в якості охоронця дому.

В оздобленні веранд простежується все той же вертикальний поділ світу. Іноді фронтон увінчувала Богиня, від якої вниз йшли дві різьблені дошки, що мали цікаві закінчення у формі голів змія, вужа.

Дуже мало у Луцьку збереглося зразків терас. В їх оздобленні переплелися народна культура і класичний стиль зі впливами різних культур. Верхнє небо, тобто фронтон, подається у вигляді ступінчатих пірамід з отворами в середині, що становить дуже архаїчний елемент декору, нижнє – представлене кринами. Шестигранні стовпи мають внизу точені на станку прикраси і з'єднані між собою колонадою. В архітектурному вирішенні тераси відчувається намагання майстра наслідувати архітектурний стиль пізнього класицизму [3, 324].

Характер оздоблення визначає стилеві особливості технік і прямо залежить від творчої індивідуальності майстра, використання ним композиційних, технологічних прийомів, віками сформованої символічно-знакової системи.

Висновки. Проведення даного дослідження показало, що ігнорування традиціями художньо-декоративного оздоблення веде до втрати цілісності утилітарно-естетичної і образно-символічної систем, руйнування віками сформованих усталених формотворчих принципів і декорування. Вивчення семантики орнаментальних різьблених елементів і комплексної їх характеристики, місця розташування в системі екстер'єру дозволяє визначити роль, значення і світоглядні уявлення народу в минулому.

Досягнення високого рівня організації сучасного середовища можливе за умови глибокого знання традицій народного декоративно-ужиткового мистецтва, вміння творчо застосовувати їх в практичній діяльності відповідно до сучасних виробничих технологій, матеріалів та формотворчих принципів.

Подальші дослідження передбачається проводити у напрямку вивчення історичних етапів генезису, типології та розвитку системи декору житлової архітектури Луцька кінця XIX – початку XX століття з обґрунтуванням практичного використання художньо-проектних ідей в екстер'єрі та дизайні житлових будинків.

Література

1. Брайчевський М. Ю. Мистецтво східних стародавніх слов'ян // Історія українського мистецтва в шести томах: Мистецтво найдавніших часів та епохи Київської Русі. – К.: Академія наук УРСР. 1966. – Т. 1. – С. 112 – 134.

2. Войтович В. Українська міфологія. – К.: Либідь, 2002. – 664 с.:іл.

3. Давидюк В. Дерев'яний архітектурний декор Луцька //VI Міжнародний фестиваль українського фольклору "Берегиня" Фольклористичний зошит. – Луцьк, 2004. – Вип.7. – ст. 315-343.

4. Декоративно-ужиткове мистецтво. Словник. Т. 1 – Львів: Афіша, 2000. – 364 с., –316 іл.

5. Косміна Т. В. Сільське Житло Поділля (кінець XIX – поч. XX ст.). – Київ, 1980.

6. Нариси з історії українського мистецтва / За редакцією доктора архітектури професора В. Г. Заболотного. – К.: "Мистецтво", 1966. – 666с.

7. Рыбаков Б. А. Язычество древних славян. – М.: Наука, 1981. – 608 с, іл.

8. Селівачов М. Р. Українська народна орнаментика XIX–XX ст: Дис. на здобут. наук. ст. д-ра мист-ва: 17.00.06. – К., 1996.– 362 с.

9. Щербаківський В. Українське мистецтво: Вибрані неопубліковані праці. – К.: Либідь, 1995. – 288 с.

Аннотация

Статья посвящена выявлению художественных и символических особенностей декора жилищных зданий Луцка конца XIX – начала XX ст., определению композиционно стилевых средств формирования экстерьера в контексте социально-экономических и культурных условий развития региона.

Ключевые слова: система отделки, стилевые особенности, символика, народные традиции.

Annotation

The article is devoted the exposure of artistic and symbolic features of decor of housings buildings of end Lutsk late XIX – early XX century, to determination composition stylish facilities of forming of exterior in the context of socio-economic and cultural terms of development of region.

Keywords: finishing system, stylish features, symbolism, folk traditions.

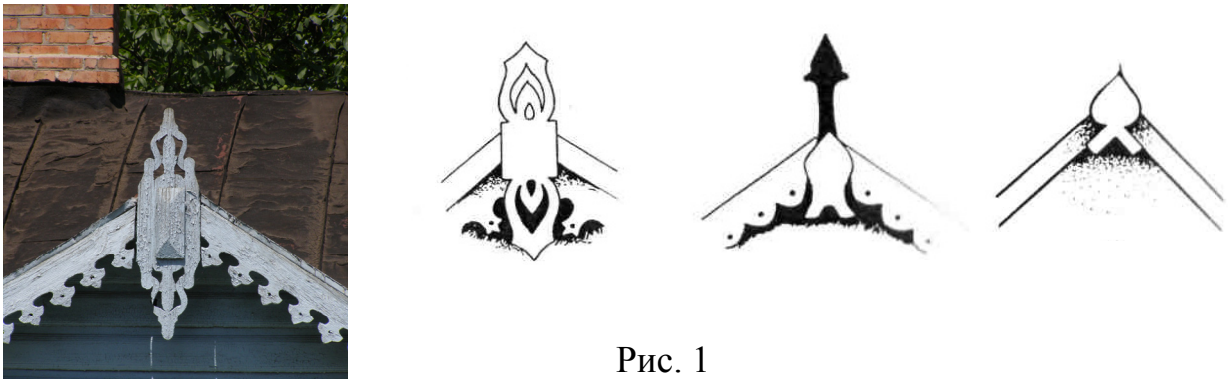


Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

УДК 7.012

Романюк О.В.,
Луцький національний технічний університет

ЕТНОМОТИВИ МАЛИХ АРХІТЕКТУРНИХ ФОРМ У ОРГАНІЗАЦІЇ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОН ВОЛИНСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

Статтю присвячено виявленню та обґрунтуванню використання етномотивів у формуванні рекреаційного середовища на Волині.

Ключові слова: *етномотиви, малі архітектурна форми, рекреаційне середовище Волині.*

Постановка проблеми. Актуальність теми обумовлена перспективними напрямками середовищного дизайну в Україні: організації рекреаційного середовища, заміським будівництвом, організацією дачних комплексів, середовищних об’єктів фермерського господарства, дизайнерського забезпечення зеленого туризму (дизайн готельно-житлових комплексів сільського типу). Ці напрямки є пріоритетними для розвитку регіону Волинського Полісся, оскільки волинський край багатий пам’ятками матеріальної і духовної культури в оточенні природної краси. Збереження регіональних особливостей побуту і архітектурно-будівельних традицій, є важливим напрямком у формуванні культурної свідомості людини і національно спрямованого дизайну.

Зв'язок роботи із важливими науковими і практичними завданнями. Дослідження проведене в рамках науково-дослідних розробок, що реалізуються відповідно до постанови кабінету Міністрів України від 20 січня 1997 року за № 37 «Про першочергові заходи щодо розвитку національної системи дизайну та ергономіки і впровадження їх досягнень у промисловому комплексі, об’єктах житлової, виробничої і соціально-культурної сфери» комплексного плану науково-дослідних робіт кафедри дизайну Луцький національний технічний університет і планом НДР Харківської державної академії дизайну і мистецтв.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивчення історичної спадщини Волинського Полісся в більшості своїй базується на роботах вітчизняних спеціалістів – А.Г.Данилюка, М.Середюка, В.П.Самойловича, В.Т.Скуратівського та ін. Значна частка дослідницьких робіт спрямована на вивчення етнографічної та архітектурної спадщини селянського побуту різних регіонів України, включаючи і Західне Полісся (К.Байбурін, Ф.Вовк, Г.Воропай, І.Наулко, С.Лозко, П.Самойлович, Ф.Хохол, Г.Юрченко та ін.).

Ціль статті. Виявити, характерні для волинського регіону, елементи, що організовують простір традиційної сільської садибного і вказати яким чином їх можна використати для організації рекреаційних зон.

Виклад основного матеріалу. Рекреаційна діяльність в міжнародному масштабі є досить розвиненою галуззю. «У територіальному відношенні рекреаційне обслуговування більшості європейських країн, розвивається в таких напрямках: 1) максимальне використання потенціалу високоурбанізованого середовища (столиці та великих міст); 2) широке та ефективне використання основних природних рекреаційних регіонів (гірських та приморських); 3) включення потенціалу низькоурбанізованого середовища (сільських поселень та міжселенних територій)»[1].

Зазвичай, рекреаційні місця – це зустріч з природою. Позитивним моментом є те, що у наш час, поступово збільшуються коло рекреаційних місць. Але, поряд із позитивом виразно простежуються і негативні сторони. Зокрема, новостворені рекреаційні зони облаштовують типовими, не виразними, дисгармонійними оточенню об’єктами: басейнами, альпійськими гірками, мощенням з бруківки, японськими садами, стандартними альтанками і вуличними меблями. Для створення гармонійних, виразних за образом рекреаційних зон, на нашу думку, варто використовувати місцеві національні характеристики і елементи традиційного побуту, архітектурно-будівельні традиції. Найбільш широкі можливості для дизайнерів містяться у організації малих архітектурних форм.

Традиційними елементами селянської садиби є огорожі, перелази, ворота, колодязі, лави, вулики тощо, вони завжди доповнювали основні будівлі двору і приймали активну участь у створені цілісного ансамблю садиби. Вони базувалися на принципах конструювання, гармонії з оточенням і використанням природного матеріалу, аналогічно як і основні об’єкти архітектури, з притаманним народному мистецтву естетичним відношенням до будь-якого предмету. Слід зазначити, і значну їх роль у формуванні масштабності середовища, оскільки під час їх створення враховувалися фізичні особливості людини.

Огорожа вказувала на специфіку окремих просторів (палісадника, городу, пасіки ті ін.). Система огорожі всі будівлі двору групувала в єдиний ансамбль. Також вона відігравала правове призначення – закріплювала кордони земельних наділів. Зазвичай у садибі поєднувалися різноманітні огорожі: в глибині садиби – надійні але простіші за конструкцією і естетичним виглядом; вздовж вулиці – акуратні. У цьому виявлялась ще одна функція: спосіб огородження, техніка виконання, зовнішній вигляд вказували про економічний соціальний стан господаря. Огорожа із заточених зверху кілків підкреслювала

основну функцію – захист території від небажаних гостей. В минулому використовували огорожі із частоколу і тин. Існувало дві основні конструкції тину. Перша конструкція складалась з стовпців, до яких кріпилися три жердини і вертикально запліталися гілки осики, ліщини або лози (рис. 1). Друга відображала горизонтальне плетення лози або ліщини на дубових кілках (рис. 2). На основі горизонтального плетення на Волинському Поліссі зустрічалися різні прийоми плетення лозою: дугастий (рис. 3) і кісковий (рис. 4). Живописна фактура огорожі збагачувала естетичну виразність садиби, відображала неординарне рішення оборонної конструкції. Ще одним різновидом огорожі був дощатий паркан, трансформований з частоколу. Він складався з ряду штахет, розташованих одна від одної на однаковій відстані і з'єднаних двома поперечними латами. Для надання художньої виразності дощатому паркану використовували різні закінчення верхів'я штахет (рівне, пірамідальне, скісне), набивали дошки у вигляді ромбів, квадратів чи трьох горизонтальних лишв (рис. 5).

Ворота і хвіртка – це межа, котрі відділяє свій світ від чужого. Ворота – достатньо міцна, добре влаштована споруда, дошки котрої навішені на міцні стовпи; вони могли бути наскрізні з жердин або тонких дощок чи щільно збитого дерев'яного настилу. На Поліссі також існувала своєрідна конструкція воріт та хвіртки на бігунах (рис. 6). У старі часи в заможних селян над воротами зводили дво- або чотирисхилі дахи. До таких воріт прибудовували хвіртки (рис. 7).

До традиційних, у селянській садибі, на Волині малих архітектурних форм належать «оборіг» - навіс для збереження сіна (рис. 8). Конструкція «оборогу» складається із шатрового даху, котрий поступово, за мірою накопичення сіна, підіймається вверх на стовпах, встановлених по кутах. Ще однією із малих архітектурних форм садиби є криниця. На Волинському Поліссі існувало два способи підняття води з колодязів: за допомогою коловороту і «журавля» (рис. 9). Перший встановлювали на двох стовпах над колодязем. Другий складався конструктивно зі стовпа з «вилами» (сохами), між якими вкладали довгу жердину «журавель». На одному з кінців закріплювали тягар для противаги, на інший – гачок або ланцюг для відра. Пізніше з'явилися колодязі з барабанним підіймачем. Ззовні криницю завершали дерев'яним зрубом, обшитим вертикально дошками. Інколи художньої виразності колодязю надавали вигадливі форми дашків, прикрашені мальованим орнаментом (рис. 10). До малих архітектурних форм також можна віднести вуличні лави, бджолині вулики, стіжки заготівельних колод та ін.

Все частіше у формуванні сучасного середовища відпочинку використовують традиційні рішення малих архітектурних форм. До нині

залишаються необхідність у влаштуванні огорожі – оскільки зберігається їх основна функція – визначення певних територій і організація руху відвідувачів. У їх формотворенні доречно використовувати будь-які традиційні рішення. Модернізація на основі традиційних прикладів і сучасний підхід до методики виготовлення огорожі є позитивним. Але інколи серед дизайнерських рішень зустрічається невдале копіювання і навіть спотворення, що негативно впливає на культурне пізнання відвідувачів.

Застосування огорожі з етнічним підтекстом на базі традиційних будівельних матеріалів і дизайнерських рішень для формування рекреаційних комплексів суттєво підвищує їх естетичний і інформаційний потенціал.

Помітними, важливими акцентами середовища є місця відпочинку. Їх організація може містити безліч варіантів – від звичайних лав і столів до вигадливих і у той же час простих рішень з використанням природних естетичних форм. Головне створити цікаве образне рішення, підкреслити цікаві регіональні особливості і забезпечити комфорт перебування.

У даний час значно збільшилось різноманіття альтанок, їх функції також розширилися. Зараз це не лише місце для усамітнення, а навпаки – місце зустрічі великих компаній. Для формотворенні альтанки крім традиційних засобів декорування і видів різьблення використовуються активні форми шатрового завершення, цікаві каркасні конструкції стін, природність дерев'яних будівельних матеріалів. Для даного об'єкту відпочинку зміни функції сприяли утворенню нових національно-індустріалізованих рішень і форм.

Традиційні уявлення про парадність в'їзної зони (воріт), зручних навісів біля джерела, вигадливі форми гойдалок отримують поширення саме на основі етнічних аналогів.

Висновки. Традиційне рішення малих архітектурних форм сприяють створенню спів розмірного людині простору в рекреаційному середовищі, виявленню принципів її демократичності та екологічності, особливостей місцевого колориту, забезпечують емоційність її сприйняття.

Трактування малих архітектурних форм повинно бути спрямоване до сучасного середовища проживання. У сучасному рекреаційному середовищі набувають поширення образи і типи традиційних матеріалів і архітектурно-конструктивні рішення.

Вивчення та аналіз традиційного формування середовища (на прикладі окремих елементів сільської садиби волинян) сучасними дизайнерами сприятиме створенню виразних, неповторних рішень простору рекреаційного середовища, і разом з тим, сприятиме формуванню й розвитку регіонального дизайну.



Рис. 1



Рис. 2

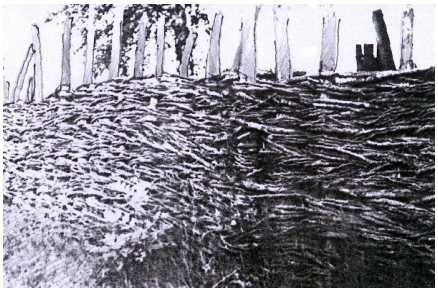


Рис. 3

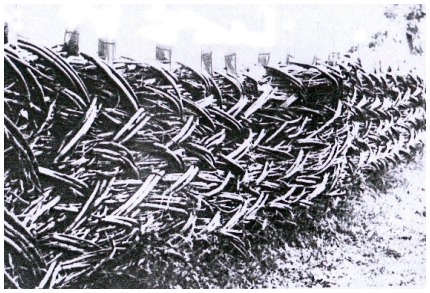


Рис. 4



Рис. 5

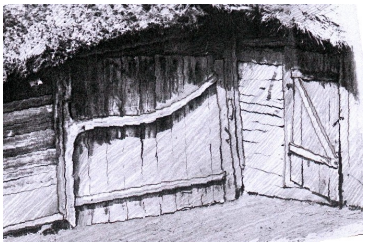


Рис. 6



Рис. 7



Рис. 8



Рис. 9



Рис. 10

Подальші дослідження передбачається провести у напрямку подальшого вивчення традиційного формотворення волинського середовища і його взаємозв'язку з розвитком регіонального дизайну.

Література

1. Шулик В.В. Методичні проблеми формування регіональних рекреаційних систем (на прикладі Полтавської області) // автореф. дис. Харків, 2001. – С.9.

2. Архитектура сел Украины / Укрниипгражданселькой. – К.: Будівельник, 1987. – 176 с.

3. Гудченко З. С., Хохол Ю. Ф. Эстетическая выразительность застройки села. – К.: Будівельник, 1988. – 120 с.

4. Данилюк А. Г. Господарські будівлі на Поліссі кінця XIX – початку XX століття // Записки наукового тов-ва ім. Т. Шевченка. Том. CCXXIII. Праці секції етнографія та фольклористика. – С. 105-114.

5. Полісся: етнікос, традиції, культура. – Луцьк: Вежа, 1997. – 264 с.

Аннотация

Этномотивы малых архитектурных форм в организации рекреационных зон волынской среды. Статью посвящено выявлению и определению использования этномотивов в формировании рекреационной среды на Волыни.

Ключевые слова: этномотивы, малые архитектурные формы, рекреационная среда Волыни.

Annotation

Ethnic motives of small architectural forms in the organization of recreational areas Volyn environment. Article is devoted to identification and use of ethnic motives in forming the recreational environment in Volynia.

Keywords: ethnic motives, small architectural forms, recreational environment Volynia.

УДК 539.37

В.О. Ротко, к.т.н., доцент В.В.Шваб'юк,
к.т.н., доцент С.В. Ротко,
Луцький національний технічний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ТОЧНОСТІ НЕКЛАСИЧНОЇ МОДЕЛІ ЗГИНУ ОРТОТРОПНИХ БАЛОК-СМУГ

Досліджується вплив деформацій поперечного зсуву та обтиснення на величини напружень та переміщень ортотропної балки-смуги. Одержані результати тестових розв'язків порівнюються із наявними теоретичними та експериментальними результатами інших авторів.

Ключові слова: *балка-смуга, ортотропний матеріал, деформації поперечного зсуву та обтиснення, граничні умови, диференціальні рівняння рівноваги, уточнена теорія стрижнів, метод граничних елементів.*

На даний час користуються двома найбільш поширеними теоріями стрижнів: класичною теорією Бернуллі-Ейлера і уточненою теорією С.П. Тимошенка [2,10]. Названі теорії дають більш-менш задовільні результати для гладких навантажень, але жодна з них не може бути використана для розрахунку коротких смуг (балок-стінок), або для розв'язку задач про контактну взаємодію стрижнів із жорсткими штампами [4]. Розв'язок таких задач міг проводитись тільки за допомогою рівнянь теорії пружності. Разом з тим, в останні десятиліття з'явилася низка уточнених теорій згину коротких композитних стрижнів [1,5], що враховують деформації поперечного зсуву та обтиснення і можуть бути застосовані в таких задачах.

1. Гіпотези та допущення. Для розв'язання названих вище проблем скористаємось гіпотезами уточненої теорії стрижнів (рис. 1), запропонованими в [4].

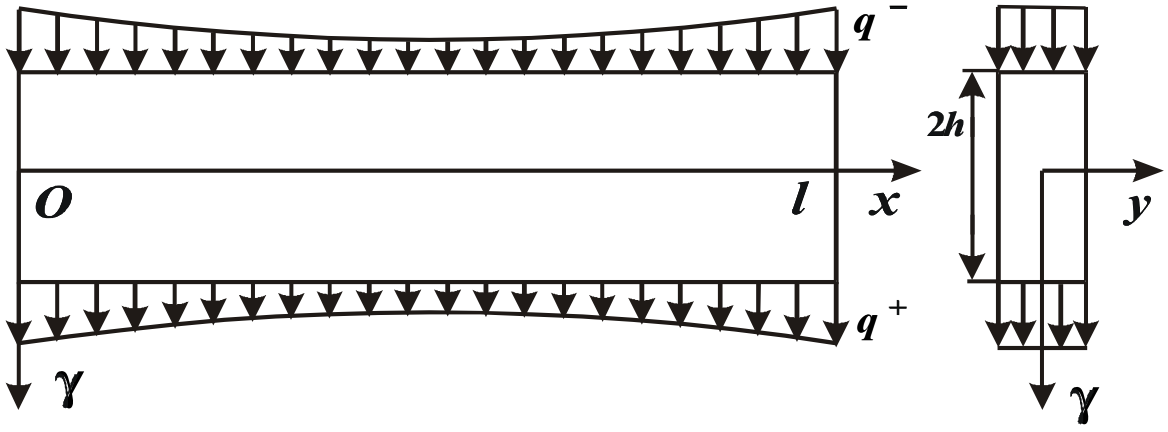


Рис. 1. Схема навантаження

Згідно з цими гіпотезами формули для напружень σ_x, σ_γ і $\tau_{x\gamma}$, а також для переміщень, можна записати наступним чином

$$\sigma_x = \frac{N}{2h} + \frac{M}{I}\cdot\gamma + \frac{q_2}{I}\left(\frac{E}{2G'} - \nu''\right)\left(\frac{\gamma^3}{3} - \frac{\gamma h^2}{5}\right) - \\ -\frac{1}{4}\frac{h^2}{I}\left(\frac{E}{E'} - \nu''\frac{G'}{E'}\right)\left(\frac{\gamma^3}{3} - \frac{\gamma h^2}{5}\right)\cdot\frac{d^2 q_2}{dx^2}; \tag{1}$$

$$\sigma_\gamma = q_1 + \frac{q_2}{6I}\left(3h^2 - \gamma^2\right)\gamma; \qquad \tau_{x\gamma} = \frac{3Q}{4h}\left(1 - \gamma^2/h^2\right);$$

$$U(x,\gamma) = u(x) + \gamma\cdot\gamma_x(x) + \gamma\left(\gamma^2 - \frac{3}{5}h^2\right)u_3(x);$$

$$W(x,\gamma) = w(x) + \left(q_1 - \frac{\nu' N}{2h}\right)\cdot\frac{\gamma}{E'} + \frac{\nu''}{2}\frac{d^2 w}{dx^2}\cdot\gamma^2 + \\ +\gamma^2\left(C_1 - C_2\gamma^2/h^2\right)\cdot\frac{q_2}{E'h} + \frac{5\nu''\varepsilon_2}{32hE'}\cdot\frac{d^2 q_2}{dx^2}\cdot\gamma^4;$$

Тут $N = \int\limits_{-h}^{h}\sigma_x d\gamma = 2Eh\left(\frac{du}{dx} + \nu'\cdot\frac{q_1}{E'}\right)$; $Q = \int\limits_{-h}^{h}\tau_{x\gamma}d\gamma = \Lambda'\left(\frac{d\tilde{w}}{dx} + \gamma_x\right)$;

$M = \int\limits_{-h}^{h}\gamma\sigma_x\cdot d\gamma = -EI\frac{d\tilde{w}}{dx^2} - \varepsilon_1 h^2 q_2$ – поздовжня та поперечна сили, згинальний момент у поперечних перерізах балки; $\gamma_x = \frac{3}{2h^3}\cdot\int\limits_{-h}^{h}\gamma\cdot u d\gamma -$ узагальнений кут повороту перерізу балки; $\tilde{w} = w + \varepsilon_2\cdot\frac{3q_2}{8E'}\cdot h$; $I = \frac{2}{3}h^3$; $\kappa_0 = \frac{3\nu' G'}{5\varepsilon_2 E'}$,

$u_3 = -\frac{5}{6}\cdot\frac{\varepsilon_2}{I}\left(\frac{Q}{G'} + \frac{h^2}{2E'}\cdot\frac{dq_2}{dx}\right)$; $q_1 = \frac{1}{2}\left(q^+ - q^-\right)$; $q_2 = q^+ + q^-$;

$\Lambda' = \frac{2G'h}{k'}$; $\qquad k' = \frac{6}{5}\left(1 + \frac{\nu'}{4}\cdot\frac{G'}{E'}\right)$;

$\nu'' = \nu' E/E'$, $\quad \alpha_0 = \frac{1}{2}\left(1 - \nu'\nu''\right)$; $\quad \tilde{w} = w + \frac{3q_2}{8E'}\cdot h$;

$C_1 = \frac{3}{8}\left(2\alpha_0 + \frac{\nu' E}{G'}\right)$; $C_2 = \frac{1}{16}\left(2\alpha_0 + \frac{\nu' E}{G'} - \nu'\cdot\nu''\right)$;

$\varepsilon_1 = 0{,}1\left(4\frac{E}{G'} - 3\nu''\right)$; $\varepsilon_2 = 0{,}2\left(1 - \nu' G'/E'\right)$.

При цьому вважається, що смуга знаходиться у плоскому напруженому стані $\left(\sigma_y \equiv 0\right)$.

2. Рівняння рівноваги та граничні умови. Підставивши вирази (3) для повздовжньої і поперечної сил N і Q, а також згинального моменту M у диференціальні рівняння рівноваги, які для прямого стрижня спрощуються до вигляду

$$\frac{dN}{dx}=0,\ \frac{dM}{dx}=Q,\ \frac{dQ}{dx}=-q_2, \tag{2}$$

одержимо наступні диференціальні рівняння відносно $u(x)$, $\gamma_x(x)$ і $w(x)$:

$$\begin{aligned}
&\frac{d^2u}{dx^2}=-\frac{\nu'}{E'}\cdot\frac{dq_1}{dx};\\
&\frac{d^3\gamma_x}{dx^3}=-\frac{q_2}{EI}-\frac{2\nu' h^2}{5E'I}\cdot\frac{d^2q_2}{dx^2};\\
&\frac{d^4w}{dx^4}=\frac{q_2}{EI}-\frac{\varepsilon_1 h^2}{EI}\cdot\frac{d^2q_2}{dx^2}-\frac{\varepsilon_2 h^4}{4E'I}\frac{d^4q_2}{dx^4}.
\end{aligned} \tag{3}$$

Зауважимо, що останнє рівняння (3) відрізняється від раніше виведеного в роботах [1,2], членом з коефіцієнтом ε_2.

Розв'язок системи диференціальних рівнянь (3), який визначає остаточний вигляд формул для переміщень і напружень кожної точки смуги, повинен задовольняти трьом граничним умовам на кожному з країв смуги.

Якщо її краї $x=\pm l$ оперті на горизонталі $\gamma=\gamma_0,\left(-h\le\gamma_0\le h\right)$, то така умова має вигляд:

$$N=0,\ M=0,\ W\big|_{\gamma=\gamma_0}=0. \tag{4}$$

Якщо переміщення країв смуги вільні і до них за певним визначеним законом прикладені дотичні напруження, що урівноважують нормальні напруження $q^{\pm}$, то ці умови набувають вигляду:

$$N=0,\ M=0,\ Q=\pm Q_0\left(x=-l;x=l\right), \tag{5}$$

якщо ці краї на горизонталі $\gamma=\gamma_0$ жорстко защемлені, то

$$U\big|_{\gamma=\gamma_0}=0,\ \left.\frac{dU}{d\gamma}\right|_{\gamma=\gamma_0}=0,\ W\big|_{\gamma=\gamma_0}=0, \tag{6}$$

якщо ж краї стрижня защемлені (не жорстко) на горизонталях $\gamma=\gamma_0$ та $\gamma=0$ (вертикальне переміщення країв серединної поверхні дозволене), то:

$$u=0,\ \left.\frac{dU}{d\gamma}\right|_{\gamma=\gamma_0}=0,\ W\big|_{\gamma=\gamma_0}=0. \tag{7}$$

Граничні значення $(\pm Q_0)$ перерізувальної сили Q на торцях смуги визначаються із умов її глобальної рівноваги.

Для випадку розподілених на поверхні смуги сталих нормальних навантажень $q^{\pm} = const$ рівняння (3) гранично спрощуються:

$$\frac{d^2u}{dx^2} = 0, \quad \frac{d^3\gamma_x}{dx^3} = -\frac{q_2}{EI}, \quad \frac{d^4w}{dx^4} = \frac{q_2}{EI}. \tag{8}$$

З рівнянь рівноваги (8) видно, що при такому навантаженні ортотропія матеріалу на базову систему диференціальних рівнянь не впливає. Крім того, поклавши кут зсуву $\gamma_x = -\frac{dw}{dx}$, отримаємо рівняння, що відповідають класичній теорії тонких стрижнів Бернуллі-Ейлера, де не враховуються деформації поперечного зсуву та обтиснення.

3. Дослідження точності виведених рівнянь на основі тестових розв'язків та експериментальних даних. Розглянемо згин шарнірно опертої ортотропної смуги рівномірно розподіленим навантаженням. Розв'язок рівнянь (8) при граничних умовах (5) і навантаженні $q^{-} = q = const$, $(q_1 = -q/2,\ q_2 = q)$, дозволяє записати

$$\sigma_x = \frac{q\gamma}{2I}[(l^2 - x^2) + \alpha^2(\frac{2}{3}\gamma^2 - \frac{2}{5}h^2)];\ \ \alpha^2 = \frac{E}{2G'} - \nu'' \tag{9}$$

$$W = \frac{q(l^2 - x^2)}{24EI}(5l^2 - x^2 + 12\varepsilon_1 h^2 - 6\nu''\gamma^2) + \frac{q(\gamma_0 - \gamma)}{2E'} +$$

$$+\frac{\nu''\varepsilon_1 h^2}{2EI}\left(\gamma^2 - \gamma_0^2\right)\cdot q + \frac{q}{E'h}\left[C_1 - C_2(\gamma^2 + \gamma_0^2)h^2\right](\gamma^2 - \gamma_0^2).$$

Для смуги прямокутного перерізу одиничної ширини екстремальне значення відносного напруження спрощується до вигляду:

$$\bar{\sigma}_x^{extr} = \pm\left(\frac{3}{4}\frac{l^2}{h^2} + \frac{1}{5}\alpha^2\right). \tag{10}$$

Таблиця 1

Абсолютні значення екстремальних напружень $\bar{\sigma}_x^{extr}$

$\frac{l}{h}$	МГЕ			Формула (5.15)	δ, %
	32 ел.	48 ел.	64 ел.		
1,0	0,9789	0,9805	0,9818	0,9500 (0,75)	3,24
1,5	1,8661	1,8712	1,8744	1,8875 (1,6875)	0,70

У табл. 1 абсолютні значення цих екстремальних величин зіставлені з отриманими за допомогою методу граничних елементів (МГЕ). Останні умовно можна вважати точними, оскільки використання вже 32 елементів гарантувало точність обчислень у 1% (різниця значень, отриманих під час розбиття межі області на 32 та 64 елементи, дорівнює 0,30% та 0,44% для $l/h=1$ та $l/h=1{,}5$ відповідно). Чим більше відношення l/h, тим точнішою є залежність (10).

Однак навіть для дуже короткої смуги ($l/h=1$) вона забезпечує цілком прийнятну високу точність, оскільки абсолютна похибка $\delta\%$ експериментальних значень менша від 3,5%. Числа в дужках відповідають класичній теорії Бернуллі–Ейлера.

На рис. 2 штриховою лінією відображена залежність зведених нормальних напружень $\bar{\sigma}_x(0,\gamma)$ у серединному вертикальному перерізі смуги $(x=0)$ для випадку квадратної $(l/h=1)$ та видовженої $l/h=1{,}5$ балки–стінки, які одержані за допомогою методу граничних елементів (МГЕ).

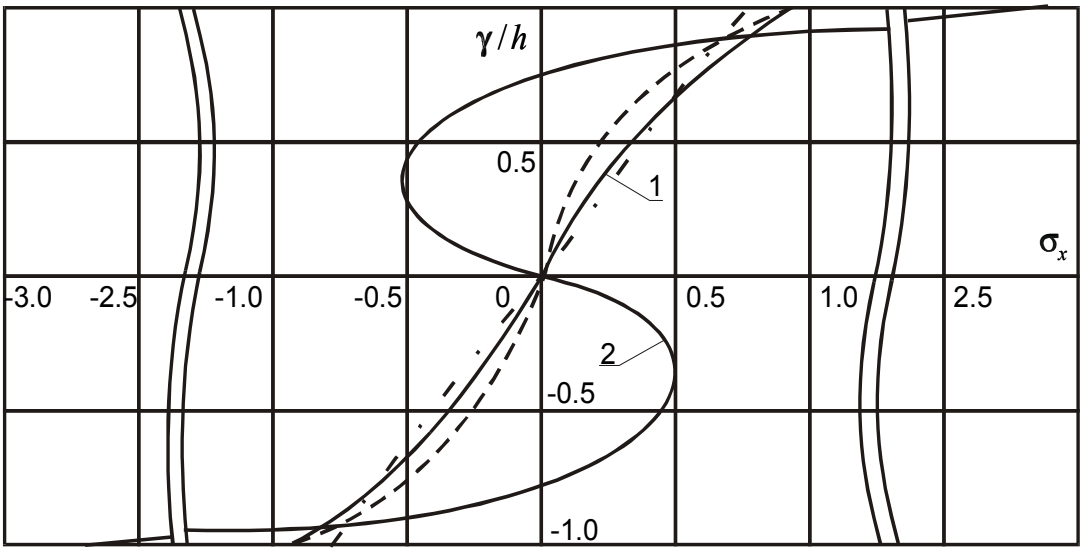


Рис. 2. Зміна нормальних напружень σ_x у поперечному перерізі смуги

Суцільні лінії характеризують цю залежність, обчислену на основі формули (11). Крива 2 на рисунку побудована за формулою (11) для ортотропної балки–стінки (дерево, $E/G'=20$, $\nu''=0{,}3$, $\alpha^2=9{,}7$). Для видовженої смуги графіки, отримані цими двома способами, між собою не відрізняються.

З рис.2 видно, що для квадратної балки-стінки незначна різниця між графіками для ізотропного матеріалу проявляється тільки в області, близькій до нейтральної лінії. Якщо побудувати аналогічні графіки для видовженої смуги ($l/h=1{,}5$), то вони практично не будуть відрізнятися між собою.

Разом з тим, епюра нормальних напружень для ортотропного матеріалу (крива 2) дуже відрізняються і якісно, і кількісно $\left(\sigma^{extr}=2{,}69\right)$ від відповідних

епюр для ізотропного матеріалу. Це пояснюється тим, що в цьому випадку поправки від поперечного зсуву та обтиснення починають відігравати основну роль.

Вираз (12) для вертикальних переміщень смуги W дає можливість знаходити їх у будь-якій точці, а також задаватися більш реальними граничними умовами на кінцях смуги. Одержані результати можуть бути дуже близькими до відповідних результатів, знайдених методами теорії пружності для балок-стінок. Наприклад, максимальне $(x=0)$ значення переміщення $\bar{W}=W:\dfrac{ql}{E}$ середньої лінії квадратної балки-стінки дорівнює: $\bar{W}=1,204$. Відповідний результат плоскої задачі теорії пружності, отриманий П.М. Варваком, дорівнює $\bar{W}_T=1,248$. Тобто, похибка формули (12) складає всього 3,5%. Разом з тим, заданою формулою можна визначити переміщення і в ортотропних смугах, а також і на інших рівнях по відношенню до середньої лінії.

Розроблена модель згину ортотропних смуг дозволяє одержувати результати, близькі до результатів теорії пружності та для інших видів навантажень. Так, при згині смуги довжиною l, що лежить на двох опорах, центральною зосередженою силою P вертикальне переміщення її середнього перерізу $(x=l/2)$ має вигляд:

$$W\left(\frac{l}{2},\gamma\right)=\frac{Pl^3}{48EI}\left(1+4,8\left(\frac{E}{G'}-\frac{\nu''}{2}\right)\frac{h^2}{l^2}-6\nu''\gamma^2/l^2\right). \qquad (11)$$

Зокрема, максимальний прогин середньої лінії смуги зводиться до виразу:

$$w_{\max}=w^*\left(1+0,486\kappa^2\left(1-\frac{\nu''G'}{2E}\right)\right), \qquad (12)$$

де $w^*=Pl/(48EI)$ – прогин, який визначається класичною теорією; $\kappa^2=\dfrac{E}{G'}\cdot\dfrac{\pi^2h^2}{l^2}$.

Аналогічний результат, одержаний Д. Гроссом [9] шляхом точного розв'язку плоскої задачі теорії пружності для ортотропної балки-стінки, має вигляд:

$$w_{\max}=w^*\left(1+0,486\kappa^2\left(1-\frac{\nu''}{6}\frac{G'}{E}\right)\right). \qquad (13)$$

Подібний результат, але вже енергетичним методом, отримано В.Л. Бідерманом [2]:

$$w_{\max}=w^*\left(1+0,486\kappa^2-0,008\kappa^4\right). \qquad (14)$$

Разом з тим, у формулі (12), так само як і в аналітичних формулах, одержаних Ю.М. Тарнопольським [2], нехтується впливом поперечного обтиснення $\left(\nu'' = E / E' = 0\right)$, що певним чином знижує її точність.

Варто відзначити факт, який випливає з формули (11), а також підтверджується дослідженнями інших авторів [1,7,8], що переміщення верхнього і нижнього країв смуги дещо зменшуються за рахунок ефекту Пуассона на величину

$$\Delta w = -0,61\nu''\frac{G'}{E}\kappa^2 w^*. \qquad (15)$$

Цей факт необхідно враховувати під час проведення експериментів на згин з метою визначення модулів пружності матеріалів. У таких випадках вимірюються не переміщення середньої лінії, а переміщення зовнішніх поверхонь зразків.

Так, згідно з даними експерименту, наведеними в роботі [7], максимальний прогин соснової балки ($E / G' = 20$, $\nu'' = 0,3$, $l = 1$ і , переріз 3см × 10см) дорівнює $w_{\max} = 1,98$ мм. За формулою (11), з урахуванням обтиснення Δw, відповідне переміщення дорівнює $W\left(h\right) = 2,04$ мм. Похибка теорії дорівнює 3%. Без врахування ефекту Пуассона вона б складала 4%. Аналогічне переміщення, знайдене за класичною формулою для тонких стрижнів, дорівнює $w^* = 1,66$ мм. Порівняно з експериментом похибка складає 16,2%.

Для монокристалів $n - Ge$, що можуть застосовуватись у композитних матеріалах, використання формул згину для визначення їх пружних сталих може бути проблематичним. Тому у роботі [6] для визначення модулів пружності використано теоретико-експериментальний метод вимірювання поздовжнього п'єзоопору. Згідно з цим методом робоча формула для обчислення модуля зсуву записувалась у вигляді

$$\left(G\right)^{-1} = S_{44} = 2,72 \cdot T \cdot \frac{\Delta \lg\left(10^4 a\right)}{\Delta \sigma_x}\left(\frac{\tilde{n}\tilde{i}^{\,2}}{\acute{I}}\right), \qquad (16)$$

де T – температура за шкалою Кельвіна; $a = n_2 / n_1$ – відносна заселенність електронами долин, що піднімаються $\left(n_2\right)$ до долин, що опускаються $\left(n_1\right)$; Δ – абсолютна зміна величини.

Зразки з концентрацією легувальної домішки $S_b = 9,15 \cdot 10^{13}\,\tilde{n}\tilde{i}^{\,-3}$ вирізалися для вимірювань уздовж кристалографічного напрямку [111].

На рис. 3 показано вплив відносної висоти $2h / l$ і ступеня анізотропії $\beta^2 = E / G'$ на величину відношення $w_{\max} / w^*$. Криві 1, 3 відповідають

максимальним переміщенням у смугах із однонаправлених склопластиків: $\grave{A}\tilde{A}-4\tilde{N}\left(\frac{E}{G'}=23;\quad \nu''=0,31\right);\ 27-63C\left(\frac{E}{G'}=12,25;\quad \nu''=0,31\right)$.

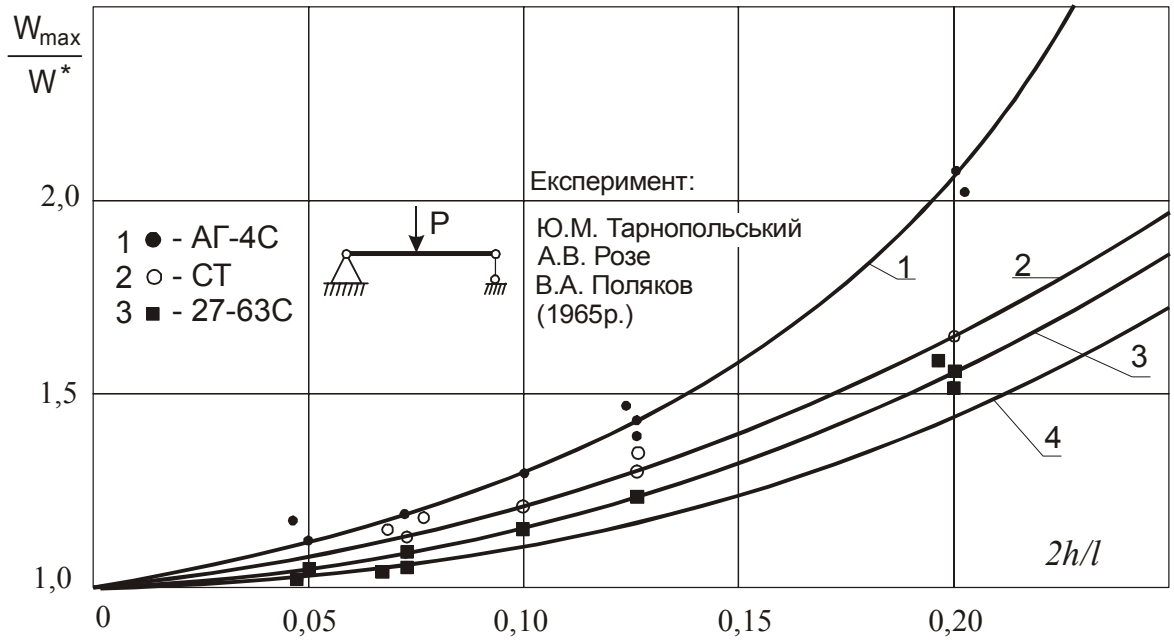


Рис. 3. Вплив величин $2h/l$ і E/G' на відношення $w_{\max}/w^*$

Крива 2 побудована для склотекстоліту СТ на епоксидній основі $\left(E/G'=16;\ \nu''=0,44\right)$, крива 4 - для монокристалу $n-Ge$, коли $E/G'=2,4$. Суцільними і порожніми кружечками й квадратами відмічені результати експерименту [7] для відповідних матеріалів. Аналіз кривих, побудованих за формулою (13), показує, що вони у відповідних точках майже співпадають із результатами експериментів для досить широкого діапазону товщин. Вісь абсцис на рисунку відповідає розв'язку класичної теорії Бернуллі-Ейлера.

Література

1. Горик О.В., Піскунов В.Г., Чередніков В.М. Механіка деформування композитних брусів. Полтава – Київ; ПДАА, НТУ, 2008.- 404 с.

2. Тарнопольский Ю.М.,Розе А.В. Особенности расчета деталей из армированных пластиков. Рига: Зинатне, 1969.– 276 с.

3.Тимошенко С.П. Сопротивление материлов, т.1, М.: Физматгиз, 1960.- 379с.

4. Филоненко-Бородич М.М. Изгиб тонкого стержня по заданной кривой // Труды Моск.эл.-мех. ин-та инж. транспорта, 1949. В.58.– С. 3-10.

5. Швабюк В.И. К теории изгиба коротких трансверсально-изотропных балок. //Расчет пространственных строительных конструкций. Куйбышев: КуИСИ, 1981. В.9.– С.86-91.

6. Шваб'юк В.І., Маткова А.В. Метод визначення пружних сталих у монокристалах n-Ge // Машинознавство.-Львів: 1998. №6.– С.32-34.

7. Шушания В.Р. Изучение прогибов балки из однородных анизотропных материалов с учетом поперечной силы // Труды Грузинского политех. ин-та, 1978. №2.– С.89-95.

8. Anderman F. Tarcze prostorkotne. Obliczenia statyczne. Warszawa: Arkady, 1966. 263 s.

9. Gross D. Fortpflanzung von Transversalwellen in scheibenartigen orthotropen Balken // Zeitschrift fur Angew. Mathematik und Mechanik ,1971, vol. 51. №4.

10. Timoshenko S.P. On the correction for sher of the differential equation for transverse vibrations of prismatic bars // Phil. Magasine and J. Sciense, 1921, v.41,ser.6, №245, p.744-746.

Аннотация

Исследуется влияние деформаций поперечного сдвига и обжатия на величины напряжений и перемещений ортотропной балки-полосы. Полученные результаты тестових решений сопоставляются с существующими теоретическими и экспериментальными результатами других авторов.

Annotation

Investigation of the accuracy of the non-classic bending model of orthotropic beams. The effect of transversal shear deformation and compression on the stress and displacement values of orthotropic beam is investigated. The obtained results of test solution are compared with available theoretical and experimental results of other authors.

УДК 738.81:738.82:7.071.1

Рубан-Головчук З.М.,
Луцький національний технічний університет

ПРОЦЕСИ УТВЕРДЖЕННЯ ДЕКОРАТИВНОЇ КЕРАМІКИ ЯК ОКРЕМОГО РІЗНОВИДУ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ХУДОЖНИКІВ (60-70 РР.)

Незважаючи на багатовікову історію української декоративної кераміки, дослідження не припиняються, а проникають глибше і з'являються зовсім нові і цікаві аспекти. Значне зацікавлення викликають зміни, що відбулися в період 70-80-х років у творчості художників керамістів. Поява нових течій, тем, технологій зробили українську професійну кераміку окремим різновидом у мистецтві.

Ключові слова: *кераміка, декоративно-ужиткове мистецтво, 1970-1980-і роки, «живописна течія» в кераміці.*

Постановка проблеми. На початку 60-х років мистецтво набуло нових рис, індивідуальних манер, стилів. З'явилися нові імена, що привели до зміни творчого обличчя мистецтва в цілому. По-новому відкрилося монументально-декоративний напрям. Поява нової «живописної течії» в кераміці внесла зміни у тематику, техніку та технологію. Це веде за собою цікаві експериментальні пошуки в області пластики, колориту, використання незвичайних матеріалів, посилення фактури, поєднання живопису та рельєфу, включення просторових елементів. У 70-80-ті роки кераміка стає надзвичайно різноманітною, їй підвладні усі жанри.

Аналіз публікацій. Фахові видання, що існували у радянський період неодноразово розкривали тему утвердження декоративної кераміки як різновиду у мистецтві. Проте, все ж таки, недостатньо. В 70-80-ті роки питання пов'язані з декоративно-ужитковим мистецтвом висвітлювалися у журналах «Образотворче мистецтво». У таких статтях обговорюється як глобальні проблеми у мистецтві в цілому, так і поява нового та цікавого у процесах розвитку творчих галузей. Чимало літератури, що розповідає про декоративно-прикладне мистецтво радянського періоду вцілому та України зокрема.

Мета роботи - прослідкувати зміни у професійній діяльності художників, що привели до утвердження декоративної кераміки як окремого різновиду у період 70-80-х років на теренах України.

Результати дослідження. Нові тенденції, що визначилися в українському мистецтві наприкінці 50-х років, повною мірою розкрилися в 60-х роках. Поглиблюючи й далі розвиваючи метод соціалістичного реалізму, непохитно залишаючись на позиціях комуністичної партійності та народності, українські радянські художники активніше стали розв'язувати образно-формальні завдання, сміливіше виявляти специфіку видів мистецтва, прагнути до

концептуального, філософського тлумачення життя. Все це привело до помітного уяскравлення, стильового урізноманітнення, образного збагачення мистецтва. 60-ті роки характерні динамічністю творчих пошуків, активністю формування індивідуальних манер і стилів, появою нових імен. Зміна поколінь спричинила не лише оновлення творчого обличчя мистецтва, а й якісно нове тлумачення традиційно установленого арсеналу тем, який на всіх етапах історії фактично лишається незмінним. Власне, і в 1960-1987 роках художники продовжували розробляти тему мирної праці й добробуту радянських людей, історико-революційну тематику, тематику Великої Вітчизняної війни та історичну. Були лише зроблені відповідні наголоси у зв'язку з тим, що в республіці широко відзначилися ювілейні дати подій: Жовтневої революції, Перемоги, роковини Т. Шевченка, Лесі Українки, Г. Сковороди, І. Котляревського, 1500-річчя Києва тощо [15,152].

У 60-х роках нового піднесення набуло монументально-декоративне мистецтво, пов'язане як з великим обсягом громадського будівництва, так і з прагненням збільшити суспільну роль мистецтва шляхом зміцнення його зв'язку з широкою аудиторією через вихід в архітектуру. Саме монументальне мистецтво пішло переважно шляхом експериментальних шукань, зате станкові види успадкували від нього специфічні мовні засоби.

Відійшовши від буденного побутовизму, від банальності прямолінійного відтворення життєвої правди, прагнучи перетворити її в правду мистецтва, гостре відчуття краси буття привело до загострення поетичного бачення світу і його інтерпретації в художньому творі. І якщо монументалізація як широка тенденція досить швидко вичерпала себе, давши урок лише для окремих пошуків і рішень в майбутньому, то поетизація стала одною з провідних тенденцій усього періоду, зазнавши еволюції з погляду художньої мови та емоційного ладу. Зокрема, у 60-х роках вона великою мірою визначалася взаємодією професійного мистецтва та народної творчості. Це проявилося в підвищеній увазі до віковічних народних звичаїв та зовнішніх прикмет народного побуту і, нарешті, у запозиченні типових ознак народної творчості, в першу чергу її синтетичності і підвищеної декоративності.

За період радянського мистецтва, кераміка пройшла шлях від утилітарного предмету до прикраси, від ємкості до декоративної пластики. В кераміці 70-х років виникають цікаві якісні зміни. Глина по-новому відкрилася художникам як дивовижно пластичний та живописний матеріал. Чим так приваблює кераміка творчі сили художників? Передусім, звичайно, різноманіттям декоративних форм і образів, які вона охоплює – від предметних до зображальних, від плоских фактурно-рельєфних до просторових, від мініатюрних до крупномасштабних; широким використанням пластичних і

живописно-колористичних прийомів, абстрактно-геометричної і образотворчої мови, графічних і фактурних елементів, які складаються в особливу художню систему виразних засобів[14,201].

Така «синтетична» мова дозволила кераміці включитися в загальні для сучасного образотворчого мистецтва пошуки нового художнього осмислення пластики, композиції, простору, взаємозв'язку форми і кольору, предмету і оточуючого середовища, вирішення актуальних ідейно-естетичних проблем. При цьому керамісти знаходять свої, досить цікаві аспекти рішення.

Вивчаючи історію вітчизняної кераміки, чітко прослідковується поява нової живописної течії, наповнена власними художніми особливостями. Тому важливо показати суть змін у тематиці, техніках і технологіях під впливом живописного напряму у конкретних творах митців. В період 70-80-х років авторитет кераміки дуже виріс, вона приваблює увагу не тільки художників декоративного мистецтва, але і скульпторів, монументалістів, оформлювачів. Цей приплив творчих сил збагачує і розширює її діапазон.

Однією з найважливіших рис в декоративній кераміці є художні пошуки в області пластики, колориту, емоційної виразності образу. Усе це невід'ємно пов'язане з практичною майстерністю, з володінням самим матеріалом та його обробкою, з експериментом в галузі технології.

Естетичні концепції в кераміці можуть опинитися втіленими тільки на ґрунті практичного вміння. Індивідуальний художній пошук, особисте висловлювання, набуття своєї манери – все це переплетено з пошуковими моментами їх реалізації в матеріалі. Відомо, що прагнення знайти особливі нетрадиційні засоби виразності зустрічаються і в станковій скульптурі, і в монументальних видах мистецтва; робляться спроби використовувати незвичайні матеріали та їх поєднання, посилення фактури, поєднання живопису та рельєфу, включення просторових елементів. Проте, нерідко ці змішування не досягають цілі, а лише порушують художньо-образну систему жанру.

Захоплення художників декоративного мистецтва екологічною тематикою у свій час було відмічено та проаналізовано критиком К. Макаровим. Він назвав цей напрям «натурстилем» та вказав на його сильні та слабкі сторони. Цей термін получив пізніше широке розповсюдження у мистецтвознавчому лексиконі.

Середина 70-х років характеризувалась переорієнтацією інтересів художників декоративного мистецтва з відображення світу індустрії і дизайну – на світ живої природи, з промислових форм – на органічні структури, рослино – натюрмортні мотиви. Це відповідало і більш широкій загальній увазі до теми захисту природи, розумінню її краси і цінності, значення в життя людства.

«Екологічна тема» виявилась органічною для того часу. Керамічний матеріал плоть від плоті самої землі, - зв'язаний з природними фактурами і барвниками, дає в руки художника широкі можливості для передачі будови природного світу, виявлення своєрідної її пластики, структури, кольорових нюансів, проте, від відчуття та індивідуальних нахилів автора залежить характер їх образного втілення [10, 9].

Осмислення простору як художнього середовища цікавить в той час багатьох художників декоративного мистецтва. Особливо характерне воно для побудови керамічних рельєфів, в яких простір, ніби розвивається в обидві сторони: енергійно виліплений об'єм переднього плану взаємодіє з середовищем живопису фону, зорово розширяючи простір і, розширяючи його глибину. Рельєф, простір якого раніше був звужений, зжатий, стає тепер, по суті, об'ємно-просторовою пластикою.

Володіючи досить широким спектром пластичних і декоративних прийомів, художники все більше прагнуть до об'ємного, панорамного охоплення картини життя, до синтетичного її осмислення. В кераміці виростають композиції-пейзажі, в яких земля, море, тварини і птахи, і небо над ними зливається в єдиному пластично-живописному рішенні.

Творчість радянських керамістів надзвичайно багатообразна та індивідуальна, і важко втиснути її в рамки певних єдиних традицій, можна лише намагатись охарактеризувати деякі загальні і специфічні для декоративної кераміки риси, підкреслити взаємозв'язок ідейно-змістовних концепцій зі специфікою декоративно-художніх засобів цієї області творчості.

Висновки. На підставі опрацьованого матеріалу у сфері декоративно-прикладного мистецтва, можемо стверджувати, що за період 1970-80-х років кераміка набула нових рис, пройшовши шлях від звичайної утилітарної речі до предмету окраси, декоративної пластики. На ці якісні зміни мав вплив живописний напрям, що зацікавив художників керамістів і набув швидкого розвитку та схвалення.

Таким чином, кераміка стала на поріг нового художнього осмислення. Вона розкривається у всіх жанрах – портреті, натюрморті, пейзажі. Надзвичайного розвитку в цей період набуває фарфор та фаянс.

Подальші дослідження передбачається провести у напрямі поглибленого вивчення головних тенденцій розвитку декоративної кераміки 1970-80-х років, а саме вплив «живописної течії» на неї, аналіз основних творів та доробок окремих художників.

Література

1. Голубець О. М. Львівська кераміка / АН УРСР. - Київ: Наукова думка, 1991. – 120с.

2. Голубець О. М. У пошуках нетрадиційних форм // Образотворче мистецтво. – 1988, № 4. – с. 15-17.
3. Декоративно-прикладное искусство Украинской ССР 1970-е – начало 1980-х годов. - Москва: Советский художник, 1986. – 192с.
4. Долинин М. З. Панорама искусств 5. - Москва: Советский художник, 1982. – 343с.
5. Жебрак М., Плесканко І., Лащук Ю. Львівська кераміка. - Львів: Каменяр, 1970. – с 117.
6. Запаско Я. П., Овсійчук В. А., Тарновський О. О., Степко С. П. Мистецтво оновленого краю. - Київ: Мистецтво, 1979. – 175с., 136 іл.
7. Лащук Ю. П. Кераміка // Нариси з історії українського декоративно-прикладного мистецтва. Львів, 1969. – с. 123-130.
8. Лащук Ю. Українське Народне мистецтво. Кераміка і скло. - Київ: Мистецтво, 1974. – 214с.
9. Ликова О. На основі приватних колекцій // Українська культура. – 2007, № 2. – с. 14-15.
10. Литовченко І. Середовище і Людина // Образотворче мистецтво. - Київ: Мистецтво, 1990 №5. – с. 9.
11. Львівська кераміка: Альбом. - Львів, 1970. – с. 12.
12. Могилевський В. Декоративно-ужиткове мистецтво та дизайн // Культура і життя. – 1999, 28 серпня. – с. 3.
13. Сакович І. В. Кераміка // Історія українського мистецтва: в 6 томах. - Київ, 1968. – с. 359-363.
14. Советское декоративное искусство 73/74. Сборник статей. - Москва: Советский художник, 1975. – 244с.
15. Советское декоративное искусство 77/78. - Москва: Советский художник, 1980. – 285с.
16. Советское декоративное искусство №8. - Москва: Советский художник, 1986. – 291с.

Аннотация

Невзирая на многовековую историю украинской декоративной керамики, исследования, не прекращаются, а проникают глубже и появляются совсем новые и интересные аспекты. Значительную заинтересованность вызывают изменения, которые состоялись в период 70-80-х годов в творчестве художников керамистов. Появление новых течений, тем, технологий, сделали украинскую профессиональную керамику отдельной разновидностью в искусстве.

Ключевые слова: керамика, декоративно - прикладное искусство, 1970-1980-е годы, «живописное течение» в керамике.

Annotation

Without regard to centuries-old history of the Ukrainian decorative ceramics, research, not halted, but penetrate deeper and new and interesting aspects appear quite. The considerable personal interest is caused by changes which took place in the period of 70-80s in creation of artists of keramistiv. Appearance of new flows, themes, technologies, did the Ukrainian professional ceramics a separate variety in an art.

Keywords: ceramics, dekorativno-uzhitkove art, 1970-1980s, «picturesque flow» in ceramics.

УДК 662.997; 621.383 : 535.215

І.В. Рузак,
Луцький національний технічний університет

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ВАКУУМНИХ СОНЯЧНИХ КОЛЕКТОРІВ

В статті розглянуті основні напрямки використання сонячної енергії на території України. Показані принципи роботи плоских та вакуумних сонячних колекторів. Визначені переваги використання вакуумних сонячних колекторів.

Ключові слова: *сонячна енергія, плоскі сонячні колектори, вакуумні сонячні колектори, вакуумна трубка, геліосистема.*

Клімат нашої планети визначає сонячна енергія. Потік її змінюється протягом року в залежності від широти місцевості й обумовлює різницю температур, вологості, тиску і вітру на Землі.

Україна розташована у Центрально-Східній Європі, у південно-східній частині Східноєвропейської рівнини.

Сонячна енергія, що реально надходить за три дні на територію України, перевищує енергію всього річного споживання електроенергії в нашій країні.

Середньорічний потенціал сонячної енергії в Україні (1235 кВт год/м) є достатньо високим і набагато вищим ніж наприклад в Німеччині - 1000 кВт год/м чи навіть Польщі - 1080 кВт год/м . Отже, ми маємо хороші можливості для ефективного використання теплоенергетичного обладнання на території України. «Ефективне використання» означає, що геліоустановка працюватиме з віддачею в 50% і більше, а це 9 місяців в південних областях України (з березня по листопад), і 7 місяців - в північних областях (з квітня по жовтень). Взимку ефективність роботи падає але не зникає. Отже і в умовах нашого клімату сонячні системи працюють цілорічно, правда тільки що з перемінною ефективністю.

Для оцінки енергетичного потенціалу сонячної енергії та обсягів заміщення традиційних паливно-енергетичних ресурсів проведено розподіл на три різновиди - загальний, технічний і доцільно-економічний.

Загальний потенціал - це максимально можлива кількість енергії, яку отримує якась конкретна область України.

Технічний потенціал - це частка енергії загального потенціалу, яку можна реалізувати за допомогою сучасних технічних засобів;

Доцільно-економічний потенціал - кількість енергії, яку доцільно використовувати з метою заміщення традиційних паливно-енергетичних

ресурсів, враховуючи при цьому такі фактории, як: економічний, екологічний, технічно-технологічні, соціальні та політичні.

Сонячна енергетика доступна в кожній точці нашої планети, це екологічно чисте джерело енергії, яке можна використовувати у великих масштабах без негативного впливу на оточуюче середовище. Вона є невичерпним джерелом енергії, яке буде доступне і через мільйон років.

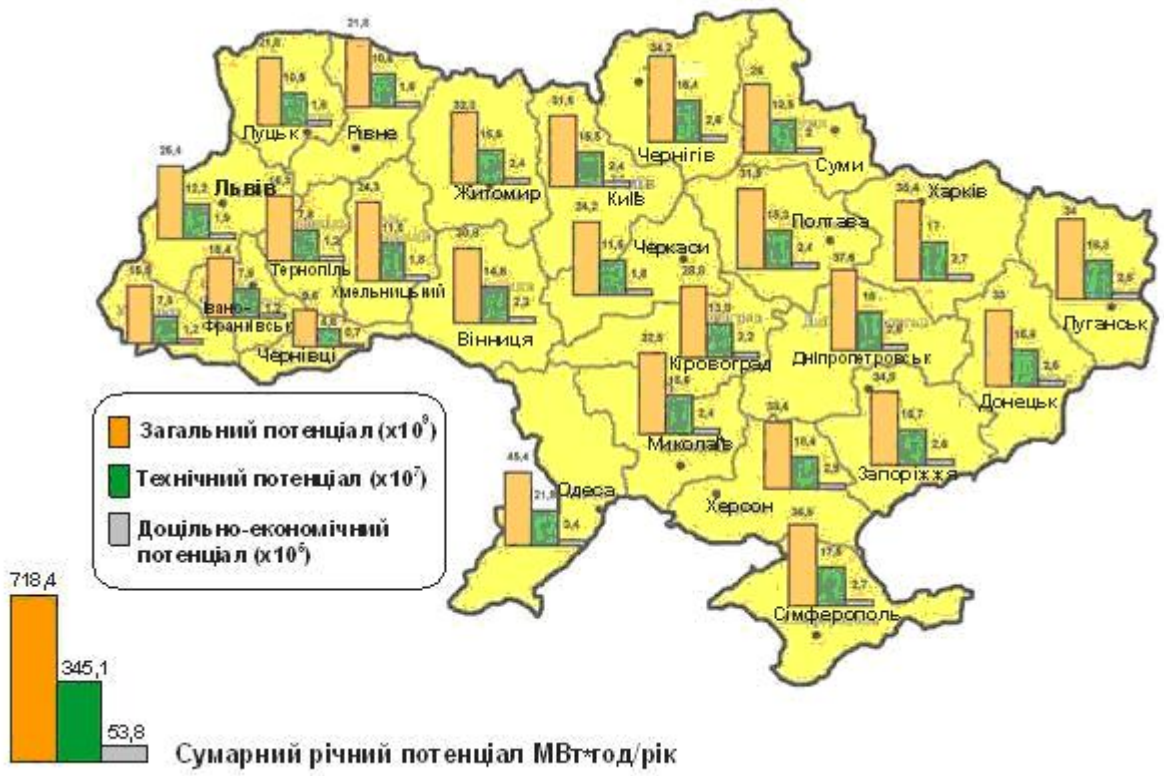


Рис.1. Потенціал сонячної енергії на території України

Основними напрямками використання сонячної енергії є: перетворення її в електричну енергію та отримання тепла шляхом абсорбції сонячного випромінювання.

Колектори бувають 2 видів: плоскі та вакуумні.

Плоскі – працюють на основі парникового ефекту, тобто випромінювання, що падає на поверхню сонячного колектора практично повністю пропускається склом. Плоский сонячний колектор є технічно досить простим пристроєм. Найбільш високотехнологічним елементом у його конструкції є поглинаюче покриття. Для підвищення ефективності роботи конвектора необхідно, щоб покриття поглинало більшу частину енергії падаючих сонячних променів, а при нагріванні випромінювало як можна менше поглиненої енергії. Як покриття використовують звичайне або загартоване

скло, рідше полікарбонат. Для України, в літній сонячний день продуктивність плоских колекторів може досягати 50 літрів води, нагрітої до 50 - 60 °С з 1 м у день.

Іншим видом сонячних колекторів є колектори на основі вакуумних трубок. Їх принцип роботи наступний: нагрітий в колекторі теплоносій протікаючи по нижньому змійовику бойлера віддає тепло воді. Бойлер працює акумулятором тепла. В сонячних системах використовується двоконтурний бойлер. Це такий бойлер який може одночасно нагрівати воду від двох джерел енергії. Його підєднують до сонячної системи і газового котла. Коли недостатньо сонячного випромінювання і вода в бойлері не нагрівається до потрібної нам температури, тоді вмикається котел і догріває воду до заданої величини. Влітку котел вмикається рідко або взагалі не вмикається. Взимку, особливо в похмуру погоду, сонячна система просто не здатна підняти температуру води до 60 °С, але реально нагріє її до +30 °С - +40 °С, а догріє воду до потрібного рівня. Відтак в будь-яку пору року ми гарантовано матимемо гарячу воду.

На протязі року мінімальна геліосистема - 1 колектор (1,8 м геліополя), бак-акумулятор на 150 літрів - в середньому зможе виробити 1692 кВт год теплової енергії. Цього достатньо, щоб забезпечити гарячою водою (55 °С) сім'ю з 2 осіб.

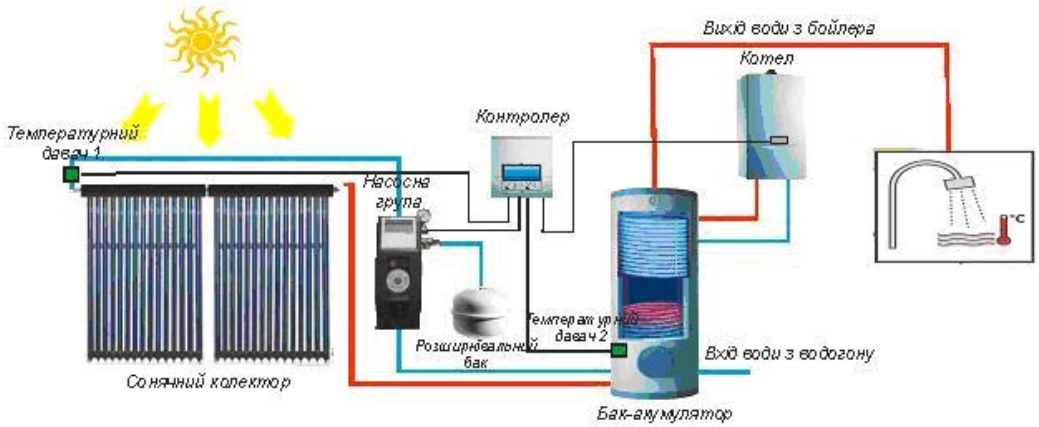


Рис.2. Принцип роботи

Якщо система більших розмірів (3 колектора, 300 літровий бак) і монтується на приватну садибу в якій проживають 4-6 осіб, то економія 18%-20% а термін окупності 6-7 років.

Якщо система налічує 8 і більше колекторів та 500 літровий бак, а на території є басейн (особливо відкритий) або сонячна система крім підігріву води працює ще-й на підтримку опалення, то економія газу орієнтовно складе 23%-25%, а термін окупності 4 роки.

Тобто, чим більша потреба в гарячій воді та опалені тим менший термін окупності.

Геліосистеми з використанням вакуумних сонячних трубок здатні працювати цілий рік на відміну від плоских геліоколекторів.

Вакуумна теплова трубка виготовляється зі спеціального зміцненого боросилікатного скла. Зовнішня труба є прозорою, а внутрішня - покрита високоякісним селективним покриттям, яке забезпечує максимальне поглинання сонячного тепла при мінімальному рівні відбиття сонячних променів назад у атмосферу.

Для уникнення втрат тепла між зовнішньою та внутрішньою трубками передбачено вакуум. Для підтримки вакууму, застосовують барієвий газопоглинач, який під час експлуатації часто підлягає впливу високих температур. Через це низ вакуумного термосу покривається шаром чистого барію, який поглинає гази CO, CO_2, N_2, O_2, H_2O та H_2, що можуть виділятися з труби в процесі зберігання та експлуатації. Цей шар служить індикатором вакуумного статусу. Тобто, коли вакуум порушується, барієвий шар зі сріблястого робиться білим. Це полегшує роботу монтажника при визначені працездатності трубки.



Рис.3. Приклад роботи сонячної системи для гарячого водопостачання

Поглинання сонячного тепла проходить у мідній трубці, яка розташована всередині вакуумної труби. Мідна трубка є порожнистою і містить всередині певну неорганічну і нетоксичну рідину. При нагріванні ця рідина закипає і

починає випаровуватися. Це відбувається навіть при мінусових температурах, оскільки в трубці вакуум. Нагріта пара піднімається до верхнього наконечника (конденсатора) теплової трубки, де передає тепло теплоносію (антифризу), що циркулює в трубі теплопровода. Потім пара конденсується й стікає вниз - процес починається знову.

Сонячний водонагрівач з вакуумними трубами показує хороші результати навіть у хмарні дні, оскільки труби сонячного колектора здатні поглинати енергію інфрачервоних променів, які проходять через хмари. Системи на основі вакуумних сонячних колекторів успішно нагрівають воду, навіть коли на вулиці -35°С.

Сонячні колектори бажано розташовувати з південної сторони будівлі. Так досягається максимум ефективності.

Можливий каскадний варіант монтажу системи. Коли площа даху є невеликою одна частина колекторів розташовується на південній частині а друга на західній чи східній.



Рис.4. Вакуумна трубка

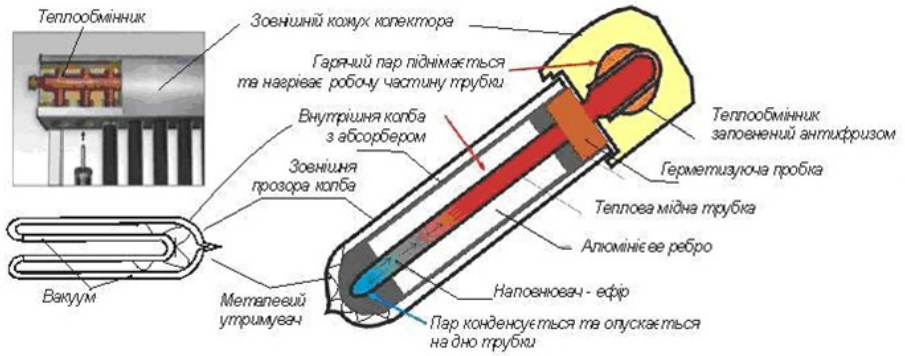


Рис.5. Принцип роботи вакуумної трубки

Монтаж колекторів проводиться як правило під тим же кутом який має і дах. Тобто монтаж відбувається паралельно покрівлі. Оптимальний кут нахилу

колектора відносно землі для України складає 45° . При такому розташуванні геліосистема однаково ефективно працює і зимою і літом. Якщо кут нахилу збільшувати до 80° , то це буде підвищувати ефективність системи у зимовий період. І навпаки, зменшуючи кут - збільшуємо ефективність у літній період.

Оптимальний кут падіння сонячних променів - 90° . Якщо сонячне світло буде падати під кутом менше ніж 30°, то велика його кількість буде відбиватися.

Комплект геліосистеми включає в себе:

- трубчастий вакуумний коллектор, який служить для перетворення енергії сонця в теплову корисну енергію та передачі її теплоносію. Бувають різних геометричних розмірів;

- бак-акумулятор - служить для накопичення та зберігання тепла. Баки бувають від 80 до 1000 літрів. Використовуються як правило двоконтурні баки. Інколи комбіновані, такі що одночасно працюють і на опалення і на гаряче водопостачання;

- насосна група - служить для циркуляції теплоносія. Насос керується термостатом і вмикається, як тільки температура сонячного колектора стане вищою ніж в бойлері. Потужність насосної групи складає 50 Вт;

- контролер - служить для контролю за станом геліосистеми та процесом нагріву від сонячних колекторів. Контролер регулює швидкість протоку теплоносія, вмикає-вимикає котел, захищає обладнання від перегріву;

- розширювальний бачок - служить для вирівнювання тиску в системі;

- теплоносій - служить для передачі тепла від колектора до бака-акумулятора з водою.



Рис.6 Приклади монтажу колекторів на різних типах покрівлі та в різних виконаннях по кількості та кутами нахилу

Для сонячних колекторів з селективним абсорбером існують стандартні правила підбору розміру установки:

- Споживання гарячої води складає в середньому 50 літрів на особу.
- 1 м потрібен для нагріву 80 літрів води на протязі дня.
- Бойлер повинен вміщати 50-70 літрів води на 1 м колектора або 80 літрів на людину.

Якщо притримуватись цих правил, типовий сонячний колектор зможе забезпечити 60%-70% річного споживання гарячої води в рік. Сонячні системи для нагріву гарячої води повинні бути якомога більш простими і не дуже великими.

Висновки

Переваги систем із використанням трубок є висока теплова ефективність завдяки використанню сучасних методів передачі тепла та високоякісного поглинаючого покриття; широкий спектр роботи (оскільки здатна працювати при високій хмарності); кожна трубка працює не залежно одна від одної, що дає змогу продовжувати працювати коллектору навіть у випадку фізичного пошкодження, оскільки теплоносій(антифриз) не затікає у середину трубки, а його доступ обмежується теплобмінником; мала вага коллектора; трубка здатна витримувати морози в -35° С завдяки вакууму.

Після року використання геліосистеми з мінімальним набором параметрів газу спалюється менше ніж минулого року орієнтовно на 10%-12%, зменшується кількість циклів ввімкнення-вимкнення котла (збільшується його ресурс експлуатації), менше працює циркуляційний насос. Приблизний термін окупності таких установок становить - 10-12 років.

Література

1. Офіційний сайт компанії «Прогрес »http://www.progress21.com.ua
2. Офіційний сайт компанії «frankeko »http://www.frankeko.com.ua
3. Теплопостачання: Зб. нормативних і техн. матеріалів — Київ: ДП Укрархбудінформ, 2. — 352 с.
4. Офіційний сайт Київенерго http://www.me-press.kiev.ua/
5. Офіційний сайт Національної Академії Наук України http://www.nas.gov.ua/
6. Урядовий портал, Прес-служба Кабінету Міністрів України http://www.kmu.gov.ua/
7. Офіційний сайт ДП «Державтотранспндпроект» http://www.insat.org.ua/

Аннотация

В статье рассмотрены основные направления использования солнечной энергии на территории Украины. Показаны принципы работы плоских и вакуумных солнечных коллекторов. Определенные преимущества использования вакуумных солнечных коллекторов.

Annotation

The article covers the key areas of solar energy in Ukraine. The following principles of planar and vacuum solar collectors. The advantage of using vacuum solar collectors.

УДК 625.72
к.т.н., професор В.М. Ряпухін, Є.В. Дорожко,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

ВПЛИВ ЖОРСТКОСТІ СУМІЖНИХ ШАРІВ ДОРОЖНЬОЇ КОНСТРУКЦІЇ НА ЕКВІВАЛЕНТНІ НАПРУЖЕННЯ У АСФАЛЬТОБЕТОННИХ ШАРАХ

Від дії рухомого автомобільного навантаження покриття дорожніх одягів знаходиться у складному напружено-деформованому стані. Проаналізовано напружено-деформований стан. В результаті розрахунку по кожній з моделей отримані графіки і таблиці октаедричних дотичних напружень.

Ключові слова: *дорожній одяг, напружено-деформований стан, критерій міцності.*

Вступ

Від дії рухомого автомобільного навантаження покриття дорожніх одягів знаходиться у складному напружено-деформованому стані. Це пояснюється тим, що на покриття діє як вертикальне, так і горизонтальне навантаження. Відомо, що для оцінки міцності тіла необхідно визначити внутрішні сили (напруження), що виникають у тілі при дії на нього зовнішнього навантаження. Оцінюючи внутрішні сили, ми можемо говорити про міцність – здатність тіла сприймати зовнішні навантаження, не руйнуючись.

Мета статті

Визначити як впливає жорсткість суміжних шарів дорожньої конструкції на еквівалентні напруження при дії вертикального навантаження і комплексного навантаження.

Вирішення задачі

При дії на покриття колеса автомобіля в наслідок наявності вертикального і горизонтального зусиль загальний вектор навантаження буде направлений під кутом до поверхні тіла (шар покриття). Слід чекати, що різні компоненти тензору напружень (головні і дотичні напруження) будуть змінюватися не пропорційно [1,2]. Вибрані критерії міцності в різних точках шару асфальтобетону будуть мати різні значення, тому необхідно встановити місце (перетини, площини), де умови міцності будуть найбільш незадовільні.

Для ідеально пластичних матеріалів які мають однакові міцностні характеристики на розтяг і стиск справедлива теорія міцності Кулона. Але асфальтобетон не є ідеально пластичним матеріалом і має різні показники міцності на розтяг і стиск. Для такого класу матеріалів приймемо теорію

міцності Писаренко – Лєбєдєва, яка базується на енергетичній теорії міцності і теорії найбільших дотичних напружень [2].

Узагальнений критерій міцності запропоновано у вигляді інваріантних по відношенню до напруженого стану функцій дотичних напружень і максимального нормального напруження:

$$\frac{3}{\sqrt{2}} \cdot \chi \cdot \tau_{окт} + (1-\chi)\sigma_1 \le |\sigma_+| \text{ (або } |\sigma_-|) \quad (1)$$

де $\tau_{окт}$ - октаедричне дотичне напруження, визначається залежністю (2);

σ_1 - максимальне нормальне напруження;

$|\sigma_-|$ - гранична міцність матеріалу на простий стиск;

$|\sigma_+|$ - гранична міцність матеріалу на простий розтяг;

$\chi = \frac{\sigma_+}{\sigma_-}$ - відношення міцності матеріалу на простий розтяг і стиск.

$$\tau_{окт} = \frac{1}{3}\sqrt{(\sigma_1-\sigma_2)^2 + (\sigma_2-\sigma_3)^2 + (\sigma_3-\sigma_1)^2} \quad (2)$$

де $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ - головні напруження.

Ліва частина рівняння (1) є показником еквівалентних напружень по критерію міцності. Згідно з [3] при дії лише вертикального навантаження та при дії вертикального навантаження і горизонтальної сили, на осі штампу знаходиться зона стиску з максимальними еквівалентними напруженнями. На відстані 22,08 см від осі штампу знаходиться зона розтягу з максимальними еквівалентними напруженнями. Тому для аналізу впливу жорсткості суміжних шарів дорожньої конструкції на еквівалентні напруження у асфальтобетонних шарах достатньо проаналізувати лише ці два перетини.

Були визначені октаедричні дотичні напруження методом кінцевих елементів у програмі ANSYS [1,5]. У програму задається модель (пакет шарів асфальтобетону на основі). Квазістатичне навантаження гр. А1 терміном до 600 с (D=36,8 см, P=0,7 Мпа) прикладається через круглий штамп, що імітує колесо автомобіля. В результаті розрахунку по кожній з моделей отримані числові значення октаедричних дотичних (σ м) напружень на наступних площинах: О – на поверхні моделі, А – на глибині 2,5 см, В – на глибині 5,0 см, С – на глибині 7,5 см, D – на глибині 10,0 см, Е – на глибині 12,5 см та F – на глибині 22,5 см.

Для аналізу впливу жорсткості суміжних шарів, необхідно визначити відносний модуль пружності ($\overline{E}$), який визначається як відношення модуля шару (E_i) до умовного еквівалентного підстилаючого напівпростору ($E_{заг}$). У прийнятих конструкціях дорожнього одягу для кожного шару асфальтобетона згідно з типом асфальтобетона призначається модуль пружності. При практичних розрахунках багатошарову дорожню конструкцію приводимо до двошарової розрахункової моделі. При розрахунках за нижній шар

розрахункової моделі приймається умовний напівпростір, еквівалентний всім шарам дорожньої конструкції, що підстилають досліджуваний шар. Еквівалентний (загальний) модуль умовного напівпростіру визначають розрахунком «знизу-верх» згідно пп 3.4.4 і номограми (рис. 3.3) ВБН В.2.3-218-186-2004 [5]. Верхньому шару розрахункової моделі умовно присвоюють міцностні характеристики проміжного шару, товщина дорівнює загальній товщині всіх вище розташованих шарів, включаючи досліджувальний шар. Модуль пружності верхнього шару моделі розраховують, як середньозважене значення за формулою 3.11 згідно з [5].

$$E_{сер} = \frac{\sum_{n} E_i \cdot h_i}{\sum h_i} \qquad (3)$$

де E_i, h_i – модуль пружності і товщини шарів.

Опрацювавши отримані дані можна зробити інтерполяцію та підрахувати значення октаедричних дотичних ($\sigma_м$) для $h/D = 0{,}1...1{,}0$ та $\overline{E} = 1{,}0....6{,}0$ на осі штампу і відстані 22,08 см від осі.

Таблиця 2

Розрахункові таблиці октаедричних дотичних напружень ($\sigma_м$)

$\vec{E}$**=1,0**											
X, см	*h/D*	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
22,08	$\sigma_м$	0,195	0,273	0,318	0,331	0,277	0,224	0,214	0,188	0,110	0,085
0	$\sigma_м$	0,256	0,392	0,446	0,437	0,399	0,361	0,346	0,327	0,290	0,275
$\vec{E}$**=2,0**											
X, см	*h/D*	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
22,08	$\sigma_м$	0,270	0,335	0,340	0,300	0,260	0,220	0,210	0,205	0,205	0,200
0	$\sigma_м$	0,160	0,310	0,430	0,435	0,425	0,390	0,340	0,310	0,290	0,280

$\vec{E}$**=3,0**											
X, см	*h/D*	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
22,08	$\sigma_м$	0,300	0,370	0,360	0,320	0,260	0,230	0,260	0,260	0,255	0,250
0	$\sigma_м$	0,150	0,290	0,400	0,455	0,460	0,415	0,400	0,370	0,340	0,320
$\vec{E}$**=4,0**											
X, см	*h/D*	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
22,08	$\sigma_м$	0,345	0,400	0,400	0,365	0,295	0,230	0,260	0,280	0,260	0,240
0	$\sigma_м$	0,090	0,230	0,380	0,440	0,460	0,440	0,410	0,365	0,320	0,260

$\overrightarrow{E}$=5,0											
X, см	*h/D*	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
22,08	$\sigma_м$	0,380	0,420	0,420	0,370	0,280	0,240	0,270	0,285	0,280	0,260
0	$\sigma_м$	0,080	0,230	0,380	0,450	0,465	0,460	0,420	0,360	0,290	0,210

$\overrightarrow{E}$=6,0											
X, см	*h/D*	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
22,08	$\sigma_м$	0,420	0,425	0,435	0,400	0,340	0,250	0,260	0,280	0,280	0,270
0	$\sigma_м$	0,075	0,260	0,390	0,470	0,500	0,470	0,440	0,340	0,240	0,150

За даними таблиці 2 будуємо графік залежності $\sigma_{екв}$ від $\overline{E}$ для різних значень h/D, при вертикальному навантаженні на відстані 22,08 м від осі штампу.

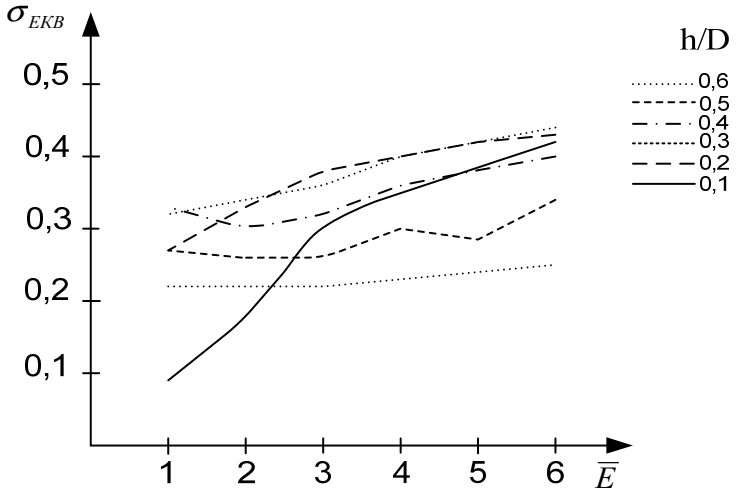


Рис. 1. Залежність $\sigma_{екв}$ від $\overline{E}$ для різних значень h/D, при вертикальному навантаженні

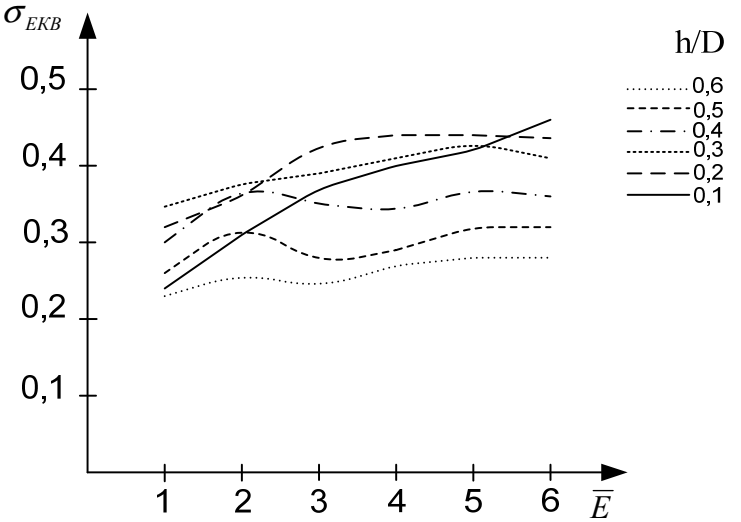


Рис. 2. Залежність $\sigma_{екв}$ від $\overline{E}$ для різних значень h/D, при комплексному навантаженні

Оскільки в реальних умовах дорожній одяг сприймає не лише вертикальне навантаження, а і горизонтальне, то аналогічні розрахунки робляться при комплексному навантаженні (рисунок 2). Горизонтальна сила прикладалась у розмірі 5, 10, 35 і 40 кН.

Висновок

З аналізу рисунка (1) можна зробити висновок, що на відстані 22,08 см від осі штампа, при зменшенні модуля пружності основи значно збільшуються еквівалентні напруження по всій глибині конструкції. Тому для зменшення напружень не можна допускати влаштування основи зі значно меншим модулем пружності основи, ніж покриття. При комплексному навантаженні (рисунок 2) на відстані 22,08 см від осі штампу залежність $\sigma_{екв}$ від $\overline{E}$ для різних значень h/D така сама, як і для вертикального навантаження.

Література

1. Писаренко Г.С. Справочник по сопротивлению материалов / Г.С.Писаренко, А.П. Яковлев, В.В. Матвеев.– К.: Наукова думка, 1988. – 736 с.

2. Писаренко Г.С. Опір матеріалів: Підручник/ Г.С. Писаренко, О.Л. Квітка, Е.С. Уманський. – К.: Вища шк., 2004. – 655 с.

3. Проектування, будівництво і експлуатація нежорстких дорожніх одягів: матеріали міжнар. наук.-техн. конф., 28-29 жовт. 2010 р. М-во освіти і науки України. – Х: ХНАДУ, 2010. – С.44-49.

4. Компьютерное моделирование и расчет на прочность деталей автомобиля; учеб пособие / [А.Н. Туренко, В.А. Богомолов, А.С. Степченко и др.]. –Х.: ХНАДУ, 2003. – 336 с.

5. ВБН В.2.3-218-186-2004 «Дорожній одяг нежорсткого типу».

Аннотация

От действия подвижной автомобильной нагрузки покрытие дорожных одежд находится в сложном напряженно-деформированном состоянии. Проанализировано напряженно-деформированное состояние. В результате расчета по каждой из моделей получены графики и таблицы октаэдрических касательных напряжений.

Ключевые слова: дорожная одежда, напряженно деформированное состояние, критерий прочности.

Annotation

A vehicle impacts road dressing causing its complex stress deformed state. The stress-deformed state is analysed. The calculation results for all the models are presented in the diagrams and tables for the octahedron-form tangent stress.

Keywords: road clothes, tensely deformed state, criterion of durability.

УДК 625.85
к.т.н., професор Ряпухін В.М., Нечитайло Н.О.,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

МОДЕЛЮВАННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ АСФАЛЬТОБЕТОННИХ ШАРІВ

Розглянута розрахункова схема моделювання напружено - деформованого стану асфальтобетонних шарів. Наведені результати математичного моделювання НДС. Запропоновано використання методу кінцевих елементів для оцінки і аналізу об'ємного напружено – деформованого стану асфальтобетонних шарів.

Ключові слова: *напружено - деформований стан, метод кінцевих елементів, тензор напружень, головні напруження, асфальтобетонні шари.*

Основою методів розрахунку дорожнього одягу на міцність завжди була теорія напружено - деформованого стану шаруватого середовища. Сучасні дорожні одяги є багатошаровими й при розрахунку їх необхідно мати у своєму розпорядженні дані про напружено - деформований стан кожного окремого шару. Чим більше в конструкції шарів і чим ближче до поверхні розташований розглянутий шар, тим складніше залежність для визначення напруг і переміщень. Крім того, складність і вельми велика трудомісткість обчислень не дає можливості врахування всіх особливостей об'ємного напружено - деформованого стану дорожньої конструкції.

Постановка задачі. Для аналізу напружено — деформованого стану шарів покриття необхідно визначити теоретичну базу і математичний апарат за допомогою якого вести розрахунки [1]. К характеристикам напружено – деформованого стану відносяться головні напруження при об'ємному напруженому стані від дії комплексного навантаження ($\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$) та еквівалентні напруження за енергетичною теорією міцності або за Мізесом. Для визначення тензора напружень і головних напружень необхідно застосовувати рішення механіки деформуємого твердого тіла. Це може бути нелінійна теорії пружності. Для підготовки розрахункової моделі потрібно проаналізувати вихідні дані моделювання.

Розв'язок задачі. Асфальтобетон є термопластичним матеріалом – фізико — механічні властивості залежать від температури розрахункового тіла. Для заданих умов моделювання асфальтобетон є в'язко — пружне тіло, що працює в стадії зворотніх (пружних) деформацій, і приймається як квазіоднорідне, квазіізотропне. Саме такий підхід до асфальтобетона, як сукупність мікро,

мезо, макроструктур сформулювали основоположники вивчення асфальтобетонів Волков М.І., Гезенцвей Л.Б., Риб'єв І.О. і інші [2, 3, 4]. Структурні елементи асфальтобетону розташовані в межах твердого тіла випадковим чином. Випадковим чином розподілені у об'ємі матеріалу макродефекти (тріщини, пори, рідка товщина плівки в'яжучого). Відомо з досліджень Волкова С.Д., Болотного В.В., Пісаренко Г.С. тіло, що має макродефекти, можна розглядати як систему, квазіоднорідну в межах її основи – матриці і суттєво неоднорідну в межах усього об'єму [5] . У асфальтобетону текстура має хаотичний випадковий характер, тому слід очікувати деформування матеріалу за ізотропічним типом.

Таким чином, найбільш прийнятним математичним апаратом для наших умов, який би враховував всі особливості об'ємного моделювання напружено – деформованого стану асфальтобетонних шарів є метод кінцевих елементів. Його реалізацію можливо здійснити за допомогою обчислювального комплексу програми ANSYS, в основі якого покладений метод кінцевих елементів [6] .

Вихідними даними, що необхідні для розрахунків, є тип і характер навантаження, час дії навантаження і розрахункова конструкція покриття. Параметри розрахункової моделі вибрані наступним чином-кожен шар з асфальтобетону характеризується товщиною (h_i), модулем пружності (E_i) і коефіцієнтом Пуассона (μ_i). Основа характеризується загальним (еквівалентним) модулем пружності (E_4) і коефіцієнтом Пуассона (μ_4). На поверхні моделі прикладене вертикальне ($Q_{вер}$) або комбіноване ($Q_{вер}$ + $Q_{гор}$) навантаження . Термопластичні властивості асфальтобетону враховуються через розрахункову температуру шару і термін дії навантаження. Тобто, модуль шару (E_i) і коефіцієнт Пуассона призначають для конкретної температури шару і для дії навантаження .

На базі програми ANSYS за методом кінцевих елементів було проведено моделювання напружено-деформованого стану асфальтобетонних шарів покриття. Були проаналізовані моделі з різними значеннями модулів пружності шарів по глибині і коефіцієнта Пуассона.

Як контрольні використовувалися точки O, A, B, C, D, E, F які знаходяться, окрім точки O, на відстані $r = 15$ см. Точка O розташовується на осі симетрії.

На рисунку 1 показана розрахункова модель чотиришарової конструкції дорожнього одягу.

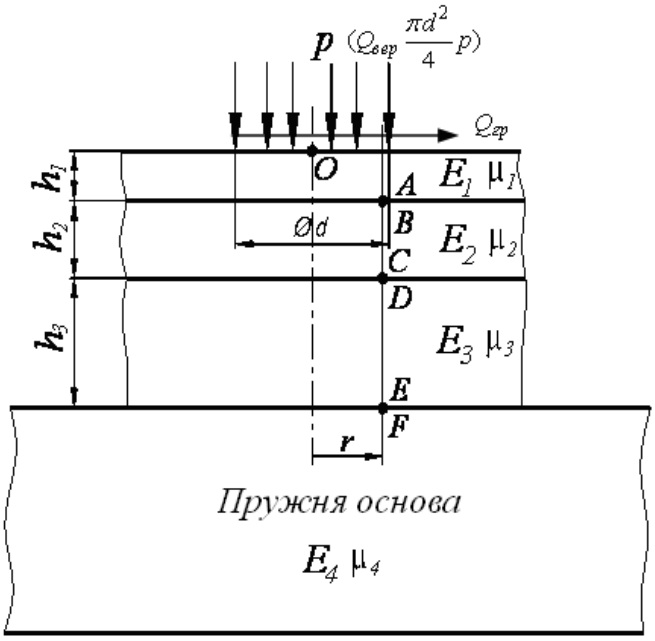


Рис. 1. Розрахункова модель чотиришарової конструкції дорожнього одягу

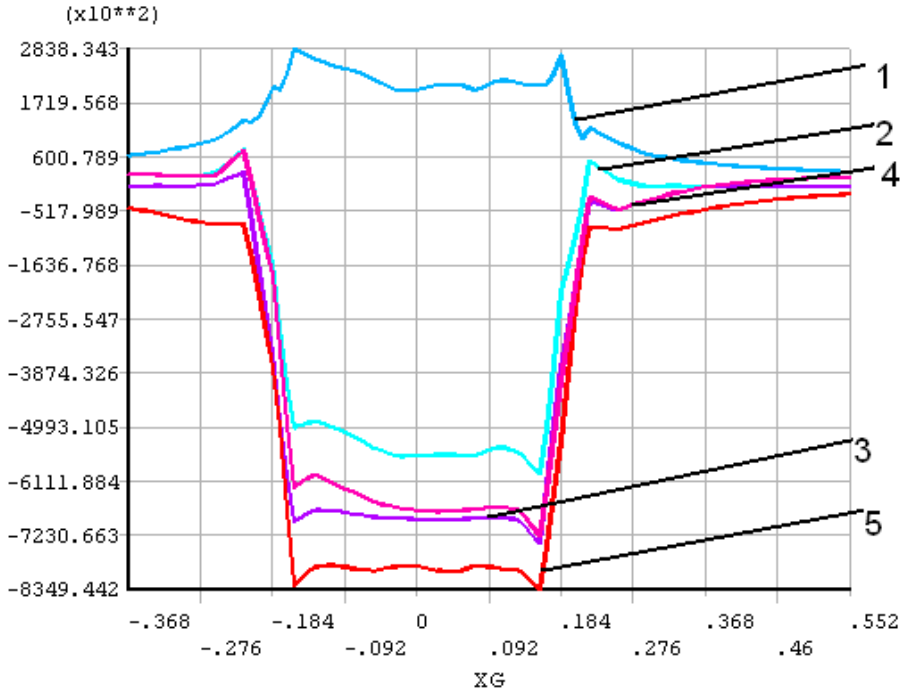
В таблиці 1 розглянутий приклад моделі (М 81-5) для розрахункового навантаження А1 D=36,8 см, Р=0,7 МПа, $Q_{гр.}$ = 5 Кн.

Таблиця 1

Приклад розрахункової моделі 81-5.

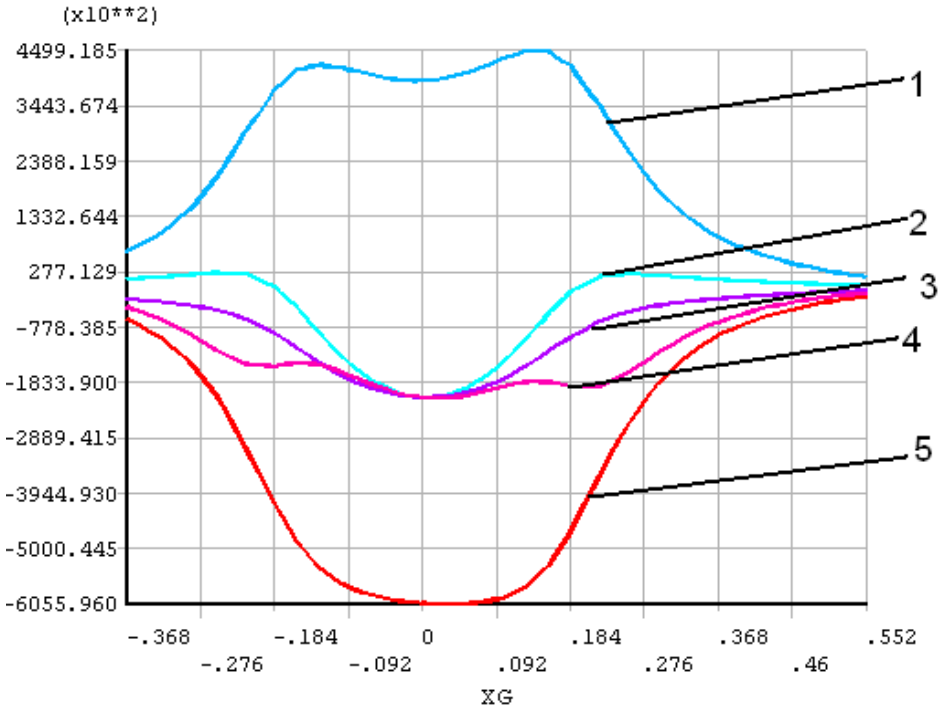
Матеріал шару	Ум. позн.	Назва поверхні	Товщина шару, см	Модель 81-5	Коефіцієнт Пуассона
				Е, МПа	μ
Асфальтобетон щільний дрібнозернистій	E_{11}	O A	2.5	190	0.385
	E_{12}	B	2.5	190	
Асфальтобетон щільний крупнозернистий	E_{21}	C	2.5	275	
	E_{22}	D	2.5	275	
	E_{23}	E	2.5	275	
Асфальтобетон пористий крупнозернистий	E_3	F	15.0	250	
Основа , $E_{осн, МПа}$	E_0			100	0,3

На рис.2 , рис.3, рис 4 представлені епюри тензора напружень і еквівалентне за IV теорією міцності для моделі 81-5.



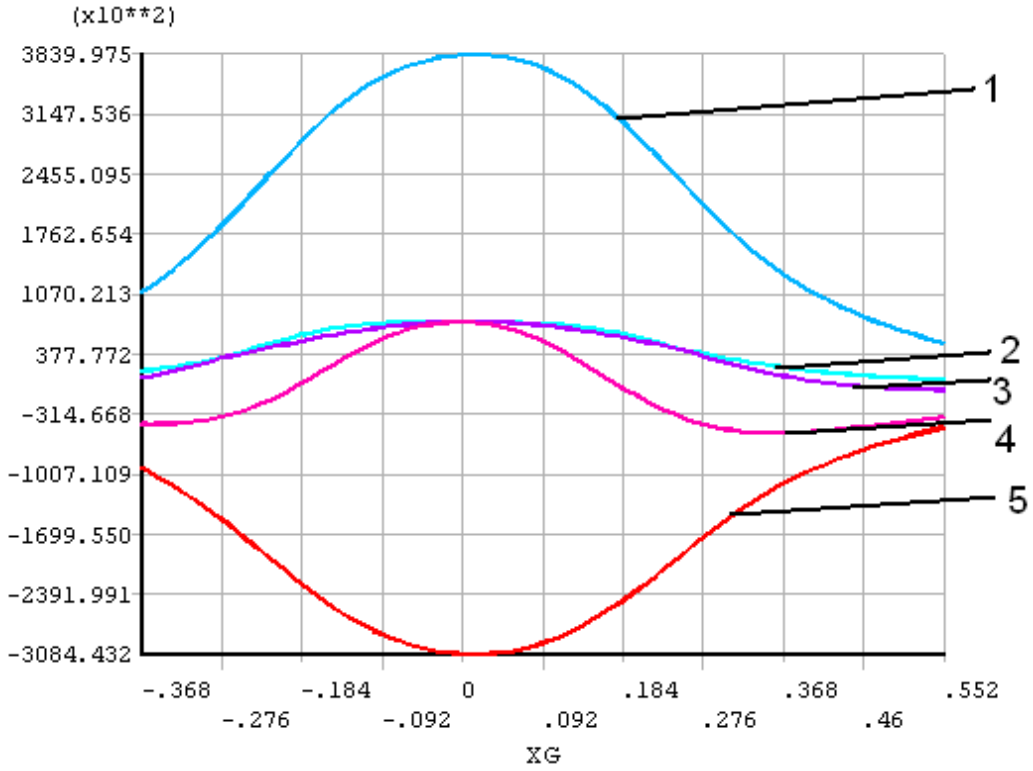
1- $\sigma_{є4}$ – еквівалентна напруга згідно з енергетичною теорією міцності;
2, 3 ,5 – σ_1, σ_2 , σ_3 , - головні напруження;
4- σx горизонтальна складова напруженого стану.

Рис. 2. Епюри розподілу напружень на поверхні O при дії комплексного навантаження.



1- $\sigma_{є4}$ – еквівалентна напруга згідно з енергетичною теорією міцності;
2, 3 ,5 – σ_1, σ_2 , σ_3 , - головні напруження;
4- σx горизонтальна складова напруженого стану.

Рис.3. Епюри розподілу напружень на поверхні D при дії комплексного навантаження.



1- $\sigma_{\epsilon 4}$ – еквівалентна напруга згідно з енергетичною теорією міцності;
2, 3 ,5 – σ_1, σ_2 , σ_3 , - головні напруження;
4- σx горизонтальна складова напруженого стану.
Рис. 4. Епюри розподілу напружень на поверхні F при дії комплексного навантаження.

Висновки

Аналіз епюр напружень і таблиць розрахунків математичного моделювання дозволяє :

- встановити характер розподілу напружень вздовж ліній навантаження;

- визначити, що максимум значень головних напружень не завжди співпадає в межах одного перетину, тому аналізувати напружено – деформативний стан потрібно по еквівалентним напруженням (критеріям міцності) згідно IV енергетичної теорії міцності;

- встановити, що найнебезпечнішими є перетини по вісі навантаження і на відстані 0,6D від центру навантаження, на яких і потрібно проводити перевірку.

Література

1. Смирнов А.В. Прикладная механика дорожных и аэродромных конструкций / А.В. Смирнов. // Учеб. пособие. Омск: Издательство ОмГТУ, 1993. - 182 с.

2. Иванов Н.Н., Гезенцвей А.Б. и др. Дорожный асфальтобетон / Н.Н. Иванов, А.Б. Гезенцвей. – М.: Транспорт, 1976. – 369 с.

3. Ладыгин Б.И., Яцевич А..К и др. Прочность и долговечность асфальтобетон / Б.И. Ладыгин, А.К. Яцевич. – Минск: Наука и техника, 1970. – 288 с.

4. Писаренко Г.С. Деформирование и прочность материалов при сложном напряженном состоянии / Г.С. Писаренко. – К.: Наук. думка., 1976. – 415 с.

5. Городецкий А.С., Зоворицкий А.И., Лантух - Лященко А.И., Рассказов А.О.. Метод конечных элементов в проектировании транспортных сооружений/ А.С. Городецкий, А.И. Зоворицкий, А.И. Лантух - Лященко, А.О. Рассказов – М.: Транспорт, 1981. - 143 с.

Аннотация

Рассмотрена расчетная схема моделирования напряженно - деформированного состояния асфальтобетонных слоев. Приведены результаты математического моделирования НДС. Предложено использование метода конечных элементов для оценки и анализа объемного напряженно – деформированного состояния асфальтобетонных слоев.

Ключевые слова: напряженно-деформированое состояние, метод конечных элементов, тензор напряжений, главные напряжения, асфальтобетонные слои.

Annotation

The calculation chart of asphalt concrete layers strain- tension state modeling is considered. Results of mathematical modeling of the STS are resulted. The using finite- element method for an estimation and volume asphalt concrete layers strain-tension state analysis is offered.

Keywords: tensely-deformed state, method of eventual elements, tensor of tensions, main tensions, layers.

УДК 625.85
к.т.н., професор Ряпухін В.М., Павленко Н.В.,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

ВПЛИВ ДИСКРЕТНОСТІ ШАРІВ ДОРОЖНЬОГО ОДЯГУ НА МІЦНІСТЬ ГРУНТОВОЇ ОСНОВИ

Розглянуто необхідність врахування особливої роботи проміжних шарів дорожнього одягу із зернистих матеріалів при визначенні граничної рівноваги ґрунтової основи.

Ключові слова: *дорожній одяг, міцність, гранична рівновага, дискретна структура, напруги зсуву, напружено-деформований стан, розподільча здатність*.

В практиці конструювання нежорстких дорожніх одягів значна увага приділяється наряду із монолітними матеріалами шарам із незв'язних (дискретних) матеріалів. Більш того, дорожні одяги перехідного типу на всю товщину можуть бути зведені з дискретних матеріалів. Розрахунки таких конструкцій на сьогоднішній день ґрунтуються на фундаментальних розв'язках теорії пружності, хоча добре відомо, що поведінка під навантаженням незв'язних матеріалів суттєво відрізняється від поведінки суцільних тіл [1].

Ці розбіжності обумовлені величиною прикладеного навантаження та специфічною закономірністю його розподілення всередині шару. Спроби врахувати їх введенням різних корегуючих коефіцієнтів дозволяє лише частково прирівняти теоретичні результати розрахунку з даними реальної поведінки шарів і масивів із дискретних матеріалів. За допомогою коефіцієнтів можна узгодити, в основному, величини нормальних вертикальних напруг і в деякій мірі прогини. Але узгодити радіальні і тангенціальні напруги, зазвичай, не вдається, що може привести до дуже негативних наслідків.

Аналіз публікацій. Як відомо [2], перехідні типи покриттів розраховуються за двома критеріями: на допустимий пружній прогин і на зсув в ґрунтах земляного полотна та шарах з малозвязних матеріалів. Для перехідних дорожніх одягів основним критерієм міцності є міцність на зсув. Для незв'язних матеріалів використовують дві основні теорії: теорію Кулона-Мора і теорій енергії формозміни (теорія Мізеса).

Згідно теорії Кулона – Мора:

$$|\tau_n| = c + \sigma_n tg\varphi,$$

де τ_n і σ_n - дотичне і нормальне напруги на площадці ковзання,

c і φ - розрахункові параметри (зчеплення та кут внутрішнього тертя).

Для об'ємного напруженого стану умови граничної рівноваги виглядають таким чином:

$$\frac{1}{2\cos\varphi}\left[(\sigma_1-\sigma_3)-(\sigma_1+\sigma_3)\sin\varphi\right]=\max\left[|\tau_n|-\sigma_n tg\varphi\right],$$

де σ_1 і σ_3 - головні напруги.

Згідно теорії енергії формозміни граничний стан матеріалу має наступний вигляд:

$$\sigma_{\dot{Y}4}=\sqrt{\frac{1}{2}\left[(\sigma_1-\sigma_2)^2+(\sigma_2-\sigma_3)^2+(\sigma_3-\sigma_1)^2\right]}$$

де $[\sigma]$ - допустиме напруження, які визначають з врахуванням коефіцієнта запасу міцності при простому розтягу (стиску) через межу текучості $[\sigma_T]$:

$$[\sigma]=\frac{\sigma_T}{K}.$$

Вираз, який знаходиться під коренем, називається приведеним (розрахунковим) напруженням. Через октаедричні напруження $\sigma_{пр}$ буде мати вигляд:

$$\sigma_{пр}=\frac{3}{\sqrt{2}}\tau_{окт}.$$

де $\tau_{окт}$ можна виразити через компоненти напружень, які діють по випадковим ортогональним площадкам:

$$\tau_{окт}=\frac{1}{3}\sqrt{(\sigma_x-\sigma_y)^2+(\sigma_y-\sigma_z)^2+(\sigma_z-\sigma_x)^2+6(\tau_{xy}{}^2+\tau_{yz}{}^2+\tau_{zy}{}^2)}.$$

В існуючих нормативних документах по розрахунку дорожнього одягу визначення граничного стану на зсув ведеться по теорії Кулона-Мора. В основі якої закладений кут внутрішнього тертя та параметр зчеплення, які є основними характеристиками незв'язного матеріалу при розрахунках. Однак ця теорія не враховує вплив проміжного головного напруження σ_2. Енергетична теорія формозміни також враховує параметри незв'язного матеріалу – кут внутрішнього тертя на октаедричній площадці та відносне значення зчеплення

– $\frac{c}{tg\varphi}$. Відмінність між параметрами міцності по обом теоріям залежать від виду напруженого стану матеріалу [3].

Для того, щоб достовірно оцінити граничний стан ґрунтової основи необхідно провести розрахунки та аналіз результатів за обома теоріями міцності, опираючись при цьому на достовірні значення головних напруг, виходячи із теорії дискретного розподілу напруг.

Мета дослідження

Досвід експлуатації нежорсткого дорожнього одягу дозволяє стверджувати, що найдоцільніше пов'язати міцність ґрунтової основи з дискретністю шарів дорожнього одягу, що в свою чергу є необхідним для задоволення вимоги надійності всієї конструкції. Знаючи достовірні дані тензора напруг всередині дискретного шару можна встановити граничне значення зсуву за однією із теорій міцності, при яких дорожній одяг не піддався б руйнуванню.

Отримання фактичних результатів розрахунку дорожніх одягів з незв'язних матеріалів з урахуванням коефіцієнта розподільчої здатності шарів, дає нам змогу достовірно оцінити міцність та надійність таких конструкцій.

Рішення задачі

Актуальною є задача визначення реального напруженого й деформованого стану конструкції з дискретних матеріалів, так як похибка у визначенні окремих компонентів тензора напруг може призвести до суттєвих помилок в оцінці міцності окремих шарів. В роботі [1] авторами разом із проф.. Плевако В.П. вдалося отримати низку залежностей для визначення напруг і переміщень у багатошарових системах, які підтверджуються експериментальними даними.

В отримане рішення входить параметр «*c*», який назвали «розподільний коефіцієнт». Його величина впливає на швидкість згасання з глибиною нормальних напруг σ_z під центром обтяженої ділянки. За $c = 1$ маємо розв'язок задачі про напружений стан півпростору з монолітного матеріалу, за $c<1$ загасання напруг сповільнюється і саме це характеризує контактність в схемі передачі зусиль по глибині в дискретному матеріалі [4].

Використаємо дані прогнозування коефіцієнта «**c**» [5] та результати експериментальних випробувань на малих моделях дорожніх одягів з дискретних матеріалів і отримаємо достовірні значення еквівалентного модуля пружності ($E_{екв}$) та складових головних напруг (σ_r , σ_z) для кожної конструкції. Результати отриманих значень міцностних характеристик запропонованих моделей наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Значення міцностних характеристик конструкції дорожнього одягу за результатами розрахунків по теорії пружності та при урахуванні коефіцієнта «с»

№ моделі	Найменування шару	Товщина шару, см	$E_{пр}$ МПа	D=10см , p=3,82 кг/см^2						
				$\sigma_z^{дискр}$ МПа	$\sigma_z^{т.пр}$ МПа	$\sigma_r^{дискр}$ МПа	$\sigma_r^{т.пр.}$ МПа	$E_{екв}^{д}$ МПа	$E_{екв}^{т.пр}$ МПа	«С»
М1	Грунт суглинок	9	39,4					35	36,5	0,95
	Грунт суглинок	13	53,3	-0,03	-0,028	$2,69*10^{-3}$	$2,96*10^{-3}$			
	Пружня основа	-	20	-	-	-				
М2	Щебінь	10	68,9			-	-	40	64,5	0,62
	Грунт суглинок	12,5	127	-0,063	-0,027	$-6,5*10^{-4}$	$2,85*10^{-3}$			
	Грунт суглинок	11,5	12	-	-	-	-			
	Пружня основа	-	-	-	-	-	-			
М3	Щебінь	10	73,4			-	-	47,5	75,4	0,63
	Щебінь	12	131	-0,064	-0,028	$-5,31*10^{-4}$	$2,96*10^{-3}$			
	Щебінь	11		-	-	-	-			
	Пружня основа	-	-	-	-	-	-			
М4	Бітумогрунт	9,5	109					82	112,7	0,71
	Щебінь	13	109	-0,051	-0,027	$6,2*10^{-4}$	$2,85*10^{-3}$			
	Грунт суглинок	13	35	-	-	-				
	Пружня основа	-	-	-	-	-				

Отримані результати розрахунків показують, що похибка при розрахунках дорожніх одягів перехідного типу є суттєвою, а її врахування є можливим за допомогою коефіцієнта розподільчої здатності дискретного матеріалу

Використаємо отримані результати розрахунків та визначимо головні напруги та граничні значення зсуву за теорією Кулона-Мора та енергетичною теорією формозміни. При цьому за теорією дискретного розподілу [1] враховуємо, що значення радіальних σ_r і тангенціальних σ_β напруг у всіх дискретних шарах однакові і по осі τ_{rz}=0. Розв'язуючи задачу напруженого стану шарів із дискретних матеріалів нами було прийнято верхню частину конструкції (шари від першого до (*i*-1) -го включно)і їх дію на *i*-й шар замінити вісесиметричним навантаженням. А при вісесиметричному трьохосному

напруженому стані умова співвідношення головних напруг наступна: $\sigma_1 = \sigma_2 \succ \sigma_3$.

Обчислимо головні напруги $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ для кожної моделі як для значень тензора напруг по теорії пружності, так і для теорії дискретного розподілу з використанням коефіцієнта розподільчої здатності матеріалу. Для отримання результату напруги граничного стану на зсув в ґрунтовій основі приймемо, що в усіх моделях коефіцієнт зчеплення c = 0,015 МПа, кут внутрішнього тертя φ=20°.

За теорією Кулона –Мора гранична рівновага не буде досягнута за умови, що активне напруження зсуву τ_{max} не перебільшить значення величини зчеплення c. За енергетичною теорією (рішення Мізеса) при граничному стані величина інтенсивності дотичних напруг є величина постійна. В таблиці 2 представлені результати розрахунку складових граничних станів на зсув по обом теоріям міцності для запропонованих моделей.

Таблиця 2

Значення граничних напруг в грунтовій основі за різними теоріями розрахунку

№ моделі	Теорія пружності		Дискретний розподіл		Теорія Кулона-Мора				Енергетична теорія	
					Теорія пружності		Дискретний розподіл		Теорія пружності	Дискретний розподіл
	σ_1 МПа	σ_3 МПа	σ_1 МПа	σ_3 МПа	$\tau_{акт}$	τ_{max} МПа	$\tau_{акт}$	τ_{max} МПа	$\tau_{окт}$, МПа	$\tau_{окт}$, МПа
М1	0,00296	-0,028	0,00269	-0,03	0,0210	0,0252	0,0224	0,0259	0,0146	0,0154
М2	0,00285	-0,027	-0,00065	-0,063	0,0203	0,0248	0,0448	0,0379	0,0141	0,0295
М3	0,00296	-0,028	-0,00053	-0,064	0,0210	0,0252	0,0455	0,0383	0,0146	0,0299
М4	0,00285	-0,027	0,00062	-0,051	0,0203	0,0248	0,0366	0,0336	0,0141	0,0243

Порівнюючи результати розрахунків активних та максимальних напруг зсуву за даними σ_z σ_r по теорії пружності та теорії дискретного розподілу, проводимо аналіз:

- за розрахунками по теорії пружності $\tau_{акт}$ мають менші значення ніж τ_{max}, тим самим забезпечується міцність на зсув в грунтовій основі;

- за розрахунками по теорії дискретного розподілу напруг $\tau_{акт} > \tau_{max}$ для шарів з яскраво вираженою дискретною структурою (М2-М4)для яких коефіцієнт розподільчої здатності «с» в межах 0,62 – 0,71. Для цих моделей невиконана умова забезпечення міцності на зсув. Для першої моделі умова

міцності виконується, це пов'язано з тим, що коефіцієнт розподільчої здатності «с»=0,95, що наближає розрахунки до теорії пружності;

- октаедричні напруги зсуву для всіх моделей по всім методам розрахунку мають менші значення ніж $\tau_{акт}$ по рішенню Кулона-Мора.

Висновок. Уточнене рішення НДС для дискретних матеріалів з урахуванням коефіцієнта розподільчої здатності»с» суттєво змінило картину граничного стану грунтової основи. При використанні у розрахунках теорії дискретного розподілу у моделях М2-М4 умова міцності не виконана. Неврахування особливості роботи і розрахунків шарів із дскретних матеріалів може привести до передчасного руйнування конструкції.

Література

1. Павленко Н.В., Ряпухін В.М., Плевако В.П. Напружений і деформований стани дорожніх одягів перехідного типу з дискретних матеріалів // Науковий вісник будівництва / Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ. – 2008. – Вип.47. – С.161-171.

2.ВБН В.2.3-218-186-2004 «Дорожній одяг нежорсткого типу».

3.Вялов С.С. Реологические основы механики грунтов: Уч. пособие для строительных вузов. – М.: Высш. Школа, 1978. – 447с.

4.Павленко Н.В. Механизм распределения усилий в слоях дорожных одежд переходного типа из дискретных и малосвязных материалов // Науковий вісник будівництва / Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ. – 2009. – Вип.52. – С.113-116.

5.Павленко Н.В. Порівняльний аналіз напруженого і деформованого станів дорожніх одягів з дискретних матеріалів // Науковий вісник будівництва / Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ. – 2008. – Вип.48. – С.112-116.

Аннотация

Рассмотрена необходимость учета особенной работы промежуточных слоев дорожной одежды из зернистых материалов при определении предельного равновесии грунтового основания.

Ключевые слова: дорожная одежда, прочность, предельное равновесие, дискретная структура, напряжения сдвига, напряженно-деформированное состояние, распределительная способность.

Annotation

The necessity of taking into account features of the intermediate pavement layers of granular materials in determining the limiting equilibrium of soil base are considered.

Keywords: road clothes, durability, maximum equilibrium, discrete structure, tensions of change, tensely-deformed state, distributive ability.

УДК 729.6:693.6
д.т.н, проф. В.В. Самойлович, О.В. Дорожкін,
Київський національний університет будівництва та архітектури

ВПЛИВ МАТЕРІАЛІВ І КОНСТРУКЦІЙ НА АРХІТЕКТУРНЕ ФОРМОУТВОРЕННЯ

В історичному аспекті розглядається зв'язок між матеріалами, утворенням конструкцій на їх основі і розвитком архітектурного формоутворення; просліджується зворотній зв'язок між соціальним заказом та потребами архітектури і створенням нових матеріалів і конструкцій; окреслені основні напрямки подальшого дослідження теми.

В зв’язку зі значним зростанням номенклатури будівельних матеріалів (конструкційних, опоряджувальних, теплоізоляційних тощо), виникає ряд питань щодо розвитку архітектурних форм під впливом нових матеріалів і конструкцій на їх основі. Своєчасне визначення закономірностей щодо раціонального застосування нових матеріалів допоможе запобігти небажаних помилок в майбутньому, які призводять до передчасної втрати первісних естетичних властивостей, морального старіння та експлуатаційних якостей будівель.

Архітектурна форма (її зовнішній вигляд) згідно теорії архітектурної композиції [1; 2] характеризується геометричним видом, величиною, положенням у просторі і масою. Є і інші думки відносно характеристик форми як засобів архітектурної виразності будівель. Допоміжними засобами архітектурної виразності вважається колір, фактура, текстура, інформативність і якість [3].

Аналіз літературних джерел показав, що питання впливу матеріалів і конструкцій на архітектурне формоутворення розглядаються недостатньо. Найбільш вагомі праці [4; 5; 6], які тою чи іншою мірою торкаються цього питання, були опубліковані у 1975…1983 роках, тобто коли номенклатура матеріалів була у кілька разів меншою. До того ж, з різних причин, ця тема не отримала подальшого розвитку. Одною з таких причин є існування двох протилежних точок зору щодо ролі матеріалів в архітектурному формоутворенні. Якщо одна з них визнає вплив матеріалів на більшість складових естетичної виразності будівель, то друга – зовсім відкидає таке положення, або допускає думку щодо ролі конструкції у створенні архітектурних форм.

Враховуючи викладене, метою даної публікації є визначення одного з найважливіших питань з цієї проблеми – первинності ролі матеріалів або

конструкцій в архітектурному формоутворенні, а також намітити основні напрямки продовження роботи над цією темою.

Вплив матеріалів на архітектурне формоутворення особливо виразно прослідкується при ретроспективному аналізі розвитку матеріалів, конструкцій та архітектурних об'єктів на їх основі.

Так, наприклад, формоутворюючі і конструктивні можливості матеріалів можна простежити на еволюційному розвитку великопрогонових покриттів і висоти будівель та споруд, які справили значний вплив на еволюцію геометричного виду, величини та маси архітектурних форм.

Як відомо, найдавнішим будівельним матеріалом є деревина. Численні наукові дані вказують на широке різноманітне застосування деревини в доісторичному періоді [7]. Але цей період можна назвати лише початком будівництва. Більш складні споруди були виявлені археологічними розкопками у другій половині XIX ст. і в першій половині XX ст. Тоді в Центральній Європі і на території колишнього СРСР були знайдені залишки будівель епохи неоліту. Саме в цих будівлях відмічалась відповідність архітектурної форми конструктивним можливостям деревини. Проте, конструктивна система, до складу якої входили стояки та балки, дозволяла отримувати прогони завдовжки 10-12 м. Та тільки в XVI ст. Палладіо запропонував будівництво балочних мостів з деревини, застосовуючи шпренгельні та підвісні ферми. Згодом нові конструкції з деревини дозволили перекривати прогони завдовжки 100 м. У XVIII ст. І.П. Кулібіним був розроблений проект однопрогінного арочного моста з деревини завдовжки 298 м.

Але найбільш всього деревина застосовувалась у будівництві житлових і культових будівель і споруд. Найвищим досягненням будівельної техніки і естетики будівель з деревини вважаються храми в Кіжах. Серед них виділяють Преображенську церкву, яка була побудована у 1714 році. Попри досить складну об'ємно-просторову форму цієї споруди, її конструктивне рішення відзначається цілісністю та ясністю. До того ж, вона забезпечує сталість церкви, її захист від атмосферних дій, вентиляцію внутрішнього простору, а головне – створення гармонійних пропорцій з урахуванням поправок на зорове сприйняття.

В період широкого застосування в будівництві деревини з'явилися споруди з натурального каменю. Застосування тих же стояків і балок, які використовувались в будівництві з деревини, показало неможливість подолати навіть 4-метровий бар'єр. Тільки з появою склепіння, в якому камінь «працює» переважно на стиск (на відміну від балок, які «працювали» на розтягування). Стала вирішуватися проблема збільшення довжини прогонів.

Розвиток і удосконалення конструктивних систем і архітектурних форм завжди було пов'язано з пошуками нових будівельних матеріалів. Важкі кам'яні конструкції так і не змогли перекрити прогони завдовжки 100 м. Проте, слід зазначити, що вплив природного каменя на архітектурне формоутворення був дуже значний. Такі поняття, як монументальність, могутність, масивність нерозривно пов'язані з архітектурою з каменя. Ця характеристика кам'яних споруд була результатом максимального використання властивостей каменя для вираження визначених ідей в архітектурних формах [8].

Пошуки нових конструктивних рішень для досягнення більшої довжини прогону спричинило появу так званого староримського бетону. Проте цей бетон відзначався дуже тривалим тужавленням, тому він не міг застосовуватися самостійно в несучих конструкціях. І тільки в XIX ст. з'явився бетон, який застосовується і до сьогодення. Його поява пов'язана з винаходом знову ж таки нового матеріалу – цементу, який дозволяв отримувати достатню міцність і, до того ж, швидко твердів. Але конструкції з бетону копіювали кам'яні конструкції, і тому будь-якого серйозного впливу на формоутворення в архітектурі не вчинив.

Ситуацію, що склалася, вирішила поява нового конструктивного матеріалу – залізобетону. Слід зазначити, що ідея армування бетону прийшла одночасно кільком винахідникам. Серед них були французи Ж. Ламбо, Ф. Куаньє і Ж. Моніє, англієць В. Уілкінсон, американці Т. Хайт і В. Уард, росіянин Д. Маринцев [9].

Проте в будівельній техніці залізобетон почав грати помітну роль лише в кінці XIX ст. Його майже одночасно почали застосовувати в країнах Західної Європи, Америці і в Росії. Перші залізобетонні будівельні конструкції в Росії були застосовані у 1885 році, а вже в 1896 році в Москві були проведені випробування залізобетонної конструкції, прогін якої був завдовжки 7,5 м. В тому ж таки році у Нижньому Новгороді був споруджений залізобетонний міст, довжина якого досягла 45 м. В 1904 році в Росії було збудовано першій в світі маяк з залізобетону заввишки 43 м.

Значним доробком в розвиток архітектурного формоутворення стало появлення залізобетонних куполів і пологих оболонок. Прикладом можуть служити хвильоподібний купол критого ринку в Руайяні (Франція), еліптичний параболоїд у Ленінграді з прогоном 100 м (50-ті роки), гладенький купол в Кадані (1967 рік) тощо.

Завдяки залізобетону стало можливим перекривати не тільки великі за розміром прогони, але досягати значної висоти споруд. Прикладом може служити архітектурна конструкція Останкінської телевізійної вежі заввишки 536,3 м.

Винахід сталі і сталевих конструкцій на її основі також мали і мають значний вплив на архітектурне формоутворення. Промислова сталь, що прийшла на зміну чавуну і залізу (1855-1900 роки), характеризувалися більшою міцністю ніж її попередники, які в кінці XIX ст. застосовувались, головним чином, тільки в декоративних формах.

Швидкому зростанню довжини прогонів, які перекривали сталеві конструкції, сприяла розробка методів їх розрахунку.

Так в 1868-1874 рр. в США був споруджений арочний міст прогоном 157,5 м. Багатопрогінний консольно-балочний міст загальною довжиною біля 2,5 км (1882-1890 рр.), був побудований в Англії. Деякі прогони досягли 521 м.

Прогони арочних металевих мостів зростали з неймовірною швидкістю: ще в 1926 р прогін 533 м був подоланий інж. Моісеєвим в конструкції висячого мосту через р. Делавар у Філадельфії, а вже через 5 років під час будівництва Вашингтон-бридж в Нью-Йорку був перекритий прогін завдовжки 1067 м.

В 1937 р в Сан-Франциско був збудований міст через залив Голден Гейт з прогоном 1280 м, а в 1964 р – 1295 м при спорудженні Нью-Йоркського моста Верразано.

У другій половині XIX ст. з'являються і нові архітектурні форми, які відповідають потребам суспільства і зв'язані, в першу чергу, з перекриттям великих просторів.

Одною з таких форм був ґратчастий купол системи Шведлера, який споруджений в Берліні в 1863 р. Його діаметр складав 30,9 м. Вже в 1876 р. подібний купол над цирком Чинизеллі в Петербурзі мав в діаметрі 48 м, а над газгольдером у Відені (1874-1875 рр.) – 64,52 м.

Наприкінці XIX ст. промислові, виставкові, транспортні та інші споруди стали перекривати великопрогінними тришарнірними арками. Так, головний зал Палацу машин на Всесвітній Паризькій виставці 1889р. був перекритий 20 тришарнірними арками з відстанню між центрами шарнірів 110,6 м та висотою від підлоги до вісі середнього шарніра 45 м.

В 1893 р на Всесвітній виставці в Чикаго середня частина будівлі мануфактури була перекрита подібними арками прогоном 112,6 м. Арки утворювали величезну залу завдовжки 386,7 м і завширшки 62,3 м.

Шарніри, які були розміщені в опорній частині арок, утворили нові естетичні уявлення щодо опори, яка звужується до основи.

Серед найбільш цікавих висотних споруд 20-х-30-х років можна назвати башту радіостанції ім. Комінтерну в Москві, яка була збудована за проектом та під керівництвом В.Г. Шухова. Башта у формі просторового ґратчастого гіперболоїда обертання була заввишки 160 м, а її діаметр в основі складав 42 м.

Прикладом утворення новітньої архітектурної форми завдяки подальшому розвитку сталевих конструкцій може служити шостикутовий в плані індивідуальний житловий будинок, що вісить на сталевих тросах, закріплених до центральної двадцятиметрової щогли (арх.. Б. Фуллер). А вже в 60-х-70-х роках в США, Бельгії, Канаді тощо було побудовано десятки багатоповерхових будівель з підвісними перекриттями [10].

Подальший розвиток і удосконалення сталевих конструкцій подарував архітекторам можливість утворення значної кількості виразних архітектурних форм. До них слід віднести просторові ґратчасті конструкції, великопрогінні споруди з розтягнутими огороджуючими поверхнями (включно і опорна конструкція у вигляді падаючих арок), тентові покриття.

Легкість, жорсткість, геометрична точність форми металевих конструкцій, їх транспортабельність і простота з'єднання справили значний вплив на розвиток мобільної архітектури. Поняття мобільності включає до себе транспортно-монтажну мобільність й експлуатаційну рухливість або динаміку самої архітектурної форми.

Важко переоцінити значення скла в архітектурному формоутворенні. У 1919 році тоді ще молодий архітектор Міс ван дер Рое розробив серію проектів на основі нової конструктивної системи – каркасу. Збудовані за цими проектами будівлі справили значний вплив на розвиток сучасної архітектури. Двоє з них створили новий образ – висотна каркасна будівля з огороджуючи ми конструкціями на основі скла [11].

Пластику будівлі з скляними огороджуючими конструкціями неможливо відзначити за допомогою світлотіні – прийому, характерного для архітектури минулого. Тому, використовуючи особливості скла, Міс ван дер Рое перетворив пласки фасади хмарочосів у величезні дзеркала, які віддзеркалювали оточуючий пейзаж.

Сьогодні важко уявити велике місто, в якому не будо б споруджено кілька будівель з огороджуючими конструкціями на основі скла. Вони стали своєрідним символом архітектури сьогодення.

Неабияку роль у архітектурному формоутворенні відіграють, також, і нові опоряджувальні матеріали. Адже опорядження – це додатковий шар декоративного і захисного матеріалу, який нанесений на поверхню конструкції або закріплений на ній. Поверхня, в свою чергу, виступає як межа між простором та об'ємом і, отже, має значний вплив на виразність і сприйняття архітектурної форми [1]. Це твердження тим більш слушне, якщо зауважити, що опорядження є носієм таких властивостей архітектурної композиції, як фактура, текстура, колір, маса і якість поверхні. Всі ці властивості зв'язані між собою, залежать одна від одної, а їх виразність проявляється у сукупності.

Одною із складових засобів архітектурної композиції, як наголошувалося вище, є маса. Під масою, як відомо, в архітектурі розуміють емоційну оцінку ваги (важкості) форми, обумовленої видимим об'ємом матеріалу, ступенем щільності заповнення архітектурної форми у межах її зовнішніх окреслень. Дослідження, що були проведені В.Й. Кравцем, довели, що світлі кольори зміщують оцінку ваги форми в «легкий» бік, а темні – навпаки. Фактура поверхні архітектурної форми коректує емоційну оцінку її маси: чим крупніша фактура, тим більш «важкою» здається маса форми [12].

Поява нових матеріалів, таких як склопакети, алюмінієві вітражі, металеві облицювальні касети та погонажні елементи, полімерні матеріали грають важливу роль у створенні нових архітектурних форм і, як наслідок, нових стилів. Це можна побачити навіть на сучасних прикладах. Так, архітектура хай-теку базується на виявленні технічної удосконаленості всіх елементів будівлі та мімікрії технічним об'єктам, насамперед військовим, що без наявності означених матеріалів не було б можливим. Перелік прикладів впливу матеріалів і конструкцій на формоутворення можна було б продовжити. Але в межах однієї статті це неможливо.

Наведені вище приклади достатньо наглядно ілюструють значення розробки і впровадження нових ефективних будівельних матеріалів для розвитку прогресивних конструкцій і архітектурних форм.

На основі викладеного вище можна заключити, що будівельний матеріал, перетворюючись в будівельні конструкції, фізично реалізує архітектурну форму в просторі. Звичайна річ, що властивості матеріалу накладають відбиток як на саму архітектурну форму, так і на прийоми і методи її реалізації під час проектування і будівництва. Ступінь досконалості конструкції в решті решт визначається тим, наскільки природно і повно використані в них властивості і можливості матеріалу.

Досягнення будівельної науки і техніки нерозривно пов'язані з архітектурою. Вони надають їй нового обліку, приймають активну участь у формуванні її художніх якостей і естетичних властивостей. Але цей активний вплив будівельних матеріалів і конструкцій відбувається не сам по собі, а при активній участі архітектора. У всі часи архітектурна думка, спираючись на технічні засоби створювання, сама стимулювала розвиток будівельної техніки. Архітектура для будівельної техніки стала предметом її спрямованого існування, будівельна техніка – засобом здійснення архітектурних задумів.

Дана публікація ніякою мірою не претендує на закінчену працю. Вона є постановочною роботою, тема якої потребує подальших досліджень. Проблема спорудження житлових громадських будівель нового покоління неможлива без ясного уявлення про те, які будівельні матеріали і конструкції будуть брати

участь у формуванні архітектури будівель майбутнього. Тому одною з важливих задач таких досліджень слід вважати визначення закономірностей у застосуванні конструктивних і опоряджувальних матеріалів у формуванні стильових напрямків сучасної архітектури, їх вплив на композицію і тектоніку архітектурної форми, використання місцевих матеріалів і матеріально-технічної бази у вітчизняному проектуванні і будівництву тощо.

Література

1. Араухо И. Архитектурная композиция. –М.: Высшая школа. – 1982. – 207 с.
2. Иконников А., Степанов Г. Основы архитектурной композиции. – М.: Стройиздат. – 1971. -223 с.
3. Самойлович В.В. Роль і місце опорядження в архітектурній композиції. // Проблемы археологи и архитектуры: Сборник научных трудов. – Донецк-Макеевка, Донбасс, 2001. – том 2. – с. 84-87
4. Агуф М.М. Русаковский М.Е. Композиция и отделка крупнопанельных жилых зданий. – К.: Будівельник, 1975. – 192 с.
5. Айрапетов Д.П. Материал и архитектура. – М.: Стройиздат, 1978. – 270 с.
6. Айрапетов Д.П. Архитектурное материаловедение: Учебник для ВУЗов. – М.: Стройиздат, 1983. – 310 с.
7. Лисенко Л.М. Дерево в архитектуре. – М.: Стройиздат, 1984. – 176 с.
8. Викторов А.М., Викторова Л.А. Природный камень в архитектуре. – М.: Стройиздат, 1983. – 191 с.
9. Ясиевич В.Е. Бетон и железобетон в архитектуре. – М.: Стройиздат, 1980. – 188 с.
10. Мардер А.П. Металл в архитектуре. – М.: Стройиздат, 1980. – 232 с.
11. Соловьев С.П., Динеева Ю.М. Стекло в архитектуре. – М.: Стройиздат, 1981. – 191 с.
12. Кравец В.И. Колористическое формообразование в архитектуре. – Харьков: Изд-во при Харьковском гос. Университете «Высшая школа», 1987. – 32 с.

Аннотация

В историческом аспекте рассматривается связь между материалами, созданием конструкций на их основе и развитием архитектурного формообразования; прослеживается обратная связь между социальным заказом и потребностями архитектуры и созданием новых материалов и конструкций; очерчены основные направления дельнейших исследований по данной теме.

Annotation

In historical aspect interrelationship between materials, based on them structures and evolution of shaping in architecture is regarded; is concealed backmail between social request and invention of new materials and technologies; are marked main direction of further executions on this topic.

УДК 628.473

І.В. Сатін,
Донбаська національна академія будівництва і архітектури

НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ АЕРОБНОГО КОМПОСТУВАННЯ БІОРОЗПАДНОЇ ФРАКЦІЇ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ТА ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД

Робота присвячена дослідженню особливостей аеробного компостування біорозпадної фракції твердих побутових відходів і господарсько-побутових осадів стічних вод з отриманням органічного добрива.

Експериментально отримані математичні залежності впливу основних чинників на хід процесу компостування. У результаті проведення дослідно-промислових досліджень були встановлені оптимальні параметри компостування, що дозволяють за мінімальні терміни знешкоджувати біорозпадні відходи і отримати органічне добриво.

Метод аеробного компостування біорозпадної фракції твердих побутових відходів і господарсько-побутових осадів стічних вод дозволяє отримати якісне органічне добриво і внаслідок цього може бути рекомендована для використання на комунальних підприємствах.

Ключові слова: *навколишнє природне середовище, забруднення, тверді побутові відходи, осади стічних вод, компостування, ресурсозбереження.*

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Розвиток міст, промисловості, збільшення щільності населення призводять до значного забруднення відходами навколишнього природного середовища. Щорічно в Донецькій області утворюється близько 3,0 млн. т твердих побутових відходів (ТПВ). З ростом добробуту суспільства кількість відходів зростає. У переважній більшості випадків відходи складуються на смітниках, більша частина яких розміщена без належного дотримання екологічної безпеки.

З ресурсної точки зору доцільно максимально вигідно використовувати ТПВ. Частина твердих побутових відходів містить утильні компоненти, наприклад, харчові відходи, папір, метали, пластик та скло. При цьому харчові відходи становлять 30 – 50% (за масою) від загальної кількості ТПВ. Такі компоненти можна повернути для повторного використання. Харчові відходи можуть бути використані у якості добрива. Після закінчення природного процесу аеробного компостування отриманий компост може додати корисних біофільних елементів до ґрунтів (азот, фосфор, калій, вуглець) [1-5].

Осади побутових стічних вод (ОСВ) утворюються на каналізаційних очисних спорудах та призводять до відторгнення земель під їх складування. На сьогодні використовується приблизно 3 – 5% ОСВ як вторинна сировина. Велика кількість азоту, що міститься в ОСВ, робить придатними їх для компостування та підвищує цінність компосту як добрива.

Аналіз останніх досліджень і літературних джерел свідчить, що переробка біорозпадної фракції ТПВ та осадів стічних вод шляхом аеробного компостування можлива та дозволяє утилізувати ці відходи і знизити екологічне навантаження на навколишнє середовище [1, 4, 5]. Як відзначають Дрейер А. А. і Сачківська А. Н., додавання осадів побутових стічних вод при компостуванні біорозпадної фракції ТПВ поліпшує цінність добрива та прискорює біохімічні реакції [1].

Існуючі методи біологічної переробки ТПВ та ОСВ є металоємними і вимагають значних капітальних витрат [4, 5]. Процес знешкодження недостатньо відпрацьовано і не виконано його оптимізація. Тому науково-дослідні роботи з вивчення аеробного компостування з метою його вдосконалювання, визначення оптимальних параметрів і зниження експлуатаційних витрат є досить актуальними.

Незважаючи на наявність досліджень у галузі аеробного компостування ТПВ та ОСВ, проблема оптимізації та наукового обґрунтування технічних параметрів компостування при спільному використанні біорозпадної фракції ТПВ та ОСВ залишається невирішеною.

Таким чином, наукове обґрунтування оптимального режиму компостування біорозпадних відходів дозволить забезпечити сталу роботу процесу на промислових об'єктах та за рахунок зниження кількості депонованих відходів зменшити рівень негативного впливу на довкілля.

Зв'язок з практичними завданнями. Робота виконана відповідно до Постанови Верховної Ради України від 5.03.1998 р. 188/98-ВР «Про основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки»; Державної програми «Ресурсозбереження», затвердженої ДКНТ України від 31.03.1993 р.; у рамках регіональної «Програми охорони навколишнього середовища і забезпечення екологічної безпеки Донецької області на 2001 – 2005 рік з перспективою розвитку до 2010 року», а також у рамках державної програми Міністерства освіти і науки України за пріоритетним напрямком №4 «Екологічно чиста енергетика і технології, що зберігають ресурси».

Постановка завдання. Метою роботи є наукове обґрунтування раціонального процесу знешкодження біорозпадної фракції твердих побутових відходів (ТПВ) разом з осадами побутових стічних вод (ОСВ) шляхом

аеробного компостування, що дозволить понизити навантаження на навколишнє природне середовище.

Матеріал дослідження та наукові результати. У результаті вивчення теоретичних уявлень про процес компостування сформульовано метод переробки та відібрано найбільш істотні фактори для експериментальних досліджень процесу: дисперсність часток, співвідношення вуглецю та азоту, вологість суміші, висота штабеля, вільний об'єм або щільність суміші, витрата повітря на внутрішню аерацію суміші, перемішування та температура суміші. Сукупність факторів розділена на групи залежно від характеру і ступеня участі в процесі.

Дослідження процесу компостування проводилися здобувачем у дослідно-промислових умовах у теплий період року (з температурою вище +8 ºС) на господарсько-побутових каналізаційних очисних спорудах (КОС) м. Горлівки. Були використані біорозпадна фракція ТПВ та ОСВ Горлівських КОС. У якості наповнювача, для створення вільного об'єму усередині суміші, використовували опале листя, сіно або папір.

Процес компостування передбачалося проводити в контрольованих умовах з примусовою подачею повітря знизу суміші (рис. 1). Виміри виконувалися відповідно до діючих нормативних документів і атестованих методик. Агрохімічні властивості компосту вивчали за такими показниками, як вміст органічної речовини, вміст гумусу, величина pH, $N_{заг}$ і $P_{заг}$. Контроль над процесом компостування здійснювався шляхом реєстрації зміни температури суміші в різних рівнях, вологості, зольності, водневого показника (pH), витрати повітря та щільності суміші. Також використовувалися непрямі органолептичні та оптичні показники.

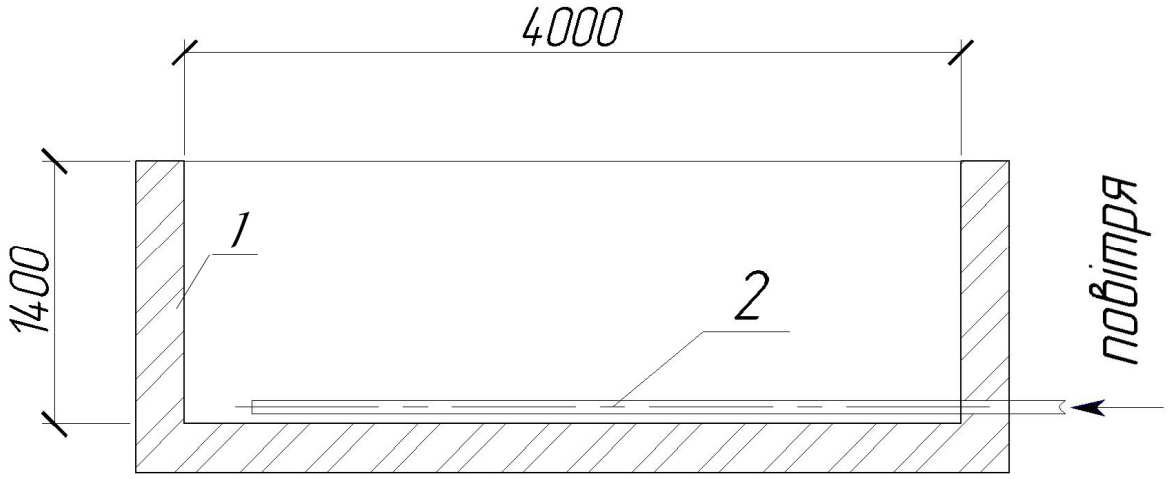


Рис. 1 – Дослідно-промислова установка об'ємом 10 м^3
де 1 – теплоізольована стінка; 2 – перфоровані труби.

Вміст мінеральних компонентів, мікроелементів, важких металів визначали за напівкількісним спектральним та атомно-абсорбційним методом з п'ятикратним обсягом вибірки. Санітарно-бактеріологічні показники посередньо оцінювали за вмістом бактерій групи кишкової палички *Escherichia coli* у водній витяжці.

Спираючись на положення досліджень інших вчених, можна стверджувати, що основним показником процесу буде швидкість приготування компосту. При цьому кінцевий продукт повинен відповідати санітарним і агрохімічним нормам. Температура суміші є важливим показником зрілості компосту і мікробіологічного благополуччя. Важливим є зростання температури до її стабілізації в максимальних значеннях.

Припущено, що швидкість дозрівання компосту визначається темпом зростання температури суміші до стабілізації на максимальному рівні. Найбільш характерним є базовий темп зростання температури на 7-й день дослідження, $T_{0\text{-}7}$, що являє собою безрозмірну величину:

$$T_{0-7} = \frac{t_7}{t_0},$$

де t_7 – температура ядра суміші на 7-й день дослідження, ° С; t_0 – початкова температура суміші, ° С, що завжди дорівнює температурі навколишнього повітря.

При побудові плану експерименту варіювали параметри факторів «витрата повітря, q», «щільність суміші, ρ» та «висоту завантаження, h». Інші параметри були зафіксовані. За параметр оптимізації обрали базовий темп зростання $T_{0\text{-}7}$. Експеримент проводився 30 діб, планом з 8 дослідів. Кожній дослід мав індивідуальне сполучення факторів згідно з матрицею 2^3.

Результати дослідно-промислових досліджень були опрацьовані та отримані рівняння множинної регресії методом Брандона у вигляді залежності (r = 0,6):

$$T_{(0-7)} = 1.922 \cdot h^{4,743} \cdot \rho^{1,449} \cdot q^{-0,484},$$

Адекватність рівняння регресії у області визначення факторів: $q \in [0{,}9;1{,}4]$ м^3/(доб·кг); $\rho \in [300;500]$ кг/м^3; $h \in [0{,}4;1{,}4]$ м. Це рівняння може бути використане для розрахунку параметрів установок для компостування.

На підставі дослідно-промислових досліджень визначені оптимальні параметри аеробного компостування: щільність суміші становить 360 кг/м^3, витрата повітря – 1 м^3/кг·доб, висота завантаження – 1,3 м.

Під час дослідно-промислових випробувань визначено, що різне сполучення факторів впливає на швидкість підйому температури усередині суміші. Так, якщо позначити період часу від початку завантаження суміші до моменту досягнення максимальної температури як n ($max\ t(n)$) та зіставити з базовим темпом зростання температури $T_{0\text{-}7}$, то виявимо тісний зворотний

зв'язок (r = – 0,91). Виявлена кореляція доводить припущення та підтверджує необхідність використання базового темпу зростання $T_{0\text{-}7}$ як індикатора процесів на початковій стадії процесу.

Досягнення більш високих температур (вище 55 ºС) відображається більш високими темпами зростання $T_{0\text{-}7}$ (більше 2,1). Завантаження с меншими показниками темпу зростання характеризувалися повільним зростанням температури, домінуванням аеробних зон та недосягненням температури пастеризації суміші.

Поле температур всередині суміші являє собою ядро з вираженим градієнтом. Максимум температур перебуває в центрі на висоті від 0,6 до 0,8 м. Характерне розташування зон більш низьких температур 54,5 – 55 ºС біля дна та на поверхні. Це може пояснюватися тим, що знизу подається повітря з температурою навколишнього середовища, що і остуджує нижні шари. Верхні шари суміші охолоджені стосовно температури ядра атмосферним повітрям. Температура біля стінок установки не впала нижче 55 ºС.

У завантаженнях с показниками $T_{0\text{-}7}$ більше 2,1 ядро температурного поля переміщалося до низу у діапазоні від 0,3 до 0,5 м по висоті. А в завантаженнях з мінімальними показниками темпу зростання температури такого явища не спостерігалося. Це свідчить про неповноту дозрівання суміші.

Нерівномірність температурного поля робить необхідним перемішування у визначеній послідовності. У першу чергу необхідно перемістити нагору суміш із нижнього шару (0,2 м). Потім із центра суміш перемістити нагору по краях біореактора. Доведено, що після посягання температури пастеризації (55 ºС) необхідно кожні 5 – 6 днів перемішувати суміш.

Інтенсивність випару вологи з поверхні компостної суміші також залежить від параметрів завантаження. Мінімальній рівень критичної вологості становить 40%. Для умов оптимального компостування на 6-й день необхідно робити зволоження суміші, потім повторювати при кожному зниженні вологості до 40%. В умовах експерименту суміш досягала критичної позначки в 40% три рази – на 6-й, 13-й і 29-й дні. Компенсація вологості відбувається до максимального рівня – 60%.

Для підтвердження правильності вибору оптимальних параметрів компостування необхідно оцінити отриманий продукт із погляду його застосування як добрива. При цьому орієнтуємось на параметри, що забезпечують темп зростання $T_{0\text{-}7}$ більше 2,1. Основною мірою оцінки агрохімічних властивостей будуть технічні умови на органічні добрива та ГДК речовин для ґрунтів.

Аналіз інтегральної фітотоксичності водних витяжок ($T_{0\text{-}7} > 2{,}1$) за методом Гродзинського на тест-об’єктах *Lepidium sativum L.* показав відсутність

депресивного впливу при використанні компосту. За санітарно-бактеріологічними показниками отримані компости з $T_{0-7} > 2,1$ по закінченню експерименту можна охарактеризувати як «чисті» або «слабко забруднені». Інші досліди, які не досягли в максимальній температурі 55 ^{0}C (з $T_{0-7} < 2,1$), мають високе забруднення.

Таким чином, у санітарно-гігієнічному відношенні використання даного продукту у якості добрива можна вважати безпечним.

Порівняння агрохімічних показників з нормативною величиною показує готовність компосту для використання його як добрива (табл. 1).

Таблиця 1 – Агрохімічні показники отриманого компосту

Назва показника		Од. вим.	Нормативна величина	Значення у дослідах, при $T_{0-7} > 2,1$
D_{50} - відсоток фракцій величиною 50 мм.		%	≤2	0,5 – 1,0
Масова частка органічної речовини (за сух. реч.)		%	≥40	54,7 – 57,6
Вологість		%	20-80	48 – 50
Реакція середовища, pH			6, 5-8,0	6,8 – 7,1
NPK	Азот (N) загальний	%	≥1,8	1,9 – 2,1
	Фосфор (P_2O_5) загальний	%	≥1,0	0,8 – 1,2
	Калій (K_2O) загальний	%	≥0,1	0,5 – 1,8

Втрати органічної речовини склали 20 – 24 % у дослідах з $T_{0-7} > 2,1$, що свідчить про повне протікання біохімічного окислювання.

Результати досліджень умов аеробного компостування біорозпадної фракції ТПВ та осадів стічних вод (ОСВ) у дослідно-промислових умовах підтверджують, що при створенні оптимальних умов для розвитку мезофільної і термофільної мікрофлори можна отримати придатний до використання компост за 29 – 30 днів.

При цьому важливо дотримуватись ряду рекомендацій з поліпшення якості компосту. На першій стадії доцільно протягом 3 діб не аерувати суміш біорозпадних відходів і ОСВ, це сприяє домінуванню анаеробних зон. Первісне анаеробне розкладання сприяє інтенсифікації транспорту біореагентів (ферментів різного походження) і набряканню целюлозомістких і лігніномістких субстратів. Експериментально встановлено, що внесення ОСВ у харчові відходи прискорює процес аеробного розкладання в 1,3 – 1,5 рази. Це пояснюється наявністю в ОСВ амілази та уропепсина, а також інших ферментних компонентів. До того ж, ОСВ насичені мікрофлорою більшою мірою, ніж біорозпадні фракції ТПВ. Все це надалі сприяє інтенсифікації процесу компостування.

Початок аеробного компостування відбувається з моменту включення системи примусової аерації. Важливо при цьому досягти температури 55 ºС і протримати її не менше 2 діб. Якщо зростання температури відбувається повільно ($T_{0\text{-}7} \leq 2{,}1$), то температура суміші не досягає рівня пастеризації. Низькі темпи зростання температури також можуть розтягти процес компостування у часі, тому що в деяких випадках температура ядра компосту може більше 2 місяців бути вищою за температуру навколишнього середовища. Таке затягування призведе до втрат органічної речовини до 50 – 60 %, що різко знизить цінність компосту як добрива. Однак впливати на скорочення тривалості компостування необхідно тільки шляхом створення оптимальних умов компостування.

Вимірювання температури ядра суміші доцільно проводити щодня, тричі на день. Контроль кислотно-основного стану суміші також має відбуватися щодня. На початковій стадії біотермічної мінералізації спостерігалося слабке зниження pH до 6 – 5,5 за рахунок розкладання вуглеводів з утворенням слабких органічних кислот як проміжних продуктів. При зростанні температури амоніфікуючи мікроорганізми гідролізують органічні сполуки азоту з виділенням аміаку, що збільшує активну реакцію середовища pH до 7,5 – 8.

У загальному випадку підвищення кислотності знижує температуру суміші. Тому значення pH у процесі компостування не повинне бути нижче 5 і вище 9 одиниць. При менших значеннях варто коректувати pH шляхом внесення вапна, при більших значеннях – стабілізувати аміачною селітрою.

Отриманий компост може містити солі важких металів, які впливають на санітарно-гігієнічний стан ґрунтів. Тому для ґрунту, у який вноситься добриво, ураховують фоновий склад важких металів і ГДК забруднювачів. Запропоновано такі варіанти використання отриманих компостів: відновлення порушених земель; вертикальне планування територій; формування нових територій; благоустрій смітників та кладовищ; зелене будівництво і тепличне

квіткове господарство; рекомендується використання цього компосту у якості компонента для виготовлення газонного ґрунту шляхом змішування компосту з піском у відповідній пропорції. Якщо концентрація важких металів у компості занадто висока, можливе виготовлення брикетів, які додають до вугілля (до 50% від загальної маси палива) і надалі спалюють у вугільній котельні або використовують у будівельній індустрії.

Для захисту від мікробіологічного зараження рекомендується застосування додаткового вапнування компосту негашеним вапном. Вапно підвищує значення pH і дозволяє значно знизити кількість розчинних солей важких металів.

Висновки:

1. В роботі запропоновано шляхом аеробного компостування біорозпадної фракції ТПВ та господарсько-побутових ОСВ отримати органічне добриво та знизити антропогенне навантаження на навколишнє природне середовище.

2. Отримано регресійну формулу, що описує взаємодію факторів, які впливають на процес аеробного компостування біорозпадних відходів у добрива.

3. На підставі дослідно-промислових досліджень визначені оптимальні параметри аеробного компостування: щільність суміші становить 360 кг/м^3, витрата повітря – 1 м^3/кг·доб, висота завантаження – 1,3 м. Приведені параметри характеризують компост, який відповідає санітарно-гігієнічним та агрохімічним вимогам.

4. Запропонований метод знешкодження біорозпадної фракції ТПВ і господарсько-побутових ОСВ впроваджено в практику КП «Макіївський міськводоканал» та Горлівського ПУВКГ компанії «Вода Донбасу».

Література

1. Дрейер А. А. Твердые промышленные и бытовые отходы, их свойства и переработка / Дрейер А. А., Сачков А. Н., Никольский К. С. – М. : «Экология города», 1997. – 230 с.

2. Гуляев Н. Ф. Расчеты аэрационного, влажностного и теплового режимов при ускоренном механизированном обезвреживании во вращающихся емкостях // Санитарная очистка городов / Н. труды АКХ. – ОНТИ АКХ, 1964. – Вып. 25. – С. 19-34.

3. Афанасьев В. Н. Критическая влажность компостируемых отходов животноводства и птицеводства. // Вестник сельскохозяйственной науки / Афанасьев В. Н., Миллер В. В. - 1987, №5. – С. 129-133.

4. Шевчук В. Я. Біотехнологія одержання органо-мінеральних добрив із вторинної сировини / Шевчук В. Я., Чеботько К. О., Разгуляєв В. М. – К. : 2001. – 205 с.

5. Касимов А. М. Твердые бытовые отходы. Проблемы и решения. Технологии и оборудование. Учебное пособие / А. М. Касимов, В.Т.Семенов, А.Н. Александров, А.М. Коваленко. – Харьков : ХНАГХ, 2006. – 301 с.

Аннотация

Работа посвящена исследованию особенностей аэробного компостирования биоразлагаемой фракции твердых бытовых отходов и хозяйственно-бытовых осадков сточных вод с получением органического удобрения.

Экспериментально получены математические зависимости воздействия основных факторов на ход процесса компостирования. В результате проведения опытно-промышленных исследований были установлены оптимальные параметры компостирования, позволяющие за минимальные сроки обезвредить биоразлагаемые отходы и получить органическое удобрение.

Технология аэробного компостирования биоразлагаемой фракции твердых бытовых отходов и хозяйственно-бытовых осадков сточных вод позволяет получить качественное органическое удобрение и в силу этого может быть рекомендована для использования на коммунальных предприятиях.

Ключевые слова: окружающая природная среда, загрязнения, твердые бытовые отходы, осадки сточных вод, компостирование, ресурсосбережение.

Annotation

The thesis is devoted to the analysis of features of the aerobic composting of a biodegradable fraction of solid domestic waste and household-domestic waste, an organic fertilizer being obtained.

Mathematical dependency of the influence of basic factors on composting was obtained experimentally. Experimental-industrial experimentation resulted in fixing optimal parameters for composting which allow neutralizing biodegradable waste for a minimum period of time and getting an organic fertilizer.

Techniques of the aerobic composting of a biodegradable fraction of solid domestic and household-domestic sewage sludge allow producing a qualitative organic fertilizer and due to this the techniques can be recommended for public utilities.

Keywords: environment, pollution, household waste, deposits of sewage, composting, resource-savings.

УДК 38.761я73

Свірська Ю.А.,
Луцький національний технічний університет

ПРОБЛЕМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ МЕРЕЖ ДОЩОВОЇ КАНАЛІЗАЦІЇ У М. ЛУЦЬК

В роботі проведено огляд систем дощової каналізації, проблем та недоліків у її функціонуванні по м. Луцьк, а також запропоновано заходи щодо забезпечення надійної роботи існуючої мережі.

Ключові слова: *зовнішня мережа дощової каналізації, відведення поверхневих вод.*

В місті Луцьк проблему збору та відведення дощової і талої води вирішують комплексно для великих будівель і територій.

В періоди стрімкої розбудови промислової та житлової зон м. Луцьк в 60-90-ті рр. минулого століття виникала необхідність влаштування мереж дощової каналізації з метою забезпечення нормальних умов життєдіяльності населення. Виконувались заходи з інженерної підготовки територій, що було передбачено в проектних рішеннях забудови територій.

Більшість каналізаційної мережі, яка експлуатується протягом 50-60 років практично вислужила свій експлуатаційний термін та практично замартизована, потребує капітального ремонту та реконструкції [3]. Проведення основних заходів щодо заміни та відновлення цих мереж передбачено обласною програмою «Екологія-2010 та прогноз до 2015», яка діє з 2001 року.

Мережі дощової каналізації влаштовуються як закритими дощовими колекторами, так і відкритими водовідвідними лотками. Закриті дощові колектори будуються в районах багатоповерхової та садибної забудови, а водовідвідні лотки – в паркових зонах, по тальвегам балок та районах садибної забудови.

Зовнішня дощова каналізація складається з відкритих дощових кюветів і лотків, дощоприймачів (дощоприймальних колодязів), закритої мережі труб, зливоспусків і випусків [1]. В закриту дощову мережу вода потрапляє через дощоприймачі – круглі або прямокутні колодязі, перекриті металевими решітками, які пропускають воду і затримують все, що може засмітити каналізаційну мережу. Дощоприймачі встановлюють у зниженій частині проїздів біля тротуарів і перехресть вулиць на віддалі 50–80 м один від одного.

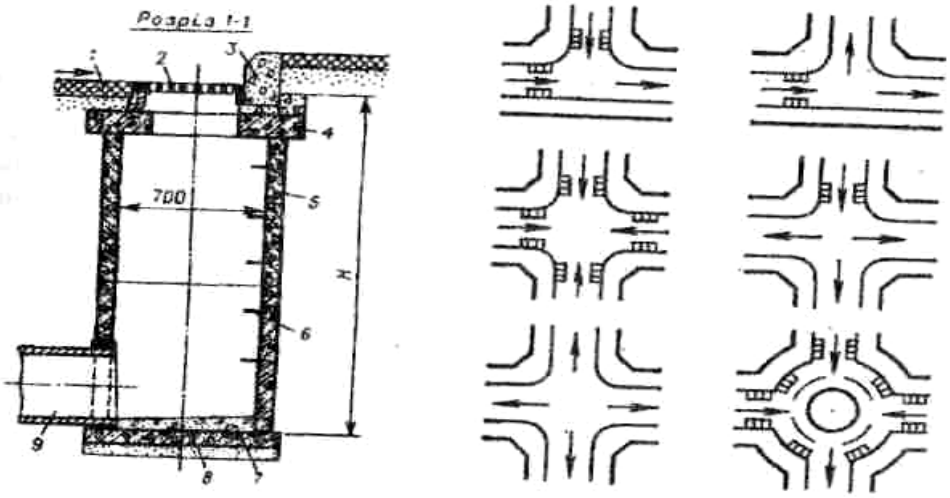
Випуск дощових стоків у водоймища проводиться переважно в межах міста або промислових підприємств. Із санітарних та естетичних міркувань

дощові води слід випускати нижче рівня води в річці. Зливоспуски на мережі дозволяють направляти найбільш забруднені порції дощових вод на очищення.

При загальносплавній системі каналізації влаштовується одна водовідвідна мережа, по якій відводяться стічні води всіх видів (побутові, виробничі та атмосферні). В період сильних злив, які повторюються порівняно рідко, витрати дощових вод значно перевищують витрати побутових та виробничих стічних вод.

Надійність систем дощової каналізації, яка забезпечує безаварійне транспортування і стабільно ефективну очистку стічних вод, – актуальна науково-технічна і практична проблема.

Згідно топографічних умов територія міста Луцьк розділена р. Стир та її притоками Сапалаївка, Омелянівка і Жидувка, та розчленована численними балками. Такі умови безпосередньо впливають на формування поверхневого стоку. Єдина централізована система дощової каналізації відсутня. Відведення дощових вод здійснюється окремими локальними багаточисельними колекторами у напрямку існуючих річок. Очисні споруди дощових вод відсутні, поверхневі стоки без будь-якого очищення скидаються в річки. Це задає суттєвої шкоди зазначеним вище водним об'єктам м. Луцьк.



а) б)

Рис. 1. Дощоприймальні колодязі:
а – конструкція із збірного залізобетону; б – схеми розташування на перехрестях вулиць; 1 – дорожнє покриття; 2 – решітка; 3 – бортовий камінь; 4 плита перекриття; 5 – стінові кільця; 6 – ходові скоби; 7 – бетон; 8 – з'єднувальний трубопровід.

На сьогодні, згідно даних УЖКГ Луцької міської ради, в місті побудовано близько 59,7 км дощової каналізації, кількість оглядових колодязів – 1285 шт., дощоприймальних (див. рис.1) – 1559 шт.

В цілому дощова каналізація у м. Луцьк працює задовільно, але є проблеми та недоліки, що призводять до неефективної роботи мережі, а саме:

- недостатня кількість дощоприймальних колодязів на деяких колекторах та їх ділянках;
- замуленість дощової каналізації ≈30%;
- втрата герметизації колекторів;
- зношеність та зруйнованість окремих ділянок колекторів;
- відсутність дощової каналізації в деяких районах міста.

В період опадів та сніготанення постійно виникають проблеми в функціонуванні водовідвідної системи, що призводить до затоплення території по вулицях міста [2]. **33 %** з таких проблемних ділянок затоплюються внаслідок незадовільного стану колекторів (вул. Франка, вул. Глушець, вул. Лесі Українки, вул. Гончарова, вул. Ціолковського, вул. Зв'язківців*)*; **10 %** - внаслідок часткової зруйнованості дощової каналізації (вул. Вороніхіна, вул. Січова); **57 %** - внаслідок абсолютної відсутності забезпечення відведення дощових вод (вул. Тухачевського, вул. Стуса, вул. Набережна, вул. Некрасова, вул. С. Бандери, вул. Потапова); **10 %** - внаслідок недостатньої кількості дощоприймальних колодязів (вул. Гордіюк, п-кт Соборності).

З метою нормативної організації відведення поверхневих вод, в зв'язку з розміщенням ділянок нової забудови, що намічаються, недостатньою протяжністю діючих мереж дощової каналізації та необхідністю їх реконструкції і відновлення, розроблено принципову схему дощової каналізації м. Луцька, яка передбачає:

- розширення існуючої дощової мережі;
- влаштування нових магістральних колекторів дощової каналізації і водовідвідних лотків;
- будівництво очисних споруд дощової каналізації.

Магістральні колектори дощової каналізації, до яких підключаються внутрішньоквартальні колектори та колектори з прилеглих вулиць і проїздів, відводять поверхневі води до запроектованих очисних споруд.

Очисні споруди дощової каналізації рекомендовано побудувати на гирлових ділянках дощових колекторів перед скидом вод у річки. Після очищення стоку, випуски здійснювати в водні об'єкти: річки Стир, Сапалаївка і Омелянівка.

Всього запропоновано будівництво 32 об'єктів очисних споруд дощової каналізації, на яких передбачено повну очистку поверхневого стоку відповідно з нормами Правил охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами.

Всі існуючи скиди дощових вод підключаються в проектну мережу і подаються на запроектовані очисні споруди. При неможливості підключення скидів на випусках передбачено будівництво очисних споруд. На найбільш забруднених територіях промислових і комунально-складських зон,

автотранспортних підприємств, автостоянок, гаражів, автозаправних станцій та інших джерел забруднення залежно від особливостей їх функціонального використання і площ, необхідно створити локальні системи водовідведення й очищення дощових вод різного ступеня складності, з максимальною можливістю використання стоку для оборотного водопостачання або для поливу території. При неможливості оборотного використання стоків після попереднього очищення їх необхідно підключати до міської мережі дощової каналізації.

В результаті аналізу стану системи відведення дощових і талих вод в м. Луцьку, проблем її функціонування пропонуємо вжити такі заходи щодо підвищення ефективності роботи дощової каналізації:

1.Паспортизація та інвентаризація всіх існуючих мереж та випусків дощової каналізації;

2. Реконструкція та відновлення дощової каналізації;

3. Будівництво дощової каналізації;

4. Забезпечення відведення дощових вод;

5. Встановлення додаткових дощоприймальних колодязів та реконструкція існуючих.

Всього для реалізації невідкладних заходів щодо організації поверхневого стоку доцільно побудувати:

- 18,93 км самопливних мереж дощової каналізації близько;
- 1,95 км мереж напірної дощової каналізації близько;
- 3 об’єкти насосних станцій –;
- 3 об’єкти очисних споруд дощової каналізації.

Для нормальної експлуатації каналізаційної мережі з метою її безперебійної роботи необхідно проводити нагляд за технічним станом мережі. При зовнішньому огляді мережі, який виконується одним-двома робітниками, виявляють дефекти горловин колодязів, просідань фунту по трасі і біля колодязів. Періодичність такого огляду – один раз на два місяці [1].

Технічний огляд каналізаційних мереж проводиться 1–2 рази на рік бригадою із трьох слюсарів. Мета обстеження – виявлення пошкоджень мережі (стану лотків, скоб), наявності інфільтрації та вентиляції, ступені наповнення труб, необхідності прочищення та ремонту мережі.

Ремонтні роботи, які виконуються при експлуатації каналізаційних мереж, розділяють на два види – поточний та капітальний ремонт.

До поточного ремонту відносять всі види робіт, що викликають порушення нормальної роботи мережі та різних споруд на ній. Ці роботи включають усунення свищів в колодязях, регулювання кришок під рівень

проїжджої частини, ремонт набивання лотків в колодязях, ремонт засувок, різного роду шиберів, заміна та кріплення скоб тощо.

До капітального ремонту відносять роботи, які вимагають значних затрат часу та матеріалів, а саме – встановлення нових та заміна старих колодязів і труб, які стали непридатними. Часто при проведенні цих робіт ділянку мережі відключають.

Для забезпечення надійної роботи існуючої системи дощової каналізації пропонується:

- виконувати регулярне прочищення (як найменше один раз на рік), як відкритої, так і закритої мережі зливостоків;
- проводити ремонт аварійних трубопроводів з заміною конструкцій колекторів, строк експлуатації яких закінчився.

Висновки

Дощова каналізація є однією із найважливіших інженерних мереж, які забезпечують регульоване водовідведення з території забудови. Тому умовами нормального її функціонування є регулярне технічне обслуговування та реконструкція. Правильно організована експлуатація каналізаційних мереж дозволяє значно продовжити строк їх служби, скоротити матеріальні та трудові витрати.

Література

1. Кравченко В.С. Водопостачання і каналізація: Підручник. - Рівне: Вид-во РДТУ, 2002. - 285 с.
2. Токар В. О., проект генерального плану м. Луцьк Волинської області, пояснювальна записка.- Київ, 2008.- 198с.
3. Волинська облдержадміністрація. Обласна програма «Екологія 2010».- Луцьк, 2000.

Аннотация

В роботе проведено исследование систем ливневой канализации, проблем и недостатков её функционирования в г. Луцк, а также анализ предлагаемых мероприятий насчёт обеспечения надёжной роботы существующей сети.

Annotation

Problems of a network of storm sewer in the city of Lutsk. The paper analyzed the rain water systems, problems and shortcomings in its functioning in Lutsk, and analysis of proposed measures to ensure reliable operation of existing system.

УДК 72.03(045)

Семененко В.С.,
к. арх., професор Олійник О.П.,
Національний авіаційний університет, м. Київ

СТИЛЬОВИЙ АНАЛІЗ ІСТОРИЧНОЇ ЗАБУДОВИ ХРЕЩАТИКА

У статті розглядається архітектура центральної вулиці Києва Хрещатик, етапи її забудови та архітектурні стилі її фасадів.

Ключові слова: *архітектура, історія, стиль, забудова.*

Постановка проблеми. Виявити зміну стилів архітектурних фасадів в різні часи забудови.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Історія будівництва головної вулиці Києва широко розглядається в роботах вітчизняних та зарубіжних авторів. Існує велика кількість наукових праць та статей, в яких досліджені та виявлені питання забудови головної вулиці Києва.

Б.Черкес [1, 2] розглядав формування ансамблю вулиці Хрещатик. В грунтовному дослідженні Б.Черкеса [2] на прикладі формування ансамблю Хрещатика показано, що архітектура відіграє важливу роль у формуванні та утвердженні національної ідентичності за допомогою доступних їй зображальних засобів, матеріалізуючи, трансформуючи та візуалізовуючи потрібні для існування цієї влади політичні міфи. До архітектурних засобів утвердження нової ідентичності, вказує Б.Черкес [2], належать містобудівельні (створення нових ансамблів вулиць і площ), архітектурні (будівництво нових споруд) та художньо-декоративні засоби (формування локального середовища, спорудження пам'ятників, пропагандистських та малих архітектурних форм). Серед архітектурних засобів, що відіграють велику роль не лише в утвердженні національної ідентичності, а й формуванні цілісного архітектурно-художнього образу міста Києва в цілому, належить архітектура фасадів його головної вулиці – Хрещатика.

В.Киркевич [6], Л.Проценко [10] М.Кальницький [4], Д.Малаков [11] та інші розглядали питання історичних пам'яток Києва, М.Рибаков [12], В.Ковлинський [8] Т.Малик [3] - історичну забудову міста; А.Юркова історію Києва з точки зору впливу на формування економічних процесів.

Мета даної статті полягає у виявлені змін архітектурних стилів фасадів вулиці Хрещатик

Основна частина. Ми знаємо Хрещатик, як центральну вулицю столиці України, що пролягає від Європейської площі через Майдан Незалежності до

Бессарабської площі. Але це не завжди було так. Історично ця вулиця почалася як незабудований шлях через лісові хащі по Хрещатому яру у бік Василькова під стіною Старокиївської фортеці, що перехрещувався з дорогою, що вела з Старого міста на Печерськ (звідси і походження назви Хрещатик). Також з цією місцевістю пов'язують нині втрачені топоніми «Перевісище», «Піски» та «Козине болото» [5].Перші житлові будинки з`явилися в цій місцевості на початку 18 століття і являли собою хаотичну забудову землевласників дерев'яними будинками. Обжитою тоді була лише частина вулиці від нинішнього Майдану Незалежності до Європейської площі. Перші кам'яниці з'являються тут лише в середині 19 сторіччя, тоді ж вулиця досягла району нинішньої Бессарабської площі і стала відомою як Хрещатик.

Постанову про офіційне затвердження назви Хрещатик, прийнято лише в 1869р. Тоді ж Хрещатик фактично став центральною торгівельною та адміністративною вулицею міста. Це пов'язано з тим, що Поділ ще раніше втратив цей статус через регулярні спустошуючі пожари та весняні повені, а Московська вулиця на Печерську територіально була віднесена до споруджуваної Нової фортеці і виведена з відома міського самоврядування.

До кінця 19 сторіччя обидві сторони Хрещатика (за виключенням тодішньої садиби Мерінга) були щільно забудовані цегляними будинками з магазинами у перших поверхах. З новим статусом центральної вулиці Хрещатик став для Києва своєрідним «полігоном» для застосування архітектурних та технічних новинок.

Зрештою Хрещатик став багатою й ошатною вулицею з приміщенням Міської думи, поважними банківськими конторами, розкішними прибутковими будинками, театрами та сінематографами, різноманітними торговельними закладами. Перші у Києві телефон, телеграф, каналізація та водопровід, газове та електричне освітлення, перший трамвай - усе це про Хрещатик [9].

Формування забудови Хрещатика.

Спрямування вулиці Хрещатик з її зародження було обумовлено топографічними особливостями рельєфу навколишньої місцевості. Схили навколишніх київських пагорбів та русла струмків проклали траєкторію її пролягання та сформували три площі які нині об'єднує вулиця. Ширина вулиці була сформовано згідно з вимогами діючих на середину 19 сторіччя правил землевпорядкування в губернських містах.

Будинки споруджувались в архітектурних стилях, які були домінуючими в Російській імперії на час їх зведення, висотність визначалась правилами містобудування та матеріалами, що застосовувались при будівництві на той час, оздоблювались згідно з уподобаннями та фінансовими можливостями домовласників. Часта зміна прав власності та бажання збільшити площу

забудови на дорогих земельних відводах, призвели до поступового росту поверховості будов на Хрещатику з 2-х до 7-ми поверхів, а також заміщення фасадів будинків, оздоблених в одному архітектурному стилі, на інший, домінуючий на час перебудови чи реконструкції. Формування ансамблю забудови Хрещатика було перервано і заморожено з початком 1-ї світової війни в 1910-х роках.

В 1930-х роках проводилась часткова заміна будов Хрещатика, але вона не вплинула на його обличчя, і ці будівлі майже не збереглися до сьогодення.

Нинішня вулиця Хрещатик в сучасних габаритах утворилась після руйнувань, спричинених 2-ю світовою війною. Жахливою трагедією в історії вулиці став початок фашистської окупації. 24 вересня 1941 р., через декілька днів після заняття Києва німецькими військами на Хрещатику почалася серія вибухів (боєприпаси були закладені НКВД при відступі з міста). Першим вибухнув «Дитячий світ» (архітектор В.Городецкий) на розі Хрещатику і Прорізною, від вибухової хвилі здетонували боєзапаси і в інших будівлях.





Рис. 1, рис. 2. Хрещатик після вибухів та пожеж 1941р.

Вибухи і пожежі, що послідували потім, були настільки могутніми, що центр міста повністю і під час війни не відновлювався [11].

У червні 1944 року було оголошено конкурс на створення кращого проекту відбудови Хрещатика, як центральної вулиці столиці УРСР. Обрали проект архітектора Власова. Червону лінію забудови по непарній стороні вулиці було проведено на декілька десятків метрів дальше, ніж вона була раніше. Завдяки цьому ширина Хрещатика збільшилась в деяких місцях до 100 метрів. Створили пішохідну зону по непарній стороні, трохи підняту по відношенню до проїжджої частини.

Парна сторона була повністю забудована новими будинками. Вони, на відміну від будинків на непарній стороні, не прилягали один до одного, а мали міжбудинкові просвіти, що сприяло візуальному збільшенню ширини вулиці. Нові будинки на парній стороні Хрещатика будувались не вище 7-ми поверхів,

заповнювали собою ніши зруйнованих будинків, відтворювали суцільний ряд будівель з проходами через арки і гармонійно вписувались в архітектурний ансамбль дореволюційного Хрещатика. Робота по перебудові та відновленню забудови Хрещатика та прилягаючих площ була завершена в 1960-х роках зведенням будівлі готелю «Дніпро».

Наступний етап реконструкції Хрещатика відноситься до початку 1980-х років. Тоді було побудовано будівлю музею В.Леніна. Для його будівництва вперше було змінено топографію Хрещатика – знесено частину Володимирської гірки. Також побудовано декілька будинків між ним та Площею Жовтневої революції.

Я так думаю, що це не останній етап реконструкції Хрещатика. Будівництво багаторівневого ТЦ «Глобус» та новітнє оздоблення його видимої частини, знесення будинку №5 (останній із побудованих між двома світовими війнами), можливе знесення будівлі №40/1. Все це може виявитись лише початком повної перебудови цієї вулиці.

Архітектура фасадів будинків на вул. Хрещатик сьогодні.

Хрещатик фактично являє собою своєрідний музей архітектури 18-21 сторіччя під відкритим небом.

Відкривають його розкішна будівля нинішньої Київської державної філармонії (неоренесанс, бароко, 1882р, архітектор В.Ніколаєв) та помпезна будинок Українського дому (неокласицизм, постмоднізм, 1982р, архітектор В.Гопкало).

Якщо прямувати далі по вулиці то можна бачити цілісний архітектурний комплекс будинків в стилі модерн - №6 (раціоналізм, пізній модерн, скульптурне оздоблення фасадів барельєфами по малюнкам бельгійця К.Маньє «Індустрія», 1913р, архітектори І.Зекцер, Д.Торов), №8 (неокласицизм, модерн, скульптурна ліпка античних ваз, 1913р, архітектор Л.Бенуа), та №10 (неокласицизм, модерн, оздоблення фасадів скульптурною ліпкою, що символізують торгівлю, виробництво та мореплавання, 1913р, архітектор П.Андрєєв, скульптор В.Кузнецов).

За зеленню алеї, можна побачити комплекс будівель №7-11 в стилі раціоналізму (1957р, архітектор В.Заболотний). Цікаве поєднання – великі цегляні блоки (прогресивна технологія, початок масового блочного будівництва) в фасаді будинку та шикарні лабрадоритові колони в оформлені його порталу.

Далі ніби можна поглянути в сусідні зали музею – зал сучасної архітектури (оздоблення Майдану Незалежності) і персональний зал архітектора Беретті (1843 р., будівля Міжнародного Центру мистецтв) та пройти дальше. Продовжують експозицію зразки необароко №13-17 (1951 р., архітектори

О.Власов, А.Добровольський, Б.Приймак). В їх оздоблені присутні елементи іспанської архітектурної школи.

На протилежній стороні вулиці висяться адміністративні будівлі в неокласичному стилі що формують собою так звану «архітектурну дугу» - цікаве просторове рішення містобудівників (1950-ті роки, архітектори В.Єлізаров, В.Ладний, О.Заваров та інші). Перериває її Т-подібна будівля №32 (неоренесанс, декор в стилі флорентійського палаццо, багате скульптурне оздоблення, 1913р, архітектор Ф.Лідваль, скульптор В.Кузнєцов), що йде вглиб кварталу, а фасадом прикрашає Хрещатик.

Будинок №36 (класицизм, 1957р, архітектори О.Власов, В.Заболотний, О.Малиновський) побудований з відступом від червоної лінії забудови правої сторони Хрещатика, а тому випадає з загального ряду, відкриваючи будівлю №38 Центрального універсального магазину (конструктивізм, раціоналізм, 1939р, архітектори Д.Фрідман, Л.Мецоян). На сьогодні це єдина будівля цього періоду забудови Хрещатика.

Продовжують експозицію радянського періоду забудови будинки №21-25, 29 (ретроспективізм, бароко, ампір, 1950-ті роки). Увагу привертає №25 – він побудований з відступом від лінії забудови, припіднятий над усіма іншими, має відкриту перспективу з боку вул. Б.Хмельницького і по задуму архітекторів мав стати висотною домінантою Хрещатика наряду із будівлею готелю «Москва». Та, на час його зведення, розпочалася так звана «боротьба з надмірністю в архітектурі». Це призвело до зменшення поверховості готелю та відмови від шпилю, що мав його увінчувати, а також до непропорційного укорочення шпилю на будівлі №25.

Серед зелені каштанів можна навіть не помітити зовсім скромний будиночок №27А – єдиний що вцілів на непарній стороні Хрещатика з дореволюційних часів. Він був флігелем в другому ряді тогочасної забудови Хрещатика. Парна сторона Хрещатика №40-52 – повністю збережена забудова дореволюційного Хрещатика (еклектичне оздоблення фасадів з елементами історизму, 1880-ті роки). Ці будинки можна бачити на багатьох світлинах старого Києва.

Закінчується огляд експозиції цього неофіційного музею архітектури комплексом будівель на Бессарабській площі. Бессарабський ринок (раціоналістичний модерн, 1912 р., архітектором Г.Гай, інженер В.Рабуєвич) став першим критим ринком в Україні. При його будівництві застосовувались новітні будівельні матеріали – бетон, метал, скло, а також цікаві інженерні рішення та прогресивні технології – шарнірна конструкція даху, холодильне обладнання, система водопостачання, водовідведення, вентиляції та опалення. В цій споруді поєднувалися модерні, раціоналістичні форми з національними

мотивами. Так, фасад будівлі (61 метр довжиною) прикрашений великими вітринами традиційної та аркової форми, рельєфами скульпторів Т.Руденка та О.Теремця, квітами, орнаментами з цегли. Вражає металопластика на ґратах воріт, де зображені табуни качок, над воротами - бичачі голови, що відбивало народні мотиви, які природно поєднувалися з модерно-раціоналістичною стилістикою [7].



Рис.3. Бессарабський ринок 1954

Висновок.

Стилістика оформлення фасадів будинків вулиці Хрещатик відіграє значну роль в формуванні цілісного архітектурно-художнього образу столиці в цілому. Різноманітна стилі суперечать між собою, що підкреслює історичну спадщину забудови Хрещатика.

Література

1. Черкес Б.С. / Національна ідентичність в архітектурі громадських центрів столичних міст в умовах ідеологічної детермінації /Автореф. дис... д-ра архіт.: 18.00.01 ; Київ. нац. ун-т буд-ва та архіт. — К., 2006. — 36 с.

2. Черкес Б.С. / Формування ансамблю вулиці Хрещатик Вісник/ Нац. ун-т «Львівська політехніка». — Львів, 2002. — N439: Архітектура.

3. Малік Т.В. / МОН. Історія дизайну архітектурного середовища: Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2003. – 192 с.

4. Кальницький М., Киркевич В., Грицек М. / Київ, Туристичний путівник, Київ-Львів, Видавництво «Центр Європи», 2001 - 710 с.

5. Кудрицький А.В. Вулиці Києва/ Київ, «Українська енциклопедія» імені М.Бажана, 1995 – 240 с.

6. Киркевич В.Г., Киев и «Киевлянинъ», Издательский дом «Киевлянинъ», 2005 – 11 с.

7. Анисимов А.Л. / Киев и киевляне. Я вызову любое из столетий (в 2-х томах), Издательство «Курч», 2002-2003, I - 272 с., II – 125 с.

8. Ковлинський В.В./ «Київські мініатюри», Видавництво «Літопис», Київ, 2002-2006, т.1-5.

9. Кудрицький А.В./ Київ. Енциклопедичний довідник, Головна редакція УРЕ, Київ, 1981 – 665 с.

10. Проценко Л.А. / «Історія київського некрополя» - 224 с.

11. Малаков Д.В. / «Київ. 1941-1943» Фотоальбом, Видавництво «Кий», 2000р – 12 с.

12. Рибаков М.А. / «Хрещатик відомий і невідомий». Краєзнавчі нариси. К.: "Кий", 2003 – 7 с.

Аннотация

В статье рассматривается архитектура центральной улицы Киева, этапы её застройки и архитектурные стили её фасадов.

Annotation

In the article the architecture of the central streets of Kiev, the stages of its building and architectural styles of the facades.

УДК 624.012

д.т.н., доцент С.Д. Семенюк,
Ю.Г.Болошенко,
ГУВПО «Белорусско-Российский университет», г.Могилев, РБ

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ИЗГИБАЕМЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, УСИЛЕННЫХ НАРАЩИВАНИЕМ СЖАТОЙ ЗОНЫ, В УСЛОВИЯХ МАЛОЦИКЛОВОГО НАГРУЖЕНИЯ

В данной статье рассматриваются особенности работы изгибаемых железобетонных элементов, усиленных увеличением поперечного сечения в сжатой зоне, в условиях малоциклового нагружения. Усиление производится различными материалами: тяжелый бетон, сталефибробетон, бетон с использованием отходов металлургических производств в качестве мелкого заполнителя.

Ключевые слова: *железобетонный, изгибаемый, малоцикловое, усиление, наращивание, бетон, сталефибробетон, отходы, заполнитель.*

Вопрос безотказной работы элементов конструкций, зданий и сооружений является особо важным при проектировании и эксплуатации. Влияние различных факторов может вызывать переход конструкций зданий и сооружений в техническое состояние, отличное от проектного. В новом состоянии конструкции могут не удовлетворять предъявляемым требованиям по несущей способности, жесткости или трещиностойкости и долговечности.

Одной из разновидностей силовых воздействий на железобетонные конструкции являются малоцикловые немногократно повторяющиеся нагружения, которые могут возникать в процессе эксплуатации практически всех конструкций. Анализ характера внешних воздействий позволяет к малоцикловым отнести такие нагрузки, как ветровые, снеговые, нагрузки вызванные землетрясением, от массы людей, мебели, складированных материалов и т.п. [1, 2, 3, 4].

Изучению прочности и деформативности железобетонных элементов при действии постоянной нагрузки посвящены работы Гвоздева А.А.,Сахновского, К.В., Голышева А.Б., Мурашева В.М., Немировского Я.М., Прокоповича И.Е., Витнера и др.

К первым исследованиям влияния повторных статических нагружений на прочность бетонных образцов относятся работы Ван Орнума, Де Джоли, Мура, Комерса. Освещению этого вопроса посвящены работы Бабича Е.М., Барашикова А.Я., Гомона С.С., Берга О.Е., Борисюка О.П., Дмитриева С.А.,

Погореляка А.П., Пецольда Т.М., Беккера В.А., Зинчука Н.С., Заречанского О.О. и др. Анализ исследований некоторых авторов показал [1, 2, 3, 4], что к малоцикловым относятся нагружения с количеством циклов $n<2\cdot10^6$, однако основные процессы деформирования имеют место лишь на первых десяти циклах.

В 1937–1938 гг. И. М. Литвиновым [5] в ЦНИПСМ проводились испытания балок двух серий, усиленных наращиванием. Наращивание балок в сжатой зоне с неизменной растянутой арматурой усиливаемого элемента при доведении их до разрушения также показало эффективность такого способа усиления и возможность полного использования существующей арматуры при новой высоте сечения. Была проведена серия опытов, когда производилось наращивание первоначально разрушенных балок, которые показали полную возможность производить восстановление разрушенного элемента путем наращивания, так как несущая способность опытных балок была не ниже таких же нарощенных, но неразрушенных балок.

Расчет данного вида усиления был подробно рассмотрен Д.Н. Лазовским, Т.М. Пецольдом в пособии по усилению железобетонных конструкций П 1-98 к СНиП 2.03.01-84* [6], основанные на альтернативной и деформационной моделях. Однако, как показали экспериментальные исследования, результат с достаточной точностью дает также упругопластическая модель расчета [7].

Количество циклов загружения при проведении эксперимента принято равным 10-15. Это связано с изучением исследований ряда авторов, которые показывают, что условная стабилизация развития деформаций происходит на 5-7 циклах загружения и значительный их рост наблюдается уже при разрушении опытного образца, поэтому увеличение числа циклов загружения свыше 10 нецелесообразно [1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12].

Для исследования работы усиленных набетонкой изгибаемых железобетонных элементов в каждой серии опытных образцов изготавливались 6 балок с размерами поперечного сечения 100×120 мм длиной 1400 мм из тяжелого бетона (рис. 1). В качестве рабочей используется арматура класса S500 диаметром 10 мм. Монтажная и поперечная арматура класса S500 диаметром 3 мм. В зоне чистого изгиба монтажная и поперечная арматура отсутствует. Наращивание высотой 30 мм выполнялось из бетонов различных видов: из тяжелого бетона, из бетона на основе отходов металлургических производств (ОМП-бетон), сталефибробетона. Прочность контактного шва обеспечивается за счет устройства шпонок.

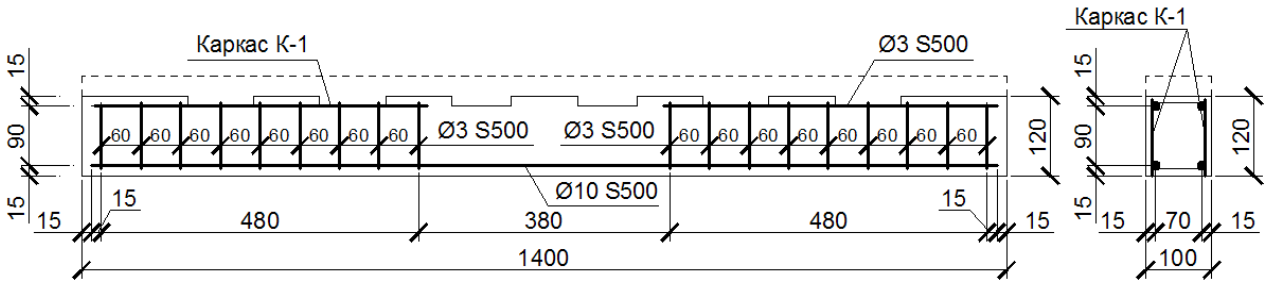


Рис. 1. Схема армирования опытных образцов

В процессе исследования работы конструкций в условиях малоциклового нагружения экспериментально выявлены следующие особенности работы изгибаемых железобетонных элементов: при низких и средних уровнях нагружения материал на 6-8 стадии загружения становится циклически стабильным; при высоких уровнях (выше критической границы) загружения происходит стабилизация прироста деформаций; на диаграммах деформирования в некоторых случаях (режим 0,3-0,7(0,9)) имеет место т.н. «эффект Баушингера».

Железобетонную балку нагружали двумя сосредоточенными силами таким образом, чтобы образовалась зона чистого изгиба. Балка опиралась на две опоры, одна из которых шарнирно подвижна, а другая шарнирно неподвижна (рис. 2). Перед проведением испытаний замерялись размеры поперечного сечения балки, пролет, расстояния от опор до мест приложения сосредоточенной нагрузки, а после испытания уточняли рабочую высоту сечения и защитный слой бетона. Балка испытывалась по стандартной методике.

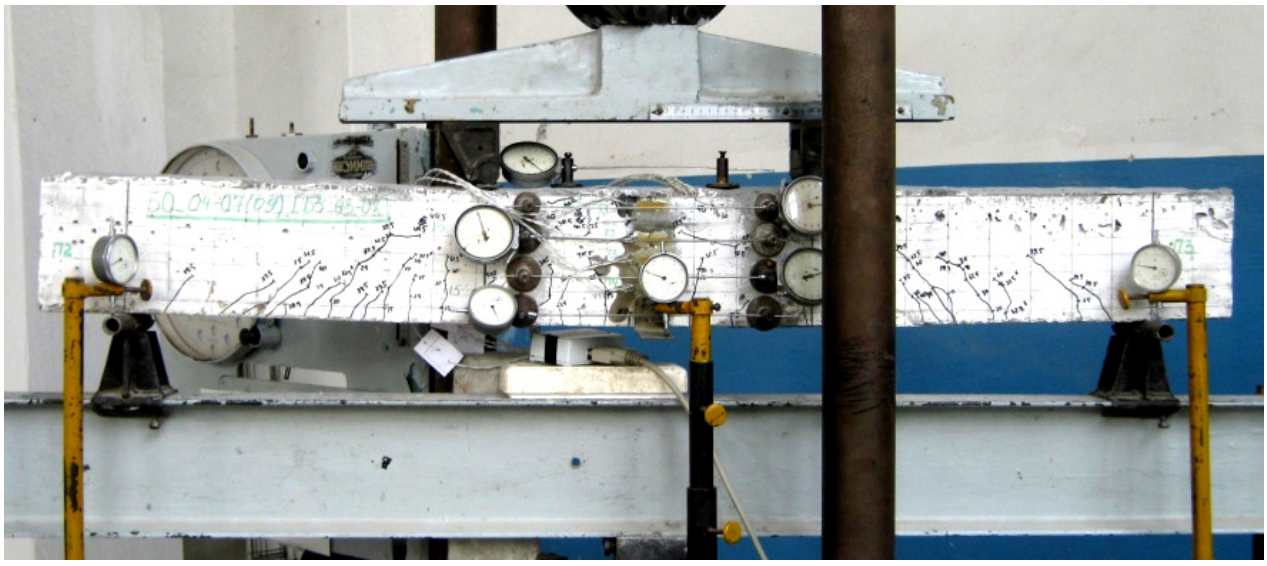


Рис.2. Испытание опытной балки, усиленной наращиванием сжатой зоны

Целью проводимых экспериментальных исследований является выявление особенностей работы железобетонных изгибаемых элементов, усиленных увеличением поперечного сечения в сжатой зоне, у условиях малоциклового нагружения, определение прочности, трещиностойкости и жесткости опытных образцов, оценка динамичности развития трещин в балке, изучение деформаций по высоте поперечного сечения балки, определение прогибов балки.

Образцы первой серии были усилены тяжелым бетоном, класс которого был выше, чем класс бетона базового образца (базовые образцы – $С^{16}/_{20}$; усиление – $С^{25}/_{30}$) в соответствии со стандартной методикой [6].

Образцы второй серии были усилены сталефибробетоном с использованием стальной фрезерованной фибры Harex, изготавливаемой по технологии германской фирмы «Vulkan Harex» на предприятии ЗАО «Курганстальмост» (РФ, г. Курган) в соответствии с ТУ 0882-193-4685090-2005 [13], разработанным ГПУ «НИИЖБ» (Москва). Этот материал был выбран в качестве усиления в связи с тем, что весьма эффективной реализацией всех положительных свойств сталефибробетона может быть использование его не только для усиления конструкции, но и для устройства полов в административных и производственных помещениях, а также в местах общего пользования вследствие его высокой износостойкости и стойкости к образованию трещин, более высоких механических характеристик, а следовательно, и более высокого срока службы по сравнению с обычным бетоном.

Так как сталефибробетон имеет более высокую стоимость по сравнению с тяжелым бетоном, с целью снижения себестоимости устройства усиления при проведении эксперимента был использован бетон более низкого класса (базовые образцы – $С^{25}/_{35}$; усиление – $С^{20}/_{25}$).

Несущая способность бетона с использованием отходов металлургических производств в качестве мелкого заполнителя (ОМП-бетона) при малоцикловых нагрузках не снижается, а может увеличиться до 5% по сравнению с однократным загружением. Это связано с тем, что критическая граница для ОМП-бетона значительно выше, чем для традиционного ($\eta_в^{ОМП}=0,88 > \eta_в^{тр}=0,7$) [14, 15, 16]. Таким образом, ОМП-бетоны могут быть использованы при проектировании строительных конструкций, работающих на сжатие, а также в качестве усиления сжатой зоны изгибаемых железобетонных элементов [16]. Для усиления был использован ОМП-бетон того же класса, что и бетон базовых образцов (базовые образцы – $С^{20}/_{25}$; усиление – $С^{20}/_{25}$).

В таблице 1 представлены результаты экспериментальных исследований усиленных образцов.

Таблица 1

Сравнительный анализ опытных данных

Описание образцов	Несущая способность			Прогиб (при w_k=0,3 мм)			Отн. деформации сжатой зоны		
	тяж.бетон	СФБ	ОМП	тяж.бетон	СФБ	ОМП	тяж.бетон	СФБ	ОМП
монотонное загружение	↑ на60%	↑ на55%	↑ на40%	-	-	-	-	-	-
высокий уровень	↓ до 3%	↓ на 2-3%	↓ на 5-7%	↓ на 3-5%	↓ на 7-10%	↓ на 7-15%	↓ на 4-6%	↓ на 30-40%	↑ до 100%
[низкий уровень]	↑ на 60%	↑ на 60-70%	↑ на 30-40%	↓ на 3-8%	↓ на 25-30%	↓ на 15-20%	↓ до 10%	↓ на 20-30%	↓ на 20-30%
высокий уровень	↓ на 5%	↓ на 15-20%	↓ на 20-25%	↑ на 5-15%	↑ на 7-10%	↑ до 10%	↑ на 15-25%	↑ до 10%	↑ до 250%
[высокий уровень]	↑ на 50-55%	↑ на 55-60%	↑ на 20-25%	↑ на 2-4%	↑ на 10-20%	↑ на 20-30%	↑ на 10-20 %	↑ на50-60%	↑ на 20-30%

Примечание:

1) в квадратных скобках указан режим загружения базовых образцов;

2) **символ «↑»** означает увеличение показателя, **символ «↓»** - уменьшение показателя;

3) **для несущей способности**: в числителе – изменение несущей способности по сравнению с монотонным нагружением; в знаменателе – увеличение несущей способности по сравнению с базовыми образцами;

4) **для прогибов**, **относительных деформаций сжатой зоны**: в числителе – изменение прогибов на уровне η=0,6; в знаменателе – изменение прогибов на уровне η=1,0.

При низких и средних режимах загружения несущая способность изгибаемых железобетонных элементов не изменяется. При высоких режимах загружения несущая способность напрямую зависит от режима загружения, имевшем место до усиления. Чем более неблагоприятным был режим загружения до усиления, тем меньшей окажется несущая способность усиленной конструкции.

При низких уровнях предварительного загружения окончательные прогибы были меньше, чем при монотонном загружении до разрушения, а при высоких уровнях предварительного загружения – увеличиваюся. При проведении экспериментальных исследований при ширине раскрытия трещин 0,3 мм балка считалась разрушенной. В данном случае характерно то, что при усилении стаклефибробетоном трещины развивались медленнее, поэтому прогибы оказались более значительными. Таким образом, при усилении сталефибробетоном трещиностойкость балки несколько увеличивается, т.к. деформативность сталефибробетона, используемого в сжатой зоне, ниже, чем

деформативность тяжелого бетона. Сталефибробетон вследствие введения фибры может воспринять без разрушения значительно большие деформации.

По итогам проведенных экспериментальных исследований можно сделать вывод о том, что самым неблагоприятным режимом загружения является режим с внезапным увеличением нагрузки с возвращением к прежнему эксплуатационному уровню (режим 04-07(09)). Для учета особенностей этого режима эксплуатации необходимо введение понижающего коэффициента при расчете железобетонных изгибаемых элементов, усиленных наращиванием сжатой зоны. Особо актуальным этот режим является для конструкций покрытия.

Усиление тяжелым бетоном высокого класса дает возможность снизить влияние малоциклового нагружения на работу конструкции, т.к. эта особенность характерна для бетонов высокого класса при работе на сжатие. Однако усиление сталефибробетоном также дает ряд преимуществ: хотя режим загружения оказывает существенное влияние на несущую способность элементов, но увеличение несущей способности по сравнению с базовыми (неусиленными) образцами отличается незначительно; снижаются трудозатраты на утройство полов, т.к. набетонку из сталефибробетона при соответствующей доработке [17, 18] можно использовать в качестве пола в административных и производственных помещениях. Также применение сталефибробетона дает возможность снизить деформативность конструкции в целом. Использование ОМП-бетона имеет меньшую эффективность, однако дает возможность снизить стоимость усиления, а применять отходы в производстве бетона вместо складирования их в отвалы.

Литература

1. Кухнюк О. М. Влияние малоцикловых нагружений на механические характеристики бетона и работу изгибаемых железобетонных элементов : автореф. дис... канд. техн. наук: – Львов : 2001. – 16 с. – укр.

2. Зинчук Н. С. Прочность и деформативность железобетонных изгибаемых элементов при малоцикловых нагружениях в условиях повышенных температур: автореф. дис... канд. техн. наук: – Львов : 2008. – 16 с. – укр.

3. Гомон С. С. Работа и несущая способность кососжатых железобетонных элементов при малоцикловых нагружениях: автореф. дис... канд. техн. наук: – Львов : 2008. – 16 с. – укр.

4. Бабич Є. М. Бетонні та залізобетонні елементи в умовах малоциклових навантажень : монографія / Є. М. Бабич, Ю. О. Крусь. – Рівне : Вид-во РДТУ, 1999. – 119 с.

5. Литвинов И. М. Усиление и восстановление железобетонных конструкций / И. М. Литвинов. – М.: Стройиздат , 1942. – 95 с.

6. Пособие П 1-98 к СНиП 2.03.01-84*. Усиление железобетонных конструкций. – Минск: Министерство архитектуры и строительства РБ, 1998. – 190 с.

7. Семенюк С. Д. К расчету прочности нормальных сечений изгибаемых железобетонных элементов / С. Д. Семенюк, Ю. Г. Болошенко // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будовлі та споруди: збірник наукових працъ. Вып. 18. – Рівне : Національний університет водного господарства та природокористування. – 2009. – С. 318–325.

8. Панчук Ю. М. Работа згинальних залізобетонних елементів зі змешанним армуванням при високих рівнях малоциклового навнтаження: автореф. дис... канд. техн.наук:– Львів: 2000.–19 с.

9. Борисюк А. И. Особенности работы керамзитобетонных и керамзитожелезобетонных элементов при однократном и малоцикловом сжатии : автореф. дис... канд. техн. наук: – Киев : 1991. – 23 с.

10. Кухнюк О. М. Дослідження та розрахунок залізобетонних балок за малоциклових навантажень низких, середніх і високих рівнів / О. М. Кухнюк, Ю. М. Панчук // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будовлі та споруди: збірник наукових працъ. Вып. 17. – Рівне : Національний університет водного господарства та природокористування. – 2008. – С. 223–231.

11. Бабич Є. М. Деструктивні особливості і малоциклова втомленість важкого бетону при малоцикловому стиску // Є. М. Баьич, Ю. М. Панчук // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будовлі та споруди: збірник наукових працъ. Вып. 4. – Рівне : Національний університет водного господарства та природокористування. – 2000. – С. 106–110.

12. Гомон С. С. Прогини кососписнутих залізобетонних елементів при дії малоцикловых навантажень / С. С. Гомон // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будовлі та споруди: збірник наукових працъ. Вып. 18. – Рівне : Національний університет водного господарства та природокористування. – 2009. – С. 157–162.

13. ТУ 0882-193-4685090-2005. Стальная фибра фрезерованная для армирования бетона.– Взамен ТУ 0991-125-46854090-2001; введ. 01.03.2005. – М.: Госстрой РФ. – 2005. – 7 с.

14. Семенюк С.Д. Отработанные пески формовочных смесей – мелкий заполнитель бетонов / С.Д. Семенюк, Р.П. Семенюк. // Бетон и железобетон. – Могилев, 1992. – №7. – С. 29–30.

15. Семенюк С.Д. Исследование эффективности использования гранулированного вагранoчного шлака в качестве заполнителя для

жаростойкого бетона / С.Д. Семенюк, Д.А. Ковширко // Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация. – Могилев, 2003. – № 2(12). – С. 64–73.

16. Семенюк С.Д. Бетон с использованием отходов литейно-металлургических производств при однократном и малоцикловом загружениях / С.Д. Семенюк, Ю. Г. Болошенко, Т. С. Бурко // Вісник Одеськоі державноі академіі будівництва та архітектури. – Вып. 39. – Одесса, 2010. – С. 240–247.

Анотація

У даній статті розглядаються особливості роботи згинальних залізобетонних елементів, підсилених збільшенням поперечного перерізу в стиснутій зоні, в умовах малоциклового навантаження. Посилення проводиться різними матеріалами: важкий бетон, сталефібробетон, бетон з використанням відходів металургійних виробництв в якості дрібного заповнювача.

Annotation

This article discusses the features of flexural concrete elements reinforced with an increase in cross-section in the compressed zone under low-cycle loading. Amplification from a variety of materials: heavy-weight concrete, steel fibre concrete, concrete using waste iron and steel industries as fine aggregate.

УДК 691.327.32: 666.97

д.т.н., доцент С.Д. Семенюк,
Т.С. Бурко
ГУВПО «Белорусско-Российский университет», г.Могилев, РБ

БЕТОН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТХОДОВ ЛИТЕЙНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ

В данной статье рассматривается изготовление железобетонных многопустотных плит с использованием отходов литейно-металлургических производств города Могилева в качестве мелкого заполнителя. Приводиться подбор бетонной смеси для изготовления железобетонных конструкций. Испытаны предварительно напряженные плиты перекрытия с использованием в качестве заполнителя отходов литейно-металлургических производств.

Ключевые слова: *железобетонные, бетон, отходы, заполнитель, прочностные, деформативные.*

Как было не однократно отмечено, интенсификация строительства в Республике Беларусь требует повышения производительности труда, сокращение материалоемкости и энергоемкости при производстве бетонных и железобетонных конструкций, дальнейшего усовершенствования основ бетонирования с целью создания новых энерго- и ресурсосберегающих композиций бетона. В этом случае особое внимание заслуживает использование отходов различных отраслей промышленности в качестве строительных материалов или сырья для их производства. Это приводит к экономии средств в строительстве, избавляет промышленные предприятия от немалых затрат на их вывозку в отвалы, что снижает себестоимость основной продукции. Так же использование промышленных отходов очень сильно влияет на охрану природы, так как уменьшает загрязнение окружающие среды этими отходами. Таким образом узкая экономическая проблема регенерирует в более важную проблему охраны природы.

Промышленными «отходами», хотя в данном случае лучше использовать термин «побочный продукт», литейно-металлургических производств является гранулированный ваграночный шлак и пески отработанных формовочных смесей. Для оценки их использования в бетонах различных марок был проанализирован их химический состав и модуль крупности [1, 2, 3].

Были испытаны образцы естественного твердения и подвергнутые термовлажностной обработке на прессе П-125 в возрасте 3, 7, 14, 21, 28, 60, 90, 180, 360сут.

В результате испытаний [1, 2] было установлено, что в условиях естественного твердения прочность бетонов с использованием отходов металлургических производств (ОМП) и рост прочности во времени не ниже, чем для бетонов базового варианта, начиная с раннего возраста и до 360 сут. При этом зависимость роста прочности бетона описывается выражением

$$R_t = R_{28} \frac{t}{5{,}6 + 0{,}8t} \qquad (1)$$

где t – время, сут.

Для бетонов, подвергнутых термовлажностной обработке, наблюдается повышение прочности до 30% в ранние сроки и до 5…10% в боле поздние сроки твердения по сравнению с бетонами базового варианта. Зависимость роста прочности бетонов исследуемых классов после термовлажностной обработки определяется

$$R_t = R_{28} 0{,}65 t^{0{,}13} . \qquad (2)$$

На основании эмпирических данных были разработаны рекомендуемые составы бетонной смеси для различных классов бетона (табл. 1).

Предлагаемые бетоны имеют повышенную на 20…30% морозостойкость по отношению к нормируемому значению. Проведенный по ГОСТ 18105 статический контроль прочности предлагаемых бетонов подтвердил возможность использования ОМП при производстве бетонных изделий.

Таблица 1

Базовые и предлагаемые варианты бетонных смесей

Варианты	Компоненты масс, %			Содержание добавки, %			Активность цемента, МПа	Прочность на сжатие, МПа
	цемент	щебень	песок	С-3	УПБ	вода		
Базовые	14,66	48,59	30,47	0,06	-	6,22	18,84	24,69/14,62
	10,63	48,33	35,00	-	0,02	6,02	19,82	18,51/15,24
	8,70	48,03	37,10	-	0,02	6,15	18,84	18,87/9,31
Предлагаемые	14,66	48,59	30,47	0,06	-	6,22	18,84	24,85/23,93
	14,46	47,93	30,04	0,06	-	7,51	21,78	36,37/-
	10,68	48,58	35,17	-	0,02	5,55	19,82	20,21/16,71
	8,72	48,10	37,22	-	0,02	5,84	18,84	17,41/13,49
	10,93	46,88	35,06	0,04	-	7,09	26,00	24,19/22,37
	10,94	46,96	35,12	0,04	-	6,94	16,87	18,62/-
Примечание. Перед чертой – на 28 сут естественного твердения, после черты – на 2сут после термовлажностной обработки								

Для определения возможности использования предлагаемых бетонов в железобетонных конструкциях на Могилевском заводе сборного железобетона № 7 в условиях массового производства были изготовлены и испытаны по ГОСТ 8829-94 семь предварительно напряженных плит с круглыми пустотами серии 1.141.1-1. Все компоненты бетонной смеси были приняты по базовому варианту, за исключением мелкого заполнителя. В качестве последнего использовали ОМП. Плиты изготовляли под проектные нагрузки 8…10кПа.

Испытание проводились в соответствии с требованиями ГОСТ 8829-94. Величины прогибов плит при соответствующей нагрузке фиксировались при помощи прогибомеров Максима и 6ПАО с ценой деления 0,01 мм (П-1…П-6), расположенными в серединах и четвертях пролета по длинным сторонам (рис.1). Осадки опор замерялись индикаторами часового типа с ценой деления 0,01 мм (И-1…И-6). Величину напряжений в арматурных стержнях много-пустотных плит определяли при помощи тензометра Ругенберга (Т-1,Т-2). Ширина раскрытия трещин замерялась при помощи отсчетного микроскопа типа МПБ-2. Испытывались плиты базового варианта и плиты с использованием ОМП. Прочность бетона плит базового варианта и предлагаемого была примерно одинакова.

Испытание плит (табл. 2), изготовленных в промышленных условиях, показало их соответствие требованиям ГОСТ 8829-94 по прочности, жесткости и трещиностойкости. Так, коэффициент запаса прочности составляет 1,4…1,67 . Это подтверждает возможность и целесообразность использования в бетонных и железобетонных конструкциях в качестве мелкого заполнителя ОМП.

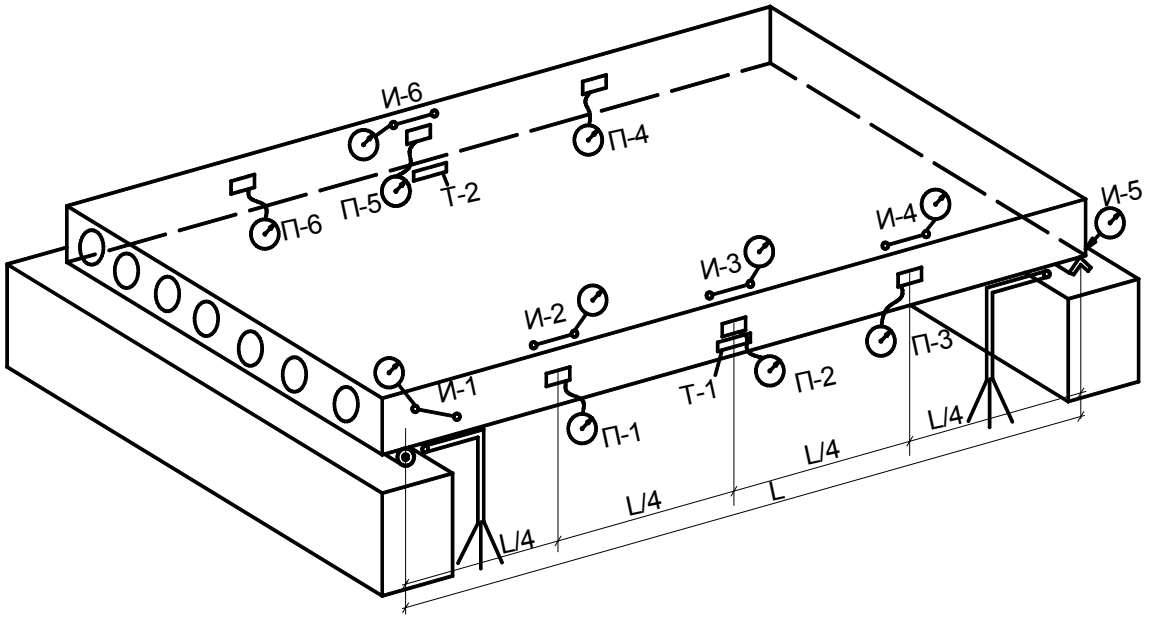


Рис. 1. Схема размещения датчиков показаний при испытании предварительно напряженных плит перекрытия

Таблица 2

Результаты испытаний предварительно напряженных плит серии 1.141.1-1 с использованием в качестве мелкого заполнителя бетонной смеси ОМП

Плиты	Проектная марка бетона	Прочность бетона по результатам испытаний	Расчетная нагрузка, кПа	Контрольная нагрузка при проверки жесткости, кПа	Ширина раскрытия трещин, мм	Прогиб, мм		Разрушающая нагрузка, кПа	Коэффициент запаса прочности
						Фактический	Проектный		
ПК 60.12-8АтУт	С16/20	19,0	8	6,14	0,05	4,58	19,00	16,54	1,67
ПК 60.12-8АтУт	С16/20	19,0	8	6,14	0,05	6,47	19,00	13,40	1,40
ПК 60.12-8АтУт	С16/20	23,8	8	6,17	Нет	6,78	18,03	15,07	1,54
ПК 60.12-10АтУт	С20/25	23,7	10	8,96	0,05	12,7	14,59	16,61	1,45
ПК 60.15-8АтУт	С16/20	26,4	8	6,11	нет	17,7	19,50	15,74	1,63
ПК 60.12-6 АтУт	С16/20	21,6	6	4,32	нет	4,88	13,04	11,16	1,47
ПК 56.15-8АIIIвТ	С25/30	26,6	8	7,17	нет	5,85	10	15,84	1,61

Примечание: Значения нагрузок в таблице даны без учета собственного веса плиты.

Исследования напряженных плит с круглыми пустотами серии 1.141.1-1, изготовленных с использованием в качестве мелкого заполнителя ОМП в условиях города Могилева дает дополнительно 40…45% мелкого заполнителя. Экономический эффект будет значительным с учета роста стоимости сырья и транспортных расходов. И самое главное, в городе могут быть ликвидированы отвалы отработанных формовочных смесей, которые ежегодно увеличиваются на 80 тыс.м^3.

Литература

1. Семенюк С.Д. Отработанные пески формовочных смесей – мелкий заполнитель бетонов / С.Д. Семенюк, Р.П. Семенюк. // Бетон и железобетон. – Могилев, 1992. – №7. – С. 29–30.

2. Семенюк С.Д. Исследование эффективности использования гранулированного ваграночного шлака в качестве заполнителя для жаростойкого бетона / С.Д. Семенюк, Д.А. Ковширко // Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация. – Минск, 2003. – № 2(12). – С. 64–73.

3. Семенюк С.Д. Отходы литейно-металлургических производств в качестве мелкого заполнителя для бетонов / С.Д. Семенюк, Т.С. Бурко // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будовлі та споруди: збірник наукових працъ. Вып. 20. – Рівне, 2010. – С. 223–231.

4. Семенюк С.Д. Бетон с использованием отходов литейно-металлургических производств при однократном и малоцикловом загружениях / С.Д. Семенюк, Ю. Г. Болошенко, Т. С. Бурко // Вісник Одеськоі державноі академіі будівництва та архітектури. – Вып. 39. – Одесса, 2010. – С. 240–247.

Аннотація

У даній статті розглядається виготовлення залізобетонних багатопустотних плит з використанням відходів ливарно-металургійних виробництв міста Могільова в якості дрібного заповнювача. Приводитися підбір бетонної суміші для виготовлення залізобетонних конструкцій. Випробовували напружени плити перекриття з використанням в якості заповнювача відходів ливарно-металургійних виробництв.

Annotation

In this article the manufacture of reinforced concrete hollow core slabs using waste foundry and metallurgical industries of the city of Mogilev in as fine aggregate. We give props concrete mixture for the manufacture of reinforced concrete structures. Be tested prestressed slabs, using as a filler waste foundry and metallurgical industries.

УДК 624.014.2 : 624.024

к.т.н., с.н.с. В.О. Семко,
А.А. Орліковський
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка

МОДЕЛЮВАННЯ ДІЇ ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР НА КОЛОНУ З ЛСТК, ЗАХИЩЕНУ ГІПСОКАРТОНОМ

В роботі представлено результати моделювання розподілу температур в перерізі сталевої колони, захищеної гіпсокартоном, при стандартному режимі пожежі. Визначено коефіцієнти зниження несучої здатності колони, захищеної одним та двома листами гіпсокартону.

Ключові слова: *теплопередача, вогнестійкість, легкі сталеві тонкостінні конструкції, колони.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Питання економіки усе більш гостро постає перед будівельною галуззю України. Це веде до потреби застосування сучасних економічних конструкцій, до яких відносять і будівельні системи із використанням технології легких сталевих тонкостінних конструкцій (ЛСТК). В Україні досить мало приділяється уваги вивченню даного типу конструкцій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В ряді європейських країн та в США багато років діють нормативні документи, які регламентують розрахунок сталевих тонкостінних конструкцій із холодноформованих профілів [3, 5]. Відомі рекомендації щодо проектування вогнезахисту сталевих тонкостінних холодноформованих конструкцій розроблені Steel Construction Institute [4]. Дослідження щодо вогнестійкості елементів будівель з ЛСТК проводяться дослідниками Feng M. [6], Gerlich J.T. [8], Jung Hoon Lee [9], Kaitila O. [10] та ін. Щодо вітчизняних дослідників, які займаються питанням моделювання конструкцій на ПЕОМ, то можна виділити роботи Фоміна С.Л.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Темі дослідження вогнестійкості легких сталевих тонкостінних конструкцій, в тому числі й моделювання теплопередачі в конструкції, приділяється надзвичайно мало уваги вітчизняними дослідниками. Як показує сумний досвід, до важливих при конструюванні будівельних систем з ЛСТК відносяться і питання вогнестійкості несучих елементів, у тому числі колон.

Метою даної статті є моделювання методом кінцевих елементів нестаціонарного режиму теплопередачі в колоні, виконаної з тонкостінного профілю, захищеного одним чи двома листами гіпсокартону, при дії на колону пожежі по стандартному температурному режимі.

Виклад основного матеріалу. Українськими та європейськими нормами [1, 2, 5] визначено граничні стани для конструкцій під дією пожежі. В даній статті розглянута можливість втрати несучої здатності конструкції (R) внаслідок дії високих температур.

Згідно нормам [5], що зазначені вище, для металевої конструкції втрата несучої здатності відбувається при перевищенні температури в 350^{o}C у тілі металевого профілю незалежно від початкової температури конструкції.

Для врахування характерних властивостей матеріалів (сталі, гіпсокартону, мінеральної вати), таких як теплопровідність та питома теплоємність, створювалися просторові (об’ємні) моделі відповідних конструкцій.

В статті розглянуто моделі незахищеної сталевої колони (рис. 1, а), сталевої колони, яка захищена одним шаром гіпсокартону (12,5мм) (рис. 1, б) та двома шарами гіпсокартону (25мм) (рис. 1, в).

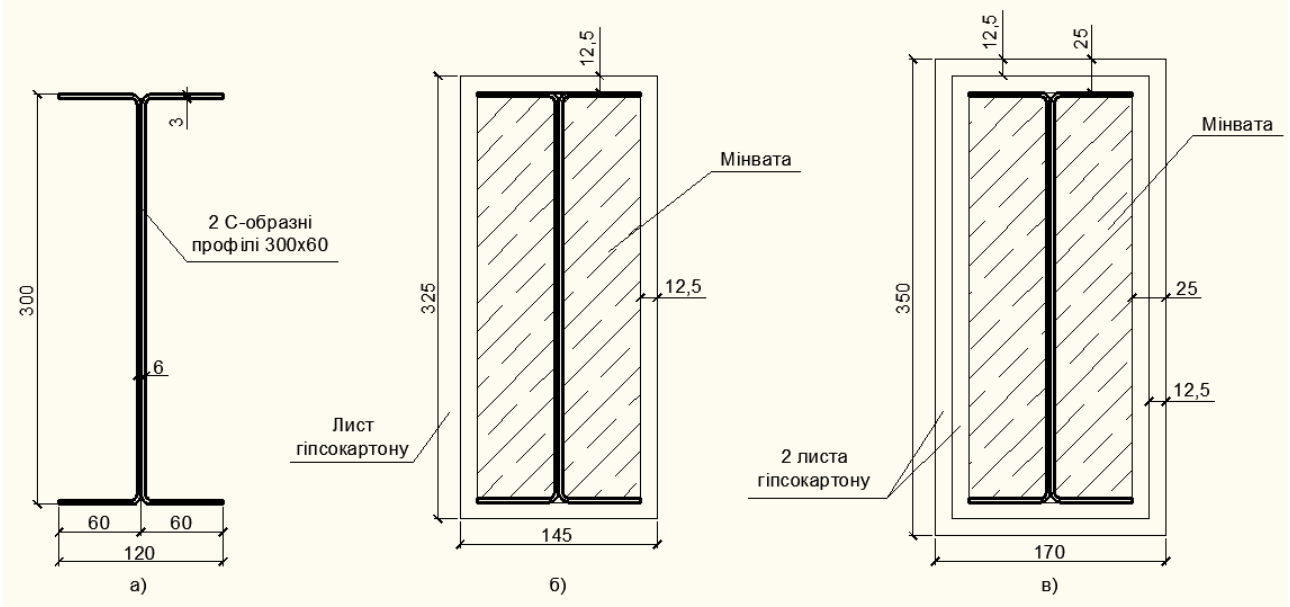


Рис. 1. Схема сталевої колони: а) незахищеної; б) захищеної одним шаром гіпсокартону; в) захищеної двома шарами гіпсокартону

Так як конструкція симетрична відносно двох осей, для спрощення розрахунку в статті розглядатиметься одна четверта частина кожної з конструкцій.

При моделюванні теплового потоку у конструкції враховувався конвекційний потік та випромінювання. Згідно [2], коефіцієнт конвекції

задавався рівний 25 Вт/м^{2}К, коефіцієнт виділення випромінювання 1 Вт/м^{2}К, а коефіцієнт поглинання 0,8 Вт/м^{2}К.

Для розрахунку даної моделі властивості матеріалів задавались в залежності від зростання температури. Механічні властивості сталі (теплопровідність та питому теплоємність) для розрахунку було прийнято згідно [2, 5].

Зміну густини, питомої теплоємності та теплопровідності гіпсокартону з ростом температури зображено на графіках (рис. 2).

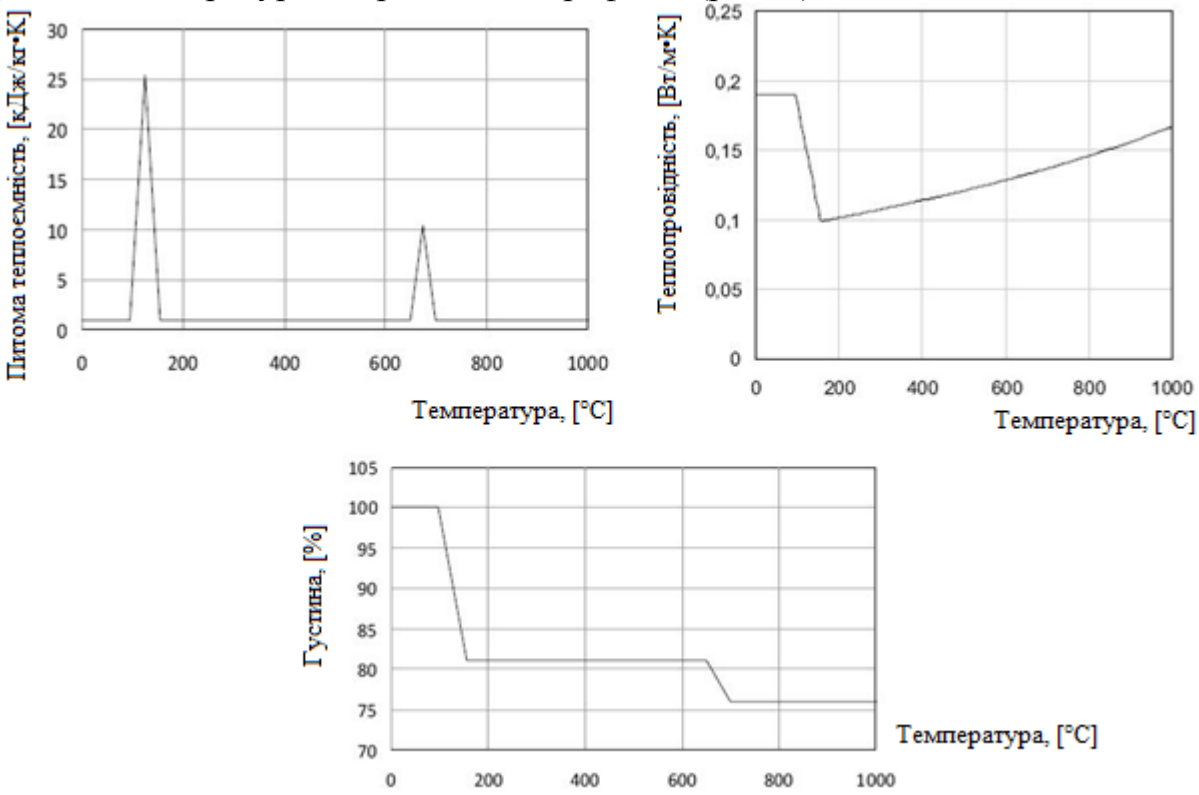


Рис. 2. Графіки зміни питомої теплоємності, теплопровідності та густини гіпсокартону відповідно [11]

Теплопровідність мінеральної вати з ростом температури можна обчислити за формулою [7]:

$$\lambda(\mathrm{T}) = 0{,}000025\rho^{-1{,}152} \cdot \mathrm{T}^2 + 0{,}0001\mathrm{T} + (0{,}000007\rho^2 - 0{,}0006\rho + 0{,}044), \quad (1)$$

де ρ – густина мінеральної вати, кг/м^3; Т – температура, ^{o}С.

Зміну питомої теплоємності та густини мінеральної вати зображено на графіках нижче (рис. 3).

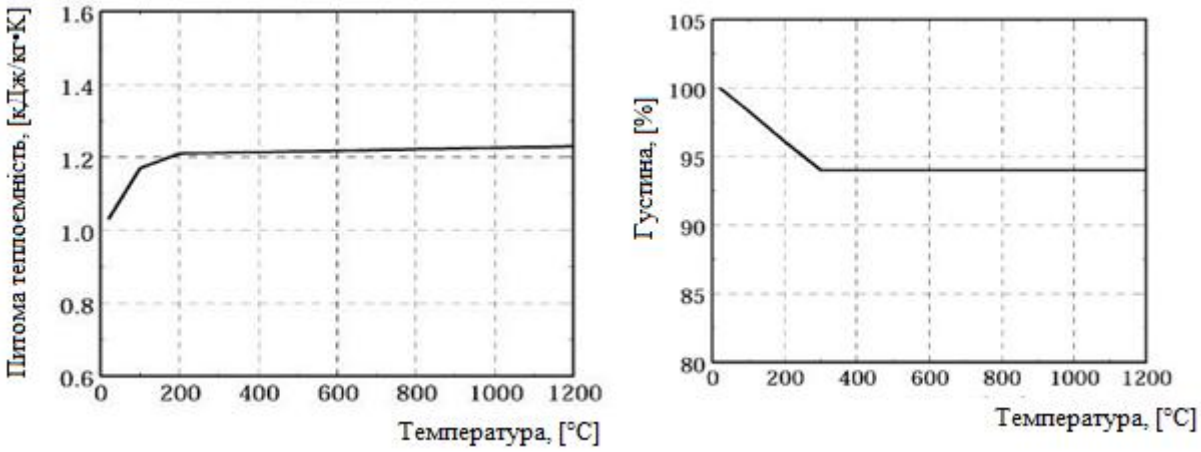


Рис. 3. Графіки зміни питомої теплоємності та густини мінеральної вати [7].

Для визначення зниження несучої здатності колони виділимо три точки в тілі профілю (рис. 4).

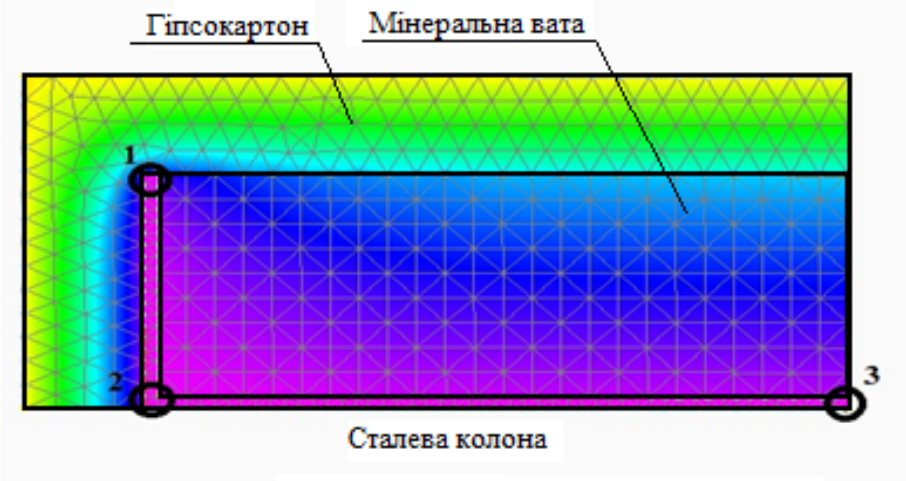


Рис. 4. Схема розміщення розрахункових точок у конструкції

На основі отриманих результатів температури у розрахункових точках для кожного варіанту захисту побудовано графіки (рис. 5, 6, 7).

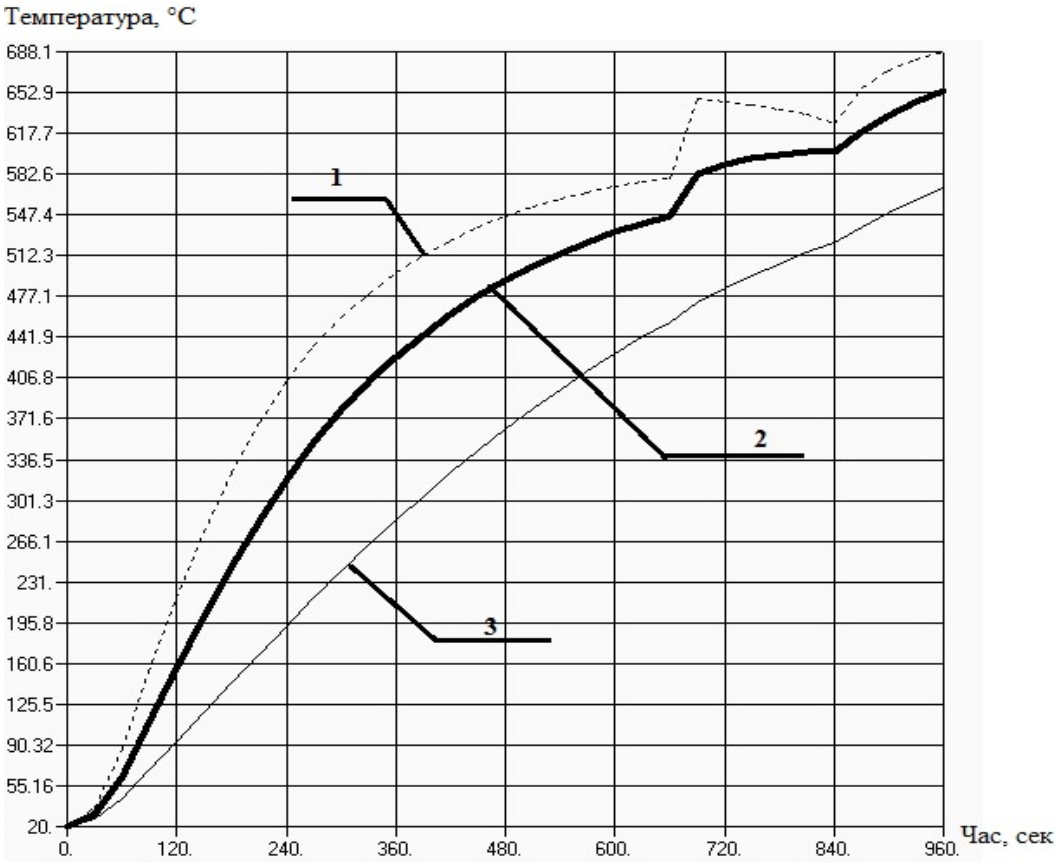


Рис. 5. Графіки приросту температури в точках сталевого профілю при незахищеному варіанті конструкції (позначення 1, 2, 3 – з рис. 4)

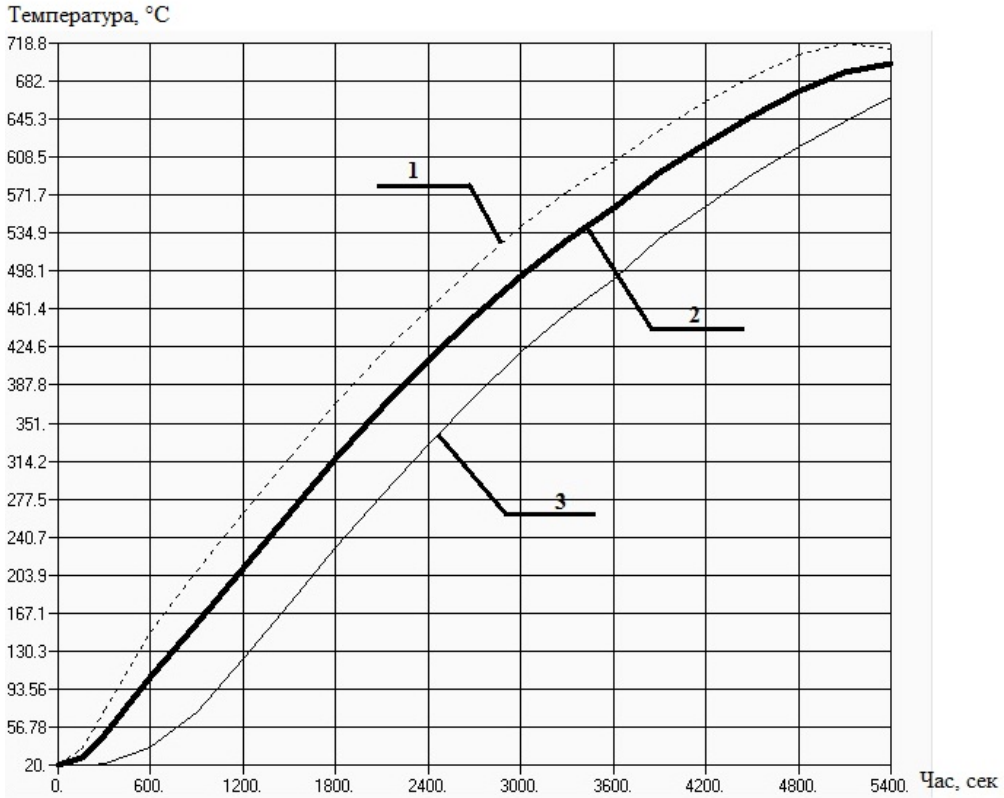


Рис. 6. Графіки приросту температури в точках сталевого профілю у конструкції, яка захищена 1 шаром гіпсокартону (позначення 1, 2, 3 – з рис. 4)

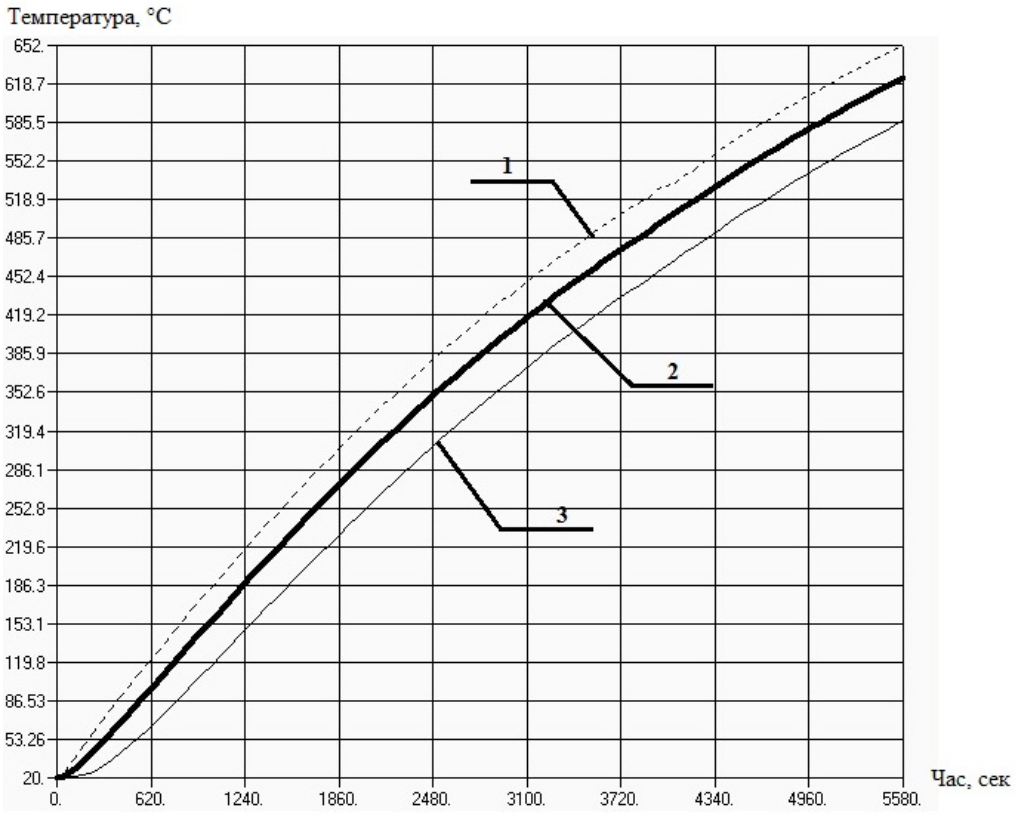


Рис. 7. Графіки приросту температури в точках сталевого профілю у конструкції, яка захищена 2 шарами гіпсокартону (позначення 1, 2, 3 – з рис. 4)

За результатами проведеної роботи складено таблицю коефіцієнтів зниження несучої здатності для незахищеної сталевої колони та колон із захистом одним та двома шарами гіпсокартону за підвищених температур (табл. 1). Коефіцієнти зниження несучої здатності описується за формулою

$$k = R_T / R_y \,, \qquad (2)$$

де R_T – межа текучості сталі при температурі TºС; R_y – межа текучості сталі при температурі 20ºС.

Таблиця 1

Коефіцієнти зниження несучої здатності колон із ЛСТК за підвищених температур

Час, хв.	Незахищена колона	Колона, захищена 1 шаром гіпсокартону	Колона, захищена 2 шарами гіпсокартону
1	1,00	1,00	1,00
2	0,94	1,00	1,00
3	0,84	1,00	1,00
5	0,68	1,00	1,00
15	0,24	0,94	0,96
30	0,13	0,76	0,82
45	0,08	0,58	0,68
60	0,065	0,39	0,57
75	0,06	0,22	0,43
90	0,05	0,16	0,28

Висновки. За результатами моделювання дії пожежі на сталеву тонкостінну колону можна зробити наступні висновки:

1. Межа втрати несучої здатності незахищеної колони не перевищує 5 хвилин, при цьому її несуча здатність зменшується на 32%.
2. Колона, захищена 1 шаром гіпсокартону здатна опиратися пожежі більше 30 хвилин. За цей час така колона втрачає 24% несучої здатності. Колони із таким вогнезахистом можуть бути використані в будинках ступеню вогнестійкості IIIа, IV, IVа, V.
3. Колона, захищена 2 шарами гіпсокартону здатна опиратися пожежі біля 60 хвилин. За цей час така колона втрачає 43% несучої здатності. Колони із таким вогнезахистом можуть бути використані в будинках ступеню вогнестійкості IIIа, IIIб, IV, IVа, V.

Можливе збільшення межі вогнестійкості колон, захищених гіпсокартоном при зміні положення гіпсокартону, введення додаткових не несучих елементів та збільшення повітряних прошарків, але це можливо лише при достатньому вивченні властивостей різних матеріалів при високих температурах. Також необхідним для подальшого розвитку є експериментальні дослідження вогнестійкості несучих конструкцій, виконаних з холодно формованих тонкостінних елементів.

Література

1. ДБН В.1.1.7–2002. Пожежна безпека об’єктів будівництва. – Київ: Держбуд України, 2003. – 43 с.
2. Проект ДСТУ-Н EN 1993-1-2:20XX. Проектування сталевих конструкцій. Основні положення. Вогнестійкість. – Київ: Мінрегіонбуд України. – 130 с.
3. AISI S100-2007. North American Specification for the Design of Cold-Formed Steel Structural Members. – Washington: American Iron and Steel Institute, 2007. – 198 p.
4. Building Design using Cold Formed Steel Sections : Fire Protection. – Berkshire : The Steel Construction Institute, 1993. – 33 p.
5. EN 1993-1-2:2005. Eurocode 3: Design of steel structures. Part 1-2: General rules. Structural fire design. – Brussels : CEN, 2005. – 78 p.
6. Feng M. An Analysis of the Structural Behavior of Axially Loaded Full-scale Cold-formed Thin-walled Steel Structural Panels Tested Under Fire Conditions / M. Feng, Y. C. Wang // Thin-Walled structures. – 2005. – №43. – P. 291-332.
7. Frangi A. A New Fire Resistance Light Mineral Wool / A. Frangi, V. Schleifer, E. Hugi // Fire Technology. – 2011.

8. Gerlich J. T. Design of Load bearing Light Steel Frame Walls for Fire Resistance/ J.T. Gerlich, A.H. Buchanan. – Christchurch : Fire Engineering Research Report 95/3, 1995. – 118 p.

9. Jung Hoon Lee. Local Buckling Behavior and Design of Cold-formed Steel Compression Members at Elevated Temperatures. – Queensland: Queensland University of Technology, 2004. – 347 p.

10. Olli Kaitila. Finite Element Modeling of Cold-formed Steel Members at High Temperatures. – Helsinki: Helsinki University of Technology, 2002. – 128 p.

11. Rahmanian I. Thermal Conductivity of Gypsum at High Temperatures / I. Rhmanian, Y. C. Wang // Acta Polytechnica. – 2009. – Vol. 49 №1. – P. 16-20.

Аннотация

В статье предоставлены результаты моделирования распределения температур в сечении стальной колонны защищенной гипсокартоном при стандартном режиме пожара. Определено коэффициенты снижения несущей способности колонны защищенной одним и двумя листами гипсокартона.

Annotation

In paper the results of numerical investigation of temperature distribution in steel columns protected with gypsum board in standard mode of a fire are represented. The ratios of decrease of bearing ability of the column protected with 1 or 2 layers of gypsum board were defined.

УДК 624.014.2 : 624.024

к.т.н., доцент В.О. Семко,
Д.А. Прохоренко,
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка

ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУЮВАННЯ ПРОГОННИХ СИСТЕМ ІЗ ЛЕГКИХ СТАЛЕВИХ ТОНКОСТІННИХ КОНСТРУКЦІЙ

В статті розглянуто питання вибору конструктивних схем прогонів покриття, описано основні типи в'язей та опорних вузлів прогонних систем.

Ключові слова: *покрівлі, легкі сталеві тонкостінні конструкції, прогони, в'язі, опори.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Останнім часом в Україні все частіше використовуються будівельні системи із застосуванням холодноформованих легких сталевих тонкостінних конструкцій (ЛСТК). Найчастіше такі конструкції використовуються у складі покриттів та мансардних надбудов будівель. Нерозуміння проектувальниками та будівельниками особливостей роботи таких конструкцій може призводити до нераціонального проектування та нівелювання переваг даної технології, або навіть до різного роду аварій та відмов несучих конструкцій (рис. 1).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В країнах Заходу даний тип конструкцій має широке впровадження і відображений в нормах Єврокод [7], AISI [5], та інших, а також частково – у вітчизняному ДСТУ [2]. У зв'язку з очікуваною гармонізацією вітчизняних норм із Єврокодами, ми вважаємо за необхідне орієнтуватись при проектуванні легких сталевих конструкцій на [7].

Напружено-деформований стан прогонів покриттів досліджували І. В. Астахов [1], D. Dubina [6], K. B. Katnam [8], L. Li [9] та інші. Питання конструювання легких сталевих тонкостінних конструкцій розглянуто такими авторами, як A. Newman [10], T. Sputo та L. J. Turner [11], Т. В. Назмєєвою [3].

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Темі конструювання легких сталевих тонкостінних конструкцій, в тому числі й прогонних систем, приділяється надзвичайно мало уваги вітчизняними дослідниками. До найбільш важливих при конструюванні прогонних систем відносяться питання в'язевих систем, взаємодії прогонів з настилом та проектування опорних вузлів.



Рис. 1. Аварійний стан покриття гіпермаркету «Епіцентр К» в м. Миколаїв

Метою даної статті є визначення основних особливостей конструювання прогонних систем із ЛСТК для забезпечення найбільш повного використання потенціалу холодноформованих конструкцій та попередження відмов.

Виклад основного матеріалу. *Основними елементами* розглядуваного типу покрівель є прогони у вигляді холодноформованих сталевих тонкостінних балок, настил - сталевий або із OSB-плит та ефективний утеплювач.

Сталеві настили можуть бути профільованими або складатись із плоских панелей, з'єднаних фальцами.

Ухил покрівлі повинен складати не менше ніж 2-5° для фальцових настилів та більше 14° - для покрівель із профнастилу.

В якості прогонів застосовується здебільшого С- або Z-подібні профілі. Вони можуть застосовуватись за розрізною та нерозрізною схемами. *Нерозрізність* прогонів досягається шляхом заведення прогону за опору на 300 мм, але не менше ніж на 0,1 довжини елементу, та з'єднання його із сусіднім елементом болтами (рис. 2). Питання врахування підвищеної жорсткості в місцях накладання прогонів та визначення оптимальної довжини заведення є недостатньо вивченими.

Такі *особливості перерізу* холодноформованого прогону, як віддаленість центру кручення від лінії прикладання навантаження та наявність кута нахилу головних осей відносно площини дії сили, робить його схильним до кручення та поперечної (в площині, паралельній настилу) втрати стійкості навіть при повній відсутності ухилу покрівлі. З цієї причини, С-подібні профілі доцільно

застосовувати при незначних ухилах покрівель. При значних ухилах потрібно використовувати Z-профілі, розташовуючи верхню поличку в напрямку гребеню даху (рис. 3,а).

Також можливо застосовувати Z-подібні прогони з перемінною напрямленістю перерізу для малоуклонних покрівель (рис. 3,б), або односхилих дахів за умови достатньої жорсткості сталевого профільованого настилу.

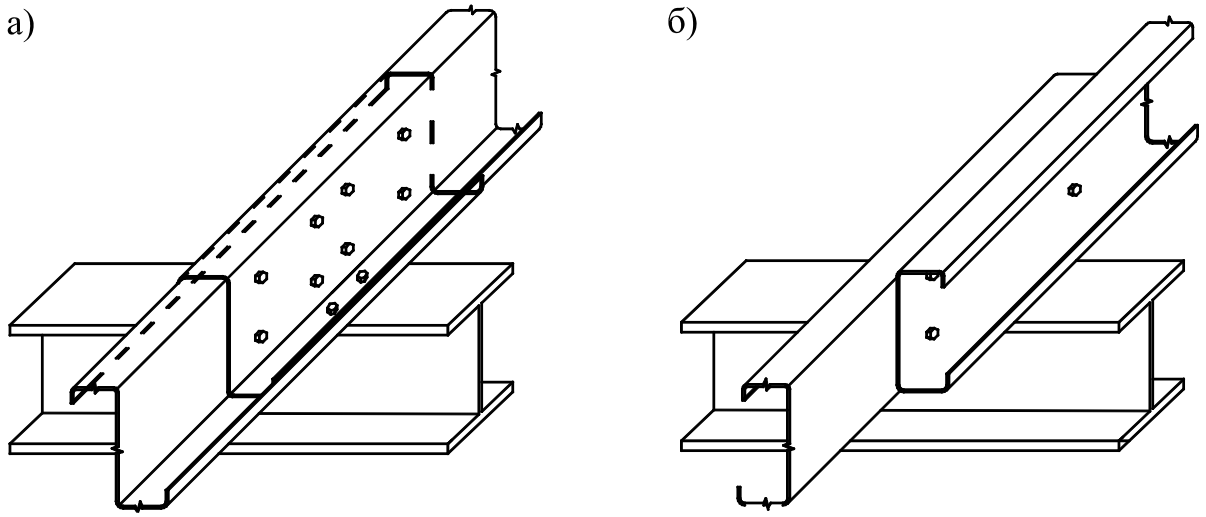


Рис. 2. Нерозрізні прогони покриття:
а) із Z-профілів; б) С-прогони

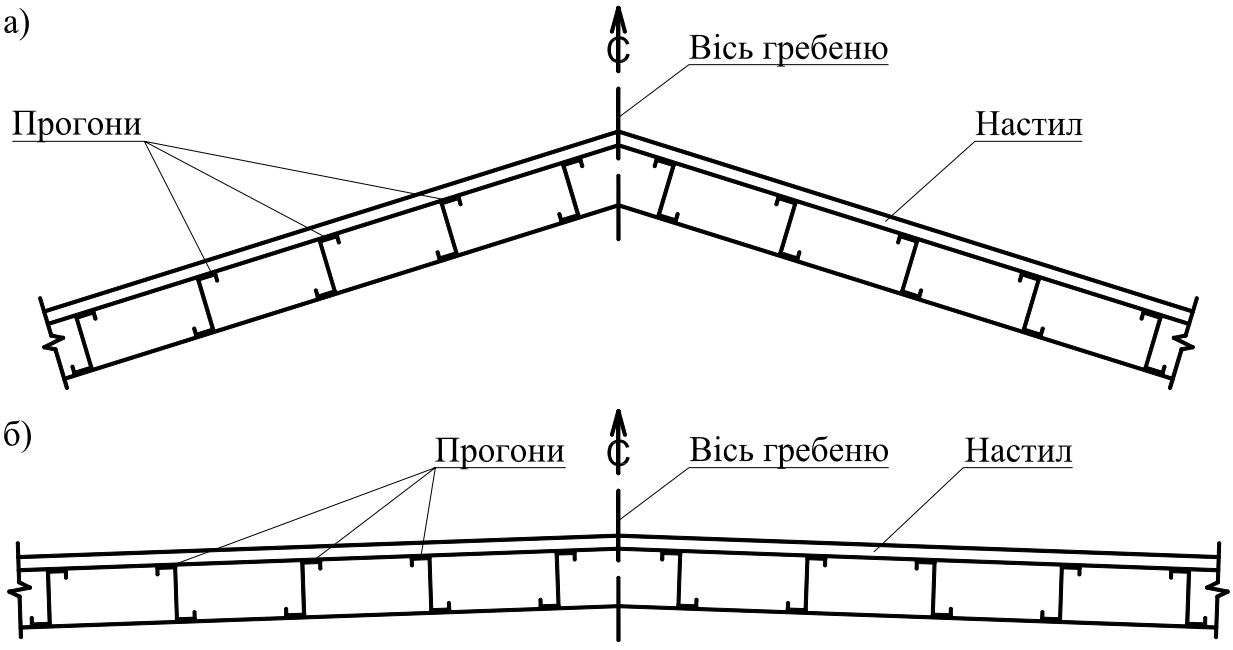


Рис. 3. Схеми розміщення прогонів для покрівель зі значним ухилом (а) та малоуклонних (б)

При проектуванні прогонних систем на основі легких сталевих тонкостінних конструкцій необхідно завжди передбачати *систему в'язей* для забезпечення ефективної роботи холодноформованих елементів.

До основних *функцій в'язевих систем покрівель* належать: забезпечення поперечного розкріплення полички прогону, розкріплення прогону від повороту та сприйняття крутильних навантажень, зменшення поперечних переміщень усього масиву прогонів та настилу.

В якості в'язей прогонних систем можуть використовуватись сталеві профільовані настили або системи із роздільних в'язей: ряди розпірок із С-подібних профілів; сталеві стрічки або кутики, розміщені паралельно або під кутом до площини настилу; сталеві стрічки, що розташовуються під кутом до прогонів у плані.

За умови достатньої жорсткості та якісного кріплення, *профнастили* можуть розкріплювати прогони від втрати стійкості в площині схилу та, частково, від кручення та зміщення масиву прогонів в площині настилу.

Верхня поличка прогону при гравітаційному навантаженні стиснута майже по всій довжині прогону, крім приопорних зон. Можна вважати, що в таких місцях настили, безпосередньо з'єднані з прогоном, забезпечують надійне розкріплення прогону від втрати загальної стійкості. Також профільовані сталеві настили при достатній жорсткості можуть передавати та розподіляти зусилля між суміжними прогонами, забезпечувати сумісну роботу всієї конструкції при переміщеннях в площині настилу та розкріплювати верхню поличку прогону від кручення.

Сумісна робота настилів з прогонами є на сьогодні недостатньо вивченим явищем, особливо для фальцових настилів, які набирають все більшої популярності в будівництві.

Найпростішим вирішенням є використання сталевих *стрічок*, приєднаних гвинтами до поличок профілів, *паралельно площині настилу* (рис. 4, а). Стрічки потрібно туго натягувати при монтажі та перехрещувати через кожні три прогони і біля карнизного й гребеневого прогонів. Використання сталевої стрічки несе в собі небезпеку провисання, неправильного закріплення прогонів при монтажі, та не дає можливості проектувати роботу в'язі на стиск. Тому такий тип в'язей є найменш ефективним, хоча і найбільш розповсюдженим в практиці.

На відміну від стрічки, в'язі у вигляді холодноформованих *кутиків* (рис. 4, б, в) можуть бути з високою точністю нарізані на мірні довжини при виготовлені. Перевагами такого методу є простота та швидкість монтажу, забезпечення точного встановлення прогону в проектне положення.

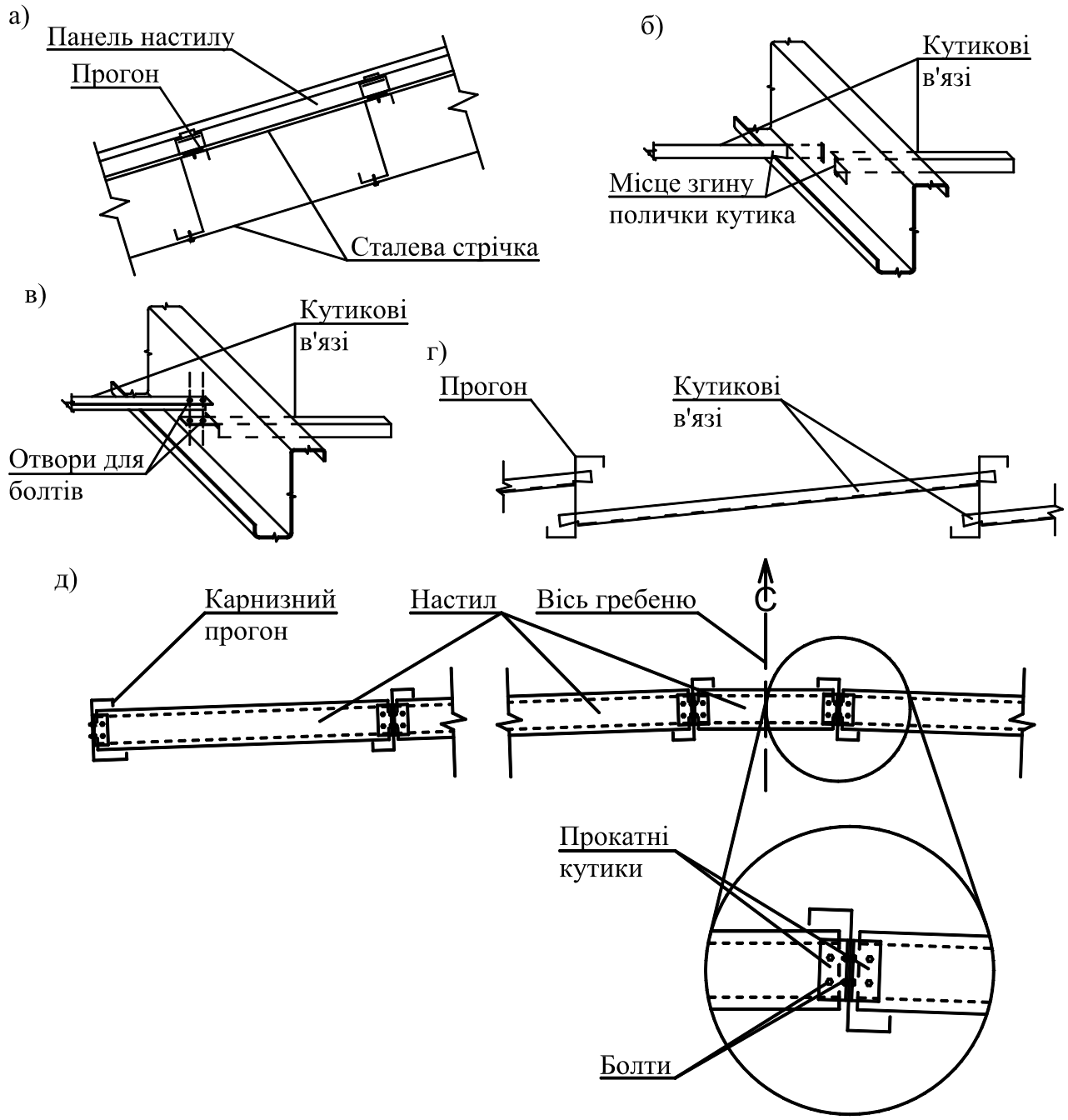


Рис. 4. В’язі по прогонах: а) стрічкові в площині настилу; б) кутикові в площині настилу(просте з’єднання); в) кутикові в площині настилу (болтове з’єднання); г) кутикові діагональні; д) ряди із С-профілів

Недоліками є складність забезпечення необхідної міцності з’єднання в’язі з прогоном та неможливість розташування в’язей на одній прямій для забезпечення передачі зусиль від однієї в’язі до іншої. Через нелінійність розміщення кутиків виникають напруження місцевого згину стінки профілю. Для уникнення їх, кутики можуть з’єднуватись за допомогою болтів чи гвинтів.

Найбільш ефективним вирішенням є застосування нерозрізних кутиків, що проходять над верхньою та під нижньою поличками прогону і з’єднуються з

ними гвинтами. При значній ширині схилів доцільно також перехрещувати кутики аналогічно до стрічкових в'язей.

В'язі, розташовані *під кутом до площини настилу*, або *діагональні* (рис. 4, г), також влаштовуються з холодноформованих сталевих кутиків, які з'єднують верхню поличку кожного прогону із нижньою поличкою наступного. При достатніх характеристиках настилу такі в'язі утворюють низку жорстких трикутників, тому використання їх із фальцовими настилами небажане. Особливості кріплення та недоліки даного типу здебільшого аналогічні до в'язей, паралельних площині настилу.

С-профілі, розміщені перпендикулярно прогонам та з'єднані з ними болтами через кутики (рис. 4, д), є найбільш ефективним та одночасно найдорожчим способом улаштування в'язевої системи.

Разом із вищепереліченими типами, можливо також застосовувати в'язі у вигляді сталевих *стрічок*, розташованих над верхньою та під нижньою поличкою елемента *під кутом до прогонів у плані*. Стрічки з'єднуються із гребеневим або рядовим прогоном з одного кінця та ригелем основної несучої рами – з іншої, зварюванням або на болтах, також утворюючи жорсткі трикутники в плані. Кількість діагоналей у кожному прольоті прогонів залежить від кількості рядів в'язей по прогонах.

Серед розглянутих конструктивних вирішень в'язей по прогонах на практиці жодна не забезпечує повного виконання всіх накладених на них функцій. Тому в кожному випадку необхідно підбирати такі типи систем, які найбільше б відповідали конкретним умовам та задачам проектування.

Для забезпечення неможливості кручення профілю елементи в'язей потрібно розташовувати якомога ближче до відповідної полички профілю. На практиці для полегшення монтажу часто зміщують точку приєднання в'язі ближче до нейтральної осі перерізу прогону. У випадку застосування систем, паралельних настилу, це призводить до часткового виключення в'язі із роботи на розкріплення прогону від кручення.

На гребені кожен ряд в'язей має бути закріплений до С-подібного холодноформованого профілю, прокатного швелера або кутика із високою міцністю та жорсткістю, здатного сприймати зусилля від в'язей з обох схилів.

Біля карнизу кріплення в'язей виконується до карнизного прогону так само як для рядових, або із уведенням додаткової діагональної в'язі.

Кількість рядів в'язей безпосередньо впливає на розрахунок прогонів. Так, наприклад, зі збільшенням довжини нерозкріпленої ділянки профілю необхідно збільшувати переріз елемента для забезпечення його стійкості під навантаженням, та навпаки.

Знаходження оптимальної кількості в'язей для зменшення вартості конструкції можливе шляхом порівняння декількох можливих варіантів, виходячи із досвіду проектувальника.

Відстані між точками розкріплення, не повинні перевищувати значення ¼ довжини прогону та 1,5-1,8м.

З'єднання прогонів із ригелями основних рам будівлі відбувається за допомогою зварювання, болтів або спеціальних деталей.

Однією із особливостей легких сталевих тонкостінних конструкцій є висока схильність до зминання стінок елементів. В прогонах зминання стінки профілю найчастіше відбувається на опорах. Для посилення небезпечних перерізів, спирання прогону може відбуватись через несучі опорні елементи.

Однак такі опори не розкріплюють прогін від закручування, а тонкі стінки опорних елементів рідко забезпечують розкріплення профілів від переміщень в площині настилу.

Також, з'єднання прогонів системою стрічок або кутиків не виключає можливості втрати стійкості та закручування групи прогонів разом або до зміщення всієї конструкції по схилу даху під навантаженням.

Для попередження таких деформацій використовуються спеціальні фіксатори кручення (рис. 5). Такі деталі можуть мати ребра жорсткості, які сприймають поперечні зусилля від прогону та передають їх на ригель рами.

Можливо застосовувати фіксатори через декілька прогонів при використанні сталевих профільованих настилів, які можуть забезпечити розподілення поперечних зусиль від фіксованого прогону до інших в межах його секції.

Висновки. Холодноформовані прогони покриття можуть застосовуватись за розрізною або нерозрізною схемами. Для забезпечення нормальної роботи конструкції потрібно передбачати влаштування в'язевої системи для запобігання переміщень в площині настилу, страти стійкості та закручування прогонів. В'язями можуть виступати сталеві профільовані настили, системи зі сталевих стрічок або холодноформованих кутиків.

Недостатньо вивченими питаннями при конструюванні прогонних систем, які суттєво впливають на роботу конструкції та можуть призводити до відмов, на сьогодні залишаються: оптимальна кількість в'язей, яку необхідно накладати на прогони покриття для забезпечення їх роботи; врахування сумісної роботи прогонів з настилом, особливо з фальцовим; довжина заведення профілів за опору для забезпечення нерозрізності прогону; мало вивченими є особливості роботи холодноформованих конструкцій покриття при нерівномірному їх завантаженні.

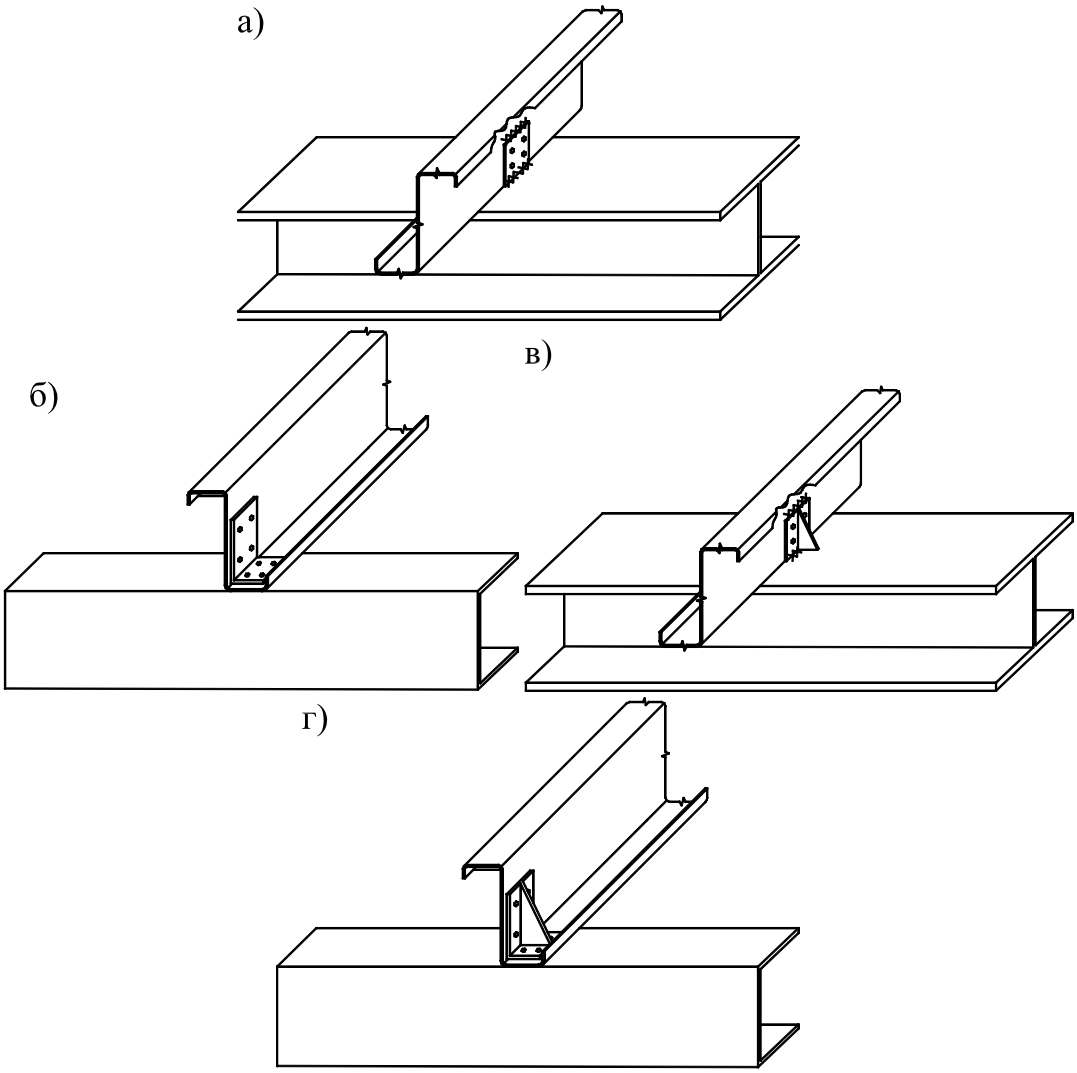


Рис. 5. Приклади опорних деталей прогонів: а) без ребер жорсткості;
б) із ребрами жорсткості

Література

1. Астахов И. В. Пространственная устойчивость элементов конструкций из холодногнутых профилей: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. техн. наук : спец. 05.23.01 / И. В. Астахов. – Санкт-Петербург : СПГАСУ, 2006. – 24 с.

2. ДСТУ – Н Б В.2.6-87-2009. Настанова з проектування конструкцій будинків із застосуванням сталевих тонкостінних профілів. –К.: НДІБК, 2009. – 55с.

3. Назмеева Т. В. Обеспечение пространственной жесткости покрытия в зданиях из ЛСТК / Т. В. Назмеева // Инженерно- строительный журнал. – СПб : СПБГАСУ, 2009. – №6. – С. 12 – 15.

4. Рекомендации по проектированию изготовлению и монтажу конструкций каркаса малоэтажных зданий и мансард из холодногнутых

стальных оцинкованных профилей производства ООО «Балт-Профиль». – М.: ЦНИИПСК, 2006. – 69с.

5. AISI S100-2007. North American Specification for the Design of Cold-Formed Steel Structural Members. – Washington : American Iron and Steel Institute, 2007. - 198 p.

6. Dubina D. Behaviour of multi-span cold-formed Z-purlins with bolted lapped connections / D. Dubina, V. Ungureanu // Thin-Walled structures. — 2010. — №48. — P. 866 — 871.

7. EN 1993-1-3:2004. Eurocode 3: Design of steel structures. Part 1-3: General rules. Supplementary rules for cold-formed members and sheeting. – Brussels : CEN, 2004. – 125 p.

8. Katnam K. B. A theoretical numerical study of the rotational restraint in cold-formed steel single skin purlin-sheeting systems / K. B. Katnam, R. Van Impe, G. Lagae, M. De Strycker // Computers and structures. — 2007. — №85. — P. 1185 — 1193.

9. Li L. Lateral–torsional buckling of cold-formed zed-purlins partial-laterally restrained by metal sheeting / L. Li // Thin-Walled structures. — 2004. — №42. — P. 995 — 1011.

10. Newman A. Metal Building Systems Design and Specifications, 2nd edition / A. Newman. – New York : McGraw-Hill, 2003. – 576 p.

11. Sputo T. Bracing cold-formed steel structures : a design guide / T. Sputo, J. L. Turner. – Reston : American Society of Civil Engineers, 2006. – 146 p.

Аннотация

В статье рассмотрен вопрос выбора конструктивных схем прогонов покрытий, описаны основные типы связей и опорных узлов прогонных систем.

Annotation

In paper roof purlins construction arrangement is considered, main types of bracing and supporting details are described.

УДК 711.001.2; 65.01
к. арх., доцент О.І. Сингаївська, А.А Орел.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

СОЦІАЛЬНО-ПЛАНУВАЛЬНІ АСПЕКТИ ПРОЕКТУВАННЯ, РЕКОНСТРУКЦІЇ ТА БЛАГОУСТРОЮ СЕЛЬБИЩНИХ ТЕРИТОРІЙ

В статті надані результати аналізу інформаційного забезпечення проектування житлово-громадських територій з позицій соціальних потреб та фізіологічних можливостей людини. Розглянуто структуру мережі культурно-побутового обслуговування громадських територій в аспекті відповідності підприємств і установ, що її формують, рівням планувальної системи міста та регіону і виявлено відповідність між системою громадських центрів обслуговування регіону та міста. Проаналізовано і співставлено містобудівні аспекти первинної одиницю планувальної структури населеного пункту - кварталу та первинної одиниці соціально-планувальної структури населеного пункту – мікрорайону.

Відповідно до основного нормативного документу в галузі містобудування ДБН 360-92** «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень» сельбищні території міст складаються з територій житлової забудови та територій громадської забудови (до складу якої входять внутрішньосельбищна вулично-дорожня і транспортна мережа та площі, парки, сади, сквери, бульвари та інші об’єкти зеленого будівництва, що відносяться до загального користування) [2, с. 4 п. 2.2].

Житлово-громадські складові сельбищної території міст відповідно до розрахунку балансу території займають близько 50% відсотків в функціонально-планувальній структурі міста [8, с. 28-29] і відтак являють собою її основну складову (рис. 1). В той самий час аналіз існуючого стану нормативної, методичної та законодавчої бази відносно цієї складової свідчить про розгалуженість, фрагментарність та неузгодженість інформації.

Кожна із складових житлово-громадських територій виконує своє функціональне призначення, формується згідно відповідних нормативів, що базуються на показниках, основою для появи та легітимності яких є ніщо інше як сама людина, а більш точно - її потреби та фізіологічні можливості.



Рис. 1. Питома вага зони житлово-громадської забудови в функціонально-планувальній структурі міста.

Громадські території взагалі є чи не основною складовою для повноцінного функціонування міста та його мешканців, адже функціональним призначенням громадських територій є раціональне забезпечення всебічних потреб населення у різних видах послуг через організацію громадського обслуговування, які реалізуються у середовищі, а саме в установах і підприємствах обслуговування, мережі яких утворюються шляхом об'єднання об'єктів обслуговування за ознакою спільності їх функціонального призначення і представлені в усіх планувальних одиницях [3, с. 12, 18-20, 26-28, 61-62; 6, с. 103; 9, с.8], і являють собою соціально-культурні потенціали міської інфраструктури (рис. 2.).

Відтак кожна з мереж має свою ієрархічну структуру, яка формується з установ і підприємств різної місткості, детальний опис яких наедено в магістерській роботі Гойнацької М.С. «Інформаційне забезпечення проектування житлових територій» [9, с. 8, 21-25], що розраховуються залежно від кількості населення і тут доцільно сказати про наявність закономірності між кількістю населення у містах різних розмірів та планувальними одиницями міста, що було виявлено завдяки аналізу даних табл. «Класифікація населених місць та їх чисельність» ДБН 360-92** «Містобудування. Планування та забудова міських і сільських поселень» [2, с. 3 табл. 1.1] та табл. «Класифікація планувальних одиниць за площею та щільністю» [9, додаток А табл. 2]. При співставленні можливих величин чисельності населення мікрорайону з чисельністю населення поселень міського типу і малих міст виявляється, що ці чисельності населення приблизно однакові, а кількість та необхідність

підприємств обслуговування отримують саме за кількістю мешканців на певній території [9, с. 26].



Рис. 2. Структура потенціалів міської інфраструктури.

На основі цього отримуємо перелік відповідності видів містобудівних об’єктів обслуговування до зон впливу елементів системи центрів обслуговування регіону та міста (табл. 1) [9, с. 36, Додаток А].

Ці зони впливу, що притаманні кожному рівню ієрархії, характеризуються радіусом певної величини (радіус доступності), який пов'язаний з частотою звернення населення до установ і підприємств, залежно від якої вони поділяються на установи і підприємства повсякденного, періодичного та епізодичного обслуговування [3, с. 61-62; 6, с. 104; 9, с. 8-9]. Дані величини радіусів доступності не є випадковими, а виходять з фізіологічних можливостей людини [3, с. 99; 6, Додаток А].

Згідно вищесказаного можемо стверджувати що: система громадських центрів обслуговування регіону та міста мають однакову структуру, функції та показники (табл. 2) [9, Додаток А]. Тобто на рівні мікрорайону та малого населеного пункту повинні реалізовуватися потреби повсякденні; на рівні житлового району та середнього населеного пункту – потреби періодичні; на рівні міста або планувального району та обласних і регіональних центрів повинні реалізовуватися потреби епізодичні. Це відповідає зв’язкам різних рівнів центрів громадського обслуговування між соціальними потребами та планувальними рішеннями, які реалізуються з метою їх задоволення в межах задач містобудування [3, с. 58-59, 61-62, 110].

Табл. 1. Відповідності видів містобудівних об’єктів обслуговування до зон впливу елементів системи центрів обслуговування регіону та міста

Регіональний рівень	**Місцевий/Локальний рівень**	**Первинний рівень**	Рівень системи	**Регіон**
40-200 км	**10-40 км**	**5-7 км**	R зони впливу, км	
Громдські вбиральні, будівлі міліцейських та пожежних служб, похоронні бюро, крематрії, ритуальні зали, контори, кладовищ, цвинтарі, церкви, собори, костьоли, мечеті, синагоги	Житлово-експлуатаційні заклади		**Комунальні**	
Хімічна чистка і фарбування одягу, солярій, косметичний салон, будинок краси – салон краси, бюро добрих послуг, ломбард, душові павільони, підприємства по прокату предметів культурно-побутового призначення і господарського вжитку, лазнево-оздоровчі комплекси, кінолабораторії по обслуговуванню населення, похоронні бюро, організації по прибиранню квартир, натиранню підлгои та протиранню шибок, контори кладовищ, крематорії, бюро по обміну житлової площі, організації по переписуванню та виконанню перекладів,будинки побуту і комбінати побутового обслуговування населення (крім пром діяльності)	Майстерні, ательє, фотоательє, перукарні, косметичні салони, пральні, пункти прийому хімчистки		**Побутового обслуговування**	
Театри, музеї, планетарії, виставки, філармонії, цирки, концертні зали, лекційні зали,музичні та танцювальні зали, дискотеки, зали засідань для публічних виступів, книгосховища, палаци культури, будинки культури, будинки творчіх спілок, танцювальні зали, курзали, клуби, казіно, ігорні будинки	Кінотеатри, бібліотеки		**Культурно-просвіт-ницькі**	
Центри розвитку дитини, ліцеї, колегіум, гімназії, школа соціальної реабілітації, палаци, будинки, оздоровчі заклади, туристичні бази, вище училище, училище професійно-технічної освіти, навчально-виробничий центр, центр підготовки і перепідготовки робочих кадрів, навчально-курсовий комбінат, технікум, інститут, коледж, академія, університет	Клуби, мистецькі заклади, бібліотеки, професійне училище, клуби, дитячо-юнацькі спортивні школи	Дитячі ясла, дитячі садки, ясла-садки, школа-дитячій садок, загальноосвітні школи	**Навчально-виховні**	
Їдальні, ресторани, бари, універмаг, павільони та зали для ярмарок, торгові центри	Ринки, універсами, магазини промтоварів,кафе	Магзини продовольчі, фабрики-кухні	**ТГХ**	
Аптечні лікарні, диспансери, діагностичні центри, санаторії, оздоровчі табори	лікарні, амбулаторії, поліклініки, здравпункти, станції і підстанції швидкої медичної допомоги, дитячі поліклініки, станції переливання крові, дитячі стаціонари, акушерські стаціонари, жіночі консультації, пологові будинки	Аптеки , аптечні кіоски, аптечні пункти,	**Охорони здоров'я**	
Вид містобудівних об'єктів обслуговування			R зони впливу, м	**Місто**
>1500 м	**750-1500 м**	**250-500 м**		
Планувальна зона	**Планувальний район**	**Мікрорайон**	Рівень системи	

Останнім часом проявляється тенденція у намаганні заміщення необхідних об’єктів системи культурно-побутового обслуговування у повному комплексі відповідного рівня обслуговування з дотриманням всіх необхідних містобудівних вимог до розміщення, до номенклатури, до площ, що мають відповідати нормативним розрахункам, до санітарного та технічного обладнання і т.ін. на незліченну кількість кіосків, встановлених хаотично та з грубими порушеннями норм, діючих у законодавчому полі.

Табл. 2. Узагальнена модель функціонального складу елементів соціальної інфраструктури центрів громадського обслуговування регіону та міста

Регіон				Функціональний склад елементів соціальної інфраструктури центрів громадського обслуговування	Місто			
Рівень системи	Чисельність населення, чол	Площа території, га	Радіус зон впливу, км/мин		Радіус зон впливу	Площа території, га	Чисельність населення, чол	Рівень системи
Первинний	300 - 1000	9 - 12	5 - 7 / 15 - 20	Місця прикладення праці сільськогосподарської спеціалізації, закладів сфери громадського обслуговування "повсякденного" користування	250м	20 - 50	10000 - 20000	Мікрорайонний
Місцевий	6000 - 20000	30 - 70	10 - 15 / 30 - 40	Місця прикладення праці агропромислового профілю, закладів сфери громадського обслуговування. Заклади сфери обслуговування "частого" користування.	500м	20 - 50	10000 - 20000	
Локальний	50000 - 90000	300 - 600	30 - 40 / 60 - 90	Розвинутий комплекс місць прикладення праці промислового профілю, комплекс закладів громадського обслуговування "періодичного" користування.	760 - 1600м	80000 - 400000	20000 - 90000	Житлового району
Регіональний	200000 - 500000	7000 - 12000	150 - 200 / 120 - 150	Повна сукупність місць прикладення праці в сфері промисловості, інформаційного виробництва, управління, обслуговування. Розвинутий комплекс закладів "епізодичного" користування.	45хв - 1,5 год транспортної доступності	>400 000	10000 - 20000	Міста або планувального района

Звернення до будь-якої задачі вимагає розгляду первинних елементів обраної структурної одиниці. В даному дослідженні такою структурною одиницею є друга складова сельбищних територій – житлові території – яка потребує аналізу планувального та соціально-планувального аспектів.

У планувальному аспекті первинною одиницею планувальної структури населеного пункту є квартал [5, с.145].

Для розробки схеми варіативності планувальної організації кварталу необхідно відштовхуватися від його визначення як первинної одиниці планувальної структури населеного пункту - квартал як простір в середині червоних лініях, тобто території, обмеженої магістральними або житловими вулицями, штучними та\або природними рубежами. На основі показників нормування щільності вулично-дорожньої мережі, максимальних та мінімальних відстаней між магістралями загальноміського та районного значення, вузлами в одному рівні, відстанями між примиканням місцевих проїздів до основної проїздної частини магістралей, відстанями між вузлами в одному рівні на магістральних вулицях і дорогах регульованого руху [2, с.43 п.7.42; 12, с.14-15 п.3.2; 7, с. 30] були отримані варіанти розмірів кварталів (рис. 3) [1, Додаток А]. Відповідно до цих значень площа кварталу може бути в межах від 4,6 до 225 га.

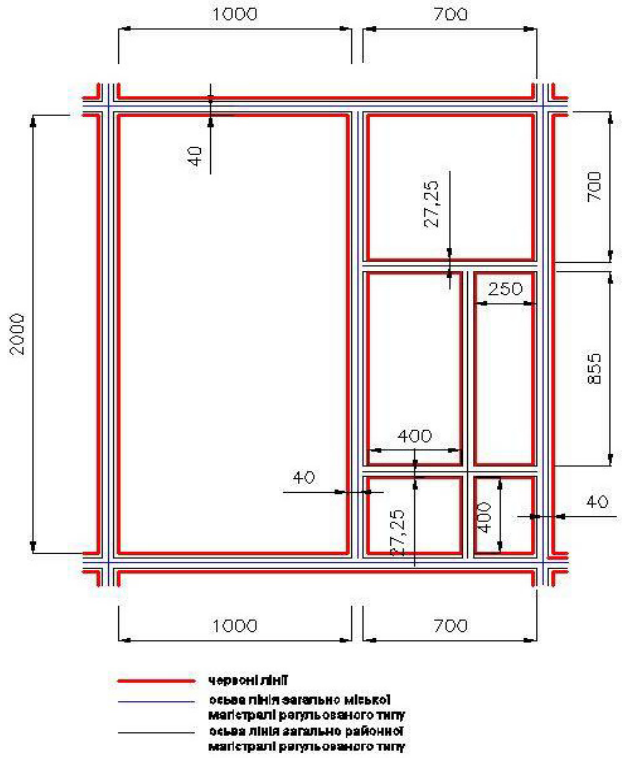


Рис. 3. Схема варіативності планувальної організації кварталу як первинної планувальної одиниці

Табл. 3. Модель сумісності функціонального використання території міста в межах кварталу

ФУНКЦІНАЛЬНЕ ЗОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ МІСТА		Територія житлово громадської забудови		Озеленені території міста			Виробнича зона			
		житлова	громадська	загального користування	обмеженого користування	спеціального користування	промислово-виробничі: шкідливі	промислово-виробничі: не шкідливі	комунально-складські	зовнішнього транспорту
Територія житлово громадської забудови	житлова									
	громадська									
Озеленені території міста	загального користування									
	обмеженого користування									
	спеціального користування									
Виробнича зона	промислово-виробничі: шкідливі									
	промислово-виробничі: не шкідливі									
	комунально-складські									
	зовнішнього транспорту									

Щодо можливих варіантів функціонального використання території міста в межах кварталу – воно може бути як монофункціональним (залежно від характеру забудови: житлової, адміністративно-громадської, промислової або виробничої, комунальної, ландшафтно-рекреаційної та т.ін.), так і полі

функціональним, тобто на території кварталу можуть бути ділянки нерегламентованих розмірів майже будь-яких поєднань варіантів функціонального використання. Аналіз варіантів допустимих поєднань ділянок різного функціонального використання наведено в (табл. 3) [1, Додаток А].

Так в якості типового прикладу монофункціонального кварталу можна навести один з типових кварталів у Солом'янському районі міста Києва. Територія даного кварталу обмежена бульваром Тараса Шевченко та вулицями районного значення: Володимирською, Льва Толстого та Терещенківською повністю займає парк ім. Т.Г. Шевченка, що відноситься до озеленених територій міста загального використання (рис. 4).

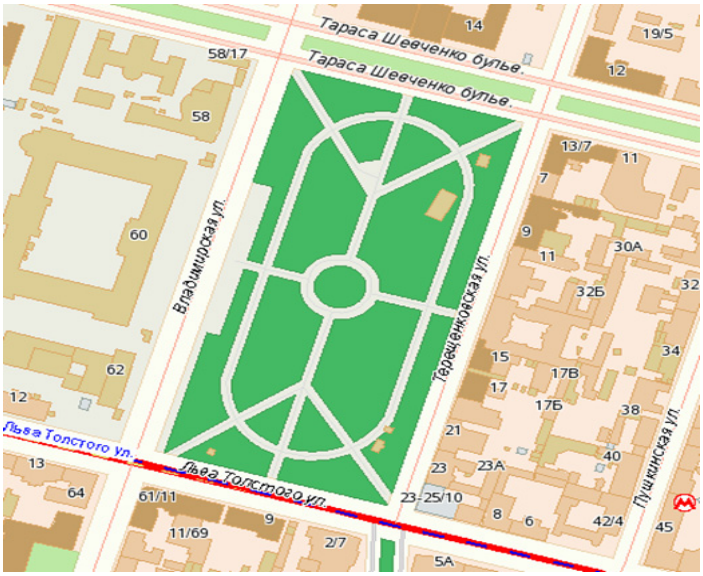


Рис. 4. Приклад монофункціонального використання кварталу під ландшафтно-рекреаційною забудовою

В соціально-планувальному аспекті первинною одиницею соціально-планувальної структури міста є мікрорайон [5, с.145]. Саме аналіз організації мікрорайонів, як первинних структурних елементів в соціально-планувальній організації житлової території є одним з найважливіших питань, оскільки територія житлової забудови є найбільшою часткою території сельбищної зони і складає 33,5% її питомої ваги (рис. 5) [8, с. 28-30, Додаток 2].

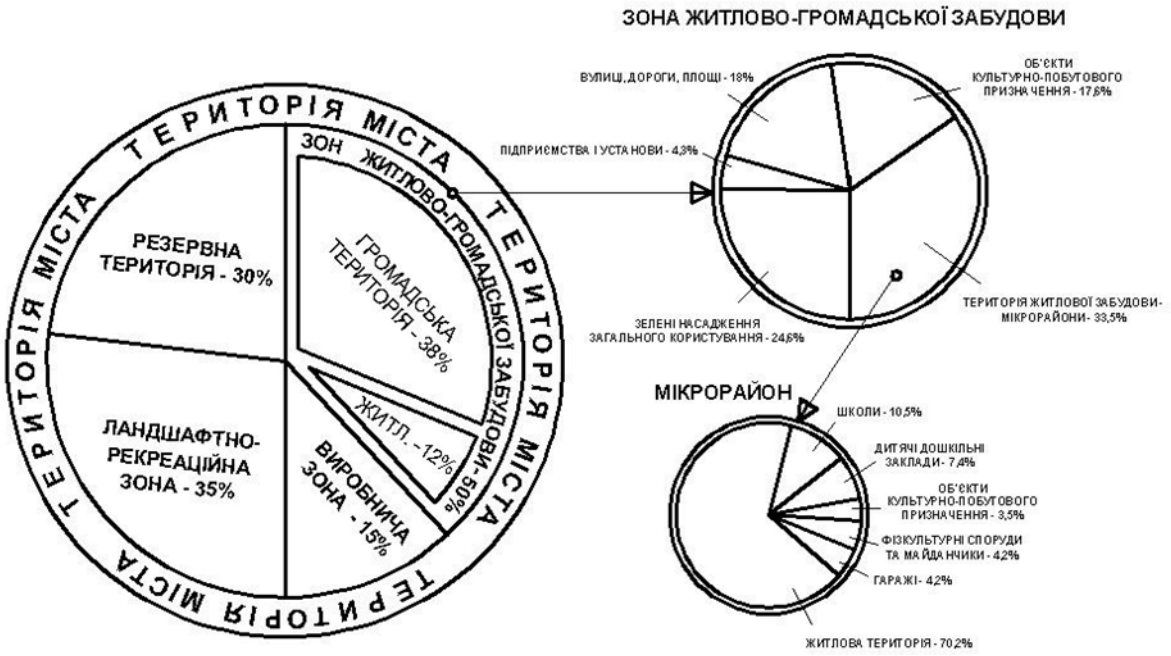


Рис. 5. Питома вага території житлової забудови в зоні житлово-громадської забудови

Що ж стосується граничних розмірів площі мікрорайону, як первинної соціально-планувальної одиниці, то вони регламентуються ДБН 360-92** і складають: від 20 до 50 га (відповідно до максимальної території, що може бути охоплена радіусом пішохідної доступності) [2, с.7 п.3.5]. Мікрорайон називається превинною соціально-планувальною одиницею через те, що при організації його території планувальними засобами реалізуються три основні соціальні вимоги, а саме:

- забезпечення населення об'єктами ***повного*** комплексу ***первинного*** культурно-побутового обслуговування (ПКП КПО) [3, с.32-33, 58-59, 61-62; 5, с. 143];

- всі об'єкти повного комплексу первинного культурно-побутового обслуговування (ПКП КПО) мають знаходитися ***в межах*** визначеної ***пішохідної доступності*** [2, с. 37 п .6.3] ;

- в межах території мікрорайону має бути планувальними заходами забезпечена ***безпечність середовища завдяки розділенню пішохідних і транспортних шляхів***.

Принципи мікрорайонувння, які останнім часом отримують досить сильний тиск у вигляді намагань їх дескридитувати, все ж мають очевидні переваги і при їх дотриманні забезпечують можливість комфортного проживання населення.

В той самий час кількість варіантів співставлення територіальної організації таких первинних територіальних одиниць як квартал та мікрорайон є конечною і дорівнює чотирьом, а саме:

1 - територія окремого мікрорайону еквівалентна території окремого кварталу (рис. 6 а);

2 - територія окремого мікрорайону менше території окремого кварталу - різницю складають території не мікрорайонного значення (рис. 6 в, 6 г);

3 - територія окремого мікрорайону складається з території декількох окремих кварталів, що буде потребувати облаштування підземних та\або надземних пішохідних переходів (рис. 6 б);

4 - територія окремого мікрорайону складається з часток декількох кварталів, що також буде потребувати облаштування підземних та\або надземних пішохідних переходів (рис. 6 д) [1, Додаток А].

Як приклад мікрорайону, територія якого еквівалентна території кварталу використаємо мікрорайон, розташований в Дарницькому районі міста Києва. Його межами являються проспект Петра Григоренка та вулиці районного значення Анни Ахматової та Драгоманова. Площа даної ділянки складає близько 50 га, територія мікрорайону включає територію житлової забудови та територію установ культурно-побутового обслуговування.

Випадок, коли територія мікрорайону, являючись цілісним утворенням, за площею менша ніж територія кварталу, в межах якого цей мікрорайон розташовується і межує з територіями іншого функціонального призначення, що розташовані в даному кварталі, знаходимо в Дарницькому районі міста Києва. Де в межах цього кварталу, обмеженого вулицями Драгоманова та Олександра Кошиця та проспектом Миколи Бажана, разом з територією мікрорайону розташовується церква та озеро – об’єкти не мікрорайонного значення.

Територія мікрорайону, що має назву житлового масиву «Теремки 2», обмежена вулицями районного значення Василя Касіяна, Лятошинського, Крейсера «Аврора» та Вільямса на північному сході перетинається вулицею Маршала Якубовського (районного значення), внаслідок чого порушений принцип мікрорайонування щодо розділення пішохідних та транспортних шляхів і населення, щоб скористатися установами комплексу культурно-побутового призначення: наприклад, діти щоб потрапити на шкільні заняття мають кожного дня перетинати магістральну вулицю районного значення.

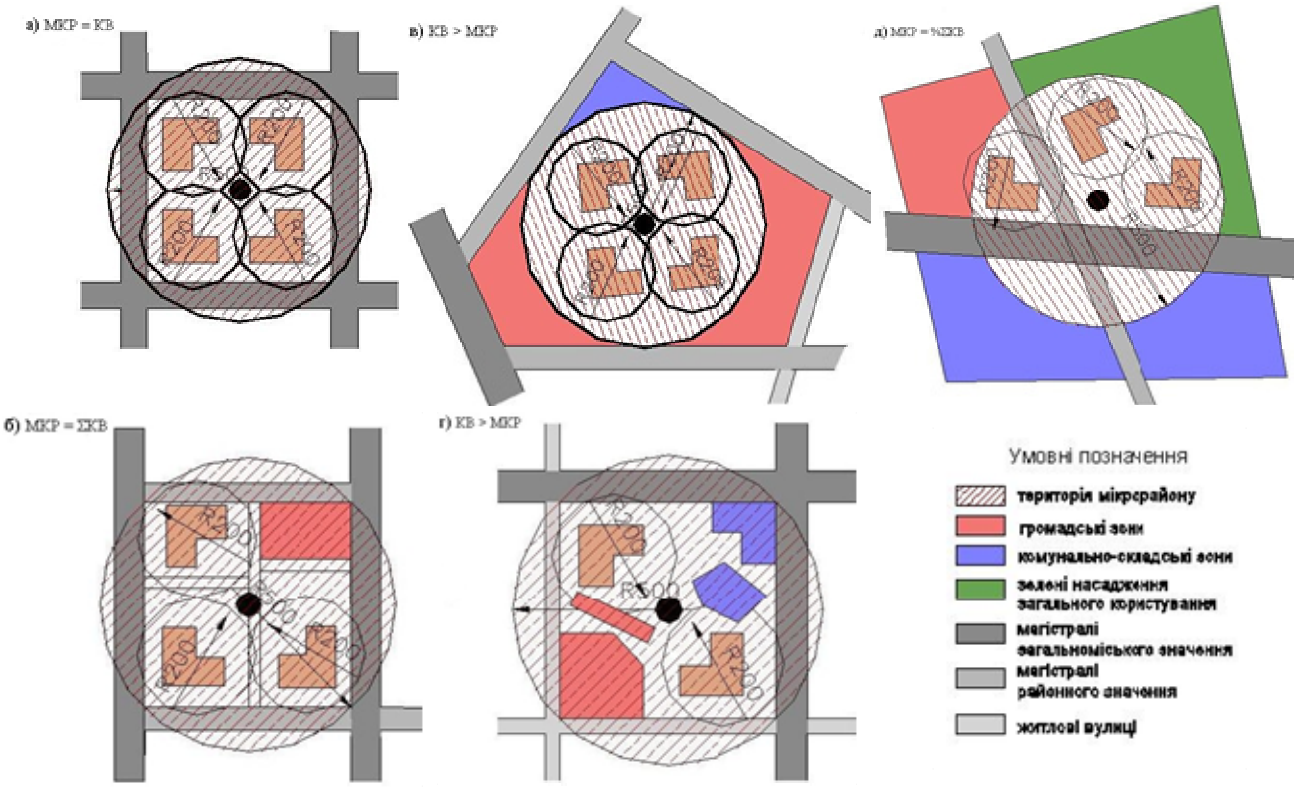


Рис. 6. Варіанти співставлення територіальної організації кварталів та мікрорайонів як первинних житлово-громадських територіальних одиниць

Використання результатів наведених досліджень можуть суттєво поліпшити результати процесу містобудівного проектування на стадіях генерального плану та детального планування територій, аналізу існуючого стану та визначення необхідних заходів реконструкції сельбищних, тобто житлово-громадських, територій, а відтак бути підґрунтям створення повноцінного комфортного середовища на житлових територіях будь-яких населених місць.

Література:

1. Гойнацька М.С. Інформаційне забезпечення проектування житлових територій : магістерська робота : (8.06010103 – «Міське будівництво та господарство») [Електронний ресурс] / Київський національний університет будівництва та архітектури; Кафедра міського будівництва; наук. кер.: Сингаївська О.І., канд.. архіт., доц. – К., 2010 –76 с.

2. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений [Текст] : ДБН 360-92**. - [Чинний від 19.03.2002]. – К. : НИПИ градостроительства, 2002. – 100 с. – (Государственные строительные нормы Украины).

3. Демин Н.М. Управление развитием градострительных систем [Текст] / Демин Николай Мефодиевич ; редактор А.В. Пекур. – К. : Будивэльнык, 1991. – 184 с.

4. Дідик В.В. Планування міст [Текст] : навч. посіб. для студ. напрямку «Будівництво» / В.В. Дідик, А.П. Павлів ; Національний ун-т «Львівська політехніка». – Л. : Львівська політехніка, 2003. – 412 с.

5. Дьомін М.М. Первинний елемент соціально-планувальної структури крупного міста – мікрорайон [Текст] / М.М. Дьомін, О.Д. Міщенко // Містобудування та територіальне планування : Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осєтрін ; Київський національний університет будівництва і архітекутри – К., 2010. – №37. – С. 138-139.

6. Містобудування [Текст] : Довідник проектувальника / Т. Панченко, М. Дьомін, В. Макухін [та ін.] ; за заг. ред. Т.Ф. Панченко ; Держкомбуд. архітектури та жит. політики України ; НДПІ містобудування ; ДНІПРОМІСТО /. - К. : УкрархбудІнформ, 2006. – 192 с.

7. Овечников Е.В., Фишельсон М.С. Городской транспорт [Текст] : учебник для вузов / Е.В.Овечников, М.С.Фишельсон . - М. : Высш. школа, 1976. – 352 с.

8. Орел А.А. Інформаційне забезпечення завдань благоустрою житлових територій : магістерська робота : (8.06010103 – «Міське будівництво та господарство») [Електронний ресурс] / Київський національний університет будівництва та архітектури; Кафедра міського будівництва; наук. кер.: Сингаївська О.І., канд.. архіт., доц. – К., 2009 – 93 с.

9. Рудь Г.Ю. Інформаційне забезпечення проектування громадських територій : магістерська робота : (8.06010103 – «Міське будівництво та господарство») [Електронний ресурс] / Київський національний університет будівництва та архітектури; Кафедра міського будівництва; наук. кер.: Сингаївська О.І., канд.. архіт., доц. – К., 2010 –83 с.

10. Сингаївська О.І. Соціально-демографічні фактори і показники формування і розвитку містобудівних систем [Текст] / О.І. Сингаївська // Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осєтрін ; Київський національний університет будівництва і архітекутри - К., 2009. - Вип. 33. - С. 437-447.

11. Сингаївська О.І. Уніфікація структури інформаційного забезпечення містобудівної діяльності [Текст] / О.І. Сингаївська // Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осєтрін ; Київський національний університет будівництва і архітекутри - К., 2010. - Вип. 37. - С. 459-466.

12. Сооружения транспорта. Улицы и дороги населенных пунктов [Текст] : ДБН В. 2.3-5-2001. - [Чинний від 01.10.2001]. – К. : НИПИ градостроительства, 2001. – 42 с. – (Государственные строительные нормы Украины).

Аннотация

В статье приведены результаты анализа информационного обеспечения проектирования селитебных территорий с позиций социальных потребностей и физиологических возможностей человека. Рассмотрена структура сети культурно-бытового обслуживания общественных территорий в аспекте соответствия предприятий и учреждений, которые ее формируют, уровням планировочной системы города и региона и обнаружено соответствие между системой общественных центров обслуживания региона и города. Проанализированы и сопоставлены градостроительные аспекты первичной единицы планировочной структуры населенного пункта – квартала и первичной единицы социально-планировочной структуры населенного пункта – микрорайона.

Annotation

This article presents the results of a study of information support to the planning of residential areas conducted from the point of view of a resident's social needs and physical capabilities. The authors analyze the structure of the cultural amenities/communal services network and how its components – businesses and organizations – relate to this or that level of the city or region's planning system. A correlation between the community services systems of the city and the region is established. The town planning aspects of the base unit of a town's planning structure (the block) and the base unit of its social-planning structure (the neighborhood) are analyzed and compared.

УДК 628 (075.8)

к.т.н., доцент Синій С.В.,
к.т.н., доцент Шостак А.В., Корчук М.І., Дрозд Ю.І.,
Луцький національний технічний університет
к.т.н., доцент Линник І.Е,
Харківська національна академія міського господарства

ПЕРСПЕКТИВНИЙ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИЙ ЗАХІД МОДЕРНІЗАЦІЇ НАСОСНИХ СТАНЦІЙ (НА ПРИКЛАДІ МЕРЕЖ ВОДОПОСТАЧАННЯ МІСТА ЛУЦЬКА)

Стаття присвячена обґрунтуванню доцільності модернізації та заміни технологічно застарілого насосного обладнання на насосних станціях мереж водопостачання міста Луцька.

Ключові слова: *частотно-регульований електропривод насоса, насосна станція, система водопостачання.*

На даний час у місті Луцьку в загальному маємо складний стан у водопровідно-каналізаційному господарстві та теплопостачанні, зокрема – відсутність достатнього фінансування та критичний технічний стан багатьох замортизованих об'єктів, включно і насосних станцій водопостачання.

Постійне зростання цін на електроенергію і обмежене фінансування з державного та місцевого бюджетів протягом останніх років суттєво ускладнюють фінансовий стан КП “Луцькводоканал” та ДКП “Луцьктепло” – основних постачальників послуг холодного та гарячого водопостачання у місті. У результаті, ці підприємства не мають достатньої кількості обігових коштів не тільки на впровадження проектів нового будівництва, але і для заміни замортизованих основних засобів, а серед них – і зношеного насосного обладнання. Тому зменшення виробничих витрат є основою для досягнення і утримання фінансової стабільності цих підприємств.

Для підприємств, які здійснюють водопостачання населених пунктів, українських загалом та луцьких зокрема, актуальним завданням є поліпшення технічного та економічного стану підприємства. Зважаючи на це, перспективні енергозберігаючі заходи з модернізації насосних станцій у Луцьку повинні бути направлені на:

- зниження собівартості послуг з водопостачання;
- зменшення енергоспоживання;
- стабільну подачу та забезпечення абонентів водою;
- зменшення кількості та складності аварійних ситуацій у водопровідній

мережі, завдяки автоматичному підтриманню постійного тиску.

Виходячи із зазначеного вище, кафедрою МБГ ЛНТУ спільно з КП "Луцькводоканал" розробляються заходи з модернізації насосного обладнання цього підприємства, у даній статті це продемонстровано на окремому прикладі результату проведених проектних робіт для підвищувальної насосної станції (ПНС) по вул. Озерецькій у м. Луцьку.

ПНС по вул. Озерецькій у м. Луцьку – окремо розташована напівзаглиблена споруда, обладнана двома насосами консольного типу, один з яких є резервним. Станція призначена для підвищення тиску холодної питної води на 9-ти поверховий 72-квартирний житловий будинок. Час максимального та мінімального водокористування типовий для переважної більшості житлових будинків (див. табл. 1). Потреба у воді: максимальна 1.29 $м^3$/год., мінімальна 0.37 $м^3$/год. Максимальний напір на вході в ПНС: 25 м.в.с. Мінімальний напір на вході в ПНС: 10 м.в.с. Максимально допустимий напір на виході з ПНС: 40м.в.с. Мінімально достатній напір на виході з ПНС: 30 м.в.с.

Дані, використані у проекті ґрунтуються на результатах наших обстежень та розрахунків, а також – технічної та економічної інформації, наданої працівниками КП "Луцькводоканал".

Технічний стан існуючого обладнання ПНС по вул. Озерецькій є незадовільним через вичерпаність ресурсу насосних агрегатів, невідповідність їх гідравлічним параметрам існуючої системи, високе енергоспоживання, яке обумовлено здебільшого низьким ККД насосних агрегатів. Тобто, потреба у реалізації даного проекту обумовлена наступними чинниками:

- обладнання ПНС по вул. Озерецькій майже повністю замортизоване;
- насосне обладнання цієї ПНС є технічно застарілим та неефективним (через низький рівень ККД);
- регулювання роботи насосного обладнання ПНС по вул. Озерецькій (вмикання/вимикання насосів) здійснюється вручну в дискретному режимі, що призводить до виникнення додаткових витрат електроенергії та зменшує термін експлуатації електрообладнання.

Проектом передбачено провести повну заміну зношеного та застарілого насосного обладнання ПНС по вул. Озерецькій у м. Луцьку, що внаслідок підвищення рівня автоматизації станції та раціонального підбору насосів дозволить зменшити експлуатаційні витрати, пов'язані з обслуговуванням насосного обладнання, та знизити енергоспоживання. Тому, технічне рішення передбачає заміну існуючих насосних агрегатів із незадовільними параметрами продуктивності, модернізацію ПНС шляхом встановлення енергоефективного та екологічно безпечного насосного обладнання, а саме – насосну станцію блочного типу з блоком частотного регулювання та автоматичного управління

добовим режимом роботи. При підготовці технічного рішення було проведено аналіз ринку насосного обладнання провідних світових виробників. На підставі виконаних досліджень, а також досвіду експлуатації аналогічного обладнання в КП “Луцькводоканал” прийняте оптимальне рішення стосовно підбору насосного обладнання комплектної насосної станції виробництва фірм WILO, EMU чи інших. Причому, така водопровідна насосна станція автоматично підтримує заданий тиск в напірному трубопроводі і не потребує постійного обслуговування.

При підборі кількості насосних агрегатів, робочих параметрів обладнання, основною вимогою було дотримання та забезпечення їх фактичної виробничої потужності, яка мала місце до реконструкції. Технічне рішення передбачає встановлення водопровідної насосної станції, що складається з 2-х вертикальних (або і 1-го) насосних агрегатів, пульту керування з частотним перетворювачем, гідравлічної обв'язки на 2 насоси (зворотні клапани, фланці, засувки, переходи та інше).

Режими енергозберігаючої роботи даної станції забезпечуються функціями частотного регулювання:

- завжди запускається насос, який керується частотним перетворювачем;
- заданий постійний тиск в мережі підтримується шляхом регулювання швидкості обертання валу колеса насоса.

Крім того, до позитивних технічних та технологічних чинників слід віднести наступні переваги частотного регулювання:

- плавний пуск і зупинка приводних механізмів виключає пускові струми електродвигуна, при цьому збільшується термін експлуатації електродвигуна і приводних механізмів;
- відсутні гідроудари у системі водопостачання;
- зручне інтегрування електропривода в АСУ ТП.

Передбачений проектом режим роботи ПНС по вул. Озерецькій (див. табл.1):

- з 0.00 до 6.00 год. діє режим, який за допомогою частотного перетворювача забезпечує плавне регулювання витрати від 0 до 0,5 $м^3$/год. При утриманні напору Н = 29 м;
- з 6.00 до 0.00 год. система управління переходить в режим підтримки напору Н = 31 м, обираючи для витрати максимальний на даний момент ККД, при дотриманні необхідних гідравлічних характеристик.

Витрати електроенергії існуючого та запроектованого обладнання при перекачці рівного обсягу води за заданий період зведено у табл. 1.

Таблиця 1. Порівняння витрати електроенергії насосним обладнанням

Часовий інтервал (з... по...), год.доби	Середній тиск, атм.	Існуюче обладнання			Запроектоване обладнання		
		Витрата, $м^3$	Витрачено електроенергії, кВт/год.	Середня питома витрата кВт.год/$м^3$	Витрата, $м^3$	Витрачено електроенергії, кВт/год.	Середня питома витрата кВт.год/$м^3$
0.00-1.00	-	-	-	-	0.31	0.78	2.52
1.00-2.00	-	-	-	-	0.18	0.45	2.50
2.00-3.00	-	-	-	-	0.10	0.31	3.10
3.00-4.00	-	-	-	-	0.06	0.22	3.67
4.00-5.00	-	-	-	-	0.12	0.38	3.17
5.00-6.00	-	-	-	-	0.24	0.67	2.79
6.00-7.00	3.1	0.76	3.8	5.00	0.76	1.00	1.32
7.00-8.00	3.1	1.22	4.3	3.52	1.22	1.21	0.99
8.00-9.00	3.1	1.28	4.4	3.44	1.28	1.26	0.98
9.00-10.00	3.1	1.17	4.1	3.50	1.17	1.18	1.01
10.00-11.00	3.1	0.37	3.5	10.54	0.37	0.82	2.22
11.00-12.00	3.1	0.49	3.7	7.55	0.49	0.88	1.80
12.00-13.00	3.1	0.83	3.9	4.58	0.83	0.99	1.19
13.00-14.00	3.1	1.17	4.2	3.59	1.17	1.18	1.01
14.00-15.00	3.1	0.97	4.1	4.23	0.97	1.08	1.11
15.00-16.00	3.1	0.58	4.0	6.90	0.58	0.96	1.66
16.00-17.00	3.1	0.48	3.6	7.71	0.48	0.88	1.83
17.00-18.00	3.1	0.59	3.8	6.27	0.59	0.97	1.64
18.00-19.00	3.1	0.78	4.3	5.51	0.78	0.99	1.27
19.00-20.00	3.0	1.29	4.5	3.49	1.29	1.31	1.02
20.00-21.00	3.0	1.28	4.2	3.28	1.28	1.26	0.98
21.00-22.00	3.1	0.91	3.9	4.18	0.91	1.02	1.12
22.00-23.00	3.1	0.61	3.8	6.07	0.61	0.98	1.61
23.00-00.00	3.1	0.57	3.8	6.49	0.57	0.96	1.68
За добу (середні)	3.1	15.35	71.9	5.33	16.36	21.74	1.76
За місяць	3.1	640.50	2624	5.30	491.29	965.76	1.97
За рік	3.1	6002	31488	5.25	6002	11589	1.93

Встановлення насосної станції з блоком частотного регулювання та

автоматичного управління добовим режимом роботи, запропонованої в даному проекті, дозволяє отримати ефект енергозбереження, зменшити експлуатаційні витрати, перевести насосну станцію в повністю автоматизований режим роботи, знизити вплив людського фактора, забезпечити безаварійну роботу обладнання та обслуговуючих мереж, тощо. Тобто, у результаті реалізації розробленого проекту модернізації ПНС по вул. Озерецькій очікується:

- збереження необхідних обсягів водопостачання;
- зменшення обсягів споживання електроенергії орієнтовно на 45%;
- зменшення експлуатаційних витрат, пов'язаних з ремонтом, обслуговуванням насосного обладнання та утримання технічного персоналу;
- уникнення гідравлічних ударів та роботи обладнання "на засувку";
- підвищення ефективності управління режимами роботи насосного обладнання, що дозволить збільшити загальний строк експлуатації станції.

При значних поточних витратах КП "Луцькводоканал" слід враховувати, що оплата за спожиту електроенергію складає понад 40% собівартості одиниці продукції 1 $м^3$ води.

За даними абонентської служби КП "Луцькводоканал" протягом 2009 року ПНС по вул. Озерецькій подано споживачам 6002 $м^3$ питної води, при витратах електроенергії встановленим обладнанням в обсязі 31488 кВт/рік. Після встановлення нового енергозберігаючого обладнання витрати електроенергії становитимуть 11589 кВт/рік при перекачці такого ж обсягу води, враховуючи енергоспоживання в різні пори року, у дні максимальних водорозборів та на власні потреби насосної станції.

Економічний ефект від впровадження даної ПНС частотного регулювання становить 30-40%, а термін окупності орієнтовно складає 22 місяці. Також очікується додатковий економічний ефект за рахунок збереження моторесурсу обладнання (відсутність прямих пусків двигунів, гідроударів, тощо), величину якого на даному етапі неможливо точно визначити. Подібні інвестиційні проекти з терміном окупності до 3 років є економічно привабливими як для підприємства, яке безпосередньо займається експлуатацією об'єктів, так і для інвестицій ззовні. Це зумовлено тим, що моторесурс передбаченого у такому проекті насосного обладнання зазвичай становить 10-15 років, що значно перевищує термін окупності самого проекту.

Отже, актуальними і перспективними енергозберігаючими заходами модернізації насосних установок міських мереж водо- та теплопостачання КП"Луцькводоканал", ДКП "Луцьктепло" є впровадження інноваційного обладнання: насосних установок з перетворювачами частоти (із заміною існуючих насосів) або перетворювачів частоти з векторним керуванням (без заміни існуючих насосів). Перший захід є більш дороговартісним відносно

другого, але і більш енергоекономним (орієнтовно в 2 рази), а тому більш привабливим для інвестування. Тому у даному випадку перевагу слід надавати насосним установкам з перетворювачами частоти (із заміною існуючих насосів).

Станом на сьогодні, впровадження сучасних енергозберігаючих заходів з модернізації насосного обладнання вже розпочато на КП "Луцькводоканал" [2]. Такі проекти націлені на заміну технічно та технологічно застарілого, енергоємного насосного обладнання на більш сучасне, наприклад [5-7]. Вони можуть бути впроваджені на об'єктах з аналогічним насосним обладнанням підприємства ДКП "Луцьктепло". У середньому, в результаті реалізації подібних проектів досягається 40-70% зниження споживання електроенергії. Однак, підприємствам бракує грошових ресурсів на активне технологічне переобладнання та проведення монтажних робіт. Така ж фінансова ситуація спостерігається на більшості вітчизняних підприємств з водопостачання населених пунктів і потребує нагального вирішення, поряд з іншими енергозберігаючими заходами.

Література

1. Синій С.В., Сунак П.О., Корчук М.І., Тарасюк Р.І. Оцінка стану водопостачання міста Луцька /Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник. – К: КНУБА, 2009. - Вип. 33. – С.408 -412, 0,31 друк. арк.
2. Синій С.В., Сунак П.О., Шостак А.В. Оцінка стану та перспективні заходи водопостачання і водовідведення міста Луцька. // Зб. доповідей наук.-практ. конф. "Енергозбереження у міському будівництві та житлово-комунальній сфері". – Одеса: ОДАБА, 2011. – С.92-95.
3. Тугай А.М., Терновцев В.О. Тугай Я.А. Розрахунок і проектування споруд систем водопостачання: Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2001. – 256 с.
4. Хоружий П.Д., Ткачук О.А. Водопровідні системи і споруди. – К.: Вища шк., 1993. – 230 с.
5. Grundfos. Каталог продукции. CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE. Вертикальные многоступенчатые центробежные насосы. – 82 с.
6. Twerd. Проспект продукції. – 8 с.
7. Wilo. Каталог оборудования. Насосы и установки для водоснабжения и повышения давления. – 167 с.

Аннотация

Статья посвящена обоснованию целесообразности модернизации и замены технологически устаревшего насосного оборудования на насосных

станциях сетей водоснабжения города Луцка.

Ключевые слова: частотно-регулируемый электропривод насоса, насосная станция, система водоснабжения.

Annotation

The article is devoted the ground of expedience of modernization and replacement of technologically ramshackle pumping equipment on the pumpings stations of networks of water-supply of city of Lutsk

Keywords: frequency managed electromechanic of pump, pumping station, water system.

УДК 624.97.014.2
А.В. Синцов, Национальная академия природоохранного и курортного строительства, г. Симферополь

ПРИМЕНЕНИЕ СОСТАВНЫХ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ ПО КАРКАСНОЙ ТЕХНОЛОГИИ.

Статья посвящена исследованиям напряженно-деформированного состояния составных деревянных балок со стенкой из ориентировано-стружечной плиты (ОСП). Представлено конструктивное решение составной балки и результаты экспериментальных и численных исследований ее работы под нагрузкой.

Ключевые слова: *составная балка, металлические нагели, стенка из ОСП, метод конечного элемента.*

В 80-х годах XX века, когда в Японии только начинали строиться первые деревянно-каркасные дома, консервативное население этой страны неохотно их приобретало. Однако, после крупного землетрясения в Киото, которое обернулось настоящей катастрофой для населения Японии, каркасные дома остались одними из немногих зданий, которые не подверглись разрушению, доказав тем самым полную безопасность для проживающих в них людей и прочность своей конструкции. С тех пор более 75 % населения Японии выбирают именно деревянно-каркасные дома.

Основой домов, построенных по деревянно-каркасной технологии, является двутавровая балка, изготовленная в заводских условиях из деревянного клееного бруса и плиты OSB (oriental strand board) или ОСП (ориентированно - стружечная плита). Высокая механическая прочность и устойчивость к внешним воздействиям (в том числе влаги) позволяет использовать OSB в любой сфере хозяйственной деятельности. Для изготовления OSB используется тонкомерная и неделовая древесина хвойных пород, быстрый рост которых обеспечивает получение недорогого сырья [1,2].

Двутавровые деревянные балки - конструкционный элемент, применяемый для строительства домов по каркасной технологии, устройства перекрытий, конструкций крыш и мансард. Формула «дерево + OSB + дерево» позволяет избежать недостатков, присущих древесине, а благодаря двутавровому сечению достигаются высокие прочностные характеристики [7,8].

Численные исследования. Для проведения численных исследований были созданы компьютерные модели составных балок в программном

комплексе «Лира», возможности которого, позволяют по результатам расчета при отображении напряженно-деформированного состояния объекта произвести детальный анализ полученных данных по полям перемещений и напряжений, по эпюрам усилий и прогибов, по мозаикам разрушения элементов, по главным и эквивалентным напряжениям и по многим другим параметрам [12].

Расчетная модель составной балки (рис.1) с поясами из деревянных брусков соединенных со стенкой из OSB на шурупах создана из пластинчатых элементов. Жесткостные характеристики элементов балки приняты - для поясов сечением 35х35 мм – дерево сосна 2-го сорта, для стенки – плита OSB толщиной 8 мм и высотой 250 мм. Расчетная схема балки – балка на двух опорах загруженная двумя сосредоточенными силами на расстоянии 1/3 пролета от опоры. Размеры элементов расчётной модели приняты по осям конструктивных элементов [1,3,4,12].

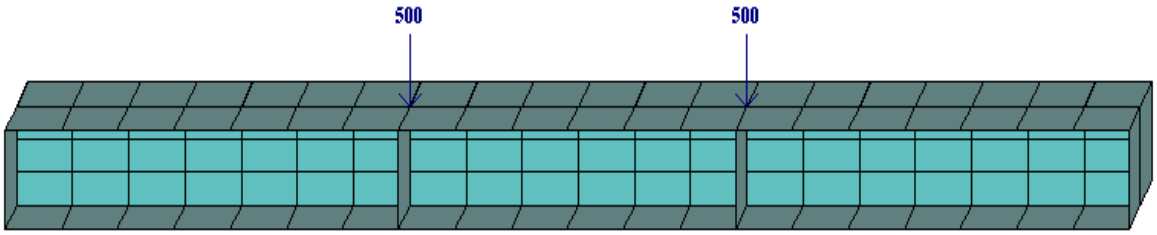


Рис. 1. Пространственная расчётная модель двутавровой балки высотой 200 мм.

Исследования проводились в упругой стадии, и с учетом нелинейных характеристик материалов, составляющих балку.

Результаты численного эксперимента при нелинейном нагружении представлены изополями нормальных и касательных напряжений в конечных элементах балки и перемещениями узлов расчетной модели балки.

По характеру распределения напряжений в элементах балки можно сказать следующее:

- уровень продольных нормальных напряжений в конечных элементах стенки имеет максимальное значение в опорных отсеках балки вблизи поперечных ребер жесткости и составляет величину, равную +10,3 мПа для растянутых элементов, и -9,03 мПа для сжатых, что достаточно близко по значению к расчетному сопротивлению материала стенки (рис.3).
- уровень поперечных нормальных напряжений в конечных элементах стенки в 4-5 раз ниже уровня продольных напряжений, и имеет максимальное значение на опорах и в местах приложения нагрузки (рис.5).
- уровень касательных напряжений в элементах стенки достигает максимального значения в опорных отсеках балок и ниже уровня продольных

напряжений в элементах стенки в 3-4 раза и далее снижается в среднем отсеке балки (рис.4).

- уровень перемещений достигает экстремума в середине пролета на участке чистого изгиба.

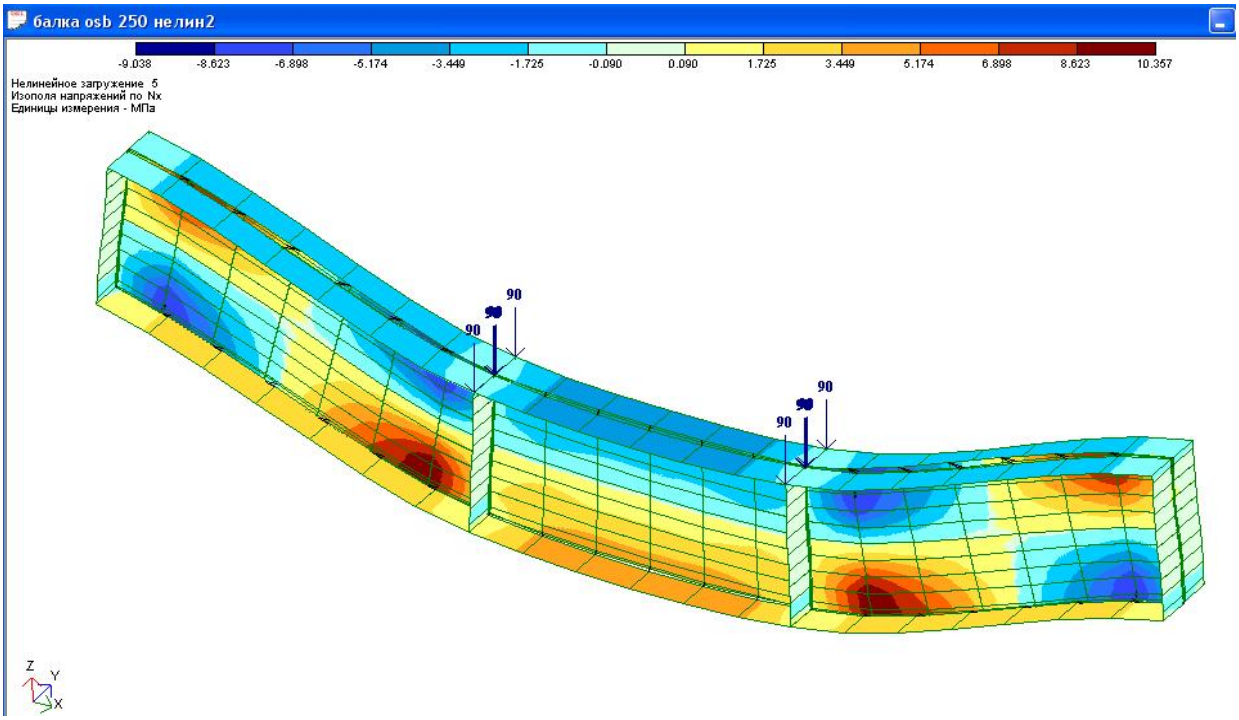


Рис. 2. Изополя продольных нормальных напряжений в элементах модели балки.

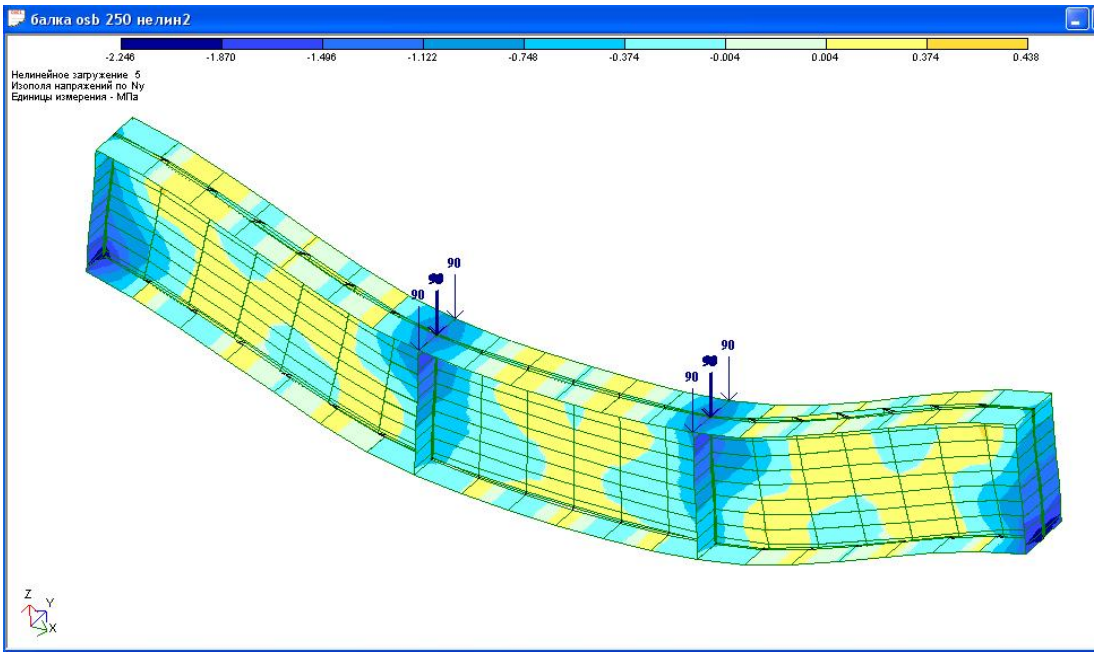


Рис. 3. Изополя поперечных нормальных напряжений в элементах модели балки.

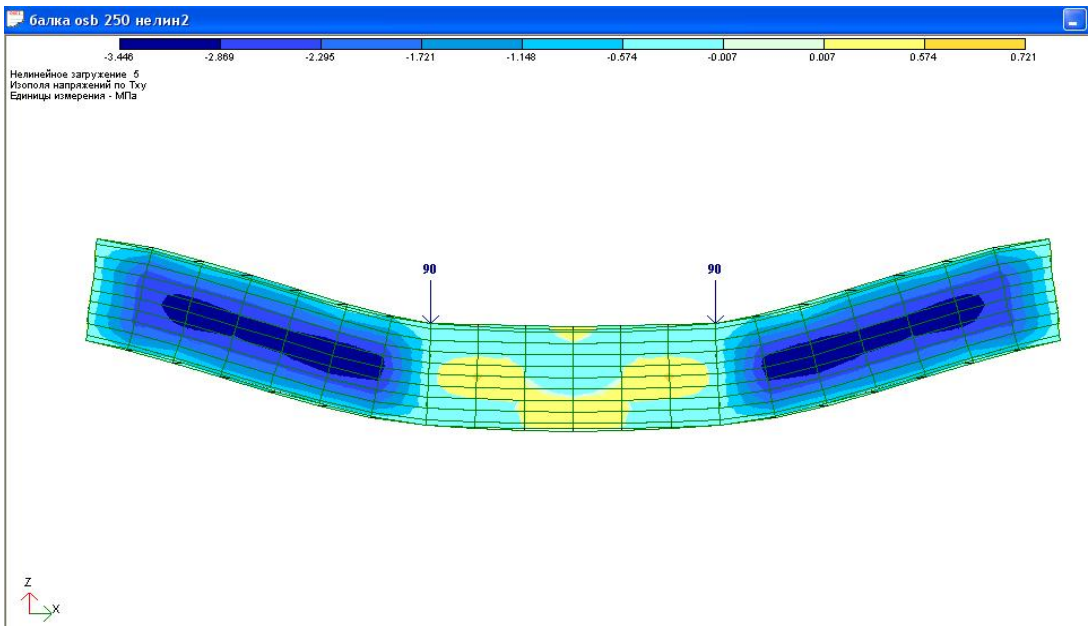


Рис. 4. Изополя касательных напряжений в элементах модели балки.

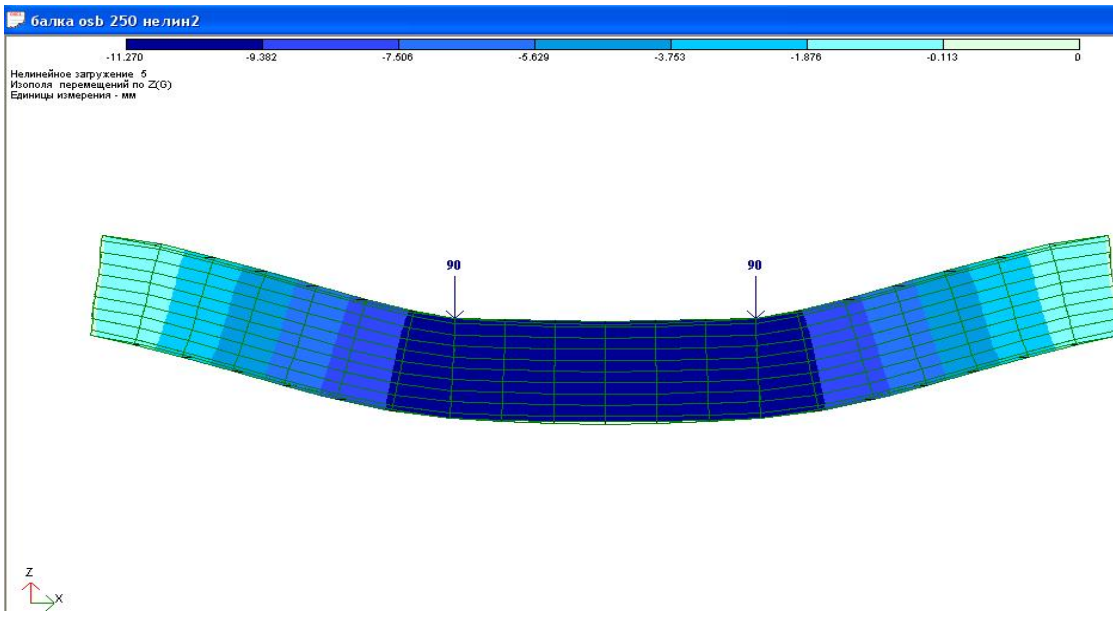


Рис. 5. Изополя перемещений узлов модели балки.

- информация, приведенная на рис.6 показывает, что разрушение балки возможно по конечным элементам стенки. При этом наибольшая вероятность разрушения возможна в 1/3 пролета у поперечных ребер жесткости от растягивающих усилий в нижних волокнах и от сжимающих усилий в этих же сечениях в верхних волокнах стенки.

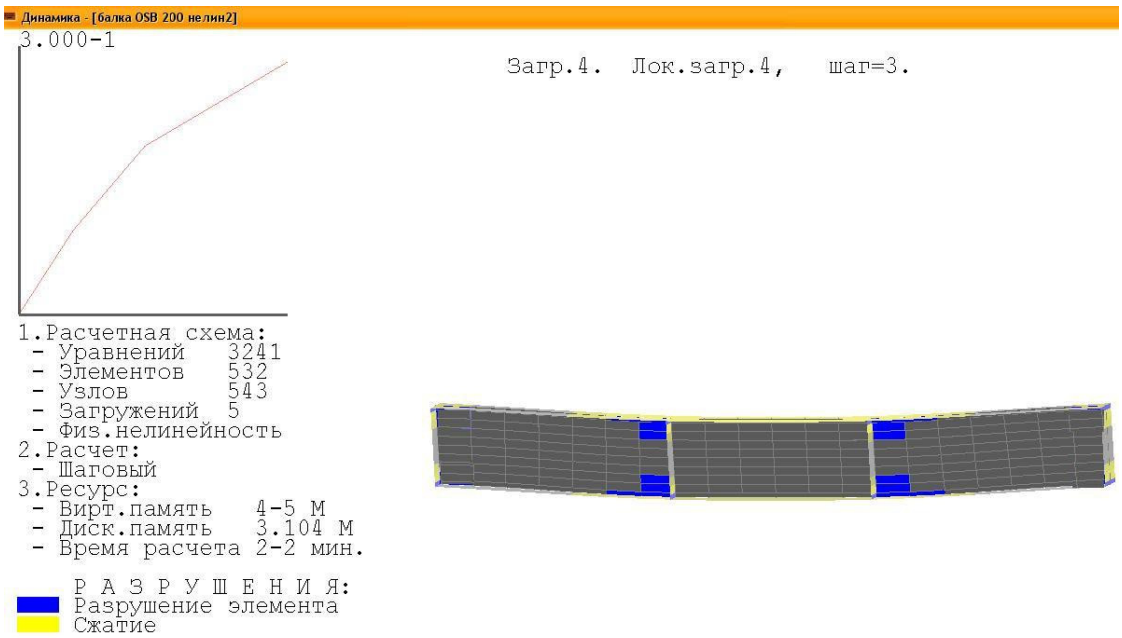


Рис. 6. Картина возможного разрушения модели балки.

Экспериментальные исследования работы составных деревянных балок под нагрузкой проводились на натурных образцах длинной 2м, составленных из деревянных брусков сечением 35 х 35 мм и полотна из плиты OSB 3 толщиной 8 мм с высотой 200 х 2000, 250 х 2000 мм. Для соединения поясов со стенкой использованы анодированные металлические шурупы - саморезы диаметром 8 мм, установленные с шагом 70 мм [5,6,911].

Для определения значений деформаций в сечениях балки использованы тензорезисторы на бумажной основе с базой 20 мм с подключением к цифровому сбалансированному тензометрическому мосту ЦТМ-3 с переключателем ПД-100 для подключения 100 тензодатчиков. Для измерения прогибов использованы индикаторы часового типа ИЧ 10 и ИЧ 50 с ценой деления 0.01 мм. Для создания нагрузки использовалась насосная станция с домкратом грузоподъемностью 10 тонн. В качестве прибора для отсчета нагрузки применялся манометр с ценой деления 80 кг. Нагрузка прикладывалась ступенями по 160 кг, ориентировочно 10% от разрушающей нагрузки. Момент испытаний балки представлен на рис. 7.



Рис. 7. Испытательный стенд с балкой высотой 250 мм.

Загружение выполнялось ступенями по 1,60 кН. На каждом этапе загружения снимались показания тензодатчиков. Конечные результаты испытаний - эпюры продольных напряжений в поперечных сечениях балки по длине (от опоры: сечение 1 – 350 мм, сечение 2 – 680 мм, сечение 3 – 750 мм), где были установлены тензодатчики. Эпюры продольных напряжений в сечениях балки представлены на рис. 8.

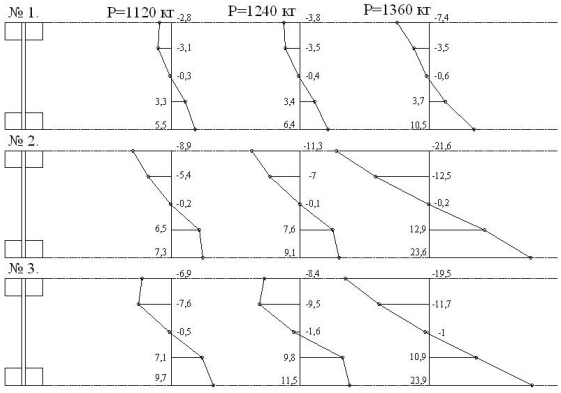


Рис. 8. Эпюры нормальных продольных напряжений в сечениях испытуемой балкой

При нагрузке 18,0 кН в районе левого ребра жесткости произошло образование трещины в стенке балки из OSB. При дальнейшем нагружении трещина развивается от нижнего пояса по направлению к центру поперечного сечения балки (рис. 9). При прогибе 45 мм наступило разрушение с раскрытием трещины в стенке до 7 мм. При нагрузке 22,4 кН произошел разрыв левого бруска нижнего пояса в районе ребра жесткости. При снятии нагрузки балка частично вернулась в первоначальное положение. Остаточный прогиб составил 15 мм. График прогибов представлен на рис. 10.

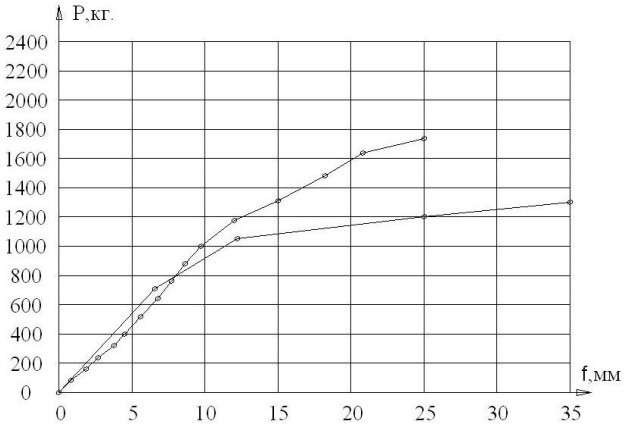


Рис. 9. График прогибов срединного сечения балки под нагрузкой .А- экспериментальный; Б – по результатам численных исследований.

Б



Рис. 10. Трещина у нижнего пояса в районе ребра жесткости (вид с обратной стороны).

Выводы

На основе проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

- Составные двутавровые балки со стенкой из OSB и соединением на металлических нагелях удовлетворяют требованиям первой и второй группам предельных состояний, что дает возможность использовать их в качестве несущих элементов деревянного каркаса здания.
- Полученные результаты исследований и картины разрушения составных балок позволяют сделать заключение о необходимости введения при расчете таких конструкций дополнительных коэффициентов надежности по материалу стенки и коэффициента податливости соединений на металлических нагелях [10].

Литература

1. СНиП II-25-80. Деревянные конструкции. Нормы проектирования. М.: Стройиздат 1996.
2. Пособие по проектированию деревянных конструкций (к СНиП II-25-80) / ЦНИИСК им. Кучеренко. - М.: Стройиздат, 1986.
3. ДБН В.1.2-2:2006 Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования. / Минстрой Украины.- К 2006.
4. СНиП II-23-81*. Стальные конструкции. Нормы проектирования. - М.: Стройиздат, 1990.
5. Бондин В.Ф., Бойтемиров Ф.А. Расчет прочности на выдергивание стальных стержней, вклеенных в древесину // Изв. вузов. Сер. Стр-во и архитектура. – 1974. - №7. – С. 32-37.
6. Бондин В.Ф., Вылегжанин Ю.Б. О прочности на сдвиг клеевых соединений стальных стержней с древесиной //Изв. вузов. Сер. Стр-во и архитектура. – 1976. - №11. – С. 20-24.
7. EN 300. Плиты ориентированностружечные. Технические условия.
8. ТУ УВ 2.7-22794685-001.2005. Двутавровые деревянные балки. Технические условия. ООО «ПОЛ и К».
9. Стоянов В.В. «Экспериментальные исследования двутавровых деревянных балок». Сб. научных трудов «Современные строительные конструкции из металла и древесины». Ч.1. – Одесса, 2005, стр. 208-213.
10. Балка складена. Патент № 42078 бюл.№12 от 25.09.2009.
11. ГОСТ 9622-87. Древесина слоистая клееная. Методы определения предела прочности и модуля упругости при растяжении. – М.: ИПК, 1988.
12. Пакет прикладных программ «Лира W. 9.6». К., НИИАС, 2009.

Анотація

Стаття присвячена дослідженням напружено-деформірованнного стану складових дерев'яних балок із стінкою з орієнтоване-стружкової плити (ОСП). Представлено конструктивне рішення складовою балки і результати експериментальних і чисельних досліджень її роботи під навантаженням.

Ключові слова: складена балка, металеві нагелі, стінка з ОСП, метод кінцевого елемента.

Annotation

The article investigates the stress-deformirovannnogo state of composite wood beams and the wall from Oriented Strand Boards (OSB). Presented by the constructive solution of composite beams and the results of experimental and numerical studies of its work load.

Keywords: composite beams, metal pins, a wall of the CAP, the finite element method.

УДК 624.016.073.001

Е.В. Синьковская, Е.С. Краснова,
Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

РАБОТА ТРУБОБЕТОННЫХ КОЛОНН ПРИ ОСЕВОМ СЖАТИИ

Проведены экспериментальные исследования трубобетонных несущих элементов мостовых опор при осевом сжатии. Нагрузка прикладывалась «на бетон и сталь одновременно», «на бетон», «на сталь». Выполнен сравнительный анализ полученных экспериментальных данных с теоретическими.

Ключевые слова: *сталебетон, внешнее листовые армирование, пролетное строение, деформации.*

В настоящее время в строительстве и мостостроении широко используются трубобетонные конструкции. Их достоинством является увеличение несущей способности стальной трубы и бетонного ядра вследствие трансформации одноосного напряженного состояния в трехосное.

Экспериментальных исследований, подтверждающих упрочнение бетона при различных способах передачи продольной нагрузки недостаточно. Поэтому и был предпринят описанный ниже эксперимент.

В лаборатории кафедры мостов, конструкций и строительной механики ХНАДУ проведены экспериментальные исследования на осевое сжатие трубобетонных коротких колонн. Высота колонн 700мм, наружный диаметр трубы 152мм, толщина стенки трубы 4мм.

Было изготовлено три серии образцов, по три в каждой. В первой серии бетонное ядро имело одинаковую высоту с трубой. Торцы колонн тщательно выравнивались, горизонтальный уровень строго контролировался. Во второй серии бетонное ядро имело высоту на ~2,6см (1,3см на каждом торце) больше высоты трубы, а в третьей серии высота бетонного ядра была меньше высоты трубы на ~2,5см. Поверхности бетона в трубе и над трубой также имели горизонтальный уровень. В один из образцов 1 серии (1.3п) перед бетонированием в трубу устанавливалась бетонная призма 40х40х700мм с наклеенными тензодатчиками с целью измерения продольных и поперечных деформаций в бетонном ядре.

Для изготовления бетонной смеси по массе 1:1,23:2,95 при водоцементном отношении 0,53…0,55 использовался портландцемент Балаклейского комбината марки М500, речной песок Безлюдовского карьера с модулем крупности МК (1,5-2). В качестве заполнителя применялся гранитный

щебень М1200 (по прочности) фракции 5…20мм. Бетонирование образцов производилось в вертикальном положении. Уплотнение бетона в трубе осуществлялось на вибростоле. Образцы хранились в лабораторных условиях 28суток. Торцы колонн – для предотвращения образования усадочных трещин закрывались слоем влажного песка. Прочностные и деформативные характеристики бетона и стали по результатам стандартных испытаний следующие: R_b=14,35МПа, E_b=2,53*10^4МПа, σ_B=418МПа, E_s=2*10^5МПа, ν_s=0.236 .

Испытания производились на гидравлическом прессе П-250. При этом нагрузка прикладывалась через опорные плиты пресса: на бетон и сталь одновременно (1серия); на бетон (2 серия); на сталь (3серия). В одном образце первой серии (1.3п) замерялись деформации бетонного ядра. Во всех образцах при помощи тензодатчиков сопротивления КФ5 П1-20-100-А-12 определялась продольная деформация стальной трубы. Продольная нагрузка прикладывалась с шагом 12,5т.

В результате испытаний получены следующие величины нагрузок, при которых произошло разрушение, несъемной опалубки (труб), бетонного ядра, извлеченного из трубы выдавливанием, а также образцов сталебетонных колонн (табл. 1).

Таблица 1

Величины разрушающих нагрузок, тс

образцы 1-й серии			образцы 2-й серии			образцы 3-й серии	
1.1	1.2	1.3п	2.4	2.5	2.6	3.7	3.8
154	146	150,5	146,5	137	120	75	79,5

Разрушение колонн первой серии, в которой продольная нагрузка передавалась на бетон и сталь одновременно, происходило из-за выпучивания обоймы в поперечном направлении с образование складок. По длине колонн возникло 2-4склади. Выпучивание происходило при достижении в продольном направлении напряжений в обойме равных ~351,3Мпа. Напряжение в бетоне при выпучивании обоймы составило ~44,6МПа, т.е. превзошло нормальные продольные напряжения в неизолированном обоймой бетонном ядре в пять раз. На рис. 1 приведен график зависимости продольной силы от деформаций в продольном направлении на поверхности трубы.

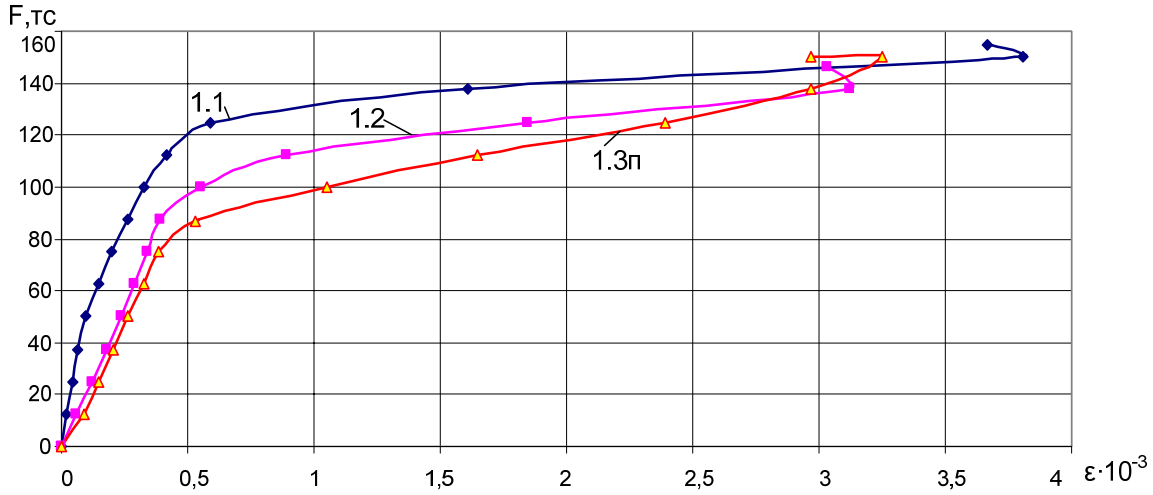


Рис.1. График зависимости продольной силы от величины деформаций в продольном направлении на поверхности трубы
1.1,1.2, 1.3п – образцы 1ой серии.

На графиках видны участки, на которых деформации уменьшаются при увеличении нагрузки. Это свидетельствует о выпучивании обоймы и образовании складок.

В образцах второй серии нагружение осуществлялось «на бетон» (бетонное ядро выступало за пределы обоймы на ~1,3см с каждого торца). Разрушение колонн происходило из-за разрыва обоймы по шву (рис. 2.), или от чрезмерных относительных продольных деформаций в бетоне($3{,}5*10^{-2}$).

Продольные напряжения в бетоне, работающем в условиях трехосного сжатия, составили в среднем ~ 82,5МПа, что превышает прочность неизолированного бетонного ядра в ~9,4раза (см. табл.1). Здесь необходимо отметить следующее. В момент, предшествующий разрушению колонн 2ой серии в выступающем за обойму бетоне, деформации в точках контакта были различными в силу неоднородной структуры бетона. Опорная плита наклонялась и контактировала со стенкой трубы. Происходило изменение расчетной схемы. Как только это случалось, испытания прекращались. За разрушающую нагрузку принималась нагрузка, предшествующая этому явлению (табл. 1., образцы 2.4, 2.5).

Результаты испытаний образцов 3й серии и трубы, показали, что разрушение характеризовалось выпучиванием труб в поперечном направлении при продольных напряжениях ~ 353МПа (величина близкая к временному сопротивлению). Трубы заполненные бетонном (образец 3.7, 3.8) и пустая труба (см. табл. 1) показали практически одинаковую несущую способность.

Оценка сходимости данных экспериментальных исследований осуществлялась с данными теоретических расчетов [1…4]. Проведенный анализ свидетельствует о хорошей сходимости результатов расчета напряженно

деформированного состояния [1,3,4] с результатами эксперимента. Так для колонн первой серии продольные напряжения в обойме совпадают с точностью до второго знака после запятой.



Рис.2. Разрыв обоймы по сварному шву в образце 2.6.

Выводы

1. Проведены экспериментальные исследования трубобетонных коротких колонн (диаметр трубы 152мм, толщина стенки 4мм, высота колонн 700мм, бетон класса В15) при осевом сжатии. Продольная нагрузка прикладывалась «на бетон и сталь одновременно», «на бетон», «на сталь».

2. При приложении нагрузки на бетон и сталь одновременно колонны разрушались из-за выпучивания трубы с образованием по длине нескольких складок. При этом продольные напряжения в стали были близки к временному сопротивлению σ_B, а напряжения в бетоне превосходили напряжения, характеризующие прочность неизолированного ядра в пять раз.

3. При приложении нагрузки на бетон (поверхность бетонного ядра выступала на 1,3см с каждой стороны колонны). Разрушение колонн происходило из-за неравномерного смятия бетона на торцах при относительных продольных деформациях . Продольные напряжения в бетонном ядре в 9,4 раза превосходили разрушающие предельные напряжения в неизолированном бетонном ядре. Несущая способность колонн составила 90 % от несущей способности при передаче нагрузки «на бетон и сталь одновременно».

4. При загружении колонн на «сталь» разрушение наступало, вследствие выпучивания трубы в поперечном направлении при продольных напряжениях близких к временному сопротивлению стали (~353МПа). Трубы, заполненные бетоном и пустые, показали практически одинаковую несущую способность. Несущая способность колонн составила 51% от несущей способности при передаче нагрузки «на бетон и сталь одновременно».

Литература

1. Чихладзе Э.Д. Работа сталебетонных цилиндрических колонн при статическом кратковременном нагружении / Э.Д. Чихладзе, М.А. Веревичева // Строительство, материаловедение, машиностроение: Сб. научн. Тр. «Инновационные технологии диагностики, ремонт и восстановление объектов строительства и транспорта» - Днепропетровск: ПГАСА, 2005.- вып.35. часть3. – с. 47-54.

2. Чихладзе Э.Д. Расчет сталебетонных элементов прямоугольного сечения на прочность при осевом сжатии / Э.Д. Чихладзе, А.Д. Арсланханов //Бетон и железобетон.-1993.-№3.-с.13-15.

3. Чихладзе Э.Д. Напряженно-деформированное состояния цилиндрической сталебетонной колонны при осевом сжатии / Э.Д. Чихладзе, М.А.Веревичева // зб.наук.праць Будівельні конструкції. Київ: НДІБК,2007.- вып.67.-с.389- 400.

4. Чихладзе Э.Д. Исследование напряженно-деформированного состояния сталебетонных колонн с учетом пространственной работы бетонного ядра / Э.Д. Чихладзе, М.А. Веревичева // Строительная механика и расчет сооружений.-2007.-№1.-с.24-28.

Анотація

Проведені експериментальні дослідження трубобетонний несучих елементів мостових опор при осьовому стиску. Навантаження прикладалося «на бетон і сталь одночасно», «на бетон», «на сталь». Виконаний порівняльний аналіз отриманих експериментальних даних з теоретичними.

Annotation

The experimental research of the tube-concrete bridge bearings supporting the elements under axial compression has been made. The pressure was of different kinds: “on concrete and steel simultaneously”, “on concrete” and “on steel” separately. The comparative analysis of the received data was made.

УДК 624.05“19”(477.83)

к.арх. Сільник О.І.,
Львівський національний аграрний університет

ЗАКОНОМІРНОСТІ ЕВОЛЮЦІЇ КОМПОЗИЦІЙНИХ І СТИЛЬОВИХ ВИРІШЕНЬ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ ЛЬВОВА ЗБУДОВАНИХ В КІНЦІ XVIII – ПОЧАТКУ XX СТ.

Стаття присвячена аналізу фасадів найпоширеніших типів житлових будинків Львова кінця XVIII – початку XX ст. У статті проаналізовано основні стильові напрямки фасадів, композиційні особливості їх структури. Визначено закономірності еволюції вирішень екстер’єрів житлових будинків Львова протягом XIX – XX ст.

Ключові слова: *житлові будинки, композиційні вирішення, стильові вирішення, ризаліт, карниз,готика, ренесанс, бароко, національний стиль, неоренесанс, неоготика, сецесія, модерн*

Стан проблеми актуальність і новизна. Одним з найпоширеніших типів житла центральної частини Львова, наприкінці XIX ст. являється прибутковий будинок. Великий приріст населення у Львові протягом XVIII зумовив загострення житлової проблеми вже в другій половині XIX ст., що привело до відчутних якісних і кількісних змін у сфері будівництва [12, 15, 19]. Будівництво прибуткових будинків давало змогу забезпечити помешканнями людей, кількість яких в промислових містах різко збільшувалася. В свою чергу така забудова була досить універсальною – поєднувала житло, торгові заклади, і одночасно простір який надавав прибуток. Комплекси нових житлових кварталів, утворених щільно прилеглими прибутковими будинками заповнювали простір міста. [6, 7, 8, 14].

В XIX – на початку XX ст. основна частина будинків, що забезпечувала помешканнями населення належала до прибуткових будинків. Невід’ємними складовими прибуткові будинки являються і на теренах сучасного Львова – ця забудова становить майже 70% центральної частини міста, являється фоновою забудовою і виконує свої початкові функції.

Мета і завдання статті полягають у визначенні засад формування та закономірностей еволюції композиційних і стильових вирішень фасадів житлових будинків центральної частини Львова збудованих в кінці XVIII – початку XX ст.

У радянський період (60 – 80-ті роки) дослідники неодноразово звертали увагу на архітектуру Львова. Вивчення літературних джерел, де розглядається розвиток архітектури міста, залишається важливим етапом дослідження, оскільки кожен з періодів має значення та є частиною всієї ланки історико-архітектурних процесів [1, 2, 3, 12, 13]. Проте архітектура прибуткових будинків у таких виданнях здебільшого залишається поза увагою. Праці польських та львівських дослідників-архітекторів, що були опубліковані наприкінці XIX – поч. XX ст., містять важливу інформацію стосовно питання архітектури Львова доби історизму та модерну, що стосується часових меж даного дослідження [16, 17, 18, 19, 20, 21, 22].

Сьогодні з'являються детальніші дослідження з окремих проблем архітектури кінця XVIII – початку XX ст., частина яких присвячена і архітектурі прибуткових будинків [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15].

Для визначення типологічних характеристик, стильових та планувальних особливостей, прибуткових будинків, збудованих у XIX – XX ст. було досліджено архівні матеріали – проектні креслення досліджуваних об'єктів [23 – 30].

Особистий вклад. Для визначення закономірності розвитку композиційних та стильових вирішень фасадів будинків Львова їх було проаналізовано за такими класифікаторами: композиційний (який передбачає аналіз вертикального та горизонтального членування, пропорціювання частин фасадів), стильовий (складається з визначення стильових прототипів та стильових спрямувань фасадів, характеристики архітектурних деталей, насиченості фасадів елементами декору та колористики фасадів).

Типологію композиційних вирішень визначено на основі аналізу вертикального та горизонтального членувань фасадів. Для вертикального членування застосовувались ризаліти, слабо розвинені в глибину фасаду. В окремих випадках композиційні акценти на фасадах будинків створювалися не ризалітами, а поєднанням архітектурних деталей та елементів (більша площина віконних прорізів, портал тощо), які утворювали візуальну вертикальну композиційну вісь. Вертикальні композиційні акценти, що розчленовували фасади по висоті могли відповідати висоті фасаду або ½ його висоти. Як правило пропорції елементів вертикального членування (ризаліти тощо) були взаємо пов'язані з елементами горизонтального членування, відповідали один одному по ширині, або були їх половиною.

Пропорційність частин фасадів будинків збудованих на початку XX ст. складалася з більш подрібнених частин ніж у попередніх роках підавстрійського періоду. Частини вертикального поділу фасаду (кінець XVIII – початок XIX ст.) ¼ - 1/5 ширини, ½ висоти. В кінці XIX ст. вертикально поділ

фасаду відповідав від ½ до 1/5 висоти, або ширини фасадів. Вертикальний поділ фасадів будинків збудованих на початку XX ст. мав від ½ до 1/6 висоти та від ½ до 1/10 його ширини. Горизонтально розчленовані фрагменти фасадів були рівними поверхові, інколи двом поверхам будинку.

Якщо розглядати композицію фасадів житлових будинків Львова, збудованих протягом XVIII – XIX ст., то вона переважала симетрична (одноосьова, двоосьова) (рис. 1), також рівноакцентна. Така структура спостерігається у будинків різного типу забудови у містобудівній структурі – це рядові, торцеві, окремо розташовані, та з різною конфігурацією плану. Фасади з асиметричною композиційною структурою зустрічаються у будинків кутових, торцевих, в окремих випадках у будинків рядового та окремо збудованого типів. Що в свою чергу мали різну конфігурацію в плані.

В кінці XIX ст. принцип побудови композиції фасаду був залежним як правило від розташування будинку в загальній забудові вулиці і в свою чергу будинок являвся своєрідною ланкою візуального сприйняття загальної картини забудови, що створювалася. Будинки з симетричною композицією (одноосьові, двоосьові, триосьові) фасаду являлися переважно рядовими в забудові, в окремих випадках торцевими. Кутові будинки мали асиметричну, дисиметричну композиційні структури (рис. 2). На початку XX ст. композиційне вирішення не набуло суттєвих змін. В окремих випадках композиційні акценти на фасадах будинків створювалися не ризалітами, а поєднанням певних елементів (більша площина віконних прорізів, декоративні “підвіски”, портал), які утворювали собою так звану вертикальну композиційну вісь (рис. 1). В загальному композиційні вирішення фасадів житлових будинків Львова не мали суттєвих акцентів, які б виділяли себе в забудові цілої житлової вулиці. Кожен житловий будинок візуально був поєднаним з сусідніми будинками, що створювало її цілісне сприйняття.

Горизонтальне членування наріжної стіни будинків створювалося за допомогою міжповерхових поясків і карнизів. Пропорційні співвідношення частин фасадів, горизонтального членування відповідали один одному (1:1).

Тепер розглянемо стильові спрямування у вирішеннях екстер’єру житлової забудови на теренах центральної частини сучасного міста. Дослідження прибуткового житла показало, що для стильового вирішення фасадів використовувалися історичні стилі: готику, ренесанс, бароко, класицизм, національні стилі.

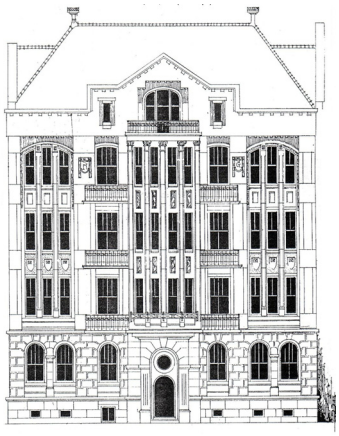


Рис. 1. Фасад будинку за адресою Конопницької, 10 (1900 р.) [23]

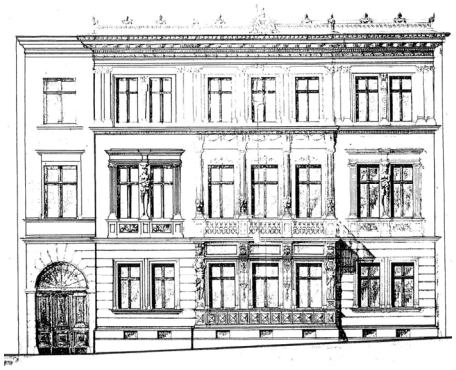


Рис. 2. Фасад прибуткового будинку за адресою Крушельницької, 21 (1877 р.) [24]

Стильові напрямки в архітектурі житлових будинків Львова збудованих до кінця XIX ст. були наслідком тісного творчого зв'язку Львова та Відня, насамперед це пов'язано з діяльністю віденських архітекторів та скульпторів. Характерний для столиці Галичини тип кам'яниці в стилі класицизму з багатим скульптурним декором (Гартман Вівер, Антоній Шімзер) [11, с. 33]. Також характерним для Львова в І половині XIX ст. є тип кам'яниці в стилі бідермеєр, де фасад має мінімум декоративного оздоблення (Ян Зальцман) [11, с. 35]. Виявлено зокрема будинок, який можна атрибувати стильовим напрямкам – неоеллінізму, що був пов'язаний з творчістю архітектора В. Шміда.

Виявлено також будинки з ознаками таких стильових напрямів: італійський неоренесанс (Рис. 3, 4), романтичний напрямок та французький неоренесанс.

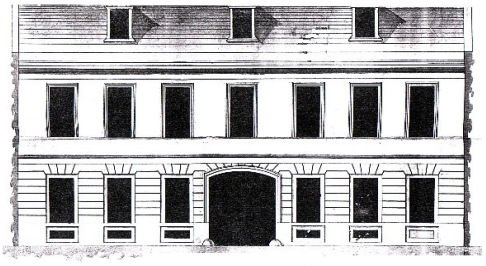


Рис. 3. Фасад будинку за адресою Наливайка, 5 (1874 р.) [27]

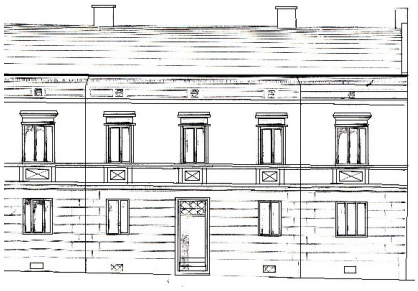


Рис. 4. Фасад будинку за адресою Личаківська, 32 (1872 р.) [25]

Серед чиншових будинків Львова збудованих у XVIII ст. виявлено споруди, в яких відсутні будь-які елементи декору, що є характерним для будинків без визначених стильових напрямків.

Будинки збудовані у XIX ст. належать до періоду, коли остаточно утвердився історизм на теренах Львова [8, с. 66]. Будинки цього періоду в

певній кількості збереглися внаслідок цього дещо спрощується проведення їхнього стилістичного аналізу (рис. 5, 6). Також, враховуючи економічні та демографічні передумови розвитку міста, житлове будівництво Львова значно посилилися порівняно з попереднім періодом: з'явилися нові житлові квартали. Стильові впливи європейської архітектури позначилися на спрямуваннях львівського неоренесансу цього часу, що мав декілька напрямків: італійський, німецький, французький.

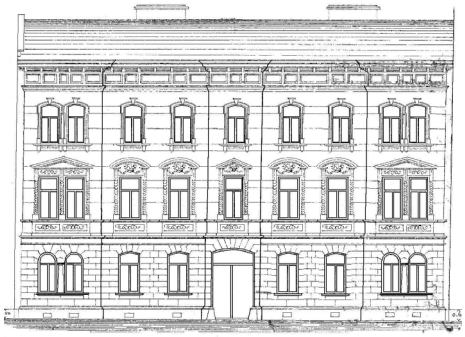


Рис. 5. Фасад будинку за адресою Озаркевича, 2 (1887 р.) [26]

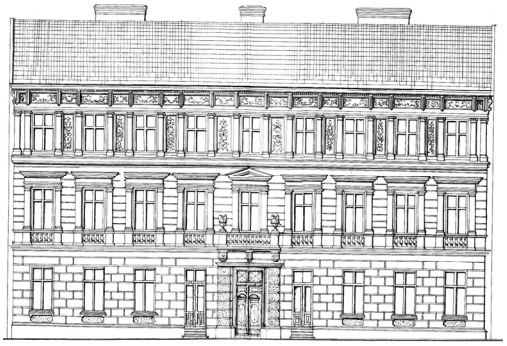


Рис. 6. Фасад будинку за адресою Бандери, 7 (1877 р.) [28]

На початку XX ст. на території Львова проявляється вплив віденського сецесіону – стильового напрямку, що одержав львівську назву "сецесія". Розвиток цього стилю у Львові має свої особливості, зв'язані, з одного боку, з сильно вкоріненим історизмом, а з другого – з вдалими спробами застосування нових матеріалів і конструкцій [3, с. 115].

Так звана "зріла" стадія розвитку львівського модерну характеризується наявністю двох напрямків: стилізаторського і функціоналістського [3, с. 122]. Встановлено прибуткові будинки з характерною інтерпретацією історичних архітектурних форм, або у стилізаторському напрямку вирішення.

В архітектурі Львова на початку XX ст. важливими були пошуки нового національного стилю, які відбувались загалом у межах національно-романтичних відгалужень від сецесії [2, с. 71]: східно-галицького, зокрема гуцульського та закопанського. Різниця між двома напрямками декорування полягає в тому, що в гуцульському не існує рослинних мотивів, а перевага надається геометризованому орнаменту, закопанський напрям використовує криві вигадливі, рослинні зображення (будяка, лілеї, троянди, блавашу). Притаманне яскраве колористичне вирішення, властиве гуцульській кераміці: жовті, зелені, коричневі і білі кольори і майже завжди пластичне вирішення [10, с. 51].

Щодо насиченості фасадів будинків ліпниною, то в кінці XVIII – на початку XIX ст. вона не перевищувала 27 %, а в середньому становила 15 %. В кінці XIX ст. кількість ліпнини на фасадах суттєво збільшується, і становить в

середньому 28 %, де найбільше фасад був насичений на 39 %. На початку XX ст. найбільша кількість насиченості ліпним оздобленням була також 39 %, проте в середньому за аналізом виявлених прибуткових житлових будинків цього часу (де найменша насиченість 5 %), становить 19 %.

Колористичне вирішення фасадів житлових будинків виявлено монохромне і поліхромне, проте протягом досліджуваного періоду мала різний характер вирішення саме поліхромна поверхня. В кінці XVIII – на початку XIX ст. вирішення як правило базувалося на монохромності, поліхромність досягалась виділенням іншим кольором частини поверхні фасаду (композиційна вісь, віконні обрамлення). В кінці XIX ст. як і на початку XX ст. фігурують як поліхромні так і монохромні вирішення. Поліхромність тут досягається дещо іншими методами, зустрічається кілька кольорів на фасаді (поєднання білого тиньку на жовтій і червоній цеглі). На початку XX ст. поліхромні вирішення фасадів включали елементи керамічного чи майолікового походження, що кардинально виділялись кольором на потинькованій поверхні. Тут в свою чергу передбачались в окремих випадках орнаментизовані кольорові поверхні (народно-романтичні традиції), або ж з застосуванням плиток одного лише кольору (зелений, синій).

Висновки. В результаті аналізу композиційних вирішень фасадів було виявлено дев'ять типів. Характерною була тенденція до збільшення типів композиційних вирішень протягом XIX ст. Композиційні вирішення фасадів не включали яскраво виражених акцентів, тут передбачались в деякій мірі стандартизовані схеми, що в першу чергу враховували можливість добудови чи перебудови наступних будинків чи то навіть зведення інших споруд. Щодо горизонтального членування фасадів, то тут протягом досліджуваного періоду не відбувалось істотних змін. Принцип розташування карнизів та горизонтальних поясів ґрунтувався на візуальному відокремленні поверхів на фасадах будинків. Інколи карнизом виділявся партер будинку та підкреслювалось завершення площини фасаду на рівні останнього поверху.

Розвиток стильових спрямувань будинків Львова зумовлений поступовим розширенням архітектурних прототипів, з яких використовувалися характерні елементи та деталі. Встановлено, що до кінця XIX ст. відбувається кількісне збільшення стильових варіантів-вирішень фасадів, що трактують класичні прототипи. Вже на початку XX ст. впроваджуються разом з сецесією новітні вирішення, не поєднані з класичними прототипами, водночас один з напрямків сецесії (стилізаторський) звертається до класичних вирішень, відомих раніше (неоренесанс, бароко, романізм, готика). Домінуючими стильовими вирішеннями фасадів чиншових кам'яниць протягом досліджуваного періоду були італійський неоренесанс та необароко. Розвиток стильових вирішень

відбувався за рахунок розширення діапазону стильових прототипів та способу використання архітектурних деталей. Також встановлено, що архітектурно-планувальні та стильові вирішення були різними творчими завданнями для архітекторів і розвивалися незалежно один від одного.

Література

1. Асеев Ю.С. Стили в архитектуре Украины. – К.: Будівельник, 1989. – 104 с.

2. Бірюльов Ю. Вітер перемін. Нові тенденції в архітектурі Львова 1890 – 1914 рр. // Архітектура Львова XIX ст. – Краків, 1997. – С. 55 – 74.

3. Вуйцик В. С., Липка Р. М. Зустріч зі Львовом. – Львів: Каменяр, 1987. – 176 с.

4. Демків М., Лінда С., Олешко О. Методика атрибуції проектних креслень кінця XVIII – початку XX ст. // Вісник ДУ "Львівська політехніка": Сер. Архітектура. – 2002. – № 439. – С. 80 – 84.

5. Історія Львова в документах і матеріалах. – К.: Наукова думка, 1986. – 420 с.

6. Лінда С.М. Житлове будівництво Львова у другій половині XIX століття // Записки наукового товариства імені Шевченка. Том CCXLI. Праці Комісії архітектури та містобудування. Львів. 2001. – С.126-153

7. Лінда С.М. Присутність історії в архітектурі радянської і пострадянської України. //Вісник НУ "Львівська політехніка" № 486 "Архітектура": Львів, 2003. – С. 147-158.

8. Лінда С. М. Стилістичні та архітектурно-композиційні аспекти розвитку архітектури Львова періоду історизму у XIX – поч. XX ст.: Дис. … к. арх. – Львів, 1999. – 222 С.

9. Мельник Б. В. Вулицями старовинного Львова. – Львів: Світ, 2002. – 260 с.

10. Нога О. Іван Левинський – художник, архітектор, промисловець, педагог, громадський діяч. – Львів: Основа, 1993. – 78 с.

11. Пурхля Я. Віденські впливи на архітектуру Львова у 1772-1918 роках // Архітектура Львова у XIX ст. – Краків, 1997. – С. 31 – 53.

12. Овсійчук В. Архітектурні пам'ятки Львова. – Львів: Каменяр, 1969. – 170 с.

13. Островский Г. Л. Львов. – Л.: Искусство, 1982. – 295 с.

14. Скібіцька Т. Прибутковий будинок як провідний архітектурний тип у забудові міст України кінця XIX – початку XX ст. // Теорія та історія архітектури. – К., 1995. – С. 105-117.

15. Шишка О. Наше місто. – Львів: Центр Європи, – 2002. – 192 с.

16. Poczatki nowozytniego Lwowa w architekturze. – Lwow: Nakladem gmini krol. Miasta Lwowa, 1923. – S. 11 – 12.

17. Litynski M. Gmach Skarbkowski na tle architektury lwowskej w peirwszej polowie XIX wieku. – Lwów: Nakladem fundacji Skarbkowskej, 1921. - 94 s.

18. Moderne Wiener Barok fasaden. – Wien: Kunst verlag Schroii, 1890. – 26 s.

19. Ostrowski Jan. Lwow // Dzieje I sztuka. – Krakow, 1995. – S. 50 – 67.

20. Przewodnik z Krakowa do Lwowa, Podwoloczysk, Brodow, Slobody Rungyrskiej, Cerniowiec I po Lwowie. – Lwow: Nakladem Towarzystwa Politehnicznego we Lwowie, 1886. – 105 s.

21. Radzikowski S. Styl zakopianski. – Krakow: Zaktadem towarzystwa wydawniczego We Lwowe, 1901. – s.95;

22. Slownik architktów polskich i obcych w Polsce działających. – Wroclaw, Warszawa, Kraków: Ossolineum, 1971. - T. L. – 417 s.

23. Будинок на вулиці Конопницької, 10. – ДАЛО, ф. 2, оп. 1, спр. 4927.

24. Будинок на вулиці Крушельницької, 21. – ДАЛО, ф. 2, оп. 1, спр. 6464.

25. Будинок на вулиці Леніна, 32, ДАЛО, ф. 2, оп. 2, спр. 251.

26. Будинок на вулиці Пирогова, 2. – ДАЛО, ф. 2, оп. 2, спр. 3892.

27. Будинок на вулиці Ризницькій, 5. – ДАЛО, ф.2, оп. 2, спр. 3585.

28. Будинок на вулиці Сталіна, 7. – ДАЛО, ф. 2, оп. 2, спр. 4757.

Аннотация

Статья посвящена анализу фасадов самых распространенных типов жилых домов Львова конца XVIII - начала XX в. В статье проанализированы основные стилевые направления фасадов, композиционные особенности их структуры. Определены закономерности эволюции решений экстерьеров жилых домов Львова в течение XIX - XX в.

Annotation

The article is sanctified to the analysis of facades of the most widespread types of dwelling-houses of Lviv of end of XVIII - In the article basic stylish directions of facades, composition features of their structure, are analysed beginning of XX of century. Conformities to law of evolution of decisions of ex-terriers of dwelling-houses of Lviv are certain during XIX - XX of century.

УДК 624.01.001.24
к.т.н., Сіромолот Г.В., к.т.н., доцент, Доненко В.І.,
Попов М.Є., Запорізька державна інженерна академія

ВПЛИВ ВІТРОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ЗМІНУ ЗНАЧЕНЬ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ У ВНУТРІШНІЙ ПОЗДОВЖНІЙ НЕСУЧІЙ СТІНІ

За спеціалізованою програмою «Lira» було проаналізовано і зроблено висновки про вплив вітрового навантаження на зміну значень напруги у внутрішній поздовжній стіні у п'ятиповерховій будівлі.

Ключові слова: *вітрове навантаження, напруження стіні, ПК «Lira».*

Постановка проблеми. Останнім часом обсяги реконструкції старих житлових будинків значно збільшилися, що призвело до збільшення кількості проведених розрахунків. При проведенні розрахунків дуже важливим є врахування всіх сил, які діють на дану розрахункову схему.

Метою дослідження стали доцільність врахування впливу вітрового навантаження при розгляді напружено-деформованого стану (НДС) внутрішньої поздовжньої несучої стіни при висоті будівлі до 5 поверхів та вплив взаєморозташування поперечних стін на величину відхилення характеристик НДС внутрішньої поздовжньої стіни від вітрового навантаження.

Основна частина дослідження. Для визначення впливу вітрового навантаження на зміну НДС в елементах внутрішньої поздовжньої несучої стіни були проведені 3 варіанти розрахунків, в яких розглядалася просторова розрахункова схема одного під'їзду п'ятиповерхового житлового будинку. Розглянута розрахункова схема варіанта 1 показана на рисунку 1.

При цьому елементи стіни були апроксимовані прямокутними КЕ з розміром сторони від 0,4 до 1,2 м. Балки були апроксимовані стрижневими КЕ з існуючою жорсткістю. Плити перекриття та покриття були апроксимовані плоскими КЕ з розмірами існуючих плит, покладених на балки і поперечні стіни.

Розглядалися наступні види завантаженості:

- поєднання навантажень без урахування впливу вітру - варіант розрахунку 1 (рис. 1);
- основне сполучення навантажень, вітер зліва - варіант розрахунку 2 (рис. 2);
- основне сполучення навантажень, вітер справа - варіант розрахунку 3 (рис. 3).

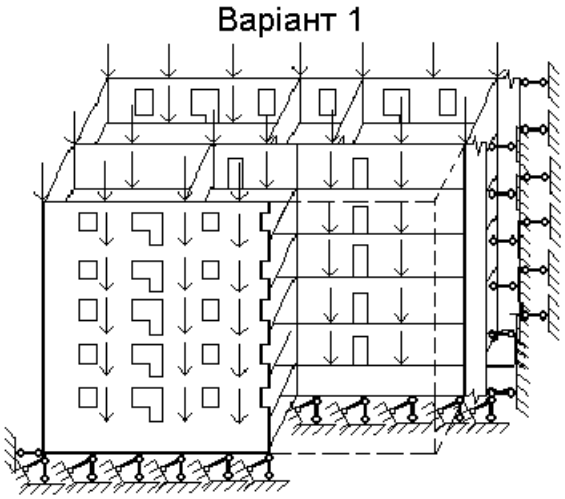


Рис.1.Розрахункова схема варіанту розрахунку 1

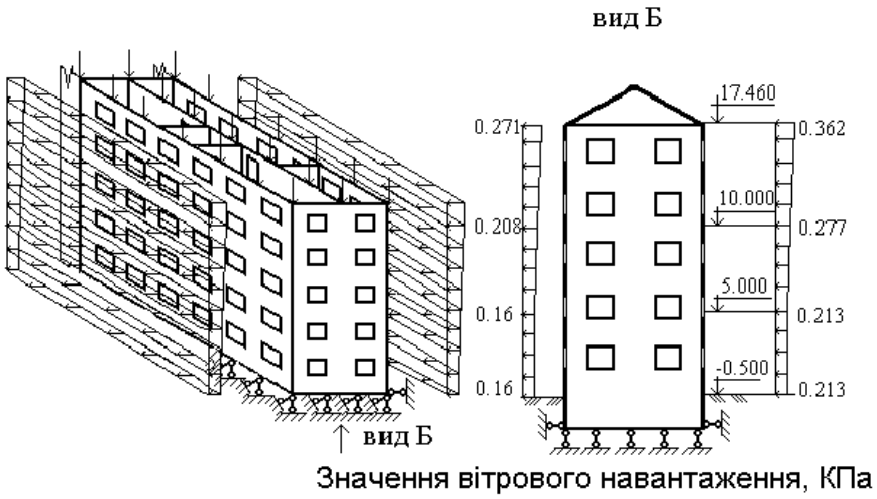


Рис.2.Розрахункова схема варіанту розрахунку 2

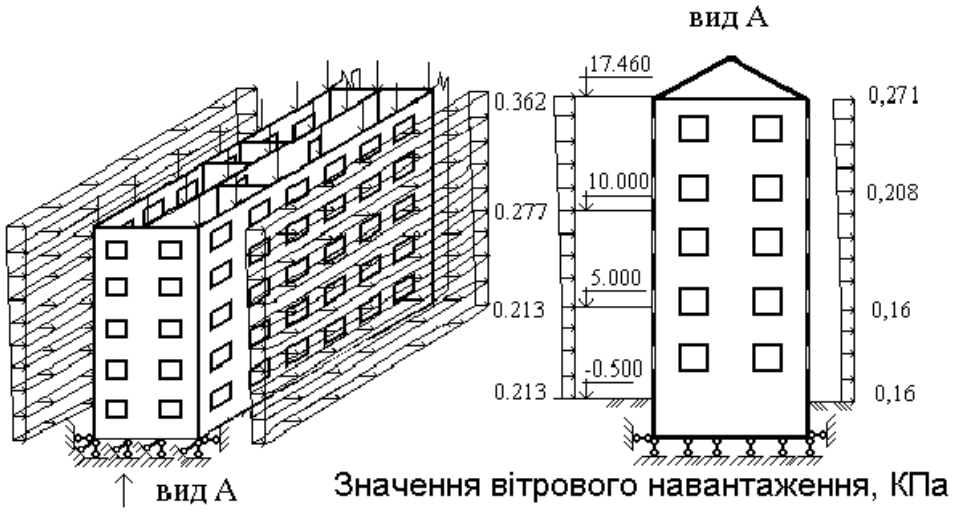


Рис. 3. Розрахункова схема варіанту розрахунку 3

Вплив вітрового навантаження на значення напруги розглядалося в КЕ внутрішньої поздовжньої несучої стіни. При цьому, для всіх КЕ обчислювалася різниця між значеннями σ_y, отриманими з урахуванням і без урахування впливу вітрового навантаження.

У ході проведеного аналізу було встановлено різний за величиною вплив вітрового навантаження на відхилення значень σ_y в КЕ внутрішньої поздовжньої стіни в залежності від аналізованого поверху. Максимальні абсолютні значення відхилень напруги σ_y, викликані вітровим навантаженням, зафіксовані в рівні першого поверху (середнє відхилення 2,52 кПа) і по мірі зростання аналізованого поверху відзначено зменшення значень відхилень. При цьому, максимальні відносні відхилення значень напруги відзначені в КЕ, розташованих на п'ятому поверсі (середнє відхилення 0,89%), і по мірі зниження розглянутого поверху значення відхилень постійно зменшуються з невеликим збільшенням на рівні підвалу. Таким чином, на верхніх поверхах зменшуються абсолютні значення напружень, викликані вітровим навантаженням, і збільшується їх частина в сумарному значенні напруги від всіх навантажень.

Слід зазначити, що значення напруги в елементах стіни під впливом вітрового навантаження можуть як збільшиться, так і зменшитися залежно від місця розташування розглянутої ділянки стіни (рис. 4). Також встановлено, що на величину відхилення значень напруги, викликаних вітровим навантаженням, впливає напрямок прикладання сил і взаєморозташування поперечних стін.

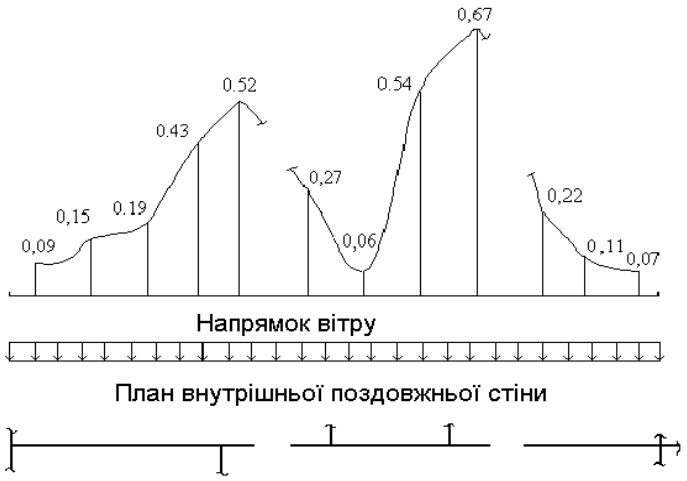


Рис. 4. Розподіл середніх значень відносних відхилень напруги σ_y по першому поверху, викликаних впливом вітру, уздовж поздовжньої стіни, у % .

Максимальні відхилення значень напруги відзначені в КЕ, що примикають до внутрішніх поперечних стін, зі зменшенням по мірі віддалення від них. При несиметричному розташуванні поперечних стін щодо внутрішньої

поздовжньої стіни максимальний вплив вітрового навантаження на відхилення НДС зафіксовано у КЕ, в місці їхнього примикання до поздовжньої стіни при напрямку вітру з того боку, де відстань між поперечними стінами більша. Так, в КЕ поздовжньої стіни, в місці примикання до неї поперечної стіни відхилення, значень напруг при варіанті розрахунку 3 в середньому на 36,8% більше, ніж в прилеглих до поперечних стін КЕ при варіанті розрахунку 2.

Висновки. Так, як в середньому, в перерізах внутрішньої поздовжньої стіни по висоті поверху відносні відхилення значень напруги, що викликані впливом вітру, не перевищили 0,89% відносно значень напруги без урахування впливу вітру, а максимальне абсолютне збільшення значень напруги σ_y, викликане вітровим навантаженням, склало 9,72 кПа, що являє 1,66% від абсолютного значення σ_y без врахування впливу вітру, то можна зробити висновок про можливе знехтування впливом вітрового навантаження при розгляді НДС внутрішньої поздовжньої несучої стіни при висоті будівлі до п'яти поверхів.

Також встановлено, що на величину відхилення характеристик НДС внутрішньої поздовжньої стіни від вітрового навантаження впливає взаєморозташування поперечних стін. При збільшенні відстані між поперечними стінами зростає ступінь впливу вітрового навантаження на змінення значень напруги σ_y у місцях примикання поздовжніх і поперечних стін.

Перелік використаної літератури:

1. Городецкий А.С. Информационные технологии расчета и проектирования строительных конструкций: Учебное пособие / А.С. Городецкий, В.С. Шмуклер, А.В. Бондарев. - Харьков: НТУ «ХПИ», 2003. – 889 с.

2. Сіромолот Г.В. Вплив нових отворів на напружено деформований стан будівлі: сучасний стан та перспективи розвитку // Матеріали XV Науково-технічної конференції студентів, магістрантів, аспірантів і викладачів ЗДІА. – Запоріжжя: РВВ ЗДІА, 2010. – т. 4 – С. 65-66.

Аннотация

С помощью специализированной программе «Lira» были проанализированы и сделаны выводы о влиянии ветровой нагрузки на изменение значений напряжения во внутренней продольной стене пятиэтажного здания.

Ключевые слова: метод конечных элементов, ПК "Lira", НДС стен.

Annotation

Using a specialized program «Lira» were analyzed and conclusions about the effect of wind loading on the change of voltage in the inner wall of the longitudinal five-story building.

Keywords: method of eventual elements, PC "Lira", VAT wall.

УДК 711.4:728:364.122.5

к. мист., доцент Скляренко Н.В.,
Луцький національний технічний університет

АРХІТЕКТУРНА ВІДЕОІНСТАЛЯЦІЯ В УРБАНІСТИЧНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

У статті вперше розглянуто особливості архітектурної відеоінстацяції як нового типу віртуальної реальності в урбаністичному середовищі. Досліджено історію виникнення, основні дизайнерські групи, що створюють відеоінсталяції, окреслено особливості інноваційних аспектів архітектурних відеоінсталяцій.

Ключові слова: *архітектурна відеоінсталяція, урбаністичне середовище, мультимедійний дизайн, візуалізація, синтез.*

Актуальність теми. Досягнення технічного прогресу, поєднуючись з різними видами проектно-художньої діяльності (архітектурою, дизайном, пластичним та кінетичним мистецтвом) та синтезуючи в собі засоби виразності інших видів мистецтв (кіно, театр, фотографія, живопис та ін.) дедалі активніше формують якість сучасного життя. З розвитком систем візуалізації, комп'ютерної техніки, різних пристроїв інтерактивної взаємодії, людина активно стала впроваджувати їх у свій життєвий простір. Дизайн, архітектура і мистецтво в їх сумісному злитті – синтезі мистецтв – втілюють архітектурні відеоінсталяції. Тепер у людини є можливість взаємодіяти з комп'ютерами на більш інтуїтивному і виразному рівні. Комп'ютеризація дизайн-діяльності є на сьогодні актуальним питанням з точки зору естетично-емоційного освоєння урбаністичного середовища, що визначило проблематику даної роботи. Актуальність розробки обраної теми викликана і тим, що в останній час все більше критичних суджень про сучасний стан архітектурного середовища об'єднує негативна оцінка його візуальних якостей.

Аналіз останніх джерел та публікацій стосовно поставленої проблеми. Появу інформації про відеоінсталяції на архітектурних об'єктах першими окреслили Інтернет-джерела [2; 3; 5], які розмістили короткі відомості про розробників та відеоряд. Незважаючи на рекламний характер, відеоролики дозволяють прослідкувати красу трансформації архітектурної площини, відчути інформаційну насиченість візуального повідомлення та емоційний вплив на глядача.

З позиції синкретизму технічного (апаратно-програмного) компоненту і образно-динамічної системи художніх форм розглядає мультимедійну культуру

дизайну у докторській дисертації О. Яцюк [4]. Хоча дослідниця не зупиняється саме на специфіці архітектурних відеоінсталяцій, проте її робота прогнозує та обґрунтовує даний феномен. Питання емоційного впливу архітектурного середовища на людину окреслює дисертаційна робота В.Бандоріна [1].

На сьогодні явище відеоінсталяцій на архітектурних об'єктах знаходиться лише на початковій стадії розвитку, отже, не існує систематизованої характеристики обраного об'єкта дослідження.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи є виявлення особливостей архітектурної відеоінстацяції як нового типу віртуальної реальності в урбаністичному середовищі. У зв'язку з цим можна виділити основні завдання: 1) дослідити історію виникнення феномену; 2) виявити основні дизайнерські групи, що створюють відеоінсталяції; 3) окреслити особливості інноваційних аспектів архітектурних відеоінсталяцій.

Виклад основного матеріалу. У систему сучасної проектної культури активно упроваджуються цифрові технології. Сучасне суспільство у своєму розвитку піднялося на нову сходинку формування і збереження вражень і знань, загальної та наукової інформації про те, що оточує людину, на основі комп'ютерних технологій. Основними ознаками цього процесу є поширення мереж ЕОМ, широкомасштабне використання мультимедійних технологій, які дизайнерам розкрили нову можливість застосування професійних навиків у галузі дизайну мультимедіа [4, с.3]. Мультимедійні засоби дозволяють дизайнеру занурюватися у віртуальну реальність, візуалізувати свої думки і безпосередньо працювати з образами, що виникають у мозку.

Одним із таких інноваційних засобів є відеоінсталяції на архітектурні об'єкти. На початку XXI століття комп'ютерні дизайнери переходять до творчості, у якій відеоряд стає засобом трансформування архітектури, дозволяє по-новому вирішувати задачі композиції будівель і споруд, пластики і організації урбаністичного простору в цілому. Реалізація концептуальних архітектурних ідей супроводжується творчою розробкою й впровадженням нових прийомів і засобів мультимедіа – відеоінсталяцій. На зміну раніше пануючому прийому моделювання освітленням надходять комбінації різних прийомів трьохвимірних візуалізацій, що дозволяють більш ефектно виявити архітектурну форму, акцентувати увагу на головних елементах композиції і пластично виразних деталях, досягти художньої образності на сучасних геометризованих будівлях.

Вже сьогодні фасади будинків перетворюються на робочу площину для тих, хто вибирає нову мову спілкування з міським середовищем. Дизайнери як творці інтерактивної архітектури не просто ведуть діалог з містом – вони

примушують бетонну споруду із забитими вікнами розкривати свою нову сутність перед глядачами.

Відеоінсталяція, спроектована на будівлю, – це спеціальний відеоряд, який співпадає з архітектурними формами будівлі, дозволяє «оживити» споруду, додавши барв, руху, емоцій на будь-якій архітектурній поверхні в темний час доби. На сьогодні зустрічаються різні назви об'єкта дослідження: проекція відеоряду на будівлі та архітектурні форми, інсталяції інтерактивної архітектури, архітектурне візуальне проеціювання [5], архітектурна проекція, проекційне 3D (4D) зображення. На жаль, чіткого терміна для визначення окресленого поняття автором не виявлено, а отже, за аналізом зібраних матеріалів вважаємо за потрібне використовувати термін «архітектурна відеоінсталяція».

Історія розвитку відеоінсталяцій сягає давніх часів. Під час організації вогненних ігор і карнавалів, люди прикрашали пам'ятники і будівлі, застосовуючи для цього тимчасові елементи. Можна фактично усюди знайти в історії згадки про багато відомих художників, які встановлювали екстраординарні пристрої під час святкувань. Починаючи з Римської імперії ефемерні (від грец. ephemeros – одноденний, недовговічний, скороминучий) апарати, створені відомими художниками, використовувалися, щоб святкувати меморіальні дати [3]. Отже, ефемерні зображення як основні елементи простежуються усюди в історії людства, оскільки вони в змозі з'єднати дві протилежності – постійне і тимчасове.

З 1960-х років розвитку набуває відеоарт (від англ. video art – мистецтво відео) – напрям у сучасному мистецтві, що використовує можливості відеотехніки. Творчі пошуки митців розвивалися спочатку в інтер'єрі та носили характер концептуальних інсталяцій. Подальший розвиток технологій зумовив появу потужних проекційних апаратів, що спричинив розвиток з 1990-х років проекційної реклами (двохвимірної та трьохвимірної). Перша наймасштабніша статична проекційна 2D реклама в Європі (образ телефону Моторола) з'явилася у 2005 р. на фасаді найвищої 32-поверхової будівлі Мілану (штаб-квартира Pirelli) [2].

Перша у світі проекційна 3D реклама, присвячена Зимовим Олімпійським іграм у Ванкувері з'явилася у грудні 2010 року в найбільшому переході метро в Нью-Йорку. Компанія Visa Inc., офіційний спонсор Олімпійських ігор, встановила в переході станції метро Grand Central Terminal незвичайний рекламний щит – на білий екран проектується об'ємне 3D відео, присвячене пам'ятним подіям Олімпіади. Проекційний екран для 3D відео мав діагональ більше 5 метрів (розміри екрану 8 х 14 футів) [2].

Динамічне проекційне зображення змінює людське сприйняття оточуючого середовища. Еволюція цифрових технологій дозволила зробити зображення ще більшим та вивести його в зовнішнє середовище. Відеоінсталяції творчих пошуків, відтворені в мультимедійному просторі, стають для дизайнерів країн Європи новою реальністю, набуваючи переважно характеру розваг. Тепер відео може займати архітектурну поверхню розміром 100 х 2 000 футів (використано під час святкування 400-річчя Квебека) [5].

Подальші творчі експерименти зумовили гармонійне поєднання проекційного 3D відеозображення з конструктивними елементами реально існуючої архітектурної споруди.

В авангарді цього руху знаходиться сьогодні архітектурне бюро ***URBANSCREEN*** (арт-директор Деніел Росс), яке знаходиться в Німеччині. Найгучнішою його роботою став останній проект 555 KUBIK [3]. Раціональний характер архітектури гамбургського Музею сучасного мистецтва (Hamburg Kunsthalle), на фасад якого була спроектована відеоінсталяція, визначив особливості творчої концепції. Ідея показу суворої геометрії зовнішньої форми будівлі зумовила пошуки внутрішньої її сутності. У візуальний ряд поряд з анімацією зовнішніх конструктивних елементів включені види внутрішньої структури будівлі, що дозволило «розчинити» сувору архітектуру і додати їй легкості. В результаті відеоінсталяція являє собою різні сторони трактування концепції, геометрію і естетику, які виражаються через графіку і переміщення. Тим самим створюються цікаві архітектурні ілюзії.

Інші проекти URBANSCREEN характеризуються творчими пошуками концепцій трансформації площини фасадів будівель з використанням графічних елементів, кольору, текстур, що створюють ілюзію іншого виміру. Важливою ознакою робіт є введення у відеоряд людини або частин її тіла, через які здійснюється зміна образу архітектурної площини та будівлі в цілому.

Сучасна ідея побудови ефемерних зображень, що народилася від потреби знайти новий зв'язок з минулим, виражає інтереси італійської дизайнерської групи ***Apparati Effimeri***. Їх роботи зосереджені на дослідженні природної, призначеної для користувача взаємодії і математичного розрахунку, щоб створити мультисенсорні події і спогади. Крім того Apparati Effimeri розглядають відео як фундаментальні компоненти, що містять суть ефемерного безпосередньо [3]. Показовою роботою Apparati Effimeri є Tetragram – 3D проекція на фортецю Rocca Malatestiana, яка зберігає історичні особливості її архітектурного вигляду. Елементи, які контрастують з однорідністю її поверхні, художніми оздобленнями і вікнами фортеці, використовуються як елементи рідної архітектури, що змінюють її фасад. Архітектурні занедбані форми переміщуються, змінюються, трансформуються, стають живими. Фортеця

формується з різних матеріалів (метал, скло, камінь), змінює стан та характер трансформації (цеглини руйнуються, а потім повторно збираються). У роботі використані різні типи програмного забезпечення для створення 3D, що дозволило реалізувати відеозміст з синхронізацією звука і відео.

На відміну від інших митців, які створюють відеопроекції, дизайнери Apparati Effimeri працюють не лише на основній площині будівлі (фасаді), а і у двох площинах, використовуючи кут будівлі для творчих пошуків. Можливість використання відеоінсталяції з рекламною метою показує архітектурна 3D проекція для відкриття гонконзького нового магазина Dunhill's. Замовник отримав ефектну презентацію значних історичних кроків Британського будинку моди у вигляді символічних зображень.

Останнім часом інтерактивне проекціювання на архітектуру дуже стрімко розвивається в країнах Європи. Зароджується архітектурна відеоінсталяція як новий тип мультимедійних технологій і в Росії та на Україні. Компанія ***«Літер Плюс»*** пропонує нову послугу – проекцію відеоряду на архітектурні форми. Але на даному етапі можемо говорити лише про певний рівень комп'ютерних технологій, а не про дизайн візуальних образів в урбаністичному середовищі.

На основі характеристики робіт провідних дизайнерських груп світового рівня можна виділити особливості архітектурних відеоінсталяцій:

1. Фасад будинку використовується як екран для експериментів.
2. Архітектурна площина під дією підготовленого відеоряду трансформується, набуває динаміки, глибини, образності тощо.
3. Проекція змінює образ архітектури. Але архітектура в свою чергу повинна прагнути до рівня проекції. Будинок повинен стати живою формою, що відповідає на команди людини, тобто набути інтерактивності.
4. Базовими елементами архітектурних відеоінсталяцій виступають: об'єкти – архітектурні споруди і будівлі, предмет діяльності – віртуальне середовище; суб'єкти – дизайнер і споживач; засіб діяльності – комп'ютерні технології.
5. Архітектурні відеоінсталяції впливають на психологію і свідомість людей, створюючи емоційно-комунікативне художньо-естетичне середовище.

Особистий внесок автора. Автором самостійно було проаналізовано новітній тип комп'ютерної візуалізації – відеоінсталяції на архітектурних об'єктах, історію виникнення явища та особливості, досліджено основні дизайн-групи світового рівня, які займаються відеоінсталяціями.

Висновки. Архітектурна відеоінсталяція виступає як креативна форма урбаністичного середовища, придатна до трансформації людиною на основі використання цифрових технологій. Взаємозв'язок інноваційних аспектів мультимедійного дизайну, що відкриває нові можливості синтезу духовно-

емоційного начала і раціонального мислення, втілюються в архітектурних відеоінсталяціях.

Подальший напрямок дослідження. Подальшим напрямком дослідження є аналіз основних напрямків мультимедійного дизайну України як синтетичної системи урбаністичного середовища.

Література

1. Бандорин, В. Г. Эмотектоника как дизайн-метод эстетической организации урбосреды : автореферат дис. ... кандидата искусствоведения : 17.00.06 / Бандорин, Валерий Георгиевич. – С.-Петербург, Высш. худож.-пром. уч-ще им. В. М. Мухиной, 1994.

2. Проекционная реклама // http://www.adme.ru/kreativnyi-obzor/ proekcionnaya-reklama-129405.

3. Синтез искусств и архитектуры – спорные мысли и идеи. – Режим доступа: http://artinterior.3dn.ru/blog/1-0-7.

4. Яцюк, О.Г. Мультимедийные технологии в проектной культуре дизайна: гуманитарный аспект : автореферат дис. ... доктора искусствоведения : 17.00.06 / Яцюк Ольга Григорьевна. – Москва, Всерос. науч.-исслед. ин-т техн. эстетики, 2009.

5. 6 Crazy Building Projection Projects // http://www.highestfive.com/science/6-crazy-building-projection-projects/

Аннотация

В статье впервые рассмотрены особенности архитектурной видеоинсталляции как нового типа виртуальной реальности в урбанистической среде. Исследовано историю возникновения, основные дизайнерские группы, которые создают видеоинсталляции, раскрыты особенности инновационных аспектов архитектурных видеоинсталляций.

Ключевые слова: архитектурная видеоинсталляция, урбанистическая среда, мультимедийный дизайн, визуализация, синтез.

Annotation

The features of architectural videoinstallations as new type of virtual reality in an urbanism environment are first considered in the article. It is investigational history of origin, main designers groups which create videoinstallations, outlined features of innovative aspects by architectural videoinstallations.

Keywords: architectural videoinstallation, urbanism environment, multimedia design, visualization, synthesis.

УДК 711

Смаль М.В., Дзюбинська О.В.,
Луцький національний технічний університет

ОСББ ЯК ОДИН ІЗ НАПРЯМКІВ РЕФОРМУВАННЯ ВІДНОСИН У ЖИТЛОВІЙ СФЕРІ

Досліджується доцільність та проблеми повільного створення, сучасний стан об'єднання співвласників багатоквартирного будинку.

Ключові слова: *об'єднання співвласників багатоквартирного будинку, житловий кодекс, квартиронаймачі, власники, приватизація.*

Права і обов'язки наймачів державного житлового фонду та членів їх сімей регламентуються Житловим кодексом, чинним ще з часів Української РСР. Для експлуатації державного житлового фонду були створені житлово-експлуатаційні організації, діяльність яких здійснюється на основі господарського розрахунку. Вони зобов'язані забезпечувати охорону житлового фонду і належне його використання, а також високий рівень обслуговування громадян. За рахунок їх коштів здійснюється фінансування витрат на експлуатацію, поточний і капітальний ремонт житлового фонду а в разі їх нестачі — за рахунок бюджету. Обсяг дотацій на утримання державного житлового фонду і проведення ремонтних робіт постійно зменшується.

Після введення у 1992р. в дію Закону України «Про приватизацію державного житлового фонду» громадяни, які користувалися квартирами державного житлового фонду на умовах найму отримали право на їх приватизацію у порядку і на умовах визначених цим Законом. Це право використали не всі мешканці — певна їх частина вирішила поки що не приватизувати свої квартири і проживати на умовах договору найму. Таким чином квартири отримали нових власників, а місця загального користування (допоміжні приміщення будинку) залишилися у спільній власності. Склалася ситуація, коли у більшості житлових будинків проживають, як власники квартир, так і їх наймачі. Правове становище власників квартир і житлових будинків та наймачів житла визначає комплекс взаємообумовлених прав і обов'язків, які можуть збігатися або навпаки чітко різнитися.

Водночас, хоча квартири й отримали нових власників місця загального користування, допоміжні приміщення залишилися у спільній власності. А це у багатьох громадян асоціюється з вседозволеністю, оскільки відповідно до п. І ст.4 Закону України «Про власність» власник на свій розсуд володіє, користується і розпоряджається належним йому майном. Однак, п. 2 цієї ж

статті встановлює, що власник має право вчиняти щодо свою майна будь-які дії, які не суперечить закону. Тобто існують певні правові обмеження, які встановлюються чинним законодавством щодо власності.

Право спільного володіння майном визначається у п. 1 ст. 2 вказаного вище Закону, який зазначає, що кожен громадянин України має право володіти, користуватися і розпоряджатися майном особисто спільно з іншими. Право власності набувається особами на майно відповідно до чинного законодавства України, зокрема право власності на квартири державною житлового фонду — відповідно до Закону України «Про приватизацію державного житлового фонду», а право власності на квартири житлово-будівельних кооперативів — відповідно до Закону України «Про власність».

Спільне майно співвласників багатоквартирною будинку складається з неподільного майна, яке перебуває у спільній сумісній власності співвласників будинку і не підлягає відчуженню загального майна, яке перебуває у спільній частковій власності. При відчуженні приміщення у житловому будинку право на частку неподільного майна підлягає відчуженню разом з приміщенням, але без виділення частки в натурі.

Норма ч. 2. ст. 10 Закону «Про приватизацію» надає мешканцям дуже важливе право, без якого неможливе нормальне функціонування ОСББ. У цій статті зазначено таке: «Власники квартир багатоквартирних будинків є співвласниками допоміжних приміщень будинку, технічного обладнання, елементів зовнішнього благоустрою і зобов'язані брати участь у загальних витратах, пов'язаних з утриманням будинку і прибудинкової території відповідно до своєї частки у майні будинку. Допоміжні приміщення (кладовки, сараї і т.ін.) передаються у власність квартиронаймачів безоплатно і окремо приватизації не підлягають». Тобто ці допоміжні приміщення, зокрема підвали, горища, холи є спільною власністю власників квартир, і місцева влада не може їх продати або здати в оренду стороннім особам без згоди вищезазначених власників. А після створення ОСББ рішення щодо використання, володіння або розпорядження цими приміщеннями з метою спрямування відповідних коштів на поліпшення стану будинку повинні прийматись виключно на загальних зборах об'єднання.

Квартира у багатоквартирному житловому будинку є приватною власністю, власник якої вправі розпоряджатися цією власністю на свій розсуд, не погоджуючи свої дії з власниками сусідніх квартир. Він несе відповідальність за витрати, які виникають у процесі утримання квартири. Інші істотні елементи будинку такі, як несучі стіни, перекриття, сходові клітки, тамбури тощо призначаються для загальною користування всіх мешканців будинку. Відповідальність за їх збереження повинні нести мешканці квартир

спільно. І саме тому жоден з власників квартир не має права самочинно приймати рішення, які стосуються інтересів усіх мешканців будинку.

Управлінням об'єктами цієї спільної власності та їх утриманням хтось має керувати. Відповідно до п. 3 ст. 10 Закону України «Про приватизацію» власники квартир можуть створювати товариства або об'єднання індивідуальних власників квартир і будинків, тобто юридичну особу, створену власниками для сприяння використанню їхнього власного майна та управління, утримання і використання неподільного та загального майна. Але носієм прав і обов'язків, як і раніше залишається кожний власник квартири.

Таким чином у 1992р. у вітчизняному законодавстві вперше з'явився термін ОСББ. Через деякий час після введення в дію зазначеного вище Закону та Постанови Кабінету Міністрів України від 31 липня 1995р. № 588 «Про затвердження Положення про порядок організації та діяльності об'єднань, що створюються власниками для управління, утримання і використання майна житлових будинків, яке перебуває у загальному користуванні», які врегулювали цю сферу до прийняття відповідного спеціального закону в Україні, почали створюватися товариства власників квартир. Це Положення спочатку закріпило норму про те, що ОСББ у кожному будинку створюються обов'язково. Але через п’ять років принцип обов'язковості був замінений на добровільний вступ до об'єднання. Згадана Постанова КМУ зіграла велику позитивну роль.

Закон України «Про об'єднання співвласників багатоквартирного будинку» розроблявся три роки, було три альтернативних варіанта. При доопрацюванні базового законопроекту було подано загалом понад 360 поправок народних депутатів України. Перший текст Закону, прийнятий Верховною Радою України, було повернуто Президентом з пропозиціями. І тільки після внесення змін він був остаточно прийнятий і діє з моменту його оприлюднення з 4 січня 2002 року. Цим законом визначені правові та організаційні засади створення, функціонування, реорганізації та ліквідації об'єднань власників житлових і нежилих приміщень багатоквартирного будинку, захисту їх прав та виконання обов'язків щодо спільного утримання свого житла.

Об’єднання співвласників багатоквартирного будинку, або ОСББ — це неприбуткова юридична особа, створена власниками житлових та нежитлових приміщень для спільного користування, утримання та управління своїм будинком та прибудинковою територією, а також для юридичного оформлення їхніх майнових прав на будинок та прибудинкову територію.

ОСББ створюється на основі права сумісної власності і представляє лише співвласників нерухомості, щоб самостійно вирішувати - хто обслуговуватиме будинок, яка буде квартплата, кому здавати в оренду нежитлові приміщення

тощо, куди витрачати гроші. Ефективне використання коштів і контроль приводять до якіснішого та дешевшого утримання будинку.

ОСББ несе лише управлінські повноваження, а не стає власником будинку в цілому, співвласниками будинку залишаються власники квартир.

Доцільність створення ОСББ залежить від тих завдань, які мешканці поставлять перед собою, одним з яких може бути контроль за послугами ЖЕКу. ОСББ може щомісячно підписувати із ЖЕКом акти про виконання робіт з утримання будинку, на підставі яких визначається факт виконання та обсяги конкретних робіт і відповідно проводяться нарахування (перерахунок) мешканцям.

Процес створення об'єднань співвласників багатоквартирних будинків розпочався у 1995 році і станом на 10 жовтня минулого року створено 11451 об'єднання співвласників багатоквартирних будинків (ОСББ), що становить 14,5% від кількості будинків 5 поверхів і вище.

ОСББ є одним із напрямків реформування відносин у житловій сфері, поряд із продовженням розмежування форм власності у житловому фонді, стимулюванням його приватизації, формуванням інституту власника житла, реорганізацією та роздержавленням житлово-експлуатаційних організацій з метою перетворення їх на рівноправних партнерів на ринку послуг.

Існує п'ять основних проблем повільного створення ОСББ:

- більшість мешканців багатоповерхівок не мають свідомості відповідального власника, який усвідомлює не тільки свої права щодо власності, але й обов'язки з її утримання;
- людям бракує доступної переконливої та простої інформації щодо процедури та переваг колективного управління своїм житлом, структури та організації роботи ОСББ, позитивних прикладів діяльності успішних ОСББ; а невідомість - лякає;
- відсутність системи підготовки голів ОСББ для здійснення ними діяльності з управління будинком, а також системи підготовки професійних управителів житловою нерухомістю;
- незадовільний технічний стан більшості житлового фонду, який щороку погіршується.
- недосконале або неоднозначне законодавство в галузі створення, діяльності ОСББ, а також реформування житлової галузі в цілому.

Для створення та ефективного функціонування ОСББ є повна законодавча база, а саме:

Закон України «Про приватизацію державного житлового фонду» від 19 червня 1992 року № 2482-XII;

Закон України «Про об’єднання співвласників багатоквартирного будинку від 29 листопада 2001р.»

Постанова КМУ від 11 жовтня 2002 року № 1521 Про реалізацію Закону України «Про об’єднання співвласників багатоквартирного будинку»;

Наказ Держком України № 141 від 27.08.2003 «Про затвердження Типового статуту об'єднання співвласників багатоквартирного будинку та Типового договору відносин власників житлових і нежитлових приміщень та управителя».

І хоча створення ОСББ – справа непроста, зате вигідна. Практика показує, що об’єднання співвласників – чи не єдиний варіант наведення порядку у будинку. Об’єднання мешканців багатоквартирних будинків – це юридична особа, створена власниками для управління, утримання та використання неподільного та загального майна. Об’єднання є неприбутковою організацією і не має на меті одержання прибутку для його розподілу між членами об’єднання.

Вищим керівним органом ОСББ є загальні збори. На загальних зборах члени об’єднання здійснюють своє право вирішувати пов’язані з діяльністю ОСББ питання, такі як: затвердження річного звіту та плану господарської діяльності наступного року, внесення змін до статуту, вибори правління і ревізійної комісії, використання (наприклад, здача в оренду) допоміжних приміщень будинку.

Основним документом, який закладає правову базу для побудови взаємин між окремими власниками житлових та нежитлових приміщень у будинку, де створено об’єднання, є статут об’єднання.

Об’єднання мають на меті залучення громадян не тільки до участі у вирішенні питань впорядкування будинків та прибудинкової території, встановлення добросусідських відносин, а й повне самообслуговування та самофінансування житла. Вони самостійно розраховують розміри внесків членами ОСББ на утримання будинку та прибудинкової території, здійснюють контроль за надходженням платежів мешканців за надані житлово-комунальні послуги у конкретному будинку, а також за раціональним використанням цих коштів.

Поточний контроль за надходженням та витрачанням коштів в об’єданні здійснює правління об’єднання. Правління періодично звітується на загальних зборах про виконання фінансового плану. Правління укладає угоди та наймає на роботу працівників для виконання робіт по утриманню будинку.

Утримання будинку та прибудинкової території здійснюється або власними силами об’єднання, або на основі укладання договору з попереднім балансоутримувачем будинку (наприклад, з ЛКП).

Одночасно ОСББ можуть сприяти надходженню додаткових коштів на утримання будинку та прибудинкової території за рахунок надання в оренду об'єктів, що перебувають у спільній власності (господарських та нежитлових приміщень, прибудинкових територій, тощо), спрямовувати їх на впорядкування житла та поліпшення умов для проживання.

Об'єднання співвласників багатоквартирного будинку (ОСББ) – єдиний спосіб для власників житлових і нежитлових приміщень у багатоквартирному будинку спільно володіти, користуватися, здійснювати управління будинком, а також утримувати свою власність у доброму стані.

Література

1. http://www.zvyagel.com.ua
2. http://osbb.ck.ua/Home/About
3. http://uk.wikipedia.org/wiki/
4. Бабічева З.І., Мечинський Б.І. Організація та діяльність об'єднання співвласників багатоквартирних будинків: Навчально- методичний посібник. – Київ , 2006. – 232с.

Аннотация

Исследуется целесообразность и проблемы медленного создания, современное состояние объединения совладельцев многоквартирного дома.

Annotation

Expedience and problems of slow creation, modern state of association of joint owners of apartment house, is probed.

УДК 728.1

Соловій Л.С.,
Національний університет "Львівська політехніка"

ОСОБЛИВОСТІ РОЗТАШУВАННЯ ЖИТЛА ДЛЯ БЕЗДОМНИХ У СТРУКТУРІ ПОСЕЛЕНЬ

Розглядаються проблеми розташування житла для бездомних у структурі поселень, особлива увага звертається на розташування житла у структурі житлової забудови.

Ключові слова: *бездомний, безпритульний, нічліжка, центр реабілітації та соціальної адаптації для бездомних, денні притулки, житло для бездомних.*

Постановка проблеми.

Сьогодні в Україні житлова проблема є однією з найгостріших для суспільства. Для її вирішення робляться спроби сформувати концепцію державної житлової політики, активно розробляються і обговорюються варіанти програм доступного і соціального житла, пропонуються до реалізації різні версії пілотних проектів. Жодним чином не ставлячи під сумнів всі ті спроби зрушити з місця клубок житлових проблем, все ж необхідно зазначити, що поза увагою політиків, науковців і архітекторів досі лишається значний контингент наших громадян, які з тих чи інших причин залишились без даху над головою, без роботи, без майна і ночують просто неба, в куренях з картону та поліетилену, в колекторах теплотрас, на горищах, в підвалах, в в під'їздах, в кращому випадку – в нічліжках, яких поки що дуже не вистачає. Це бездомні, яких в народі називають «бомжами». А їх в Україні не мало: за даними статистики Парламентських слухань Верховної Ради в Україні у 2004р. їх нараховувалось 23,3 тисяч. Однак є серйозні підозри, що бездомних в Україні набагато більше, бо в тому ж 2004 р. тільки в Одесі їх нарахували близько 20 тисяч, а в Луганську – 15 тис. (за статистикою МВС України). Так, наприклад, у США нараховується майже один мільйон бездомних, у заможній Німеччині – 920 тисяч, Великобританії – 360 тисяч, в Іспанії – 273 тисячі, у благополучній Канаді – 150 тисяч, у Франції і Австралії – по 100 тисяч, у Нідерландах – 30 тисяч. В одному тільки Парижі 80 тисяч бездомних, в Нью-Йорку – 80 тисяч, у Вашингтоні – 14 тисяч. І це при тому, що з бездомністю в цих країнах і містах постійно борються, існують багато різних програм допомоги бездомним.

Тим не менше, навіть якщо в Української держави з'явиться бажання і матеріальні ресурси вирішити житлові проблеми бездомних, виявиться, що це зробити буде дуже і дуже непросто, оскільки:

- немає чіткого розуміння, якого саме типу житло необхідно будувати для бездомних;
- невідомо, де розміщувати це житло в структурі міста;
- будівництво за чинними проектними нормами зроблять це житло дуже дорогим;
- немає жодних вітчизняних наукових досліджень, які б могли дати додаткову інформацію щодо формування житла для бездомних.

Такі послуги, як надання притулку людям, які не мають житла і змушені жити в місцях, які не призначені для проживання, послуги з реінтеграції вже сьогодні можуть запроваджуватись в Україні, й окремі приклади вже існують. В Україні останні роки стихійно виникнули і функціонують десятки різноманітних притулків для бездомних, розміщених в реконструйованих і новозбудованих будівлях, які не відповідають вимогам діючих ДБН, але є зразками доволі ефективного вирішення проблеми за мінімальних фінансових затрат. Весь цей обширний емпіричний матеріал потребує уважного вивчення, систематизації й аналізу для вироблення науково обґрунтованих стратегій щодо боротьби з явищем бездомності і рекомендацій з корекції чинних норм на проектування житла для бездомних.

Аналіз досліджень та публікацій.

Проблемою безпритульності та бродяжництва в педагогічному контексті займалися В. Оржеховська, І. Козубовська, Г. Кашкарьов, Л. Грищенко, Б. Алмазов та ін. Спробу пояснити її з психологічної точки зору, а саме, як порушення потягів, знаходимо у З. Фрейда, Н. Максимової, К. Мілютіної, В. Піскун та ін. Соціально- психологічний аспект проблеми розкривається в працях О. Змановської, М. Ратера, О. Кернберга та ін. Питаннями спеціальних типів житла для дорослих бездомних присвячені праці закордонних дослідників: M. Bart, E.Liebow, A. Laudan, L. Edgar, D.P. Culhane, L. Lugo, J.D.Wright, B. A. Rubin, J.A. Devine, A. Hillier та інші.

В Україні проблема бездомності ще недостатньо вивчена. Статті з цієї теми мають публіцистичний загально гуманітарний характер, спеціальні архітектурно-типологічні дослідження в цій сфері досі не проводились.

Формулювання цілі статті.

Охарактеризувати основні особливості розміщення житла для бездомних в структурі поселень.

Виклад основного матеріалу.

Одним з найбільш складних є питання де розміщувати будинки-нічліжки. З одного боку в суспільстві існує яскраво виражена антипатія до бездомних, особливо, якщо мова іде про їх проживання по сусідству. З іншого боку, тільки 29% опитаних львів’ян вважають, що бездомні є загрозою для мешканців міста,

вказуючи на супутню їм антисанітарію, інфекційну небезпеку, дрібні крадіжки. Решта 71% львів'ян не вбачають загрози з боку бездомних.

З іншого боку, є цілий ряд чинників, які вказують на те, що ця проблема має цілком надуманий характер і реальність про загрозу для мешканців з боку бездомних вказують «про всяк випадок». Проведене у межах цього дослідження соціологічне опитування виявило, що:

- 86% бездомних, які проживають в нічліжці поруч з житловими будинками, зазначили, що не мають конфліктів з мешканцями сусідніх будинків, 10% - конфліктують дуже рідко, і тільки 4% зазначили, що конфлікти трапляються. Але тільки 7% бездомних, що конфліктують, зазначили, що кількість конфліктів з мешканцями сусідніх будинків є більшою, ніж з іншими людьми;
- 88% опитаних бездомних зазначили, що кількість конфліктів з мешканцями сусідніх будинків залишається з часом на одному рівні, ще 7% вважають, що кількість конфліктів зменшується з кожним роком;
- тільки 22% опитаних бездомних відмітили, що відчувають недоброзичливе ставлення до себе з боку мешканців сусідніх будинків, але тільки 6% опитаних вважають, що мешканці сусідніх будинків налаштовані до бездомних більш вороже, ніж інші люди.
- серед причин негативного ставлення до бездомних з боку суспільства в основному фігурують нематеріальні соціально-психологічні чинники: страх, антипатія, співчуття, спосіб життя бездомних, їх деградація. Тобто чинники, які скоріше за все випливають із зовнішнього вигляду і дій бездомних, а не із пізнання їх внутрішньої сутності. Чинники, які можуть і повинні долатись в процесі глибшого знайомства при тривалому проживанні по сусідству.
- 32 % мешканців відповіли, що дуже часто конфліктують, 12 % - дуже рідко, для 4 % - конфлікти в минулому, а 52 % - відповіли, що не конфліктують;
- найбільша причина конфліктів – 64 % - смітять; 17 % - крадуть і також сплять в під'їзді, мають неприємний запах, проводять час на дитячих майданчиках, розпивають спиртні напої на території навколишніх будинків. На запитання чи кількість конфліктів з бездомними сусіднього будинку є більша ніж з іншими людьми були такі відповіді: 21 % - відповіли так, 54% - відповіли, що ні, а 25% - відповіли, що їм важко сказати.
- причому недоброзичливе відношення з боку молоді трапляється тому, що це більше проблема доброго виховання, аніж думати, що молодь дбає про інфекційну безпеку; також спостерігається більш недоброзичливе відношення до бездомних у молодих сімейних пар, що виховують дітей

дошкільного та молодшого шкільного віку, аргументуючи тим, що вони переживають за безпеку своїх дітей. Також негативне відношення спостерігається від людей пенсійного віку, які весь час проводять в межах будинку, або на території біля будинку. У людей середнього віку, які працюють і менше часу знаходяться вдома не стільки зауважень до безпритульних, їх більше хвилює проблема користування спільним транспортом в години піку вранці та ввечері.

- згідно соціологічного опитування було визначено таке розташування бездомних: 71 % - проживає в центральних містах; 21 % - перебувають у передмісті; 9 % - знаходяться у сільській місцевості.
- згідно, ще одного дослідження, яке було проведене серед студентів вищих навчальних закладах Миколаєва, показало наявність неоднозначного ставлення молоді до бездомних. Під час опитування в якому брало участь 98 юнаків та дівчат, виявлено, що 67 % молодих людей бажають допомогти бездомним, 8 % не бажають цього робити, а 25 % байдужі до них. Цікавим є той факт, що хлопці більш зацікавлені цією проблемою, ніж представниці слабкої статі. Негативне ставлення до бездомності, як до існуючого соціального явища, яке потребує негайного вирішення, продемонстрували 86 % хлопців та 67 % дівчат, нейтральне 9 % хлопців і 28% -дівчат. Але насторожує і той факт, що 5 % молодих людей позитивно поставилися до бездомності: 6 % дівчат та 12 % хлопців уявляють у майбутньому себе бездомними, а 46 % дали відповідь «не знаю». Показовим є те, що 8 % молодих людей на запитання «Чи є серед ваших знайомих безпритульні особи?» дали позитивну відповідь (4).

Окрім того у денних притулках не можна ночувати, тому люди, поївши і помившись, повертаються на ніч на вулицю або ідуть до нічліжки. Але оскільки нічліжка у великих містах є одна, то бездомним тяжко добиратися до місця розташування цього закладу, тому в літню пору вони знову все ж таки залишаються на вулиці поблизу нічліжки, і проблема залишається все-таки не вирішеною. Отже, нічліжки і соціальні гуртожитки доцільно розміщувати все-таки в місті, в структурі муніципального житлового фонду соціального призначення. Тому в таких центрах, що розміщені в структурі житлової забудови потрібно враховувати побажання мешканців, що живуть поруч із даним закладом.

Проведене автором даної статті інтерв'ювання мешканців житлових будинків, що знаходяться по сусідству з притулком для бездомних у Львові, дозволило сформулювати ряд заходів, які можуть суттєво зменшити напругу від розміщення житла для бездомних у структурі житлової забудови:

- щоб обмежити присутність бездомних на територіях біля житлових осередків потрібно влаштовувати на території притулку окреме подвір'я, яке буде ізольоване від навколишніх будинків;
- бажано забезпечити бездомних окремим приміщенням для очікування в притулку, щоб звести до мінімуму їх перебування на території поблизу житлових будинків;
- потрібно створити окреме чи декілька приміщень в нічліжці для ночівлі бездомних, які знаходяться у нетверезому стані, щоб уникнути перебування цих груп людей у під'їздах навколишніх будинків, що викликає нарікання мешканців.

Для будинків, що знаходяться поруч з нічліжкою потрібно облаштувати окремі приквартирні дворики, дитячі майданчики та території для відпочинку. Це забезпечить мешканцям індивідуальний простір для проведення часу у дворі та безпеку дітей, що знаходяться на майданчику і дозволить уникнути небажаного прямого спілкування з бездомними, з нічліжки поблизу.

Як варіант, можливе і дисперсне розселення бездомних у вигляді спеціально запроектованих комунальних квартир на 5-7 осіб із окремим входом з вулиці. Подібні квартири можуть розміщуватись в структурі житлових будинків або громадських чи побутових об'єктів. Така форма розселення зводить до мінімуму соціальну сегрегацію бездомних і дає змогу уникнути масового скупчення бездомних громадян. Закордонний досвід також свідчить, що бездомні не складають загрози для оточуючих у випадку розміщення їх житла в структурі сельбищних територій.

Деяка частина житлових осередків для бездомних може розміщуватись у структурі монастирів у вигляді притулків.

Центри реабілітації і соціальної адаптації з наданням робочих місць логічно можуть бути розміщені за околицями міста, чи у сільській місцевості. Бездомний буде проходити психологічну реабілітацію, і забезпечувати себе засобами до існування, заробляючи гроші на сільськогосподарських роботах, на будівництві, в майстернях, а жінки займатися домашніми роботами.

Проблему соціальної зайнятості частини працездатних бездомних можна також вирішити шляхом розміщення при житлових та громадських комплексах невеличких службових квартир для розселення обслуговуючого персоналу (охорони, прибиральниць, двірників, садівників).

Окрім житлових районів, притулки та будівлі для бездомних можливо розташовувати поблизу центрів ділової активності, поблизу місць праці.

Як приклад може служити розташування реєстраційного центру в Одесі. Він знаходиться у центральній частині міста, неподалік від ринку «Привоз», де мешкають і знаходять засоби до існування багато бездомних людей. Таким

місцем є саме центральні райони міст. Бездомні мають обмежені можливості пересуватися містом. Адже громадський центр малодоступний для таких людей і їм не просто дістатися на край міста для отримання послуг**. (2).**

Можливе розташування житла для бездомних і на околицях міста, але особливою умовою є те, що бездомні повинні бути забезпечені роботою на території цього закладу. Прикладом розташування притулку для бездомних на околиці міста є організація «Оселя» у Винниках із ремонтною майстернею меблів; та заклад для колишніх ув'язнених у м. Броди, на території колишньої ракетної бази. У цій комуні, окрім гуртожитку, є пилорама, авто майстерня. Бездомні зайняті також на сільськогосподарських роботах в підсобному фермерському господарстві. (3).

Важливо, щоб мешканці сусідніх будинків були проінформовані з самого початку про створення закладу для бездомних (принаймні три чверті року до будівництва закладу.)

Як правило, з боку сусідніх мешканців завжди буде невдоволення, а можливо і опір розміщенню поруч закладу для бездомних. Але як показує зарубіжний і вітчизняний досвід, його не потрібно боятися: після початку робіт на місцевості в межах приблизно року опір та невдоволення зникає і люди звикнуться з новою ситуацією. (1).

Висновки.

1. При розміщенні житла для бездомних неприпустима сегрегація останніх від суспільства, яка може призвести до явища геттоїзації.
2. Необхідно намагатись інтегрувати житло для бездомних в структуру житлової забудови, але величина таких осередків не повинна перевищувати 100 осіб. Реакція відторгнення бездомних з боку загальної спільноти ґрунтується не на реальній небезпеці, а на видуманих страхах, плітках і міфах.
3. Можливе дисперсне розселення бездомних у вигляді спеціально запроектованих комунальних квартир на 5-7 осіб із окремим входом з вулиці. Подібні квартири можуть розміщуватись в структурі житлових будинків або громадських чи побутових об'єктів. Така форма розселення зводить до мінімуму соціальну сегрегацію бездомних і дають змогу уникнути масового скупчення бездомних громадян.
4. Деяка частина житлових кімнат для бездомних може розміщуватись в структурі монастирів у вигляді притулків.
5. Спеціалізовані службові квартири для розселення обслуговуючого персоналу (охорони, двірників) при житлових та громадських комплексах. Цим буде одночасно вирішуватись і проблема соціальної зайнятості частини працездатних бездомних.

6. Центри реабілітації і соціальної адаптації можуть бути розміщені за околицями міста, чи у сільській місцевості, якщо при них будуть передбачені робочі місця в сфері сільського господарства, побутових послуг, на будівництві, у виробництві.

7. Для зменшення напруги від розміщення житла для бездомних у структурі житлової забудови потрібно: влаштувати на території притулку окреме подвір'я, яке буде ізольоване від навколишніх будинків, забезпечити бездомних окремим приміщенням для очікування в притулку, також необхідно створити окреме приміщення чи групу приміщень в нічліжці для ночівлі бездомних, які знаходяться у нетверезому стані. Для будинків, що знаходяться поруч з нічліжкою облаштувати окремі приквартирні дворики, дитячі майданчики та території для відпочинку.

Література

1. «Посібник з питань безпритульності», Проект LOGO East – Гаага – Варшава – Львів. Муніципалітет Гааги, лютий 2007р.

2. Ніна Васильєва, «Дорога до дому. Соціальний підприємець Сергій Костін створив в Одесі систему допомоги безпритульним», «Дзеркало тижня», № 26 (554) Субота, 9-15 липня, 2005 року.

3. Державні будівельні норми України Будинки і споруди. Заклади соціального захисту населення ДБНВ.2.2-18:2007 Київ Мінбуд України, 2007р.

4. І. О. Косенко, «Бездомність: соціальний аспект», доступно на сайті:http://referatu.net.ua/newreferats/

Аннотация

Рассматриваются проблемы расположения жилья для бездомных в структуре поселений, особенное внимание обращается на расположение жилья в структуре жилищной застройки.

Annotation

The problem of arrangement for homeless and the reasons of homelessness the in settle. The condition of the development of night hostels and problems in structure city.

УДК 711.5

к.т.н., доцент Стародуб І.В.,
Національний університет водного господарства
та природокористування, м. Рівне

СИСТЕМА ПАРКУВАННЯ ПРИ СПОРУДАХ ЗОВНІШНЬОГО ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

Проаналізовано вимоги щодо місткості та планування парковок при спорудах зовнішнього пасажирського транспорту. Вивчено принципи організації та проблеми функціонування парковок на території залізничного та автовокзалу у м. Рівне. Запропоновано заходи щодо покращення організації системи паркування при спорудах зовнішнього пасажирського транспорту.

Ключові слова: *споруди зовнішнього пасажирського транспорту, парковка, заклади громадського обслуговування, місткість парковки.*

З переходом України на принципи ринкової економіки докорінно змінилися підходи до розвитку міст, їх вулично-дорожньої мережі, зникло державне регулювання росту рівня автомобілізації та формування системи паркування у містах.

Парковки - необхідний елемент транспортної інфраструктури міста. Їх кількість і розпланування свідчить про рівень обслуговування транспортно-пішохідних потоків.

Питання виділення території під паркування автомобілів у громадських центрах міст, де територія незначна, а транспортні потоки великі, сьогодні є найактуальнішими.

Відсутність територій під паркування автомобілів веде до неефективного використання проїзної частини, збільшення заторів на дорогах, зниження швидкості руху, зростання дорожньо-транспортних пригод, виникнення проблем екологічного, соціального і економічного характеру.

Питанню організації паркування в містобудівній практиці присвячені численні дослідження М.М. Осєтріна, А.Е.Страментова, М.М. Дьоміна, В.А. Черепанова, Є.О. Рейцена, В.В. Шиштокаса, Ю.В. Тарасюка, А.Ю. Михайлова, Ю.С. Кирзнера та інших вчених. Чимало науковців акцентують свою увагу на вивченні організації місць паркування саме у громадських центрах міст.

Необхідність розробки раціональних шляхів організації паркування легкових індивідуальних автомобілів при спорудах зовнішнього пасажирського транспорту, з урахуванням особливостей, що склалися в нових економічних

умовах міст України, недостатність досліджень у цьому напрямку визначають актуальність даного дослідження і його мету.

Громадські центри, ядром яких є споруди зовнішнього пасажирського транспорту, - це комплексна функціональна зона із громадськими і торгівельними закладами, в якій реалізується транспортна функція. Аналіз планів міст України свідчить, що найчастіше споруди зовнішнього пасажирського транспорту наближені до центральних районів міста.

Визначення оптимального типу стоянки в умовах споруд зовнішнього пасажирського транспорту повинно враховувати містобудівні, транспортні, санітарно-гігієнічні, екологічні, експлуатаційні та економічні вимоги. Особливу увагу при цьому слід приділяти організації і безпеці руху транспорту та пішоходів.

Організація простору парковок повинна відповідати умовам основних потоків і враховувати кількість:

- автомобілів відвідувачів вокзалу або станції;
- особистого транспорту працівників вокзалу або станції;
- відомчого чи спеціального транспорту вокзалу або станції;
- громадського транспорту (автобуси, тролейбуси, маршрутні таксі, таксі);
- автомобілів відвідувачів торгівельних комплексів, ринків;
- особистого транспорту працівників торгівельних комплексів, ринків;
- автомобілів, що підвозять товари в магазини, на ринки.

При цьому характер та тривалість перебування автомобіля на парковці буде відігравати найважливіше значення. Так, автомобілі працівників та службовців будуть знаходитися на місці 8 і більше годин (періодичне і епізодичне користування), відвідувачів ресторанів - в середньому впродовж 2-4 годин (середня тривалість зберігання), відвідувачів залізничних, аеро- та інших вокзалів, торгових центрів, універсальних магазинів, критих ринків, кафе, столових - в середньому не більше 1 години (короткочасне зберігання).

В таких багатофункціональних комплексах, якими є території споруд зовнішнього пасажирського транспорту, точний підрахунок кількості місць на парковці здійснюється за допомогою виділення функцій та підрахунку місць для кожної з них (формула 1).

$$N_{СЗПТ} = \sum_{i=1}^{n} Q_i \cdot p_i \qquad (1)$$

де, $N_{СЗПТ}$ - загальна кількість місць тимчасового зберігання автотранспорту при спорудах зовнішнього пасажирського транспорту, одиниць,

Q_i - місткість закладу обслуговування, розрахункові одиниці,

p_i - кількість машиномісць на одиницю місткості закладу обслуговування, авто (табл.1) [1-3].

Таблиця 1

№ з/п	Об'єкти тяжіння	Розрахункові одиниці	Кількість машино-місць (мінімальна)	
			Автостоянки та гаражі	
			Зміни №1 до ДБН 360-92**	ДБН 360-92**
1	2	3	4	5
1	Підприємства торгівлі та громадського харчування:			
	Ресторани і кафе	на 10 місць у залі	2	0,8-1,2
	Торгові центри, торговельні зали, універмаги, магазини з площею торговельних залів:	на 100 кв.м торгової площі	понад 200 кв.м 5	понад 500 кв.м 8-12
	Спеціалізовані підприємства торгівлі (спеціалізовані торгові центри)	на 100 кв.м торгової площі	5	-
	Ринки	на 10 торгових місць	4	4
2	Готелі категорій *****, ****, ***, ** та *	на 100 номерів	16	(6-15)
3	Вокзали залізничного, річкового, морського, автомобільного і повітряного транспорту	на 100 пасажирів, які прибувають у годину „пік" та обслуговуючого персоналу	24	(8-15)
Показники у колонці 4 наведені із врахуванням коефіцієнту зменшення (0,8) для великих міст та рівня автомобілізації до 400 автомобілів на 1000 мешканців.				

Важливо враховувати, що для стоянки одного легкового автомобіля необхідна площа становить 20м^2 - при поперечному розміщенні автомобілів, 23м^2 - при розміщенні під кутом, 25м^2 - для великих автомобілів. У практиці влаштування парковок міст Швейцарії, Німеччини, Голандії та Австрії прийнято виділяти також місця для велосипедів, мопедів, мотоциклів [4].

Вищевказані розрахункові значення включають проїзд та розвороти на парковці, але не включають під'їзди до неї. За спостереженнями авторів [5,6]

площа парковки лише для торгівельного закладу приблизно рівна торговій площі. При цьому кількість місць для паркування, як правило, зменшується за рахунок різних елементів благоустрою.

При організації паркувальних місць беруть до уваги, що розміщення автомобілів на парковці під кутом 45º та 60º покращує зручність та швидкість виїзду чи заїзду [7], але ємність паркування під кутом 90º у порівнянні із попередніми варіантами більша відповідно на 38% та 13%.

У довіднику із розміщення автостоянок, гаражів та підприємств технічного обслуговування легкових автомобілів у містах та інших населених пунктах [8] довжину пішохідних підходів до парковок (незалежно від пинципу їх розміщення) від об'єктів обслуговування рекомендовано приймати не більшою 150 метрів від пасажирських приміщень вокзалів, пасажирських платформ, закладів торгівлі і громадського харчування (торгові центри, криті ринки, ресторани, кафе, універсальні магазини) - при короткочасному зберіганні автомобілів та 300 метрів від інших закладів культурно-побутового обслуговування і адміністративних будівель.

Аналізуючи склад громадських центрів при спорудах зовнішнього пасажирського транспорту у м. Рівне у 1990-2010 роках було виявлено значну відмінність у номенклатурі закладів громадського обслуговування (таблиця 2).

Таблиця 2

Номенклатура закладів громадського обслуговування
у вузлах зовнішнього пасажирського транспорту м. Рівне у роках

№ з/п	Заклад громадського обслуговування	Залізничний вокзал			Автовокзал		
		до 1990	1990-2000	2000-2010	до 1990	1990-2000	2000-2010
1.	Заклади громадського харчування:						
	кафе	+	+	+	+	+	+
	столові	+	+	+	+	+	+
	ресторани	-	-	+	-	-	-
2.	Каси попереднього продажу квитків	+	+	+	+	+	+
3.	Торговельні центри	-	-	+	-	-	+
4.	Заклади роздрібної торгівлі	-	-	+	-	-	+
5.	Автостанція	-	-	+	-	-	+
6.	Супермаркети	-	-	+	-	-	-
7.	Ринок	-	-	-	-	-	+
8.	Банківські та кредитні установи	-	-	+	-	-	+

Неконтрольоване зростання кількості та місткості закладів торгівлі, створення додаткових автостанцій впродовж останнього десятиріччя поряд із залізничним та автовокзалом у м. Рівне лише загострюють проблему паркування автомобілів та територіально-планувальної організації споруд зовнішнього пасажирського транспорту (рис. 1,2).



Рис.1.Територіально-планувальна організація автовокзалу м. Рівне



Рис.2. Територіально-планувальна організація залізничного вокзалу м. Рівне

Усю складність ситуації можна оцінити лише враховуючи, що у середньому за добу зовнішнім пасажирським транспортом в області користується понад 295 тис. осіб, із них 261 тис. – автомобільним, 34 тис. – залізницею (табл. 3), і переважна більшість маршрутів проходить через вокзали обласного центру.

Таблиця 3

Відправлення пасажирів транспортом загального користування, млн. чол. (за даними обласного статистичного управління)

Види транспорту, роки	1985	1990	1991	1992	1993	1994	2006	2010
Всі види транспорту	223,2	228,1	199,3	138,8	95,7	84,5	101,1	107,7
у т. ч. залізничний	11,0	10,9	11,0	13,5	10,3	15,5	6,87	12,4
автомобільний	169,1	166,0	145,4	88,7	51,8	43,3	94,2	95,3
повітряний	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0

Опрацювавши розклад відправлень [9] маршрутних транспортних засобів з автовокзалу м. Рівне, встановлено що кожного дня виконується 985 відправлень, розподіл яких впродовж доби відбувається нерівномірно (рис. 3).

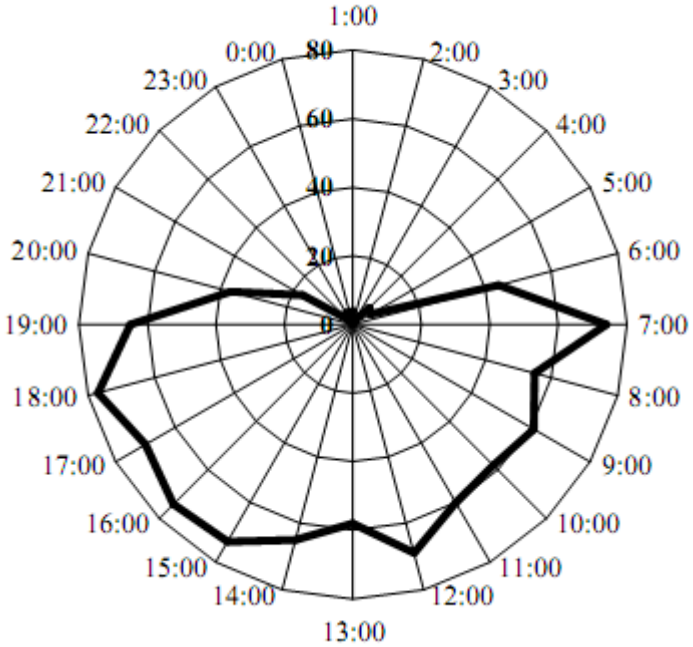


Рис.3. Розподіл кількості відправлень автотранспорту з платформ автовокзалу м. Рівне по годинах доби

Співпадання часу відправлення маршрутних транспортних засобів (наприклад о 6:00 відправляється 10 транспортних засобів з різних платформ) ускладнюється неорганізованим паркуванням автомобілів через відсутність

48% паркувальних місць і призводить до утворення черг на виїзді з автовокзалу.

Важливо й те, що пікові періоди відправлення (з 6:00 до 8:00 відправляється 134 автобуси та маршрутних таксомоторів, з 17:00 до 19:00 - 145) співпадають у часі із максимальним транспортним навантаженням на вулично-дорожню мережу міста. Це призводить до непоодиноких дорожньо-транспортних пригод на території прилеглій до споруд зовнішнього пасажирського транспорту. Так, у м. Рівне впродовж 2008-2010 років поряд із автовокзалом сталося 8, поряд із залізничним вокзалом - 4 автопригоди.

Аналіз вимог, сучасного стану та проблем організації парковок при спорудах зовнішнього пасажирського транспорту у м. Рівне дозволив розробити ряд заходів для покращення системи паркування. Серед них:

- влаштування автостоянок у вигляді перекриття над залізничною станцією і у вигляді стилобату під багатофункціональним комплексом (пропозиція архітектора Х.Бора для Мюнхена, ФРН);
- створення на базі вокзалу багаторівневого громадсько-транспортного комплексу як у Пенн-центрі Філадельфії, США;
- цілеспрямована робота із відвідувачами торгових центрів і ринків, які можуть приходити пішки чи приїзжати на громадському транспорті;
- підбір асортименту товарів у закладах торгівлі (відсутність крупногабаритних товарів або торгівля за зразками з доставкою додому);
- спорудження парковок для закладів громадського обслуговування не за рахунок інфраструктури загального користування;
- жорстке бронювання існуючих вільних територій під парковки та паркінги;
- збільшення кількості вільних паркувальних місць за рахунок скорочення часу середнього перебування автомобілів на парковці, власники яких є відвідувачами закладів громадського обслуговування;
- регулювання заповненості парковки стягненням плати за користування нею;
- створення системи перехоплюючих парковок на підходах до споруд зовнішнього пасажирського транспорту;
- вдосконалення системи контролю за порушниками, які паркують автомобіль в недозволеному місці, включаючи збільшення розмірів штрафів.
- будівництво підземних або багаторівневих парковок.

Для вирішення проблем нераціонального використання територій громадських центрів завданням подальших досліджень повинно стати вивчення часових характеристик парковок, можливості їх функціонального зонування,

доцільності будівництва багатоповерхових паркінгів при спорудах зовнішнього пасажирського транспорту.

Література

1. ДБН 360-92** Містобудування. Планування та забудова міських і сільських поселень.– К.: Держбуд України, 2002. – 50с.
2. Містобудування. Довідник проектувальника / За ред. Т.Ф.Панченко. – К.: Укрархбудінформ, 2001. – 192с.
3. Зміна № 1 ДБН 360-92** „Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень" наказ Мінрегіонбуду України від 13 жовтня 2008р. № 457.
4. BLS (2003), Consumer Expenditure Survey, 2002, Bureau of Labor Statistics
5. Федосеева И.Р., Токмаджян А.Г., Васильева И.П. Торговые центры. – М.: Стройиздат, 1988. – 192с.
6. Кира Канаян, Рубен Канаян, Армен Канаян. Проектирование магазинов и торговых центров. – М.: Юнион–Стандарт Консалтинг, 2005. – 416 с.
7. Державні будівельні норми України : Споруди транспорту. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів. ДБН В.2.3-15:2007. – Київ, 2007. – 38с.
8. Пособие к СНиП II-60-75. Пособие по размещению автостоянок, гаражей и предприятий технического обслуживания легковых автомобилей в городах и других населенных пунктах. – М.: Стройиздат, 1984. – 42с.
9. Кравець О.М, Яремчук В.Л, Кристопчук М.Є. Формування інформаційної бази для моделювання функціонування автовокзалу м. Рівне на основі діючого розкладу руху // Вісник НУВГП, вип. 4 (48). – Рівне, 2009. – С. 36-42.

Аннотация

Проанализированы требования по вместимости и планировке парковок при сооружениях внешнего пассажирского транспорта. Изучены принципы организации и проблемы функционирования парковок на территории железнодорожного и автовокзала в г. Ровно. Предложены меры по улучшению организации системы парковки при сооружениях внешнего пассажирского транспорта.

Annotation

Requirements analysis and capacity planning of parking facilities regional public transportation was done. Studied the principles of organization and operation of parking problems in the train and bus station in Rivne. Measures to improve organization of parking facilities regional public transportation were proposed.

УДК 711.58:504

Старчук О.М.,
Луцький національний технічний університет

ДОСТУПНЕ ТА ЕКОЛОГІЧНЕ ЖИТЛО – БІНІШЕЛЛ

У статті описано технологію будівництва бінішеллів, охарактеризовано переваги такого виду споруд.

Вступ. Сьогодні ми є свідками вражаючої за своїми масштабами і темпами картини зростання науково-технічного прогресу і переходу людства до побудови інформаційного суспільства. Саме прогресом науки і техніки викликане економічне зростання, нагромадження суспільного багатства, створення дедалі ширшого асортименту різноманітних благ. Та в епоху індустріалізації й високих технологій перед людством постала глобальна проблема збереження природи Землі від "побічних продуктів" цих процесів. Оскільки більшість технологій потребує значних матеріальних і енергетичних затрат, на часі – винайдення дешевих, ефективних і в той же час екологічних способів будівництва. Цим вимогам відповідають будівлі з тонкооболонкових цементних елементів - бінішелли.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Нові технології будівництва дозволять будувати дешеві, функціональні та екологічні будинки без кутів – бінішелли. Вони виглядають ультрасучасними і схожі на напівсферичні бетонні "бульбашки"на поверхні землі.

Ще в 1960-х архітектор Данте Біні запатентував методику зведення будівель без застосування важкої будівельної техніки. Він придумав використовувати низький тиск повітря, щоб, в буквальному сенсі цього слова, "надувати" конструкції з вологого бетону і сталевої арматури.

Бінішелли – найбільш ефективний тип побудови на планеті. Такий висновок зазначений у статті, опублікованій Пауелом Драпером в науковому виданні Принстонського університету США в серпні 2008 р.

По суті бінішелл являє собою куполоподібну будівлю, яку в буквальному значенні "надувають" з цементу за принципом повітряної кульки. Перевагами такої побудови є, по-перше, економія на доставці будівельних матеріалів, по-друге, економія власне на будівництві, оскільки важка техніка практично не використовується, по-третє, економляться безпосередньо будівельні матеріали, так як бінішелл набагато легший, ніж будівлі традиційної побудови, при цьому навіть міцніший. Ці три моменти не тільки здешевлюють будівництво, але й значно знижують екологічне забруднення. Адже багато токсичних речовин викидає у навколишнє середовище спочатку завод-виробник залізобетонних

конструкцій, потім вантажівки, які доставляють їх на будівельний майданчик і, нарешті, багатотонні будівельні крани, необхідні в процесі будівництва.

Також варто зазначити, що для будівництва бінішеллів використовують золу, яка є побічним продуктом вугільної промисловості. Зазвичай поблизу шахт утворюються буквально гори золи, змішаної з пустою породою, що забруднює прилеглі території. Таким чином, кожен побудований бінішелл робить природу у промислових районах набагато чистішою.[1] Проблема екології є особливо актуальною для східних областей України.

Постановка завдання. Метою статті є дослідження технології будівництва нового виду будівель, виявлення переваг такого будівництва, зокрема доступності, ефективності, та оцінення його впливу на навколишнє середовище.

Дослідження. Технологія спорудження бінішеллів, яку запропонував у 60-х рр. XX ст. архітектор Данте Біні, полягала в тому, що спочатку будували дерев'яну конструкцію, потім заливали внутрішній простір бетоном і, нарешті, розбирали саму опалубку. Звичайно, це велика кількість ручної праці, яка обходиться значно дорожче будь-якого крана і перевезення, до того ж створювалася значна кількість будівельного сміття з опалубки.

Таким чином, десятиліттями бінішелл залишався будівлею вигідною з точки зору експлуатації, а не будівництва і не набув масового використання. Проте син винахідника Ніколо Біні вдосконалив розробку батька, зберігши колишні переваги – сучасний вигляд, економічність і швидкість зведення.

Для нових бінішеллів будують класичний фундамент, на який укладають мембрану,що являє собою гігантську повітряну подушку. Зверху мембрани укладається арматура і заливається бетоном. Проте, це дещо інший бетон. Звичайний бетон являє собою суміш, яка складається на 85-90% з піску, каміння і води, ще 10-15% складає цемент, який, між іншим, є забруднювачем екології. Бетон же для бінішелів має дещо змінений склад: пісок, вода і каміння

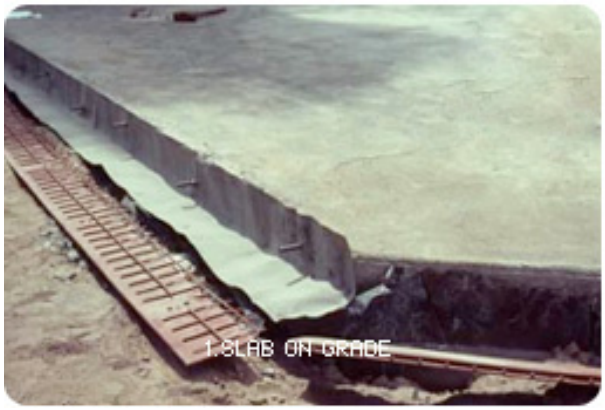


Рис. 1. Розміщення плити

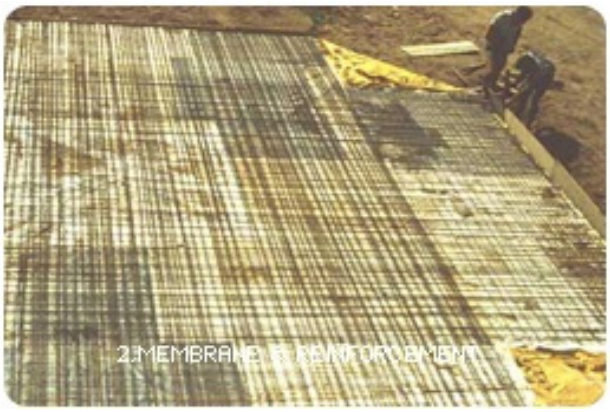


Рис. 2. Влаштування мембрани та арматури



Рис. 3. Бетонування\

– ті ж 85-90%, кількість цементу знижено до 3-4,5%, а решта – зола, яка є побічним продуктом вугільної промисловості. Після нанесення бетону починають надувати повітряну подушку, використовуючи дуже низький тиск, у результаті утворюється купол, порожній всередині. Поверхню ще вологого бетону вирівнюють і формують віконні та дверні прорізи. Після завершення

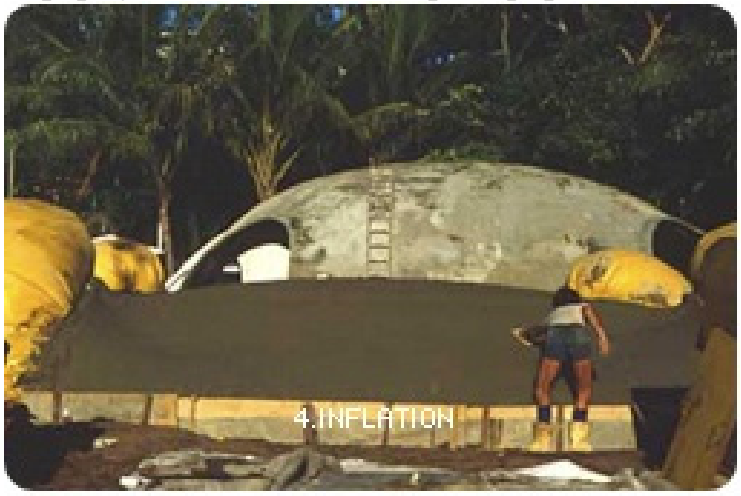


Рис. 4. Надування мембрани



Рис. 5. Розгладжування бетону кельмою

процесу тужавлення бетону з мембрани випускають повітря(мембрану використовують багаторазово). Отримують абсолютно монолітну структуру з готовими прорізами. Залишається влаштувати міжповерхові перекриття, підвести комунікації і засклити. Оскільки зовнішня оболонка будівлі не має міжпанельних стиків, максимально знижується витік тепла, а зниження витрат на опалення може досягати 90%.



Рис 6. Тужавлення бетону

Хоч бінішелл може здатися крихким, так як він порівняно легкий, та міцність його поза конкуренцією, адже куполоподібна форма – це найбільш правильне рішення для забезпечення стійкості споруди. Обтічна форма будівлі захищає її від вітру. Немає потреби у влаштуванні традиційного даху, що, зазвичай, пов’язано зі значними матеріальними затратами. Також перевагами таких будівель без кутів є висока сейсмостійкість, пожежостійкість, морозостійкість, водонепроникність, жаростійкість, хімічна та біологічна стійкість.

За допомогою бінішеллів може бути сформована велика кількість різноманітних форм, які пов’язавшись між собою у більш складні і крупні утворення чи структури, стають архітектурно привабливими. А якщо їх

покрити трав'яними рослинами, то це допоможе захиститись від літньої спеки і вписати такі будівлі в ландшафт для гармонії з навколишнім середовищем завдяки м'яким лініям фасаду та напівокруглій формі.

На зміну строгим різким лініям і кутам приходять плавні, ніби живі форми, у містах споруджують біоморфні будівлі. Майбутнє чекає біоархітектура.

Висновок. Таким чином, бінішелли як новий метод будівництва дозволяють дешево (за рахунок використання бетону і практично відсутності важкої техніки), швидко і ефективно споруджувати легкі, але водночас міцні, надійні та функціональні будинки без кутів. Їхнє будівництво дозволяє запобігти викидам токсичних речовин в навколишнє середовище та, використовуючи золу, яка є побічним продуктом вугільної промисловості, знизити рівень екологічного забруднення у промислових районах, що особливо актуально для східних областей України.

Бінішелли дозволяють сформувати велику кількість різноманітних форм. Вони можуть бути використані для створення чого завгодно: від житлових будівель, шкіл до офісів і торгових центрів. Вартість такого житла і всієї інфраструктури буде дуже низькою.

Коли існує потреба в недорогому житлі, а особливо при ліквідації стихійних лих, в результаті яких люди опиняються "без даху над головою", бінішелли можуть " зіграти " не останню роль.

Література

1. Будівництво України. Науково-виробничий журнал,- випуск 6, 2010.-С.12.
2. Будівництво України. Науково-виробничий журнал,- випуск 5, 2009.-С.36.
3. [Електронний ресурс] http://www.binishells.com/index.html.

Аннотация

В статье описано технологию строительства бинишеллов, охарактеризировано преимущества такого вида сооружений.

Annotation

In the article the technology of construction the binishells, the advantages of such form of structures are described.

УДК 72.01

І. І. Стецюк,
Київський національний університет будівництва і архітектури

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ ГАРМОНІЗАЦІЇ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

Аналізується проблема нецілісності уявлень про феномен міста. Розкривається актуальність проблеми гармонізації міського середовища, як цілісного феномену розселення та необхідність нового теоретично-методологічного підходу до творення міського середовища та його простору, що відповідає суспільним потребам.

Ключові слова: *феномен міста, міське середовище, гармонізація, соціокультурна ситуація, взаємодія традицій та інновацій, природна і культурна екологічна криза.*

Місто характеризується загальною соціокультурною ситуацією, що охоплює соціальний світ, матеріальні та духовні умови становлення, існування, розвитку та діяльності людей, а також своєрідним (унікальним) міським середовищем — це і ландшафт, і люди, і способи їх взаємодії, і виробничі процеси, довкілля, якість життя, рівень інформаційного обміну, особлива соціальна структура. Це середовище формує відповідний соціально-психологічний тип особистості, наділений раціональністю, мобільністю, готовністю до змін, умінням поєднати власні інтереси з інтересами інших, здатністю долати труднощі існування. [3]

Тобто у процесі розвитку цивілізації міста ставали середовищем життєдіяльності для людей. Як загальна тенденція розвитку та зростання міст – прогресувало погіршення в них умов життя. Один з найбільших недоліків (проблем) міст в тому, що будучи вищим досягненням людської цивілізації, вони стають не тільки незручними, але і в значній мірі небезпечними для життя.[13] Тому гармонізація міського середовища повинна стати обов’язковою, якщо місто хоче бути збереженим.

Сьогодні відбуваються процеси глибокого переосмислення уявлень стосовно феномену міста, який потребує подальшого вивчення міських процесів середовища (ареалів розселення).

Естетичні властивості середовища, які створюються за проектним задумом, перш за все повинні бути звернені до людини - мешканця міста, глядача, "споживача" естетичних цінностей. Притаманна людині образність естетичного сприйняття міського середовища визначає потребу у гармонізації,

естетичному удосконаленні середовища на усіх рівнях, на яких людина приймає участь у його перетворенні. [12]

У сучасних умовах актуальність проблеми гармонізації (вдосконалення) міського середовища очевидна, більш того в залежності від її вирішення поставлена сама можливість повноцінного функціонування міст в майбутньому. [4]

В останні десятиліття проблемами міста почали займатися не тільки архітектори, містобудівники і урбаністи, а й соціологи і економісти, екологи і кібернетики, біологи і семіотики, політики і менеджери, філософи і методологи. В їх дослідженнях місто розглядалося з різних точок зору, що призвело до виникнення багатьох концепцій і понять про місто. На цій основі навіть виникло кілька нових наук і галузей діяльності, таких як урбаністика, соціоніка, демоекологія, аркологія, урбоекологія та інше. [8]

Наукові дослідження вплинули на уявлення архітекторів про місто, і останнім часом почали з'являтися теорії, моделі і концепції, що трактують місто: як інформаційну систему, де потоки людей і вантажів ідентифікуються з рухом інформаційних потоків; як кібернетичну систему, в якій управління міськими процесами відбувається за аналогією з комп'ютером; як семіотичну систему формування спеціальної мови міських просторових форм; як організмену природну систему; як штучну систему, тощо.

Проблема нецілісності уявлень про феномен міста має прояв у відсутності єдиної позиції у наукового товариства. Дослідники, зокрема В. Островський, Г.Лаппо, Є. Перцик, вказують на таку суперечність різноманіття знань про місто й одночасну відсутність усталеного чіткого визначення цього феномену. [1]

У монографії О. В. Бойко-Бойчук «Державне управління розвитком міста: моделі та механізми» проаналізовано сукупність класифікацій та визначень міст з погляду пошуку найбільш загальних ознак, які б охоплювали все різноманіття проявів цього феномену і слугували б підґрунтям для формування дослідницької моделі.

Тема містобудування в Україні розкривається в роботах таких вчених, як Габрієль, Н. Дьомін, Г. Фільваров, В. Нудельман, А. Осітнянко, Т. Панченко, В. Тімохін, Н. Шебек, І. Фомін, Ю. Білоконь та ін.

Радянські школи урбаністики представляють такі відомі географи й архітектори, як Авдотьев, Н. Баранський, М. Бархін, В. Глазичев, А. Гутнов, Г. Каганов, Г. Лаппо, Є. Перцик, Ю. Пивоваров, Ю. Попков, Ю. Саушкін, Б. Светличний та ін.

Серед радянських та українських соціологів дослідженням міста займалися З. Н. Яргіна, Г. Безсокирна, Н. Побєда, І. Попова, І. Прокопа,

Л.Шепотько та ін. [3]

Серед видатних зарубіжних урбаністів, які зробили свій внесок у теорія і практику містобудування згадаємо таких, як К. Доксіадіс (Греція), К. Лінч (США), Р. Мерфі (США), К. Танге (Японія), П. Вєлєв (Болгарія) та ін.

Ще одна з важливих проблем сьогодення – це втрата ідентичності міського середовища. Людина перестає відчувати себе частиною міста у якому живе, міське середовище стає їй чужим. Через невиконання цієї умови у міських жителів «нових районів» виникає тривожне відчуття втрати зв'язків з минулими досягненнями культури – основної умови наступності поколінь. Втрата ідентичності знаходить вираження у таких хворобливих явищах, як відчуження, відчуття «роздрібненості буття», деперсоналізація, маргіналізація, психологічна патологія, асоціальна поведінка, тощо. [6]

У світлі глобальних цивілізаційних протистоянь і викликів культура у всіх її проявах продовжує бути фундаментом національної ідентичності і самоусвідомлення. Це покликання потрібно утверджувати у суспільній свідомості.

Ідея прогресу привела до глобальної технізації всіх сторін життєдіяльності суспільства. Технічне мислення стверджує (безпідставно, необґрунтовано) безроздільне господарювання людини над Природою, її повне підпорядкування владі суспільства. Все це нагадує неорганічний світ молекул та атомних моделей та викликає у все більш технізованому, віддаленому від Природи міському світі не звільняюче враження, а, напроти, посилює почуття відчуженості. «…люди більше не сприймають техніку як дещо звільняюче, а відчувають, що їм все більше потрібно пристосовуватися до технічного світу або навіть стають в цьому світі зайвими» [2].

Суспільство, яке втратило традиції, свою історичну пам'ять перестає розвиватися, деградує, оскільки переривається зв'язок між поколіннями. З іншої сторони, суспільство не може існувати, не змінюючись. Тому єдність інноваційності і традиційності, яка фіксується в загальнокультурному принципі наслідування та трансформації засобів культурної регуляції, є важливою передумовою соціального розвитку.

Наукова новизна полягає в розробці принципів та методів гармонізації міського середовища. Вирішення проблеми адекватності складності реального життя й моделей, що його описують, зумовлюють необхідність освоєння принципово нових підходів до дослідження та моделювання міського середовища. [1] На думку автора також дуже важливою є необхідність визначитись із такими категоріями (поняттями), як: місто, міське середовище, гармонізація (гармонія), оскільки під цими поняттями ховаються багатогранні часто нечіткі значення.

Висновки

Сьогодні аж ніяк не можна вважати, що середовище українських міських і сільських поселень задовольняє загальнокультурні вимоги, як ужиткові, так і естетичні. Головним завданням містобудування і загалом формування архітектури осель повинна стати гармонізація природного, техногенного і соціального середовищ у містах. Сучасний етап розвитку міст і сіл вимагає того, щоб гармонізувати життєдіяльність суспільства в аспекті його стосунку до природи. Першим з-посеред принципів такої гармонізації є зміна філософії життя людини і суспільства. В основу цієї філософії мають бути покладені культурні і духовні традиції і настанови на збереження соціально-екологічної цілісності середовища існування. [5]

Екологічна криза і пов'язаний з нею необоротний процес, що веде до деградації сприйняття форм культури гостро ставить проблему взаємодії природного та штучного, традицій та новацій. [2] Це ставить перед нами обов'язкову вимогу взаємопов'язаності інноваційності і традиційності (щодо культурної регуляції) та їх взаємодії з Природою.

Отже проблема, яку ми плануємо дослідити, охоплює дуже широкий обсяг наукового матеріалу, який стосується різних галузей знань та різних наук.

Перспективи подальших розвідок у даному напрямку це: аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду структуризації, генерації і організації міського середовища, вирішення проблем його гуманізації, реабілітації та оптимізації; формування засад нового теоретичного та конструктивного підходів щодо гармонізації міського середовища; визначення архітектурних аспектів механізму та соціокультурних закономірностей стійкого існування і гармонійної трансформації міського середовища (міста як гетерогенного ареалу розселення); формування принципів гармонізації міського середовища; характеристика, класифікація та рекомендації щодо застосування методів гармонізації.

Література

1. *Бойко-Бойчук О. В.* Державне управління розвитком міста: моделі та механізми. Монографія. – К.: ПУЛЬСАР, 2010. – 234с.

2. *Вержбицкий Ж. М.* Архитектурная культура – Санкт-Петербург: 1998.

3. *Городяненко В. Г.* Соціологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів / За ред. В. Г. Городяненка. – К.: Видавничий центр «Академія», 2003. – 560с.

4. *Гутнов А. Е., Лежава И. Г.* Будущее города – М.: Стройиздат, 1977. – 126с. (Творческая трибуна архитектора).

5. *Діда І. А.* Екологічні основи традиційної української архітектури: Монографія. – Львів Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2009. – 332с.

6. *Каган М. С., Солонина Ю. Н.* Культурология: Учебник / Под ред. Ю. Н. Солонина, М. С. Кагана. — М.: Высшее образование, 2007. — 566 с.

7. *Посацький Б. С.* Простір міста і міська культура (на зламі 20-21ст.): Монографія. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2007. – 208 с.

8. *Тімохін В. О.* Основи містобудування / Навч. Посібник. – К.:ІЗМН, 1996 – 216с.

9. *Тімохін В. О.* Архітектура міського розвитку. Сім книг з теорії містобудування – К.: КНУБіА, 2008. – 629с.

10. *Черкес Б. С.* Національна ідентичність в архітектурі міста: Монографія. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка» 2008. – 268с.

11. *Шебек Н. М.* Гармонізація планувального розвитку міста. – К.: Основа, 2008. – 216с.: іл.

12. *Бичковська Л. С.* Економічні та естетичні передумови планування міського середовища // http://www.nuwm.rv.ua/metods/asp/vd/v39220.doc

13. *Земсрот К.* Картина міста в дзеркалі мінливих економічних, світоглядних і суспільно-політичних впливів // Вісник Національного університету «Львівська політехніка» №674 – 2010.

14. *Стецюк І. І., Швець Є. В.* Концепція театралізованого простору, як метод поліпшення соціально-культурних умов в м. Києві // Сучасні проблеми архітектури та містобудування – Київ: КНУБА 2008 – випуск №20 – С. 80-85.

Аннотация

Анализируется проблема нецелостного представления про феномен города. Раскрывается актуальность проблемы гармонизации городской среды, как целостного феномена расселения и необходимость нового теоретико-методологического подхода к созданию городской среды и его пространства.

Annotation

The problem of non-integral representations of the phenomenon of the city is being analyzed. The urgency of the harmonization of urban environment as an integral phenomenon of settlement and the necessity of new methodological approach to the creation of the urban environment and its space that meets public needs are being revealed.

УДК 628.116.2

Столяров В.І.,
Луцький національний технічний університет

АЛЬТЕРНАТИВНА СИСТЕМА ЗБОРУ І ОЧИЩЕННЯ ДОЩОВОЇ ВОДИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ГОСПОДАРСЬКИХ ПОТРЕБ

У статті запропонована альтернативна система збору і очищення води для господарських потреб, зокрема для миття автомобілів. Обґрунтовано схему і економічну доцільність такого методу.

Ключові слова: *водозливи, резервуар, фільтрація, ринва, цистерна, агрегат, канава, водонапірний бак, амортизаційні витрати.*

Однією з самих гострих існуючих в світі – це проблема якості питної води. Відсутність доступу до питної води, а також в цілях гігієни і забезпечення продовольчої безпеки, створює величезні труднощі для більш ніж 1 мільярда людей. У разі збереження існуючих тенденцій вода, мабуть, у все більшій мірі набуватиме характеру одного з чинників, що сприяють виникненню напруженості та запеклої конкуренції між державами, проте вона також може виступати як каталізатор співпраці.

Велика кількість води навколо настільки звична, що рідко хто замислюється про її походження, якість і споживану кількість. Такі думки звичайно приходять в голову, коли вона зникає, внаслідок чого порушуються всі плани, або збирається в калюжі біля будинку, що теж малоприємно. Частково розв'язати ці проблеми дозволяє використання дощової води, до якого вдаються все більше жителів європейських країн.

Економія води стоїть на порядку денному. Завдяки раціональному обігу і за допомогою сучасної техніки можна на декілька літрів зменшити споживання води у індивідуальних будинках. Помітного зменшення щоденної витрати питної води можна досягти, побудувавши установку для використання дощової води. Дощову воду можна використовувати як для поливу саду, так і для змиву в туалеті. А стосовно процесів миття, що не пов'язані з харчуванням, м'яка дощова вода навіть допомагає заощадити на пральних порошках. До того ж дощова вода цілком підходить для більшої частини робіт з прибирання в саду і в будинку. Приблизно з 145 літрів питної води, які використовує в день один громадянин, можна приблизно половину замінити дощовою водою і тим самим зберегти ресурси питної води. В наших широтах дощової води випадає цілком достатньо. Але оскільки дощ йде не щодня, воду треба збирати в дощові періоди і накопичувати, щоб потім ефективно використати.

Збирати і використовувати дощову воду примушують не тільки дефіцит або дорожнеча питної води, але і міркування екологічного і морального порядку. Гріх, мовляв, мити машину питною водою...

Водопровідну воду необхідно використовувати тільки в трьох випадках: для приготування їжі, особистої гігієни і миття посуду. В інших же допустимо, а то і краще користуватися іншою водою, з дещо іншими походженням, хімічним складом і рівнем очищення. Йдеться про дощову воду. Відомо, що залежно від джерела вода часто містить небажані домішки. За походженням природні води можна класифікувати так:

- атмосферні (дощова вода);
- поверхневі проточні (великі і малі річки);
- поверхневі басейнові (озера і моря);
- джерельні (ключі, що б'ють з надр);
- пластові (ті, що залягають на невеликій глибині).

Зокрема, дощова вода містить менше домішок в порівнянні з водами зі всіх інших джерел внаслідок того, що вона не стикається з ґрунтом, гірськими породами, не розчиняє солі і мінерали і не піддається дії різних забруднюючих речовин, часто присутніх в породі або ґрунті.

Великий досвід німців у сфері збору і використання атмосферних опадів додає в розпорядження фахівців безліч новинок, принципів організації систем, здатних успішно вирішувати специфічні проблеми водопостачання, що стосуються також методик з економії засобів, потрібних для обслуговування таких систем.

Інженерна система. Незалежно від розмірів, система збору і використання дощової води, як правило, має наступну схему:

- ділянка збору води;
- система перегону води з ділянки збору в накопичувач;
- вузол обробки (очищення) води;
- накопичувальний резервуар;
- мережа розподілу очищеної води.

Ділянка збору води - це поверхня з якої збирається дощова вода.

Вона може бути звичайною мощеною поверхнею, проте, найкращою в якісному відношенні і такою, що містить менше забруднюючих речовин вважається вода, що стікає з даху будівлі.

В зв'язку з цим слід підкреслити, що матеріал покрівлі в значній мірі впливає на ступінь забрудненості збираної води і її подальше очищення. Отже, перевага віддається дахам, виконаним з інертних матеріалів з низьким рівнем виділення часток і шкідливих речовин (глиняна черепиця, шифер, цемент, що не містять штучних барвників). Категорично неприпустимо збирати воду із

старої покрівлі, для влаштування якої застосовувалися матеріали, що містять азбест або свинець.

Система транспортування води - це водозливний комплекс, за допомогою якого зібрана з даху вода транспортується на очисний вузол і потім в накопичувальний резервуар.

Абсолютно непридатними вважаються водозливи старого типу, виконані з свинцю або які містять свинець в тій або іншій пропорції.

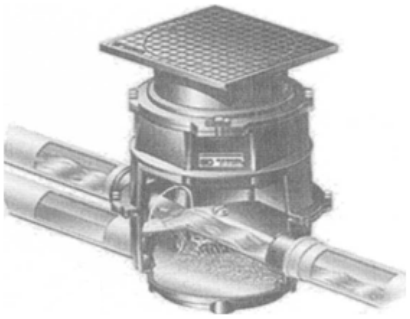


Рис. 1. Система попереднього очищення дощової води, що здатна видаляти крупні плаваючі і зважені частинки

Система транспортування води - це водозливний комплекс, за допомогою якого зібрана з даху вода транспортується на очисний вузол і потім в накопичувальний резервуар. Сучасні матеріали для водозливів (ПВХ, оцинкована сталь і ін.) не створюють жодних проблем, за виключенням міді.

Засоби очищення. Перш ніж злити воду в накопичувальний резервуар, її необхідно належним чином очистити.

Це неважко організувати за допомогою спеціального пристрою, званого "roof washer" (англ. - мийник покрівлі), або - ще простіше - за допомогою вертикальних трубопроводів відповідного перерізу, вбудованих у водозлив і оснащених знизу зливним клапаном і клапаном видалення твердих відкладень.

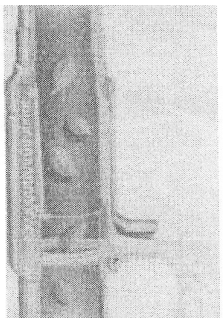


Рис. 2. Приклад водостічної труби з фільтруючим пристроєм.

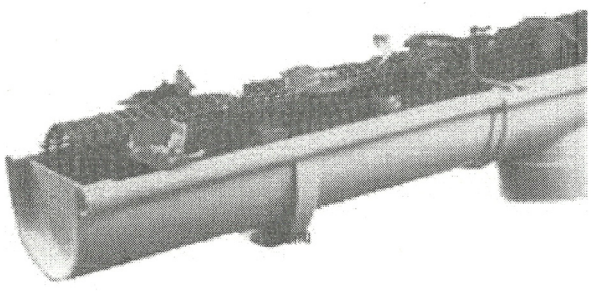


Рис. 3. Приклад крупно чарункової фільтруючої сітки на дощеприймальній ринві

Очевидно, що ступінь наступного очищення визначається, головним чином, за призначенням води. Якщо її застосування обмежується просто доповненням ресурсів непитної води, перше і найпростіше очищення здійснюється шляхом установки у водозливах крупно чарункових фільтруючих сіток, що затримують тверді найкрупніші частинки (листя і ін.).

Більш дрібні сітки встановлюються внизу водозливів, щоб на очисний вузол не потрапляли матеріали, що нагромаджуються всередині зливних труб.

Для вирішення важливої проблеми обслуговування і очищення цих перевалочних вузлів сучасний ринок будматеріалів пропонує різні системи попередньої фільтрації, які видаляють з води крупні плаваючі частинки і здійснюють непогану мікрометричну фільтрацію (до 200 мм). Зібрана таким чином вода, як правило, залишається достатньо каламутною через безліч наявних завислих частинок невеликих розмірів, таких як глина, мул, органічні речовини. Тому необхідне наступне тонке механічне очищення (до 5 мікрон) і освітлення на устаткуванні багатошарового типу.

Накопичувальний резервуар є одним з найдорожчих компонентів системи, і тому слідує уважно віднестися до його вибору. Що стосується розташування резервуару, його можна встановлювати як просто неба, в приміщенні, так і в ґрунті.

В першому випадку економляться витрати на земляні роботи і істотно полегшується обслуговування резервуару. Зате закопаний в грунт резервуар природним чином охолоджується, що значною мірою уповільнює розростання водоростей і бактерій, якому, навпаки, сприяє нагрівання води під відкритим сонцем. Розташування резервуара в приміщенні запобігає перегріванню його на сонці, але вимагає виділення додаткової площі.

Через низьку вартість і простоту установки на сучасному ринку затвердилися поліетиленові резервуари - мініблоки, спеціально розроблені для даного типу застосування, з передбаченими вузлами кріплення і в комплекті з аксесуарами, що значно спрощує монтажні роботи.

Горловина цистерни і її кришка повинна щільно закривати резервуар і не допускати розмноження комарів, проникнення всередину комах, гризунів і інших дрібних тварин.

Об'єм цистерни визначається декількома чинниками, наприклад, частотою дощів в регіоні, розмірами ділянки збору води, потребами водопостачання.

Критерій, що цілком задовольняє загальні вимогам, виражається наступним співвідношенням:

$$V=0,5+0,05Pa$$

Де V - загальний об'єм цистерни ($м^3$)

Pa - річний об'єм опадів у вигляді дощу ($м^3$).

У свою чергу:

Pa = SHpCd

Де S - площа горизонтальної проекції ділянки збору води (м ^{2})

Hp - річний рівень опадів у вигляді дощу (м);

Cd - коефіцієнт стікання, рівний:

- 0,80 для покрівлі з глини, шиферу;
- 0,60 для покриттів з щебеню і гравію;
- 0,40 для підвісних садів.

Якщо цистерна знаходиться на достатній висоті над обслуговуваною спорудою, подача води може здійснюватися природним шляхом. Проте, в більшості випадків це не так, і доводиться вдаватися до допомоги відповідних насосних агрегатів.

З урахуванням природи циркулюючої рідини (очищена дощова вода з накопичувального резервуару - це практично дистильована вода, а така вода особливо агресивна до металевих матеріалів), насосний агрегат повинен бути виконаний з неіржавіючої сталі або іншого стійкого до агресивної дії матеріалу.

Водопровідні труби, провідники від цистерни, також повинні вибиратися з урахуванням даного критерію, і якщо описувана система встановлюється для будинку, обладнаного металевими трубами, рекомендується щоб уникнути корозії додавати у воду фосфор - силікати, що створюють захисну плівку, яка не дає стикатися воді і металу.

Згідно СНиП2.04.02-84 „Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" резервуари для води залежно від їх розмірів повинні бути обладнані: а)трубопроводами або з'єднаним трубопроводом, б)переливним пристроєм, в)спусковим трубопроводом, г)вентиляційним пристроєм, скобами або сходами, що підводять і відводять, д)люками-лазами для проходу людей і транспортування устаткування.

Залежно від призначення ємності додатково слід передбачати:

- пристрої для вимірювання рівня води, контролю вакууму і тиску;
- світлові люки діаметром 300 мм (в резервуарах для води непитної);
- промивальний водопровід (переносний або стаціонарний);
- пристрій для запобігання переливу води з резервуару (засоби автоматики або встановлення на подаючому трубопроводі замочного клапана поплавця);
- пристрій для очищення повітря, що поступає в ємність (в резервуарах для води питної).

Переливний пристрій повинен бути розрахований на витрату, рівну різниці максимальної подачі і мінімального відбору води. Шар води на кромці переливного пристрою повинен бути не більше 100 мм

В резервуарах і водонапірних баштах, призначених для питної води, на переливному пристрої повинен бути передбачений гідравлічний затвор.

Спусковий трубопровід належить проектувати діаметром 100-150 мм залежно від об'єму ємності. Днище резервуару повинне мати ухил не менше 0,005 у бік спускового трубопроводу.

Спускові і переливні трубопроводи слід приєднувати (без підтоплення їх кінців):

- від резервуарів для води непитної - до каналізації будь-якого призначення з розривом струменя або до відкритої канави;
- від резервуарів для питної води - до дощової каналізації або до відкритої канави з розривом струменя.

Впускання і випуск повітря при зміні положення рівня води в місткості, а також обмін повітря в резервуарах для зберігання пожежного і аварійного об'ємів належить передбачати через вентиляційні пристрої, що виключають можливість утворення вакууму, що перевищує 80 мм вод. ст.

Загальна кількість резервуарів одного призначення в одному вузлі повинна бути не менше двох. Устаткування резервуарів повинне забезпечувати можливість незалежного наповнення і спорожнення кожного резервуару. Влаштування одного резервуару допускається у разі відсутності в ньому пожежного і аварійного об'ємів. Конструкції камер засувок при резервуарах не повинні бути жорстко пов'язаними з конструкцією резервуарів.

Нажаль на території України дані технології використовуються вкрай рідко, бо користь їх визначається не економічним ефектом, а збереженням природних ресурсів. Влаштування даної системи в повному обсязі є затратним, оскільки вона не забезпечує потребу в питній воді, а термін окупності складає в середньому 15-20 років. Подекуди можна зустріти на присадибних ділянках старі цистерни в які за простою схемою збирається дощова вода з даху дачного будиночка, в ідеальному випадку вони з'єднані з системою зрошення ділянки.

Та і то до влаштування даного пристрою господарів спонукає лише відсутність централізованого водопроводу.

У науковому дослідженні застосовується система збору дощової води з даху добудови адміністративних приміщень. Дана розробка виконується з метою забезпечення потреб автомийки технічною водою. Транспортна частина станції швидкої допомоги складається із 6 автомобілів виїзних бригад, З легкових автомобілів та 1 вантажного авто. Виходячи із санітарно-гігієнічних вимог карети швидкої допомоги повинні митись після кожної зміни з обов'язковою дезінфекцією салону. Приймемо, що легкові та вантажні автомобілі митимуться по мірі забруднення в середньому 1 раз на 2 тижні. При оптимальному використанні води її кількість на миття автомобілів

становитиме: карет швидкої допомоги - 50 л; легкових автомобілів - 30 л. Вантажного автомобіля - 100 л. Виходячи з цих даних розрахуємо місячну потребу станції швидкої допомоги в технічній воді.

N = 6x2x50x30 + 2x100 + 3x30x2 = 18380 л/міс = 18,38 м^3/міс

Розрахуємо об'єм накопичувального резервуара виходячи із площі водозбору та середньорічної кількості опадів (згідно СНиП „Строительная климатология и геофизика" для м.Луцьк становить 660 мм):

V = 0,5+0,05-Ра = 0,5+0,05-307,97 = 15,89

Де ***V*** - загальний об'єм цистерни (м^3)

Ра - річний об'єм опадів у вигляді дощу (м^3). У свою чергу:

Ра = S·H ·Cd =583,27-0,66-0,80 = 307,97

Де **S** - площа горизонтальної проекції ділянки збору води (м^2)

Нр - річний рівень опадів у вигляді дощу (м);

Са - коефіцієнт стікання, рівний:

- 0,80 для покрівлі з глини, шиферу.

Приймаємо резервуар , об'ємом 16 м . Даний об'єм може задовольнити потребу станції в технічній воді на 87,05%. Решту - 12,95% запроектовано добирати із міської водопровідної мережі. Таким чином щорічна економія води становитиме 1 6 х 9 = 144 м^3 води (9 місяців, протягом яких наповнюються резервуари).

Водоприймальні лійки необхідно розташовувати рівномірно на площі покрівлі на понижених ділянках і на відстані не менше 500 мм від парапетів і інших виступаючих частин будівлі. Площа покрівлі, що припадає на одну лійку повинна встановлюватися з розрахунку 0,75 м покрівлі на 1 см поперечного перерізу труби.

Таким чином, оскільки площа водозбору 583,27 м^2, кількість дощеприймальних лійок - 8, то мережа внутрішнього водостоку передбачається із пластмасових труб Ф100 мм згідно ГОСТ 22689.3. Згідно існуючих вимог резервуари повинні бути оснащені переливним та спусковим патрубками з гідравлічним затвором, покажчиком рівня води, вентиляційним пристроєм, що запобігає утворенню вакууму та поплавковим клапаном, що регулює подачу питної води. Резервуари повинні бути встановленими з ухилом 0,003 в напрямку зливного патрубка. Крім того дана модель резервуару оснащена системою фільтрації води, що є останнім ступенем очистки води.

Мінімальну висоту, на яку необхідно підняти воду над рівнем землі при її русі до точки водозабору (з урахуванням подолання опору труб), називають вільним напором. Згідно СНиПу 2.04.02-84*, для першого поверху його приймають рівним 10 м, а для кожного наступного збільшують на 4 м. Таким чином є доцільним встановити резервуар на рівні третього поверху, що

забезпечить умову вільного напору, оскільки точка споживання знаходиться на рівні першого поверху. Тобто експлуатаційні витрати будуть пов'язані лише із періодичним очищенням системи та утриманням її в належному стані.

Значним аргументом, що впливає на рішення людей про використання подібних систем є її вартість. Найбільшу частку тут займає вартість накопичувального резервуару. Знайдемо оцінкову вартість описаної системи: за розцінками фірм-виробників обладнання вартість одного резервуару місткість 4000 л складає 400 у.о., тобто вартість прийнятої системи резервуарів становитиме 4х400=1600 у.о. Приймемо, що вартість трубопроводів складатиме в даному випадку не більше 20% від загальної вартості системи, тоді загальна оцінкова вартість складатиме 2000 у.о. Розрахуємо собівартість отримуваної води 1 м з розрахунку, що термін експлуатації даної системи становитиме 40 років:

$$\textit{Собівартість} = \textit{Заг.вартість.системи} / \textit{заг.кількість отриманої води} = \\ = 2000/5760 = 0{,}35\text{у.о.}/м^3 \approx 1{,}75\text{грн}/м^3$$

$$\textit{Заг.кількість отриманої води} = \textit{к-сть води за 1 рік} * \textit{к-сть років} = \\ = 144\ ,40 = 5760\ м^3$$

Примітка: в даний розрахунок не включені амортизаційні витрати та витрати на розробку проекту та монтажні роботи оскільки вони присутні для обох джерел водопостачання (приймаємо їх рівними).

Не виключено, що у зв'язку з економічними факторами показник вартості буде підвищуватись у близькому майбутньому, а зниження кількості опадів у Волинському регіоні аж ніяк не передбачається. Не можна забувати і про нестабільність роботи комунальних служб, коли у зв'язку із певними економічними причинами виникають перебої у постачанні холодної води. Таким чином ми отримуємо воду за стабільною ціною, що не перевищує ринкової і при цьому економимо для наших нащадків найцінніший життєдайний ресурс - питну якісну воду!

Аннотация

В статье предложена альтернативная система сбора и очистки воды для хозяйственных потребностей, в частности для мойки автомобилей. Обоснованно схему и экономическую целесообразность такого метода.

Annotation

In the article is offered alternative system of collection and water treatment for economic necessities, in particular for washing of cars. Grounded chart and financial viability of such method.

УДК 624.012.04

к.т.н., доцент П.О. Сунак, к.т.н., доцент, А.В. Шостак,
к.т.н., доцент С.В. Синій, к.т.н., доцент, О.П. Сунак,
Луцький національний технічний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНЮВАНОСТІ МІЦНОСТІ І ДЕФОРМАТИВНОСТІ БЕТОНУ ПРИ КОРОТКОЧАСНОМУ НАВАНТАЖЕННІ

В статті розглянуто змінюваність міцнісних та деформативних характеристик дрібнозернистого бетону – міцність на стиск, розтяг, початковий модуль пружності, гранична стискуваність.

Ключові слова: *міцність на стиск, розтяг, початковий модуль пружності, гранична стискуваність.*

Фактори, що впливають на характер формування, величину фізико-механічних характеристик бетону і сталефібробетону, змінювання їх в часі можна умовно поділити на дві групи.

До першої групи слід віднести фактори, пов’язані з виготовленням конструкцій, які визначаються:

- властивостями і співвідношеннями вихідних матеріалів: мінералогічним складом, активністю цементу; гранулометричним складом дрібного заповнювача; об’ємом, міцністю, розмірами та характером поверхні сталевих фібр; водоцементним відношенням сталефібробетонної суміші;
- умовами виготовлення і формування бетонної та сталефібробетонної суміші, режимом перемішування і ущільнення сталефібробетону;
- об’ємом сталефібробетону в конструкції і умовами тужавлення сталефібробетону до початку його включення в роботу: розмірами елемента, температурою і вологістю середовища тужавлення; умовами вологообміну з навколишнім середовищем; тривалістю тужавлення.

Другу групу факторів, що впливає на змінюваність фізико-механічних властивостей матеріалів, визначають умовами роботи конструкцій:

- вологість і температура навколишнього середовища;
- розміри поперечного перерізу елемента;
- тривалість і характер дії навантажень і впливів.

Статистична обробка великого числа дослідних даних дозволила знайти найбільш суттєві фактори, що впливають на міцність і модуль пружності сталефібробетону. До цих факторів відносять:

для міцності сталефібробетону: вид і активність цементу; склад дрібнозернистого бетону, фізико-механічні властивості, об’єм, діаметр,

довжина та характеристика поверхні сталевих фібр; інтенсивність навантаження;

для початкового модуля пружності сталефібробетону: кубикова міцність дрібнозернистого бетону, склад бетону, характеристики та об'єм сталевих фібр, відносний рівень і характер прикладених напружень; розміри поперечного перерізу (мають менший вплив).

Збільшення мінливості фізико-механічних властивостей матеріалів може відбутися з багатьох причин, основні з яких: низька культура виробництва, старіння (зношення) матеріалів у часі, умови зберігання і транспортування, природні умови тощо.

Умови роботи конструкцій суттєво впливають на тривалі деформації бетону – усадку і повзучість.

Як матрицю для сталефібробетонних конструкцій найчастіше використовують дрібнозернистий бетон на цементному в'яжучому з густиною не меншою за 1800 кг/м^3, як більш ефективний і такий, що має кращі у порівнянні з крупнозернистим бетоном показники однорідності структури.

Розкид міцності бетону насамперед визначається його середньою міцністю $\overline{R}_{b,28}$ у віці τ_0=28 діб, віком в момент випробувань, тобто міцністю $R_{b,\tau}$, умовами тужавлення, розмірами зразків, їх числом в серії. Для стандартних заводських випробувань величину коефіцієнтів варіації V_{Rb} подано в табл. 2.1.

В роботі [4] методом точкового оцінювання експериментальних даних при випробуванні призм з дрібнозернистого бетону у віці 28 діб на стиск зроблено статистистичну обробку. Число зразків призм для кожного класу становило 24. Знайдені коефіцієнти варіації для дрібнозернистого бетону наведені у табл. 1. Середнє значення коефіцієнта варіації призмової міцності дрібнозернистого бетону становило 12,1%.

Таблиця 1. Коефіцієнти варіації призмової міцності бетону V_{Rb}, %

Умови твердіння	Клас бетону									
	Крупнозернистий							Дрібнозернистий		
	10	20	30	40	50	60	≥70	10	20	30
Природне твердіння	15,9	12,9	10,5	8,2	6,6	5,4	5,1	14.3	12,5	9,3
Теплова обробка	12,1	11,1	9,4	9,0	7,8	6,6	5,5	–	–	–

Дані табл. 1 свідчать, що при порівнянні бетонів однакових класів для дрібнозернистого бетону характерне менше значення коефіцієнта варіації міцності на стиск ніж для крупнозернистого.

Величина коефіцієнта варіації кубикової міцності бетону природного твердіння зменшується із збільшенням його віку від τ до 28 діб. До цього моменту часу мінералогічний склад і структура бетону стабілізуються, вони стають більш однорідними по всьому зразку. Значення відношення $V_{R,\tau}/V_{R,28}$ для важких бетонів природного твердіння наведено в табл. 2.

Результати досліджень і отримані на основі їх статистичні дані дозволяють твердити про наявність практично лінійних залежностей змінюваності міцності від розміру h ребра дослідного зразка-куба. (табл. 3).

Таблиця 2. Вплив віку бетону на змінюваність його міцності

τ, діб.	1–2	3–4	5–6	7–8	9–12	13–16	17–20	21–24	25–27	28
$V_{R,\tau}/V_{R,28}$	4,0	2,4	1,8	1,5	1,35	1,15	1,09	1,05	1,02	1,0

Таблиця 3. Вплив розмірів зразка на змінюваність міцності бетону

h, мм	40	80	120	160	200
$V_{R,h}/V_{R,200}$	0,62	0,73	0,82	0,91	1,0

Значення коефіцієнтів варіації V_R бетонів, випробуваних в лабораторних умовах, можуть суттєво відрізнятись від отриманих на виробництві. Дослідження свідчать, що для бетонів, які використовують в будівництві, коефіцієнти варіації більші в середньому в 1,5 рази.

В виробничих умовах змінюваність міцності бетону залежить від технологічних параметрів і може суттєво змінюватись в межах однієї конструкції.

Щодо міцності бетону на розтяг, то в роботі [2] пропонується залежність величини опору бетону на розтяг R_{bt} від класу бетону (міцності на стиск) B (табл. 4), яка отримана на основі статистичної обробки результатів експериментів.

У роботі [2] відмічено, що для дрібнозернистого бетону на кварцовому піску значення R_{bt}/B лежить в межах від 0,04 до 0,15. Перше значення відноситься для бетонів високих класів (В50,В60), друге – до низьких класів (В10,В20).

Таблиця 4. Співвідношення міцності бетону при стисканні і розтяганні

B, МПа	10	20	30	40	50	60	80	90
R_{bt}/B	0,105	0,085	0,071	0,062	0,058	0,055	0,051	0,050

Дослідних даних для оцінювання величини змінюваності міцності бетону при розтяганні VR_{bt} в літературі недостатньо. Встановлено лише те, що розкид міцності бетону при розтяганні суттєво більший, ніж при стисканні. За результатами досліджень отримано величину $V_{Rbt}/V_{Rb} = 1{,}5$.

Таким чином можна вважати, що середні коефіцієнти варіації міцності бетону на стиск знаходиться в межах 5…15%, на розтяг – в межах 10…25%.

Коефіцієнт варіації початкового модуля пружності бетону V_{Eb} мало залежить від факторів, які впливають на V_{Rb}. Разом з тим статистичний аналіз результатів досліджень встановив зменшення величини V_{Eb} з віком τ (табл. 5).

Таблиця 5. Вплив віку бетону на змінюваність початкового модуля пружності

τ, діб.	0…12	13…25	26…359	360…624	≥625
V_{Eb},%	13,0	12,0	9,0	9,0	9,0

Змінюваність граничної стискуваності бетону досліджувалась недостатньо. За даними роботи [5] значення граничної стискуваності крупнозернистого бетону лежить в межах (150...230) · 10^{-5}. Середнє значення становить $190 \cdot 10^{-5}$. В роботі [3] для бетону середньої міцності R_b=30МПа отриманий коефіцієнт варіації $V_{\varepsilon bu}$=14,3%. Випробування балок із змішаним армуванням показали, що для бетонів середньої міцності $R_b = 40…60$ МПа коефіцієнт варіації граничної стискуваності бетону може досягати $V_{\varepsilon bu}$=15…20%. У виробничих умовах із збільшенням неоднорідності бетону стиснутої зони можливе значне збільшення коефіцієнта $V_{\varepsilon bu}$. За дослідженнями роботи [4] встановлено, що середнє значення граничної стискуваності для дрібнозернистого бетону є дещо більшим ніж для крупнозернистого і лежить в межах (145...255) · 10^{-5}. Середнє значення становить $\varepsilon_{b,u}$=200·10–5.

Література

1. Барашиков А.Я., Сирота М.Д. Надежность зданий и сооружений: Уч. пособие. - К.: УМК ВО. 1993 - 212 с.

2. Гетун Г.В. Экспериментально-теоретические исследо-вания изгибаемых железобетонных конструкций, усиленных в растянутой зоне слоем сталефибробетона: Дис… канд.Техн.наук: 05.23.01.-Киев, 1983. - 180с.

3. Новое в проектировании бетонных и железобетонных конструкций. Под ред. А. А. Гвоздева М.: Стройиздат, 1978. - 205с.

4. Сунак О.П. Прочность, трещиностойкость и деформа-тивность нормальных сечений изгибаемых комбинированно армированных сталефибробетонных элементов: Дис … канд.Техн.наук: 05.23.01.-Киев, 1986. - 175с.

5. Сунак О.П. Сталефібробетонні конструкції: Навч. посібн. - Луцьк: Media, 1999. - 158с.

6. Пошивач В.Г. Надежность и контроль качества изгибаемых железобетонных конструкций: Дисс. … канд. техн. наук: 05.23.01.- Киев, 1997. - 150 с.

7. Кудзис А.П. Оценка надежности железобетонных конструкций. - Вильнюс: Мокслас, 1985. - 156 с.

Аннотация

В статье рассмотрена изменчивость прочностных и деформативных характеристик мелкозернистого бетона – прочность на сжатие, растяжение, начальный модуль упругости, граничная сжимаемость.

Ключевые слова: прочность на сжатие, растяжение, начальный модуль упругости, граничная сжимаемость.

Annotation

In the article changeability of durability and deformation of fine - grained concrete is considered is durability on the compression, tension, initial module of resiliency, border compressibility.

Keywords: grained concrete is considered is durability on the compression, tension, initial module of resiliency, border compressibility.

УДК. 539.3

д.т.н. М.Г. Сур'янінов, д.т.н. В.Ф. Оробей,
Одеський національний політехнічний університет
д.т.н. О.В. Максимович, Луцький національний технічний університет

СТІЙКІСТЬ АРОК І АРКОВИХ СИСТЕМ

Розглянуто задачі стійкості арок зі змінними параметрами жорсткості за радіального навантаження. Для розв'язку задач розвинено чисельно-аналітичний метод граничних елементів. Наведено алгоритм формування матриці граничних задач стійкості арок і аркових систем. Показано, що результати розв'язування задач стійкості характеризуються високою точністю і достовірністю.

Ключові слова: *стійкість, арка, метод граничних елементів, диференціальні рівняння з параметрами.*

Стійкості арок присвячено багато робіт [2-4,6-8], аналіз яких показує, що для кругових арок і аркових систем задачі стійкості розв’язуються в замкненому вигляді тільки при рівномірно розподіленому вздовж усієї довжини радіальному навантаженню, або дії зосередженої сили, прикладеної в площині симетрії арки. Якщо радіальне навантаження розташоване на частині арки, зосереджені сили діють довільно, а також для арок некругової конфігурації застосовують чисельні методи, за яких необхідно оцінювати точність розрахунків. У той же час при використанні чисельно-аналітичного методу граничних елементів (МГЕ) [1] не має необхідності проводити такі дослідження, оскільки в ньому відсутні похибки обчислень. Цей метод дає можливість враховувати різні граничні умови і закони зміни навантаження, жорсткості і радіуса кривизни.

МЕТОД ДОСЛІДЖЕНЬ

Інтегрування диференціального рівняння стійкості кругової арки. При довільному радіальному навантаженні в арці можуть бути ділянки, де навантаження відсутнє. На цих ділянках арки має місце статичний вигин при втраті стійкості. Розв’язок задачі Коші статичного вигину має вигляд

		1	2	3	4	5	6	
$EI\upsilon(\alpha)$	1	a_{11}	a_{12}	$-a_{13}$	$-a_{14}$	a_{15}	a_{16}	$EI\upsilon(0)$
$EI\varphi(\alpha)$	2		a_{22}	$-a_{23}$	$-a_{13}$		a_{26}	$EI\varphi(0)$
$M(\alpha)$	3			a_{22}	a_{12}		$-a_{36}$	$M(0)$
$Q(\alpha)$	4				a_{11}		$-a_{46}$	$N(0)$
$EAu(\alpha)$	5	a_{51}	a_{52}	$-a_{53}$	$-a_{54}$	a_{11}	a_{56}	$EAu(0)$
$N(\alpha)$	6				$-a_{64}$		a_{11}	$N(0)$

, (1)

де EI, EA – поперечна і поздовжня жорсткості; $\upsilon(\alpha)$, $u(\alpha)$ – радіальне і тангенціальне переміщення; $\varphi(\alpha)$ – кут повороту; $M(\alpha)$, $Q(\alpha)$, $N(\alpha)$ – згинальний момент, поперечна і нормальна сили; α – кутова координата.

Фундаментальні ортонормовані функції $a_{11},...,a_{64}$ представлені в [1,5], де потрібно відкинути доданки, що враховують деформацію розтягу осі арки.

Диференціальне рівняння стійкості кругової арки у своїй площині:

$$EI\left[\chi'''(\alpha)+\chi'(\alpha)/R^2\right]+qR\chi'(\alpha)=M'''(\alpha)+\left(1+qR^3/EI\right)M'(\alpha)=0, \qquad (2)$$

де $\chi(\alpha)$ – кривина деформованої осі арки; $R=const$ – радіус кривини; $q=const$ – радіальне навантаження, яке діє перпендикулярно осі арки.

Параметри стану арки без врахування деформацій розтягу [6] мають вигляд:

$$\varphi(\alpha)=\left[u(\alpha)+u''(\alpha)\right]/R;\quad M(\alpha)=-EI\chi(\alpha)=-EI\left[u'(\alpha)+u'''(\alpha)\right]/R^2;$$
$$Q(\alpha)=-EI\left[u''(\alpha)+u^{IV}(\alpha)\right]/R^3; \qquad (3)$$
$$N(\alpha)=-Q'(\alpha)-qR=EI\left[u'''(\alpha)+u^{V}(\alpha)\right]/R^3-qR.$$

Після підстановки моменту $M(\alpha)$ з (3) у рівняння (2) рівняння стійкості арки в переміщеннях прийме вигляд

$$u^{VI}(\alpha)+\left(2+qR^3/EI\right)u^{IV}(\alpha)+\left(1+qR^3/EI\right)u''(\alpha)=0. \qquad (4)$$

Його характеристичне рівняння

$$k^6+\left(2+qR^3/EI\right)k^4+\left(1+qR^3/EI\right)k^2=0 \qquad (5)$$

має корені $k_{1,2}=0;\quad k_{3,4}=\pm i;\quad k_{5,6}=\pm\sqrt{1+qR^3/EIi}=\pm bi.$ (6)

В зв'язку з цим розв'язок рівняння (4) запишеться

$$u(\alpha)=C_1+C_2\alpha+C_3\cos\alpha+C_4\sin\alpha+C_5\cos b\alpha+C_6\sin b\alpha. \qquad (7)$$

Сталі інтегрування знаходяться із системи лінійних алгебраїчних рівнянь при $\alpha=0$ за врахування (3)

	1	2	3	4	5	6			
1	1		1		1		C_1		$u(0)$
2		1		1		b	C_2		$\upsilon(0)$
3	1				$\left(1-b^2\right)$		C_3	=	$\varphi(0)R$
4		1				$b\left(1-b^2\right)$	C_4		$-M(0)R^2/EI$
5					$-b^2\left(1-b^2\right)$		C_5		$-Q(0)R^3/EI$
6						$-b^3\left(1-b^2\right)$	C_6		$N(0)R^3/EI$

, (8)

$$C_1=\varphi(0)R+\frac{1}{b^2}\left[-Q(0)R^3/EI\right];\quad C_2=\frac{1}{b^2}N(0)R^3/EI+\left[-M(0)R^2/EI\right];$$
$$C_3=u(0)-\varphi(0)R+\left[-Q(0)R^3/EI\right]/\left(1-b^2\right);$$
$$C_4=\upsilon(0)+N(0)R^3/EI\left(1-b^2\right)-\left[-M(0)R^2/EI\right]; \qquad (9)$$

$$C_5 = -\left[-Q(0)R^3/EI\right]\Big/ b^2\left(1-b^2\right); \quad C_6 = -N(0)R^3\Big/ EI\,b^3\left(1-b^2\right).$$

Розв'язок задачі Коші для рівняння (4) буде мати вигляд

		1	2	3	4	5	6	
$EI\upsilon(\alpha)$	1	A_{11}	A_{12}	$-A_{13}$	$-A_{14}$	A_{15}	A_{16}	$EI\upsilon(0)$
$EI\varphi(\alpha)$	2		A_{22}	$-A_{23}$	$-A_{24}$		A_{26}	$EI\varphi(0)$
$M(\alpha)$	3			A_{22}	A_{34}		$-A_{36}$	$M(0)$
$Q(\alpha)$	4				A_{44}		$-A_{46}$	$N(0)$
$EAu(\alpha)$	5	A_{51}	A_{52}	$-A_{53}$	$-A_{54}$	A_{11}	A_{56}	$EAu(0)$
$N(\alpha)$	6				$-A_{64}$		A_{44}	$N(0)$

, (10)

де фундаментальні ортонормовані функції мають наступні вирази

$$A_{11} = \cos\alpha;\ A_{12} = R\sin\alpha;\ A_{13} = R^2(1-\cos\alpha);\ A_{14} = R^3\left(-b\sin\alpha + \sin b\alpha\right)/b\left(1-b^2\right);$$
$$A_{15} = EI(-\sin\alpha)/EA;\ A_{16} = R^3\left[\left(1-b^2\right)+b^2\cos\alpha-\cos b\alpha\right]\Big/ b^2\left(1-b^2\right);$$
$$A_{22} = 1;\ A_{23} = R\alpha;\ A_{24} = R^2(1-\cos b\alpha)/b^2;\ A_{26} = R^2\left(\alpha b-\sin b\alpha\right)/b^3;$$
$$A_{34} = R\sin b\alpha/b;\ A_{36} = R(1-\cos b\alpha)/b^2;\ A_{44} = \cos b\alpha; \qquad (11)$$
$$A_{46} = \sin b\alpha/b;\ A_{51} = EA\sin\alpha/EI;\ A_{52} = EAR(1-\cos\alpha)/EI;$$
$$A_{53} = EAR^2(\alpha-\sin\alpha)/EI;\ A_{54} = EAR^3\left[\left(1-b^2\right)+b^2\cos\alpha-\cos b\alpha\right]\Big/ b^2\left(1-b^2\right)EI;$$
$$A_{56} = EAR^3\left[\left(\alpha b\left(1-b^2\right)+b^3\sin\alpha-\sin b\alpha\right)\right]\Big/ b^3\left(1-b^2\right)EI;\ A_{64} = -b\sin b\alpha.$$

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Розв'язок задач стійкості при традиційних навантаженнях. Застосуємо МГЕ для задач стійкості, де відомі точні значення критичних навантажень.

Задача 1. Двохшарнірна арка (рис. 1).

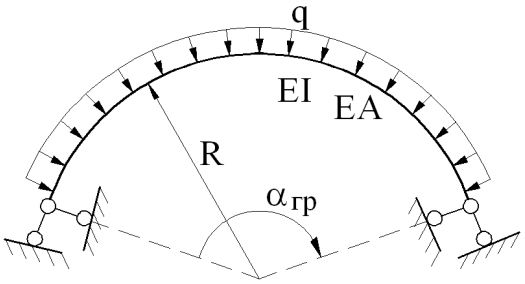


Рис. 1. Двохшарнірна арка

За врахування граничних умов матриці початкових і кінцевих параметрів будуть

$$X_*(0) = \begin{array}{|c|c|}\hline 1 & EI\upsilon(0)=0;\ EI\varphi(\alpha_{ГР}) \\ \hline 2 & EI\varphi(0) \\ \hline 3 & M(0)=0;\ Q(\alpha_{ГР}) \\ \hline 4 & Q(0) \\ \hline \end{array} \quad ; \quad Y(\alpha_{ГР}) = \begin{array}{|c|c|}\hline 1 & EI\upsilon(\alpha_{ГР})=0 \\ \hline 2 & EI\varphi(\alpha_{ГР}) \\ \hline 3 & M(\alpha_{ГР})=0 \\ \hline 4 & Q(\alpha_{ГР}) \\ \hline \end{array}$$

5	$EAu(0)=0;\ \ N(\alpha_{ГР})$
6	$N(0)$

5	$EAu(\alpha_{ГР})=0$
6	$N(\alpha_{ГР})$

З матриці $X_*(0)$ випливає, що в $A_*(q_{кр})$ потрібно обнулити 1,3 і 5 стовпчики. На місце нульових параметрів $X_*(0)$ переносять ненульові параметри $Y(\alpha_{ГР})$. Матриця $A_*(q_{кр})$ крайової задачі стійкості двохшарнірної арки прийме вигляд

$$A_*(q_{кр})=$$

	1	2	3	4	5	6
1		A_{12}		$-A_{14}$		A_{16}
2	-1	A_{22}		$-A_{24}$		A_{26}
3				A_{34}		$-A_{36}$
4			-1	A_{44}		$-A_{46}$
5		A_{52}		$-A_{54}$		A_{56}
6				$-A_{64}$	-1	A_{44}

(12)

Критичні значення навантаження визначаються з рівняння МГЕ [1]

$$\left|A_*(q_{кр})\right|=0. \qquad (13)$$

Для даної задачі точне критичне навантаження визначається так

$$q_{кр}=\left[\pi^2/(\alpha_{ГР}/2)^2-1\right]EI/R^3.$$

Задача 2. Арка з жорстким защемленням граничних точок.

$$A_*(q_{кр})=$$

	1	2	3	4	5	6
1			$-A_{13}$	$-A_{14}$		A_{16}
2			$-A_{23}$	$-A_{24}$		A_{26}
3	-1		A_{22}	A_{34}		$-A_{36}$
4		-1		A_{44}		$-A_{46}$
5			$-A_{53}$	$-A_{54}$		A_{56}
6				$-A_{64}$	-1	A_{44}

(14)

Критичні навантаження (значення коефіцієнта K) у формулі

$$q_{кр}=\left(b^2-1\right)EI/R^3=KEI/R^3 \qquad (15)$$

наведені в табл. 1, з якої видно збіжність із відомими результатами [7], а коефіцієнт $\overline{K}_{МГЕ}$ відноситься до арки з жорстко затисненою і шарнірною опорами.

Таблиця 1

$\alpha_{ГР}/2$	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$	$2\pi/3$	$5\pi/6$	π
K	73,34	–	18,14	8,00	4,59	3,27	3,00
$K_{МГЕ}$	73,33	32,45	18,14	8,00	4,59	3,27	3,00
$\overline{K}_{МГЕ}$	50,70	22,14	12,15	5,04	2,62	1,63	1,39

Задача 3. Визначити критичне навантаження q, що діє на систему арок (рис. 2) при даних: $R_1 = 10\,м$; $R_2 = 15\,м$; $\alpha_1 = 50°$; $\alpha_2 = 60°$; $EI_1 = 17{,}7\,МНм^2$; $EI_2 = 2EI_1$; $EA_1 = 12EI_1$; $EA_2 = 12EI_2$.

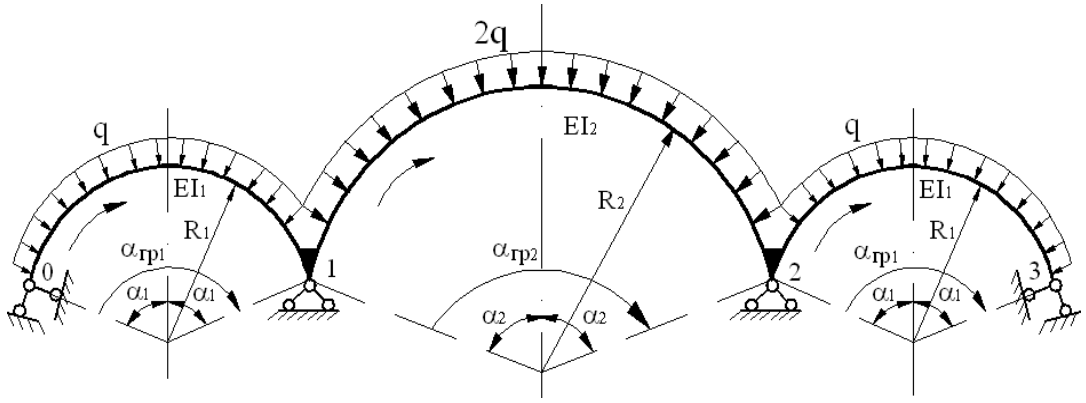


Рис. 2. Система арок

Матриці початкових і кінцевих параметрів системи приймають вид (16). З матриці початкових параметрів $X_*(0)$ випливає, що в $A_*(q_{кр})$ потрібно обнулити 1,3,5,7,11,13 і 17 стовпчики. В неї вводяться компенсуючі елементи, враховуючи перенос граничних параметрів з $Y(\alpha_{ГР})$ в $X_*(0)$. Матриця $A_*(q_{кр})$ рівняння стійкості прийме вигляд (17). Знайдене перше критичне навантаження $q_{кр1} = 62{,}1\ кН/м$ збігається з даними [2].

Розв'язок задач стійкості при нетрадиційних навантаженнях. Розглянемо задачі, де рівномірно розподілене навантаження задане на частині арки.

Задача 4. Арка (рис. 3) розбивається на три частини: на ділянках 0-1 і 2-3 має місце статичний вигин, на 1-2 – вигин, пов'язаний із втратою стійкості. У матриці $A_*(q_{кр})$ крайової задачі стійкості доцільно використовувати матрицю (1) для частин 0-1 і 2-3, а для частини 1-2 – матрицю (10).

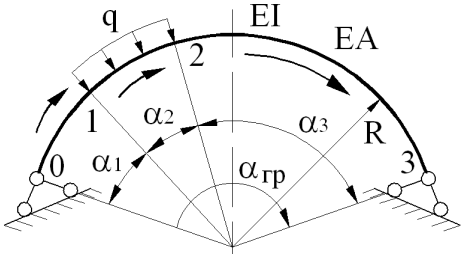


Рис. 3. Розподілене радіальне навантаження на частині арки

$X_*(0) =$

1	$EI_1 v_{(0)}^{0-1} = 0;\ Q_{(\alpha_{ГР1})}^{0-1}$
2	$EI_1 \varphi_{(0)}^{0-1}$
3	$M_{(0)}^{0-1} = 0;\ N_{(\alpha_{ГР1})}^{0-1}$
4	$Q_{(0)}^{0-1}$
5	$EA_1 u_{(0)}^{1-2} = 0;\ Q_{(\alpha_{ГР2})}^{1-2}$

; $Y(\alpha_{ГР}) =$

1	$EI_1 v_{(\alpha_{ГР1})}^{0-1} = 0;$
2	$EI_1 \varphi_{(\alpha_{ГР1})}^{0-1} = EI_1 \varphi_{(0)}^{1-2}$
3	$M_{(\alpha_{ГР1})}^{0-1} = M_{(0)}^{1-2}$
4	$Q_{(\alpha_{ГР1})}^{0-1}$
5	$EA_1 u_{(\alpha_{ГР1})}^{0-1} = 0$

(16)

6	$N_{(0)}^{0-1}$	6	$N_{(\alpha_{ГР1})}^{0-1}$
7	$EI_2\upsilon_{(0)}^{1-2}=0;\ N_{(\alpha_{ГР2})}^{1-2}$	7	$EI_2\upsilon_{(\alpha_{ГР2})}^{1-2}=0$
8	$EI_2\varphi_{(0)}^{1-2}$	8	$EI_2\varphi_{(\alpha_{ГР2})}^{1-2}=EI_2\varphi_{(0)}^{2-3}$
9	$M_{(0)}^{1-2};$	9	$M_{(\alpha_{ГР2})}^{1-2}=M_{(0)}^{2-3}$
10	$Q_{(0)}^{1-2}$	10	$Q_{(\alpha_{ГР2})}^{1-2}$
11	$EA_2u_{(0)}^{1-2}=0;\ EI_1\varphi_{(\alpha_{ГР1})}^{2-3}$	11	$EA_2u_{(\alpha_{ГР2})}^{1-2}=0$
12	$N_{(0)}^{1-2}$	12	$N_{(\alpha_{ГР2})}^{1-2}$
13	$EI_1\upsilon_{(0)}^{2-3}=0;\ Q_{(\alpha_{ГР1})}^{2-3}$	13	$EI_1\upsilon_{(\alpha_{ГР1})}^{2-3}=0$
14	$EI_1\varphi_{(0)}^{2-3}$	14	$EI_1\varphi_{(\alpha_{ГР1})}^{2-3}$
15	$M_{(0)}^{2-3};$	15	$M_{(\alpha_{ГР1})}^{2-3}=0$
16	$Q_{(0)}^{2-3}$	16	$Q_{(\alpha_{ГР1})}^{2-3}$
17	$EA_1u_{(0)}^{2-3}=0;\ N_{(\alpha_{ГР1})}^{2-3}$	17	$EA_1u_{(\alpha_{ГР1})}^{2-3}=0$
18	$N_{(0)}^{2-3};$	18	$N_{(\alpha_{ГР1})}^{2-3}$

У граничних точках 1,2 потрібно врахувати неперервність векторів стану арки, а в опорних перетинах 0,3 – крайові умови. Ці умови враховуються точно відповідними рівняннями в матрицях $X_*(0)$, $Y(\alpha_{ГР1})$. З $X_*(0)$ випливає, що в матриці стійкості $A_*(q_{кр})$ потрібно обнулити 1,3 і 5 стовпці. Параметри $Y(\alpha_{ГР1})$ переносяться в $X_*(0)$. При цьому в $A_*(q_{кр})$ вводяться компенсуючі елементи, як і в попередніх задачах. Аналогічно враховуються інші граничні умови. Значення перших критичних навантажень (коефіцієнти K) при різних кутах $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$ представлені в табл. 2, де K_1 - відноситься до шарнірно опертої арки, K_2 – для жорстко затисненої, K_3 – для жорстко затисненої і шарнірно обпертої.

Зазначимо, що має місце зниження критичних навантажень у порівнянні з повністю завантаженою аркою. При шарнірному опиранні зниження складає 10%, для жорстко затисненої – 53,8% і 17,1% для арки з затисненою і шарнірною опорами $\alpha_1=\alpha_3=\pi/4;\ \alpha_2=\pi/2$.

Таблиця 2

α_1	0	$\pi/12$	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$5\pi/12$	$\pi/2$
α_2	$\pi/2$	$\pi/2$	$\pi/2$	$\pi/2$	$\pi/2$	$\pi/2$	$\pi/2$
α_3	$\pi/2$	$5\pi/12$	$\pi/3$	$\pi/4$	$\pi/6$	$\pi/12$	0
K_1	4,88	3,51	2,88	2,70	2,88	3,51	4,88
K_2	—	179,01	5,47	3,69	5,47	179,01	—
K_3	—	—	5,49	4,41	4,18	4,52	5,52

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1		A_{12}		$-A_{14}$		A_{16}												
2		A_{22}		$-A_{24}$		A_{26}		$\frac{-EI_1}{EI_2}$										
3				A_{34}		$-A_{36}$			-1									
4	-1			A_{44}		$-A_{46}$												
5		A_{52}		$-A_{54}$		A_{56}												
6			-1	A_{64}		A_{44}												
7								A_{12}	$-A_{13}$	$-A_{14}$		A_{16}						
8								A_{22}	$-A_{23}$	$-A_{24}$		A_{26}		$\frac{-EI_2}{EI_1}$				
9									A_{22}	A_{34}		$-A_{36}$			-1			
10					-1					A_{44}		$-A_{46}$						
11								A_{52}	$-A_{53}$	$-A_{54}$		$-A_{56}$						
12							-1			$-A_{64}$		A_{44}						
13														A_{12}	$-A_{13}$	$-A_{14}$		A_{16}
14											-1			A_{22}	$-A_{23}$	$-A_{24}$		A_{26}
15															A_{22}	A_{34}		$-A_{36}$
16													-1			A_{44}		$-A_{46}$
17														A_{52}	$-A_{53}$	$-A_{54}$		A_{56}
18																$-A_{64}$	-1	A_{44}

(17)

Задача 5. Арка навантажена зосередженою радіальною силою F з довільною точкою прикладання. Тоді $q(\alpha)=F\delta(\alpha-\alpha_F)$, де $\delta(\alpha-\alpha_F)$ – дельта-функція Дірака; α_F – координата дії сили F. Однак безпосередньо застосувати цю модель у рівнянні стійкості (4) досить важко. У цьому зв'язку скористаємося наближеним підходом, коли кут α_2 (рис. 3) зменшується до малого значення. Знайдена критична сила в цьому випадку дорівнює

$$F_{кр}=q_{кр}R\alpha_2=KEI/R^2. \qquad (19)$$

$X_*(0)=$

1	$EI\upsilon_{(0)}^{0-1}=0;\ EI\varphi_{(\alpha_3)}^{2-3}$
2	$EI\varphi_{(0)}^{0-1}$
3	$M_{(0)}^{0-1}=0;\ Q_{(\alpha_3)}^{2-3}$
4	$Q_{(0)}^{0-1}$
5	$EAu_{(0)}^{0-1}=0;\ N_{(\alpha_3)}^{2-3}$
6	$N_{(0)}^{0-1}$
7	$EI\upsilon_{(0)}^{1-2}$
8	$EI\varphi_{(0)}^{1-2}$
9	$M_{(0)}^{1-2}$
10	$Q_{(0)}^{1-2}$

$;\ Y(\alpha_{ГР})=$

1	$EI\upsilon_{(\alpha_1)}^{0-1}=EI\upsilon_{(0)}^{1-2}$
2	$EI\varphi_{(\alpha_1)}^{0-1}=EI\varphi_{(0)}^{1-2}$
3	$M_{(\alpha_1)}^{0-1}=M_{(0)}^{1-2}$
4	$Q_{(\alpha_1)}^{0-1}=Q_{(0)}^{1-2}$
5	$EAu_{(\alpha_1)}^{0-1}=EAu_{(0)}^{1-2}$
6	$N_{(\alpha_1)}^{0-1}=N_{(0)}^{1-2}$
7	$EI\upsilon_{(\alpha_2)}^{1-2}=EI\upsilon_{(0)}^{2-3}$
8	$EI\varphi_{(\alpha_2)}^{1-2}=EI\varphi_{(0)}^{2-3}$
9	$M_{(\alpha_2)}^{1-2}=M_{(0)}^{2-3}$
10	$Q_{(\alpha_2)}^{1-2}=Q_{(0)}^{2-3}$

(18)

11	$EAu_{(0)}^{1-2}$	11	$EAu_{(\alpha_2)}^{1-2} = EAu_{(0)}^{2-3}$
12	$N_{(0)}^{1-2}$	12	$N_{(\alpha_2)}^{1-2} = N_{(0)}^{2-3}$
13	$EI\upsilon_{(0)}^{2-3}$	13	$EI\upsilon_{(\alpha_3)}^{2-3} = 0$
14	$EI\varphi_{(0)}^{2-3}$	14	$EI\varphi_{(\alpha_3)}^{2-3}$
15	$M_{(0)}^{2-3}$	15	$M_{(\alpha_3)}^{2-3} = 0$
16	$Q_{(0)}^{2-3}$	16	$Q_{(\alpha_3)}^{2-3}$
17	$EAu_{(0)}^{2-3}$	17	$EAu_{(\alpha_3)}^{2-3} = 0$
18	$N_{(0)}^{2-3}$	18	$N_{(\alpha_3)}^{2-3}$

Величини α_2 для конкретних розрахункових схем арок завжди можуть бути визначені. У розрахунках критичних сил було прийнято $\alpha_2 = 0{,}01\alpha_{ГР}$ і $0{,}001\alpha_{ГР}$. В табл. 3 наведені значення коефіцієнтів K при $\alpha_{ГР} = \pi$ і трьох крайових умов: K_1 – двохшарнірна арка; K_2 – жорстко затиснена; K_3 – арка з жорстко затисненою і шарнірною опорами.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1		a_{12}		$-a_{14}$		a_{16}	-1											
2		a_{22}		$-a_{13}$		a_{26}		-1										
3				a_{12}		$-a_{36}$			-1									
4				a_{11}		$-a_{46}$				-1								
5		a_{52}		$-a_{54}$		a_{56}					-1							
6				$-a_{64}$		a_{11}						-1						
7							A_{11}	A_{12}	$-A_{13}$	$-A_{14}$	A_{15}	A_{16}	-1					
8								A_{22}	$-A_{23}$	$-A_{24}$		A_{26}		-1				
9									A_{22}	A_{34}		$-A_{36}$			-1			
10										A_{44}		$-A_{46}$				-1		
11							A_{51}	A_{52}	$-A_{53}$	$-A_{54}$	A_{11}	A_{56}					-1	
12										$-A_{64}$		A_{44}						-1
13													a_{11}	a_{12}	$-a_{13}$	$-a_{14}$	a_{15}	a_{16}
14	-1													a_{22}	$-a_{23}$	$-a_{13}$		a_{26}
15															a_{22}	a_{12}		$-a_{36}$
16			-1													a_{11}		$-a_{46}$
17													a_{51}	a_{52}	$-a_{53}$	$-a_{54}$	a_{11}	a_{56}
18					-1											$-a_{64}$	-1	a_{11}

(20)

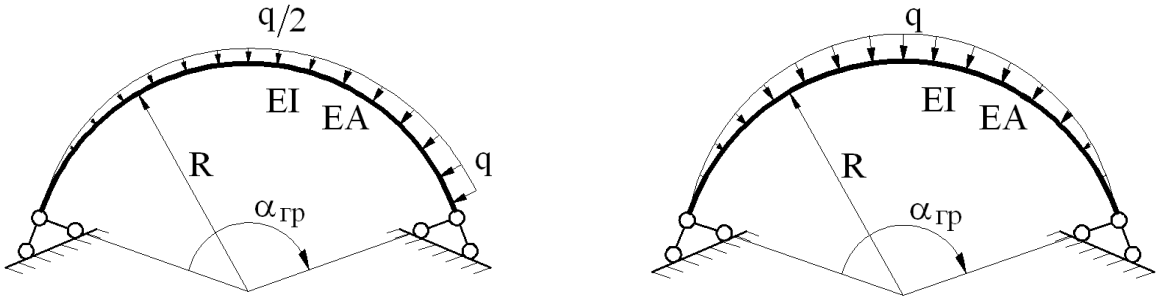
Таблиця 3

K_i	α_2	α_F					
		$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$	$7\pi/12$	$2\pi/3$	$3\pi/4$
K_1	$0{,}01\pi$	4,48	2,81	2,02	2,19	2,81	4,48
	$0{,}001\pi$	4,39	2,78	2,00	2,17	2,78	4,39
K_2	$0{,}01\pi$	5,46	4,27	π	3,58	4,27	5,46

	$0{,}001\pi$	5,21	4,15	π	3,51	4,15	5,21
K_3	$0{,}01\pi$	11,38	5,45	2,75	2,61	2,98	4,26
	$0{,}001\pi$	10,79	5,32	2,72	2,58	2,94	4,18

З табл. 3 випливає, що значення критичних сил у двох розглянутих випадках відрізняються незначно.

Задача 6. Розглянемо задачі стійкості, коли радіальні навантаження змінюються за лінійним законом (рис. 4):



А Б

Рис.4. Радіальні навантаження змінюються за лінійним законом

$$а)\ q(\alpha)=q\alpha/\alpha_{ГР}\,. \qquad (21)$$

$$б)\ q(\alpha)=q\left[2\alpha/\alpha_{ГР}+2H(\alpha-\alpha_{ГР}/2)-4\alpha H(\alpha-\alpha_{ГР}/2)/\alpha_{ГР}\right], \qquad (22)$$

де $H(\alpha)$ — одинична функція Хевісайда. За цих умов задачі стійкості арки зводяться до рівняння зі змінними коефіцієнтами. Розв'язок таких рівнянь можна одержати, використовуючи ряди. При цьому виникають значні математичні труднощі. Для її розв'язування використаємо чисельно-аналітичний варіант МГЕ. При цьому арка розбивається на *n* частин, у межах кожної з яких приймається $q_i = const$ і далі використовується матриця рівняння (10). На границях ділянок необхідно забезпечити неперервність векторів стану, а в опорних перетинах – крайові умови. При великому *n* східчаста апроксимація функції $q(\alpha)$ буде мало відрізнятися від заданої функції і значення $q_{кр}$ будуть близькі до точного. У табл. 4 представлені значення коефіцієнтів *K* для задач а), б) (рис. 4). З табл. 4 випливає, що для арки із шарнірними опорами зменшення середнього навантаження в два рази збільшує критичні значення відповідно в два рази.

Задача 7. Ускладнимо задачу 6 ввівши жорсткість, яка лінійно змінюється (рис. 5) згідно виразу

$$EI(\alpha)=EI\{(4-6\alpha/\alpha_{гр})[1-H(\alpha-\alpha_{гр}/2)]+(6\alpha/\alpha_{гр}-2)H(\alpha-\alpha_{гр}/2)\} \qquad (23)$$

Таблиця 4

$q(\alpha)$ по формулі (21)								
$\alpha_{гр}/2$	π/6	π/4	π/3	π/2	2π/3	3π/4	5π/6	π
K_1	70,77	30,32	16,16	6,05	2,51	1,56	0,88	-
K_3	86,96	37,82	20,63	8,40	4,21	3,14	2,43	1,84
$q(\alpha)$ по формулі (22)								

K_1	39,14	16,77	8,94	3,35	1,39	0,87	0,49	-
K_2	70,89	31,23	17,36	7,51	4,16	3,32	2,79	2,41
K_3	54,86	23,94	13,12	5,43	2,82	2,16	1,77	2,00

У даному випадку ступінчатій апроксимації піддаються два параметри стійкості арки – навантаження q і поперечна жорсткість EI. Аналогічно задачі 6 арка розбивається на 60 частин, для дискретизованої системи формується матриця $A_*(q_{кр})$ і критичні значення (коеф. K) зведені в табл. 5.

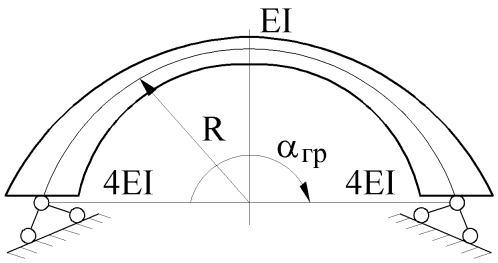


Рис.5

Задача 8. Стійкість кільця. Особливість формування матриці $A_*(q_{кр})$ полягає в тому, що стовпчики не мають нульових початкових параметрів і вводяться компенсуючі елементи, що забезпечують рівність початкових і кінцевих граничних параметрів. Кільце розбивалося на 100 частин. Критичні навантаження наступні: $q_{кр1} = 3EI / R^3$ для $q(\alpha) = const$, що дорівнює точному значенню [6]; $q_{кр1} = 5{,}828EI / R^3$ для $q(\alpha)$ по формулі (21) і $q_{кр1} = 6{,}197EI / R^3$ для $q(\alpha)$ за формулою (22) (рис. 4). Ці результати дозволяють оцінити точність запропонованої методики. Похибка складає 2,9% і 3,3% за умови, що коефіцієнти рівняння (4) є лінійними функціями.

Таблиця 5

$q(\alpha) = q$; $EI(\alpha)$ по формулі (23)								
$\alpha_{гр} / 2$	π/6	π/4	π/3	π/2	2π/3	3π/4	5π/6	π
K_1	46,90	20,1	10,72	4,02	1,67	1,04	0,59	-
K_2	82,62	36,38	20,2	8,71	4,8	3,81	3,18	2,67
K_3	65,12	28,41	15,58	6,45	3,34	2,57	2,10	2,65
$q(\alpha)$ по формулі (21); $EI(\alpha)$ по формулі (23)								
K_1	93,16	39,93	21,3	7,99	3,33	2,07	1,17	-
K_2	166,63	73,4	40,8	17,64	9,77	7,79	6,55	5,85
K_3	118,65	51,65	28,21	11,54	5,84	4,39	3,47	3,05
$q(\alpha)$ по формулі (22); $EI(\alpha)$ по формулі (23)								
K_1	53,03	22,72	12,11	4,54	1,89	1,17	0,66	-
K_2	88,12	38,74	21,47	9,20	5,01	3,95	3,26	2,69
K_3	71,9	31,35	17,17	7,1	3,66	2,81	2,29	2,69

Висновки

Наведені вище результати вказують на те, що методика розрахунку стійкості арок із змінними параметрами, яка базується на МГЕ, дозволяє ефективно з достатньою для практики точністю розв'язувати складні прикладні задачі.

Література

1. Баженов В.А., Дащенко А.Ф., Коломиец Л.В., Оробей В.Ф., Сурьянинов Н.Г. Численные методы в механике. – Одесса: СТАНДАРТ, 2005. – 564с.
2. Безухов Н.И., Лужин О.В., Колкунов Н.В. Устойчивость и динамика сооружений. – М.: Высшая школа, 1987. – 264 с.
3. Власов В.З. Тонкостенные упругие стержни. – М.: Физматгиз, 1959. – 568с.
4. Григолюк Э.И., Шалашилин В.И. Проблемы нелинейного деформирования. – М.: Наука, 1988. –232с.
5. Оробей В.Ф., Работягов Д.Д. Статический расчет комбинированных арочных систем методом граничных интегральных уравнений // Изв. вузов. Строительство и архитектура. – 1989. – №12. – с.24–28.
6. Ржаницын А.Р. Строительная механика. – М.: Высшая школа, 1991. – 440с.
7. Смирнов А.Ф., Александров А.В., Лащеников Б.Я. и др. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений. – М.: Стройиздат, 1984. – 416с.
8. Тимошенко С.П. Устойчивость стержней, пластин и оболочек. – М.: Наука, 1971. – 807 с.

Аннотация

Рассмотрены задачи стойкости арок с переменными параметрами жесткости и радиальной нагрузки. Для решения данной задачи развито численно-аналитический метод граничных элементов Приведен алгоритм формирования матрицы граничных задач стойкости арок и арочных систем. Показано, что полученные результаты решения задач стойкости характеризуются высокой точностью.

Annotation

The considered problems to stability of the arches, which have a variable parameters to acerbity and radial load. Integrated differential equation to stability of the sixth order with constant factor. The developed methods of the using numerically-analytical method border element for decision of the presented problems. The stated algorithm of the shaping the matrixes of the marginal problems to stability of the arches and rings. The results of the decision of the problems to stability differ pinpoint accuracy and validity.

УДК 625.855.3

к.т.н., доцент Л.О. Талах,
М.І. Коваль, Р.А. Митілка
Луцький національний технічний університет

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ПОЛІМЕРНО-БІТУМНИХ В'ЯЖУЧИХ НА ВЛАСТИВОСТІ ДОРОЖНІХ БІТУМІВ

У роботі виконано дослідження впливу полімерно-бітумних в'яжучих на властивості дорожніх бітумів, розглянуті їх технічні характеристики, порівнювалися показники властивостей полімерних добавок, що використовуються.

Ключові слова: *бітум, полімер, полімерно-бітумне в'яжуче, пенетрація, температура розм'якшення, дуктильність, еластичність.*

Протягом довгого періоду використання полімерно-бітумних в'яжучих (ПБВ) в Україні носило епізодичний характер. Найбільшим успіхом у цьому відношенні можна вважати влаштування полімерасфальтового покриття на ортотропній плиті «Північного» моста через р.Дніпро в Києві у 1976 році [1]. Полімербітумне в'яжуче, яке було використане на цьому об'єкті, було отримане шляхом вводу в бітум маткового розчину дивінилстирильного термоеластопласту. Ці роботи були виконані під керівництвом завідуючого лабораторіями органічних в'яжучих СоюздорНДІ Л.М.Гохмана за участю кафедри дорожно-будівельних матеріалів ХАДІ.

З літа 1997 року будівництвом дорожніх покриттів на магістральних вулицях Харкова та Києва було покладено початок системному використанню полімерів у асфальтобетонних сумішах в Україні. При цьому виникли дві проблеми: перша – в Україні немає власного виробництва полімерів; друга – дорожні організації України не мали змішувальних установок для безпосереднього суміщення бітуму з полімерами. Аналіз західного і особистого досвіду роботи з ПБВ показав, що використання технології попереднього розчинення полімеру і використання маткового розчину, який широко використовується в Росії, є недоцільним.

В Україні, останнім часом, у дорожньому будівництві використовують такі ПБВ, як Бутанол, Елвалой, Кратон, квалітекс та інші. Широке використання бітумів, модифікованих термоеластопластами, термопластами, адгезійними добавками WETFIX BE та іншими добавками або модифікторами стало можливим завдяки їх здатності забезпечувати високу зсувостійкість асфальтобетонних покриттів та їх підвищену стійкість під багаторазовим

навантаженням від транспортних засобів. Окрім того, полімери, які введені в вихідний бііtум, не знижуючи його температури крихкості, сприяють підвищенню його консистенції, тобто переводять вихідний бітум з марки з більшою пенетрацією при 25 °С, в марку з меншою пенетрацією (наприклад при введенні 3 % термоеластопласту типу SBS бітум марки БНД 130/200 може перейти у марку БНД 60/90). При цьому, росте його когезій на міцність, а температура крихкості залишається такою як у вихідного бітуму. Тобто, в такий cnoci6 одержують бітум з підвищеною здатністю тріщиностійкості при низьких температурах і більш широким, ніж у звичайного бітуму тієї ж марки інтервалом пластичності. Така сутність механічної поведінки бітуму модифікованого полімерами і його вплив на якість асфальтополімербетону.

Проте, механічні властивості асфальтобетону, взагалі, та асфальтополімербетону, зокрема, забезпечуються не тільки його міцністю при високих температурах, деформативністю, але й зчепленням в'яжучого з поверхнею кам'яних матеріалів. У сухому стані адгезій на міцність на границі розподілу фаз вища за когезійну міцність в'яжучого у контактній зоні. У вологому стані навпаки адгезійний контакт руйнується водою, що призводить до передчасного руйнування асфальтобетонного покриття за рахунок лущення та викришування [2,3].

Втім питания ефективності використання поверхнево-активних речовин (ПАР) у бітумах, модифікованих полімерами, до цього часу зовсім не розглядалось на теренах колишнього Радянського Союзу. На разі не можливо знайти відповідь на таке питания і в літературних джерелах країн Свропейськоої співдружності. В зв'яязку з цим актуальним є експериментальні дослідження з метою визначення виявлення ПАР своєї поверхневої активності у бітумополімерному середовищі, яке на відміну від чисто бітумного, є більш в'язким та має більш складну спряжену асфальтополімерну структуру [4].

Для з'ясування поставленого питания необхідно було провести експериментальні дослідження з цього питання.

У 2003-2004 роках лабораторією з контролю якості виробництва Служби автомобшьних доріг у Волинській області, під керівництвом завідувача лабораторією М.Ф. Гаць були проведені випробування бітуму з добавкою термопластичного еластомеру «Кратон Д». Випробування проводилися згідно методики [6, розділ 8].

Перше випробування. За вихідну сировину був взятий бітум Дрогобицького нафтопереробного заводу марки БНД 90/130.

В обезводнений, нагрітий до температури 185-195 °С бітум подавався при постійному перемішуванні із швидкістю не більше, як 139 г/сек термоеластопласт «Кратон Д». Суміш бітуму з полімером перемішувалась

вручну при температурі 185-195 °С протягом 60 хв. від початку дозування лолімеру.

Після цього брали проби для двох значень кількості термоеластопласту «Кратон Д» - 2% і 3%. Результати випробувань наведені в таблиці 1.

Друге випробування. Вихідна сировина - бітум марки БНД 90/130 АБЗ Голишів.

В обезводнений, нагрітий до температури 185-195 °С бітум подавався із швидкістю не бшьше, як 139 г/сек термоеластопласт «Кратон Д». Бітумополімерне в'яжуче було поміщено у сушильну шафу з постійним підтримуванням температури 185-195 °С протягом всього періоду приготування (без постійного перемішування).

Були взяті проби для двох значень кількості термоеластопласту «Кратон Д» - 2 % і 3 %. Результати випробувань наведі в таблиці 2.

При дозуванні «Кратону Д» понизилась марка бітуму з БНД 90/130 на БНД 60/90. Основний показник по температурі розм'якшення при 25 °С збільшився на 5,8 °С.

У процесі приготування бітумополімерного в'яжучого контролюють: якість бітуму, точність дозування бітуму та полімеру, швидкість введення полімеру у бітум, тривалість і температурний режим перемішування в'яжучого, якість готового БПВ.

Основними контрольними випробуваннями БПВ є: визначення температури розм'якшення, пенетрації при 25 °С, еластичності, зчеплення з поверхнею скла (за ДСТУ Б.В.2.7-81-98).

Тривалість зберігання БПВ у бітумоплавильних котлах при температурі 160-170 °С не повинна перевищувати 48 год. БПВ, яке при зберіганні втратило однорідність, перед застосуванням необхідно повторно перемішати.

Аналогічні випробування бітуму проводилися із термопластом Елвалой АМ.

Основною перевагою Елвалоя є його відмінна сумісність з бітумом в найпростіших змішувальних установках. У багатьох випадках це дозволяє готувати бітум, модифікований Елвалоєм в тих змішувальних установках, які є на багатьох АБЗ, а також і безкомпресорних установках [2, 3].

Вивчення технічних властивостей бітумів, модифікованих Елвалоєм, вперше в Україні проводилося кафедрою технології дорожньо-будівельних матеріалів у 1999 році Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. Другий етап дослідженя було проведено у 2002 році.

Таблиця 1

Результати випробувань бітуму із термопластични еластомером «Кратон Д»
(Дрогобицький нафтопереробний завод)

№ п/п	Назва показника	Вихідний бітум БНД 90/130		Норма для марки БПВ 60/90	Результати випробувань БПВ 60/90		Методи випробувань
		вимоги ГОСТ 22245-90	Результати випробувань		2 %	3 %	
1.	Однорідність			не повинна мати згустків, грудок і крихт	однорідне		Згідно методики [6, розділ 8]
2.	Пенетрація при 25 °С, 0,1 мм	91-130	90	60-90	68	60	ГОСТ 11501
3.	Температура розм’якшення по КІК, °С	більше 43	44	більше 59	49	50	ГОСТ 11506
4.	Дуктильність, см	більше 65	100	більше 30	49	54	ГОСТ 11505
5.	Еластичність, %			більше 75	60	70	Згідно методики [6, розділ 8]

Таблиця 2

Результати випробувань бітуму із термопластични еластомером «Кратон Д» (АБЗ Голишів, без перемішування

№ п/п	Назва показника	Вихідний бітум БНД 90/130		Норма для марки БПВ 60/90	Результати випробувань БПВ 60/90		Методи випробувань
		вимоги ГОСТ 22245-90	Результати випробувань		2 %	3 %	
1.	Однорідність			не повинна мати згустків, грудок і крихт	однорідне		Згідно методики [6, розділ 8]
2.	Пенетрація при 25 °С, 0,1 мм	91-130	105	60-90	52	40	ГОСТ 11501
3.	Температура розм’якшення по КІК, °С	більше 43	43	більше 58	46	48	ГОСТ 11506
4.	Дуктильність, см	більше 65	75	більше 30	49	54	ГОСТ 11505
5.	Еластичність, %			більше 75	60	70	Згідно методики [6, розділ 8]

Для дослідження в'яжучих використовувалися традиційні і спеціальні методи. До традиційних відноситься: пенетрация при 25 і 0 °С, дуктильність при 25 і 0 °С, еластичність при 25 і 0 °С, температури розм'якшення і крихкості, а також стійкість проти старіння. До спеціальних відноситься: когезія бітуму в шарі товщиною 200 мкм при температурі 20 °С і швдкості зсуву $\gamma = 1\ c^{-1}$, а також адгезія, визначена, вираженою в % площею бітуму, що залишився на скляній пластині після витримки у воді протягом 35 хв. при температурі 85 °С.

У 2004 - 2005 роках лабораторією з контролю якості виробництва Служби автомобшьних доріг у Волинській області також були проведені випробування бітуму з добавкою термопласту Елвалоя АМ. Вихідна сировина - бітум марки БНД 90/130 АБЗ Голишів. Результати випробувань наведі в таблиці 3.

У відповідності з завданням ТзОВ «Пролог ТД» від 15.07.2005р кафедра технології дорожньо-будівельних матеріалів ХНАДУ, під керівництвом д.т.н., професора В.О. Золотарьова виконала дослідні роботи, метою яких було вивчення властивостей бітумів, що містять у своєму складі полімери та адгезійну добавку WETFIX BE. Колективом кафедри ТДБМ були досліджені бітумополімерні в'яжучі, які містили бітум, полімер та поверхнево-активну добавку. За вихідний бітум прийнято було бітум марки БНД 130/200 Кременчуцького НПЗ, в якості полімерів - Кратон Д 1101 (СБС - Голландія) та Бутонал NS-198 (латекс - США), за поверхнево-активну речовину - WETFIX BE (Швеція). В'яжуче складалось з бітуму з 3 % Кратону або 3,5 % Бутоналу і змінного вмісту WETFIX BE від 0,4; 0,7 та 1,0% [5].

В'яжуче виготовляли за схемою примусового змішування у змішувачі бітуму з полімером протягом 60-90 хв при температурі 165-180 °С та наступного введения в нього WETFIX BE і змішування останнього з БМП протягом 15 хв.

Оцінка якості отриманого в'яжучого здійснювалась за значеннями показників: пенетрації при 25 °С, температури розм'якшення, температури крихкості, розтяжності при 25 °С, еластичності та зчеплення з поверхнею скла (за ДСТУ Б В.2.7-81-98 «Бітуми нафтові дорожні в'язкі. Метод визначення показника зчеплення з поверхнею скла та кам'яних матеріалів». Для цілей цього дослідження показник зчеплення має пріоритетне значения. Результати дослідження 12 об'єктів наведено у таблиці 4.

Аналіз стану дорожнього покриття на автомобільних дорогах державного значення показує, що у більшості випадків на них утворюється колійність у літній період та ямковість у зимово-весняний період. Це викликало насамперед незадовільними показниками фізико-хімічними характеристиками нафтових бітумів, які використовуються для влаштування дорожніх покриттів.

Таблиця 3

Результати випробувань бітуму із термопластом «Елвалой АМ» (АБЗ Голишів)

№ п/п	Назва показника	Вихідний бітум БНД 90/130		Норма для марки БПВ 60/90	Результати випробувань (з полімером Елвалой)			Методи випробувань
		вимоги ГОСТ 22245-90	Результати випробувань		1,5 %	2 %	2,5 %	
1.	Однорідність			не повинна мати згустків, грудок і крихт	однорідне			Згідно методики [6, розділ 8]
2.	Пенетрація при 25 °С, 0,1 мм	91-130	129	60-90	85	77	68	ГОСТ 11501
3.	Температура розм’якшення по КІК, °С	більше 43	42	більше 58	53,5	59,5	62,0	ГОСТ 11506
4.	Дуктильність, см	більше 65	73	більше 30	75	75	75	ГОСТ 11505
5.	Еластичність, %			більше 75	76	86	89	Згідно методики [6, розділ 8]

Як показав досвід з випробування органічних в'яжучих з полімерними добавками (Бутанол NS 198, Елвалой АМ, Кратон, Квалітес, WETFIX BE), що їх застосування значно підвищує теплостійкість бітуму, розширює інтервал пластичності, поліпшує адгезійні властивості, надає еластичності, що повинно забезпечувати відповідно покращення якості асфальтобетону, див. таблицю 5.

З аналізу вище викладеного видно, що Елвалой добре розчиняється у бітумі, невеликий вміст добавки, значне збільшення в'язкості і температури розм'якшення. Недоліком є висока вартість, тривалий час перемішування з бітумом (до 9 годин), зменшення розтяжності при 25 °С і еластичності. Кратон – приготування не перевищує 50-60 хв. Недоліком є великий відсоток добавки, висока температура модифікації бітуму, після 48 год. зберігання розшаровується, майже не покращує адгезію. Бутанол – покращує адгезію. Недолік – незначне збільшення в'язкості і велике піноутворення. Квалітекс – великий відсоток добавки.

При влаштуванні асфальтобетонного покриття на дорозі державного значення на ділянці Устилуг-Луцьк-Рівне км 128+000-130+000 використовували бітум модифікований полімером WETFIX BE. При огляді, після двохрічної експлуатації на цій ділянці ямковість, хвилі, напливи не появлялись. Такий результат свідчить про те, що з метою покращення якості дорожніх покриттів на дорогах державного значения та підвищення їх стійкості та довговічності, зменшення руйнувань та колієутворення при експлуатації необхідно застосовувати полімерну добавку WETFIX BE 0,5%.

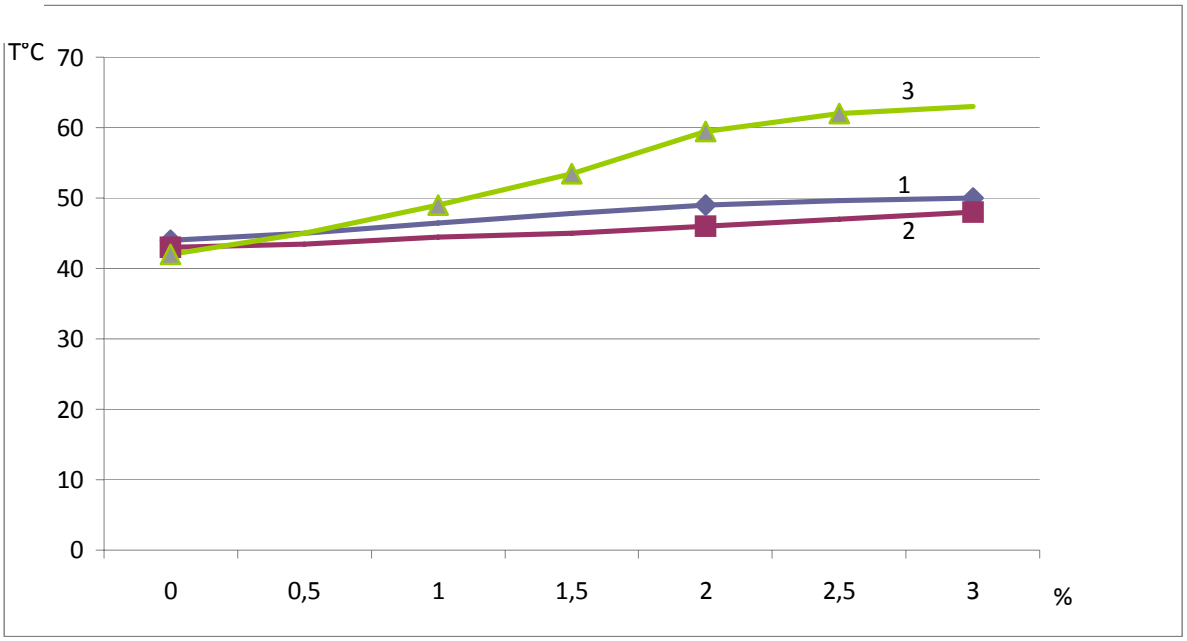


Рис.1. Залежність між температурою розм'якшення в'яжучого і вмістом полімера:
1 – для термоеластопласту «Кратон Д» (Дрогобицький нафтопереробний завод);
2 - для термоеластопласту «Кратон Д» (АБЗ Голишів);
3 – термопласт Елвалой АМ (АБЗ Голишів)

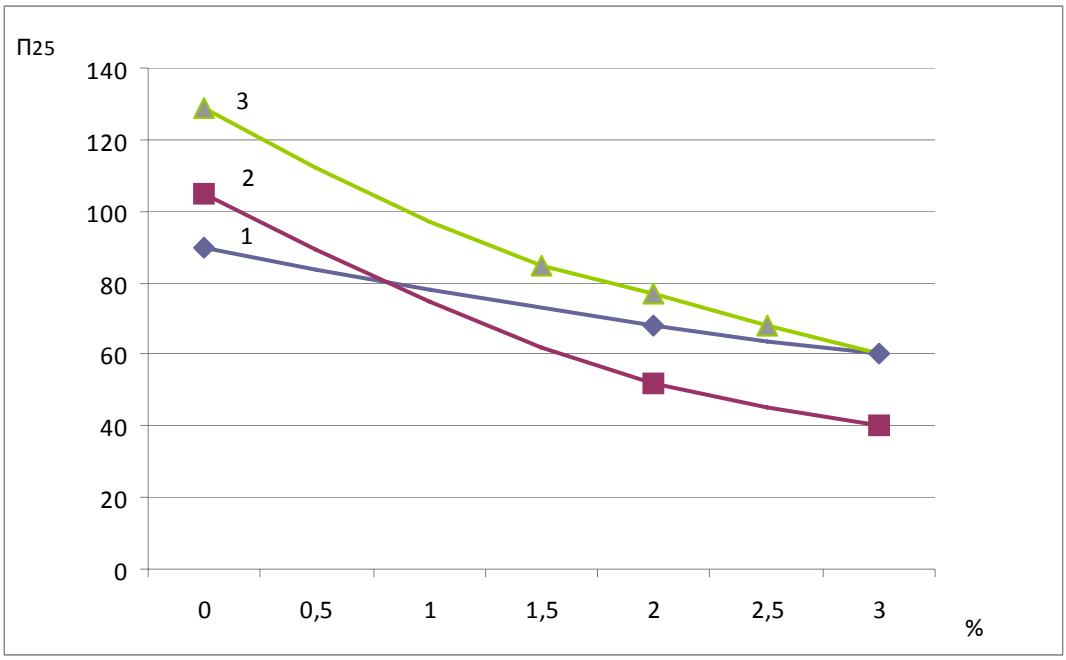


Рис.2. Залежність між пенетрацією (глибиною проникнення голки при 25 °С) і вмістом полімера:
1 – для термоеластопласту «Кратон Д» (Дрогобицький нафтопереробний завод);
2 - для термоеластопласту «Кратон Д» (АБЗ Голишів);
3 – термопласт Елвалой АМ (АБЗ Голишів)

Таблиця 4

Вплив адгезійної добавки WETFIX BE на властивості бітумів та бітумополімерів

№ п/п	Склад в'яжучого	Показники властивостей					
		$П_{25}$, 0,1 мм	$Т_р$, °С	$Т_{кр}$, °С	$Д_{25}$, см	$Е_{25}$, %	С, %
1.	БНД 130/200 (бітум)	168	41,3	-21,0	>100	-	10
2.	БНД+3,0 % КР(Кратон)	80	49,6	-20,5	62	82	20
3.	БНД+0,4 % ВЕ (WETFIX BE)	162	41,7	-	>100	-	88
4.	БНД+0,7 % ВЕ	160	41,2	-20	>100	-	98
5.	БНД+1,0 % ВЕ	154	41,3	-	>100		99
6.	БНД+3 % КР+0,4 % ВЕ	81	48,0	-18	63	-	94
7.	БНД+3 % КР+0,7 % ВЕ	80	48,0	-20	70	72	98
8.	БНД+3,5 % КР+1 % ВЕ	84	49,0	-19	71	-	97
9.	БНД+3,5 % БТ (Бутанол)	110	46,1	-19	>100	69	55
10.	БНД+3,5 % БТ+0,4 % ВЕ	122	46,6	-21	>100	-	83
11.	БНД+3,5 % БТ+0,7 % ВЕ	127	46,5	-20	>100	70	93
12.	БНД+3,5 % БТ+1 % ВЕ	111	46,2	-19	>100	-	98

Примітка. Умовні позначення: $Т_р$ – температура розм'якшення; $Т_{кр}$ – температура крихкості; $П_{25}$, – пенетрація при 25 °С; Е – еластичність; $Д_{25}$ – дуктильність при 25 °С; С – зчеплення

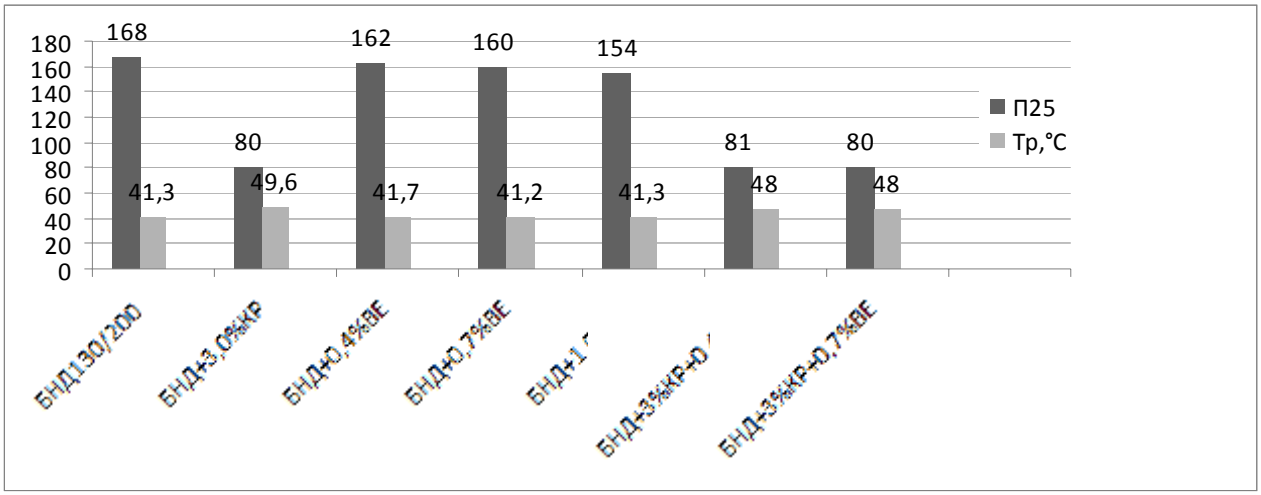


Рис.3. Вплив полімерів і добавок на температуру розм'якшення та пенетрацією

Таблиця 5

Порівняльна таблиця показників властивостей бітумо-полімерних в'яжучих

№ п/п	Склад в'яжучого	Показники властивостей					
		$П_{25}$, 0,1 мм	$Т_р$, °С	$Т_{пр}$, °С	$Д_{25}$, см	$Е_{25}$, %	Орієн-товна вартість грн./кг
1.	БНД 90/130 (бітум)	129	42	0	73	-	
2.	БНД+1,5 % Е (Елвалой)	85	53,5	11,5	62	76	43-45
3.	БНД+2 % Е	62	59,5	17,5	>100	86	
4.	БНД+2,5 % Е	68	62	20	>100	89	
5.	БНД+3,0 % КВ (Квалітекс)	84	54	12	>100	34	22-23
6.	БНД+4,0 % КВ	73	56	14		42	
7.	БНД+5,0 % КВ	66	58	16		57	
8.	БНД+2 % КР (Кратон)	62	45,8	3,8	-	50	19-24
9.	БНД+3 % КР	48	52	10		67,8	
10.	БНД+2 % БТ (Бутанол)	104	51	9	>100	48	19-22
11.	БНД+2,5 % БТ	89	52,3	10,5	>100	57	
12.	БНД+3 % БТ	78	54	12	>100	65	
13.	БНД+4,5 % БТ	62	57	15	>100	-	

Примітка. Умовні позначення: $Т_р$ – температура розм'якшення; $Т_{пр}$ – приріст температур розм'якшення при введені полімерів; $П_{25}$, – пенетрація при 25 °С; Е – еластичність; $Д_{25}$ – дуктильність при 25 °С

Висновки

1. Модифікація бітумів полімерами призводить до підвищення адгезійної активності в'яжучого. Ступінь такого підвищення залежить від адгезійних властивостей самого в'яжучого та полімеру і їх співвідношення. Для кожної пари (бітум-полімер) необхідно визначати величину зчеплення, що сприятиме прогнозуванню водостійкості асфальтобетону.

2. Введення Елвалоя в межах 2,5 % у початковий бітум приводить до практично лінійного підвищення температури розм'якшення полімербітумного в'жучого. При цьому ступінь наростання температури при рівній кількості Елвалоя тим вище, чим нище в'язкість початкового бітуму. В той же час температура крихкості залишається практично незмінною, розтяжність при 25°С істотно знижується, виявляється слабка еластичність, істотно росте когезія, підвищується зчеплення з скляною поверхнею. По суті, введення полімеру приводить до перекладу початкового бітуму у в'язкішу марку з набагато кращими показниками властивостей і збереженням температури крихкості на рівні менш в'язкого початкового бітуму.

3. Додавання ПАР WETFIX BE у чистий бітум та бітумополімер практично не змінює їх технічних властивостей: пенетрацію, температуру розм'якшення та крихкості. Дуктильність в'яжучого, що містить ПАР, може дещо зменшуватись у порівнянні з вихідним в'яжучим.

4. Введения поверхнево-активної добавки WETFIX BE принципово зміцнює адгезійну активність бітуму, збільшуючи її у багато разів. Цей загальновідомий факт підтверджено наведеними тут результатами випробування малов'язкого та гранично малоактивного бітуму БНД 130/200.

Використання ПАР WETFIX BE для підвищення адгезійної здатності бітумів, модифікованих полімерами Кратон Д 1101 та Бутонал NS-198, супроводжується істотним підвищенням зчеплення зі склом: з 20 % до 98 % у випадку Кратона та з 55 % до 98 % у випадку Бутонала NS-198. Відчутне підвищення зчеплення відповдає 0,4 % вмісту ПАР у БМП, а практично максимальне - 0,7 % вмісту ПАР.

5. У троїстій системі бітум, полімер, ПАР - кожна добавка виконує свою функцію. Головна роль полімеру зводиться до того, що він посилює бітум, знижуючи його пенетрацію, при збереженні низькотемпературної деформативності вихідного бітуму та надає йому еластичності (у випадку використання термоеластопластів або каучуків чи латексів). Півищення зчеплення в'яжучого за рахунок використання полімерів є його вторинною

функцією, прояв якої залежить від хімічного складу полімеру. Поверхнево-активна добавка, відповідного класу, поліпшує зчеплення модифікованого в'яжучого з мінеральною поверхнею. При цьому досягається ефект еквівалентний тому, що має місце у випадку введення ПАР до бітуму, призначеного для модифікації. Таким чином, ефективність дії ПАР є практично інваріантною по відношенню до полімерного модифікатора.

6. Приймаючи до уваги низьку адгезійну активність бітумів, які використовуються в дорожній галузі України, використания катіонактивних ПАР у бітумополімерних в'яжучих, що використовуються для виготовлення асфальтобетонних сумішей, призначених для доріг вищих категорій, має бути узагальненою практикою.

Література

1. Гохман Л.М., Золотарев В.А., Гезенцвей Л.Б. Исследование деформационной устойчивости асфальтобетона с применением ПБВ в статистическом и динамическом режимах деформирования: Труды СоюздорНИИ, 1977. - № 89. -С. 68-87.

2. Золотарьов В.О., Столярова Л.В., Гончаренхо Ю.Ф. Полімербітумне в'яжуче для асфальтобетону // Автошляховик України. -№ 2.-2000. гС. 30-32.

3. Гнатенко Г.Ф., Фесенко В.І., Галкін А.В., Жданюк В.К., Золотарьов В.О. Досвід приготування полімербітумного в'яжучого у безкомпресорній установці // Автошляховик України. - № 1. -2001. -С. 39-42.

4. Золотарев В.А. Исследование структурно-механических свойств асфальтобетона. - Автомобильные дороги и дорожное строительство. -1964.- Вып. 1. - С. 90-96.

5. Золотарьов В.О. Звіт по темі № 38-15-05 «Проведення лабораторних випробувань адгезійної добавки WETFIX BE та інших добавок або модифікаторів для покращення властивостей дорожніх бітумів»/

6. Рекомендації по технології приготування бітумів, модифікованих термопластичними еластомерами «Кратон Д», та влаштування асфальтобетонних покриттів на їх основі. Управління науково-технічної політики Державної служби автомобільних доріг України.- Харків, 2002.- 15 с.

Аннотация

В работе выполнены исследования влияния полимерно-битумных вяжущих на свойства дорожных битумов, рассмотренные их технические характеристики, сравнивались показатели свойств полимерных добавок, которые используются.

Annotation

Researches of influence of polymeric-bituminous astringent on property travelling bitumens, considered them technical descriptions, are in-process executed, the indexes of properties of polymeric additions which are utillized were compared.

УДК 711.62

к.т.н., доцент М.В. Тимофєєв,
к.т.н., доцент І.Г. Гевлич,
Донбаська національна академія будівництва і архітектури

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ВОЗДУХА В ЗАМКНУТОЙ ЗАСТРОЙКЕ С ВЕТРОЗАЩИТНЫМИ ЭКРАНАМИ

Численное моделирование движения воздуха в замкнутой застройке с ветрозащитными экранами.

С помощью численного моделирования воздушного потока в селитебной зоне изучено влияние ветрозащитных экранов застройки на движении воздуха в приземной зоне дворовых пространств. Результаты проведенных экспериментов позволили доказать эффективность ветрозащитных экранов различной конфигурации в создании комфортных условий пребывания жителей в зонах отдыха замкнутой многоэтажной жилой застройки.

Ключевые слова: *численное моделирование, аэрация, многоэтажная жилая застройка, ветрозащитный экран, программа*

Постановка проблемы.

Существующие типы застройки жилых микрорайонов современных городов в большинстве случаев представляют собой плохо проветриваемые замкнутые дворовые пространства [1], где в рамках единого придомового комплекса расположены такие объекты, как зоны отдыха, в т.ч. детские площадки, мусорные точки, парковки и прочее.

Существенным фактором комфортного пребывания людей на территории застройки является ветровой режим. Решая задачу проветривания замкнутого пространства за счет движения воздуха через разрывы между зданиями, могут возникать зоны повышенных скоростей в указанных местах пребывания человека. Минимизировать негативное влияние возможно методами благоустройства или применением малых архитектурных форм. Наиболее приемлемым выступает использование специальных ветрозащитных экранов. Однако их местоположение и геометрические размеры могут быть уточнены только на основании анализа ветровых полей для соответствующего направления движения ветра.

Оптимизация объектов жилой застройки весьма актуальна и представляет практический интерес как для застройщиков при планировании возведения здания и обустройства придомовой территории, так и для решения проблемы создания комфортных условий для жителей уже существующей застройки.

На аэрацию в условиях города существенно влияют планировка улиц, их ширина, направление, высота зданий, зеленые массивы и водные объекты, образующие разные формы наземных препятствий воздушному потоку и приводящие к возникновению особых метеорологических условий в городе. На их изучение и должны быть направлены усилия исследователей при решении задачи оптимизации селитебной зоны. Натурные исследования аэрации территорий застройки практически невыполнимы, исследования в аэродинамической трубе требуют значительных финансовых и временных затрат, поэтому наиболее эффективным представляется численное моделирование с помощью ЭВМ, позволяющее оперативно и с минимальными затратами получить картину движения ветра [2].

На практике наблюдается возведение защитных экранов в рамках существующей и проектируемой застройки для различных целей: зонирования пространства, эстетических и рекламных целей, уменьшения загрязнений, создания комфортных ветровых условий для жителей застройки и т.д.

Целью работы является численное моделирование воздушного потока в селитебной зоне для определения влияния ветрозащитных экранов на аэрацию дворовых пространств.

Основная часть.

Численное моделирование осуществлялось методом дискретных вихрей [3]. По данному алгоритму на языке программирования «СИ» для операционной системы «Windows» составлена программа «ВЕТЕР», позволяющая: вычислять геометрические параметры строения застройки и его вихревую схему; рассчитывать векторные поля скоростей ветрового потока в различных сечениях; строить линии равных скоростей ветра в различных сечениях; получать информацию в удобном для использования виде, масштабе [4-6].

С помощью программы «ВЕТЕР» проводился численный эксперимент по изучению влияния застройки замкнутого типа с внутридворовыми ветрозащитными экранами на аэрацию дворового пространства.

Для изучения процессов рассеивания была выбрана чаще всего встречающаяся в застройке наших городов периметральная замкнутая застройка [1].

Набегающий воздушный поток представляет собою единичное равномерное векторное поле, в реальных условиях учитывающее трансформацию под влиянием рельефа и крупномасштабной шероховатости. Такой шероховатостью выступает характеристика, относящаяся к пространству перед изучаемой застройкой, будь-то: открытая местность, зеленые насаждения

или лесные массивы, пригород или городская застройка в целом. Такая информация может быть получена на основании изучения градостроительной ситуации и дополнена результатами исследования, например, Ф.Л. Серебровского [7] или других авторов.

В рассматриваемом типе замкнутой застройки торцевые стороны зданий образуют направляющие для входящего в разрывы между зданиями ветрового потока. При любом угле ветра по отношению к застройке ветровые потоки направляются вовнутрь застройки, а их интенсивность определяется размером разрыва между зданиями застройки.

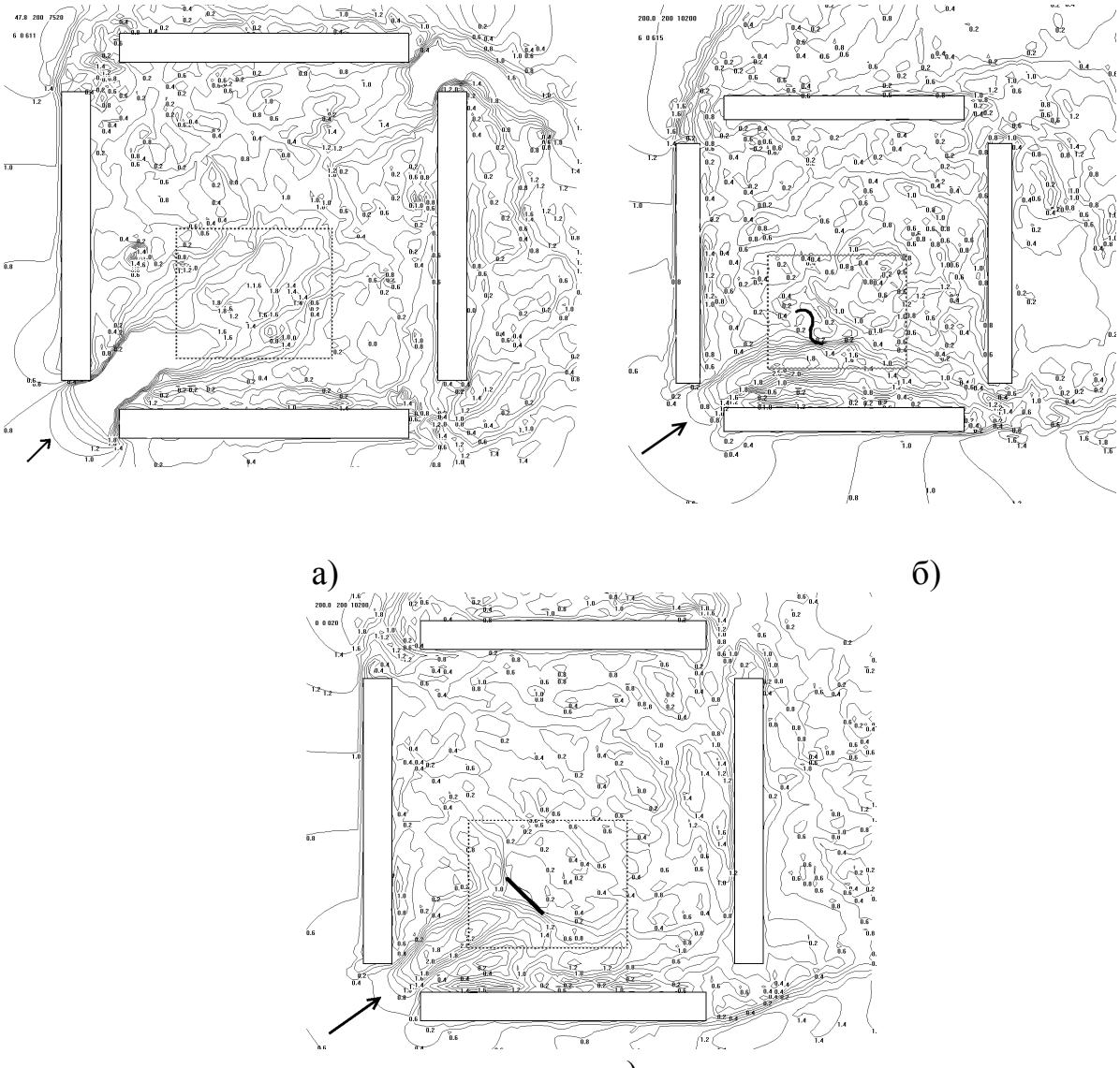


Рис. 1. Результаты численного моделирования при α = 45°: а – без экранов, б – с S-образным экраном, в – с прямолинейным экраном.

Для исследования влияния защитных экранов на аэрацию дворового пространства проведен численный эксперимент.

В рамках данной работы рассматривалась многоэтажная жилая застройка замкнутого типа, длина зданий L принималась 100 м, ширина 12 м, скорость ветра V = 10 м/с, направление α = 90° и 45° величина разрыва между зданиями 20 м.

Направление ветра α = 45°. Такое направление ветра создает наибольшие скорости в разрывах. Результаты численного моделирования дворового пространства демонстрирует рис. 1. С наветренной стороны в разрывах зафиксировано увеличение скорости ветра в 1,6 раза. Обозначенная пунктирным контуром предполагаемая зона отдыха оказалась под воздействием указанного разрыва. Здесь скорость составляет 1,1 – 1,6 от скорости набегающего свободного потока.

Устранение возможного дискомфорта предлагается вести установкой ветрозащитного экрана. Из эстетических соображений принимается S-образное очертание в плане, общей длиною 12 м (рис. 1б). В зоне отдыха относительные скорости находятся в пределах 0,1 – 0,5.

Хотя с точки зрения ветрозащитного эффекта возможно применение простой прямолинейной формы экрана (рис. 1в). Область со значениями скорости около 0,5 распространяется на значительную площадь, полностью накрывая зону отдыха.

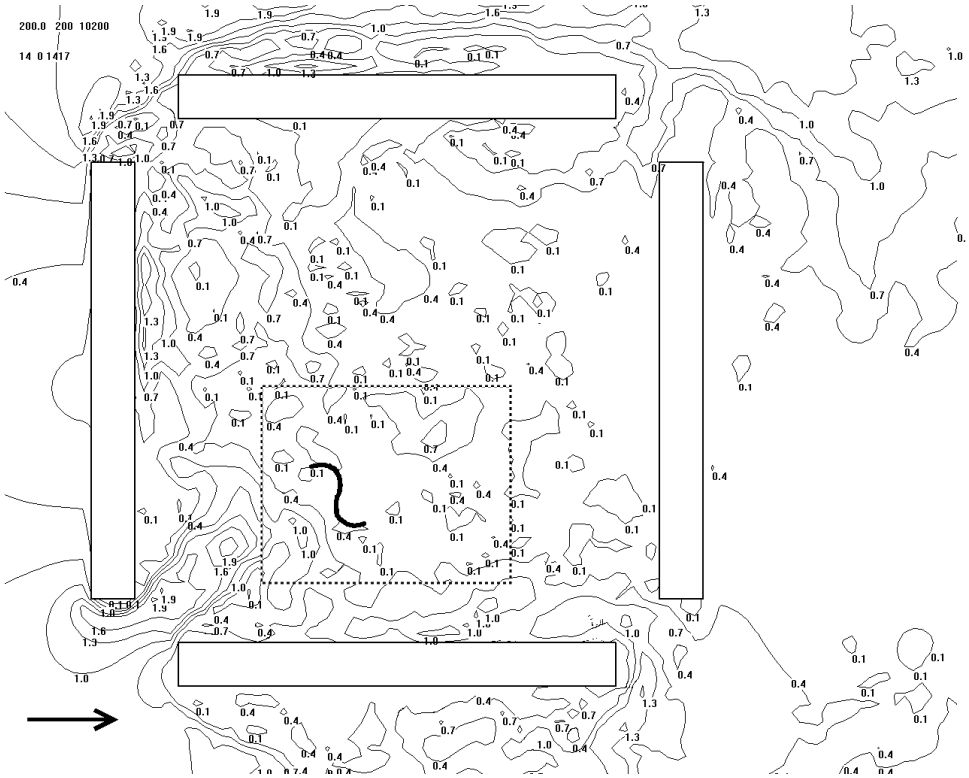


Рис. 2. Результаты численного моделирования застройки с S-образным экраном при α = 90°.

Направление ветра α = 90°. Результаты моделирования застройки с экраном, представленные на рис 2, демонстрируют практически одинаковую с предыдущим вариантом картину движения воздуха. Поле скоростей показывает, что местоположение экрана может быть сохранено. Снижение скоростей составляет 0,1 – 0,3 от скорости набегающего потока.

Выводы

1. Результаты проведенных экспериментов позволили выявить эффективность ветрозащитных экранов различной конфигурации на аэрацию дворовых пространств и доказать возможность их использования в создании комфортных условий для жителей многоэтажной жилой застройки.
2. Разрывы между зданиями при различных наиболее характерных направлениях движения воздуха (α = 45°и 90°) создают примерно одинаковые ветровые потоки. Таким образом, местоположение ветрозащитного экрана может быть назначено одинаковым для указанных случаев движения воздуха.
3. Форма ветрозащитного экрана в виде прямой или криволинейной линии одинаковой длины имеет практически схожий ветрозащитный эффект, что упрощает прогнозные оценки и не требует дополнительных уточнений.

Литература:

1. Бутягин В.А. Планировка и благоустройство городов / В.А. Бутягин. - М.: Стройиздат, 1974. – 381 с.
2. Марчук Г.И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды / Г.И. Марчук. - М.:Наука, 1982.- 320 с.
3. Моделирование отрывных течений на ЭВМ / [Белоцерковский О.М., Белоцерковский С.М., Давыдов Ю.М., Ништ М.И.]. – М.: Наука, 1984. – 150 с.
4. Тимофеев Н.В. Численное моделирование обтекания воздушным потоком современной жилой застройки / Н.В. Тимофеев, М.А. Никулин, И.Г. Гевлич // Вестник ДГАСА. Вып. 95-1 (1). – Макеевка, 1995. – С.85-88.
5. Губарь В.Ф. Численное моделирование переноса атмосферных загрязнений с учетом многоэтажной жилой настройки / В.Ф. Губарь, И.Г. Гевлич // Інженерні системи та техногенна безпека у будівництві. Вісник ДонДАБА. – 2001. - № 6(31). – С. 122-126.
6. Гевлич І.Г. Чисельне моделювання аерації житлової забудови / І.Г. Гевлич, М.В. Тимофєєв, А.В. Федоров // Наукові нотатки. Міжвуз. зб. (за напрямом «Інженерна механіка»). Вип. №22. Ч.1 «Сучасні проблеми геометричного моделювання». – Луцьк: ЛДТУ, 2008. – С. 63-66.

7. Серебровский Ф.Л. Аэрация населенных мест / Ф.Л. Серебровский. – М.: Стройиздат, 1985. – 172 с.

Анотація

Чисельне моделювання руху повітря в забудові з вітрозахисними екранами.

За допомогою чисельного моделювання повітряного потоку в селітебній зоні вивчено вплив вітрозахисних екранів забудови на рух повітря в приземній зоні дворових просторів. Результати проведених експериментів дозволили довести ефективність вітрозахисних екранів різної конфігурації в створенні комфортних умов перебування жителів в зонах відпочинку замкненої багатоповерхової житлової забудови.

Ключові слова: чисельне моделювання, аерація, багатоповерхова житлова забудова, вітрозахисний екран, програма

Abstract

Numerical simulation of air flow in a closed building with wind-guard.

With the help of numerical simulation of airflow in residential areas, the effect of shelter building screens for air movement in the surface area of yard space. The results of these experiments have allowed to prove the effectiveness of shelter screens of various configurations to create comfortable conditions residents in the recreation areas closed multi-storey residential development.

Keywords: numeral design, aeration, multistory housing building, wind-proof screen, program

УДК 515.2

к.т.н., професор Ткач Д.И., Кистол А.Д.,
Приднепровская государственная академия
строительства и архитектуры, г. Днепропетровск

ГЕОМЕТРИЯ И ГРАФИКА ЗОЛОТОЙ ЛЕМНИСКАТЫ БЕРНУЛЛИ

Работа посвящена графическому построению и синтетическому описанию позиционных и метрических свойств золотой лемнискаты Бернулли и их взаимосвязи с конструктивными особенностями золотой гиперболы и золотого эллипса.

Постановка проблемы. В рамках зародившейся в начале XXI века и бурно развивающейся Математики гармонии как «золотой» парадигмы современной науки [1] большой познавательный интерес имеет геометро-графическое моделирование, в частности, золотых линий, к числу которых, кроме описанных ранее золотого эллипса и золотой гиперболы [2], можно отнести кривую 4-го порядка – лемнискату Бернулли как разновидность овала Кассини. Наличие у неё двух фокусов даёт основание полагать, что она может стать золотой при исходном закладывании в её конструкцию зо-лотой пропорции.

Анализ исследований и публикаций. История изучения лемниска-ты восходит к 1694 году, в котором швейцарский математик Якоб Бернул-ли опубликовал её уравнение в статье *Curvatura Laminae Elasticae* в журнале *Acta eruditorum.* Бернулли назвал эту кривую «лемнискатой» так как она похожа на бантик, с помощью которого в Древней Греции прикре-пляли венок к голове победителя на спортивных играх. И он не знал, что 14-ю годами раньше знаменитый французский астроном Джованни Доминико Кассини уже исследовал более общий случай своих овалов, к числу которых относится лемниската как частный случай. Зная законы Кеплера о движении планет солнечной системы по эллиптическим траек-ториям, он предположил, что такой траекторией может быть не сумма, а произведение расстояний от которых до двух данных точек, называемых фокусами, есть величина постоянная. В результате было получено уравне-ние овальной кривой 4-го порядка на основе следующих соображений.

Если обозначить через a половину расстояния между фокусами овала, а через b^2 – величину произведения расстояний от его точек до фокусов, то его уравнение приобретает следующий вид:

$$[(x-a)^2 + y^2]\,[(x+a)^2 + y^2] = b^4 .$$

После раскрытия скобок и приведения подобных членов получается уравнение овалов Кассини в следующем виде:

$$(x^2 + y^2 + a^2)^2 - 4a^2x^2 = b^4.$$

В соответствии с этим уравнением геометрические фигуры овала Кассини имеют 4 характерные формы, структура которых зависит от соотношений между параметрами *a* и *b*. Если $b \geq 2a$, то овал Кассини подобен эллипсу, (рис.1, *a,b,c*),если $a < b < 2a$, то в нем возникает отрица-тельная кривизна (рис.1,*d*), если $a = b$, то он превраща-ется в фигуру знака бесконе-чности, называемую «лем-нискатой Бернулли».

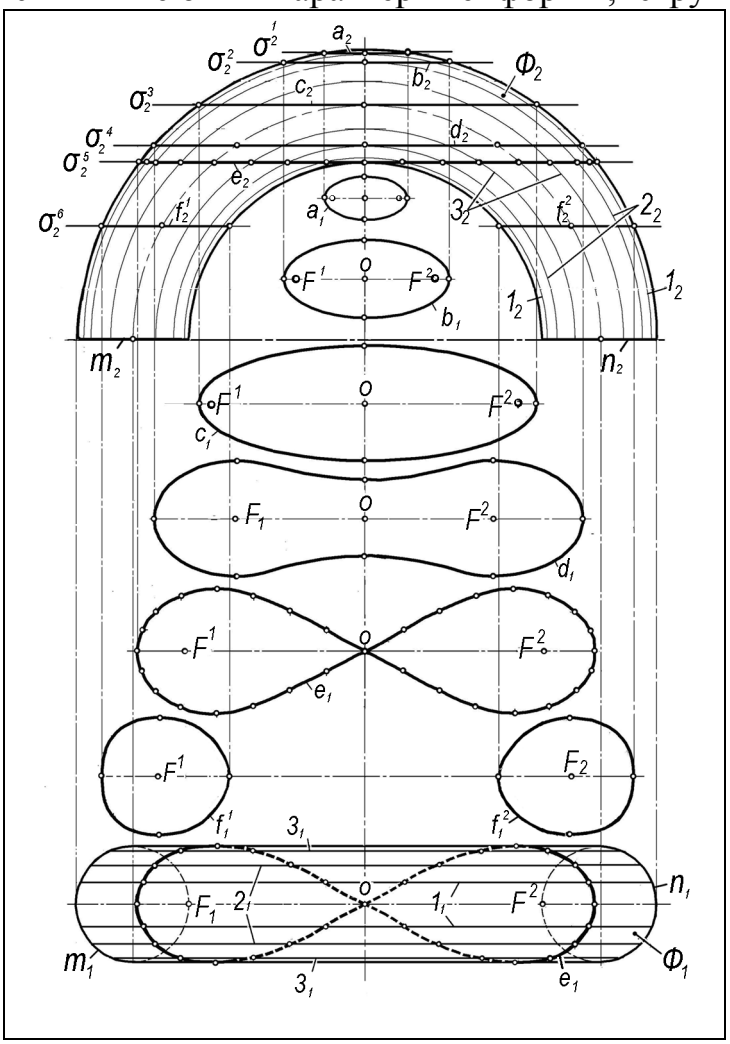


Рис.1. Овалы Кассини как сечения тора

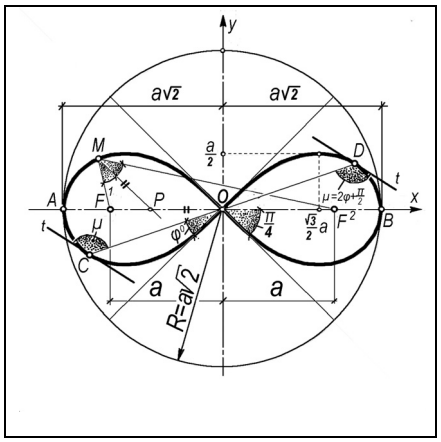


Рис.2. Лемниската Бернулли

Классическая математика опре-деляет её как *геометричес-кое место точек, для кото-рых произведение расстоя-ний от двух фокусов равно квадрату половины расстояния между фоку-сами* (рис.2).

Позиционно эти линии являются плоскими сечениями открытого кругового тора (рис.1).

Замечательным метрическим свойством этой линии является равенст-во площади одного её крыла квадрату половины расстояния между её фокусами.

К числу конструктивно-композиционных свойств лемнискаты Бернулли относится её способность в результате инверсии относительно окружности с центром в её узловой точке преобразоваваться в равнобочную гиперболу, по отношению к которой она выступает как подера, а, в свою очередь, её подерой является синусоидальная спираль [3].

Эти и некоторые другие свойства двухфокусной алгебраической кривой 4-го порядка как системы вызывают познавательный интерес к возможности её конструирования при исходном закладывании в её структуру золотой пропорции. Отсюда вытекает постановка задачи: *сконструировать золотую лемнискату и изучить её позиционные и метрические свойства.*

Основная часть. В качестве исходного условия следует принять некоторый отрезок *MN* длиною 2 единицы с точкой *o* посередине. Приняв отрезок *oM* за больший катет треугольника Дюрера, разделить его в золотой пропорции точкой F[1]: $MF^1 : F^1o = 0{,}386 : 0{,}618$. (рис.3).

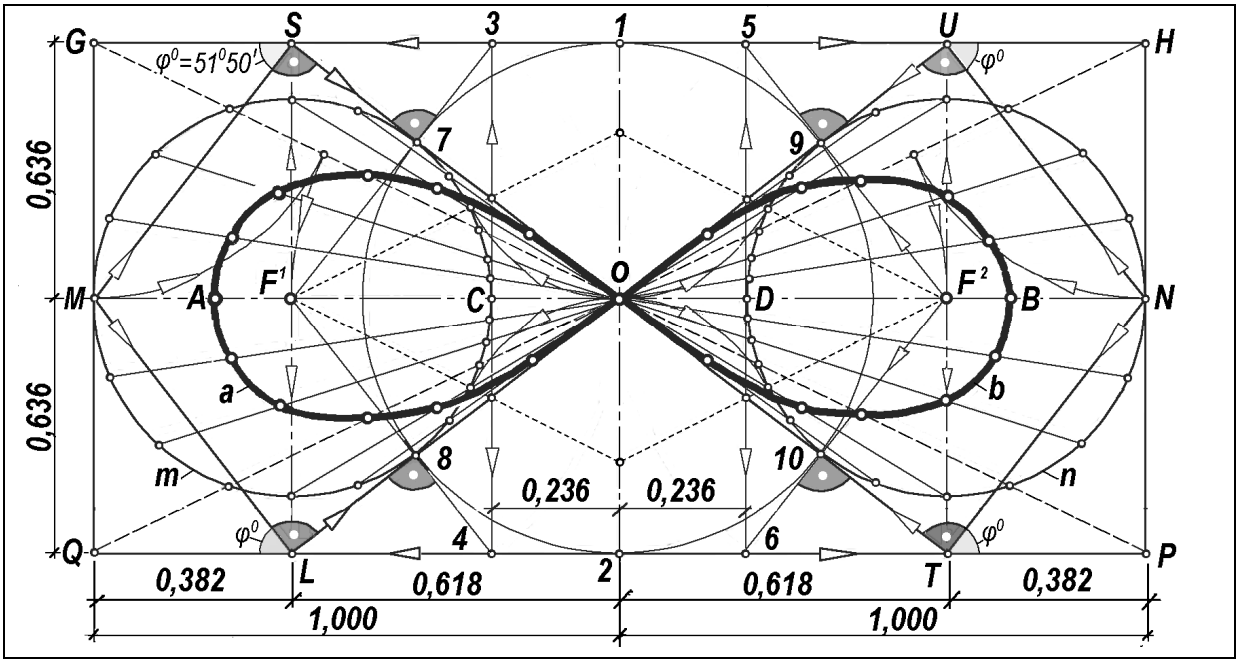


Рис.3. Золотая лемниската Бернулли

Последующие построения производить в такой последовательности:

1. На отрезке *oN* построить точку F^2, которая разбивает его в пропорции *0,618 : 0,382* ;
2. Через точку *O* провести вертикальную ось симметрии;
3. Из точек F^1 и F^2 как из центров провести окружности *m* и *n* радиусами *0,382;*
4. Из точки o провести пучок лучей, пересекающих окружности *m* и *n* в необозначенных точках и касающихся их в точках 7, 8, 9 и 10;

5. Замеряя величины хорд окружностей *m* и *n* между точками их пересечения с лучами пучка *o,* отложить их от точки *o* по этим лучам (метод Маклорена);
6. Полученные на лучах пучка о точки соединить гладкой линией, которая образует два лепестка *a* и *b* искомой золотой лемнискаты.

О золотом содержании этой линии свидетельствует наличие в его структуре двух А-ромбов И.Шевелёва (*oSML* и *oUNT*), состоящие из 4-х треугольников Прейса, по два из которых образуют профили пирамиды фараона Хеопса (*oSL* и *oUT*). Практически весь габаритный прямоугольник *QGHP* структурирован 16-ю прямоугольными треугольниками Прейса, длины сторон которых составляют ряд золотого сечения.

Приведенная метрика рис.3 говорит о его золотой пропорциональности.

Взаимосвязь между золотой лемнискатой и золотой гиперболой определяется позиционными и метрическими особенностями их конструктивных структур. Оказывается, что точки искомой гиперболы, соответственные точкам лемнискаты на лучах пучка *o* удалены от центра *o* на расстояния, обратно-пропорциональные расстояниям точек лемнискаты от этого центра. Это положение невозможно смоделировать геометро-графически не прибегая к вычислению обратных величин искомых расстояний. Поэтому целесообразно прибегнуть к построению искомой гиперболы подерным преобразованием окружности *e* относительно фокусов F^1 и F^2 искомой золотой гиперболы как полюсов её директрис d^1 и d^2.

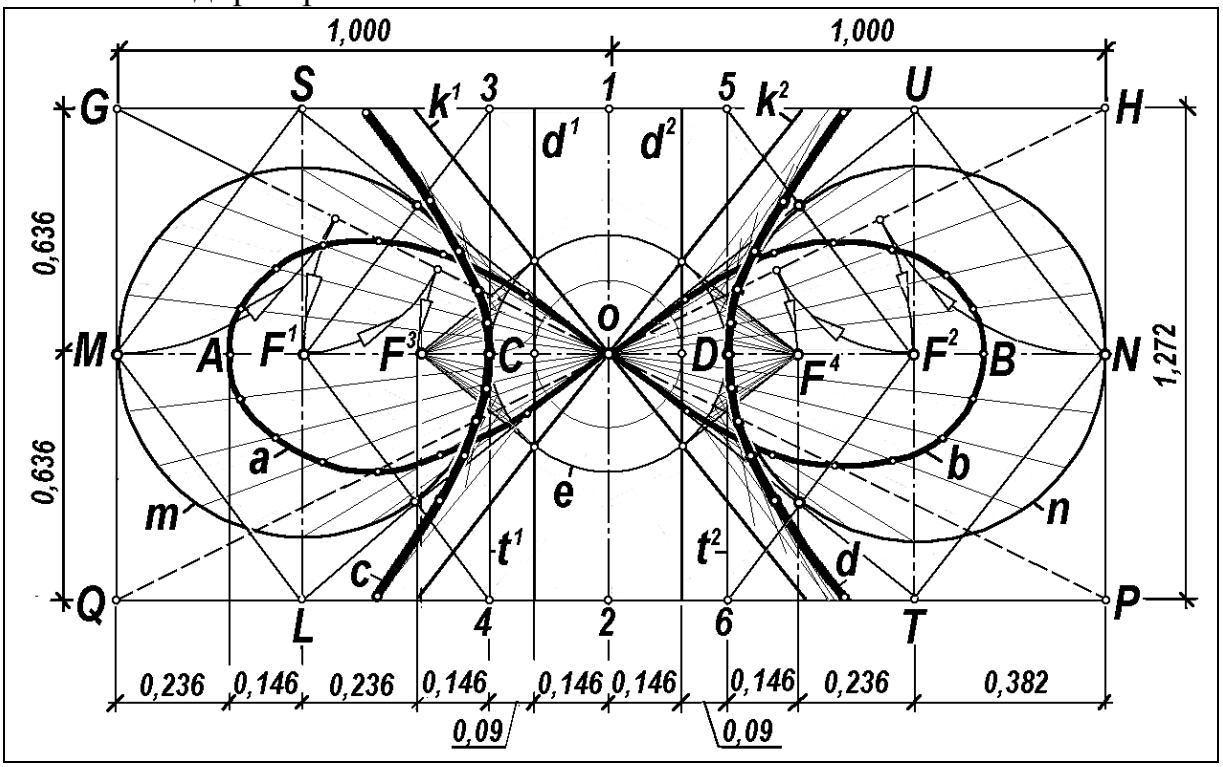


Рис. 4. Золотая лемниската и обратно-пропорциональная ей золотая гипербола

О золотом содержании этой композиции свидетельствуют А-ромбы И.Шевелёва и профили пирамиды фараона Хеопса, образуемые асимптота-ми k^1 и k^2 золотой гиперболы с ветвями *c* и *d*.

Интересна графическая композиция, состоящая из взаимосвязанных линий золотой лемнискаты и золотого эллипса (рис.5). Её конструктивной особенностью является софокусность этих линий, которая определила равенство расстояния между вершинами *M* и *N* лемнискаты величине малой оси *CD* золотого эллипса *e*.

Вывод: Сконструированная в работе золотая лемниската Бернулли является эксклюзивной алгебраической линией 4-го порядка, конструктивная структура которой позиционно и метрически сгармонизирована по законам золотой пропорции и поэтому наряду с золотыми эллипсом и гиперболой может служить элементом линейных каркасов объектов дизайна.

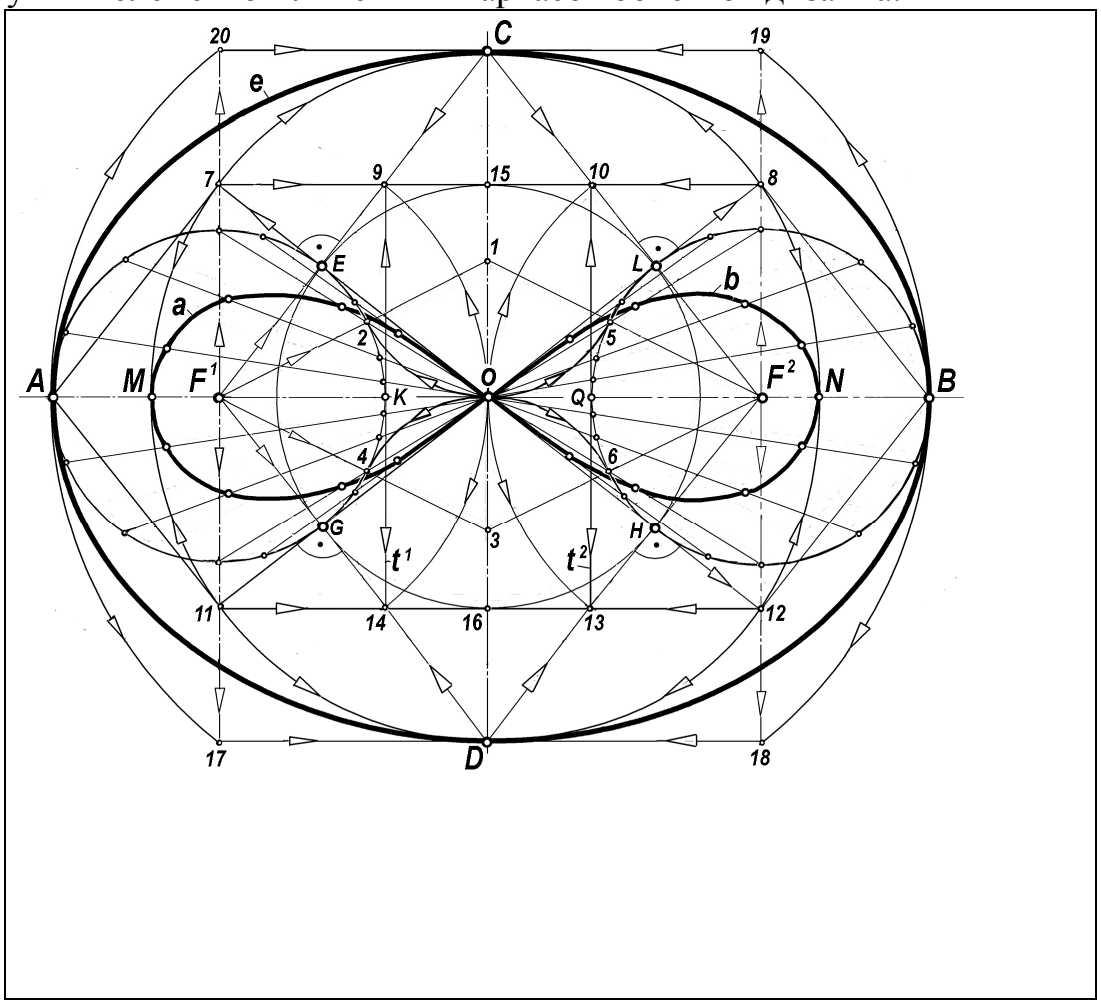


Рис.5. Композиция софокусных золотой лемнискаты и золотого эллипса

Перспективы дальнейших исследований. Геометро-графическое моделирование новых золотых линий и конструирование на их основе новых золотых поверхностей.

Литература

1.*Стахов А.П.* Математика Гармонии как «золотая парадигма современной науки. //www.trinitas.ru/rus/doc/0232/009a/02321168.htm.
2.*Ткач Д.И.* Золотые коники. //Сборник трудов V международной научно-практической конференции «Современные проблемы геометрического моделирования», ТГАТА, Мелитополь, 1998. С.5-10.
3. *Лемниската Бернулли* //Материал из Википедии – свободной энциклопе-дии. http: //ru.wikipedia.org/ wiki.

Анотація

Робота присвячена графічній побудові и синтетичному опису позиційних та метричних властивостей золотої лемніскати Бернуллі та їх взаємозв’язку з конструктивними особливостями золотої гіперболи та золотого еліпсу.

Abstract

Work is devoted to graphical construction and synthetic description of the positional and metric properties of gold lemniscate of Bernoulli and their relationship with structural features of gold hyperbola and gold ellipse.

УДК 625.852/853

к.т.н., доцент Є.О. Трейман, В.Д. Жежерун,
к.т.н. О.П. Шимчук, А.А. Бочаров
Луцький національний технічний університет

ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ АСФАЛЬТОБЕТОННИХ ПОКРИТТІВ АВТОДОРІГ

В статті проведено дослідження ущільнення асфальтобетонних покриттів на новоствореному стенді, який забезпечує виконання даного процесу в умовах наближених до виробничих.

Ключові слова: *асфальтобетон, процес ущільнення, дорожній одяг, пісчана суміш.*

Постановка проблеми. Асфальтобетонні суміші, що широко використовуються у будівництві доріг, значно розрізняються по структурі і властивостях рідкої фази – органічного в'яжучого. Разом з тим великий вплив на технологічні параметри суміші має відносна кількість по фракціях мінералогічного складу інертних матеріалів, виконуючих роль заповнювача, а також пластифікатори.

На процес ущільнення таких матеріалів рішучий вплив має температура укладки їх в дорожнє покриття. Чим нижче температура, тим більше зростає в'язкість суміші і знижується її ущільнення. Тому при проектуванні технологічного процесу ущільнення асфальтобетонної суміші обов'язково враховуються конкретні складові матеріали і їх пропорції в суміші, а також температура укладки. Досвід показав, що для середніх котків з тиском на поверхню 30 кг/см^2 мінімальне значення температури не може бути нижче ніж 90-95^{0}С. Для важких котків температура не повинна бути нижче за 60-65^{0}С [1].

Враховуючи широкий спектр місцевих матеріалів, що використовуються як заповнювач, а також різноманітні тонкомолоті добавки, що покращують пластичність асфальтобетонних сумішей, правильно запроектувати технологічний цикл укладки матеріалу в виробничих умовах не завжди вдається без помилок з досягненням планових показників. Щоб зменшити ризик помилок у виробничому процесі, необхідно при підготовці до виконання конкретного завдання провести лабораторні випробування з імітацією реального процесу ущільнення дорожнього покриття, зокрема, дорожніми котками з гладкими вальцями.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Така робота проводиться в різних країнах, в результаті чого були запатентовані декілька лабораторних

стендів для випробування моделей дорожніх покриттів з використаннями силового циліндра [2], напівсферичних губок [3], між якими відбувається стискування зразка. Мають місце також устаткування для перевірки характеристик бітумних покриттів безпосередньо на дорогах. Вказані прилади недостатньо ефективні тому, що конструкціями таких приладів не забезпечується імітація в лабораторних умовах реального виробничого процесу.

Постановка завдання. Створення ефективного стенда для дослідження ущільнення асфальтобетону, який забезпечує процес ущільнення в умовах, наближених до виробничих та проведення досліджень на ньому.

Результати досліджень. Нами було створено стенд для дослідження ущільнення асфальтобетонних покриттів, ефективність якого забезпечувалася наближенням процесу ущільнення до умов, що мають місце на виробництві при укладці шарів асфальтобетону з використанням катків з гладкими вальцями.

Схема стенда представлена на рис. 1.

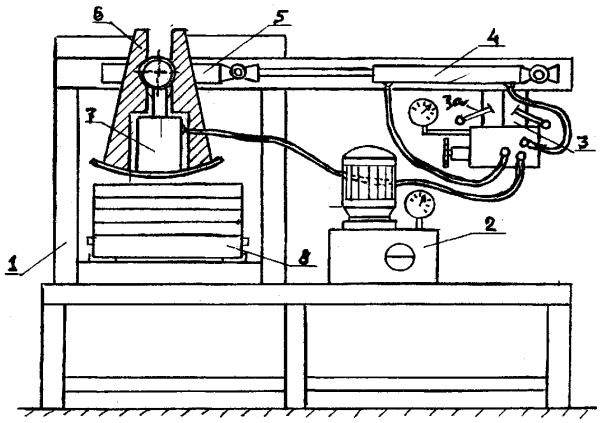


Рис. 1. Стенд для ущільнення фрагмента блока дороги.

1 – рама стенда; 2 – електродвигун і гідронасос; 3 – гідророзподільник; 4 – гідроциліндр горизонтального переміщення сектора розкладки; 5 – повзун; 6 – сектор розкатки і 7 – гідроциліндр вертикального переміщення сектора розкатки; 8 – форма для фрагмента блока дороги.

З схеми стенда видно, що сектор прокочується по поверхні шару матеріалу, що ущільнюється, який розміщено у прямокутній формі. Ця форма вміщає в себе фрагмент стандартного дорожнього одягу і шару покриття, який ущільнюється (рис. 2).

Форма в плані являє собою квадрат з стороною 420 мм.

В якості нижнього шару дорожнього одягу використовувалася гравійно-пісчана суміш, що була зволожена і перемішана з цементом для одержання однорідної маси. Ущільнення цього шару здійснювалося десятьма проходами

вальця (сектора) з тиском на поверхню шару 42 кг/см^2, згідно з існуючими рекомендаціями [3].

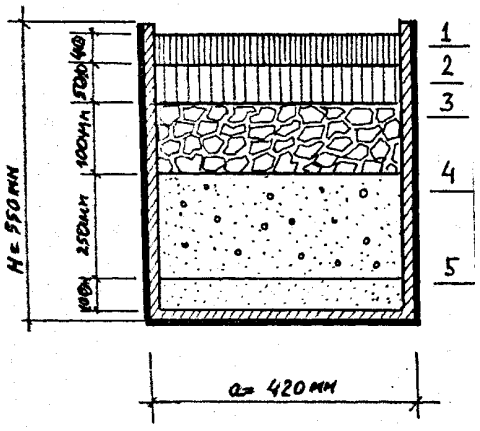


Рис. 2. Схема форми для моделі дорожнього одягу.
1 – верхній шар асфальтобетону; 2 – пористий асфальтобетон; 3 – щебінь з пропиткою в'язким бітумом; 4 – гравійна суміш, укріплена малими дозами цементу

Аналогічно ущільнювався шар щебеня. Пропитку щебеня здійснювали в'язким бітумом. Товщину нижнього шару асфальту призначили на 20 % більше, ніж проектна величина ущільненого шару. Для цього шару було прийнято товщину 5 см, а для верхнього шару – 4 см.

Відомо, що швидкодія котка визначається згідно з формулою [3]:

$$П_T = \frac{1000(1-a)\,в V_{ср}}{n}$$

де $в$ – ширина смуги при одному проході;

a – коефіцієнт перекриття проходу, рівний $0{,}1 \div 0{,}2$;

$V_{ср}$ – середня швидкість укатки;

n – кількість проходів катка по одній смузі.

В даній роботі $V_{ср}$ прийнята постійною. Тому, як видно з формули, швидкодія катка в експериментах є обернено пропорційна числу проходів котка. Зрозуміло, що наявність кількості об'єктивного критерію закінчення укатки дозволяє уникнути неефективних проходів і скорегувати величину n.

Прокатка шару дорожнього одягу і покриття відбувалася наступним чином. Тиск сектора котка на елемент дороги здійснювався при постійному натискуванні рукоятки *3а* донизу. Переміщення каретки горизонтального ходу осі сектора здійснювалося натиском рукоятки *3*. Керування стендом здійснював один оператор. Сектор ставився в середнє положення, після чого його притискували до матеріалу. Після цього сектор прокочувався до граничних кутів нахилу в правій і лівій позиціях. В результаті кожного проходу вальця сектора має місце пластична деформація шару, що ущільнюється. Ця деформація при проходах даного типу катка (що імітується) носить затухаючий

характер і після певної кількості проходів вона практично дорівнює нулю. Раціональна кількість проходів залежить від значної кількості факторів, в тому числі, як вказувалося вище, від типу асфальтобетонної суміші, витрати і марки бітуму, температури, пластифікаторів тощо.

В даній роботі остаточна деформація фіксувалася за допомогою індикатора, що був закріплений в центрі сектора стенда (Рис. 3).

Зусилля притискування сектору і швидкість його перекочування регулювалися стандартними пристроями гідроприводу, що дозволяло імітувати укатку шару покриття легкими, середніми та важкими котками.

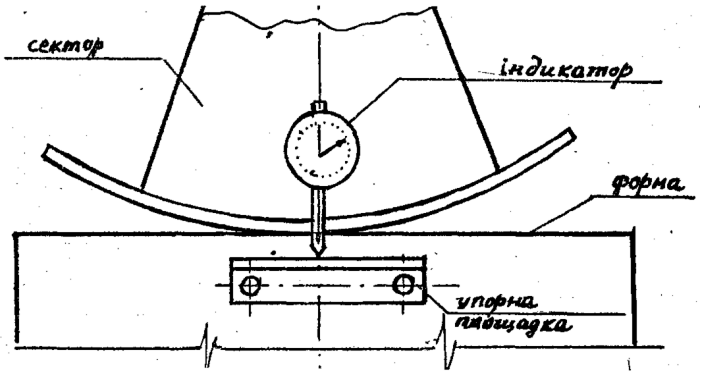


Рис. 3. Установка індикатора для реєстрації величини остаточної деформації.

Як правило [2,3,6], асфальтобетонну суміш ущільнюють ланкою самохідних катків, що складається з легких катків до 8 т і важких з вагою до 15 т з гладкими вальцями, або вібраційних катків вагою 4.5 – 8 т, а також самохідних катків на пневматичних шинах вагою 16 – 30 т. За допомогою стенда ущільнення шару покриття здійснювалося імітацією спочатку легкого котка, а потім важкого. В якості легкого котка за основу був взятий двухвісний трьохвальцевий каток ДУ-11 [6] з тиском на асфальт на задньому вальці 42 кг/см^2. В якості важкого був вибраний двухвісний двохвальцевий каток ДУ-8 з тиском на асфальт на задньому вальці 62 кг/см^2 (з баластом). Робоча швидкість котків з гладкими вальцями при ущільнені асфальтобетонних сумішей практикується на початок укладки 2-3 км/год, після 5-6 проходів по одному сліду швидкість збільшується до 3-5 км/год. Ущільнення покриття вважається достатнім, якщо об’ємна вирізка вирубки, що береться з покриття, складає не менше 0,97-0,99 об’ємної маси переформованих стандартних лабораторних зразків.

Планування раціональних варіантів режимів укатки являється питанням, що потребує подальшого вивчення. Це відмічає, наприклад, Пиковський Я.М. [4] підкреслюючи, що наявність об’єктивного критерію закінчення укатки дає

можливість уникнути зайвих проходів. У всіх випадках закінчення процесу ущільнення визначається тим, що подальше переміщення мінеральних частинок у моноліті практично припиняється. Як правило, укладку суміші здійснюють при температурі не нижче 130^0С. Шестоперов С.В. [5] рекомендує ущільнення гарячих асфальтобетонних сумішей здійснювати при температурі не нижче 120^0С (з ПАР не нижче 100^0С). Такий різнобій в рекомендаціях по граничним температурам виготовлення і укладки асфальтобетону є результатом відсутності надійних критеріїв оцінки ефективності ущільнення, досягаємого в процесі виконання робіт, а також різноманітністю способів ущільнення.

Враховуючи вищесказане, для одержання залежності режимів ущільнення асфальтобетонних покриттів від температури, в наших дослідженнях була здійснена експериментальна перевірка ущільнення асфальтобетону при температурах 130^0С і 160^0С. Температура дорожнього одягу була постійною і рівною $+20^0$С. Склад верхнього шару покриття був представлений асфальтобетонною сумішшю, що включала такі компоненти: гранвідсів – 30%, пісок – 58%, мінеральний порошок – 5,0%, бітум – 7%, що відповідало Держстандарту 9128-76. Швидкість руху котка була прийнята рівною 2 км/год.

Спочатку було досліджено ущільнення шару асфальтобетону при 130^0С. На рис. 4 показано, що при проходах легким котком вже при 8 проходах деформації практично не мають місця, що означає практичне припинення пластичних деформацій при укатці легким котком.

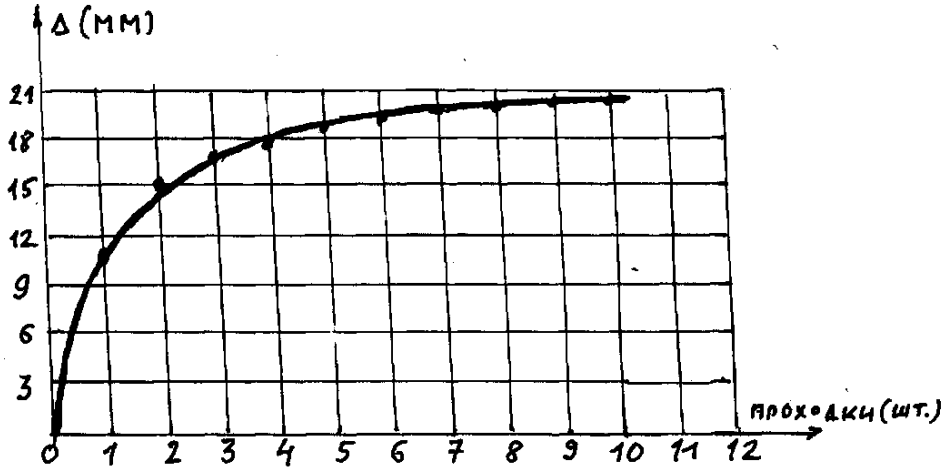


Рис. 4. Крива ущільнення верхнього шару покриття легким катком при температурі 130^0С.

Наступна операція включала в себе ущільнення верхнього шару асфальтобетону важким катком (Рис. 5).

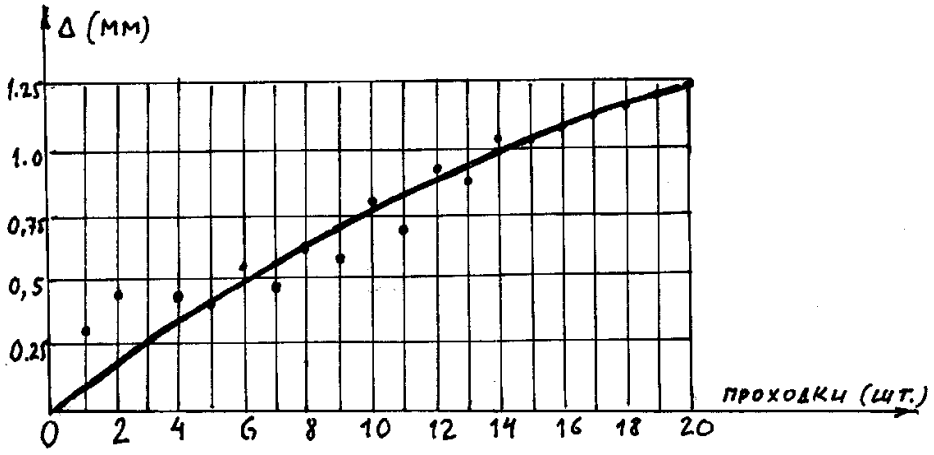


Рис. 5. Крива ущільнення верхнього шару покриття важким катком при температурі укладки 130^0С.

З схеми видно, що ущільнення відбувається дуже повільно. За 18 проходів верхній шар ущільнюється всього на 1,1 мм. При цьому характер кривої говорить про можливість подальшого ущільнення за рахунок більшого числа проходок. Враховуючи, що значна кількість проходок буде економічно невигідна, було прийнято, що раціональний режим ущільнення верхнього шару асфальтобетону при температурі 130^0С, є такий:

а) легкий каток робить 8 проходок вальцем;

б) важкий каток робить 20 проходок вальцем.

Фізико-механічні показники зразків-кернів шару, ущільненого при температурі 130^0С приведені в табл. 1.

Таблиця 1

Фізико-механічні показники зразків-кернів

Найменування показників	**Величина**
Пористість мінерального остова	18
Кінцева пористість по об’єму	5
Водонасичення %	12,6
Набухання %	3,7

З табл. 1 видно, що зразки не відповідають вимогам Держстандарту по пористості і водонасиченню, що говорить про необхідність інтенсифікувати процес ущільнення.

Процес ущільнення верхнього шару асфальтобетону при температурі 160^0С здійснювався аналогічно. На рис. 6 показана крива ущільнення асфальтобетону легким котком.

Звідси видно, що кількість ефективних проходів не повинна перевищувати 7-9. Раціональним прийнято 8 проходів вальця по зразку покриття.

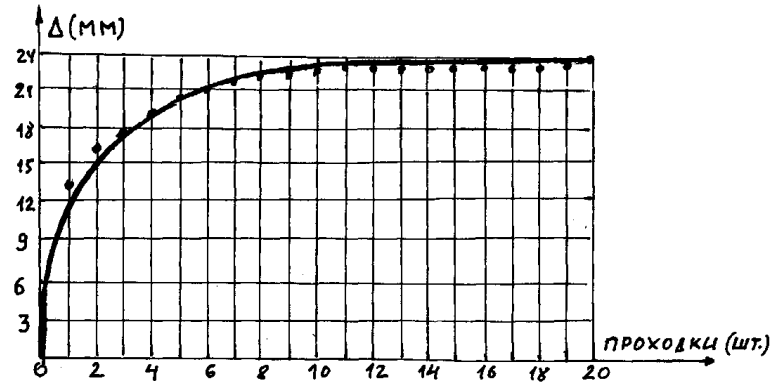


Рис. 6. Крива ущільнення верхнього шару покриття легким катком при температурі 160^0С.

Ущільнення важким котком здійснювалося по вже ущільненому легким котком покриттю (рис. 7). В цьому випадку прослідкується крива, що значно відрізняється від попереднього ущільнення.

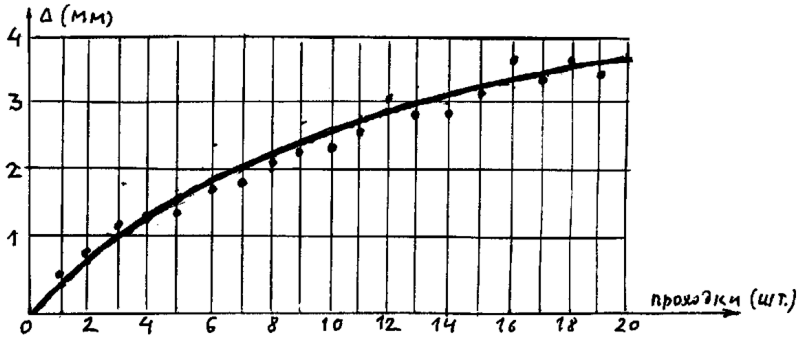


Рис. 7. Крива ущільнення верхнього шару покриття важким катком при температурі укладки 160^0С.

Результати по випробовуванням зразків при температурі 160^0С зведені в табл. 2.

Таблиця 2

Фізико-механічні показники зразків верхнього шару, ущільненого при температурі 160^0С

Найменування показників	**Величина**
Пористість мінерального остова	23
Кінцева пористість по об’єму	8
Водонасичення %	7,2
Набухання %	2,7

Лабораторна перевірка ущільнення асфальтобетону даного складу показала, що укатка шару матеріалу по прийнятій схемі вибраними котками не дає можливості одержати високоякісне покриття.

Висновки. Для покращення якості покриття необхідно прийняти міри до збільшення інтенсивності впливу на покриття в процесі формування, використовуючи віброкотки, покращуючи пластичність суміші, а також збільшуючи відносну кількість бітуму. Після цього знову необхідно дослідити на стенді режими ущільнення. Як показали результати проведеної роботи, стендові випробування асфальтобетонних сумішей в лабораторних умовах можуть вважатися важливою ланкою між лабораторією і умовами укладки асфальтобетону безпосередньо на виробництві.

Література

1. Сиденко В.М., Батраков О.Т. Технология строительства автомобильных дорог. – Киев: Высшая школа. – 1970.
2. Бочин В.А Строительство автомобильных дорог. – М., 1969.
3. Рыбьев И.А. Асфальтовые бетоны. – М.: Высшая школа. – 1969.
4. Пиковский Я.М., Филиппов Б.И. Эксплуатация и испытание дорожных машин. –М.: Высшая школа. – 1973.
5. Шестоперов С.В. Дорожно-строительные материалы. – М.: Высшая школа. – 1976.
6. Зеленский В.С., Коротин О.Ю., Новиков А.Н. Машины для строительства асфальтобетонных дорожных покрытий. – М.: Высшая школа. – 1971.

Аннотация

В статье проведено исследование уплотнения асфальтобетонных покрытий на вновь созданном стенде, который обеспечивает выполнение данного процесса в условиях приближенных к производственным.

Annotation

In the article research of compression of asfal'tobetonnikh coverages is conducted on the accrued stand which provides implementation of this process in the conditions of close to the productions.

УДК 711.4-112
канд. техн. наук Тригуб Р.М., Штепа К.О.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ТЕРИТОРІАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

У статті розглянуто сучасні тенденції розвитку ЖКГ України з точки зору раціональної територіальної організації, які дають можливість більш повнішою мірою задовольнити потреби населення території житлово-комунальними послугами.

Житлово-комунальне господарство (ЖКГ) є складною територіально-господарською системою, що поєднує різнопрофільні підприємства, виробнича діяльність яких спрямована на максимально повне життєзабезпечення міст та населених пунктів. Тобто ЖКГ є багатофункціональним комплексом, який включає в себе взаємозалежні, але в той же час і достатньо автономні підприємства і організації соціальної і виробничої сфери.

Метою управління житлово-комунальним обслуговуванням є забезпечення нормальної і безпечної експлуатації житлового фонду з наданням комунальних послуг на весь період його життєвого циклу, а також в умовах ринку – підвищення доходності його функціонування з нормативними параметрами якості й надійності.

Одним з аспектів управління ЖКГ є створення його оптимальної територіальної організації.

Територіальна організація ЖКГ – це цілісна система забезпечення таких соціально-економічних та організаційно-управлінських взаємозв'язків його компонентів, що спрямовані на досягнення оптимальної просторової структури цієї сфери господарювання, раціональне використання залучених ресурсів, якомога повніше задоволення потреб населення території у житлово-комунальних послугах.

Територіальна організація – це не тільки вдале розміщення об'єктів ЖКГ, але й їх взаємозв'язок, підпорядкований створенню різних варіантів просторових систем на основі оптимізації регіональних пропорцій і створення регіональних територіально-виробничих утворень [1,3].

Аналіз сучасного стану розвитку житлово-комунального господарства підтверджує існування суттєвих відмінностей у розміщенні об'єктів житлово-комунального господарства як у розрізі міста і села, так і в регіональному аспекті, а також у забезпеченні населення відповідними послугами.

Сучасне удосконалення територіальної організації ЖКГ відбувається під впливом нових факторів, зумовлених трансформаційними процесами в економіці, що вимагає обгрунтування принципово нових підходів у дослідженні цього питання, на вирішення якого впливають структурні, інституційні, соціальні зміни у державі.

Територіальна організація ЖКГ розглядається як система окремих структурних елементів різного ієрархічного рівня від регіонального до локального. По такому методологічному підході в ієрархічній будові ЖКГ розвивається на трьох рівнях:

- на першому етапі виступають обласні житлово-комунальні організації;
- житлово-комунальні організації адміністративних районів;
- локальні житлово-комунальні організації населених пунктів, міст, сіл, поселень міського типу [4].

При цьому треба враховувати, що галузь має такі специфічні риси, які впливають на її територіальну організацію:

- процеси виготовлення і реалізації продукції (послуг) в житлово-комунальному господарстві нерозривно пов'язані з іншими галузями, ця продукція не може накопичуватись для наступної реалізації;
- підприємства ЖКГ повинні бути готові випустити стільки продукції і реалізувати стільки послуг, скільки їх необхідно на кожен момент часу;
- недоцільність надання комунальної продукції поверх оптимальної межі, що визначається чисельністю населення, розмірами території і особливостями її планування, своєрідність кліматичних умов, ступінь розвитку містоутворюючої та містообслуговуючої сфер;
- наявність резервних потужностей комунальних підприємств, пов'язаних з їх орієнтацією на максимальний рівень споживчих послуг;
- багатогалузевий характер;
- висока доля муніципальної власності на житловий і нежитловий фонд [2].

Щоб адекватно оцінити сучасний стан галузі та територіальної організації ЖКГ необхідно аналізувати наступні показники:

- рівень благоустрою житла;
- масштаби житлового будівництва ;
- введення в експлуатацію житлових будинків;
- частку індивідуальних будинків у загальному житловому фонді.

В процесі аналізу також доцільно розглянути комплекс таких показників:

1. Житловий фонд.

- Структура фонду за формами власності (поділ по кількості будинків, по площі житлової забудови, по загальній площі квартир, по житловій площі).

- Характеристика багатоквартирного житлового фонду (термін експлуатації, якісна оцінка за капітальністю, поверховість, рівень благоустрою, насиченість інженерним обладнанням, технічний стан основних елементів житлових будинків, дані щодо технологічних витрат).

2. Системи водопостачання і водовідведення.
- Технічний стан (рівень зносу мереж, відсоток аварійних і ветхих мереж).
- Рівень використання потужностей

3. Системи теплопостачання.
- Технічний стан
- Рівень використання потужностей

4. Об’єкти благоустрою та інженерного захисту території: наявність та стан вулично-дорожньої мережі, зелених насаджень, зовнішнього освітлення, споруд по санітарному очищенню та прибиранню, зон відпочинку [5].

Формування житлово-комунального господарства з точки зору раціональної територіальної організації її об'єктів передбачає врахування відповідності розміщення об'єктів житлово-комунального господарства потребам населення; економію затрат праці та подолання просторового розриву між елементами виробництва житлово-комунальних послуг; забезпеченість планомірності, керованості процесів розміщення об'єктів та їх орієнтацію на досягнення високої економічної ефективності господарської діяльності.

При вирішенні проблем територіальної організації ЖКГ на сучасному етапі розвитку країни необхідно врахувати як позитивні, так і негативні тенденції у розвитку і територіальній організації житлово-комунального господарства України.

До позитивних зрушень у його розвитку слід віднести:
- процес приватизації державного житлового фонду, що привів до створення приватних власників житла;
- ринок купівлі-продажу житла, який став невід'ємною частиною житлових відносин;
- здійснення передачі відомчого житлового фонду, інших об'єктів соціального призначення в муніципальну власність;
- підвищення частки платежів населення в оплаті житлово-комунальних послуг при відсутності бюджетного дотування галузі та забезпечення адресної захищеності малоімущих сімей;
- реалізація системи адресного соціального захисту населення – програма житлових субсидій по оплаті житлово-комунальних послуг;
- розвиток конкуренції в сфері обслуговування житлового фонду та надання комунальних послуг [1,3].

Разом з тим виникли нові негативні тенденції у розвитку галузі. До них відносяться:

- низька активність населення у створенні товариств власників житла;
- недостатня прозорість фінансових потоків та недостатня відпрацьованість механізму визначення реальної потреби у фінансових ресурсах для надання житлово-комунальних послуг;
- відсутність ефективної системи регулювання діяльності комунальних підприємств;
- виникнення серйозних протиріч між інтересами загальнодержавної влади і муніципального керівництва, що мають як об'єктивний, так і суб'єктивний характер;
- обмеження бюджетних схем фінансування розвитку житлово-комунального господарства, що є життєво важливим для населення;
- відсутність умов для залучення іноземних інвестицій на ринку надання житлово-комунальних послуг [1,3].

Враховуючи необхідність удосконалення територіальної організації ЖКГ слід зробити висновки, що розміщення житлово-комунального господарства в сучасних умовах повинно базуватись на таких принципах:

- раціонального розміщення об'єктів даного сегмента соціальної сфери, тобто такого, що передбачає врахування, перш за все, демографічних, соціальних та економічних передумов;
- збалансованості та пропорційності, що означає: структура житлово-комунального комплексу має бути оптимальною, тобто такою, що забезпечує споживчі потреби населення у відповідних послугах;
- екологічної рівноваги, що передбачає формування екологобезпечного типу господарювання, недопущення екологічної напруженості на території, адже житлово-комунальне господарство пов'язане зі значними відходами, що можуть забруднювати довкілля;
- вирівнювання рівнів житлово-комунального обслуговування населення, тобто зближення регіонів, окремих територій як за інтегральними показниками житлово-комунального обслуговування населення, так і за окремими його елементами.

Література

1. Строкань Т.М. (Качала Т.М.). Регіональний розвиток житлово-комунального господарства України. – Черкаси: ЧІТІ, 2001. – 326 с. (Рецензія: Борщевський П.П. Цінне дослідження регіональних проблем розвитку житлово-комунального господарства // Регіональна економіка. – 2002. – №1. – С.293-296.).

2. Сугаипов М.Ю., Мурсалов С. С. Эффективность малого предпринимательства в жилищно-коммунальном хозяйстве // Организационно-экономические проблемы современного предпринимательства. Сборник научных статей профессорско-преподавательского состава и аспирантов / НовГУ им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2007, С. 53-56.
3. Качала Т.М. Територіальна організація житлово-комунального господарства України. Автореферат. Київ – 2002.
4. Ніколаєв В., Антонюк Ю. Модернізація і реформування житлово-комунального господарства в системі стратегічного планування розвитку міста.
5. Григорович А.В. економіка галузей виробництва. Методичні положення щодо аналізу розвитку житлово-комунального господарства. №4(16) 2005.

Аннотация

В статье рассмотрены современные тенденции развития ЖКХ Украины с точки зрения рациональной территориальной организации, которые дают возможность в более полной мере удовлетворить потребности населения территории жилищно-коммунальными услугами.

Annotation

In this article reviews current trends in housing and communal services of Ukraine in terms of rational territorial organization, which enable a more complete way to meet the needs of the territory of utility services

УДК 69.056.53.004.74

Я.Б. Тугай,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ВИБІР ТЕХНОЛОГІЇ ДЕМОНТАЖУ БУДИНКІВ ПЕРШИХ МАСОВИХ СЕРІЙ

В статті приводиться методика визначення основних груп факторів та ступінь їх впливу на вибір та обґрунтування раціональної технології демонтажу будинків перших масових серій.

Ключові слова: демонтаж, будинок перших масових серій, експертне оцінювання, аналіз факторів, ранжирування.

Реконструкція кварталів старого житлового фонду є однією із ключових соціальних задач України при вирішенні житлової проблеми, яка останнім часом набула високої актуальності. Прийняття Закону «Про комплексну реконструкцію кварталів застарілого житлового фонду» , який набув чинності від 16.01.2007р., визначило необхідність розробки технологічних рішень із проведення демонтажу будинків перших масових серій. Цей документ передбачає, як варіант, реконструкцію кварталів старої забудови шляхом знесення крупнопанельних будинків перших масових серій [2]. Розроблена концепція генерального плану розвитку міста Києва (прийнято 11.09.2010 р.), яка передбачає демонтаж всіх будинків перших років індустріального домобудування до кінця 2025 року, а на їх місці будуть знаходитися більш сучасні. Це дозволить значно ефективніше та раціональніше використовувати вільну територію міста. Також наявність великої кількості застарілих будівель перших масових серій в сучасному житловому фонді України говорить про те, що на даний час проблема реконструкції чи демонтажу цих будинків має високу актуальність. Необхідно створити нові технологічні рішення та схеми вибору раціональних варіантів засобів механізації при демонтажі крупнопанельних будівель перших масових серій.

Вибір раціональних технологічних рішень з демонтажу будинків перших масових серій залежить від конструктивних, об’ємно-планувальних, технологічних та організаційних особливостей і технічного стану будинків перших років індустріального домобудування. Ці характеристики можна виділити як групи факторів. Вони впливатимуть на вибір методів демонтажу будинків перших масових серій та на визначення найбільш ефективних засобів механізації.

Для визначення ступеню впливу цих факторів на вибір раціональних технологій демонтажу крупнопанельних будинків перших масових серій було проведене експертне оцінювання – полягає в опитуванні спеціалістів відносно досліджуваних об'єктів (факторів). Завдяки системі ранжирування цей метод дозволяє виділити найбільш та найменш значущі фактори, що дозволить деякі з них відкинути і використовувати тільки ті, які мають найбільший вплив. Таким чином, можна визначити саме ті фактори і особливості будівельного майданчику та будівлі в цілому, які дозволять раціональніше та ефективніше вибрати методи знесення та засоби механізації при проведені демонтажних робіт.

Метод експертного оцінювання виконується у кілька стадій (етапів). Така система дозволяє поступово удосконалювати загальну сукупність об'єктів дослідження за рахунок отримання і аналізу результатів опитування, їх коригування та послідуючого неодноразового експертного оцінювання [1].

У дослідженні впливу факторів на вибір раціональної технології демонтажу крупнопанельних будників перших масових серій визначено два етапи.

Перший етап передбачає визначення груп факторів, які мають найбільший вплив на вибір технології демонтажу будинків перших масових серій. На даному етапі кількість об'єктів дослідження (груп факторів) складає 5 (A, B, C, D, E):

A – Конструктивне вирішення будинку, несучих і огороджуючих конструкцій, конструктивне вирішення стиків;

B – Об'ємно-планувальне вирішення будинку (кількість секцій, поверховість, розміри в плані);

C – Технічний стан будинку, несучих і огороджуючих конструкцій (фундаментів, стінових панелей, панелей перекриттів, сходових маршів, перегородок), стикових з'єднань;

D – Технологічні фактори (умови виконання робіт, стисненість і параметри фронту робіт);

E – Організаційні умови і обмеження (умови складування, вивезення демонтованих конструкцій, режим роботи протягом доби, обмеження на шум, вібрацію, шкідливі викиди, тощо).

Для визначення найбільш значущих із переліку всіх груп факторів проводилося ранжирування. Ранжирування виконувалося за допомогою натуральних чисел в межах кількісного складу об'єктів дослідження. Ранги відзначалися експертами в спеціально складених анкетах, які містили необхідну кількість об'єктів (груп факторів) [1].

Після проведення ранжирування слідує процес обробки і аналізу результатів дослідження. Виконання цього етапу передбачає визначення ступеню відповідності оцінок експертів щодо предмету досліджень та визначаються статистичні характеристики об'єктів дослідження (груп факторів). Дані параметри визначаються з допомогою матриці рангів у табличній формі (таблиця) .

Таблиця

Фактори, які в найбільшій степені впливають на вибір технології демонтажу крупнопанельних будівель перших масових серій

	Матриця рангів								
Номер експерта, $j=(1, K)$	Об'єкти обстеження, $i=(1, N)$						s	u_{sj}	U_j
	1	2	3	4	5				
1	2	4	1	3	5		0	0	0
2	5	3	4	2	1		0	0	0
3	3	4	1	2	5		0	0	0
4	2	5	1	3	4		0	0	0
5	1	4	2	3	5		0	0	0
6	1	3	2	4	5		0	0	0
7	1,5	3,5	1,5	3,5	5		2	2+2	12
8	2	1	3	4	5		0	0	0
Сума рангів $\sum r_{ij}$	17,5	27,5	15,5	24,5	35	0	$\sum U_j=\sum\sum(u_{sj}^3-u_{sj})=$		12
Квадрат відхилення, $(\sum r_y-r)^2$	434,889	385,556	440,889	393,889	356,222	0	$r^-=1/N\sum\sum r_{ij}=$		24
$\sum Q_i^2=\sum(\sum r_{ij}-r^-)^2=$	2011,44								
Коефіцієнт конкордації $\omega=12\sum Q_i^2/(K^2(N^3-N)-K\sum U_j)=$							3,18266526		
Розрахункове значення критерію Пірсона $\chi^2_p=12\sum Q_i^2/(KN(N+1)-\sum U_j/(N-1))=$							101,8452883		
Теоретичне значення критерію Пірсона $\chi^2_{1-\alpha}(m)=\chi^2_{1-0,01}(4)=$							13,28		
	A	B	C	D	E				

Згідно розрахунків за матрицею рангів ми маємо високу узгодженість між окремими поглядами експертів щодо досліджуваної проблеми. Це пояснюється тим, що коефіцієнт конкордації у вигляді критерію Пірсона (χ^2_p) при розрахунках показав таку залежність: якщо χ^2_p = 101,845>> $\chi^2_{1-0,01}(4)$= 13,28, тоді гіпотеза щодо наявності узгодження в оцінках експертів не відкидається з рівнем значущості α= 0,001. Таким чином, ми отримано високу узгодженість між окремими поглядами

експертів щодо досліджуваної проблеми. Це дозволяє зробити висновок, що дане експертне оцінювання проведено з високим рівнем достовірності [1].

Наступним кроком являється визначення груп значимих об’єктів дослідження. На даному етапі виконується всебічний аналіз отриманих результатів стосовно визначення особливостей, взаємозв’язків та закономірностей щодо досліджуваної проблеми.

Результати розрахунків можна навести у вигляді діаграми (рис. 1). Чим менша величина суми рангів, тим більше цей об’єкт (група факторів) впливає на результати досліджуваної проблеми.

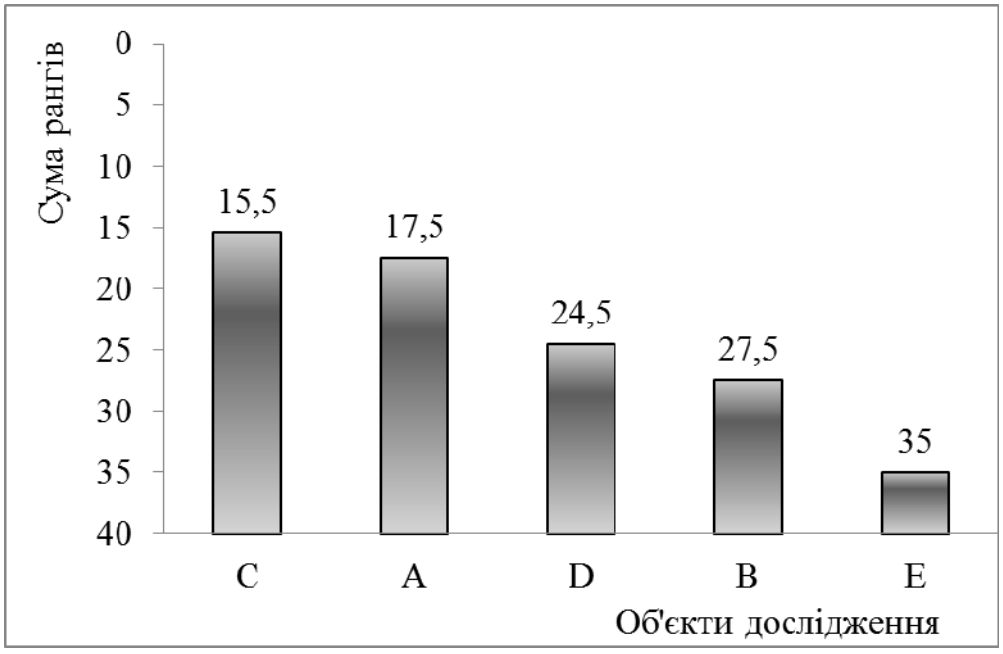


Рис. 1. Результати дослідження

Проаналізувавши діаграму можна зробити такі висновки:

- падіння ступеню впливу має експоненціальний характер;
- об’єкт E має незначний вплив на вирішення проблеми, що досліджується;
- об’єкти B і D значно менше впливають на результати дослідження, порівняно із першими двома – C та A.

Ці обставини дозволяють об’єднати деякі групи факторів, а об’єкт E можна вилучити при подальшому дослідженні проблемного питання та формуванні остаточних висновків.

Отже, за отриманими результатами *першого етапу* експертного оцінювання отримаємо наступний висновок – найбільший вплив на вибір технології демонта-

жу крупнопанельних будинків перших масових серій мають такі групи факторів: технічний стан будинку (група факторів С, сума рангів складає 15,5) та конструктивне вирішення будинку, несучих і огороджуючих конструкцій, конструктивне вирішення стиків (група А, сума рангів – 17,5); об'ємно-планувальне вирішення будинку (група D, сума рангів – 24,5) та технологічні фактори (група В, сума рангів – 27,5) в меншій степені впливають на вирішення даної проблеми; групу факторів – організаційні умови та обмеження (група Е, сума рангів – 35) – можна вилучити при подальшому дослідженні.

Література

1. А. Ф. Осипов, Є. Г. Романушко. Аналіз і прогнозування основних тенденцій і напрямків прогресу в будівництві / Методичні рекомендації для студентів спеціальності 8.092101 «Промислове та цивільне будівництво». – К: КНУБА, 2000. – 24 с.
2. Закон України «Про комплексну реконструкцію кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду» за інтернет-адресою www.zakon.rada.gov.ua

АННОТАЦИЯ

В статье приводиться методика определения основных групп факторов и степень их влияния на выбор наиболее рациональной технологии демонтажа зданий первых массовых серий.

Ключевые слова: демонтаж, здания первых массовых серий, экспертная оценка, анализ факторный, ранжирование.

THE SUMMARY

In the article is determinated a method of basic groups of factors and degree of their influence on the choice of the most rational technology of dismantling of houses of the first mass series.

Keywords: dismantling, houses of the first mass series, *expert estimation, factor analysis, ranging.*

УДК 625.72

д.т.н., професор Є.Б.Угненко,
Н.І. Сорочук, В.С. Гавриш,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

РОЗРАХУНОК КОНЦЕНТРАЦІЇ ОКСИДУ ВУГЛЕЦЮ БІЛЯ КРАЮ ПРОЇЗНОЇ ЧАСТИНИ НА ДОРОГАХ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ

В роботі проведено аналіз методики визначення концентрації оксиду вуглецю біля краю проїзної частини на автомобільних дорогах загального користування.

Ключові слова: *викиди автотранспорту, концентрація оксиду вуглецю, інтенсивність руху автомобілів, забруднення атмосферного повітря.*

В останні роки Державна служба автомобільних доріг України (Укравтодор) приділяє значну увагу забезпеченню екологічної безпеки на автомобільних дорогах України. Одним із основних показників антропогенної дії автомобільної дороги є забруднення атмосферного повітря, яке відбувається внаслідок викидів автотранспорту. У результаті його роботи в атмосферу попадає понад 56 % оксиду вуглецю, 38 % вуглеводнів та 27 % оксидів азоту від загальної кількості викидів цих речовин в країні [1].

Постановка задачі. На замовлення Укравтодору був проведений аналіз екологічного стану магістральних автомобільних доріг, під час якого дослідили 32 ділянки доріг М 03, М 04 та М 14. Під час цих досліджень визначалася концентрація оксиду вуглецю біля краю проїзної частини та відповідно на відстанях 10 м і 100 м.

За результатами отриманих даних екологічного стану магістральних автомобільних доріг було проаналізовано рівень впливу на навколишнє середовище наступних факторів: інтенсивності і складу руху автомобілів; кількості смуг руху на автомобільній дорозі; геометричних параметрів дороги; географічних особливостей прилеглих до автомобільних доріг територій; напрямку та швидкості вітру; температури і відносної вологості повітря; наявності населених пунктів, лісозахисних смуг тощо.

Максимально зафіксована концентрація оксиду вуглецю біля краю проїзної частини, знаходилася в межах від 0,5 мг/м^3 до 7,0 мг/м^3, а на відстані 10 м – не перевищувала значення 2,5 мг/м^3, тоді коли максимальна разова граничнодопустима концентрація (ГДК) оксиду вуглецю в атмосферному

повітрі складає 5,0 мг/м^3. Перевищення цього показника було зафіксовано в п'яти випадках: на 344 км, 388 км, 495 км і 514 км М 03 та на 612 км М 04.

Більш детальний аналіз показав, що ділянки автомобільної дороги, де зафіксовано перевищення ГДК, знаходяться у безпосередній близькості до промислових міст: 344 км М 03 – біля м. Полтави, 388 км – в межах м. Чутово Полтавської Області, 495 км та 514 км М 03 – біля м. Харкова (об'їзна ділянка магістральної автомобільної дороги М 03 навколо м. Харкова). Неподалік м. Мелітополь (658 км М 14) та м. Донецьк (723 км М 04) концентрація оксиду вуглецю хоча і не перевищувала ГДК, але була значно підвищена. Таким чином, був зроблений висновок, що вздовж ділянок автомобільних доріг, які знаходяться неподалік великих промислових міст, концентрація оксиду вуглецю зростає за рахунок сумарного (фонового) забруднення території.

Ділянка автомобільної дороги вздовж 612 км М 04 характеризується незначною відстанню від краю проїзної частини дороги до зони забудови с. Миколаївка, яка складає 5 м з одного боку і 10 м з протилежного. Порушення вимог щодо розриву між автомобільною дорогою і межею забудови, яка складає для автомобільних доріг I-III категорії 100 м згідно з [2], ускладнило процеси провітрювання та розсіювання і, таким чином, сконцентрувало негативний вплив автомобільної дороги на прилеглу територію.

Виходячи з вищенаведеного можна зробити висновок, що рівень концентрації оксиду вуглецю біля краю проїзної частини є найбільш показовим фактором при контролі та прогнозуванні стану атмосферного повітря вздовж автомобільних доріг загального користування.

Аналіз попередніх досліджень. В.Ф. Сидоренко, ще у 1969 році [3] запропонував для визначення концентрації оксиду вуглецю біля краю проїзної частини (C_p) користуватися формулою:

$$C_p=7{,}38+0{,}026\cdot N+\Sigma A, \qquad (1)$$

де N – інтенсивність руху автомобілів у двох напрямках автомобільної дороги, авт./год;

ΣA – сума виправлень, що враховують відхилення заданих умов від найтиповіших.

Отримана залежність базувалася на експериментальних даних 60-х років, які не відповідають сучасним характеристикам автомобільного парку країни. Згідно залежності (1) при будь-якій інтенсивності руху концентрація оксиду вуглецю буде перевищувати значення 7,38 мг/м^3.

Інші існуючі методики розрахунку шкідливих речовин у повітрі природного середовища вздовж автомобільних доріг, які були запропоновані вченими В.Ф. Скорченком, Ю.Г. Фельдманом, Н.П. Орнатським, Г.П. Кириловим, Д.П. Форцефом, зазначені у [4], базуються на даних викидів

автомобілів різного типу і мають велику кількість поправочних коефіцієнтів або визначають зниження концентрації шкідливих речовин у повітрі зі збільшенням відстані від джерела забруднення.

Вирішення задачі. Попередній аналіз екологічного стану магістральних автомобільних доріг показав, що на рівень концентрації оксиду вуглецю, біля краю проїзної частини з підвітряного боку, суттєво впливає інтенсивність руху автомобілів та фонова концентрація, а з навітряного – додатково напрямок і швидкість вітру. При умові не врахування фонової концентрації і сталої швидкості вітру рівень концентрації оксиду вуглецю біля краю проїзної частини з навітряної сторони в залежності від інтенсивності руху автомобілів носить досить чіткий характер розподілення. Визначення функціональної залежності цього розподілення на основі статистичної обробки емпіричних даних [5] дозволило отримати формулу розрахунку концентрації оксиду вуглецю біля краю проїзної частини з підвітряного боку ($C^{П}_{co}$), яка має вигляд:

1) для автомобільних доріг з двома смугами руху в обох напрямках:

$$C^{П}_{co}=28,4\cdot 10^{-5}\cdot N^{П}+ C^{Ф}_{co}, \qquad (2)$$

де $N^{П}$ - інтенсивність руху автомобілів з підвітряного боку, авт./добу;

$C^{Ф}_{co}$ – фонова концентрація оксиду вуглецю, г/м^3;

2) для автомобільних доріг з чотирма смугами руху в обох напрямках:

$$C^{П}_{co}=22,0\cdot 10^{-5}\cdot N^{П}+ C^{Ф}_{co}. \qquad (3)$$

Для навітряного боку автомобільної дороги було використано рівняння поправочного коефіцієнта на напрямок вітру, запропоноване в методиці оцінки та прогнозування величини транспортного забруднення, внаслідок чого були отримані залежності:

3) для автомобільних доріг з двома смугами руху в обох напрямках:

$$C^{H}_{co}= C^{Ф}_{co}(1+\sin\alpha)+28,4\cdot 10^{-5}\cdot(N^{П}\cdot \sin\alpha + N^{H}), \qquad (4)$$

де C^{H}_{co} – концентрація оксиду вуглецю біля краю проїзної частини з навітряного боку;

α – кут, утворений віссю автомобільної дороги і напрямком вітру, град.;

N^{H} – інтенсивність руху автомобілів з навітряного боку, авт./добу.

4) для автомобільних доріг з чотирма смугами руху в обох напрямках:

$$C^{H}_{co}= C^{Ф}_{co}(1+\sin\alpha)+22,0\cdot 10^{-5}\cdot(N^{П}\cdot \sin\alpha + N^{H}). \qquad (5)$$

Результати розрахунку концентрацій оксиду вуглецю біля краю проїзної частини, які отримані за допомогою залежностей (2-5) відповідають експериментальним замірам (рис. 1-3).

Розбіжності між експериментальними та розрахунковими даними мають місце лише в двох випадках: при розрахунку рівня концентрації оксиду вуглецю на 344 км М 03 та на 612 км М 04.Під час замірів на 344 км М 03 навітряного боку виконувалися ремонтні роботи, тому концентрація оксиду вуглецю підвищена.

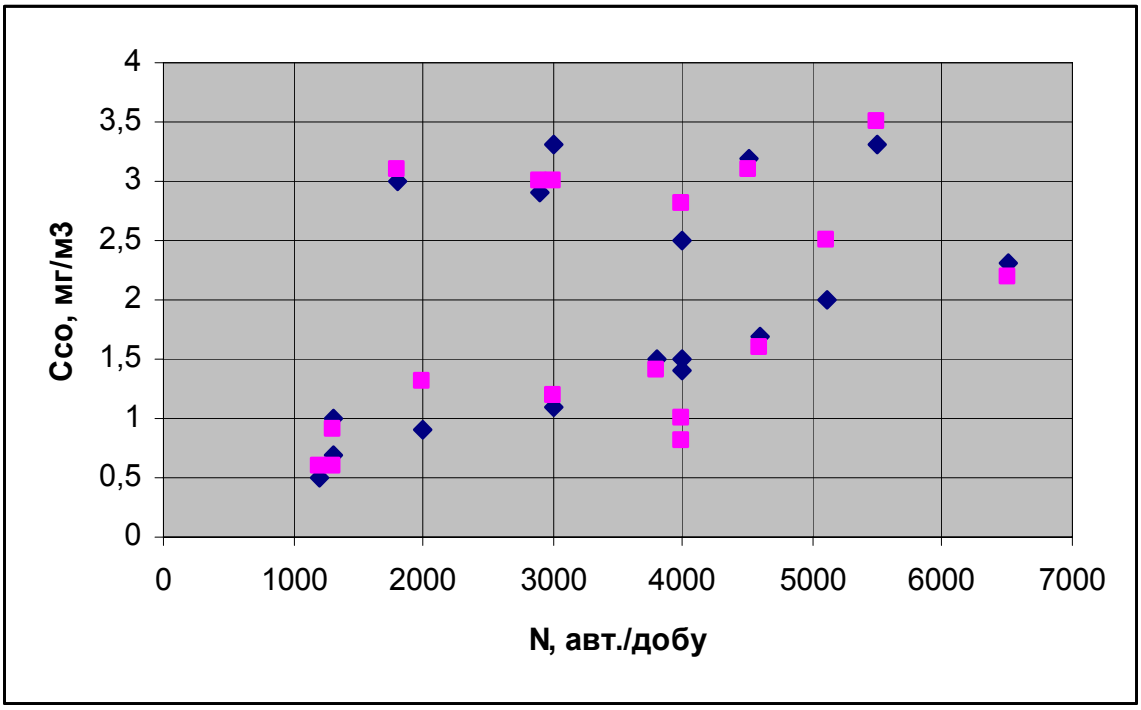


Рис. 1. Графік розбіжностей концентрації СО біля краю проїзної частини автомобільної дороги з двома смугами руху в обох напрямках з підвітряного боку отриманих експериментальним та розрахунковим шляхами

А підвищення екологічного навантаження на прилеглу територію в с. Миколаївка, розташованого на 612 км М 04, відбувається за рахунок порушення вимог щодо розриву між автомобільною дорогою і межею забудови.

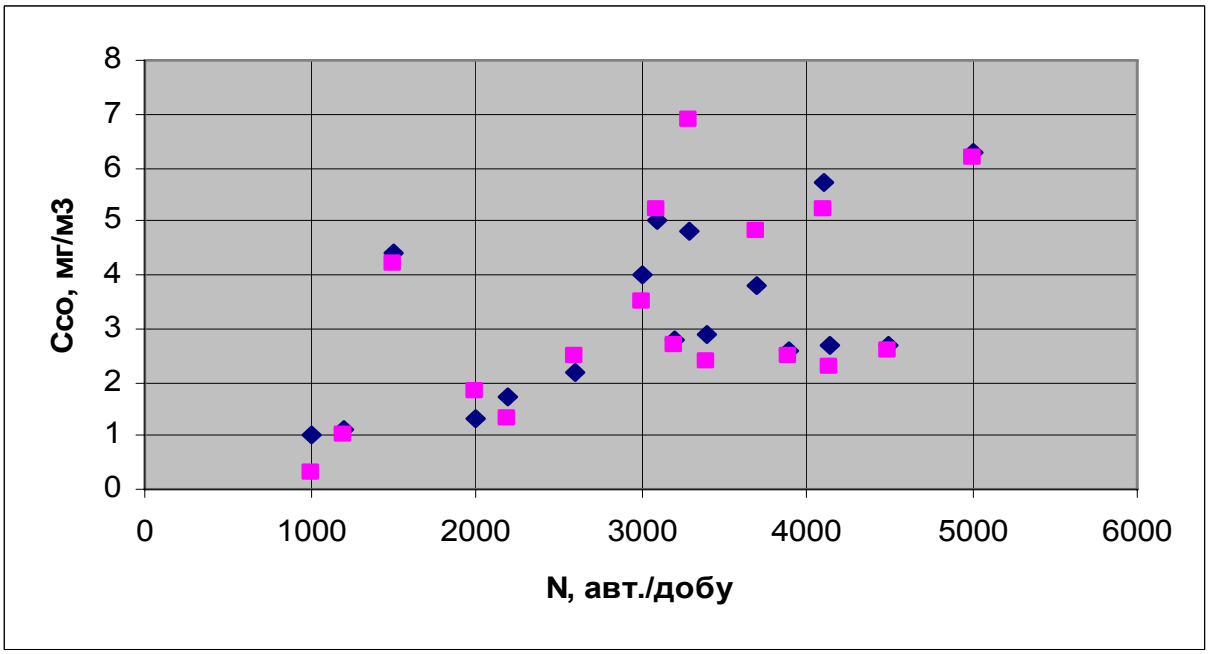


Рис. 2. Графік розбіжностей концентрації СО біля краю проїзної частини автомобільної дороги з двома смугами руху в обох напрямках з навітряного боку отриманих експериментальним та розрахунковим шляхами

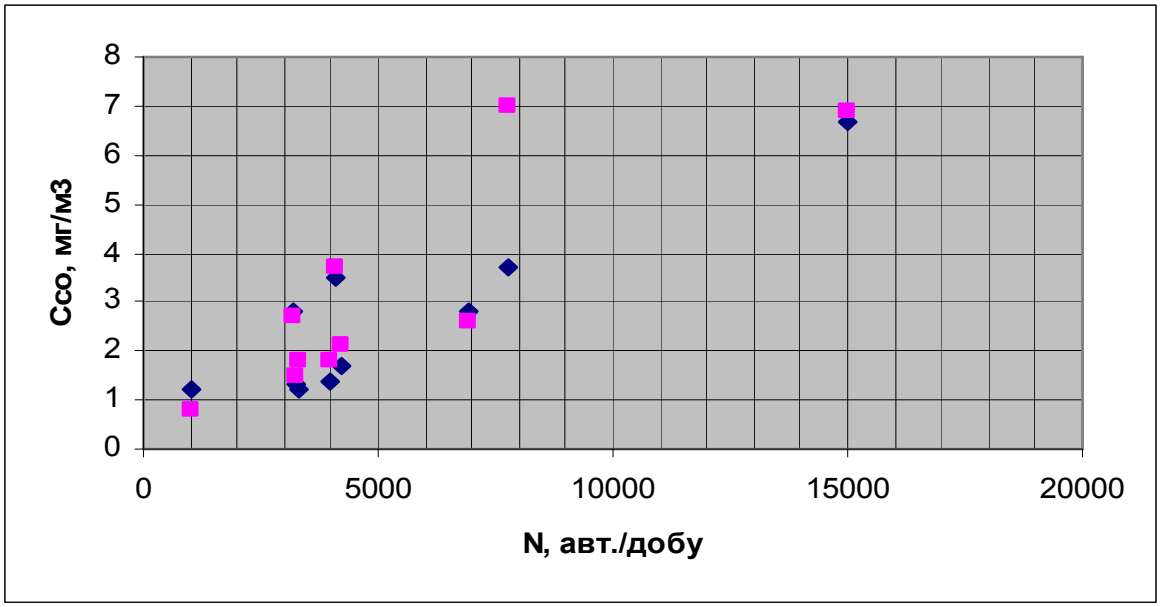


Рис. 3. Графік розбіжностей концентрації СО біля краю проїзної частини автомобільної дороги з чотирма смугами руху в обох напрямках з навітряного боку отриманих експериментальним та розрахунковим шляхами

Висновки. Запропонований у роботі розрахунок концентрацій оксидів вуглецю за допомогою сталих (для певної ділянки автомобільної дороги та прилеглої до неї території) показників дозволяє:

- прогнозувати стан атмосферного повітря вздовж автомобільних доріг загального користування – невід'ємної складової частини екологічного моніторингу;
- розробити заходи з доведення екологічного стану магістральних автомобільних доріг до нормативних вимог;
- виявляти потенційно екологічно-небезпечні ділянки автомобільної дороги і, при підтверджені припущень про їх небезпечність експериментальними дослідженнями, виконати відповідні заходи.

Література

1. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2000 році. – К.: Міністерство екології та природних ресурсів України, 2001. – 184с.

2. Екологічні вимоги до автомобільних доріг (проектування): ВБН В.2.3-218-007-98. – К., 1998. – 34 с.

3. Сидоренко В.Ф. Исследование и применение градостроительных мероприятий по защите жилой застройки от выхлопных газов автотранспорта. – Волгоград, 1969. – 198 с.

4. Гончаренко Ф.П. Експлуатаційне утримання та ремонт автомобільних доріг за складних погодних та екологічних умов: Навчальний посібник/ Ф.П. Гончаренко, Є.Д. Прусенко, В.Ф. Скорченко. – К., 1999. – 264 с.

5. Методика статистической обработки эмпирических данных: РТМ 44-62. – М.: Из-во комитета стандартов, 1966. – 99 с.

Аннотация

В работе проведен анализ методики определения концентрации оксида углерода возле края проезжей части на автомобильных дорогах общего пользования.

Ключевые слова: выбросы автотранспорта, концентрация оксида углерода, интенсивность движения автомобилей, загрязнения атмосферного воздуха.

Annotation

The analysis of a technique is in-process carried out to determine concentration of carbon oxide near the roadside of roadway on highways.

Keywords: extrass of motor transport, concentration of oxide of carbon, intensity of motion of cars, contaminations of atmospheric air.

УДК 625.72

д.т.н., професор Є.Б. Угненко,
О.М. Ужвієва, О.М. Тимченко, О.Д. Пупченко,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

РЕГУЛЮВАННЯ ВИКИДІВ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН ВЗДОВЖ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

В роботі проведено дослідження оптимального регулювання викидів шкідливих речовин вздовж автомобільних доріг. Запропоновано метод аналізу для визначення екстремальних значень інтенсивності руху автомобілів на заданому відрізку дороги.

Ключові слова: *регулювання, викиди шкідливих речовин, автомобільна дорога, транспортний потік*

Погіршення екологічного стану населених пунктів біля автострад пов'язане із збільшенням шкідливих викидів, що залежить від зростання кількості різного типу автомобілів у транспортних потоках, збільшення потужності двигунів, погіршення якості пального, геометричних параметрів автомобільних доріг тощо. Екологи та фахівці з автотранспорту ставлять задачі спрямовані на покращення стану екосистеми та мінімізації забруднення повітря шкідливими речовинами за рахунок встановлення обмежень із пересування великовантажних машин через населені пункти, управління транспортними потоками для усунення «пробок», оптимізації геометричних параметрів доріг тощо.

Постановка задачі. При організації обмежень потоку автотранспорту на певному проміжку шляху виникає задача, що пов'язана із формуванням обмежень за кількістю різного типу автомобілів, які можуть рухатись у потоці з врахуванням сумарного викиду забруднюючих шкідливих речовин, що не перевищує встановлених норм [2].

Вектор, що визначає кількість автомобілів *j*-го типу у потоці позначимо через x [1]:

$$x = \left(x_1, \ldots x_j, \ldots x_8 \right), \qquad (1)$$

де x_1 – кількість легкових карбюраторних автомобілів; x_2 – кількість легкових дизельних автомобілів; x_3 – кількість малих вантажних карбюраторних автомобілів (вантажопідйомність до 3 т); x_4 – кількість великих та середніх карбюраторних автомобілів (вантажопідйомність більше 3 т); x_5 – кількість дизельних вантажних автомобілів; x_6 – кількість карбюраторних автобусів; x_7 – кількість дизельних автобусів; x_8 – кількість вантажних автомобілів та автобусів, що працюють на природному газі.

Множина показників концентрації викидів шкідливих речовин:

$$F_x = \left\{ f_i(x), i = \overline{1,8} \right\}, \quad (2)$$

де $f_1(x)$ – викид оксиду вуглецю; $f_2(x)$ – викид вуглецю; $f_3(x)$ – викид оксидів азоту; $f_4(x)$ – викид сажі; $f_5(x)$ – викид сірчистого ангідриду; $f_6(x)$ – викид сполук свинцю; $f_7(x)$ – викид формальдегіду; $f_8(x)$ – викид бензапирену.

Гранично допустимі концентрації цих речовин в атмосферному повітрі для населених пунктів регламентують ДСП – 201 [2] (табл. 1).

Таблиця 1

Шкідливі викиди	Типи автомобілів			
	x_1	x_2	…	x_8
f_1	$f_1(x_1)$	$f_1(x_2)$	…	$f_1(x_8)$
f_2	$f_2(x_2)$	$f_2(x_2)$	…	$f_2(x_8)$
…	…	…	…	...
f_8	$f_8(x_1)$	$f_8(x_2)$	…	$f_8(x_8)$

Значення концентрації шкідливих речовин $f_1(x)$ обчислюють за формулою [1]:

$$f_i(x) = \frac{2 \cdot \sum_{j=1}^{8} x_{ju} \cdot k \sum_{j=1}^{8} p_{x_j ij} \cdot E}{3600 \cdot \sqrt{2\pi} \cdot \sigma \cdot V \cdot \sin\varphi} + F_i, i = \overline{1,8}, \quad (3)$$

де k_{ju} – коефіцієнт, що враховує залежність величини викидів від швидкості транспортного потоку; p_{x_j} – відносна частина автомобілів j-ої групи в транспортному потоці, $p_{x_j} = \frac{x_j}{\sum_{j=1}^{8} x_j}$ при чому $\sum_{j=1}^{8} p_{x_j} = 1$; E_{ij} – питомі викиди i-ої шкідливої речовини для автомобілів j-ої групи; σ – стандартне відхилення Гаусового розсіювання на заданій відстані від краю проїзної частини; V – розрахункова швидкість вітру; φ – кут, що складається напрямом вітру до траси дороги; F_i – фонова концентрація забруднення повітря i-ою речовиною.

Час дослідження фіксований і дорівнює одній годині [1].

Оскільки σ, V, φ та k_{ju} – задані сталі величини, то представимо формулу (3) наступним чином:

$$f_i(x) = C \cdot \sum_{j=1}^{8} x_j \cdot \sum_{j=1}^{8} p_{x_j} \cdot E_{ij} + F_i, i = \overline{1,8}, \quad (4)$$

де константа $C = \frac{2k_{ju}}{3600 \cdot \sqrt{2\pi} \cdot \sigma \cdot V \cdot \sin\varphi}$.

Розглянемо випадок, коли у потоці наявні автомобілі тільки одного типу. Тоді на основі формули (4) та прийнявши $\sum_{j=1}^{8} p_{x_j} = 1$ для кожного x_j окремо можна побудувати таблицю (табл. 2).

Задача пошуку максимальної кількості різного типу автотранспорту, який може рухатись у потоці на відрізку автомагістралі при умові, що концентрація викидів забруднюючих речовин не перевищувала б норми може бути сформульована як задача дискретної оптимізації у загальній постановці наступним чином:

$$\sum_{j=1}^{8} r_j x_j \to \max \tag{5}$$

при обмеженнях

$$f_i(x) = \sum_{j=1}^{8} f_i(x_j) \le f_i^*, i = 1,2,...,8, \tag{6}$$

$$x = (x_1,...,x_j,...,x_8), x_j \in X_j = \{0,1,2,...\}, j = 1,...,8; \tag{7}$$

де x_j – деякий статистичний коефіцієнт.

Таблиця 2

Вид шкідливої речовини	Середньодобова гранично допустима концентрація (мг/м^3)
1. Оксид вуглецю (f_1^*)	3,0000
2. Вуглеводні (f_2^*)	1,5000
3. Оксиди азоту (f_3^*)	0,0400
4. Сажа (f_4^*)	0,0500
5. Сірчистий ангідрид (f_5^*)	0,0500
6. Сполуки свинцю (f_6^*)	0,0003
7. Формальдегід (f_7^*)	0,0030
8. Бензапирен (f_8^*)	10^{-6}

Попередній аналіз задачі. На основі прийнятих допустимих норм концентрації шкідливих речовин для даної задачі формулюють наступні обмеження на кількість транспортних засобів кожного типу:

$$0 \le x_j \le x_j^{\max}, \tag{8}$$

де $x_j^{\max}$ - максимально допустима кількість автомобілів даного типу на потоці, що допустима за обмежень по f_1,

$$x_j^{\max} = \left[\min_i \{V_i(x_j)\} \right], i = \overline{1,8}, \tag{9}$$

де $V_i(x_i)$ – кількість машин j-того типу, обчислена на основі формули (4), за умови, що концентрація i-тої забруднюючої речовини не перевищує норми:

$$V_i\left(x_j\right)=\frac{f_i^*\left(x\right)-F_i}{C\cdot E_{ij}\cdot\sum_{j=1}^{8}p_{x_j}}.$$

Тоді

$$x_j\in X_j=\left\{0,1,2,...,x_j^{\max}\right\}$$

З врахуванням вищезазначеного дані табл. 3 можна подати через значення допустимої кількості автомобілів кожного типу окремо, при обмеженнях на величину концентрації викидів шкідливих речовин (табл. 3).

Таблиця 3

Шкідливі викиди	Типи автомобілів			
	x_1	x_2	…	x_8
f_1	$V_1(x_1)$	$V_1(x_2)$	…	$V_1(x_8)$
f_2	$V_2(x_2)$	$V_2(x_2)$	…	$V_2(x_8)$
…	…	…	…	...
f_8	$V_8(x_1)$	$V_8(x_2)$	...	$V_8(x_8)$

Розв'язок задачі. Використовуючи формулу (9) та табл. 2 можемо обчислити вектор максимальної граничної кількості автомобілів кожного типу, вибираючи тільки один вид автотранспорту:

$$x^{\max}=\left(x_1^{\max},...,x_j^{\max},...,x_8^{\max}\right),j=\overline{1,8}\ , \qquad (10)$$

де $x_j^{\max}$ - максимальна гранична кількість автомобілів *j*-того типу у потоці.

При цьому число $\min_j\left(x_j^{\max}\right),j=\overline{1,8}$ буде мінімальною гарантованою кількістю автомобілів у потоці, сумарний шкідливих речовин яких не перевищуватиме норм [2], а число $\max_j\left(x_j^{\max}\right),j=\overline{1,8}$ буде максимальною можливою кількістю автомобілів у потоці, тобто:

$$\min_j\left(x_j^{\max}\right),j=\overline{1,8}\le\sum_{j=1}^{8}p_{x_j}x_j\le\max_j\left(x_j^{\max}\right),j=\overline{1,8}. \qquad (11)$$

Для визначення конкретних значень кількості автомобілів кожного типу, що знаходяться у потоці, потрібно проводити додаткові дослідження, аналізуючи також показник p_{x_j}.

Приклад. Розглянемо ділянку дороги довжиною в 100 км, допустима швидкість транспортного потоку 60 км/год, розрахункова швидкість вітру 7 м/с, напрям вітру знаходиться під кутом 30° до траси дороги, погода похмура (наприклад, дощ), початкова фонова концентрація забруднення нульова для кожної речовини. Визначимо забруднення на відстані 10 м від кромки проїзної частини.

Максимально допустима кількість автомобілів першого типу у потоці за формулою (9):

$$x_1^{\max} = \left[\min_i \{V_i(x_i)\} \right] = \min\{8311;43866;1003;$$
$$43866;2632;8311;30964\} = 1003.$$

Аналогічно для інших типів автомобілів:

$$x_2^{\max} = 5264;\ x_3^{\max} = 183;\ x_4^{\max} = 157;$$
$$x_5^{\max} = 157;\ x_6^{\max} = 75;\ x_7^{\max} = 51;\ x_8^{\max} = 1620.$$

Тоді отримаємо

$$x^{\max} = (1003;5264;183;157;75;51;1620)$$

Таким чином кількість автомобілів різного типу у потоці, у цьому прикладі, може змінюватися на проміжку від 51 до 5264 одиниць. Максимальне значення кількості автомобілів у потоці досягається, коли у ньому наявні тільки автомобілі типу x_2 (легкові дизельні автомобілі). Концентрація викидів при цьому наведена у табл. 4.

Таблиця 4

Шкідливі викиди	Концентрація, мг/м^3
Оксид вуглецю	0,200003063
Вуглеводні	0,130001991
Оксиди азоту	0,025000383
Сажа	0,010000153
Сірчистий ангідрид	0,021000322
Сполуки свинцю	0,000300005
Формальдегід	0
Бензапирен	0

Показник концентрації речовини $f_6(x)$ (сполуки свинцю) досягає граничного значення. Розглянемо випадок, коли у потоці присутні 2 типи легкових автомобілів: x_1 (карбюраторні) та x_2 (дизельні). Тоді якщо залишити значення потоку на позначці 5264 одиниці, а автомобілів першого типу прийняти 5% (p_{x1}=0,05), а другого – 95% (p_{x2}=0,95), отримаємо $x=($263;5001;0;0;0;0;0;0$)$ і концентрація викидів, значення яких наведені у табл. 5.

Таблиця 5

Шкідливі викиди	Концентрація, мг/м^3
Оксид вуглецю	0,285004365
Вуглеводні	0,132502029
Оксиди азоту	0,034250525
Сажа	0,009500146
Сірчистий ангідрид	0,020250310
Сполуки свинцю	0,000315005
Формальдегід	$9{,}50015 \cdot 10^{-5}$
Бензапирен	$8{,}50013 \cdot 10^{-9}$

У цьому випадку показник для $f_6(x)$ (сполуки свинцю) перевищує норму, тому потрібно зменшити кількість машин у потоці для такого розподілу типів машин.

Висновок

Поставлена задача пошуку допустимої кількості автомобілів є необхідною для управління транспортними потоками. За допомогою запропонованого у цій роботі методу аналізу, можна визначити екстремальні значення інтенсивності руху автомобілів на заданому відрізку дороги.

Література

1. М 218-02071168-626:2007 Методика оцінки екологічного впливу автомобільної дороги загального користування на навколишнє середовище.- Харків: ХНАДУ, 2007.- 65с.

2. ДСП-201-97 Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами). Затв. Наказом МОЗ України від 09.07.1997 р. № 201.

Аннотация

В работе проведено исследование оптимального регулирования выбросов вредных веществ вдоль автомобильных дорог. Предложен метод анализа для определения экстремальных значений интенсивности движения автомобилей на заданном отрезке дороги.

Ключевые слова: регуляция, выбросы вредных веществ, автомобильная дорога, транспортный поток

Annotation

The article investigates the problem of optimum regulating of harmful substances emissions along highways. The method of analysis is offered to determine extreme values of traffic intensity of cars on the set section of road.

Keywords: adjusting, extrass of harmful matters, highway, transport stream

УДК 711.62

А.В. Фёдоров,
Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРИДОМОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ РЕКОНСТРУИРУЕМОЙ ЖИЛОЙ СРЕДЫ

Рассматривается необходимость выполнения и состав проекта определения территории жилого дома или группы домов. Приводятся принципы расчета территории жилого дома, с определением фактической и нормативной площади придомовой территории. Рассматривается возможность определения размера земельной доли каждого домовладельца, а также выделение территории для объектов культурно-бытового обслуживания, размещаемых в первых этажах жилых домов. Особенности выявлены при выполнении градостроительного обоснования, в разделе определения придомовых территорий.

Ключевые слова: *Жилая застройка, жилая территория, придомовая территория, благоустройство, объединение совладельцев многоквартирных домов (ОСМД).*

Постановка проблемы

Реконструкция квартир, расположенных в первых этажах жилых домов, перевод их из жилого фонда в нежилой, требует организации и благоустройства территории, прилегающей к данному объекту, а также ее выделение из общей придомовой территории.

Анализ известных исследований и публикаций

Придомовое пространство рассматривается как территория традиционного двора – внутреннего пространства, ограниченного застройкой, - так и как часть прилегающих внешних пространств, наиболее активно используемых жителями.[1]

Нерешенные проблемы

При выделении участков для учреждений и организаций культурно-бытового обслуживания, размещаемых в первых этажах многоэтажных жилых домов отсутствует правоустанавливающая документация на землепользование и установление земельной доли в общей собственности.

Цель

Выявить особенности и последовательность формирования придомовых территорий сложившейся реконструируемой многоэтажной жилой застройки и возможность выделения участков для объектов культурно-бытового обслуживания, размещаемых в жилых домах.

Основной материал

Многоэтажная жилая застройка, сформировавшаяся на протяжении предшествующих десятилетий требует применения комплекса мер, для совершенствования её градостроительных и архитектурных решений. Эти меры определяются как реконструкция территории микрорайона, квартала, жилого дома или группы жилых домов. В условиях реконструкции, организация придомовых территорий предполагает выполнение проекта определения площади и границ придомовой территории жилого дома или группы домов, который поможет выявить возможность выделения территорий для объектов, размещаемых в первых этажах жилых домов и улучшить качество благоустройства дворовых пространств.

Главная цель проекта состоит в соответствии с государственными, строительными и другими нормами, стандартами и правилами расположить объект, градостроения на данной территории, определить зоны влияния объекта на окружающую среду, условия жизни и здоровья людей, которые проживают на территории, прилегающей к размещаемому объекту .

Проект определения придомовой территории жилого дома выполняется для определения границ земельного участка на территории существующей застройки, разработки соответствующей землеустроительной документации и оформления в установленном законодательством порядке правоустанавливающих документов владельцам, совладельцам, арендаторам земельного участка, а также установление границы земельного участка в натуре выполняется определение придомовой территории дома.

Нормативные размеры земельных участков, определяемые в проекте являются отправной точкой для формирования объединения совладельцев многоквартирных домов (ОСМД), который является единым, планировочно обособленным комплексом недвижимого имущества; установления земельной доли в общей собственности, приходящейся на каждого домовладельца в ОСМД исходя из площади помещений, находящихся в его собственности; эффективного использования городских земель и повышения уровня их благоустройства; налогообложения; учета и государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним в ОСМД; установления земельной доли смежных землепользователей, расположенных на рассматриваемой территории квартала.

Необходимость обеспечения эффективного содержания и эксплуатации жилого дома, придомовой территории и территорий смежных землепользователей на основе соблюдения установленных строительных, противопожарных и санитарных норм определяет состав и деление территории микрорайона (квартала) или жилого дома на отдельные земельные участки придомовых территорий.

Действующая нормативная градостроительная документация регламентирует расчет нормативных размеров земельных участков придомовых территорий, который производится исходя из удельных показателей площади в $м^2$ на 1 человека.

Численность населения, в ракурсе демографической ретроспективы постоянно снижается. При этом объемы жилищного фонда (количества квартир и их общей площади) остаются относительно неизменными. Поэтому минимальная нормативная площадь придомовых территорий, свободных от застройки, определяется по ее удельной нормативной величине на 1 жилую единицу (квартиру), исходя из расчетного коэффициента семейности, удельных размеров площадок и площади озелененной территории квартала в $м^2$ на 1 человека.

Учитывая сложную демографическую ситуацию, законодательство Украины, градостроительные нормы, проектом производится расчет придомовой территории по расчетной численности населения.

Коэффициент семейности (средний размер семьи, проживающей в одной квартире) определяется исходя из средней жилищной обеспеченности [2] и объема жилфонда, расположенного в рассматриваемом квартале.

Исходя из этого, выполняется поэлементный расчет удельных размеров площадок на 1 человека и удельных размеров площадок на квартиру. [3,4,5]

Сумма площади застройки существующего жилого дома (включая площадь отмостки), площадей проездов жилого квартала и нормативной площади придомовой территории для отдельного жилого дома, определенной исходя из количества жилых единиц (квартир) определяет нормативную площадь придомовой территории жилого дома.

Если в жилом доме уже размещаются встроено-пристроенные объекты торгового, культурно-бытового, офисного, иного общественного назначения (в том числе в подвале), то нормативную площадь придомовых территорий этих помещений определяют с учетом нормальных условий эксплуатации и пропорционально доле нежилых помещений в общей площади жилого дома.

Планировочная организация этой территории должна полностью отвечать принципу функциональной целесообразности и территориальной достаточности.

Полученная нормативная площадь территории жилого дома может позволить сделать вывод о возможности выделения территории под размещаемый объект культурно-бытового назначения (Рис.1).

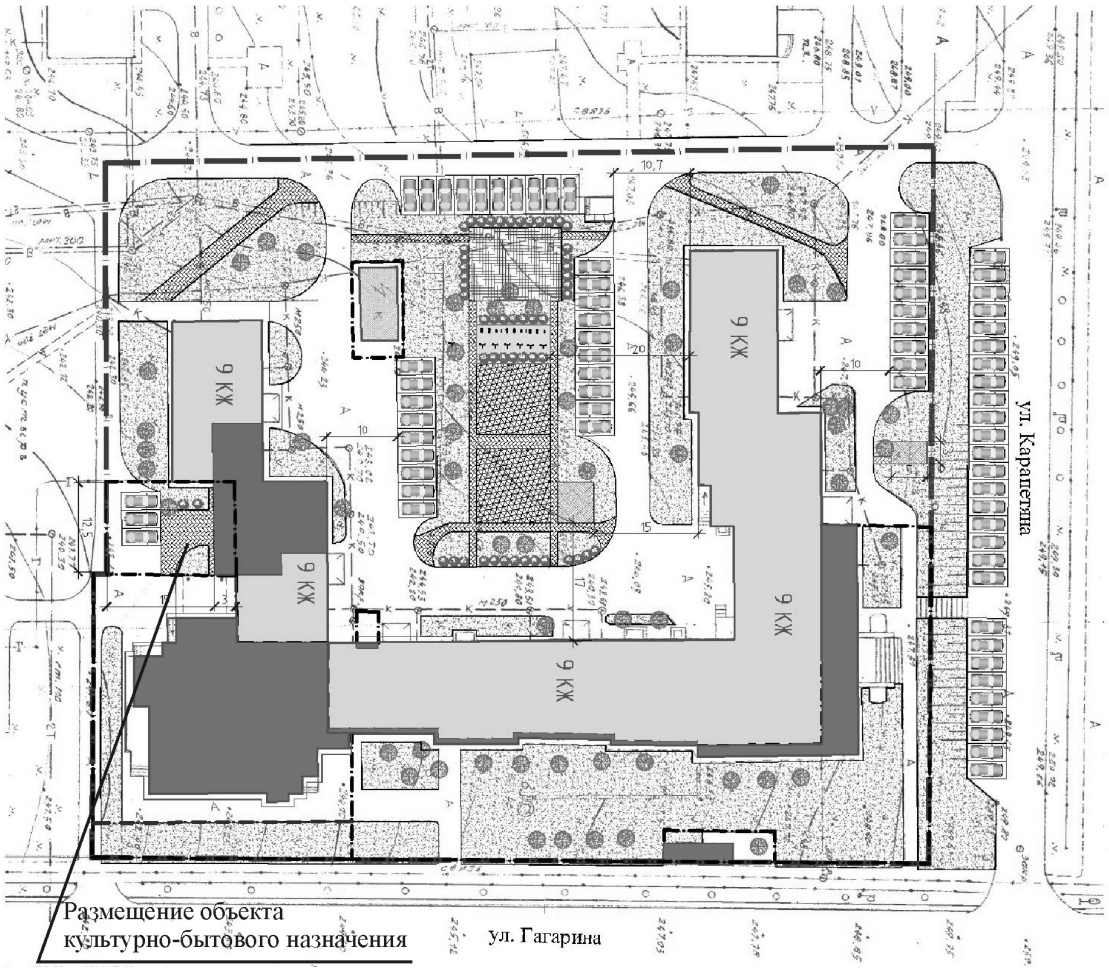


Рис.1. План определения придомовой территории с благоустройством.

Выводы:

В результате проектом должна быть определена площадь рассматриваемого участка (квартала или фрагмента застройки квартала), состоящая из: технических объектов, объектов общего пользования и культурно-бытового назначения, придомового земельного участка .

Земельная доля каждого домовладельца в кондоминиуме (ОСМД), ее размер определяется путем деления фактической площади земельного участка на общую площадь жилых помещений в кондоминиуме и умножения на общую площадь жилого помещения, находящейся в собственности каждого домовладельца. Размещение нового объекта культурно-бытового назначения и выделение ему нормативного участка не должно ущемлять интересы жителей данного дома. Предлагаемая планировочная структура участка не должна

противоречить нормам в части санитарно-бытовых и противопожарных разрывов.

Предлагаемый к отводу земельный участок под новый объект должен отвечать местоположению в структуре существующей застройки города.

Литература

1. Л.В.Яременко «Планировка и благоустройство жилых территорий», научное издание, Киев, Министерство науки и искусств Украины,Национальная академия изобразительного искусства и архитектуры, Издательский дом А.С.С, 2004.
2. Закон Украины «Про приватизацію державного житлового фонду»
3. ДБН 360-92** "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений".
4. "Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів" (№ 173 від 19.06.1996).
5. ДБН В.2.3-15:2007 "Сооружения транспорта. Автостоянки и гаражи для легковых автомобилей".

Анотація

Розглядається необхідність виконання і склад проекту визначення території житлового будинку або групи будинків. Приводяться принципи розрахунку території житлового будинку, з визначенням фактичної і нормативної площі прибудинкової території. Розглядається можливість визначення розміру земельної частки кожного домовласника, а також виділення території для об'єктів культурно-побутового обслуговування, розміщуваних в перших поверхах житлових будинків. Особливості виявлені при виконанні містобудівного обгрунтування, в розділі визначення прибудинкових територій.

Ключові слова: Житлова забудова, житлова територія, прибудинкова територія, впорядкування, об'єднання співвласників багатоквартирних будинків (ОСББ).

Annotation

The needs for implementation of the project and determination the area of residential homes or home groups have been discussed. The principles of calculating the area of residential homes, with the definition of actual and regulatory area of houses adjoining territories have been shown. The opportunity to determine the size of land share of each homeowner, as well as the allocation of areas for objects of cultural and community service, what placed in the ground floors of residential buildings, have been considered. Features have been identified in the performance of urban studies, in the part the houses adjoining territories.

Keywords: Dwelling building, dwelling territory, придомовая territory, equipping with modern amenities, association of joint owners of apartment houses.

УДК 697.133:692.53

к.т.н., доцент О.І. Філоненко,
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка

ГЕОМЕТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ ЗОВНІШНЬОЇ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ ФУНДАМЕНТНОЇ ЗОНИ ДЛЯ КЛІМАТИЧНИХ УМОВ ІІ ТЕМПЕРАТУРНОЇ ЗОНИ

Продовжено дослідження проблеми зниження тепловтрат через підлогу, яка має за основу ґрунт. Наведені результати дослідження геометричних параметрів вертикального зовнішнього утеплення фундаментної зони цивільних будівель для кліматичних умов ІІ температурної зони України.

Ключові слова: *Фундамент, підлога, тепловтрати, теплоізоляція, температурне поле.*

Вступ. Актуальність проблеми зниження тепловтрат через підлогу обумовлена необхідністю жорсткої економії енергоресурсів. Зросли вимоги щодо точності прогнозування теплового і вологісного стану огороджувальних конструкцій на стадії їх проектування, тому підвищення теплозахисту будівель та споруд є найбільш ефективним шляхом економії паливно-енергетичних ресурсів.

У малоповерховому цивільному будинку втрати тепла через підлогу першого поверху можуть досягати 20% від загального об’єму тепловтрат. Для їх зменшення використовують різні види утеплювача. Отримана таким чином економія енергії сприяє зниженню як вартості опалення, так і рівня забруднення навколишнього середовища

Зниження енергомісткості експлуатації будівель і споруд є найбільш раціональним напрямком економії паливно-енергетичних ресурсів.

Аналіз останніх досліджень. Проведений аналіз температурних полів фундаментної зони цивільних малоповерхових будинків з різними варіантами утеплення підлоги по ґрунту визначив, що найбільш перспективним є утеплення вертикальними поясами по периметру будівлі – внутрішньому [1] або зовнішньому [2]. Але проведені дослідження обмежувались глибиною закладання вертикального утеплювача на 20 см нижче за рівень промерзання ґрунту відповідної місцевості, тобто до мінімального рівня закладання підошви стрічкового малозаглибленого фундаменту.

Постановка мети і задач дослідження. Продовження вивчення процесу тепловтрат підлогою на ґрунті в цивільних будівлях з стрічковим фундаментом

та визначення впливу величини заглиблення вертикального утеплювача, розташованого по зовнішньому периметру фундаментної зони, на геометричні параметри теплоізоляції.

Методика досліджень. Аналіз температурних полів навколофундаментної зони цивільних будинків проводився для кліматичних умов м. Івано-Франковська, які відповідають ІІ температурній зоні України. Вибрано характерну за теплозахисними властивостями підлогу – цементну на бетонній підготовці. Глибина закладання фундаменту на 20 см нижча за рівень промерзання ґрунту. Зовнішній утеплювач – PREFROCK, λ = 0,037 Вт/(м·К). Ураховуючи нерівномірний розподіл температури на поверхні підлоги, за визначальну прийнято температуру підлоги у куті її з'єднання із зовнішньою стіною як ділянки, де температура підлоги найнижча.

При дослідженні визначався вплив заглиблення утеплювача відносно рівня промерзання ґрунту на величину опору теплопередачі фундаментної зони будівлі, яка забезпечує нормативну різницю між температурою внутрішнього повітря та поверхнею підлоги ($\Delta t^н$ = 2°С). Для цього при кліматичних умовах м. Івано-Франковська, котре має характерні кліматичні параметри для ІІ температурної зони України, проведено розрахунок температурних полів за методом скінчених елементів при поступовому збільшенні заглиблення утеплювача до 3 м з кроком 20 см. Глибина закладання підошви фундаменту відповідає глибині закладання утеплювача і збільшується разом із ним. Враховуючи значний вплив коефіцієнту теплопровідності несучої частини фундаменту на тепловтрати підлогою [2] вибрані для дослідження фундамент і цоколь з коефіцієнтом теплопровідності $\lambda_ф$ = 1 – 3,5 Вт/(м·К) з кроком 0,5 Вт/(м·К).

Результат досліджень. Попередній розрахунок та побудований за його результатами графік залежності величини опору теплопередачі фундаментної зони будівлі (рис. 1), яка забезпечує нормативну різницю між температурою внутрішнього повітря та поверхнею підлоги, від заглиблення утеплювача визначили зменшення величини опору теплопередачі. При зростанні заглиблення утеплювача залежність необхідного значення опору теплопередачі фундаментної зони від величини коефіцієнту теплопровідності несучої частини фундаменту зменшується, але не настільки, щоб ним знехтувати. При глибині закладання утеплювача більше ніж 2,0 м значення необхідного опору теплопередачі практично не змінюється, тому утеплення фундаменту глибше зазначеної величини економічно не доцільно.

Залежності необхідного значення опору теплопередачі фундаментної зони для дотримання температурного перепаду $\Delta t^н$ = 2°С між поверхнею підлоги та внутрішнім повітрям, від коефіцієнту теплопровідності матеріалу несучої

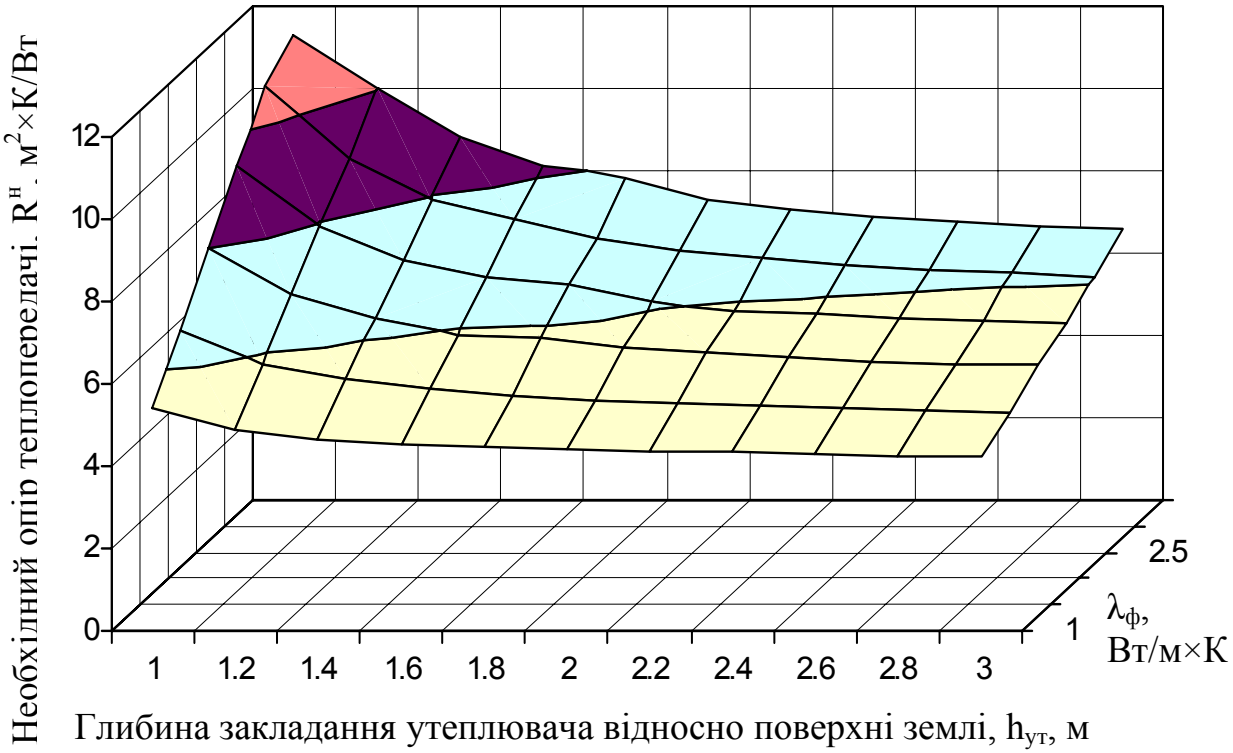


Рис.1. Графік залежності необхідного опору теплопередачі фундаментної зони від коефіцієнту теплопровідності конструктивної частини фундаменту та глибини закладання утеплювача, отриманий за моделюванням температурних полів.

частини фундаменту, глибини закладання утеплювача і різниці температур внутрішнього та зовнішнього повітря, тобто $R^н = f((t_{вн} – t_{зн}), \lambda_ф, h_{ут})$, описується рівнянням з чотирма невідомими. В роботі [2] глибина закладання утеплювача була сталою величиною – на 20 см нижче за рівень промерзання ґрунту відповідної місцевості, і дана залежність описувалась рівнянням площини. Щоб використовувати рівняння площини в межах даного дослідження прийнято сталим різницю температур внутрішнього та зовнішнього повітря, тобто вплив глибини закладання утеплювача на величину необхідного опору теплопередачі можна описати окремо для кожної з температурних зон України при температурі внутрішнього повітря +20ºС.

Для вирішення поставленого вище завдання розрахунок проведено для варіантів фундаменту з коефіцієнтом теплопровідності конструктивної частини від 1 до 3,5 Вт/(м·К) з кроком 0,5 Вт/(м·К) при поступовому збільшенні глибини закладання утеплювача з 1,0 м до 2,0 м з кроком 20 см.

Побудований графік по розрахованим значенням виявив, що залежність $R^н = f(\lambda_ф, h_{ут})$ наближена до площини (рис. 2, б). На графіку (рис. 2) вісь ОХ відповідає заглибленню утеплювача відносно поверхні землі, вісь ОУ – коефіцієнту теплопровідності конструктивної частини фундаменту, вісь OZ – необхідному значенню опора теплопередачі фундаментної зони.

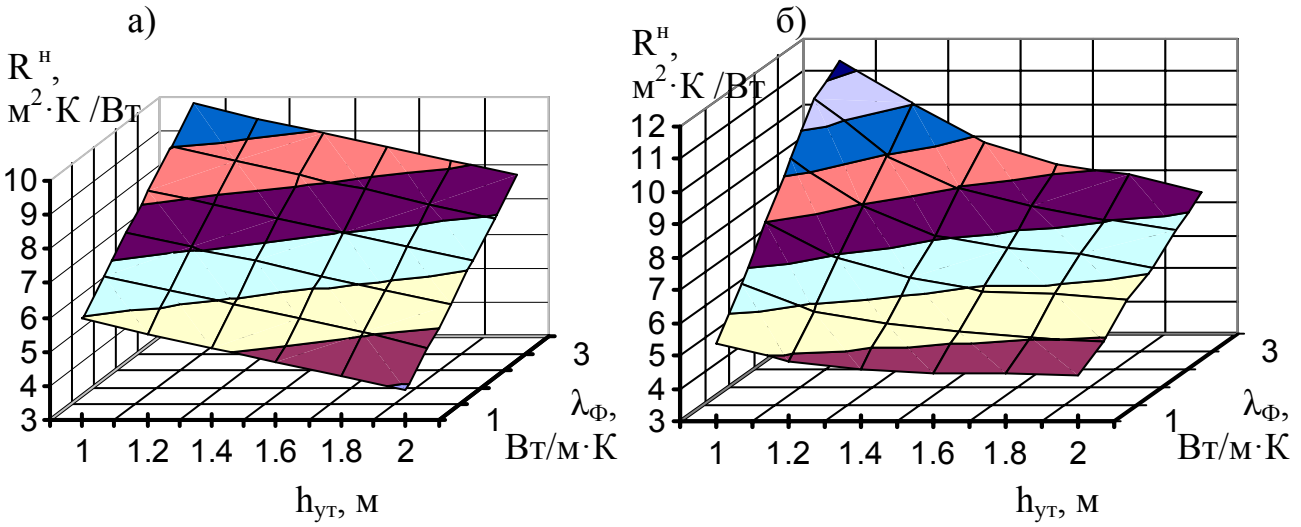


Рис. 2. Графік залежності необхідного опору теплопередачі фундаментної зони від коефіцієнту теплопровідності конструктивної частини фундаменту та глибини закладання утеплювача:
а) за даними, розрахованими за формулою (1);
б) за даними, отриманими шляхом моделювання темп. полів.

Площина, яка найбільше відповідає розрахованій поверхні проходить через три наступні точки: M_0 (1,0; 1,5; 6,64), M_1 (1,4; 3,5; 8,86), M_2 (2,0; 2,5; 6,08) (рис. 2, а) та визначається рівнянням

$$2{,}08x - 1{,}53y + z - 6{,}77 = 0. \qquad (1)$$

Даний розрахунок проведено за формулою визначника третього порядку

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} = a_1 \begin{vmatrix} b_2 & c_2 \\ b_3 & c_3 \end{vmatrix} - b_1 \begin{vmatrix} a_2 & c_2 \\ a_3 & c_3 \end{vmatrix} + c_1 \begin{vmatrix} a_2 & b_2 \\ a_3 & b_3 \end{vmatrix} = a_1(b_2c_3 - b_3c_2) - b_1(a_2c_3 - a_3c_2) + c_1(a_2b_3 - a_3b_2).$$

Замінюючи *x, y, z* у формулі (1) відповідними фізичними величинами отримано формулу розрахунку наближеного значення необхідного опору теплопередачі фундаментної зони будинку, яке забезпечує нормативну різницю між температурою внутрішнього повітря та поверхнею підлоги ($\Delta t^н$ = 2°С), при зовнішньому утепленні. По аналогії [3] дану величину можна прийняти за мінімально допустиме значення опору теплопередачі фундаментної зони при зовнішньому утепленні:

$$R^{II}_{q\min} \approx 1{,}53\lambda_ф - 2{,}08h_{ут} + 6{,}77, \qquad (2)$$

де $R^{II}_{q\min}$ – мінімально допустиме значення опору теплопередачі, (м^2·К)/Вт; $\lambda_ф$ – коефіцієнт теплопровідності матеріалу конструктивної частини фундаменту, Вт/м·К; 1,53, 2,08 і 6,77 – коефіцієнти, отримані емпіричним шляхом, з розмірністю (за їх розрахунком) відповідно (м^3·К^2)/Вт^2, К·м/Вт, м^2·К/Вт.

Середня похибка при розрахунку необхідного опору теплопередачі за формулою (2) відносно значень отриманих при дослідженні склала ±10%. Але

зважаючи на значну кривизну вихідної поверхні формула (2) дає наближений результат.

Висновок. Для зменшення тепловтрат підлогою на ґрунті рекомендуються утеплення фундаментної зони вертикальним утеплювачем по зовнішньому периметру товщиною шару, яка визначається за мінімально допустимим значенням опору теплопередачі фундаментної зони. При заглибленні утеплювача на 0,2 м нижче за рівень промерзання ґрунту [2] мінімально допустиме значення опору теплопередачі визначається формулою

$$R_{q\min} = \frac{(t_{вн} - t_{зн}) + 25,588\lambda_{ф} - 23,736}{5,494}, \qquad (3)$$

де $R_{q\min}$ – мінімально допустиме значення опору теплопередачі, (м^2·К)/Вт; $t_{вн}$ і $t_{зн}$ – температура відповідно внутрішнього і зовнішнього повітря, °С; $\lambda_{ф}$ – коефіцієнт теплопровідності матеріалу конструктивної частини фундаменту, Вт/м·К; 25,588, 23,736 і 5,494 – коефіцієнти, отримані емпіричним шляхом, з розмірністю (за їх розрахунком) відповідно (м·К^2)/Вт, К, Вт/м^2.

При заглибленні утеплювача на 1,0 – 2,0 м нижче за денну поверхню мінімально допустиме значення опору теплопередачі для II температурної зони при $t_{вн}$ = 20ºС наближено можна визначити за формулою (2). Зменшення заглиблення утеплювача веде до зниження його ефективності, і, як наслідок, до збільшення його товщини. Закладання зовнішнього утеплювача глибше ніж 2 м суттєво не впливає на тепловтрати підлогою на ґрунті.

Література

1. Семко О.В. Аналіз внутрішніх засобів зменшення тепловтрат підлогою на ґрунті / О. В. Семко, О. І. Філоненко // Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво). – Полтава: ПолтНТУ.– 2008. – Вип.21. – С. 100–105.

2. Філоненко О.І. Аналіз зовнішніх засобів зменшення тепловтрат підлогою на ґрунті // Строительство, материаловедение, машиностроение // Сб. науч. трудов. – Дн-вск, ПГАСА, 2008. – Вып. 47. – С. 677–684.

3. ДБН В. 2.6-31-2006. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляції будівель – К.: Держбуд України; 2006, – 71 с.

Аннотация

Продолжено исследование проблемы снижения теплопотерь через полы, основанные на грунте. Приведены результаты исследования геометрических параметров вертикального внешнего утепления фундаментной зоны

гражданских зданий для климатических условий II температурной зоны Украины.

Ключевые слова: фундамент, пол, теплопотери, теплоизоляция, температурное поле.

Annotation

Research of a problem of decrease in losses of heat through floors is continued. Calculation of geometrical parameters of vertical external warming of a zone of the base is carried out. Recommendations about warming of floors are developed for environmental conditions II a temperature zone of Ukraine.

Keywords: foundation, half, heat-insulation, temperature field.

УДК 738.3:94(4)”1945…”(438.26)
Хижинський В. В.,
Луцький національний технічний університет

ВРОЦЛАВСЬКА КЕРАМІКА ДРУГОЇ ПОЛОВИНИ ХХ СТОЛІТТЯ. ТВОРЧІСТЬ ПРОВІДНИХ ХУДОЖНИКІВ - КЕРАМІСТІВ.

У другій половині ХХ ст. на формування мистецького середовища Польщі мала великий вплив творчість художників-керамістів. Провідним центром польської професійної кераміки залишається Вроцлав, де уже понад 60 років існує Академія мистецтв з відділенням художньої кераміки та скла, а її випускники з великим успіхом представляють свої твори як у Польщі так і за її межами.

Ключові слова: *декоративна кераміка, вроцлавська школа кераміки, 1950-1990-і роки.*

Постановка проблеми. В другій половині ХХ ст. польське мистецтво зазнає значних перемін, які мають велике значення для подальших шляхів його розвитку. Найбільш яскраві процеси творчих пошуків та експериментів стосуються декоративно-ужиткового мистецтва, а зокрема художнього текстилю і кераміки. Провідним центром художньої кераміки Польщі є Вроцлав, де уже більше як 60 років існує унікальне середовище художньої кераміки, що набуло свого розвитку завдяки давнім ремісничо-промисловим традиціям Дольного Шльонська та Вроцлавській академії мистецтв. Творчі здобутки вроцлавських керамістів у створенні оригінальних творів для серійного виробництва, керамічних композицій для архітектурно-просторового середовища а також унікальних робіт станкового характеру, дозволяють з впевненістю говорити про своєрідну вроцлавську школу художньої кераміки. У статті розглядається творчість провідних художників-керамістів другої половини ХХ століття, їх мистецькі здобутки у Польщі та за її межами.

Аналіз публікацій. Процеси, що відбувалися в польському мистецтві другої половини ХХ ст. та роль у них декоративно-прикладних напрямків, стають предметом дослідження сучасних учених мистецтвознавців. До цієї теми зверталися такі польські мистецтвознавці, як: Марія Сташевська (Maria Starzewska. Polska ceramika artystyczna pierwszej połowy XX wieku. - Wrocław: Wydawnictwo muzeum śląskiego,1952. -280 c., іл.); Павел Банась (Paweł Banoś.Współczesne polskie szklo i ceramka.- Warsawa: ARKADA, 1990. -207 c., іл..); Ірена Хумль (Irena Huml. Sztuka przedmiotu – przedmiot sztuki. -Warszawa: Instytut Sztuki Polskiej Akademii Nauk. 2003. -203 c., іл.; Irena Huml. Nowa

Bolesławiecka tradycja. - Warszawa 2004. -57c., іл..); Барбара Банась (Barbara Banoś. Proba Ognia. Wroclawskie szklo i cer.amica.// Sztuka i srodowisko artystyczne we Wroclawiu 1946-2006. – Wroclaw: ASP, 2006. -235 c., іл).; Марія Єжевська (Maria Jezewska. Sztuka tworzywa.//Format. - Wroclaw: ASP, 1999.)

Мета роботи – комплексне дослідження історичних етапів розвитку, основних засад формування творчої особистості на кафедрі художньої кераміки Вроцлавської академії мистецтв, а також творчих здобутків кращих представників цієї школи з подальшим порівнянням з процесами, що відбувалися у Львівській академії мистецтв та творчістю провідних українських художників-керамістів.

Результати дослідження. «Найбільш істотною та найнеобхіднішою умовою краси твору мистецтва є життя, що проявлене через матеріал, з якого цей твір мистецтва виконаний» - писав Генрі Ван де Вельде в 1907 році. Цей погляд, висловлений художником, виник з естетичної системи що народилася на зламі XIX і XX століть. Матеріал, що того часу відігравав другорядну роль і служив лише засобом для передачі нематеріальної ідеї, стає самодостатнім . Значення, що почали надавати матеріалу з якого виготовлено твір мистецтва, виникло із захоплення художниками природою та натуральними матеріалами. Одним з цих природних матеріалів, як відомо, є глина, що має багато гарних для роботи якостей, але і водночас вимагає від художника – кераміста великих знань та досконалого володіння технологією виготовлення кераміки. Це добре розуміли перші педагоги Вроцлавської академії мистецтв Юлія Котарбінська та Рудольф Крживєц, які з самого початку заснування кафедри кераміки, запровадили там культ доброго ремесла, розвиток технологічних експериментів та повагу до матеріалу.

В 50-х роках XX століття кераміка стала найвизначнішим досягненням мистецтва Вроцлава, визначала специфіку мистецького середовища та престиж академії. Юлія Котарбінська та Рудольф Крживєц з ентузіазмом продовжували розпочаті ще перед другою світовою війною технологічні експерименти з керамічними масами та поливами, опрацьовуючи багато нових рецептур. Котарбінська передовсім проектувала посудиноподібні форми класичних пропорцій, точені на гончарському колі і покриті різнокольоровими поливами. Найбільш відома її полива бірюзового кольору з ефектом краклє, а за набір червоних пляшечок в 1965 році отримала срібну медаль на міжнародній виставці у Вашингтоні. Крживєц займався дослідженнями технік розпису античної кераміки. В результаті експериментів з’явилась серія праць з античними мотивами та технологічними прийомами давньогрецької кераміки, за яку художник отримав золоту медаль на міжнародній виставці в Празі в 1962 році.

Треба зауважити, що до пражської виставки польська кераміка розвивалася в деякій ізоляції від світового мистецтва. Фактично перший виступ на міжнародному форумі став великим успіхом вроцлавських керамістів. Крім Рудольфа Крживца золоті медалі отримали Руфін Комінек, Галина Олех та Мечислав Жданович, а срібну – Кристина Цибінська. Виставка стала поштовхом до нових творчих пошуків та підтвердженням правильності шляху, обраного вроцлавськими керамістами.

Зростаюча тенденція до стирання границь між видами мистецтва відкрила перед керамікою нові горизонти. Кераміка звільняється від виконання виключно ужиткової функції і починає розвиватися і видозмінюватися разом з усім сучасним мистецтвом. Традиційні форми посуду уступили місце художній кераміці виставкового характеру з скульптурно-живописними прийомами. Вже в другій половині 50-х років Мечислав Жданович зробив перші спроби відійти від традиційних способів формування кераміки. В абстрактних скульптурах, інспірованих світом природи, поєднував кераміку з каменем, металом або деревом. Його кольорові рельєфи та керамічні форми, покриті зробленою ним поливою «місячна», що нагадує застиглу вулканічну лаву, є дуже близькими до структурного малярства.

В 60-х роках у вроцлавській кераміці з'являється багато робіт, спроектованих для оздоблення інтер'єру або призначених для експозиції у відкритому природному середовищі. Вперше такі роботи почала робити Кристина Цибінська. ЇЇ «форми садові», виконані з шамоту, завдяки м'яко модельованим формам і вишуканій колористиці полив, дуже органічно вписуються в оточуючий їх пейзаж. Художниця також є авторкою різноманітних композицій декоративно-ужиткового характеру, що складаються з високих, витончених за формою, бутлів, легко розхилених вазонів, кулястих чарок та мисок. Авторка тяжіє до простих гармонійних форм з вишуканою красою фактурних шамотних або делікатних полив'яних поверхонь. Кристина Цибінська заслужено вважається майстром декоративних полив. В її роботах можемо побачити поливи краклє, збірчасті, кристалічні та відновні поливи різних кольорів.

Характерне для вроцлавської школи звернення до посудиноподібних форм, як праоснови кераміки, можемо побачити і в творчості Ірени Ліпської-Зворської. Її композиції складаються з декоративних форм, різних за формою та пропорціями, але гармонійно поєднаними в одне ціле. Художниця є дуже різносторонньою в своїх творчих пошуках, але завжди звертається в своїх роботах до природи, що яскраво відображається у назвах: цикли об'ємно-просторових робіт «Метелики», «Птахи», рельєфи «Заоране поле», «Гори», просторова пластика «Льодяні гори» тощо. Але художниця не просто копіює

природні форми, вони швидше є для неї джерелом роздумів та поетично-казкових трансформацій.

До грона перших випускників та багаторічних педагогів Вроцлавської академії мистецтв належать Галина Олех та Руфін Комінек. Галина Олех працювала з великими шамотними посудиноподібними формами, свідомо архаїзованими, підкреслено фактурними та декорованими інтенсивними за кольорами поливами. В її працях завжди присутній великий динамізм і неперевершене враження руху. Руфін Комінек, завдяки багаторічним експериментам, досягнув великих успіхів у виготовленні авторських декоративних полив. Надзвичайно гарні його відновні поливи темно-фіолетового кольору з сріблястими відтінками, а також ефектні і технологічно складні кристалічні глазурі.

В середині 60-х років у Вроцлаві дебютувала група яскраво індивідуальних художників-керамістів – Владислав Гарнік, Анна Маліцька-Заморська, Ева Мехль, Станіслав Шиба, Пьотр Вєчорек та Броніслав Волянин. Блискавично розпочали кар'єру Ева Мехль і Пьотр Вєчорек, які у 1965 році отримали головні нагороди найпрестижніших конкурсів кераміки в Перуджі та Фаенці. Пьотр Вєчорек показав пласти-мініатюри поетичний настрій в яких було досягнуто за рахунок грубих нашарувань різноколірних полив та обрамлення старими рамами або прикріплення до знищених дошок. Ева Мехль дебютувала стилізованими, експресивно виконаними з шамоту, в який було домішано стружки різних металів, жіночі фігури.

Зацікавлення людською фігурою можна побачити також в роботах Ірени Халько, Анни Маліцької-Заморської та Броніслава Волянина. Кожний з цих художників знаходив джерела натхнення в різних традиційних культурах, які трансформував у свій власний оригінальний спосіб. Так в стилізованих ажурних фігурах Халько можна прочитати аналогії з слов'янськими божествами, плоскі фігури Волянина нагадують канони примітивного мистецтва, а в роботах Маліцької-Заморської простежується вплив народного мистецтва та мистецтва Сходу.

В розвитку кераміки 70-х років дістають продовження процеси, розпочаті в попередні періоди. Художники-керамісти середньої генерації розвивають власні мистецькі концепції. До художників, що найбільшу увагу надають технологічним пошукам належить Станіслав Шиба, що досягнув надзвичайно цікавих результатів в матових та кристалічних поливах. Тому його підкреслено прості, геометричні форми вражають вмілим застосуванням різноманітних полив. Оригінальні просторові композиції Анни Маліцької-Заморської складаються з багатьох, переважно білих, елементів, підвішених в просторі на дерев'яних або металевих основах. Деякі її праці складаються з кольорових

відливок частин людського тіла (кисті руки, губ), що є зверненням авторки до мистецтва поп-арту.

Роботи Владислава Гарніка є дуже різноплановими за технікою виконання і стилістикою, але завжди художник підкреслює властивості та красу керамічних матеріалів з якими працює. В його доробку є і фігуративна пластика з фактурного шамоту, і витончено-ажурні геометричні композиції з порцелянових модулів. Часто автор експериментує з кольором.

Надзвичайно цікавими та неординарними є творчі пошуки Гражини Дерінг, що одна з перших почала робити великі інсталяції з керамічних елементів, поєднуючи їх зі склом. Це, як правило, порцелянові кульки різних розмірів, прикріплені до листів скла. Авторку цікавить взаємодія модульних елементів в композиціях, математичний порядок в яких набуває подекуди навіть драматичного звучання, коли там з'являються якісь додаткові, здавалося б навіть, випадкові, елементи. Гражина Дерінг є авторкою багато чисельних перфомансів, в яких часто використовує ефекти живого вогню.

Наприкінці 70-х років активність вроцлавського середовища керамістів вилилося в організацію пленерів та симпозіумів, що на початку мали статус загально польський, а пізніше перетворилися на потужні міжнародні акції. В 1976 році з'явилася творча група «Не тільки ми», яка об'єднувала виключно художників-керамістів з ціллю утримувати циклічність пленерів, що відбувалися на порцелянових фабриках у місті Вальбржих.

У 80-х роках вроцлавська кераміка починає тяготіти до пластики виставочного характеру, камерних вирафінованих творів з елементами графіки та станкового живопису. В творах багатьох художників надалі присутнє захоплення природними мотивами. Мініатюрні рельєфи з відтисками листя Анни Шеферської, кольорові трави і квіти, поміщені в скляні ємності, Єви Грановської, або просторові композиції з листя, відлиті з кольорових мас, Здіслава Шишки. В цей період проявили себе такі вроцлавські керамісти, як Пауліна Покорни-Зємба, Катаржина Кочинська-Келан, Мирослав Коцінский, Габрієль Паловський, Пршемислав Ласак, Гражина Плотіца. Цікаві пошуки, пов'язані з відтворенням архітектурних фрагментів, присутні у композиціях Габрієля Паловського та Мирослава Коцінського. Гражина Плотіца в своїй творчості інспірується темою посудини як першооснови кераміки. Художниця досліджує взаємодію між об'ємами та площинами, прагне створити ілюзію шляхом деформації та взаємопроникнення форм. ЇЇ посудини-скульптури, що вражають прецизією виконання, є надзвичайно фантазійними і подекуди навіть сюрреалістичними.

В образах кераміки 90-х років проявляються особистості художників, вразливих на загрози, що несе в собі кінець XX століття. Складні процеси, що

відбуваються в мистецтві - експансія масової культури та кітчу, швидкоплинність моди та нетривалість мистецьких об'єктів, деградація мистецького середовища – то тільки деякі ознаки сучасності. Художники за допомогою знаків і символів, що зберігаємо в нашій пам'яті, звертаються до коріння європейської культури. Роботи Агати Зворської-Сторі, Кшиштофа Розпондка, Петра Коломанського знаходяться на пограниччі кераміки, скульптури та малярства, поєднуючи в собі виражальні засоби цих видів мистецтва. Художники звертають однакову увагу як на форму предмету, так і на його декорування. Дуже часто це твори абстрактного характеру, дещо таємничі і поетичні, з підкреслено вираженою матеріальністю та ремісничою традиційністю, але не консервативні. Пршемислав Ласак у своїй творчості звертається до перфоменсів та інсталяцій. Його людські фігури, виконані у натуральну величину з шамоту або порцеляни, творять цілі композиції («Найманці», «Вона», «Надія» тощо). Кожна фігура в цих композиціях є самодостатнім твором мистецтва, що відрізняється одна від іншої за рахунок різноманітних ліпних елементів, кольорової гами, але всі разом, коли вони заповнюють весь виставковий простір, набувають неперевершеної монументальності і справляють на глядача величезне враження.

Молодою генерацію вроцлавських керамістів є Іоанна Тепер, Адам Абель, Мацей Касперський, Міхал Пущинський, Божена Захарчук та Дорота Ціховська. Це вже випускники кінця 90-х –яскраві, талановиті, амбітні митці, що знаходяться в постійному творчому пошуку, експериментують з технологією та новими формами в кераміці, новітніми способами її подачі.

Висновки. Вроцлавська школа кераміки – надзвичайно цікаве мистецьке явище, яке потребує детального вивчення та аналізу. З впевненістю можна сказати, що вроцлавська кераміка мала великий вплив на процеси розвитку мистецтва Польщі та формування мистецького середовища другої половини XX століття. Специфіка творчості вроцлавських художників-керамістів, полягає в тяжінні до експериментів і новаторства, які базуються на великих знаннях і розумінні технології та специфіки керамічних матеріалів, а також на досвіді практичної роботи. Особливої уваги заслуговує творчість молодого покоління керамістів, що впевнено беруть участь у найвідоміших світових виставках та перемагають у найпрестижніших конкурсах кераміки, демонструючи високий професіональний та творчий рівень.

Подальші дослідження передбачається провести у напрямі поглибленого дослідження історичних етапів розвитку, основних засад формування творчої особистості на кафедрах художньої кераміки мистецьких академій Вроцлава і Львова, а також творчих здобутків кращих представників згаданих шкіл.

Література

1. Barbara Banoś. Proba Ognia. Wroclawskie szklo i cer.amica.// Sztuka i srodowisko artystyczne we Wroclawiu 1946-2006. – Wroclaw: ASP, 2006. - 235 c., іл.

2. Paweł Banoś. Współczesne polskie szklo i ceramka.- Warsawa: ARKADA, 1990. -207 c., іл.

3. Irena Huml. Polska sztuka stosowana XX wieku.- Warszawa: Wydawnictwa Artystyczne i Filmowe, 1978.

4. Irena Huml. Sztuka przedmiotu – przedmiot sztuki. -Warszawa: Instytut Sztuki Polskiej Akademii Nauk, 2003. -203 c., іл.

5. Irena Huml. Nowa Bolesławiecka tradycja. – Warszawa, 2004. -57c., іл.

6. Maria Jeżewska. Ceramka Polska XX wieku. – Wroclaw: Wrocławska Drukarnia Naukowa, 1991. -115 c.

7. Maria Starzewska. Polska ceramika artystyczna pierwszej połowy XX wieku. - Wrocław: Wydawnictwo muzeum śląskiego,1952. -280 c., іл.

8. Ceramika i szkło polskie XX wieku. Katalog zbiorów. Muzeum Narodowe we Wrocławiu. – Wrocław: WMN, 2004.-184 c., іл.

Аннотация

Во второй половине XX в. большое значение на формирование художественной среды Польши оказало творчество художников-керамистов. Основным центром польской профессиональной керамики остается Вроцлав, где уже больше 60 лет существует Академия искусств с отделением художественной керамики и стекла, а ее выпускники с большим успехом представляют свои работы как в Польше так и за ее границами.

Ключевые слова: декоративная керамика, вроцлавская школа керамики, 1950-1990-е годы.

Annotation

The creative works of the ceramic artists influenced greatly on the formation of artist environment of Poland in the second half of the XX-th century. The main centre of the Polish professional ceramics is Wroclaw where there has been the Art Academy with the Department of the Art Ceramics and Glass for more than 60 years. Its graduates to successfully represent their works both in Poland and abroad.

Keywords: decorative ceramics, the Wroclaw ceramic school, 1950s – 1990s.

УДК 721:725.211.5

Христюк Ю.С.,
Луцький національний технічний університет

ДИТЯЧИЙ ПРОСТІР ЯК СКЛАДОВА СИСТЕМИ МАКРОСЕРЕДОВИЩА ТОРГІВЕЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

У статті розглянуто дитячий простір як складову системи макросередовища торгівельних закладів, що ґрунтується на особливостях його класифікації, визначенні проектних аспектів та системних взаємодій.

Ключові слова: *купівельний візок, дитячий куточок, дитяча зона, ігровий комплекс, ігрове середовище, торгівельний заклад.*

Актуальність теми. Світова проектна практика організації середовища торгівельного закладу відзначається інтенсивним розвитком розважальної сфери. Проте останнім часом спостерігається тенденція до організації дитячого розважального простору у структурі торгівельних приміщень як додаткової послуги для покупців, що є одним із способів функціонального розширення закладів торгівлі. Проектування і організація дитячого середовища у торгових закладах на даний час є провідною проблемою, оскільки створення таких інфраструктур передбачає використання нових підходів у дизайн-проектуванні торгових об’єктів. Актуальним питанням залишається дизайн-проектування системи дитячих розваг на початковому етапі проектування торгового простору.

Аналіз останніх джерел та публікацій стосовно поставленої проблеми. Наявна інформація не висвітлює обраної теми, оскільки на сьогодні проектування дитячого середовища у торгівельних закладах перебуває на стадії становлення і практика його експлуатації невелика. Література розкриває особливості ігрового середовища дітей з психолого-педагогічної та проектно-архітектурної [1,3] та економічної [2] сторони. Web-ресурси значну увагу приділяють проектуванню обладнання для облаштування дитячого середовища у торгівельному просторі [6], проте така інформація рекламного характеру. Не знайдено матеріалів, що стосуються комплексного аналізу функціональної і композиційно-просторової організації дитячого середовища у приміщеннях торгівельного типу, дослідниками не висвітлено особливостей класифікації та структурних взаємозв’язків дитячого простору з середовищем торгового закладу.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи є виявлення сучасних аспектів композиційно-просторової та структурної організації дитячого

простору в торгівельному закладі. У зв'язку з цим можна виділити основні завдання: 1) розробити класифікацію дитячого ігрового середовища в структурі торгових приміщень; 2) проаналізувати роль та місце дитячого простору у середовищі торгівельного закладу; 3) виділити аспекти взаємодії системи дитячих розваг і торгівельного простору.

Виклад основного матеріалу. Формування дитячого простору здійснюється тільки у закладах торгівлі, організованих за принципом самообслуговування (мінімаркетах, супермаркетах, гіпермаркетах, торгових центрах). Площу середовища для дитячих ігор визначає площа торгівельного закладу, проте не завжди така відповідність є пропорційною. Так, на одну дитину припадає 1,60-1,03 м^2 ігрової площі. Від площі ігрового середовища залежить можлива максимальна кількість дітей, які можуть бути задіяні в ігровому процесі.

У торгівельному просторі можна виділити купівельний візок як тип дитячого середовища. Це найпоширеніше торгівельне обладнання для здійснення покупок, що сприяє залученню дітей у торговий процес через гру. Найтісніший зв'язок з торгівельними процесами зумовлює його використання в усіх типах торгівельних закладів. За функціональною ознакою (залучення дітей у торгівельний процес) можна виділити два види візків: купівельний візок для дорослих з організованим місцем для дитини віком 1,5-3 роки та дитячий візок. Вони мають найменшу площу – 0,16 м^2, а для дорослих із дитячим сидінням – 1 м^2. Таке обладнання наявне в усіх торгівельних закладах самообслуговування незалежно від площі.

У невеликих торгівельних закладах організовується дитячий куточок. Це простий за об'ємно-просторовою структурою тип ігрового середовища, що формується із одиничних стаціонарних (батут, столик із стільчиками для дитячої творчості) або динамічних (паровозик, що возить дітей у торговому комплексі) елементів предметно-ігрового забезпечення. Орієнтовна площа дитячого куточка сягає 1-20 м^2, тому він організовується переважно у торгівельних закладах із торговою площею до 1200 м^2. Дитячий куточок призначений для ігор 1-17 дітей віком 1,5-3 роки або 3-6 років, залежно від ігрової складності.

Складнішим видом дитячого середовища у торгівельних закладах є дитяча зона. Вона містить набір образно, конструктивно і композиційно узгоджене обладнання. Дитяча зона являє собою складну об'ємно-просторову структуру за рахунок збільшення функціональних зон і багаторівневості (1-3 яруси). В торгівельному закладі площею від 1200 до 30000 м^2 і більше влаштовують дитячу зону з площею 20 - 45 м^2. В ігровому процесі може бути задіяно 17- 42 дітей віком 1,5-6 років.

Найскладніший тип ігрового середовища – це ігровий комплекс, який являє собою концептуально продуману об'ємно-просторову структуру різних ігор для дітей і дорослих. Ігровий комплекс (площею 42 м^2 і більше) характеризується ускладненим зональним рішенням, має багатоярусну структуру та організовується лише у торгових центрах площею від 30000 м^2 і більше. Кількість одночасних відвідувачів віком 1-3 роки, 3-6 років і 6-10 років і старше може сягати 42 і більше.

У закладах торгівельного призначення спостерігається тенденція до організації ігрового простору віддалено від входу, що сприяє зручності і комфортності дітей через відсутність великих потоків людей. Варіант розташування дитячого середовища значно впливає на торгівельно-ігрові процеси в торгівельному закладі. Пристінний варіант розташування має дитяче середовище, організоване в торгівельному просторі, займаючи переважно горизонтальний і вертикальний простір. Центральне розташування, відкрите для доступу та огляду, дозволяє дорослим та дітям без перешкод дістатися до будь-якого елемента обладнання. Дитяче середовище центрального розташування закритого для доступу, але відкритого для огляду та боксового – в окремому приміщенні характеризуються частковою чи повною ізольованістю від зовнішніх впливів з допомогою скляних вставок, перегородок, сіткових огороджень. Варіанти розміщення ігрового середовища пов'язані із його типологією та планувальними особливостями торгівельних об'єктів, де всі орендарі розміщені лінійно-боксовим способом. Для раціональної циркуляції потоків людей дитяче середовище утворює логічний ряд з предметно-технічним обладнанням магазинів у торгівельному закладі. Проте при наявності великої торгівельної площі чи малих розмірів ігрового середовища, останнє розміщують переважно у центрі, щоб був можливим усесторонній огляд. У такому випадку дитяче середовище стає композиційним акцентом торгівельного середовища.

Дитяче середовище і торгівельний заклад формують складну систему „дитина – дитяче середовище – торгівельне середовище", елементи якої пов'язані тісними зв'язками. На тісноту взаємодій між елементами системи впливає характер ігрового середовища.

Відкрита за характером система є переважаючою у проектуванні, визначається наявністю безперешкодних візуальних зв'язків та мобільністю елементів (усі типи ігрового середовища). Така система забезпечує близькі контакти дорослих і дітей, є відкритою до частої зміни користувачів та до впливів торгівельного середовища. Закрита система є ізольованою від зовнішніх впливів, а тому не має тісних зв'язків із середовищем (дитяча зона та ігровий комплекс). Вона зосереджена на внутрішніх контактах між дітьми в

ігровому просторі. Комбінована характеризується наявністю ознак закритої та відкритої системи.

Переважна більшість систем дитячого середовища є стаціонарними і не передбачають переміщення чи руху, спрямованого на встановлення зв'язків із торгівельним простором (дитячий куточок, дитяча зона та ігровий комплекс). Динамічність системи та загальна мобільність її обладнання забезпечують наявність тісних споглядально-пізнавальних зв'язків (купівельний візок, дитячий куточок). У динамічній системі відбуваються найтісніші, але короткочасні контакти із торгівельним простором закладу. Оскільки ігровий простір призначений для тимчасового перебування великої кількості дітей, то і взаємодії у системі будуть короткочасні. Діти перебувають у тісному ігровому контакті між собою, тому сутність діяльності дитини в середовищі можна охарактеризувати як колективну.

Незважаючи на тимчасовість ігрових процесів у торгівельному закладі (1-2 год.), під час ігор функціональною особливістю дитячого середовища є соціалізація. Завдяки наявності різних типів ігрового обладнання діти можуть розвивати свої фізичні можливості і творчі здібності. Тому роль дитячих ігрових структур є значною для дітей, батьків і торгівельного закладу.

Особистий внесок автора. Автором було розглянуто більше 40 торгівельних закладів України з організованим дитячим середовищем. На основі системного підходу в дослідженні було здійснено класифікацію дитячого середовища, проаналізовано його місце розташування в торгівельному просторі та типи зв'язків у торгівельно-розважальній системі.

Висновок. На основі аналізу розвитку дитячих розважальних утворень, необхідно зазначити, що на сьогодні в Україні відсутня класифікація, що відображає тенденції організації ігрового середовища у торгівельних закладах та дає можливість оцінити тенденції його розвитку. Згідно досліджень, дитяче ігрове середовище як складова торгівельного інтер'єру в Україні представлене чотирма видами: 1) купівельні візки; 2) дитячий куточок; 3) дитяча зона; 4) ігровий комплекс.

Існує три варіанти розміщення ігрового середовища в торгівельному закладі: 1) пристінне розташування; 2) центральне розташування: а) відкрите для доступу та огляду; б) закрите для доступу, але відкрите для огляду; 3) боксове розташування. За характером внутрішніх взаємодій система може бути: відкрита, закрита і комбінована; динамічна і стаціонарна.

Варіанти розміщення дитячого середовища, функціональні особливості та характер зв'язків у системі „дитина – дитяче середовище – торгівельне середовище" допомагають досягти конкретизації проектних рішень.

Подальший напрямок дослідження. Подальшим напрямком дослідження є аналіз дизайну дитячого простору як складової системи внутрішнього середовища торгівельних закладів.

Література

1. Лазарева, М. В. Многофункциональные пространства крупных общественных комплексов [Текст] : автореф. дис. ... кандидата архітектури: 18.00.01/ Лазарева Марія Владимирівна. – Москва, 2007. – 285 с.

2. Леві, М. Основы розничной торговли [Текст] / Майкл Леві, Бартон А. Вейтц /пер. з англ. під ред. Ю.Н. Каптуревського. – Сн.-Пт. : Москва-Харків-Мінск, 2001. – 450 с.

3. Проектирование торговых предприятий [Текст] / А. А. Гайдученя, В. А. Абизов – К.: Будівельник, 1986. – 135 с.

4. Христюк, Ю.С. Конструктивно-технологічні фактори організації системи „дитина – середовище” [Текст] / Ю. С. Христюк // Місце дизайну в промисловій політиці України. – Черкаси: ЧДТУ, 2010. – С. 160-165.

5. Христюк, Ю.С. Зони розваг у структурі торгових закладів: сучасний стан і перспективи [Текст] / Ю. С. Христюк // Вісник ХДАДМ. Синтез дизайну і мистецтва в освітянському просторі. – Харків, 2010. – № 5. – С. 107-111.

6. Детские игровые комплексы [Електронний ресурс]. – http://www.playex.org/detskije-igrovyje-kompleksy/29/

Аннотация

В статье рассмотрено детское пространство как составляющая системы макросреды торговых заведений, которая основывается на особенностях его классификации, определении проектных аспектов и системных взаимодействий.

Ключевые слова: покупательная тележка, детский уголок, детская зона, игровой комплекс, игровая среда, торговое заведение.

Annotation

Child's space as constituent of the system of macroenvironment of trade establishments, that is base on features of his classification, determination of project aspects and system co-operations, is considered in the article.

Keywords: purchasing light cart, child's corner, child's zone, playing complex, playing environment, trade establishment.

УДК 504.54(477)

к.арх., доцент О.В. Чемакіна,
Київський національний авіаційний університет

ПЕРЕДУМОВИ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПОРУШЕНОГО МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА ВУГЛЕДОБУВНИХ РЕГІОНІВ

Наведені та обґрунтовані основні передумови реабілітації порушеного міського середовища на основі раціонального містобудівного використання порушених територій у формуванні міського середовища. Визначено концепцію реабілітації порушеного міського середовища. Розробка методики реабілітації порушеного міського середовища виконується на основі системного підходу і дає можливість визначити напрями містобудівного використовування порушених територій.

Актуальність. Особливістю міст вугледобувних районів є необхідність визначення напрямів і прогнозне передбачення територіального розвитку містобудівних утворень. Головна проблема, що регламентує розвиток міст Донбасу - підвищення якості міського середовища, а саме - зниження всіх форм впливу техногенних навантажень шляхом проведення заходів з реабілітації. Основою реабілітації є детермінація соціально-економічного руху та містобудівної форми в умовах розвитку розселення у вугледобувних районах, взаємодія яких породжує феномен порушеного міського середовища і, одночасно, ініціюється його станами і трансформаціями.

Розвиток сучасних населених місць Донбасу актуалізує задачу активного розрішення проблем містобудівного використання порушених територій: з несприятливою екологічною дією на людину; з несприятливою естетичною дією; потенційних для використання під забудову, ландшафтно-рекреаційні зони тощо. Висвітлюється достатньо перспективний для практичного втілення напрямок розвитку містобудівної теорії - архітектурно-планувальна реабілітація порушень техногенного генезису міського середовища Донбасу.

Постановка проблеми. Проблема реабілітації порушеного міського середовища виникає у результаті такого користування природи людиною, коли техногенне навантаження і щільність населення на території перевищує містобудівні і екологічні її можливості, обумовлені природно-ресурсним потенціалом і загальною стійкістю міських ландшафтів. Містобудівна діяльність спрямована на раціональне землекористування, урахування екологічних особливостей територій, вирішення проблеми стійкого розвитку територій, включаючи обмеження шкідливого впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє середовище. Це відповідає загальній меті реабілітації

порушеного міського середовища - досягнення високого рівня життя через організацію використання міського простору.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Перспективними напрямами у містобудуванні є методи оцінки стану навколишнього середовища і прогнозів дії на нього різних технічних систем. Наприклад, Реймерс Н.Ф. як основну ідею містобудівного планування, пропонує екологічну організацію використовування території. Згідно з цим, реабілітація порушеного міського середовища містобудівних систем вугледобувних районів ставить за мету поєднання принципів раціонального містобудівного використовування компонентів антропогенного, техногенного і природного ландшафтів; надання міському ландшафту функцій, які сприяють поліпшенню екологічної ситуації, впорядкуванню функціонально-планувальної структури містобудівних утворень, досягненню соціально-економічного ефекту. Дослідження, проведені по типологічних проблемах і комплексному плануванні охорони середовища, проте не встановлюють прямі зв'язки цього матеріалу з композиційною проблематикою взаємозв'язків елементів антропогенного, техногенного і природного ландшафтів. Тим часом, в містах Донбасу, як і в багатьох інших крупних промислових регіонах побудова міського простору неможлива без урахування порушених територій і визначення їх просторового використовування.

Концепція реабілітації порушеного міського середовища Донбасу сформована у рамках системного підходу на основі теорії містобудівних систем, розробленої М.М. Дьоміним, Г.І. Лавриком, В.О. Тимохіним, І.О. Фоміним про наявність взаємозв'язків між місцем території в структурі міста і ймовірним характером її містобудівного використання. Концептуальна основа даного дослідження - функціонально-планувальна структура порушеної території у складі техногенного ландшафту, що реабілітується, створює умови для просторової конкретизації видів діяльності демоекосистеми.

Постановка завдання. Загальна ціль реабілітації порушеного міського середовища - створення умов оптимізації та поліпшення його окремих компонентів: рельєфу, мікроклімату, вітрового режиму, міської забудови, транспортної та комунальної інфраструктури, умов сприйняття композиційних домінант, функціонального навантаження та ін.

Об'єктом розробки і розв'язання містобудівної проблеми реабілітації виступає порушене міське середовище у його типології і морфології, а предметом - питання структурної реабілітації міських поселень (соціальна, економічна, екологічна, естетична, архітектурна реабілітація на основі урахування особливостей їх містобудівного розвитку); розробки їх інтегрованої

планувальної структури; забезпечення орієнтації на стійкий територіальний розвиток.

Реабілітація міського середовища - це системний процес його гуманізації, доповнення або поліпшення втрачених функцій для створення комфортних умов життєдіяльності населення. Ідея реабілітації порушеного міського середовища Донбасу полягає в розробці цілісної саморегулюючої системи життєзабезпечення на основі концентрації та інтенсифікації містобудівного використання зайнятого порушеннями територіального потенціалу. Згідно з цим твердженням, реабілітація порушеного міського середовища містобудівних систем вугледобувних районів ставить за мету поєднання принципів раціонального містобудівного використовування окремих компонентів антропогенного, техногенного і природного ландшафтів; надання міському ландшафту нових функцій, які сприяють поліпшенню екологічної ситуації, впорядкуванню функціонально-планувальної структури містобудівних утворень, досягненню соціально-економічного ефекту від застосування заходів реабілітації.

Методологія розв'язання проблеми реабілітації міського середовища Донбасу базується на принциповому положенні припинення надмірного територіального зростання населених міст і перехід до їхньої активної реконструкції в існуючих межах з освоєнням незручних і невживаних територій з дотриманням екологічних вимог. Методологічною основою реабілітації порушеного міського середовища Донбасу є розгляд останнього як місця, де виникає й інтенсифікується негативний вплив техногенних чинників народногосподарського комплексу регіону, тому ця проблема вирішується з орієнтації не на усунення, а на дозвіл протиріч, що існують. Отже, в основу методології реабілітації порушень міського середовища закладений принцип виявлення сутності об'єктивного протиріччя і пошуку нової форми руху у котрої це протиріччя буде усунено.

Передумови реабілітації порушеного міського середовища Донбасу містять три блоки задач: аналіз та оцінка містобудівних ресурсів - природних, антропогенних і техногенних ландшафтів; розробка онтологічних моделей порушеного міського середовища; складання кадастрів міських територій з виділенням порушених; визначення характеру та містобудівного потенціалу антропогенного, техногенного і природного ландшафтів.

Основними соціально-економічними завданнями реабілітації порушеного міського середовища вугледобувних районів є: збереження здоров'я людей, збільшення господарської цінності містобудівних систем, оптимізація експлуатації територіальних ресурсів; підтримка естетичної цінності і самобутності міського середовища; збереження цілісності природних підсистем

Донбасу; забезпечення системного підходу до розв'язання проблеми для правильної організації управління навколишнім середовищем.

Теоретичною передумовою містобудівного розвитку міських структур Донбасу є містобудівне використання порушених територій на основі науково обґрунтованої економічної і правової стратегії державної політики. Значимість науки в містобудівному використанні порушених територій вимагає, насамперед, суворого визначення меж потенційних можливостей цього процесу і шляхів забезпечення оперативності, обґрунтованості і якості містобудівних рішень. Це висуває початкову задачу структуризації процесу проектування містобудівних систем із визначенням порушених територій , місця і значення їх наукової складової.

Цілі і завдання реабілітації порушеного міського середовища - підвищення ефективності використання міських земель в умовах обмеження територіального розвитку міст на основі виявлення територіальних потенціалів та інтенсифікації їх містобудівного використання. Цільовою функцією реабілітації порушеного міського середовища є визначення форм містобудівної організації порушених територій із розвитком функціональних, архітектурно-ландшафтних і композиційних зв'язків при забезпеченні рентабельності реабілітаційних заходів в комплексі соціальних, економічних, екологічних та містобудівних питань.

Висновки

Передумови реабілітації порушеного міського середовища вугледобувних регіонів визначені містобудівною специфікою економічних, соціальних і екологічних цілей, ієрархічністю складових підсистем, визначеним місцем і послідовністю розробки функціонально-планувальних елементів порушеного міського середовища, глибиною рішення містобудівних задач.

Література

1. Вергунов А.П. Город и природное окружение (архитектурно-планировочная организация взаимодействия). Автореф.дис.д-ра архитектуры.- М.:1985. 47 с.

2. Владимиров В. В. Досвід розробки питань охорони природи в районному плануванні // Охорона ландшафтів і проектування/ Інститут географії АН СРСР М., 1982.

3. Владимиров В.В Микулина Е.М., Яргина З.Н. Город и ландшафт. М.: Мысль, 1986.- 95с.

4. Земля тривоги нашої. За матеріалами національної доповіді про стан навколишнього природного середовища в Донецькій області у 1998 році (під ред. С. Куруленко) – Донецьк: НПП “Віза-Про”, 1999. – 107 с.

5. Лаврик Г.И,, Тимохин В.А. Методы структурно-функционального анализа и оптимизации планировки города на ранних стадиях проектирования. — Технические средства архитектурного проектирования. — М., 1980. С. 13—18.

6. Чистякова С.Б. Містобудівна екологія, її основне завдання й методи дослідження// Оздоровлення навколишнього середовища міст/ ЦНИИП містобудування. – М., 1975р. С.10-17.

Аннотация

Приведены и обоснованы основные предпосылки реабилитации нарушеной городской среды на основе рационального градостроительного использования нарушеных территорий в формировании городской среды. Определенно концепцию реабилитации нарушеной городской среды. Разработка методики реабилитации нарушеной городской среды выполняется на основе системного подхода и дает возможность определить направления градостроительного использования нарушеных территорий.

Annotation

Presented and proved the basic premises of rehabilitation disturbed urbanenvironment based on sustainable urban development of disturbed areas in an urban environment. Defining the concept of rehabilitation of disturbed urban environment. Develop methods of rehabilitation of broken urban environment is performed through a systematic approach and provides an opportunity to identifyareas of urban use of disturbed areas.

УДК 378. 14: 7 (045)

канд. арх., доцент Чернявський В.Г.,
Національний авіаційний університет, м. Київ

ВПРОВАДЖЕННЯ АВТОРСЬКОЇ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ “СИНТЕЗ МИСТЕЦТВ” ДЛЯ АРХІТЕКТОРІВ І ДИЗАЙНЕРІВ

Розглядається авторська методика викладання навчальної дисципліни “Синтез мистецтв”.

Ключові слова: *синтез мистецтв, архітектура, архітектурне середовище, декоративне мистецтво, авторські розробки.*

Синтез мистецтв - органічне з'єднання різних видів мистецтв в художнє ціле, яке естетично організовує матеріальне і духовне середовище буття людини. Поняття "Синтез мистецтв" має на увазі створення якісно нового художнього явища, що не зводиться до простої суми складових його компонентів. Їх образна і композиційна єдність, загальна участь в художній організації простору і часу, узгодженість масштабів, пропорцій, ритму сприяють розвитку художньої ідеї, надають на людину багатобічну емоційну дію. У історії мистецтва відомі всілякі форми синтезу. Архітектура і монументальне мистецтво постійно тяжіють до архітектурно-художнього синтезу, в якому живопис і скульптура, виконуючи і власні завдання, сприяють розкриттю архітектурного образу. У цьому просторово-пластичному синтезі зазвичай беруть участь декоративно-прикладне мистецтво, а останнім часом усе більш активно включаються об'єкти дизайну.

Суть мистецтва архітектури виявляється в її емоційно-образній виразності. Історія свідчить, що для посилення дії на глядача за рахунок більш різностороннього, поглибленого і дохідливого розкриття ідейного змісту в архітектурі дуже часто удавалися до допомоги образотворчих мистецтв. Конкретність пластичних або живописних художніх образів сприяла кращому сприйняттю основної ідеї. Подібний підхід є основою творчої співдружності, що базується на об'єктивній природі художньо-образного мислення в мистецтві. Проте не слід думати, що синтез мистецтв в архітектурі утворюється простим залученням творів під один дах. Синтезуюча творча діяльність має специфічні особливості і закономірності, знання, яких сприяє створенню справжнього ансамблю мистецтв [1].

Природа синтезу пов'язана із з'єднанням частин предмету на основі взаємодії між ними, для здобуття у результаті цілісного образу предмету. Відносно інтер'єру синтез мистецтв має на увазі композиційну єдність

архітектури, скульптури і живопису, елементів декоративно-прикладного мистецтва та дизайну нерозривно об'єднаних в певному архітектурному просторі. Можливість такого органічного злиття заснована на сумісності ряду загальних властивостей і збереженні власних якостей, властивих кожному виду мистецтва окремо.

В умовах підвищення якості сучасного будівництва не лише функціональна, але і естетична сторона штучного середовища набуває виключно великого значення. Наприклад, від вирішення інтер'єру, де люди проводять значну частину свого часу, залежать зрештою якість архітектури, сприйняття і оцінка її специфічного сенсу, у тому числі як мистецтва.

Характер творчої роботи по інтер'єру вимагає специфічних знань, тоншого розуміння ролі форми, пластики, світла, кольору, текстури і фактури матеріалу. Необхідно мати реальне уявлення про можливість створення життєвого середовища в конкретному приміщенні або їх системі, про особливості сприйняття внутрішніх просторів різного типа, їх величин і форм, про специфічні засоби і прийоми архітектурної композиції поверхонь, що обгороджують. Використання синтезу з образотворчим та іншими видами мистецтв має на увазі не лише знання їх видів і способів виконання, але і навики самостійного ескізування деяких композицій дизайнером або архітектором, що органічно включаються в образне вирішення інтер'єру.

Декоративне мистецтво — це особлива галузь художньої творчості, яка підпорядкована своїм законам розвитку, має свою особливу художньо-образну мову. Основна його мета — естетичне освоєння матеріального світу, художнє оформлення довкілля. Митці своїми творами намагаються естетично прикрасити побут людини, її життєдіяльність, сповідуючи основний принцип єдності краси і доцільності. Водночас декоративне мистецтво стає образною основою життя, формує естетичні погляди людини, активно впливає на її емоції, думки й почуття.

Професійне декоративне мистецтво 90-х років являється багатогранним явищем української національної культури, що розвивається в руслі загальноєвропейського і ширше — світового художнього процесу, де категорія прекрасного є і залишається визначальною. У розвитку культури України наприкінці XX ст. велику роль відіграє творчість митців професіонального декоративного мистецтва, у складі якого розвиваються такі види, як художня кераміка, скло, текстиль, метал, ювелірне мистецтво, емаль. Новаторське формотворення, взаємодія з простором, звернення до найновіших технологій, посилення особистісного начала у творчості – це характерні тенденції, що спостерігаються в декоративному мистецтві цього періоду [2].

Українське декоративне мистецтво завжди відповідало соціальним вимогам часу, розвивалося від матеріально-практичної сфери до духовно-культурної, зберігаючи при цьому взаємодію із загальною проблематикою та стилєвим напрямом усього образотворчого мистецтва. Воно тримало тісний зв'язок з історичними традиціями, з народним мистецтвом. При виваженому професійному підході, комплексне формування інтер'єрів житлових та громадських будівель з використанням виробів та творів декоративного мистецтва України є одним із перспективних напрямків сучасного будівництва, яке може дозволити вийти на новий якісний рівень, отримати оригінальні і неповторні вирішення в цивільному будівництві.

Курс «Синтез мистецтв» є одним із складових комплексу фахової підготовки студентів архітекторів і дизайнерів. Місце навчальної дисципліни в системі професійних знань визначається вмінням розробляти проект архітектурного середовища з використанням виробів та творів мистецтва.

Метою навчання є оволодіння студентами засобами взаємодії різних видів мистецтв та їх зв'язку з архітектурним середовищем. Вміння аналізувати сучасні концепції формування архітектурного середовища, різні види мистецтва, поняття, техніки та технології окремих виробів та творів, їх розміщення та сприйняття в структурі простору.

В основу курсу послідовно закладені теми теоретичних і практичних положень, що розкривають основні закономірності процесу синтезу мистецтв. Практична частина курсу надає змогу побачити спільні риси методології проектної діяльності на основі отриманих знань із спеціальних та додаткових дисциплін. В практичній частині курсу методично задаються основні підходи та етапи процесу проектної роботи.

Вивчення даного курсу вимагає від студентів творчого підходу, орієнтує на самостійний пошук ідей та основі оригінальних стратегій щодо виконання поставлених конкретних практичних завдань, вимагає від них опрацювання додаткової інформації та літератури.

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з трьох навчальних модулів.

У результаті засвоєння матеріалу та виконання практичних завдань навчального модуля № 1 „Синтез мистецтв в житловому інтер'єрі " студент повинен знати, що поліпшення якості житла пов'язане з підвищенням його комфорту. Поняття комфорту складне і багатообразне. У це поняття включається архітектурна організація житла, його площа і об'єм, пропорції і висота приміщень, характер обладнання квартири, соціально-побутова організація житла і житлового комплексу, рівень естетичної організації інтер'єрів, його зв'язок з міським і природним довкіллям і багато що інше. Для

підвищення рівня естетичної організації житла та надання йому особистих індивідуальних рис значна роль приділяється синтезу мистецтв при формуванні об’ємно-просторової структури інтер’єрів. Від архітектора, дизайнера і художника в області формування інтер'єру потрібне знання специфічних умов, які пред'являються замовником до свого житла, знання основних функціональних процесів, що здійснюються в квартирі, знання наукових даних супутніх і суміжних наук, без чого не можна створити повноцінну архітектуру житла в комплексному її розумінні. Просторова система житлового інтер'єру є вираженням планувальної структури житлової чарунки і створюється в проекті, в процесі проектування плану квартири. І лише остаточне формування інтер'єру квартири з врахуванням використання обладнання, предметного наповнення, декоративного оформлення, включаючи вироби і твори мистецтва дозволить добитися закінченого комплексного архітектурно - художнього вирішення інтер'єру, яке функціональне і естетично задовольнятиме потребам людей, що живуть в ній.

У результаті засвоєння матеріалу та виконання практичних завдань навчального модуля № 2 „Комплексне формування інтер’єру громадських будівель ” студент повинен знати про необхідність створення виділеного простору, оптимального штучного клімату, світлового і акустичного комфорту, і, нарешті, створення інтер'єру, що позитивно впливає на емоційну сферу людини. Успішність проведення тих або інших суспільних процесів, а також настрій людини як головна ланка формування психіки залежать багато в чому від того, як створено це штучне середовище. Складність формування інтер'єру громадських будівель полягає у величезному діапазоні їх функцій. У кожному типові однієї і тієї ж громадської будівлі ми знаходимо істотні відмінності залежно від його місткості, трактування функції, містобудівної ситуації. Створити інтер'єр — означає послідовно відповісти комплексу вимог, одночасно вирішивши безліч найпомітніших протиріч. Рішення задачі можливе лише на рівні сучасних досягнень науки, техніки і мистецтва. У складному процесі сприйняття і оцінки людиною довколишнього простору перше місце треба віддати просторовій характеристиці серед інших, таких як матеріал і форма площин, що обгороджують, колірна гамма, освітлення, обладнання, вироби і твори мистецтв. Внутрішній простір, ізольований від зовнішнього, — це головне, ради чого створюється будівля, і тому саме простір — його розміри і принцип побудови — є найбільш важливою і відповідальною ланкою при формуванні інтер'єру громадських будівель, що в свою чергу, визначає місце і роль творів мистецтва.

У результаті засвоєння матеріалу та виконання практичних завдань навчального модуля № 3 „Скульптура в міському середовищі” студент повинен

знати, що взаємодія архітектури і скульптури складає одну з важливих проблем історії мистецтва. Ґрунтуючись на художніх і композиційних зв'язках синтезу образотворчого мистецтва і архітектури, це багато в чому сприяло їх взаємному впливу один на одного. Велике значення набуває художній рівень виразності архітектури — окремих будівель, житлових комплексів і міських ансамблів [3,4]. У цих умовах монументально-декоративне мистецтво, що бере участь в синтезі, займає особливе місце. Стає необхідним подальше розширення участі монументального мистецтва в сучасному містобудуванні. Само мистецтво повинно стати активнішим і емоційнішим у вирішенні містобудівних завдань. Скульптура не просто насичує міське середовище, а активно бере участь в її формуванні специфічною мовою, найтіснішим чином, пов'язаною з мовою архітектури. Особлива гострота і актуальність проблеми взаємозв'язку архітектури і скульптури в мистецтві викликана і тим, що вона торкнулася не лише конкретно-пластичного вираження синтезу мистецтв, але і основних сторін процесу формоутворення архітектури. Значення обох аспектів взаємозв'язку архітектури і скульптури в цьому відношенні має широке практичне значення, а сама композиційна єдність двох мистецтв є важливим критерієм: образної сили і виразності архітектурно-художнього середовища, що оточує людину. По суті, проблема синтезу архітектури і скульптури дозволяє підійти до вирішення однієї з найважливіших проблем архітектури — «людина і середовище».

В основу авторської методики викладання курсу покладено великий досвід автора статті по комплексному формуванню інтер’єрів з використанням виробів і творів мистецтва. При виконанні практичних робіт студент повинен створити концепцію використання художньо-образних засобів мистецтва, виконати ескізний проект комплексного художнього формування внутрішнього або зовнішнього середовища, розробити власний авторський ескіз запропонованих виробів і творів мистецтва. Як показала практика викладання при виконанні особистих авторських ескізів робіт студент краще вирішує складні питання форми, кольору, масштабу, архітектоніки у просторі, ніж коли виконує просто прив’язку запозичених художніх робіт.

Для виконання практичних робіт модулів при виборі одного з видів мистецтв наголос робиться на декоративне мистецтво України, що доводиться на прикладах. Так, наприкінці 80-х — на початку 90-х років українські митці радикально змінюють сприйняття декоративних матеріалів як таких, що придатні для творення лише утилітарних предметів і сувенірної продукції. Вони руйнують стереотипи й доводять на практиці, що мовою кераміки, скла, текстилю можна вирішувати складні формальні завдання. Водночас у декоративному мистецтві простежується прагнення до збереження своєї

специфіки зі властивими йому засобами виразності, а також бажання вдосконалити й збагатити притаманну тому чи іншому матеріалу художню мову. Орієнтація на створення гармонійного предметно-просторового середовища на початку 90-х років активізувала зусилля художників усіх видів і жанрів декоративного мистецтва. Й хоча внесок митців у художнє рішення інтер'єрів був нерівнозначним, проте важливим було те, що вони брали участь у створенні цілісного художньо осмисленого образу споруди разом з архітекторами та іншими авторами, починаючи зі стадії проектування. Гобелен, кераміка, скло покликані були своєю яскравістю образів, емоційною притягальною силою взяти на себе роль організатора різних зон в інтер'єрах, а головне — стати домінантою просторово-художньої композиції всього середовища [2].

Отже, даний курс розглядається як один з ключових у формуванні професійної підготовки студентів старших курсів архітектурно-дизайнерських дисциплін. Студенти отримують систематизовану інформацію, яка є фундаментом їх подальшого професійного росту в області використання синтезу мистецтв при формування архітектурного середовища.

Література:

1. Швидковский О.А. Гармония взаимодействия: (Архитектура и монументальное искусство) / Олег Александрович Швидковский. – Москва : Стройиздат, 1981. – 280 с.

2. Кара-Васильєва Т.В. Декоративне мистецтво України ХХ століття. У пошуках "великого стилю" / Т.В. Кара-Васильєва, З.А. Чегусова. – К.: Либідь, 2005. – 280 с.

3. Шимко В.Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование городской среды: Учебник / Шимко В.Т.– М. : "Архитектура-С", 2006. – 384 с.

4. Дизайн архитектурной среды : Учеб. для вузов / [Г.Б. Минервин, А.П. Ермолаев, В.Т. Шимко и др.] ; под ред. А.В. Ефимова. – М. : Архитектура-С, 2007 – 504 с.

Аннотация.

В статье рассматривается авторская методика преподавания учебной дисциплины "Синтез искусств".

Ключевые слова: *синтез искусств, архитектура, архитектурная среда, декоративное искусство, авторские работы.*

Annotation.

In the article the author method of teaching of educational discipline is examined "Synthesis of arts".

Keywords: synthesis of arts, architecture, architectural environment, decorative art, author works.

УДК 624.04 531/534

к.т.н., професор В. В. Чернявський,
О. Б. Борисенко, Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИ ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ ЖИТЛОВОГО ФОНДУ УКРАЇНИ

У статті наведені результати аналізу житлового фонду України за складом та енергоефективністю, розглядаються можливі варіанти термомодернізації житлових будівель та проводиться економічний аналіз систем додаткового утеплення зовнішніх огороджувальних конструкцій.

Ключові слова: *енергозбереження, термомодернізація, житловий фонд.*

Постановка проблеми. У зв'язку з високим рівнем енергозалежності України (потреби української економіки у природному газі становлять близько 70 млрд. куб. м. на рік), складною екологічною ситуацією (зумовлена шкідливими викидами в атмосферу традиційної енергетики), енергетичними проблемами у житлово-комунальному господарстві, а також підвищення вимог щодо теплозахисту зовнішніх огороджувальних конструкцій будинків у порівнянні з попередніми, проблема енергоефективності та термомодернізації житлового фонду є актуальною для нашої країни.

Генеральним напрямком в області будівництва України є впровадження енерго-, ресурсозберігаючих технологій та термомодернізація існуючого житлового фонду, особливо це стосується будівель 60-70-х рр. забудови (так званих «хрущовок») [3]. Одним із шляхів реалізації даного напрямку є утеплення фасадів будівель із застосуванням сучасних теплоізоляційних матеріалів. Адже близько 68% тепловтрат будівель відбувається через огороджувальні конструкції. Підвищення теплозахисних якостей зовнішніх стін будинків полягає у збільшенні їх опору теплопередачі до нормативних значень, що діють на даний час [1].

Дана робота пов'язана з сучасними концептуальними засадами державної політики з питань енергоефективності, які визначені такими основними нормативно-правовими документами: Енергетична стратегія України на період до 2030 року; Галузева програма підвищення енергоефективності у будівництві на 2010-2014 роки; Галузева програма енергоефективності та енергозбереження у житлово-комунальному господарстві на 2010-2014 роки.

Аналіз останніх досліджень. Україна має розвинуту структуру будинків і споруд – тільки житловий фонд становить близько 10,1 мільйонів будинків загальною площею понад 1 млрд. кв. м. У нашій країні на опалення тільки

житлового фонду щороку витрачається понад 70 млн. т. у. п., тобто на одного мешканця припадає більше 1,5 т. у. п. Це вдвічі більше, ніж у розвинутих країнах, найбільше на ці потреби витрачається природного газу, понад 14 млрд. $м^3$, майже 75% якого імпортується за різко зростаючими цінами.

Таким чином, основні резерви енергозбереження лежать у сфері удосконалення енерговитрат у будинках, що експлуатуються. Що ж до структури фонду, то в Україні нараховується 77 тис. житлових будинків, які мають 5 і більше поверхів, у тому числі понад 25,5 тис. житлових будинків, побудованих за проектами перших масових серій в період 1957-1970 років загальною площею понад 72 млн. кв. м. Їх проекти передбачали тільки жорстку економію будівельних матеріалів (металу, цементу, цегли тощо), і не передбачали мінімізацію енерговитрат в період їх експлуатації, тому термічний опір огороджувальних конструкцій цих будівель у 2,5-3 рази нижче діючих нормативів (рис. 1). Майже нічим не відрізняються від них і 9-16 поверхові будинки теж масових серій, що були збудовані до 1994 року. Подальша експлуатація цього житлового фонду без теплової модернізації призводить до понаднормової втрати теплової енергії щорічно.

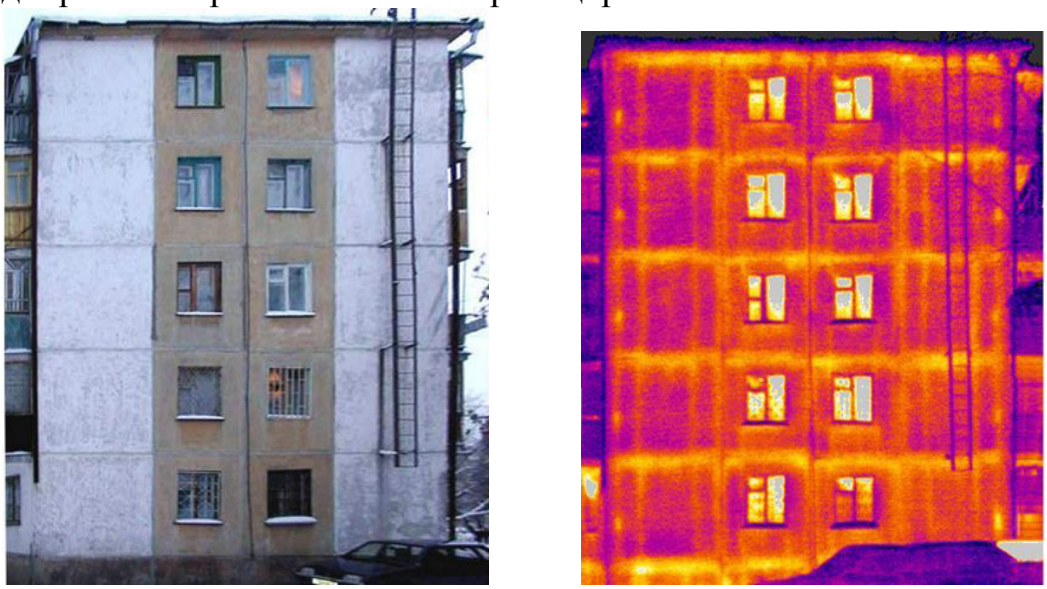


Рис. 1. Тепловтрати через зовнішні огороджувальні конструкції в панельному будинку.

У той же час, забудова 60-70 рр. після 40-50 років експлуатації втратила свої початкові фізичні властивості. Дослідження показують, що у незадовільному стані знаходиться близько 55% даного житлового фонду. Не менш гостро виявляють себе фактори морального старіння будинків (архітектурна невиразність, недосконале внутрішнє планування та інше) [8].

До категорії ветхих та аварійних будинків віднесено майже 53,6 тисяч будинків, загальною площею 4,8 мільйонів квадратних метрів, де постійно проживають понад 191 тисяч мешканців [7]. Найбільше ветхого та аварійного

житла в Дніпропетровській, Донецькій, Житомирській, Харківській, Одеській, Чернівецькій областях.

Частина фахівців притримується думки, що найбільш рентабельний захід по відношенню до застарілого житловому фонду – це його знесення [10]. Але бюджет нашої країни на даний період не має необхідних засобів для рішення настільки великої соціальної проблеми, як заміна застарілого житлового фонду.

Виділення не вирішених проблем. Вирішення проблеми енергозбереження існуючого комплексу будинків та споруд є першочерговим національним завданням. При цьому найбільшу економію можливо забезпечити за рахунок підвищення рівня теплоізоляції будинків. Одним з найбільш вдалих конструктивних принципів підвищення теплоізоляційних характеристик огороджувальних конструкцій є системи фасадного утеплення будинків. При використанні фасадних систем забезпечуються не тільки високі значення опору теплопередачі конструкції, а також нормальний вологісний режим при їх експлуатації [9].

У м. Полтава проводиться утеплення зовнішніх огороджувальних конструкцій, але це тільки поодинокі проекти і термомодернізація не носить системний характер (рис. 2).



Рис. 2. Утеплення будинків у м. Полтава.

Проведення термомодернізації елементів зовнішньої оболонки будівель під час капітального ремонту чи реконструкції, з метою приведення їх теплозахисту по нормативного рівня, вимагає зваженого підходу до вибору можливої системи додаткового утеплення.

Формулювання мети та задач досліджень. Метою дослідження є оцінка і впровадження ефективних енергозберігаючих фасадних систем при термомодернізації житлового фонду. Задачі дослідження:

1. Якісний аналіз житлового фонду України за складом та енергоефективністю.

2. Аналіз можливих варіантів термодернізації житлових будівель:

- теплотехнічним розрахунок визначити необхідну товщину додаткового утеплення за різних видів утеплення;

- дослідити зміну температурно-вологісного режиму в огороджувальних конструкціях.

3. Економічний аналіз систем додаткового утеплення зовнішніх огороджувальних конструкцій.

4. Визначення ефективних систем додаткового утеплення та впровадження результатів дослідження.

Виклад основного матеріалу. Конструкція багатошарової зовнішньої стіни складається з несучої частини та фасадної системи, яка розміщується на зовнішній поверхні стіни та включає теплову ізоляцію, опоряджувальні шари і засоби їх кріплення на несучій частині. Забезпечення нормативних значень теплотехнічних показників стінових огороджувальних конструкцій здійснюється шляхом розміщення конструктивних шарів стіни за їх функціональним призначенням по формуванню належного температурно-вологісного стану в умовах експлуатації.

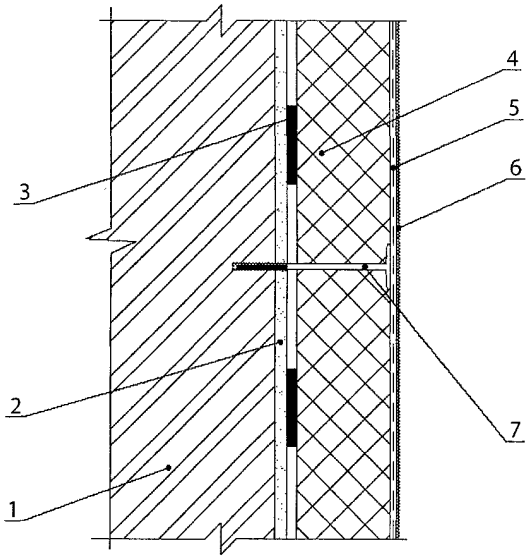
У залежності від конструктивного рішення застосовують збірні системи з опорядженням [2]: штукатурками або дрібноштучними елементами; цеглою або стіновими каменями; індустріальними елементами; прозорими елементами.

Науковими дослідженнями, нормативними документами, практикою будівництва і реконструкції в Україні і за кордоном доказано доцільність використання фасадних систем зовнішньої теплоізоляції з штукатурним шаром (рис. 3).

Розглянемо зовнішнє утеплення зовнішніх стін у м. Полтава. Для того, щоб проаналізувати та дослідити експлуатаційні якості зовнішніх огороджувальних конструкцій при їх термомодернізації, особливо це стосується оцінки температурно-вологісного режиму, потрібно знати товщини відповідних утеплювачів.

Дослідження систем додаткового утеплення зовнішніх огороджувальних конструкцій проводиться на прикладі серії будинку 1-438, площа стінових огороджень (непрозорих частин) становить 1234,6 м^2, товщина - 510 мм. (рис. 3). Для аналізу були прийняті наступні види утеплювача: пінополістирол

(URSA XPS N-III-PZ-I) та мінеральна вата (URSA FDP 2/V) з однаковим коефіцієнтом теплопровідності λ = 0,035 Вт/(м·К).



1 - несуча частина стіни;
2 - вирівнювальний штукатурний шар;
3 - клейовий шар;
4 - шар теплової ізоляції;
5 - захисний шар, армований склосіткою;
6 - опоряджувальне покриття;
7 - елемент механічного кріплення утеплювача.

Рис.3 Конструктивна схема збірної системи з опорядженням штукатурками

Теплотехнічні розрахунки показали, що для стіни житлового будинку, розташованого у першій температурній зоні України, товщина додаткового утеплення складає 70 мм. Дана товщина утеплювача задовольняє норми [1]. Далі знаходимо точку роси і визначаємо зону конденсації в огороджувальній конструкції: утеплювач – мінеральна вата (μ=0,55 мг/м год Па), пінополістирол (μ=0,015 мг/м год Па).

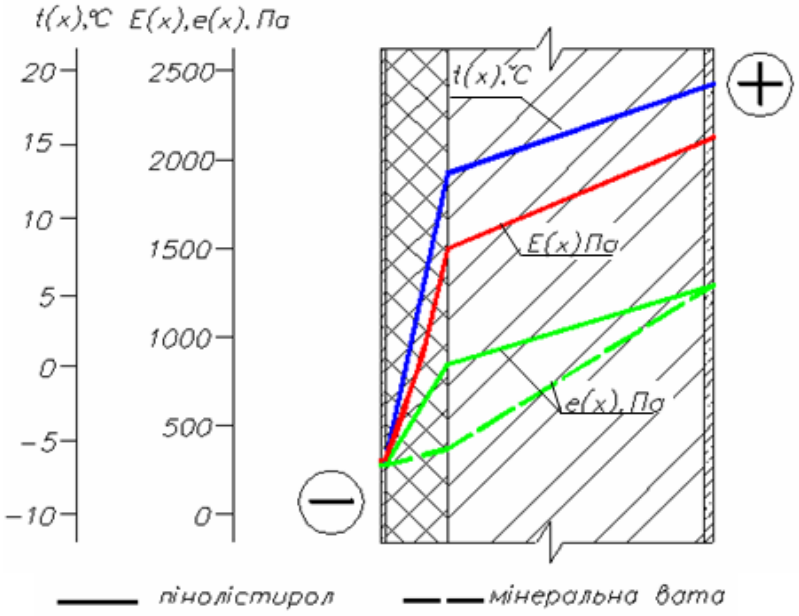
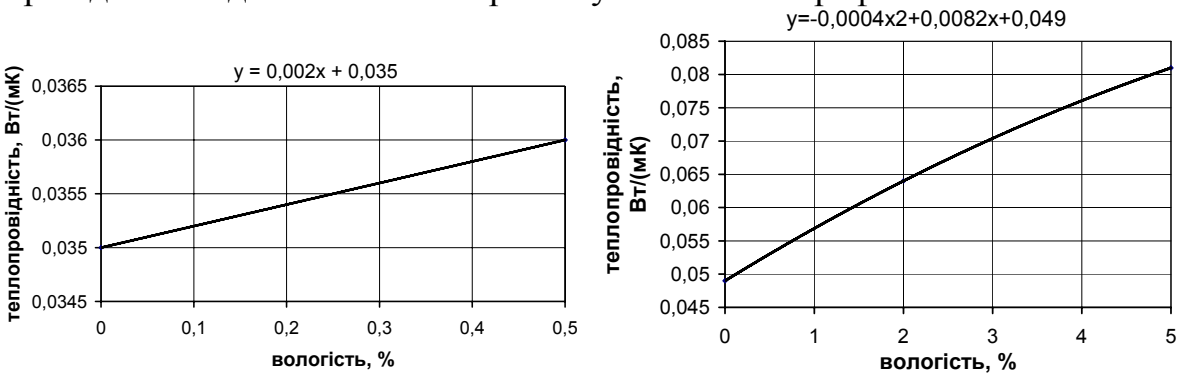


Рис. 4. Аналіз температурно-вологісного режиму стіни з фасадною теплоізоляцією ($t_в$=20°C, $t_з$=−6,9°C).

Зона конденсації визначається за характером розподілу тиску водяної пари e(x) і насиченої водяної пари E(x) у товщі шарів огороджувальної конструкції. На графіку (рис. 4) видно, що в конструкції волога конденсуватися не буде. Отже, обидва варіанти задовольняють умову e(x)<E(x) норм [1].

Вологість матеріалу в значній мірі визначає його коефіцієнт теплопровідності. З підвищенням вологості матеріалу різко підвищується і його коефіцієнт теплопровідності. На рис. 5. зображена залежність коефіцієнта теплопровідності від вологості матеріалів утеплювачів графічно.



а) б)

Рис. 5. Залежність коефіцієнта теплопровідності матеріалів від їхньої вологості: а) для пінополістиролу, б) для мінеральної вати.

За допомогою програми WLAGA кафедри "Архітектури та міського будівництва" ПолтНТУ ім. Ю. Кондратюка методом пошарового зволоження розраховано зміну вологості в матеріалах утеплювачів при нестаціонарному режимі теплопередачі (рис. 6).

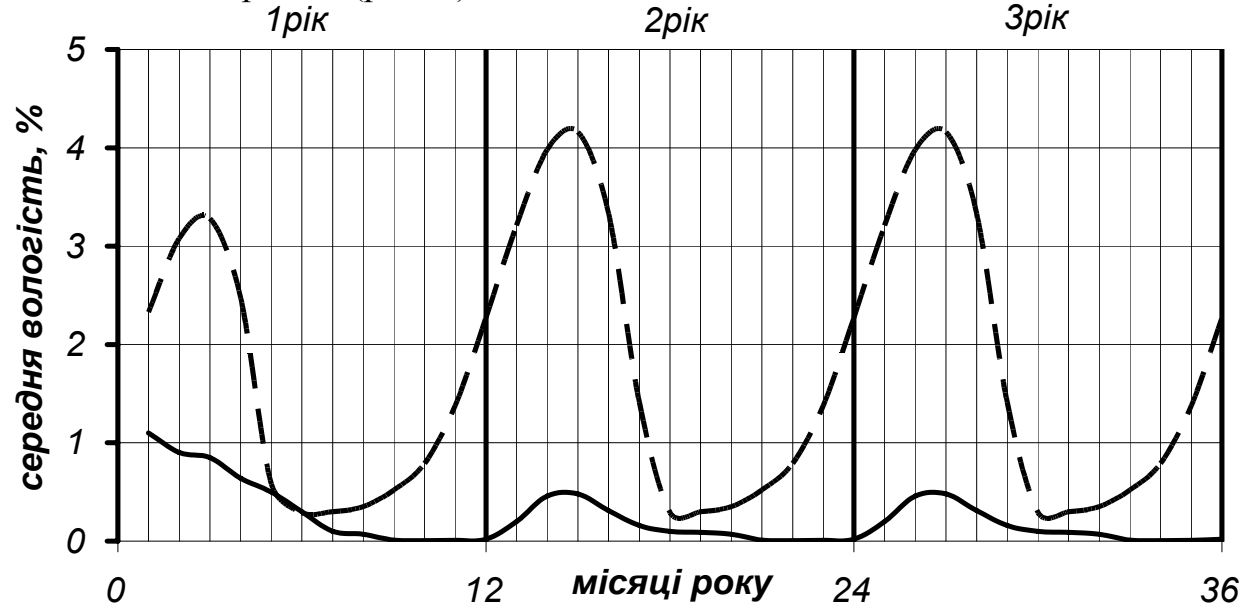


Рис. 6. Зміна середньої вологості утеплювача протягом трьох перших років експлуатації (– – – мінвата, ——— пінополістирол).

При використанні систем зовнішньої теплоізоляції з штукатурним шаром спостерігається збільшення середньої вологості з вересня по березень.

Одержані результати показують, що поступове накопичення вологи в матеріалі утеплювача відбувається в напрямку від зовнішньої до внутрішньої поверхні. На рис. 7. наведені графіки розподілу вологості по товщі утеплювача у місяць року, коли спостерігається максимальна середня вологість утеплювача.

Як видно з графіків середня вологість мінераловатних плит перевищує нормативну величину в місяці опалювального періоду. Нормативне значення забезпечується тільки в пінополістиролі.

а) б)

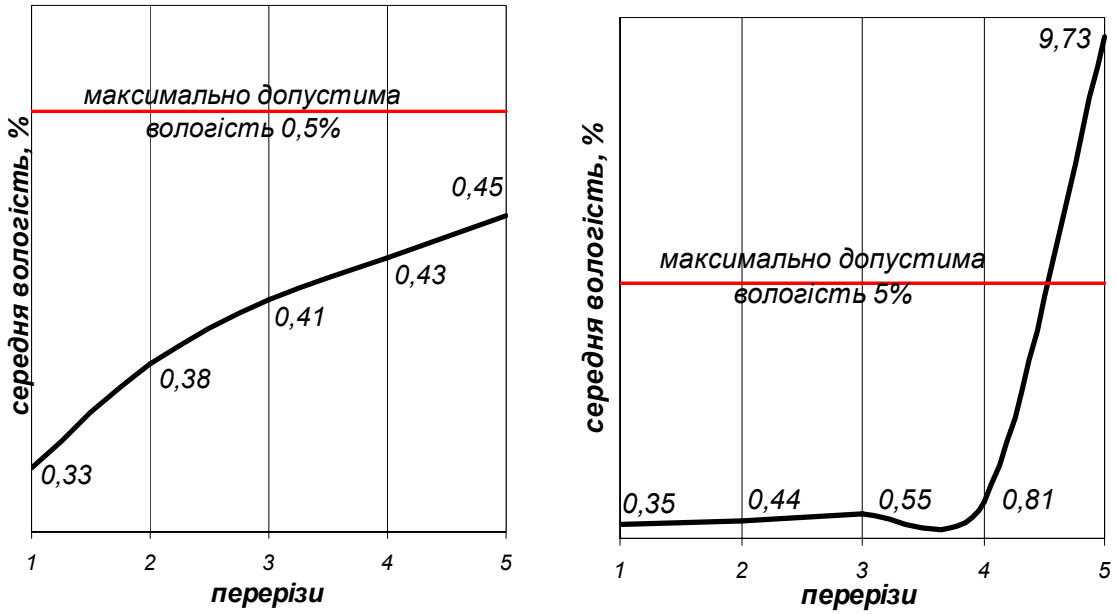


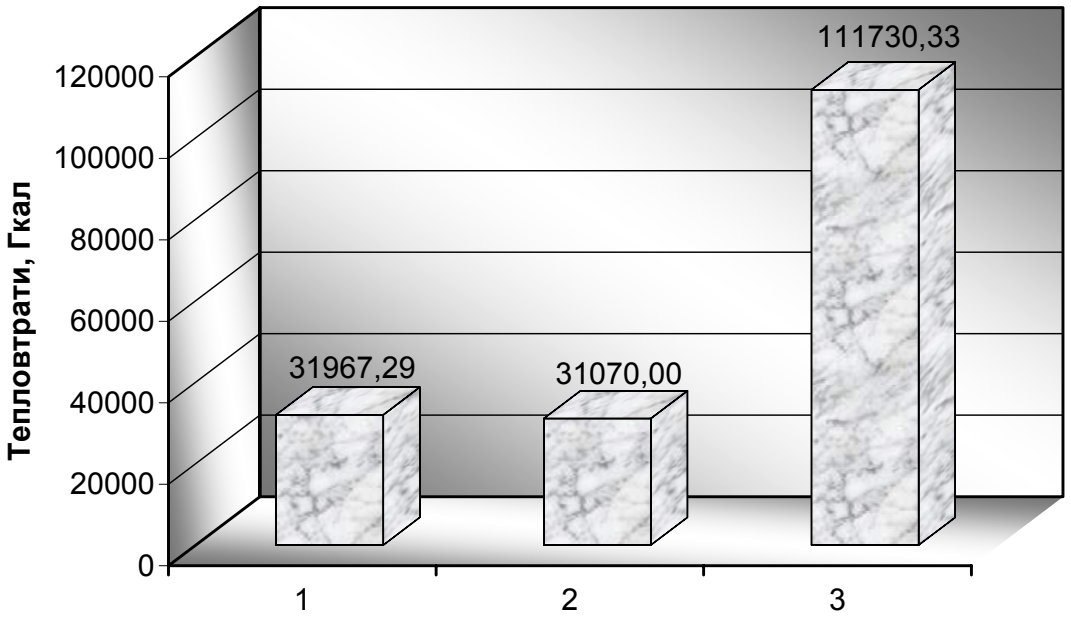
Рис. 7. Розподіл вологості по товщині утеплювачів:
а) пінополістирол, б) мінеральна вата.

Виконано аналіз експлуатаційних характеристик опоряджувального шару фасадних систем з штукатурним шаром, а також вплив кліматичних факторів на дану систему термомодернізації. Дані дослідження наведені в літературі [4, 5].

За розрахунком, тепловтрати будинку через огороджувальні конструкції, які утеплені пінополістиролом, становлять Q_k = 0,927 (Гкал). Вартість 1 Гкал теплової енергії станом на 21.01.2011 − 184,41 грн. Таким чином, вартість компенсації тепловтрат через зовнішні стіни з утепленням за один опалювальний період (187діб) на всю будівлю − 31967,29 грн.

Для зовнішніх стін, які утеплені мінераловатними плитами, тепловтрати становлять Q_k=0,901 (Гкал), вартість компенсації тепловтрат − 31070 грн. Для будівлі без додаткового утеплення тепловтрати будуть Q_k=3,24 (Гкал), вартість компенсації тепловтрат − 111730,33 грн. (рис. 8).

Вартість штукатурної багатошарової фасадної системи залежить від типу і товщини застосовуваного теплоізоляційного матеріалу, типу декоративного оздоблення, трудомісткості виконання робіт. За паропроникності і пожежобезпеки мінераловатна плита є, безумовно, виграшним матеріалом.



1 – будинок утеплений пінополістиролом; 2 – будинок утеплений мінеральною ватою; 3 – не утеплений будинок.

Рис. 8. Витрати на опалення за один опалювальний період.

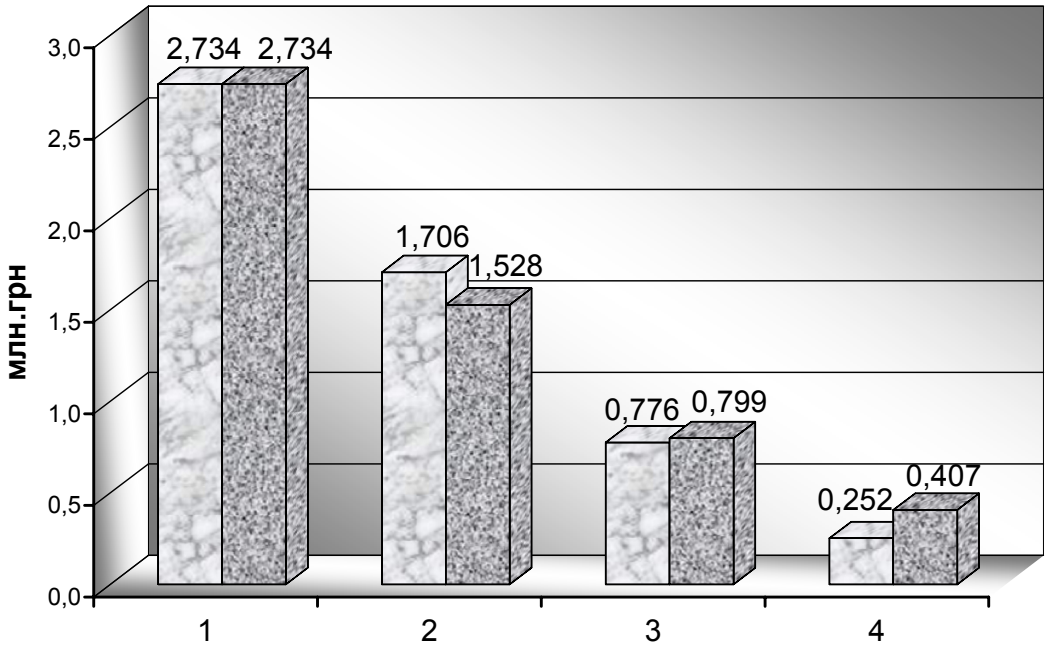
Відчутна економія при зведенні систем досягається за рахунок зниження кількості дюбелів, необхідних для кріплення пінополістиролу. Кількість дюбелів, яка потрібна для кріплення пінополістиролу значно менша чим при використанні мінераловатних утеплювачів. Невелика різниця в ціні на клейові маси Ceresit CT85 і Ceresit CT190 при значних площах утеплюваної пінополістиролом фасадів дають також істотну економію. Але пінополістирол має і негативні характеристики, які потрібно враховувати при утепленні будинків, це пожежо- і екологічна небезпечність.

Розрахуємо термін окупності фасадної системи з штукатурним шаром. Враховуємо, що вартість теплової енергії залишається не змінною, експлуатаційний термін служби фасадної системи складає 25 років. Також для безвідмовної роботи системи необхідно проводити оновлення декоративно-штукатурного шару, а раз на рік проводити повторне його фарбування.

З розрахунку загальні витрати за час експлуатації фасадної системи склали 1,528 млн. грн., витрати на опалення не утепленого будинку 2,734 млн. грн., витрати на опалення утепленого будинку пінополістиролом 0,799 млн. грн. Як видно з розрахунку, економія коштів при термомодернізації будівлі склала 0,407 млн. грн.

Загальні витрати за час експлуатації фасадної системи склали 1,706 млн. грн. Витрати на опалення не утепленого будинку 2,734 млн. грн. Витрати на опалення утепленого будинку за допомогою мінеральної вати 0,776 млн. грн. Економія коштів при термомодернізації будівлі склала 0,252 млн. грн. (рис. 9).

Якщо врахувати кількість будинків серії 1-438 на території України, то економія коштів буде значною.



1 – витрати на опалення не утепленого будинку за час експлуатації фасадної системи (25 років); 2 – вартість монтажу, матеріалів та планових ремонтів фасадної системи; 3 – витрати на опалення утепленого будинку; 4 – економія коштів при термомодернізації.

Рис. 9. Економічний аналіз варіантів конструктивного вирішення систем термомодернізації.

Одним із заходів енергозбереження у нашій країні є розробка енергетичного паспорту, де вводиться поняття енергоефективності будинку та класифікація будинків за показником енергоефективності [1]. Це дозволяє на якісно новому рівні проводити комплексну оцінку енергетичних показників будинку.

Впровадження результатів дослідження проведено при проектуванні енергозберігаючих конструктивних рішень другої черги будівництва житлового будинку по вул. Новомістенська 1/2 в м. Суми; термомодернізації зовнішніх огороджувальних конструкцій громадського будинку ГПУ “Полтавагазвидобування” за адресою м. Полтава, вул.Фрунзе, 173, що дозволило знизити тепловтрати огороджувальних конструкцій.

Для практичного застосування одержаних результатів потрібні кошти для впровадження проектів щодо термомодернізації та енергозбереження

житлового фонду нашої країни. Розглянемо можливі варіанти енергозбереження на прикладі зарубіжних країн.

В Японії будівельні компанії, що дотримують державні норми і закони енергозбереження, стимулюються вигіднішими умовами кредитування. Організації, що не докладали зусилля в цьому напрямі, піддаються штрафам. У Німеччині впровадження енергозбереження фінансують банки і корпорації, а не держава.

У Норвегії створюються програми інвестиційної підтримки відносно найкращих демонстраційних і дослідних проектів. В Австрії є ціла структура організацій, що здійснюють допомогу в питаннях енергозбереження і енергоефективності. Не залишились осторонь і міністерства, інші владні структури, надаючи різні послуги або ж фінансуючи роботи по енергозбереженню. Крім того, держава через спеціальний банк фінансування комунальних екологічних інвестицій і консалтингових проектів виділяє федеральні субсидії. Ці засоби розподіляються по декількох напрямах: підприємствам на охорону довкілля і енергозбереження (25%), інвестиції для устаткування ТЕЦ (від 10 до 20%), гранти на поліпшення теплових характеристик старих будинків (25-30%).

У Швеції проводиться звільнення строком на 5 років від енергетичного податку, субсидії держави для реконструкції старих будівель (утеплення будівель і т. д.). У Білорусії основними завданнями Комітету з енергоефективності при Раді Міністрів Республіки Білорусь є проведення державної політики у сфері енергозбереження і здійснення державного нагляду за раціональним використанням палива, електричної і теплової енергії, максимальне зниження енерговитрат в житлово-комунальному господарстві шляхом впровадження регульованих систем опалювання, вентиляції, гарячого водопостачання, освітлення, використання енергоефективних будівельних матеріалів, конструкцій.

Висновки

Виконано аналіз сучасного стану та виявлено найбільш вагому проблему житлового фонду – недосконала теплоізоляція зовнішніх огороджувальних конструкцій. Проаналізовано недоліки будівель перших масових серій та запропоновано варіанти їх термомодернізації та реконструкції. Виконано аналіз варіантів додаткового утеплення будинків ПМС та обрано найбільш вдалий варіант термомодернізації − фасадна система з штукатурним шаром.

Досліджено температурно-вологісний стан огороджувальних конструкцій з фасадною системою теплоізоляції. Виявлено, що в розглянутих утеплювачах волога накопичуватися не буде.

Розраховано тепловтрати через зовнішні огороджувальні конструкції при різних видах утеплювачів. Найбільш енергоефективним є будинок, що утеплений мінераловатними плитами, з тепловтратами 0,901 Гкал, за опалювальний період – це є 31070 грн.

Розраховано термін окупності фасадної системи з штукатурним шаром, експлуатаційний термін служби теплоізоляції 25 років. Як видно з розрахунку економія коштів за рахунок утеплення будівлі пінополістиролом склала 0,407 млн. грн., що в 2 раза економніше за утеплення мінераловатними плитами.

У результаті проведеного дослідження, враховуючи економічні і експлуатаційні показники, виявлено, що найкращим варіантом систем термомодернізації для кліматичних умов Полтави є фасадна система з личкуванням штукатуркою.

Впровадження енергопаспортизації будівель, класифікація будинків за показником енергоефективності, дозволить державі запровадити вартість теплової енергії залежно від енергоефективності будинків. Проведенням конкурсів на максимальне зменшення споживання теплової та електричної енергії, державне стимулювання енергозбереження, залучення державного кредитування для термомодернізаціїї зовнішніх огороджувальних конструкцій житлового фонду країни, наданням грантів для проведення конкретних наукових досліджень щодо поліпшення теплових характеристик старих будинків, наслідуючи приклад зарубіжних країн ми зробимо Україну енергоощадною.

Література

1. ДБН В.2.6-31: 2006. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель. –К.: Мінбудархітектури України, 2006. – 71с.

2. ДБН В.2.6-33:2008. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації. – К.: Мінбудархітектури України, 2009. – 24 с.

3. Франівський, А. Реконструкція "хрущовок" / А. Франківський // Будмайстер. – 2002. – №5. – С. 30–31.

4. Чернявський, В. В., Кліматичні фактори впливу на теплоізоляційні фасадні системи з тонким штукатурним шаром / В. В. Чернявський, О. Б. Борисенко // Містобудування та територіальне планування. Вип. 37. Київ: КНУБА, 2010. – С. 559–564.

5. Чернявький, В. В. Аналіз розкриття тріщин декоративно-штукатурного шару фасадної системи в залежності від температури та вологості зовнішнього повітря / В. В. Чернявський, О. Б. Борисенко //

Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво). – Полтава: ПолтНТУ, 2010. – Вип. 2 (27). – С. 147–152.

6. Програма реконструкції житлових будинків перших масових серій: затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 14 травня 1999 р. N 820.

7. Рекомендації з вибору прогресивних архітектурно-технічних рішень для реконструкції житлових будинків різних конструктивних систем. – Київ: Нора-прінт, 2001 – 262с.

8. ДБН В.2.2-15-2005. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення. – К.: Мінбудархітектури України, 2005. – 36 с.

9. Чернявський, В. В. Теплоізоляційно-опоряджувальні фасадні системи як засіб термомодернізації житлового фонду України / В. В. Чернявський, О. І. Юрін, Г. Г. Фаренюк // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: збірник наукових праць. – Випуск 17. – Рівне: Національний університет водного господарства та природокористування, 2008. – С.365–372.

10. Пырков, В.В. Термомодернизация зданий. Европейский опыт / В. В. Пырков // Реконструкція житла. − 2007 . − С.275 – 283.

Аннотация

В статье приведены результаты анализа жилого фонда Украины за составом и энергоэффективностью, рассматриваются возможные варианты термомодернизации жилых зданий и проводится экономический анализ систем дополнительного утепления внешних ограждающих конструкций.

Annotation

The article present the result of analysis of housing fund of Ukraine are after structure and energy effektiveness, the possible variants of thermal modernization of housing buildings are examined and the economic analysis of the systems of the additional warming of external wall constructions is conducted.

УДК (477.41/.42)

Чугай Р.В.,
Луцький національний технічний університет

САМОБУТНІСТЬ ТВОРЧОСТІ ВОЛИНСЬКОГО ХУДОЖНИКА О. ВАЛЕНТИ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА СПРИЙНЯТТЯ СЕРЕДОВИЩА

Стаття присвячена творчості Луцького художника Олександра Валенти. У статті розкриваються характерні особливості композиційних схем творів, колористика робіт, характер мазка.

Ключові слова: *Валента, творчість, малярство, композиція, фактура.*

Актуальність теми зумовлена відсутністю монографічних досліджень, наукових статей, присвячених художньому життю Волині XX-поч.XXI ст. Досі залишилося поза увагою мистецтвознавців творчість здобутки митців Волині, їх внесок у розвиток культури українського народу.

Мета дослідження і постановка проблеми. Розкрити мистецький доробок художників і народних майстрів Волині в умовах радянської політичної системи і в пострадянський час на тлі художнього життя краю.

Для досягнення мети поставлено такі **завдання:**

- на основі критичного аналізу доробку попередників-мистецтвознавців висвітлити стан розробки проблеми;
- ввести у науковий обіг і контекст українського мистецтвознавства імена волинських художників;
- проаналізувати творчість народних митців і їхній внесок у художнє життя Волині.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На часі є робота з узагальнення історико-мистецького матеріалу середовища Волині. Досі залишилося поза увагою істориків мистецтва та мистецтвознавців, творчі доробки митців, суспільні форми мистецького життя.

Олександр Валента народився в 1942 році (за документами – в 1944 році) в селі Чорніїв Турійського району. З дитинства був зачарований поліською природою. Нерідко Сашко, тримаючи на долоні чи то яблуко, чи помідор, дитинно тішився, вдивляючись у кожну рослинку, дослухаючись до голосу природи. А вона у Чорнієві Турійського району здатна зачаклувати – тим паче, коли йдеться про таку чутливу душу. До того ж це щемливе сприймання світу поглиблювалося сирітством (батько загинув під час війни, мама невдовзі після народження Олександра померла). Зрештою, у восьмирічному віці він потрапляє до Луцького дитячого будинку, який у 1956 році був

перейменований у школу-інтернат. А в 1961 році Сашко закінчив школу і став працювати слюсарем на авіазаводі. І було б, можливо, одним слюсарем більше, якби талант – дар Божий – не давав йому спокою. Почав відвідувати художню школу, яку закінчив у 1965 році. У свідоцтві про її закінчення були одні четвірки і п'ятірки.

З 1965 року розпочалася творча біографія митця. Він звертається за допомогою до Петра Сензюка – художника й педагога від Бога. Саме завдяки йому О.Валента сформувався як митець. Зоя Навроцька у своїй роботі відзначає: «Твори художника, написані під впливом Моне, Сера, Брака, щедрою зливою заполонили Луцьк шістдесятих, їх дуже багато, десятки десятків, різних за розміром пейзажів та натюрмортів, котрі випромінюють жадобу до життя, радість праці, якусь особливу натхненність і ліризм. У блакитно-синьому мареві барв завмерли сквери, бульвари, тіні будов. Миготить неонове світло ліхтарів. Із хлоп'ячою пустотливістю художник роздрібнює на порошини предметний світ... Крізь тонку поливу модерністської французчини проступають риси достоту оригінальні, незбагненно українські» [11, с.34].

На подальшу творчу еволюцію майстра пензля вплинули праця на посаді методиста у Будинку народної творчості. Згодом він перейшов працювати у Художній фонд. Хрущовська відлига закінчилася. Для художників настали важкі часи. Вони вже копіювали членів політбюро, героїв доблесних соціалістичних змагань. Невинні волинські краєвиди почали перекреслювати високовольтними лініями, в панораму компонувати як не трактори, то космічні ракети – символи нової доби.

Олександр Валента щедро роздаровував свої полотна. Нерідко вони «просто за так» опинялися в помешканнях випадкових людей. Адже ж митця ще 1966 року помітили в Києві. Його робота «Риби», що експонувалася під час Республіканської виставки молодих художників, викликала справжній фурор. Фотокопія цього полотна стала поштівкою [4, с.59].

Мати роботи Олександра Валенти ставало престижно не лише в Україні, їх вивозили до Росії, Польщі, Ізраїлю... «Нова стилістична метода, так званий декоративний стиль, започаткований художником ще на рубежі сімдесятих-вісімдесятих, – роздумує Зоя Навроцька, – здобула особливої стилістичної виразності. Мерехтіння напівтонів олійної фарби змінила повнозвучність локальних кольорів. Як у давнину іконописці, художник компонує поверхню площинно і декоративно. Весь простір, весь об'єкт вибудовує не дрібними, експресивними мазками, а мальовничими фрагментами вишневого цвіту, горошинами ягід, яблук, парашутиками кульбаб, травинок, кожна з яких – окремий світ, окрема нота неповторно-індивідуального звучання. Виразна й

монументальна композиція позбавлена статики. Усе в ній створює вражаючий ефект динамічної пульсації та руху. «Чотири пори року», «Калина», «Писанки», «Червень» – твори, що їм важко віднайти аналоги. Як давня українська ікона – символічне вікно піднебесся, так і ці роботи художника з підвалу – своєрідне вікно в Інший вимір» [12, с.34].

Картини Валенти – це незвичайне мистецтво, не схоже на жодні твори наших сучасних художників. Кожна робота – його душа, його почуття, його вимір. Дивишся на них – немов черпаєш джерело чистої води, яка дає наснагу, бадьорість, упевненість. У них, у Валентових полотнах, – світанки та вечори, запах соняхів та смак соковитих яблук, окраєць хліба й розкішна риба-варнак [7, с.9].

Олександр Валента не любив багато говорити про мистецтво. Ніколи не ділився творчими задумами. Дехто з атестованих у вищих навчальних закладах вважав його навіть дилетантом, бо, опріч художньої школи, Олександр нічого не закінчував, та це йому не нашкодило. У цьому понурому світі він любив все світле, бо й сам був пронизаний якимось внутрішнім промінням доброти й щедрості. Він був абсолютно байдужий до того, хто про нього що думає. Слава не була його заповіддю.

Щирість його душі і серця вражали. Сашко творив довкола себе особливу атмосферу доброти. До нього приходило чимало різних людей: від інтелігентних і порядних – до підозрілих та сумнівних типів. Чистота душевна і порядність були адекватні його творчості. Усе це відбивалось у його картинах – чистих та світлих...

У суспільстві 70-х – задуха і морок. Непросто було не те що творити – жити. А він не був пристосуванцем і важко адаптувався до тих умов, колючок, які постійно підкидало йому життя. Жив тим, у що був закоханий, – мистецтвом. Сашкові погрібні були кошти, та картини свої віддавав за безцінь, здебільшого – дарував. Від щедрості душі і серця. Інакше жити не вмів і не міг.

Художник від Бога – перше, що приходить на думку, коли потрапляєш у дивовижний світ художніх робіт Олександра Валенти. Природний, щирий, позбавлений будь-яких прагматичних цілей, байдужий до матеріального комфорту, вільний у своїх мистецьких пошуках, художник цілком віддавався творчості.

Його улюблені жанри – натюрморт і пейзаж. Насамперед Валента – майстер міського пейзажу. Рідні куточки Луцька, виконані художником в стилі пуантилізму, – це справжні шедеври, які можуть прикрасити найпрестижніші галереї не лише України, але й інших держав. А скільки тих робіт вивезено за кордон, скільки їх зігрівають серця людей за морями-океанами, то лише сам Бог

знає. Цікаво, що всі роботи, які представлені на виставці у 1995 році, є власністю колекціонерів, приватних осіб і одного учбового закладу – Луцького училища культури.

Сімдесят робіт, представлених на цій виставці, дають уяву про те, як художник формувався і розвивався протягом багатьох років, як творчо зростав, не полишаючи пошуків та експериментів.

Мистецтвознавець Олег Сидор так характеризує творчість художника: „Валента з його картинами увійшов в плоть і кров лучан, даруючи їм свої натюрвіти (бо його натура не мертва, а жива), і пейзажі, в яких кожна цяточка – це жива клітина людської душі, сповнена тепла і Любові, а тому потребуюча віддачі, якої завжди так бракувало. Спочатку в дитячому будинку, а потім в численних „дорослих" будинках ці маленькі цяточки мужньо боролись з сірістю і мрякою за право бути" [9, с.6].

«Козацькі могили» – блакитне полум'я. Небо посічене шаблями, й козацькі голови – замість землі. В центрі – козацька церква-усипальниця. «Мавка зажурена» – похилена дівоча постать у білому вбранні, а на озері - краплі дощу розходяться хвилями. «Волинянка» – на тлі печі. Лесин «Білий будиночок» в Колодяжному. Кам'яні козацькі хрести, що їх вірне око художника зафіксувало в Кременці. Численні церкви в незвичному поданні – з віддзеркаленням в небі. Феєричні квіти [13, с.348].

На двох картинах Валенти зображена церква-ротонда в с.Зимно. Одна – в плоско-декоративній манері, інша – з незвичним накладанням фарби тоненькими «хробачками» за допомогою медичного шприца.

Висновки. Попри матеріальне злидарювання, частину оточення, яке називатимуть людьми пітьми, Муза не покидала митця. Персональна виставка 1995 року «Саша Валента. Малярство» зібрала багатьох шанувальників його таланту. Хтось наче жартома дав порожню рамку. Усміхненого художника один із фотокорів так і зазнімкував. А лиховісні сили вже готувалися до свого торжества. Олександра Валенту було вбито у новій майстерні 6 грудня 1997 року. Художник Валента мав справу з вічністю. Все своє життя контролював, націлював себе саме на це. І робив це свідомо, уміло, розумно. Його творчий доробок сьогодні візитна картка Волинського краю.

Подальші дослідження. Згідно з поставленими завданнями, будуть використовуватися комплексні підходи у застосуванні методів: порівняльно-історичного, формально-типологічного, мистецтвознавчого аналізу творів митців, описового, аналітичного, структурно-функціонального, з врахуванням взаємодії творів мистецтв з предметним середовищем.

Література

1. Белоцька І. Художник з підвалу. // Луцький замок – 16 грудня 2004.
2. Богачук О. Т. Любов лиш можна зміряти любов'ю // 28 січня 1999 р.
3. Вербич В. Своєрідне вікно в інший вимір // Народна трибуна. – 24 лютого 2004 р.
4. Вербич В. Під куполом спільного неба. – Луцьк: Твердиня, 2006. – С. 58-59.
5. Гуцалюк Д. Він творив легенду Луцька // Луцьк молодий. – 6 березня 2003 р.
6. Гуменюк Н. Маестро соняхів: Пам'яті художника Олександра Валенти: [Вірш] // Народна справа. – 13 лютого 2003 р.
7. Клімов А. Пам'яті майстра // Народна справа. – 5 лютого 2004 р. – С.9.
8. Клімчук В. Художник, що роздаровував свої картини // Сім'я і дім. Народна трибуна. – 20 лютого 2003 р.
9. Корецька К. Валента, якого знають і люблять // Народна трибуна. – 7 квітня 1995 р.
10. Корецька К. Портрет художника в інтер'єрі // Народна трибуна. – 9 березня 1991 р. – С.6.
11. Навроцька З. О.Р. Валента. – // Терен: Літературно-мистецький журнал. – Луцьк, 2004.
12. Навроцька З. 60 років від дня народження О.Р.Валенти (1944- 1991) – українського художника. Календар знаменних дат Волині. – Луцьк, 2004.
13. Нестерчук М. Луцьк моїх друзів. Волинський музей: історія і сучасність. Науковий збірник. Випуск 3. – Луцьк, 2004. – С.348.
14. Пясецький В. Початок шляху. Творчий портрет. // Молодий ленінець. – 14 серпня 1971 р.

Аннотация

Статья посвящена творчеству Луцкого художника Александра Валенти. В статье раскрываются характерные особенности композиционных схем произведений, колористика работ, характер мазка.

Ключевые слова: Валента, творчество, занятие живописью, композиция, фактура.

Annotation

The article is devoted to creation of the artist Alexander Valenta (Lutsk). The characteristic features of composition charts of works, coloured relations of works, character of stroke, open up in the article.

Keywords: Valenta, creation, employment by painting, composition, invoice.

УДК 726.5(477):711.4
Шеломанова-Булавка Ю.М.,
Волинський національний університет імені Лесі Українки

МІСЦЕ І РОЛЬ ДЕРЕВ'ЯНОГО ХРАМУ В СИСТЕМІ ЗАБУДОВИ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ

Одним з основних моментів на шляху відродження культової архітектури є визначення місця та ролі сучасного дерев'яного храму в системі забудови населеного пункту. Основою створення самодостатньої сакральної архітектури України повинно стати творче переосмислення істотного у регіональній традиції та трансформування збереженого за допомогою сучасних можливостей.

Після отримання Україною статусу незалежної держави, виникла проблема відновлення цілого напрямку в архітектурі – культового будівництва. Так, саме відновлення, адже у нашої відносно молодої держави стародавня нація з глибоким духовним корінням та барвистими регіональними традиціями. Важливість поставленого завдання полягає в тому, щоб зберегти уцілілі храми та не втративши регіональних особливостей будувати нові.

На жаль переважна більшість новозбудованих храмів на Волині позбавлена рис нашої дерев'яної сакральної школи будівництва. Одні з них, виглядають поодинокими, часто навіть випадковими, для цієї місцевості, інші, опираючись на взірці синодального стилю, що був характерний для храмів кінця XIX - початку XX ст., помилково сприймаються волинянами за традиційні. (Рис. 1,2, 3, 4, 5, 6)

У більшості випадків, причиною такого явища є недостатня поінформованість замовників (церкви в особі священнослужителів, а також громади). І хоча на сьогоднішній день світ побачило чимало вдалих видань питання залишається відкритим. Так вищевказана проблематика піднята у дослідженнях Зборовського Анатолія, Лиши Раїси та інших [3;7]. Прикладами праць присвячених історії української сакральної архітектури та теорії спорудження є посібник з проектування "Культові будинки та споруди різних конфесій" (керівник розробки архітектор Куцевич В.), навчальний посібник під назвою "Основи проектування українських церков" авторами якого є Лоїк Г. К. та Степанюк А. В., книга Вечерського В. В. Українські дерев'яні храми. [6;8;1] та інші.

Спорудження храму досить складний процес, адже від інших будівель його відрізняє глибокий зміст сакральності споруди. Перед сучасним архітектором ставиться надскладне завдання зведення храму після

ознайомлення із здобутками українського національного храмового будівництва, народними традиціями церковної архітектури, з врахуванням канонів та чинних норм побудови, а також вирішення художнього образу сакральної будівлі згідно регіональної традиції.

Усе це можливо через усвідомлення ролі церкви у житті українського християнина та волинянина зокрема. Адже його життя від початку до закінчення тісно пов'язане з храмом. На основі опрацювання вищевказаних досліджень, а також враховуючи регіональні особливості Волинської школи дерев'яного сакрального будівництва, запропоновані такими науковцями, як А. Данилюк, Я. Тарас, та особливо В. Завада доцільним буде виділити основні моменти, які на нашу думку стануть в нагоді при розробленні майбутніх проектів призначених для Волині.

Формування забудови населених пунктів відбувається протягом тривалого проміжку часу під дією природно-географічних, соціально-економічних, історичних факторів. На всіх етапах цього розвитку церкви приймають найактивнішу участь у формуванні їх силуету. В силу свого функціонального призначення, історико-архітектурної цінності, об'ємно-просторової композиції вони є домінантами забудови та композиційними центрами міст та сіл, що являється яскравим прикладом аналогічності місця розташування з роллю церкви у житті людини.

Православні християни мають строго канонічний чин, тобто спосіб, порядок заснування церкви. Вперше він був систематизований у книзі "Требник Петра Могили". Після виходу першого видання у 1646 році його багато разів перевидавали. Тут можна знайти детальний опис ритуалу заснування дерев'яної церкви. [За 1, 51-52]

Вибір місця для спорудження храму. З давніх часів за християнською традицією будівництво храму починалося з вибору для нього певного місця, наділеного особливими властивостями, звідки храм, як проміжна ланка, що по-єднувала небо і землю, мав сприймати і передавати віруючим Господню благодать, небесне світло, оскільки Господь Ісус Христос є світлом для світу. [2,100] Основними критеріями для вибору місця були придатність та високоестетичність ділянки ландшафту. До середини XVIII ст. вибір місця для церкви ґрунтувався на стародавніх засадах, що зумовлювалося виконанням святинею оборонної функції — ділянка повинна була мати природні особливості щодо оборони; визначалося необхідністю швидкого відводу поверхневих атмосферних вод з парцелі церкви і цвинтаря, низьким рівнем ґрунтових вод, що, в свою чергу, забезпечувало довге і надійне збереження фундаментів (штендарів, паль, ковбанів), підвалин і стін, та екологічними вимогами (якомога вище розміщувати цвинтар)

Наприкінці XVIII-XIX ст. церкви переносяться ближче до забудови, що було продиктовано необхідністю мати кращу доступність до святині, містобудівельними вимогами. Обґрунтування нового місця часто аргументувалось втручанням Вищої сили: поява Божої Матері, перенесення хреста старої церкви на нове місце тощо. [За 9 , 413-417].

На сьогоднішній день вибір місця диктує доцільність та доступність розміщення згідно функціонально-планувальних вимог в поєднанні з архітектурно-ландшафтною композицією.

Роль церкви у системі забудови населених пунктів. Вибір місця під спорудження храму нерозривно пов'язаний із його роллю у системі забудови населених пунктів. Планування храму відбувалося таким чином, що він займав гідне місце домінанти, на яку б фокусувалося довкілля та забудова. Приклади такого вибору місця для церкви сягають середньовіччя і ґрунтуються на принципах сакрального підходу до природи. [За Я Тарас , 415].

На жаль домінантою населеного пункту церква була не завжди. Так у період масового покатоличення кращі видові місця в населених пунктах відводилися під будівництво костелів, тим самим відсторонюючи традиційну волинську дерев’яну церкву на другий план. [За 4]. А у часи існування Радянського Союзу, в силу ідейно-політичних поглядів, поряд із закриттям храмів та забороною використання останніх за призначенням, велика увага приділялася зменшенню ролі храму у забудові населених пунктів, шляхом закриття їх пам'ятниками, лозунгами і стендами, громадськими і житловими будівлями, а також внаслідок проектування нової центральної вулиці, або ж взагалі нового центру. [За 8, 72-79]

Перш за все, термін “церква” та “храм” зникають із документації, так під час складання проектів планування і забудови сіл в кращому випадку їх позначають як громадські будівлі. [За 8, 72-79]

На сьогоднішній день складність відтворення традиційності домінанти церкви населеного пункту ускладнюється розмаїтою концентрацією релігійних організацій, а в межах міста де переважна більшість будинків мають п’ять та більше поверхів додається проблема візуального зменшення композиції храму. В такому випадку розроблені проекти розраховані на акцентуючу роль храму в межах композиції визначеної території.

Орієнтація храму є однією з основних вимог канону, щодо його будівництва. Церкви східного обряду канонічно зорієнтовані так, що вівтар завжди знаходиться на сході, а основна поздовжня вісь проходить зі сходу на захід через вівтар, наву і бабинець.(Рис. 7) Чітка орієнтація старих церков вівтарем на схід пов’язана з тим, що вони закладалися у березні–квітні, коли географічний схід співпадав з астрономічним сходом сонця. Відхилення від

канонічної орієнтації пов'язані із наступними причинами: якщо це старі храми, то початок будівництва, а саме закладання храму відбувалося влітку, восени за відсутності у будівничих точних приладів для визначення сторін світу в різні пори року, або ж продиктовані природними умовами (напрямком переважаючих вітрів, інсоляцією ділянки), а починаючи з XIX-XX ст. для храмів прослідковується великі відхилення пов'язані з перенесенням церков у існуючу забудову та врахуванням містобудівельних вимог кращого розташування до вулиць, площ а також відсутністю необхідних ділянок для будівництва. [За 9 , 278-280].

Матеріал та інструменти. Матеріалом для спорудження наших храмів, як правило, слугувала добірна деревина сосни та дуба. Будівельна майстерність увібрала в себе віковий досвід попередників стосовно вибору деревини, заготівлі, обробки. Використання сокири, як основного інструменту, зведення без застосування металевих конструктивних елементів, розрахунки пропорційності все це не могло не відзначитися довершеністю храмової архітектури.

Об'ємно-просторові характеристики Волинських дерев'яних храмів. Основними рисами волинського дерев'яного храму є відповідність внутрішнього і зовнішнього об'єму, зрубність конструкції, (ці риси характерні для більшості українських дерев'яних храмів), використання обтесаного на чотири канти брусу, приземкуватість будівлі. Велику кількість варіантів спорудження традиційного волинського дерев'яного храму можна звести до наступних двох типів: тридільного та п'ятидільного. А в межах типу згідно плану виділяємо -однозрубний, -двозрубний, -трьох зрубний, а в залежності від перекриття -безверхий (даховий, або хатнього типу), - з одним верхом (чотиригранна піраміда та баня), - з трьома верхами (бані).

Отже, основні характеристики волинського дерев'яного храму та обставини, що склалися з місцем його розташування, підкреслюють важливість запропонованої теми у визначенні місця та ролі сучасного дерев'яного храму в системі забудови населеного пункту. Можливістю впоратися з поставленим завданням є необхідність зрозуміти помилковість відкидання розробленого протягом століть образу нашого традиційно регіонального храму, а також бездумного перенесення поверхових аспектів розроблених у минулому на сучасну сакральну архітектуру. Слід, не впадаючи у крайнощі, творчо переосмислити істотне у регіональній традиції та, намагаючись його максимально зберегти, трансформувати за допомогою сучасних можливостей у самодостатню сакральну архітектуру.



Рис. 1 с. Добре, Свято-Успенський храм (1995р.)



Рис. 2. м. Луцьк, Петропавлівський храм (2009 р.)



Рис. 3. с. Мельники-Мостище, Свято-Дмитрівський храм (1998)



Рис. 4. с. Граддя, Свято-Дмитрівський храм (1998 р.)



Рис. 5. с. Рудка, Свято-Луківський храм (1992)

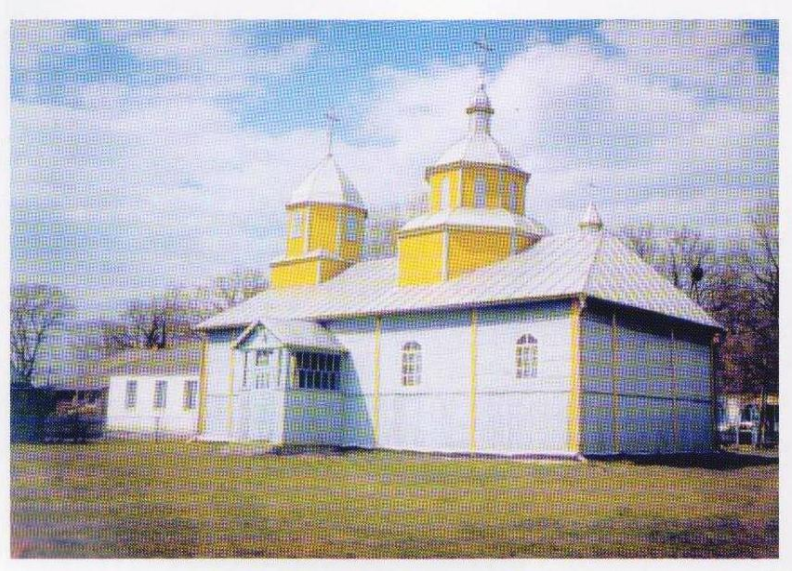


Рис. 6. с. Боровно, Свято-Різдво-Богородичний храм (1990 р.)

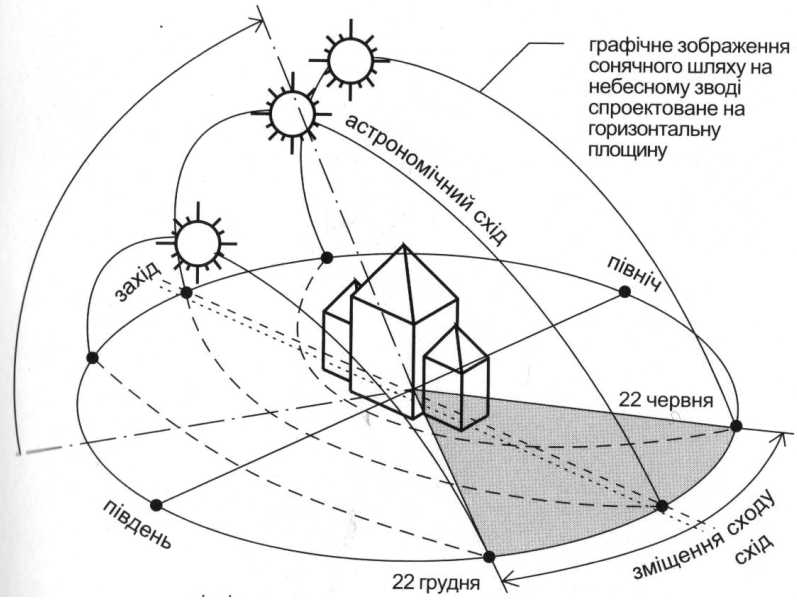


Рис. 7. Орієнтація церкви. За Я. Тарасом

Література

1. Вечерський В. В. Українські дерев'яні храми. – К.: Наш час, 2008. – 271 с., іл. – (невідома Україна)
2. Водотика О. Ю. Архітектура православних храмів України: історія та сучасність. Монографія. – К. : СПД Коляда О. П. – 2006. – 160 с.
3. Зборовський А. Проблеми храмобудування. Наша віра. № 9 (185) вересень 2003 р. с. 11
4. Историко-статистическое описание церквей и приходов Волынской епархии. ВЕВ, 1902, №30.
5. Комплексна регіональна програма науково-практичних та ремонтно-реставраційних робіт по Волинській області /договір № 108/94/ НДІТІАМ, КИЇВ, 1994 С. 39-44
6. Куцевич В. В Культові будинки та споруди різних конфесій. Посібник з проектування. Київ КиївЗНДІЕП, 2009, 123 с.
7. Лиша Р. Скринія на вітрах. Українсько-візантійська традиція і тенденції "статусного споживання" в храмовому будівництві. Наша віра. № 2-3 (190-191) лютий-березень 2004 р.
8. Лоїк Г. К., Степанюк А. В. Основи проектування українських церков: Навч. посібник.- Київ; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2000.- 136 с.
9. Тарас Я. М. Українська сакральна дерев'яна архітектура: словник-довідник.- Львів: ІН НАНУ, 2006.- 584 с.
10. Храми Волині. Фото збірник. Луцьк: "Вісник і К°", 2002. – 154 с.

Аннотация

Одним из основных моментов на пути возрождения культовой архитектуры есть определение места и роли современного деревянного храма в системе застройки населенного пункта. Основой создания самодостаточной сакральной архитектуры Украины должно стать творческое переосмысление существенного в региональной традиции и трансформации сохраненной с помощью современных возможностей.

Annotation

One of basic moments on the way of revival of temple's architecture there is a place and role of modern wooden temple in the system of building of settlement. Creative to think over must become basis of creation of completed temple's architecture of Ukraine substantial in regional tradition and transformation stored by modern possibilities.

УДК 711.581-168

Шеремета Я.М., НДПІмістобудування,
к.т.н., доцент Плешкановська А.М.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ПРОБЛЕМИ ЗАКОНОДАВЧОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТІВ РЕКОНСТРУКЦІЇ ЗАСТАРІЛОГО ЖИТЛОВОГО ФОНДУ

В статті розглянуті питання законодавчого забезпечення реалізації програм комплексної реконструкції районів житлової забудови. Окрему вагу приділено аналізу Закону України «Про комплексну реконструкцію кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду». Висвітлюються проблеми та пропозиції щодо його вдосконалення, що допоможе забезпечити подальше ефективне використання.

Протягом багатьох років державні структури намагалися знайти шляхи вирішення проблеми збереження або реконструкції застарілого житлового фонду. Для того, щоб починати якісь дії у цьому напрямку, необхідно закласти міцний фундамент – нормативно-правову базу, яка спрямована на захист інтересів мешканців такого житла. Сьогодні держава фактично позбулася своїх керівних позицій у будівництві житла, залишивши за собою незначні функції у вигляді надання дозволів та ліцензій підприємствам будівельного бізнесу і, до речі, не вимагаючи від них відповідних гарантій за якість кінцевого товару для споживачів: будинків, квартир, мереж тощо. Належні дієві законодавчі та нормативні документи щодо відповідності нового житла, що будується за кошти інвесторів, встановленимтермам його будівництва, забезпеченості житлових будинків об’єктами КПО та ін. – відсутні. Особливо, коли йдеться про будівництво в умовах реконструкції існуючої забудови.

Спробуємо проаналізувати основні закони з цих питань.

Законодавство України в сфері будівництва складається з Конституції України, законів України та інших законодавчих і нормативно-правових актів. Найвищу юридичну силу має *Конституція України.* Закони та інші нормативно-правові акти приймаються на основі Конституції України і повинні відповідати їй. Держава створює умови, за яких кожний громадянин має змогу побудувати житло, придбати його у власність або взяти в оренду. Громадянам, які потребують соціального захисту, житло надається безоплатно або за доступну для них плату відповідно до закону.

В 1992 р. був прийнятий *Закон України «Про основи містобудування»,* який концептуально визначив принципи розвитку міст, основи самоврядування, основні напрями містобудівної діяльності, її об'єкти. В 1998 р. виходить *Закон*

України «Про планування і забудову територій». Він встановлював правові та організаційні основи розпланування, забудови й іншого використання територій на різних рівнях – загальнодержавному, регіональному, місцевому – та вимоги щодо змісту відповідної містобудівної документації. Важливим було прийняття *Закону України «Про архітектурну діяльність»* (1999 р.), який визначив правові та організаційні засади здійснення архітектурної діяльності, зокрема у сфері реконструкції житлової забудови, включаючи проектну, науково-дослідницьку, освітню, контролюючу діяльність, правові відносини, в тому числі, правила ліцензування, авторські права тощо. Нажаль, прийняття останнього *Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності»* (2011 р.) суттєво змінює як усталену систему містобудівного проектування, так і систему взаємовідносин між усіма учасниками містобудівної діяльності, ставлячи більше запитань, ніж надаючи на них відповідь. Існує ще багато законів та підзаконних актів в сфері архітектури і будівництва, але, в контексті питань реконструкції, свою увагу хотілося б приділити законодавчому регулюванню питань реконструкції масової житлової забудови, які набувають все більшого значення з огляду на технічний стан застарілої забудови та нагальну потребу її реконструкції.

22 грудня 2006 року приймається *Закон України «Про комплексну реконструкцію кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду».* Це стало початком формування окремого напрямку містобудівної законодавчої бази – вирішення проблем заміщення застарілого житлового фонду новими будинками з більш якісними характеристиками та досконалим плануванням.

Даний закон включає 5 розділів, зокрема – організаційно-правові основи реконструкції і заміни житлового фонду; та підготовка конкурсної документації, порядок проведення конкурсів із залученням інвесторів-забудовників для реалії проектів реконструкції.

Основною метою закону є створення правової бази для залучення інвестиційних коштів з метою реконструкції застарілого житлового фонду, що має поліпшити житлові умови громадян і збільшити кількість житла в Україні. Закон передбачає, що рішення про реконструкцію застарілої житлової забудови повинні ухвалювати органи місцевої влади. До їхньої компетенції також належить проведення інвентаризації житлового фонду і організація конкурсу на залучення інвесторів.

Трохи більше ніж за рік з’являється нова редакція, яка називається *«Про внесення змін до Закону України «Про комплексну реконструкцію кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду»* (реєстр. №2437 від 24.04.2008 р.). Остаточний варіант цього законопроекту не прийнятий до сих пір, і тому існує можливість відкорегувати його, враховуючи перші реальні

спроби здійснення подібної реконструкції.

До позитивних моментів нової редакції Закону можна віднести більш чітке визначення поняття «суспільної потреби» для випадків проведення комплексної реконструкції кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду, передбачення можливості прийняття рішення про проведення комплексної реконструкції з відповідним переселенням мешканців житлових будинків за умови згоди на таке переселення лише певної частини власників (наймачів) житлових (нежитлових) приміщень будинку, зняття обмеження щодо ступеня зносу житлових будинків та їх поверховості для віднесення їх до таких, що можуть бути комплексно реконструйовані, звільнення чинного Закону від положень, що ускладнюють його застосування та інші зміни спрямовані на приведення чинного Закону у відповідність до інших законів України з питань будівельної діяльності.

Відселення власників або орендарів приміщень в будинках здійснюється за умови їх згоди. Розмір грошової компенсації має визначатися на основі її експертної оцінки. Відселення мешканців здійснюватиметься за умови надання їм рівноцінних за площею і кількістю кімнат, приміщень у межах кварталу (мікрорайону) комплексної реконструкції. Передбачувана житлова площа в будинках для відселення, може бути безоплатно збільшена до 50% у порівнянні зі старим будинком. Власникам житла, які стоять у черзі на квартиру, надається житло з урахуванням норми житлової площі. При цьому, після отримання нового житла громадяни знімаються з квартирного обліку. У випадку, якщо власник бажає отримати приміщення, менше за площею, йому може бути запропоноване таке ж житло зі сплатою різниці. Відселення до маневреного житлового фонду (тобто, для тимчасового проживання) не допускається. Відселення власників або орендарів приміщень у будинках, які підлягають знесенню, можливо лише за умови їх згоди з умовами договорів, які інвестор-забудовник укладає з кожним власником.

Серед питань, які потребують додаткового опрацювання, можна виділити декілька груп: таких, що потребують суто юридичного узгодження, так і таких, що відносяться до власне містобудівних аспектів. Зупинимось на деяких з них.

1) Чинна редакція Закону більше ніж попередня спрямована на захист та забезпечення майнових прав власників жилих та нежилих приміщень. Для того, щоб розпочати комплексну реконструкцію, необхідно юридично підтвердити згоду кожного власника на переселення. Проектом пропонується норма у 60% згодних, тобто згодний на переселення власник фактично дає згоду на своє переселення та свого сусіда, хоча не має права за Конституцією розпоряджатися майном іншої особи.

2) Варіант нової редакції дійсно є більш вигідним для інвесторів ніж чинна редакція Закону, оскільки пропонує реконструювати об'єкти, які не потребують реконструкції, наприклад, такий житловий або нежитловий фонд, який не є застарілим, але «може бути прирівняний до застарілого» лише на тій підставі, що він знаходиться у зоні реконструкції. Але в проекті не зазначено, що це може бути лише у крайньому випадку, коли немає іншої можливості здійснити комплексну реконструкцію. Ці фактори реально формують підстави для того, щоб реконструкцією можна було зловживати, використовуючи її не за основним призначенням, яким є поліпшення житлових умови громадян, а з метою одержання більших прибутків інвестором.

3) За проектом (ст.2, 6 та ін.) пропонується встановити, що для комплексної реконструкції кварталу (мікрорайону) визначається єдиний інвестор-забудовник. Ця норма не сприятиме масовій реконструкції застарілого житлового фонду, оскільки організувати, зокрема, фінансування реконструкції мікрорайону здатні лише великі компанії, що може призвести до монополізації цього ринку. Тому питання один чи декілька інвесторів виступатимуть забудовниками кварталу (мікрорайону), має визначати орган, який приймає рішення про реконструкцію. Це дозволить проведення конкурсів із більш широким колом учасників, що має, зокрема, запобігти проявам корупції при їх проведенні.

4) Можна очікувати, що вжиття жорстких примусових заходів до незгодних на відселення у формі примусового переселення або викупу нерухомості призведе до виникнення численних конфліктних ситуацій між власниками та місцевими радами і їх виконавчими органами, оскільки поняття «викупу за ринковою вартістю» може тлумачитися не однозначно. Тобто механізм грошової компенсації має бути прописаний більш чітко.

5) Реалізація проекту призведе до зловживань мешканців будинків, перебуваючи на квартирному обліку або потребуючих поліпшення житлових умов, що опиняться в зоні реконструкції, оскільки пропонується вилучити норму з чинного Закону щодо припинення будь-яких дій з реєстрації речових прав, реєстрації постійного місця проживання осіб з моменту оголошення рішення про проведення комплексної реконструкції, а також норми щодо зняття з обліку осіб, які потребують поліпшення житлових умов, у разі надання житла у реконструйованому кварталі.

6) Доцільно було б у проекті більш чітко зазначити, що містобудівне обґрунтування (містобудівні умови та обмеження) та передпроектна документація готуються органами місцевого самоврядування за власні кошти та є підґрунтям проведення конкурсу на визначення інвестора–забудовника. Проектом пропонується грошова участь інвестора-забудовника у підготовці

цих документів, що фактично призведе до попередньої угоди без проведення конкурсу. До того ж у тексті законопроекту щодо підготовки та затвердження передпроектної документації є неузгодженості щодо обов'язків з її розроблення (і органи місцевого самоврядування, і інвестори-забудовники).

7) Основним законодавчим актом у сфері регулювання житлових відносин має бути *Житловий кодекс України***,** який прийнято 29.06.04 р. Окрему увагу необхідно звернути на те, що до проекту Житлового кодексу України включено ст.22 „Умови розселення наймачів та власників житлових приміщень при реалізації інвестиційних проектів з реконструкції районів житлової забудови", у якій визначаються загальні засади такого переселення.

8) Порядок вилучення земельних ділянок для комплексної реконструкції за проектом не узгоджуються з порядком вилучення земельних ділянок, визначеним у ст. 149 Земельного кодексу України. Зокрема, за проектом органи місцевого самоврядування „приймають рішення щодо вилучення земельних ділянок та проведення комплексної реконструкції кварталів (мікрорайонів) із заміною застарілого житлового фонду для задоволення суспільних потреб" (абзац другий статті 7 проекту). Далі ці ж органи „письмово попереджують про умови відчуження ... власників та орендарів земельних ділянок .., що розташовані в межах кварталів (мікрорайонів) реконструкції, заміни житлового фонду" (абзац 9 статті 11 проекту). В проекті не зазначено, що вилучення земельних ділянок, які знаходяться в користуванні, здійснюється за згодою користувачів.

Натомість відповідно до частини 2 статті 149 Земельного кодексу України вилучення земельних ділянок провадиться за згодою землекористувачів на підставі рішень Кабінету Міністрів України, Ради міністрів Автономної республіки Крим, місцевих державних адміністрацій, сільських, селищних, міських рад відповідно до їх повноважень.

Що ж до земельних ділянок, що знаходяться у приватній власності, то вони мають не вилучатися, а викупатися відповідно до статті 146 Земельного кодексу України. При цьому власник земельної ділянки не пізніше, ніж за один рік до майбутнього викупу має бути письмово попереджений органом, який приймає рішення про її викуп. Викуп земельної ділянки здійснюється за згодою її власника (частина 2 цієї статті). Вартість земельної ділянки встановлюється відповідно до грошової та експертної оцінки земель, яка проводиться за методикою, затвердженою Кабінетом Міністрів України.

9) Аналізуючи інші положення Закону, можна визначити, що в законі є такі «пільги», які незрозуміло як застосовувати. Так, наприклад, згідно з ч. 12 ст. 12 закону «інвестор-забудовник звільняється від сплати частини пайової участі у створенні інженерно-транспортної та соціальної інфраструктури

відповідного населеного пункту на суму вартості збільшеної площі житла». Безумовно, це суттєво для забудовника. Однак, відсутній єдиний нормативний акт, який би врегульовував порядок сплати пайової участі – кожне місто приймає свій. Кабінетом Міністрів України у постанові від 24 січня 2007 р. № 40 встановлено лише верхній ліміт таких платежів. Крім того, враховуючи фактичну необхідність будувати різного роду мережі для приєднання новобудови до них, часто за власний кошт і за межами будівельного майданчика, неодноразово призводила до непорозумінь між будівельниками і органами місцевої влади стосовно необхідного розміру пайової участі та можливості зарахувати чи певним чином компенсувати витрати на влаштування інженерно-транспортних мереж. До того ж, витрати на відселення громадян можуть значно перевищити надану пільгу в грошовому еквіваленті.

10) Актуальним питанням є договір, який укладається з інвестором і забудовником. В законі, а саме в ст. 1, зазначено, що цей договір є інвестиційним і його типова форма затверджується Кабінетом Міністрів України. Відомо, що Закон України «Про інвестиційну діяльність» в статті 4 встановлює: «Об'єктами інвестиційної діяльності не можуть бути об'єкти житлового будівництва, фінансування спорудження яких здійснюється з використанням недержавних коштів, залучених від фізичних та юридичних осіб, у тому числі в управління. Інвестування та фінансування будівництва таких об'єктів може здійснюватися виключно через фонди фінансування будівництва, фонди операцій з нерухомістю, інститути спільного інвестування, недержавні пенсійні фонди, які створені та діють відповідно до законодавства, а також через випуск безпроцентних (цільових) облігацій, за якими базовим товаром виступає одиниця такої нерухомості.» Цією формою фактично було припинено застосування інвестиційних договорів у будівельній діяльності. Тоді чому законодавець знов повертається до інвестиційних договорів? І це при тому, що більша частина джерел фінансування реконструкції, заміни житлового фонду є недержавними.

11) В контексті питання про інвестиційні відносини у сфері реконструкції застарілого житлового фонду варто розібратися з можливими джерелами фінансування реконструкції. Ст. 9 закону визначено, що джерелами фінансування реконструкції, заміни житлового фонду є: кошти інвесторів, які беруть участь у реалізації проектів реконструкції, заміни житлового фонду; кошти фондів реконструкції, заміни житлового фонду, утворених відповідно до закону; кошти державного та місцевих бюджетів з подальшим їх поверненням; інші джерела, не заборонені законом. Першими зазначені кошти інвесторів. Під інвесторами (інвесторами-забудовниками) закон розуміє фізичних чи юридичних осіб, які стимулюють будівництво у порядку, встановленому

законодавством.

Але вірогідно, що при комплексній реконструкції кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду таких інвесторів, в більшості випадків, буде багато. Для виконання всіх вимог закону інвестору потрібно акумулювати значний обсяг грошових коштів. Це можуть бути як власні кошти інвестора, так і кошти, отримані від банківських установ в порядку кредитування, а також кошти кінцевих власників новозбудованого житла (добудованих приміщень), тобто фізичних осіб-інвесторів. На сьогодні закон жодним чином не врегулював, в якому порядку інвестор-забудовник (переможець конкурсу) може на стадії будівництва отримувати кошти від таких осіб, чи може він для цього передавати належну йому частку до фондів фінансування будівництва або випускати цільові облігації, або ж, в порядку виключення, йому буде дозволено укладати інвестиційні договори з фізичними особами. І абсолютно не визначено законодавством, як інвестор-забудовник повинен при цьому виконати вимоги ст. 13 закону в частині підтвердження обсягів власних і залучених інвестицій відповідно до показників і вартості одного гектара території забудови.

Другим джерелом фінансування визначено кошти фондів реконструкції. Їх правовий статус на даний момент недостатньо визначений законодавством. Згідно ст.11 закону, дані фонди повинні створюватись за рахунок коштів, що надійшли від продажу і оренди комунального майна, землі, у складі місцевого бюджету. Для того, щоб ці фонди дійсно були створені й наявні у них кошти реально використовувались для потреб реконструкції застарілого житлового фонду, необхідно внести достатньо багато змін у бюджетне законодавство, законодавство про приватизацію комунального майна і землі, про оренду комунального майна та оренду землі. Крім того, чимало місцевих бюджетів мають значний дефіцит. За таких обставин створення таких фондів реконструкції може бути досить тривалим та малоефективним. На надання значного обсягу фінансування за рахунок коштів державного та місцевих бюджетів також важко розраховувати.

12) Закон «образив» власників та наймачів житла. Статтею 16 закону визначено: «після державної реєстрації рішення про віднесення об’єктів нерухомого майна до застарілого житлового фонду в установленому законом порядку забороняється здійснення будь-яких дій, спрямованих на зміну власника таких об’єктів або розширення його прав при переселенні». Безумовно, якщо подібного обмеження не буде, інвестор-забудовник ніколи не врегулює питання з мешканцями будинків в порядку, визначеному ст. 12 закону. Але необхідно звернути увагу на момент настання такого обмеження. З моменту прийняття рішення віднесення об’єктів нерухомого майна до

застарілого житлового і його реєстрації до моменту укладання з переможцем конкурсу інвестором-забудовником інвестиційного договору можуть пройти роки. За цей час люди будуть народжуватись і помирати, одружуватись і розлучатись. Скільки конфліктів а часом і людських трагедій викличе застосування цієї норми, не відомо.

Викладене засвідчує, що застосування Закону України «Про комплексну реконструкцію кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду» супроводжуватиметься великою кількістю конфліктів, судових процесів, а також потребуватиме тлумачення і надання офіційних роз'яснень. Безумовно, його прийняття стало значним кроком в напрямку врегулювання болючої для нашої держави і суспільства проблеми забезпечення громадян житлом і врегулювання проблеми реконструкції застарілого житлового фонду. Разом з тим, закон не створив достатніх і прийнятних механізмів для того, щоб реконструкція застарілого житлового фонду була розпочата негайно, здійснювалась в значних обсягах і була ефективною.

Література:

1. Про комплексну реконструкцію кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду. Закон України від 22 грудня 2006 р. №525-V.

2. Про основи містобудування. Закон України від 15.10.1992 р. Президія ВР України № 2701-XII.

3. Про планування і забудову територій. Закон України від 20.04.2000. Відомості Верховної Ради України. № 1699.

4. Про архітектурну діяльність. Закон України від 20.05.1999. Відомості Верховної Ради України № 687-XIV.

5. Про внесення змін до Закону України. Про комплексну реконструкцію кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду. Проект закону України від 24.04.2008 р. Відомості Верховної Ради України № 2437.

6. Клюшніченко Є.Є. Соціально-економічні основи планування та забудови міст. – К.: Українська академія архітектури, НДПІмістобудування; 1999. – 127с.

7. Макухін В.Ф. Формування і розвиток містобудівної нормативної бази України. – в зб.: «Містобудування» – Київ: НДПІмістобудування, 1998. – № 46. – 123с.

8. Плешкановська А.М. Проблеми реновації забудови міських територій. В зб.: «Містобудування та територіальне планування». Вип.25. – К.: КНУБА, 2006. – с.183-191.

9. Холл П. Городское и региональное планирование: Пер. с англ. – М.: Стройиздат, 1993. – 246 с.

10.www.minregionbud.gov.ua
11.www.archunion.com.ua

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы законодательного обеспечения реализации программ комплексной реконструкции районов жилой застройки. Отдельное внимание уделено анализу Закона Украины «О комплексной реконструкции кварталов (микрорайонов) устаревшего жилого фонда»; освещены проблемы и предложения по его совершенствованию, что поможет обеспечить дальнейшее эффективное использование этого закона.

Abstract

In the article the normative providing is considered in the field of building. Separate attention is spared Law of Ukraine «On the complex reconstruction of quarters (microregions) of ramshackle housing fund». Light up problems and suggestions in relation to his perfection which will help to provide the subsequent effective use.

УДК 711+719

док. арх., доцент Н.В. Шолух,
М. А. Маленко,
Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

О ПРОБЛЕМАХ ВОССТАНОВЛЕНИЯ КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКОЙ СРЕДЫ В ТЕХНОГЕННО-ЗАГРЯЗНЕННЫХ РАЙОНАХ ГОРОДОВ ДОНБАССА

Статья посвящена анализу современного состояния проблемы регенерации культурно-исторического наследия в промышленных городах Донбасса и специфике их исторического развития. В статье рассмотрены направления в области регенерации культурно-исторического среды городов, сложившихся в зарубежной архитектурной практике. Показана важность регенерации не только отдельных памятников архитектуры, но и исторической среды в целом, являющейся составной частью культурного наследия. Определены возможные методы восстановления и сохранения культурно-исторического наследия в промышленных городах региона.

Ключевые слова: к*ультурно-историческое наследие, регенерация, производственный комплекс, восстановление*

В большинстве крупных городов сложилась ситуация, когда необходимо выявить направления сохранения и обновления культурно-исторической среды городских территорий. Эта необходимость обусловлена наличием в городах крупных промышленных предприятий. Проблема сохранения и регенерации исторического наследия промышленного города сложна и вызывает много споров. Однако важность заключается не только в том, что историческая среда эстетически прекрасна, а в том, что она служит психологическим «масштабом», позволяет лучше оценить современное развитие города [1, с. 134].

Города промышленного типа формировались по степени развития производственных предприятий, которые, в свою очередь, являлись центральными осями в структуре жилых районов. Донбасский регион не стал исключением. Это крупный промышленный центр Украины, в котором насчитывается несколько тысяч крупных предприятий, производственно-промышленных объединений.

В настоящее время мы все чаще видим, как утрачиваются объекты культурного наследия в промышленных городах, эта утрата, к сожалению, уже невосполнима. Особенно эта проблема прослеживается в городах Донбасского региона, где промышленные предприятия являются формирующим звеном

застройки наряду с культурно-историческими объектами и архитектурно-пространственная организация среды тяготеет к композиционному прообразу производственных комплексов.

Решение этой проблемы имеет место в зарубежной практике, при анализе которой можно выявить наиболее характерные аспекты по регенерации городской среды. Анализ мирового опыта указывает на необходимость его изучения для решения аналогичных задач методами систематизации и обследования в промышленных городах Донбасского региона.

Основной целью данной публикации является краткий обзор сохранившихся подходов и направлений в плане сохранения и регенерации культурно-исторической среды территорий крупных промышленных районов.

Современное состояние проблемы регенерации культурно-исторического наследия в промышленных городах Донбасса

Необходимость восстановления культурно-исторического наследия украинских городов, особенно городов Донбасского региона, обусловлена значительными переменами конца XX века. В этот период было уничтожено большое количество культурно-исторических ценностей. В Украине отсутствует сформулированная концепция понятия наследия, то есть понимание того, какую роль играют объекты культурно-исторического наследия в современном городе и зачем именно их нужно сохранять [6]. Сложившаяся в нашей стране ситуация с охраной исторической застройки во многом вызвана тем, что общество в значительной мере утратило свою культурную и историческую идентичность.

Донбасс - крупный промышленный регион Украины, в котором насчитывается несколько тысяч крупных промышленных предприятий - широко известен в нашей стране и за ее рубежом также и как город, отличающийся светлым обликом и красотой своих обширных архитектурных ансамблей, жилых районов, улиц и площадей, обилием зеленых насаждений [3, с. 7].

Для городов Донбасса 20х - 30х годов, которые до настоящего времени являются городами-центрами горнодобывающей промышленности, характерна комплексность строительства, наряду со строительством промышленных предприятий одновременно проектировались и строились связанные с ними жилые образования. Поселения, как правило, возникали у шахт и прочих предприятий стихийно и беспланово. Рабочие расселялись на территориях предприятий, в непосредственной близости от места работы. Увеличение количества рабочих приводило к увеличению поселка, его разрастанию. Закладка новой шахты или завода сопровождалась созданием поселений, обособленных от остальных населенных мест. Вследствие этого Донбасс,

особенно в районах угледобычи, представлял собой густую сеть разрозненных промышленных поселений, не имеющих четкой планировочной структуры. С развитием промышленности отдельные поселки, разрастаясь, сливались между собой, образуя весьма значительные по размерам населенные пункты. [3, с. 14].

Процесс формирования планировочной структуры региона начался в послереволюционный период, когда развитие городов осуществлялось, в основном, путем наращивания сложившихся кварталов ранее существовавших отдельных шахтных и заводских поселков. Наиболее распространена была усадебная застройка малоэтажными жилыми домами [3, с. 16]. За основу была принята прямоугольная сетка улиц, которая была подчинена рельефу и учитывала форму строительных площадок, определившихся направлением угольных пластов.

Особенно усилилось градостроительное развитие Донбасса во второй половине 50-х годов, в период мощного развития производительных сил страны в условиях научно-технической революции [3]. Именно тогда начинается переход к застройке крупных жилых образований, к комплексной реконструкции старых сложившихся районов центральной части города, к формированию системы городских и пригородных насаждений.

Одним из градообразующих факторов развития Донбасского региона является создание промышленных узлов, то есть групповое размещение промышленных предприятий в плане города. Это позволяет экономно расходовать городские земли и открывает широкие возможности при достижении архитектурной целостности промышленного комплекса [6].

Передовые градостроительные идеи 20-30 гг. XX в., а также, послевоенного времени, воплощенные в планировочной структуре и особенностях застройки городов Донбасса, представляют особую культурную и историческую ценность. Большое количество сохранившихся памятников архитектуры и градостроительства, а также объектов, претендующих на получение также статуса, - предмет охраны историко-культурного наследия региона [6, с. 10].

Некоторые подходы и направления в области восстановления культурно-исторического наследия городов, сложившихся в зарубежной архитектурной практике.

Восстановление и сохранение историко-культурного наследия требуют не только сохранения отдельных объектов, но и исторической среды, являющейся составной частью этого наследия, сохранение зрительных и композиционно-пространственных взаимосвязей, зон восприятия объектов архитектурного наследия и городского ландшафта [4].

На принципе регенерации культурно-исторического наследия основывается идентичность, как отдельных городских обществ, так и нации в целом [2]. Утрата этого наследия неизбежно ведет к тому, что общество теряет основание, без которого невозможно его дальнейшее развитие. Раньше охрана культурного и исторического наследия сводилась к охране отдельных выдающихся материальных памятников, сейчас же новые подходы к определению понятия культурного и исторического наследия предполагают охрану городских ландшафтов, включающие как выдающиеся памятники наследия, так и объекты рядовой застройки; природные ландшафты; историческую застройку; охрану нематериального наследия, включающего в себя традиции, жизненный уклад, сложившиеся в том или ином историческом месте [1, с. 202]. Предполагается интеграция культурно-исторического наследия в жизнь города и превращение в ее неотъемлемый элемент.

В развитых странах политика в области сохранения и восстановления культурно-исторического наследия основывается именно на этих принципах [4]. Например, в странах Европы, восстановление и интеграция культурно-исторического наследия все чаще рассматриваются как движущая сила развития исторических городов в целом.

Для регенерации промышленных районов наиболее широко используется реконструкция исторической жилой и промышленной застройки, которая не является памятником и культурной или исторической ценности не имеет [5, с. 26]. Наиболее удачными проектами по регенерации промышленных районов являются: проект Квартала Ювелиров в Бирмингеме, проекты регенерации доков и пакгаузов в Лондоне и Гамбурге, многочисленные проекты создания торговых улиц в районах исторической застройки, реализованный в Руре проект индустриального парка Эмшер на месте закрытых угольных шахт [4].

Возможные пути и методы восстановления и сохранения культурно-исторического наследия в промышленных городах и регионах.

В современных условиях реконструкции городов чрезвычайно остро проявляется проблема гармоничного сочетания новой архитектуры и существующей историко-архитектурной среды.

Одна из важных сторон городского развития – это поиск историчности вне зависимости от срока жизни города. Городское общество должно активно включается в поиск и сохранение объектов культурно-исторического наследия [4]. Этот поиск предполагает выявление объектов прошлого, признание объектов настоящего и моделирование объектов исторического будущего. Восстановление культурно-исторической среды города и новая историческая уникальность становятся важнейшим ресурсом городского выживания в условиях глобализации и урбанизации. В настоящее время сложно учитывать

сложившуюся историческую застройку при возведении новых объектов с помощью современных материалов и конструктивных элементов [1, с. 203].

Только целостная историческая пространственно-планировочная структура в масштабах квартала, улицы, площади, центра города сможет дать представление будущему поколению про его историю. Каждая историческая территория должна рассматриваться как целостность, особенности которой зависят от структурных элементов этой территории. Их необходимо рассматривать не только с точки зрения градостроительной или архитектурной структуры. Необходимо обозначить ценности, связанные с общественным и экономическим потенциалом человеческой деятельности [2].

Исторические центры городов всегда перестраивались, и их современный облик формировался на протяжении многих веков. Вторжение новых объектов значительно обогащали панораму центра. Конечно, для максимального сохранения исторического значения центра города необходимо вынести за пределы второстепенные здания и сооружения, промышленные предприятия и склады, развить систему обслуживания: магазины, гостиницы, рестораны, центры досуга. Необходимо обратить внимание, что для гостей города большой интерес вызывает именно историческая часть города центральной его части.

Новое строительство необходимо возводить так, чтобы сохранять силуэт, сформированный историческими ансамблями. В Донецкой области, например, кроме исторической застройки в центральной части городов, существуют также терриконы и шахтные установки, которые в свою очередь играли роль в формировании архитектурного облика. В некоторых городах мира активно используется процесс модернизации исторической жилой застройки, путем оснащения её современным инженерным оборудованием, а иногда вообще выносом за пределы центра. Удачные примеры такой модернизации можно наблюдать в городах Амстердам, Прага [4].

Сегодня можно выделить два основных направления внедрения новых архитектурных форм в историческую архитектурную среду.

Первое направление историко-эмоциональное, характеризуется необходимостью сохранения или восстановления комплексного состояния сооружения определенного исторического периода, реконструкция утраченных исторических форм и объектов, а также целых градостроительных комплексов. Такому способу восстановления культурной среды подверглись исторические центры Варшавы, Петродворца, Берлина, Кельна.

Второе направление рациональное, характеризуется совмещением исторической застройки с новыми объектами. Такому способу восстановления культурной среды подверглись исторические центры Киева, Львова, Днепропетровска, Донецка [1, с. 212].

Выводы:

Проблема восстановления и сохранения культурно-исторического наследия требует углубленного изучения и исследования. В виду того, что данная проблема слабо выявлена и не изучена в теории, прослеживается ее особая актуальность в современных условия развития архитектуры.

Планировочная организация застройки обусловлены влиянием промышленных предприятий и характером размещения их в градостроительной структуре. Это в свою очередь обусловлено тем, что участки ценной исторической застройки, рассредоточенные на территории городов, имеют подчеркнуто-дисперсный характер. Большая насыщенность промышленных предприятий на территории региона привела к тому, что огромное количество ценной исторической застройки, а также отдельных зданий и сооружений, являющимися памятниками архитектуры, оказались в пределах санитарно-защитных зон. Сложность регенерации культурно-исторической среды на данной территории связано с тем, что они длительное время подвергались техногенному загрязнению со стороны промышленных предприятий.

Анализ зарубежной архитектурной практики регенерации культурно-исторической среды показал, что некоторые используемые приемы и подходы могут быть применены для решения аналогичных проблем в городах Донбасского региона. Особый интерес для отечественной практики представляют такие города как Берлин, Варшава, Бирмингем, Гамбург. Зарубежная практика решения проблемы характеризуется сохранением не только отдельных объектов, но и исторической среды в целом, в том или ином районе.

Анализ основных критерий по сохранению культурно-исторического наследия позволяет говорить о том, что наиболее перспективными являются два направления внедрения новых архитектурных форм в историческую архитектурную среду - историко-эмоциональное и рациональное.

Литература

1. Кузнецов С. Г., Ананян І. І., Богак Л. М. Територіальне планування і розвиток міст : монографія / С. Г. Кузнєцов, І. І. Ананян, Л. М. Богак. – Донецьк: «Норд-Прес», 2008 – 334 с.

2. Посацький Б. С. Основи урбаністики: навч. посібник у 2 ч. / Б. С. Посацький ; Ч. ІІ. Розпланування та забудова міст. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2001. - 244 с.

3. Килессо С. К. Донецк. Архитектурно-исторический очерк / Килессо С. К., Кишкань В. П., Петренко В. Ф. — Киев : Будівельник, 1982— 152 с.

4. Кулага Л. Н. Силуэт в архитектурном облике города: учеб. пособие / А. В. Иконников Формирование архитектурного ансамбля. — Киев: Будівельник, 1975. — С. 13-15.

5. Лукьянов В.И. Промышленные районы городов (основы планировки и застройки). — Москва: Стройиздат, 1972 – 134 с.

6. Гайворонский Е. А. Разработка программы исследования региональных особенностей архитектуры городов Донбасса / Е. А. Гайворонский // Вісник ДонНАБА / Макіївка, ДонНАБА. — 2006. - № 3(59). С. 108-110.

Анотація

Про проблеми відновлення культурно-історичного середовища в техногенно-забруднених районах міст Донбасу.

Стаття присвячена аналізу сучасного стану проблеми регенерації культурно-історичної спадщини в промислових містах Донбасу і специфіці їх історичного розвитку. У статті розглянуті напрямки в області регенерації культурно-історичного середовища міст, що склалися в зарубіжній архітектурній практиці. Показана важливість регенерації не тільки окремих пам'яток архітектури, але й історичного середовища в цілому, що є складовою частиною культурної спадщини. Визначено можливі методи відновлення та збереження культурно-історичної спадщини в промислових містах регіону.

Ключові слова: культурно-історична спадщина, регенерація, виробничий комплекс, відновлення

Annotation

On the problems of restoring the cultural and historical environment of industrial pollution in urban areas of the Donbas.

The paper deals the comparative analysis of current state of the regeneration of historical and cultural heritage in the industrial cities of the Donbas and the specificity of their historical development. The main direction of the regeneration of historical and cultural cities, established in overseas architectural practice are reveals in the paper. The principles for the regeneration not only of individual monuments, but also the historical environment as a whole, which is part of cultural heritage are formulated. The possible methods of restoration and preservation of cultural and historical heritage in the industrial cities of the region are defined.

Keywords :the cultural and historical environment, regeneration, production facility, rehabilitation

УДК 556.06:556.505:627.515
к.т.н., доцент Шостак А.В.,
Верешко О.В., Луцький національний технічний університет
к.т.н. Волошин В.У., Волинський національний
університет імені Лесі Українки

МОДЕЛЮВАННЯ І ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНІВ ВОДИ В ПАВОДКОВИЙ ПЕРІОД В МЕЖАХ М. ЛУЦЬКА

В статті розглянуто метод математичного моделювання зміни рівня води в паводковий період на р. Стир в межах м. Луцька. Запропонована модель дозволяє робити короткостроковий прогноз рівня води та дає можливість виявити очікувані паводки.

Ключові слова: *паводок, рівень води, моделювання, апроксимація, тренд.*

Вступ. Паводки і повені є характерними явищами для всіх річок України, водозбори яких характеризуються нерівномірністю випадання атмосферних опадів. Сила паводків значною мірою залежить від суми, інтенсивності і тривалості атмосферних опадів або запасу води у сніговому покриві та інтенсивності утворення талих вод [1].

Паводок – фаза гідрологічного режиму річки, яка характеризується швидким, відносно короткотривалим підвищенням рівня води в річищі під час сильних злив, тривалих дощів або інтенсивного танення снігу в період відлиги, на яке накладаються дощі. Паводки в Україні є звичайним природним явищем, що повторюється періодично. Однак у деяких випадках воно набуває ознак катастрофічних, тягне за собою руйнування дамб та будинків, загибель людей, значні матеріальні втрати [2], як це сталося у Закарпатті у листопаді 1998 року і повторилося у березні 2001. У зв'язку з потенційною небезпекою, що несе паводок, явище необхідно прогнозувати, а також оцінювати наслідки минулих подій з метою завчасної готовності до можливого лиха.

Частота формування паводків у багаторічному розрізі підпорядковується певним закономірностям, які проявляються у чергуванні періодів підвищеної та низької водності, що зумовлені глобальною атмосферною циркуляцією.

Актуальність дослідження. За висновками науковців Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту не виключено повторення в наступні роки високих паводків на річках всього західного регіону України, що потрібно брати до уваги при виконанні заходів по захисту населення від негативних наслідків вод. Це до того ж диктує свої особливі вимоги до поведінки людей на побутовому рівні, потребує розробки та впровадження

рекомендацій і технологій подальшого функціонування господарського комплексу, самої концепції життя [3].

Територія Волинської області характеризується рівнинним рельєфом, що утруднює швидке проходження паводків і призводить до затоплення великих територій, в середньому один раз на 2-3 роки.

Господарська діяльність, яка здійснюється з порушенням екологічних норм, значно зменшила пропускну можливість річки Стир і цілого ряду її приток, що збільшило рівні води та час проходження паводків.

Основними причинами виникнення весняного паводку як природного стихійного явища (так само як і осіннього) є природні (гідрометеорологічні) фактори, прояв яких підсилений антропогенним навантаженням території. Тобто, катастрофічні наслідки, певною мірою, зумовлені активною господарською діяльністю упродовж останніх десятиліть. Посиленню негативних наслідків, їх катастрофічному прояву сприяє також розташування будов в зоні постійного затоплення, інтенсифікація схилового стоку.

Тож на сьогодні назріла гостра потреба у комплексному плануванні та здійсненні невідкладних протипаводкових заходів і впорядкуванні господарської діяльності на водозборах в регіонах, що найбільш зазнають руйнівної дії від повеней і паводків.

Результати дослідження. На основі статистичних даних Волинського обласного центру з гідрометеорології про максимальні рівні води на р. Стир в межах м. Луцька (табл. 1) нами проведено математичне моделювання коливання рівнів води у паводковий період в межах заплави м. Луцька.

Запропонована математична модель базується на основі побудови часткового ряду Фур'є [4] за дискретними значеннями рівнів води у паводковий період за 10 років.

Як показали модельні обчислення, характер коливання максимальних і мінімальних рівнів води у паводковий період кожного року апроксимується поліноміальною трендовою складовою виду:

$$H(t) = \sum_{i=0}^{k} a_i t^i , \qquad (1)$$

де *H(t)*– коливання рівня води р. Стир за роки спостереження; *a* – коефіцієнти поліноміального тренду; *t* – змінна часу.

Коефіцієнти поліноміального тренду нами визначались на основі методу найменших квадратів. Застосування способу найменших квадратів полягає в тому, що параметри a_i із формули (1) підбираються так, щоб сума всіх похибок від шуканої лінії тренду була найменшою, а саме, щоб сума:

$$H = \delta_1^2 + \delta_2^2 + \ldots + \delta_n^2 \qquad (2)$$

Таблиця 1

Екстремальні значення рівнів води у паводковий період р. Стир на посту спостережень м. Луцьк

Час спостережень (з 2000 року)	Фактичне значення , м	Час спостережень (з 2000 року)	Фактичне значення , м
22.01.2000	176,1	22.03.2006	175,6
20.02.2000	178,1	12.04.2006	178,5
04.03.2001	176,0	03.09.2006	177,1
02.04.2001	177,0	20.10.2006	175,7
02.09.2001	176,0	28.01.2007	175,6
10.10.2001	178,1	01.03.2007	177,3
20.01.2002	176,5	07.04.2008	175,7
13.02.2002	178,0	12.05.2008	177,1
10.03.2003	175,4	10.09.2008	175,7
24.03.2003	178,4	14.10.2008	177,9
09.04.2004	176,9	31.03.2009	177,6
29.04.2004	175,6	11.05.2009	176,2
01.03.2005	176,1	10.03.2010	176,1
01.04.2005	178,3	21.04.2010	177,6

була найменшою. Якщо ця сума буде найменшою, то очевидно і самі похибки теж будуть мінімальними за абсолютною величиною. Підставивши в (2) вираз для кожного екстремального значення рівня води р. Стир, яке спостерігалось за досліджуваний період:

$$\sum_{i=0}^{k} a_i t_j^i - h_j = \delta_j, j = 1..29,$$

одержимо таку функцію:

$$\sum_{j=1}^{n} (\sum_{i=0}^{k} a_i t_j^i - h_j)^2 \longrightarrow \min \qquad (3)$$

де t_1, t_2, …, t_n – поточний час від початку спостережень (01.01.2000 р) для кожного дослідженого екстремального значення рівня води в паводковий період, h_1, h_2, …, h_n – рівні води на посту спостереження р. Стир в межах м. Луцька, а параметри a_i – невідомі коефіцієнти функції *H(t)*.

В результаті опрацювання вихідних матеріалів, ми прийшли до висновку, що трендову складову коливання максимальних і мінімальних рівнів води р. Стир у паводковий період достатньо подавати у вигляді поліному 1 степеня – лінійному вигляді. В процесі математичної обробки нами отримано трендову криву виду:

$$H(t) = -0.0268t + 176.93 \qquad (4)$$

Графічне представлення коливання рівнів води в р. Стир у паводковий період з 2000 до 2010 рр. в межах м. Луцька та характер трендової кривої показано на рис. 1.

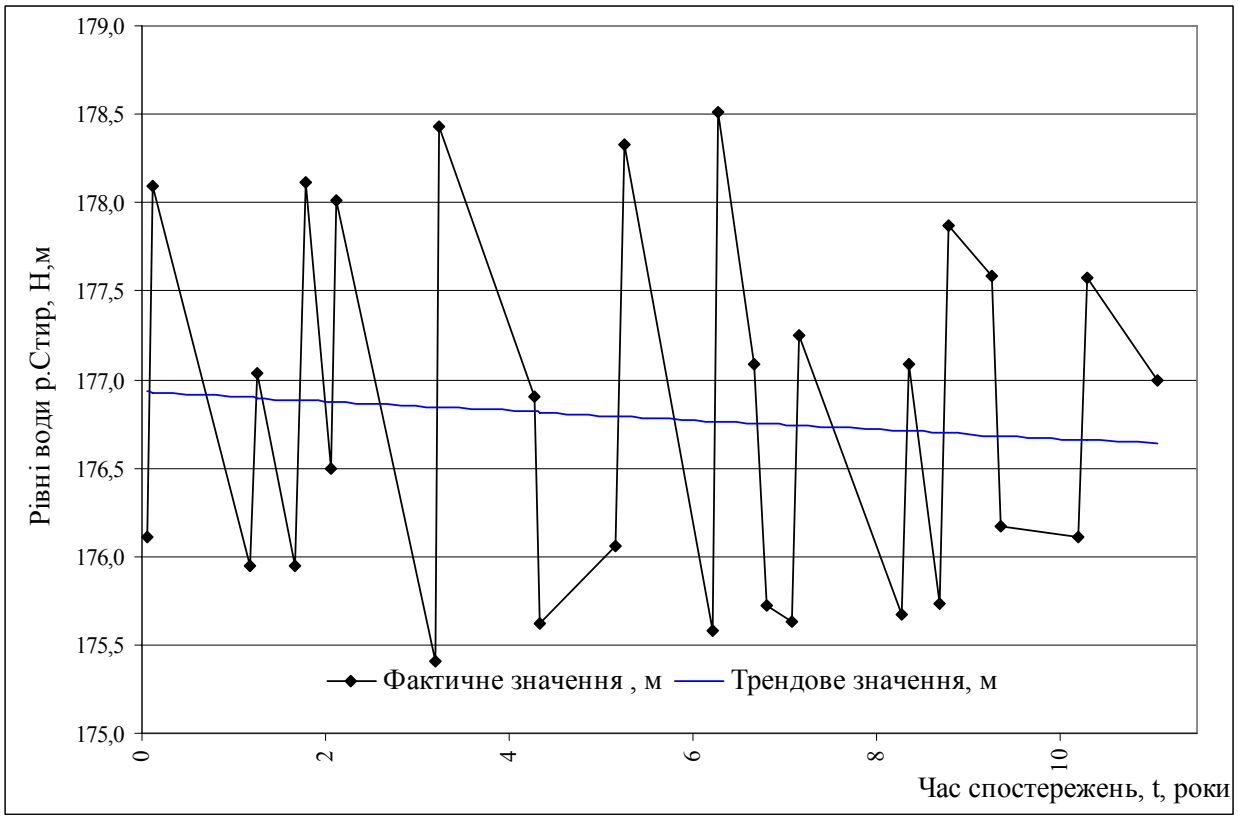


Рис. 1. Коливання рівнів води в р. Стир у паводковий період з 2000 до 2010 рр.

Для більш детального вивчення коливання рівнів води представимо відхилення результатів спостережень від значень, які одержали трендовою кривою (4), у вигляді кінцевого ряду Фур'є:

$$\bar{h}(t) = a_0 + \sum_{k=1}^{16} \left[a_k \cos(kt) + b_k \sin(kt) \right],$$

$$a_j = \frac{2}{n} \sum_{i=1}^{n} (h_{i_\Phi} - h_{i_\text{Т}}) \cos(jt), \qquad b_j = \frac{2}{n} \sum_{i=1}^{n} (h_{i_\Phi} - h_{i_\text{Т}}) \sin(jt), \qquad (5)$$

$$a_0 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (h_{i_\Phi} - h_{i_\text{Т}})}{n}$$

де h_{i_Φ} – екстремальне значення рівня води в паводковий період,

$h_{i_\text{Т}}$ – значення рівня води в паводковий період, отримане з трендової складової апроксимуючої функції за (4).

В рамках вище викладеного, математична модель коливання екстремальних значень рівнів води в р. Стир у паводковий період з 2000 до 2010 рр. матиме вигляд:

$$h(t) = H(t) + a_0 + \sum_{k=1}^{16} \left[a_k \cos(kt) + b_k \sin(kt) \right] \quad (6)$$

Коефіцієнти даної функції подано у табл. 2.

Таблиця 2

Коефіцієнти математичної моделі коливання екстремальних значень рівнів води в р. Стир у паводковий період з 2000 до 2010 рр.

Коефіцієнт	Значення	Коефіцієнт	Значення
a0	0,0005		
a1	0,0656	b1	0,0738
a2	0,0837	b2	0,0081
a3	-0,0857	b3	-0,2781
a4	0,1373	b4	0,0557
a5	0,0569	b5	0,0569
a6	0,1402	b6	0,2342
a7	-0,0453	b7	0,3794
a8	0,2197	b8	-0,1058
a9	-0,1367	b9	0,2197
a10	0,0982	b10	0,0761
a11	0,1089	b11	-0,0889
a12	-0,0993	b12	0,1306
a13	0,1610	b13	0,0521
a14	0,0361	b14	0,0561
a15	-0,0007	b15	-0,0387
a16	0,2439	b16	0,3579

Порівняльна характеристика коливання екстремальних значень рівнів води в р. Стир у паводковий період з 2000 до 2010 рр. показана на рис. 2. На основі порівняльного аналізу вихідних даних та даних математичної моделі (6) нами встановлено, що дана математична модель погано реагує на наявність двох і більше паводків в рік. В роки, коли на р. Стир спостерігався лише один паводок, точність визначення екстремальних рівнів води в паводковий період становить 10-30 см.

Для підтвердження коректності математичної моделі, нами взяте значення рівня води в р.Стир станом на 20.11.2010 року, коли в межах м. Луцька

спостерігався паводок. Різниця між фактичним та прогнозним значенням рівня води р. Стир в цей день становить 13 см.

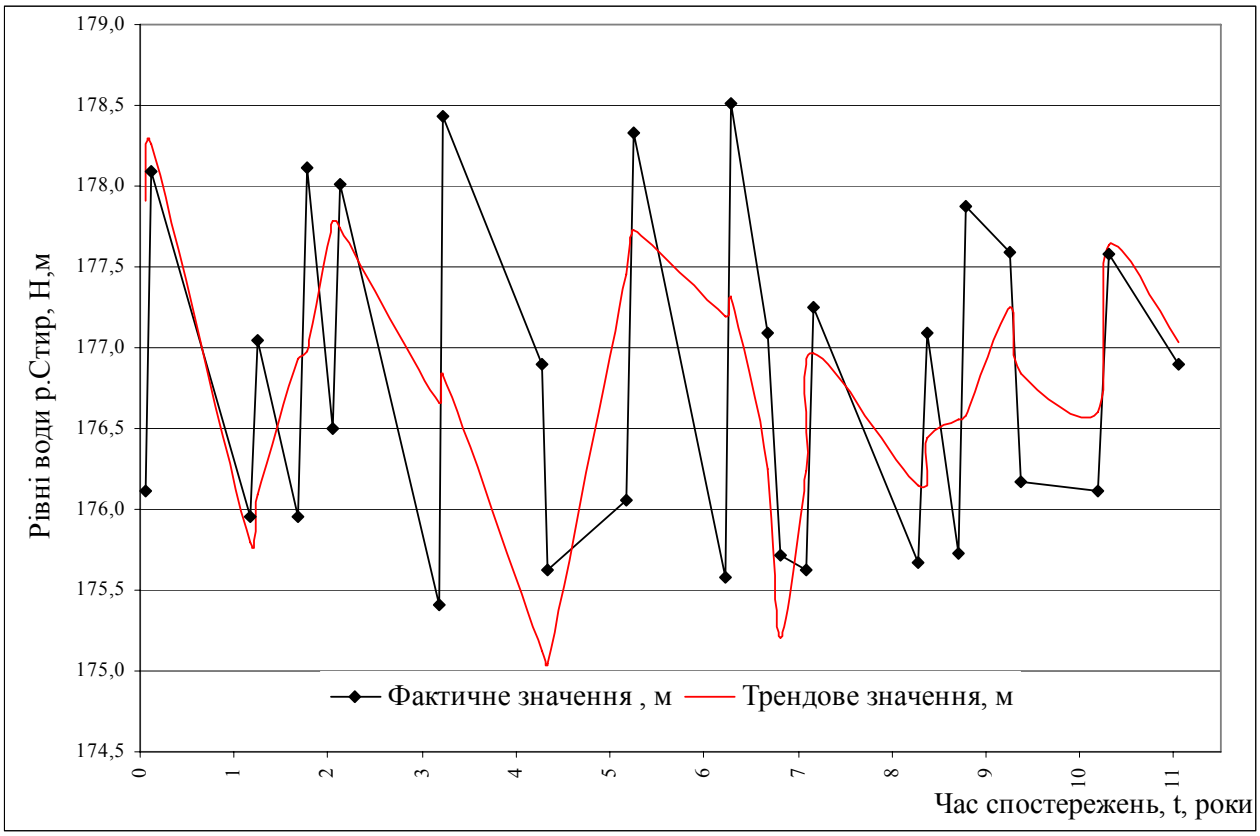


Рис. 2. Апроксимація екстремальних рівнів води р. Стир на посту спостережень м Луцьк за математичною моделлю.

Висновки. Одним із найважливіших протипаводкових заходів є поліпшення системи прогнозування та своєчасного попередження про можливі руйнівні паводки та повені. Досвід проведення протипаводкового захисту показав, що значних збитків можна уникнути або звести їх до мінімуму, своєчасно вживши заходів щодо попередження населення, органів державної виконавчої влади про час та розміри можливих затоплень.

Моделювання і прогнозування рівнів води річок на територіях інтенсивного використання земель, в тому числі, в межах населених пунктів, відіграє важливу роль для попередження надзвичайних ситуацій пов'язаних із затопленням та підтопленням земель.

Запропонована математична модель (6) екстремальних рівнів води р. Стир на посту спостережень м Луцьк може бути використана для короткострокового прогнозу зміни рівнів води у паводковий період.

Література

1. Ковальчук І. Регіональний еколого-геоморфологічний аналіз. –Львів: Інститут Українознавства, 1997. –440 с.
2. Линник І.Е. Інженерна підготовка територій населених місць: Навчальний посібник.- Харків: ХДАМГ, 2003.- 337с.
3. Ромащенко М., Савчук Д. Водні стихії. Карпатські повені. Статистика, причини, регулювання. За ред.– Ромащенка М. –Київ, 2002, – 304 с.
4. В.А. Гриценко, Е.В. Белосевич, Е.К. Артищева. Математические методы в географи : Учебное пособие / Калинингр. ун-т. – Калининград, 1999. – 75 с.

Аннотация

В статье рассмотрен метод математического моделирования изменения уровней воды в паводковый период на р. Стырь в пределах г. Луцка. Предложенная модель разрешает делать короткострочный прогноз уровня воды и дает возможность предвидеть ожидающиеся паводки.

Ключевые слова: паводок, уровень воды, моделирование, апроксимация, тренд.

Annotation

In the item the mathematical model approach of the water level change during the flood period in the Styr river in the lines of Lutsk is considered. The suggested model allows to make a short-term forecast of the water level and makes it possible to detect the expected floods.

Keywords: flood, water level, modeling, approximation, trend.

УДК 624.012.3
к.т.н., Щербіна Л.В., к.т.н., Сіромолот Г.В., Доненко І.В.,
Запорізька державна інженерна академія

АНАЛІЗ ВПЛИВУ РОЗМІРУ КІНЦЕВОГО ЕЛЕМЕНТА РОЗРАХУНКОВОЇ СХЕМИ НЕСУЧОЇ СТІНИ БУДІВЛІ НА ЗМІНУ ЗНАЧЕНЬ НАПРУЖЕННЯ σ_y

У роботі були проведені дослідження впливу розмірів використовуваних в розрахунковій схемі кінцевих елементів на значення характеристик напружено-деформованого стану, зокрема напруги σ_y. За допомогою спеціалізованої програми "Lira" були виконані і проаналізовано результати п'яти розрахунків.

Ключові слова: *метод кінцевих елементів, ПК "Lira", НДС внутрішньої несучої стіни.*

Постановка проблеми. Інженерні конструкції можна розглядати як деяку сукупність конструктивних елементів, з'єднаних в кінцевому числі вузлових точок. Якщо відомі співвідношення між силами і переміщеннями для кожного елемента, то, використовуючи відомі прийоми будівельної механіки, можна описати властивості і дослідити поведінку конструкції в цілому. Метод кінцевих елементів **[1]** дозволяє побудувати зручну схему формування системи алгебраїчних рівнянь щодо вузлових значень шуканої функції. Наближена апроксимація рішення за допомогою простих поліноміальних функцій і всі необхідні операції виконуються на окремому типовому елементі. Але на даний момент відсутні чіткі рекомендацій щодо вибору розмірів кінцевих елементів (КЕ). Саме вирішення цього питання і стало в основу даної роботи.

Метою дослідження стали аналіз відхилень значень напруги у КЕ несучої стіни, висота якої становить три поверхи, в залежності від вибору розмірів КЕ та знаходження закономірності між впливом розміру КЕ на значення напруги.

Основний матеріал дослідження. Були виконані і проаналізовано результати п'яти розрахунків.

У всіх п'яти розрахунках використовувалася плоска ідеалізована розрахункова схема несучої стіни висотою в три поверхи з двома рядами отворів на всіх поверхах. При цьому розміри всіх ділянок стіни були прийняті кратними 0,8 м.

Розрахунки були виконані на поєднання навантажень без урахування вітрового навантаження, впливом якого нехтувалось. Навантаження від

перекриття і покриття включені зосередженими силами в місцях обпирання балок, впливом характеристик жорсткості перекриттів нехтувалось.

При всіх розрахунках зміни стосувалися тільки розмірів КЕ. При першому розрахунку розмір КЕ був прийнятий 0,8 × 0,8 м. При другому розрахунку ці КЕ були розбиті на чотири однакові частини і таким чином розміри отриманих КЕ склали - 0,4 × 0,4 м. При третьому розрахунку КЕ, використовувані при першому розрахунку, були розділені на дев'ять рівних частин і таким чином розміри отриманих КЕ склали - 0,267 × 0,267 м.

При четвертому розрахунку кожен КЕ, використовуваний при другому розрахунку, був розбитий на чотири однакові частини і таким чином розміри отриманих КЕ склали - 0,2 × 0,2 м. При п'ятому розрахунку кожен КЕ, використовуваний при четвертому розрахунку, був розбитий на чотири однакові частини так, що розміри отриманих КЕ склали - 0,1 × 0,1 м.

Так, як в результаті розрахунків, були отримані середні значення напруги по площі кожного КЕ, тому для більш великих КЕ були визначені середні значення напруги, отримані в КЕ меншого розміру, що входять до складу цих елементів.

Для визначення впливу розміру КЕ на значення напруги були розглянуті ділянки стін розміром 0,8 × 0,8 м і складові їх КЕ різних розмірів. За еталонні значення були прийняті значення напруги на цих ділянках, отримані як результат середнього значення напруги в КЕ розміром 0,1 × 0,1 м.

Схематичне зображення залежності середніх значень відхилень напруги σ_y від розмірів КЕ, що складають ділянки стін розміром 0,8 × 0,8 м, показано на рисунку 1.

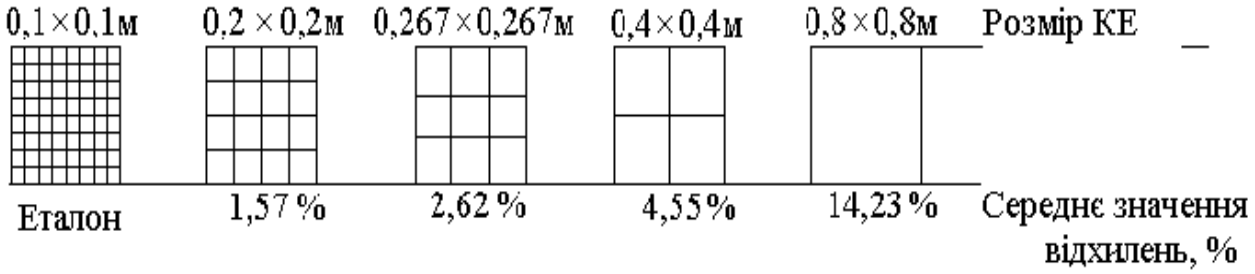


Рис. 1. Схематичне зображення зміни середніх значень відхилень напруги σ_y в залежності від розмірів КЕ

У спеціалізованій програмі "Lira" залежність зміни величини відхилення значень напруги від розміру КЕ була апроксимована різними рівняннями (рисунок 2). При цьому мінімальні показники відхилення були досягнуті при апроксимації даної залежності параболічним рівнянням:

$$\mathbf{Y = -0.00737 + 5.19X + 15{,}8\ X^2} \qquad \mathbf{(1)}$$

де **Y** - середнє відхилення значень напруги,%;

X - розмір КЕ, м.

Крім того, встановлено, що величина і знак відхилення залежить від місця розташування розглянутих КЕ.

У КЕ, розташованих в рівні перекриттів, за винятком КЕ, розташованих по вертикалі між прорізами, а також у КЕ, що примикають до вертикальних граней стіни, при збільшенні розміру КЕ відмічене переважне зменшення значень напруги. В інших елементах виявлено переважне зростання значень напруги. Розміри КЕ, розташованих в рівні перекриттів, за винятком КЕ, розташованих між прорізами по вертикалі, а також у КЕ, що примикають до вертикальних граней стіни, не повинен перевищувати 0,4 м.

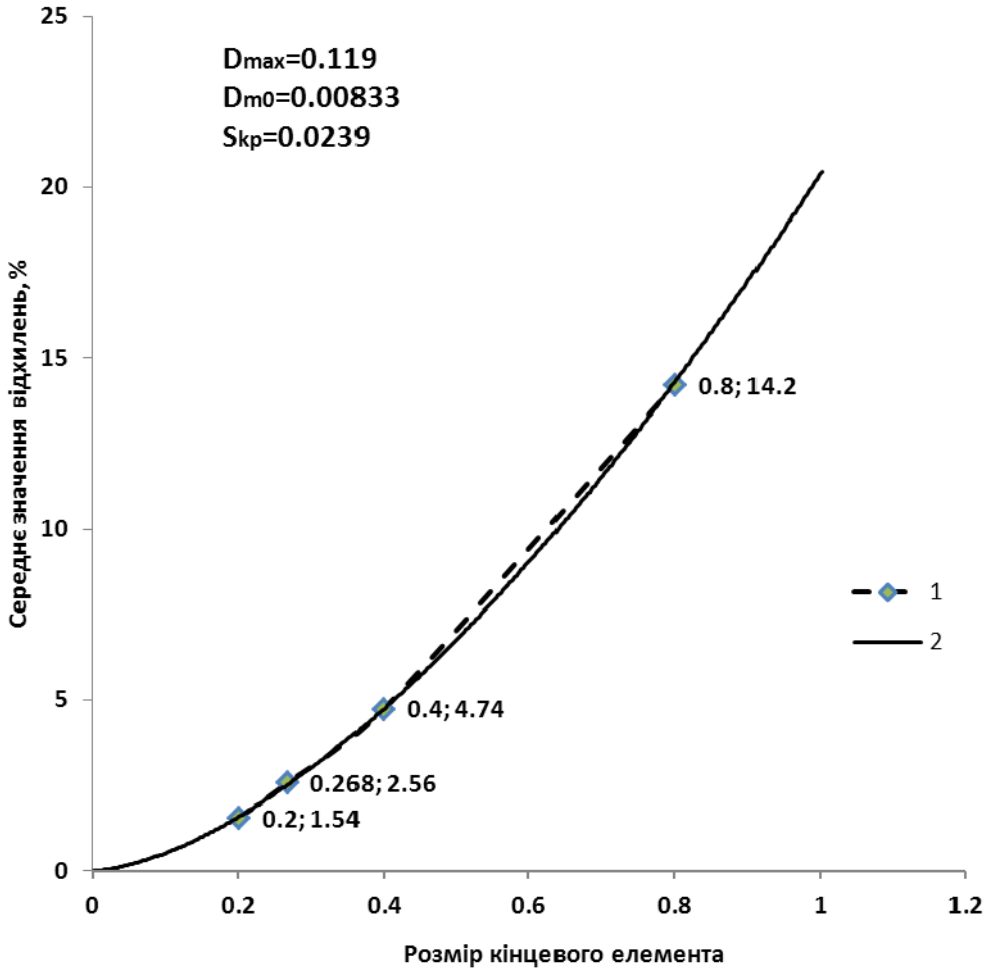


Рис. 2. Наближення і графічне відображення залежності зміни величини відхилення значень напруги σ_y від розміру КЕ до параболічної: 1 - графічне відображення залежності величини відхилення значень напруги від розміру КЕ; 2 - графічне відображення нелінійної залежності, що описана параболічним рівнянням. ***Dmax*** - максимальне абсолютне відхилення; ***Dm.o*** - максимальне відносне відхилення; ***Skp*** - середньоквадратична похибка

Максимальні відхилення значень напруги відзначені в КЕ, які розташовані по вертикалі між прорізами. Розміри КЕ, що розташовані по вертикалі між отворами не повинні перевищувати 0,2 м.

Мінімальні відхилення значень напруги відзначені в КЕ, які розташовані по горизонталі між прорізами. Розміри КЕ, розташованих по горизонталі між прорізами може становити близько 0,8 м.

Висновки. На підставі проведених досліджень можна зробити висновок про вплив розміру КЕ на одержувані в результаті розрахунку значення напружень σ_y:

1) Досліджуючи ділянки стін розміром 0,8 × 0,8 м, при апроксимації стіни КЕ розміром 0,2 × 0,2 м, відхилення значень напруги від середнього значення напруги у їх складових КЕ розміром 0,1 × 0,1 м, склала 1,57%; при розмірах КЕ 0,267 × 0,267 м відхилення склало 2,62%, при розмірах КЕ 0,4 × 0,4 м відхилення склало 4,55%; при розмірах КЕ 0,8 × 0,8 м - відхилення склало 14,23%. Таким чином зі збільшенням розміру КЕ зростає величина відхилення значень напруги.

2) Вплив розміру КЕ на значення напруги може бути приблизно описано рівнянням $\mathbf{Y = -0.00737 + 5.19X + 15,8\ X^2}$.

3) Встановлено, що при збільшенні розміру КЕ зростає діапазон відхилень значень напруги в окремих КЕ меншого розміру, що входять до нього. При цьому втрачається можливість виявлення ділянок-концентрацій напруг і ділянок стіни з розтягуючими напруженнями.

4) Зміна розмірів КЕ в різних ділянках стіни по-різному впливає на відхилення значень напруги. Переважне зменшення значень напруги відзначені в КЕ, розташованих в рівні перекриттів, за винятком тих, що розташовані по вертикалі між прорізами і у вертикальних гранях стіни. На інших ділянках стіни при збільшенні розміру КЕ виявлено переважне збільшення значень напруги.

5) Мінімальні відхилення відзначені у КЕ, розташованих по горизонталі між прорізами, а максимальні - у КЕ, розташованих по вертикалі між прорізами.

6) Величина відхилення, викликаного збільшенням розмірів КЕ, зростає при зменшенні розглянутої ділянки стіни. При розгляданні ділянок стіни розміром 0,8 × 0,8 м середні значення відхилень напруги не перевищують 5% у КЕ, розташованих в рівні перекриттів і у вертикальних гранях стіни при розмірі сторони КЕ до 0,4 м; в КЕ, розташованих по вертикалі між прорізами - при розмірі сторони до 0,2 м; в КЕ, розташованих по горизонталі між прорізами - при розмірі сторони до 0,8 м.

7) Зі зменшенням розмірів розглянутого ділянки стіни відзначено збільшення діапазону відхилення значень напруги на складових КЕ.

Перелік використаної літератури:

1. Городецкий А.С. Информационные технологии расчета и проектирования строительных конструкций: Учебное пособие / А.С. Городецкий, В.С. Шмуклер, А.В. Бондарев. - Харьков: НТУ «ХПИ», 2003. – 889 с.

2. Серомолот Г.В. Исследование влияния устраиваемых проемов на изменение напряженно-деформированного состояния стен // Придніпровський науковий вісник. Технічні науки. – 1998. – № 110(177). – С. 3 - 5.

Аннотация

В работе были проведены исследования влияния размеров используемых в расчетной схеме конечных элементов на значения характеристик напряженно-деформированного состояния, в частности напряжения σy. С помощью специализированной программы "Lira" были выполнены и проанализированы результаты пяти расчетов.

Ключевые слова: метод конечных элементов, ПК "Lira", НДС внутренней несущей стены.

Annotation

In this paper, we studied the influence of the size used in the design scheme of finite element values of the characteristics of stress-strain states, particularly stress σy. With the help of a specialized program "Lira" were performed and analyzed the results of five calculations.

Keywords: method of eventual elements, PC "Lira", VAT of internal bearing wall.

УДК 725.57

к. арх. Юрчишин О.М.,
Національний університет „Львівська політехніка”

ПРИНЦИПИ ПРОЕКТУВАННЯ ЗАКЛАДІВ ДОШКІЛЬНОГО ВИХОВАННЯ НАДМАЛОЇ МІСТКОСТІ ДЛЯ СІЛЬСЬКОЇ МІСЦЕВОСТІ

В статті розглянуто проблеми забезпечення дошкільним вихованням дітей в сільській місцевості. Проведено аналіз результатів дослідження, котрі дозволяють визначити підхід до вирішення проблеми шляхом модульного будівництва закладів дошкільної освіти.

Ключові слова: *мережа, дитячі дошкільні заклади, садки, освіта, сільська місцевість, діти, місткість.*

На сьогоднішній день все більше і більше батьків прагнуть суспільного виховання для своїх дітей (результати проведеного опитування показали, що 84% респондентів зацікавлені, щоб їх діти відвідували дитячий дошкільний заклад). Однак сьогодні існує ряд недоліків пов’язаних з функціонуванням мережі закладів дошкільного виховання. Велика кількість дошкільних закладів продана, приватизована через низький попит на них у 90-тих роках (через безробіття, низька народжуваність і т.д.).

В умовах сьогодення потреба в дитячих дошкільних установах виникає більше, ніж в половини сімей, в яких є діти дошкільного віку. Проте місць в дитячих дошкільних закладах на всіх не вистарчає.

Особливо гострою проблема забезпечення дітей дошкільним вихованням є у сільській місцевості, де з усіх раніше збудованих дошкільних установ функціонує лише 20%.

За останніми даними відділу статистики міста у Львівській області функціонує 554 дошкільних навчальних закладів, в яких виховується 53 374 дітей при кількості місць – 40 610 [1]. У сільській місцевості – 216 дошкільних навчальних закладів, у яких перебуває 7024 дітей. Загальна кількість дитячого населення від 0 до 6 років 142 572 дітей, з них 57 221 дітей – у сільській місцевості.

Середній відсоток охоплення дітей дошкільною освітою в області – 41%, в сільській місцевості цей показник складає лише 12%. За цим показником Львівщина значно відстає від загальнодержавного рівня, який становить 26% [2].

Основними причинами такого низького показника охоплення дітей дошкільною освітою в сільській місцевості стали: ліквідація колгоспів,

зменшення кількості дітей дошкільного віку, що в свою чергу спричинило зменшення кількості та занепад дошкільних навчальних закладів у сільській місцевості. Більшість з них були перепрофільовані або просто ліквідовані.

Тому, на сьогоднішній день, надзвичайно гострою постає проблема будівництва нових та відновлення функціонування існуючих дошкільних навчальних закладів, які призупинили свою діяльність. Слід зауважити, що значна кількість їх приміщень потребує капітального ремонту та реконструкції, чи першочергового відновлення цілого закладу.

З урахуванням стану дошкільної освіти та підвищенням інтересу населення до суспільного дошкільного виховання, визначено шляхи розвитку та модернізації діяльності дошкільних навчальних закладів області. В обласній цільовій програмі «Розвиток соціальної інфраструктури сільських населених пунктів» до 2015 роки стоїть завдання охопити якомога більшу кількість дітей дошкільною освітою за державними стандартами шляхом розбудови мережі сільських закладів дошкільної освіти.

Дослідження вітчизняної та закордонної проектно-будівельної практики дає підстави визначити можливі підходи до створення сучасної гнучкої мережі обслуговування дітей дошкільного віку.

На сьогоднішній день відомі праці пов’язанні з вивченням та розвитком дитячих дошкільних закладів, які базуються на вивчення педагогічно-психологічного аспекту: дошкільна педагогіка, вікова та педагогічна психологія; та архітектури: етапи розвитку архітектури дитячих дошкільних установ у світовій практиці, аналіз засобів виразності, стосовно до оформлення дитячих садків, функціональні аспекти, архітектурна композиція, кольорознавство, психологія зорового сприйняття.

Візуальне сприйняття вивчалося психологами та архітекторами у роботах: Ю.Б. Гиппенрейтера, М.Б. Михайлівської, В.А. Ганзена, та ін. Теоретичні аспекти формування архітектурного середовища розглянуті в роботах: Є.А.Гелла, О.В.Коноплевої, М.А.Полевичок та ін. Роботи: І.С.Назарової, А.Ю.Дунаєвського, Г.Н.Пантелєєвої та ін. стосуються проектування дитячих дошкільних установ.

Попри великий обсяг інформації та степінь дослідженості різноманітних аспектів дитячих дошкільних закладів, сьогодні у жодному разі не проводився аналіз думок сучасного споживача, які користуються послугами таких закладів і які без сумніву впливають на їх формування. Для детального вивчення проблем дитячих дошкільних закладів у сільській місцевості автором були проведені власні дослідження, які дозволили б отримати відповіді на ряд запитань.

Мета дослідження – визначити необхідність та доцільність проектування дошкільних закладів надмалої місткості в сільській місцевості.

Аналіз існуючих дошкільних закладів в сільській місцевості та соціологічне дослідження шляхом телефонного опитування та натурного обстеження випадкових сіл (мал.1), аналіз та порівняння дошкільних закладів малої місткості у закордонній практиці дозволили визначити новий підхід до формування мережі дошкільних закладів у сільській місцевості.

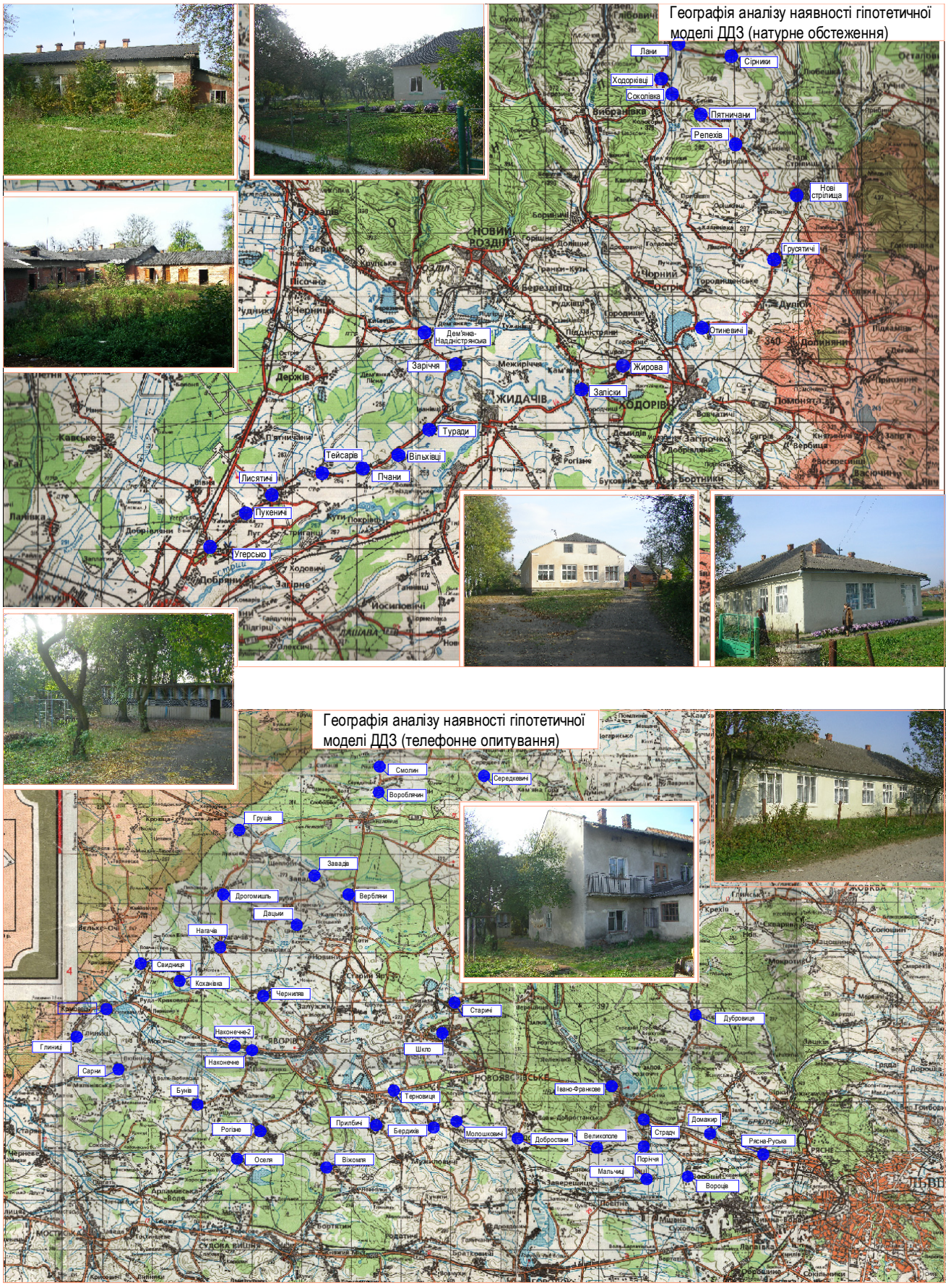
Розрахунок мережі дитячих дошкільних закладів (ДДЗ) проводиться згідно норм, якими передбачено забезпечення дітей дошкільними установами в межах 85%, в тому числі загального типу – 70%, спеціалізованого – 3%, оздоровчого – 12%. При відсутності даних по демографії слід приймати до 180 місць на 1тис. чол.; при цьому на території житлової забудови розташовувати з розрахунку не більше 100 місць на 1 тис. чол., в тому числі 30-35% місць для дітей до 3 років і 65-70% місць для дітей від 3 до 7 років; для закладів надмалої місткості – 2-3 заклади на 1 тис. чол. Цей сумарний показник слід диференціювати на розрахунковий показник для дитячих закладів загального типу з денними групами і відповідний показник ДДЗ з цілодобовими групами і закладів спеціального призначення. [3]

В практиці проектування і будівництва сільських населених пунктів для кожного характерного району необхідно обґрунтовувати і застосовувати більш точні дані, що відповідають фактичній демографії і фактичним потребам місцевих норм розрахунку мережі дитячих дошкільних закладів. [4]

Радіуси обслуговування для споруд дошкільних установ у сільських поселеннях становить 500 *м*. [5]

Вибір типу споруди дошкільних установ лише в певній мірі та досить обмежено залежить від розмірів населеного пункту. Значно більший вплив на вибір типів споруд дитсадків має характер житлової забудови і тип населеного пункту.

В селах, селищах міського типу і в районах міст, які мають садибну чи малоповерхову забудову з малою щільністю населення (відповідно 1000 – 2300 $м^2$ жилої площі на 1 *га*), а також в населених пунктах протяжної конфігурації, в деяких районах забудови, які перетнуті перешкодами, оточених транспортними магістралями чи мають інакші обмежуючі радіус обслуговування фактори, може виявитися доцільним використання не максимальних по чисельності споруд дитячих закладів, а інакших, менших по чисельності типів споруд. [4]



Мал. 1 Об’єкт детального аналізу

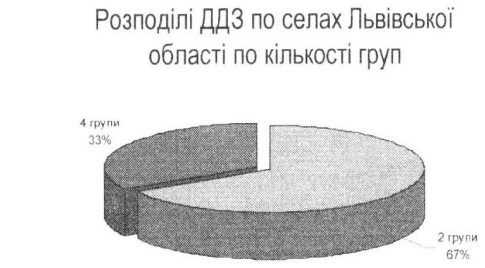
Натурне обстеження, що проводилося по селах Львівської області (Стрий – Львів) (мал. 2), показало недоцільність будівництва великих дошкільних установ. Серед 23 сіл було виявлено існування дошкільних установ лише у 10, з них лише в 3-х селах – заклади для дошкільнят функціонують. В решті сіл садочки знесли або вони функціонують не за призначенням.

Телефонне опитування дало можливість охопити більшу кількість сіл. Таким методом було опитано 37 сіл Бродівського району (мал.2). З них лише 13 сіл були забезпечені закладами дошкільного виховання, 6 з яких не функціонує. Це в основному садки, розраховані на 2-4 групи.

Географія аналізу наявності гіпотетичної моделі ДДЗ (натурне обстеження)

№ п/п	Населений пункт	Чи існує д/с	Х-ки приміщення	На скільки груп/ дітей	Примітки
1	2	3	4	5	6
1	Угерсько	○	△	4 / 80	
2	Пукеничі	□			
3	Лисятичі	▨	△	4 / 80	
4	Тейсарів	▨	△		спорзал
5	Пчани	□			
6	Вільхівці	□			
7	Туради	▨	◬	1 / 20	знесли
8	Дем'янка- Наддністрянська	□			
9	Заріччя	○	△	2 / 40	в одній з груп початкова школа
10	Заліски	□			
11	Жирова	○	△	2 / 40	другу доробили
12	Отиневичі	▨	◬	1 / 20	хата
13	Дуліби	▨	△	2 / 40	початкова школа
14	Грусятичі	▨	◬	2 / 40	знесли
15	Нові Стрілища	▨	△	2 / 40	не функціонує
16	Репехів	□			
17	Пятничани	□			
18	Соколівка	□			
19	Ходорківці	□			
20	Соколівка	□			
21	Лани	□			
22	Шпильчани	□			
23	Залісся	□			





Мета дослідження: Перевірити запропоновану гіпотетичну модель на предмет можливого існування в навколишньому середовищі.
Вид дослідження: Натурне обстеження, телефонне опитування
Географія дослідження: Львівськаобласть
Вибірка: Випадкова неквотована
Висновок: В межах даного дослідження гіпотетичної моделі на практиці не виявлено

Умовні позначення:
○ є дитсадок
▨ був дитсадок
□ немає
△ збудований
◬ переобладнане приміщення

Мал. 2 Результати натурного дослідження дошкільних закладів сільської місцевості (Львівська обл.)

Проведені опитування в закладах на 2 групи показали, що у них не вистарчає приміщення пральні та приміщення зберігання продуктів. Проте це за умов якщо даний заклад обладнано туалетними.

Отримані результати проведених досліджень доводять недоцільність влаштування в сільській місцевості закладів малої та середньої місткості. Для

прикладу станом на 2007 рік у Перемишлянському районі 85% сіл потребують проекти дошкільних установ на одну групу, з них 50% місткістю до 15 дітей. Тому виникає потреба у проектуванні дошкільних закладів надмалої місткості для сільської місцевості.

Згідно чинних норм, до закладів малої місткості належать дитячі дошкільні установи, розраховані на обслуговування ними від 15 до 50 дітей. Тому всі заклади, розраховані на обслуговування менше 15 дітей, є закладами надмалої місткості (т.зв. *малокомплектні*).

Суть мережі закладів надмалої місткості в дошкільному вихованні полягає у створенні окремих групових осередків розташованих безпосередньо поруч із житлом. [6] Такі заклади можна організовувати як при реконструкції існуючої забудови, так і при новому проектуванні та будівництві. Вони можуть бути автономними, чи обслуговуватися при допомозі центру, котрий буде виконувати адміністративно-господарську функцію: приготування їжі, прання, медичне обслуговування, адміністрування.

Для створення дошкільного закладу надмалої місткості використана функціональна схема дитячого осередку традиційної дошкільної установи. До його складу повинні входити такі приміщення: групова, спальня, вбиральня, кухня-буфетна, приймальна. Проте можна об’єднати групову та спальню в одне приміщення за рахунок використання вмонтованих ліжок, що в свою чергу дає можливість зменшити загальну площу закладу, чи використовувати двоярусні ліжка, що дозволить зменшити площу спальні.

Дитячі дошкільні установи з самостійним обслуговуванням (автономні) – це садки надмалої місткості створені в житловому середовищі, які самостійно забезпечують себе необхідними послугами обслуговування (приготування їжі, прання) і проектуються із розрахунку 2-3 заклади на 1000 мешканців.[7] Такий тип дитячого садка слід використовувати при проектуванні в мікрорайонах, де не спостерігається висока щільність забудови та в сільській місцевості.

Висновки

1. Забезпечення сіл дошкільними установами на сьогоднішній день є вкрай низьким, що спричиняє до використання споруд, котрі не відповідають чинним нормам на проектування та санітарно-гігієнічним вимогам.
2. В зв’язку з появою нових альтернативних закладів дошкільного виховання, розширенням та врахуванням спектру потреб споживачів, стає можливим доповнення існуючої мережі дошкільного виховання закладами надмалої місткості (менше 15 дітей).
3. Опираючись на результати дослідження можна стверджувати, що введення нових типів закладів дошкільного виховання для сільської місцевості буде функціональним, дозволить вирішити ряд проблем, котрі виникли в

сьогоднішніх умовах, переглянути підхід до формування мережі дошкільного виховання.

4. Недоцільність проектування великих дошкільних установ у сільській місцевості опирається на результати проведеного опитування та натурного обстеження.

Література

1. Електронний ресурс: режим доступу - http://www.stat.lviv.ua.

2. Розвиток соціальної інфраструктури сільських населених пунктів// Обласна цільова програма – Львів, 2008.

3. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений. – М., Стройиздат, 1980.

4. Король І.Г. Дитячі дошкільні заклади в сільській місцевості // Король І.Г., Світко В.А.– К., Будівельник – 1969.

5. Містобудування, планування і забудова міських і сільських поселень: ДБН 360-92**. Видання офіційне. – К.: Укрархбудінформ – 2002.

6. Юрчишин О.М. Принципи формування сучасних закладів дошкільного виховання надмалої місткості в житловому середовищі. О.М. Юрчишин// Сучасні проблеми архітектури та містобудування – К.: КНУБА – 2008. – № 20 –407-413 с.

7. Юрчишин О.М. Дитячі дошкільні заклади надмалої місткості в сучасних умовах містобудування/ О.М. Юрчишин// Досвід та перспективи розвитку міст України – К.: Діпромісто – 2008 – №15 –174-183с.

Аннотация

В статье рассмотрены проблемы обеспечения дошкольным воспитанием детей в сельской местности. Проведен анализ результатов исследования, которые разрешают определить подход к решению проблемы путем модульного строительства учреждений дошкольного образования.

Ключевые слова: сеть, детские дошкольные учреждения, садики, образование, сельская местность, дети, вместительность.

Annotation

The problems of providing preschool children in country areas are considered in this article. The research results are analyzed and allow determine the approach to solving problems through modular construction of pre-school education

Keywords: network, preschools, kindergartens, education, rural children, roominess.

УДК 624.012:454

Р.Я. Яким, к.т.н., доцент О.А. Ужегова,
Луцький національний технічний університет

ТЕХНОЛОГІЯ ОБЛАШТУВАННЯ ФАСАДІВ БУДИНКІВ НАВІСНИМИ ФАСАДНИМИ СИСТЕМАМИ З ВЕНТИЛЯЦІЄЮ

Розглянуто технологію облаштування фасадів будівель та споруд навісними вентильованими системами, наголошено на їх перевагах та недоліках, що дозволить уникнути помилок при проектуванні та влаштуванні фасадної системи, а також обрати найоптимальніші параметри конструкції та конструктивні елементи, які забезпечать міцність та тривалу службу навісної фасадної системи з вентиляцією, проведено розрахунки вартості найбільш розповсюджених видів навісних вентильованих фасадів (НВФ) за 1 м^2.

Ключові слова: *навісна фасадна система з вентиляцією, конструкція, теплоізоляція, лицювальний матеріал, кріплення, стіна, НВФ.*

На даний час в Україні існує багато різних технологій облаштування фасадів, тому нелегко знайти та обрати те рішення, котре максимально наближалося б до ідеалу.

Актуальність нашого дослідження полягає у тому, що технологія облаштування будівель і споруд навісними вентильованими системами є важливою саме для України тому, що вона дозволить зменшити втрати теплової енергії, яка надходить до будівлі, покращити зовнішній вигляд будівель та їх експлуатаційні властивості (що є теж важливим, адже в Україні майже кожен будинок, зведений у минулому столітті, не має архітектурної виразності), захистити огороджуючу конструкцію від дії шкідливих атмосферних впливів та є ідеальною для нашого клімату, бо взимку не дозволяє стінам будівлі промерзати, а влітку захищає від високих температур.

Новизна дослідження полягає у тому, що технологія облаштування фасадів будинків навісними фасадними системами з вентиляцією є відносно новою і мало дослідженою.

Навісний фасад являє собою конструкцію (рис.1), яка складається з елементів облицювання –1 (плит або листових матеріалів) і підоблицювального каркасу – 2, що, у свою чергу, кріпиться до стіни – 3 таким чином, щоб між захисно-декоративним покриттям і стіною залишався повітряний проміжок. Для додаткового утеплення зовнішніх конструкцій між стіною й облицюванням може встановлюватися теплоізоляційний шар – 4 – у цьому випадку вентиляційний простір залишається між облицюванням і теплоізоляцією.

Конструкція підоблицювального каркасу може кріпитися як на несучу, так і на самонесучу у каркасних будівлях стіну, виконану з різних матеріалів (бетон, цегла). Застосовують вентильовані фасади не тільки у новому будівництві, але й при реконструкції існуючих будівель та споруд.

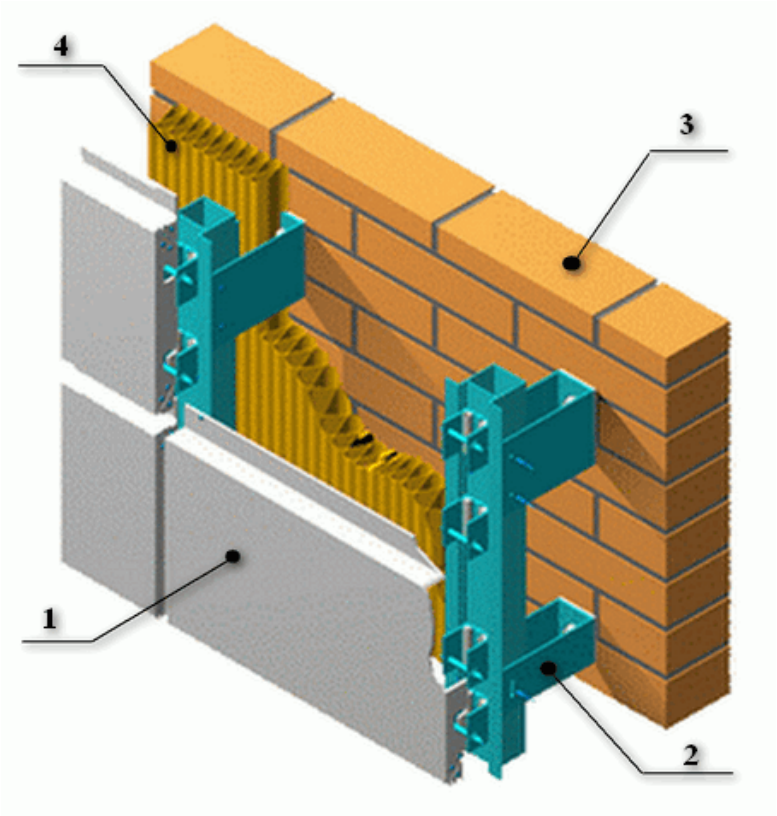


Рис. 1. Схема вентильованого фасаду

У вентильованому фасаді окремі шари конструкції розташовуються у такий спосіб: зовнішня стіна, теплоізоляція, повітряний прошарок, захисний екран. Така схема є оптимальною, тому що шари різних матеріалів розміщені по мірі зменшення показників їхньої теплопередачі, а опір паропроникності зростає зовні всередину.

Влаштування додаткової теплоізоляції зовні будівлі краще захищає стіну від змінного замерзання й відтавання. Вирівнюються температурні коливання масиву стіни, що перешкоджає появі деформацій. Точка роси зміщується в зовнішній теплоізоляційний шар, внутрішня частина стіни не сиріє, і не потрібно додаткової пароізоляції.

Іншої перевагою зовнішньої теплоізоляції є збільшення теплоакумулюючої здатності масиву стіни. Так, за даними ЦНДІЕП житла, за умови раптового відключення джерела теплопостачання при зовнішній ізоляції, цегляна стіна буде охолоджуватися у 6 разів повільніше, ніж при внутрішньому шарі

теплоізоляції такої ж товщини. Установка теплоізоляції зовні дозволяє також знизити витрати на ремонт ушкоджених стін.

Спільне застосування навісного фасаду і теплоізоляційного шару істотно підвищують звукоізоляційні характеристики огороджуючої конструкції, оскільки фасадні панелі й теплоізоляція мають звукопоглинаючі властивості в широкому діапазоні частот (наприклад, звукоізоляція стіни з легкого бетону підвищується в 2 рази при облаштуванні навісного фасаду із застосуванням оздоблювальних панелей).

Наявність повітряного проміжку у вентильованому фасаді принципово відрізняє його від інших типів фасадів, тому що завдяки перепаду тиску цей проміжок працює за принципом дії витяжної труби. У результаті чого з огороджуючої конструкції у навколишнє середовище видаляється атмосферна й внутрішня волога. Вентильований повітряний проміжок знижує також і тепловтрати, тому що він практично є температурним буфером. Температура повітря в ньому приблизно на три градуси вища, ніж зовні.

Зовнішній екран з оздоблювальних матеріалів захищає розташований за ним шар теплоізоляції, а також огороджуючу конструкцію від атмосферних впливів. Влітку він виконує функцію сонцезахисного екрану, що відбиває значну частину падаючого на нього теплового потоку.

До допоміжних елементів систем вентильованих фасадів відносяться: ущільнювальні стрічки між облицювальною панеллю й профілем підоблицювальної конструкції, декоративні кутники та вставки для закриття торців і зазорів між панелями, перфоровані металоконструкції для вентиляції системи знизу й угорі: заклепки, клямери, гребінки, і т.п. для кріплення панелей до профілів.

Дана технологія має ряд беззаперечних переваг:

- широкі можливості використання в лицюванні природного каменю;
- висока тепло - і звукоізоляція;
- вентиляція теплоізоляційного шару – видалення вологи, що утворюється через дифузію водяної пари із середини споруди;
- захист стін та теплоізоляційного шару від атмосферних впливів;
- нівелювання термічних деформацій;
- можливість здійснення фасадних робіт у будь-яку пору року, оскільки технологія не потребує «мокрих» процесів;
- невисокі вимоги до рівності поверхні стін будинку, оскільки сама система дозволяє вирівнювати дефекти та нерівності поверхні;
- можливість реалізації різних архітектурних рішень;
- тривалий безремонтний термін експлуатації (у разі застосування анкерів з нержавіючої сталі та природного каменю – до 50 років).

Але також, як і будь які конструкції, система вентильованих фасадів має певні слабкі місця.

Несучі елементи підоблицювального каркасу, на нашу думку, є найслабшим місцем вентильованих фасадів. До них ставлять такі вимоги: вони повинні витримувати власну вагу, вагу захисно-декоративного екрану і вітрові навантаження, бути вогнестійкими, а також стійкими до атмосферних впливів, в т. ч. до корозії. Для будівель, розміщених у великих містах і промислових зонах потрібно враховувати агресивну дію навколишнього середовище на елементи кріплення. На даний час у вентильованих фасадних системах використовують три види матеріалів для елементів кріплень:

алюмінієві сплави; вуглецеві сталі з захисними покриттями; корозійно стійку сталь.

Кожен з цих матеріалів має не лише переваги, а й суттєві недоліки. Алюмінієвий сплав – легкий матеріал, що має високу стійкість до дії агресивного середовища. Проте алюмінієві сплави мають схильних до місцевих руйнувань, котрі візуально не виявляються, адже поверхневий шар конструкції практично не пошкоджується, руйнування відбувається всередині. Значно підвищити стійкість сплаву до різних видів корозії дозволяє анодування, яке застосовують багато виробників підконструкцій. Існує ще один аспект, який не можна упускати при використанні алюмінієвих конструкцій – пожежна безпека. Температура при пожежі на внутрішній поверхні екрана може досягати 750ºС. Під дією температур, які перевищують 630-670ºС, алюміній починає плавитись і при пожежі може відбутись часткове або повне руйнування системи. В цьому плані навісні фасади з несучим каркасом із сталі, температура плавлення якої значно вища, надійніші.

Спеціалісти вважають що до оцинкованих сталей потрібно ставитись дуже уважно. Показники корозійної стійкості оцинкованої сталі значною мірою залежать від товщини цинкового шару, котрий повинен становити не менше 30 мкм. Товщина цинкового шару оцинкованої сталі, що поступає з металургійних заводів України зрідка досягає 20 мкм і при будівництві об’єктів, розрахованих на довгий термін експлуатації, оцинкований метал потрібно додатково захищати полімерним покриттям.

Корозійностійкими сталями вважають сплави заліза, що містять 12,5% хрому. Однак назвати сталь Х13 корозійностійкою досить складно. Її, звісно ж, можна використовувати в будівництві, але не для виготовлення конструкцій навісних фасадів. Для довговічного і безпечного будівництва необхідно застосовувати аустенітні-хромонікелеві, хромонікельтитанові або достатньо леговані сталі з додаванням титану. До речі, в Німеччині дозволяється використовувати лише аустенітні та хромонікельмолібдентитанові сплави.

Для виготовлення монтажних деталей для навісних фасадних систем в Україні використовують: оцинковану сталь, алюмінієві сплави, нержавіючу сталь. Зазвичай їх застосовують в одному кріпильному вузлі, хоча ще 60 років тому було відомо, що такий варіант з'єднання в атмосферних умовах здатен протриматись максимум 10 років, через 10 років, а може й раніше, почнеться руйнування. Російські вчені проводили досліди й встановили, що контакт анодованого алюмінієвого сплаву з оцинкованим кріпленням і нержавіючою сталлю повністю зруйнувався через 35 днів. Алюмінієвий сплав перетворився на труху, оцинкована сталь в місці контакту почала кородувати і саморіз просто "вискочив". Негативно відображається на довговічності і безпечності фасадної системи, перш за все, незадовільна якість кріплення. Дуже відповідальним моментом є вибір анкерних з'єднань. Економія на них може призвести до руйнування всієї системи. До них ставлять найвищі вимоги: міцність, корозійна стійкість, довговічність, збереження фізичних якостей в умовах екстремальних температур і т.д. Діаметр анкерів і глибина їх занурення підбирається згідно розрахунків з урахуванням матеріалу стіни, в яку встановлюється даний анкер. Спеціалісти стверджують, що використовувати саморізи на вентильованих фасадних конструкціях доволі небезпечно. Це пов'язане ще з тим, що знакозмінні вітрові навантаження призводять до постійних вібрацій навісних елементів, що розгойдує і руйнує всі з'єднання. Часто зустрічаються заклепки з комбінованих матеріалів, причому поєднання можливі самі різноманітні. Спеціалісти наголошують, що алюмінієві заклепки зі звичайним сталевим оцинкованим сердечником дуже швидко "течуть".

Ще є один нюанс. Опір теплопередачі стіни характеризує її теплозахисні властивості. Коефіцієнт теплотехнічної однорідності визначається впливом теплопровідних включень і показує ефективність використання теплоізоляції – чим він менший, тим більшою має бути товщина шару теплоізоляції. Усю товщу утеплювача пронизують неоднорідні металеві елементи кріплень, і чим вони масивніші, тим більша теплопровідність металу, чим більша їх кількість і площа перерізу тим більшою має бути товщина утеплювача. Необхідно також зауважити, що межа міцності алюмінію в 3 рази менша, ніж у нержавіючої сталі, тобто для досягнення тієї ж несучої здатності системи необхідно застосовувати матеріал у три рази більшої площі перерізу або в три рази частіше ставити кронштейни. Якщо некоректно врахувати ці параметри можна звести нанівець усі переваги вентильованого фасаду (можуть з'явитись промерзання по стінах, осідання конденсованої вологи).

У фасадних конструкціях, схильних до періодичного зволоження, існує ще один потенційно небезпечний момент – це контакт металевих конструкцій з утеплювачем. Вчені виявили, що різні теплоізоляційні матеріали дають

абсолютно різну величину pH конденсату. Оскільки кожен сплав по-своєму реагує на кислотність навколишнього середовища, то передбачити наслідки поки що не можливо.

Вибір утеплювача у фасадних системах з повітряним прошарком, на нашу думку, значною мірою повинен визначатись матеріалом, що використовується в підоблицювальному каркасі. Мінераловатні утеплювачі можна використовувати з будь якими підконструкціями і лицювальними матеріалами. Складніша справа з використанням скловолокнистих негорючих виробів. У системах зі сталевими підконструкціями і негорючими (керамогранітними, азбестоцементними), або умовно негорючими (фіброцементними облицюваннями) можливе використання скловолокнистих матеріалів. У фасадних системах з алюмінієвим каркасом скловолокнисті плити використовувати не рекомендується. Справа в тому, що при температурі 550ºС відбувається спікання скловолокон і в результаті цього скловолокнисті вироби осідають, оголюючи кронштейни. При проникненні полум'я у повітряний прошарок системи конструкція з алюмінію може вичерпати свою несучу здатність і втратити стійкість. Кашировані утеплювачі теж не рекомендується використовувати, вони мають високий ступінь горючості. Досить довгий час тривали дебати про більшу ефективність одно- чи двошарових утеплювачів. Проведені досліди підтвердили, що одношарові утеплювачі кращі від двошарових, адже їх монтаж потребує менших трудозатрат, не потрібно вживати вітрозахисних заходів.

На пожежну безпеку впливає і наявність вологовітрозахисної мембрани. Не допускається застосовувати волого- вітрозахисну мембрану з мінераловатними плитами з кашированою зовнішньою поверхнею. Зовнішнє лицювання вентильованого фасаду за рахунок повітряного прошарку і утеплювача є акустичним екраном для зовнішніх звуків. На даний момент існує два офіційно дозволених способи: – із застосуванням кашированих утеплювачів; – із застосуванням мембрани, яка натягується цілими полотнами більшої площі по некашированому утеплювачу при монтажі безпосередньо на стіні. Але потрібно зауважити, що натягнути пароізоляційну мембрану без відсутності "хлопків" практично не можливо.

На даний момент застосовується декілька варіантів захисно-декоративного екрану. За видом лицювання вентильовані фасади класифікують:

1. З використанням керамогранітних плит;
2. З композитних матеріалів на основі алюмінію (алюкобонд, рейнобонд, алполик);
3. У вигляді цементно-волокнистих листів (фіброцементних, азбестоцементних) або цементного каменю;

4. З металевим лицюванням у вигляді сайдингу, касет, панелей тощо.

Під час проведеного дослідження проаналізовано вартість систем навісних вентильованих фасадів (табл.1):

Таблиця 1. Розрахунок вартості найбільш розповсюджених навісних вентильованих фасадів (НВФ) за 1м^2 в грн. з урахуванням ПДВ

Вид НФВ	Вартість лицювальних матеріалів, грн.	Вартість утеплювача 50 мм, грн.	Вартість утеплювача 100 мм, грн.	Вартість підсистем, грн.	Вартість кріплень, грн.	Вартість робіт, грн.	Вартість 1м.кв. фасаду без утеплювача, грн.	Вартість 1м.кв. з утеплювачем 50мм, грн.	Вартість 1м.кв. з утеплювачем 100 мм, грн.
НВФ з керамограніту	112	47	85	66	18	261	457	504	542
НВФ з фібро-цементних плит	154	47	85	69	27	278	528	575	613
НВФ з композитних панелей	207	47	85	70	31	330	638	685	723
НВФ з металевих касет	112	47	85	63	18	291	484	531	569
НВФ з металосайдингу	67	47	85	27	18	174	286	333	371

Особливу стурбованість викликають види лицювань, виконаних із застосуванням алюмінію, адже виникає небезпека утворення гальванічних пар в точках з'єднання алюміній-сталь, вирішення цієї проблеми призводить до здорожчання конструкції.

Розповідаючи про лицювання, не можна не згадати ще одну річ: матеріали яких розмірів краще використовувати – дрібнорозмірні чи більш габаритні? Використання дрібних форматів збільшує кількість "металу" на фасаді, це знижує економію на 80%, але, якщо врахувати трудовитрати, то таке рішення навряд стане дешевшим. Керамограніт – твердий матеріал, тому велика кількість підрізок теж може призвести до загального здорожчання фасаду.

Висновки

З вищевикладеного стає ясно, що вентильований фасад є сучасним конструктивним рішенням, яке можна застосовувати як для нових, так і для реконструйованих будинків, якщо останні не вимагають збереження історичної архітектури. Використання вентильованого фасаду виключає трудомістку і витратну роботу з підготовки застарілих стін до нової обробки. Як бачимо, нічого надскладного в системі навісних фасадів немає. Вартість облаштування фасадів навісними фасадними системами з вентиляцією є досить високою

(табл.1), але вона виправдана. Вентильовані фасади обходяться дешевше в експлуатації у порівнянні з іншими методами фасадної обробки. Крім того, вентильовані фасади забезпечують гарні експлуатаційні показники: висока тепло- та звукоізоляція, вентиляція зовнішніх шарів, захист стін та будівлі в цілому від атмосферних впливів, довговічність і надійність. Для вентильованих фасадів не вимагається попереднє вирівнювання несучої стіни. Більше того, сама система вентильованих фасадів дозволяє вирівнювати дефекти та нерівності поверхні завдяки профільній конструкції. Здійснювати монтаж можна в будь-яку пору року. Виходячи з ціни, найдоступнішим варіантом є НВФ металосайдингу, а от по якості, довговічності та стійкості до корозії найкращими є НВФ з керамограніту та композитних панелей. Золотою серединою і найкращим за якісно-ціновим співвідношенням є НВФ з керамограніту. Технологія облаштування фасадів навісними фасадними системами з вентиляцією, як і все геніальне, проста. Звичайно, ідеал, як і раніше залишився недосяжним, але тому, хто придумав систему навісних фасадів, вдалося наблизитися до нього дуже близько.

Аннотация

В статье рассмотрено технологию обустройства фасадов зданий и сооружений навесными вентилируемыми системами, отмечено их достоинства и недостатки, что позволит избежать ошибок при проектировании и устройстве фасадной системы, а также выбрать оптимальные параметры конструкции и конструктивные элементы, которые обеспечат прочность и долгую службу навесной фасадной системы с вентиляцией, проведены расчеты стоимости наиболее распространенных видов фасадов за 1 м. кв.

Ключевые слова: навесная фасадная система с вентиляцией, конструкция, теплоизоляция, облицовочный материал, крепление, стена, НВФ.

Annotation

The article deals with the technology of building facades arrangement with hinged ventilated systems. The advantages and disadvantages of these systems are also stressed and discussed. This will allow to avoide errors in the design and placement of facade system and choose the most optimum parameters of construction and structural elements, which will provide durability and long service of the hanging facade system with ventilation. The calculations of the cost of the most widespread types of facades for 1 m ² are conducted in this article as well.

Keywords: hanging facade system with ventilation, construction, heat-insulation, material, fastening, wall, NVF.

УДК 711.11

К.А. Яковенко,
Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОКАЗАТЕЛЯ УРОВНЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ.

В данной работе рассмотрена методика оценки улично-дорожных сетей города с использованием интегрального критерия – уровня обслуживания. На примере одного из районов г. Донецка выполнена апробация методики и произведена оценка магистральной сети района.

Ключевые слова: *магистральная сеть, уровень обслуживания.*

Рост уровня автомобилизации в крупнейших городах Украины неизменно сопровождается увеличением нагрузки на транспортную сеть и исчерпанием резервов её пропускной способности. Для снижения нагрузки на транспортную сеть города разрабатываются различные мероприятия по организации дорожного движения и реконструкции основных улиц и дорог в городах. Поскольку количество элементов транспортной сети, подлежащих капитальному ремонту и реконструкции, может достигать нескольких сотен, то при этом возникают проблемы рационального распределения инвестиций, выделяемых для таких мероприятий. Подобные вопросы всегда требовали тщательной проработки и обоснования на основе методик оценки эффективности функционирования транспортных сетей.

Оценка состояния улично-дорожной сети является начальной и обязательной составляющей градостроительного проектирования на всех этапах развития города [1].

Кроме того, должна оцениваться эффективность самих проектных решений. В этой связи критерии и методы оценки составляют один из важнейших разделов методического обеспечения проектирования улично-дорожных сетей (УДС). Вместе с тем в нашей стране до сих пор не существует общепризнанной методики оценки УДС, включенной в нормативные документы и руководства по проектированию.

Существует два подхода к оценке УДС – использование частных критериев и использование интегральных критериев. В США при оценке УДС в качестве основного применяется интегральный критерий – показатель уровня обслуживания (Level of Service, сокращенно LOS). Методика его применения входила во все четыре издания (1950, 1965, 1985, 2000) руководства по оценке пропускной способности Highway Capacity Manual (CHM) и непрерывно

совершенствуется. Сфера использования этого критерия охватывает все стадии – планирование, проектирование, эксплуатацию.

Уровень обслуживания заимствован из теории массового обслуживания и используется для оценки условий движения транспортных средств. Основные характеристики системы массового обслуживания иногда требуют сложных вычислений. Поэтому возникла идея использовать для оценки условий движения транспортных потоков такую простую характеристику, как коэффициент загрузки

$$k = N / P, \quad (1)$$

где N – интенсивность поступления требований;

P – интенсивность обслуживания требований.

Показатель получил название “уровень обслуживания” и определяется как “качественная характеристика, которая отражает такие совокупные факторы, как скорость движения, время поездки, свободу маневрирования, безопасность и удобство управления автомобилем”. Приведенная формулировка имеет следующее объяснение: “Цель транспортных мероприятий – обслужить определенное количество требований с приемлемым качеством обслуживания. Это качество представляется пользователем в виде свободы выбора скорости и направления движения. …Все эти качественные показатели изменяются как некоторая функция отношения интенсивности движения к пропускной способности обслуживающего транспортного сооружения” [1].

В России показатель уровня обслуживания стал использоваться для оценки условий движения на автомобильных дорогах общего пользования [1] и получил название “уровень удобства”.

Белорусские специалисты в области транспорта продвинулись дальше в этом вопросе, у них уровень загрузки элементов УДС включен в нормативные документы [2]. Проект генеральной планировки города включает комплексный анализ существующей УДС.

Уровень загрузки существующей УДС населенных мест применительно к задаче перспективного развития УДС определяется отношением величины потока транспортных средств на определенном элементе сети к его пропускной способности, а также визуальными наблюдениями за режимами транспортных потоков на перегонах и узлах сети [2].

В табл. 1 приведены различные уровни обслуживания, выбранные автором, на оснований анализа зарубежной литературы по данному вопросу.

При оценке эффективности функционирования УДС использование показателя уровня обслуживания не только позволяет унифицировать критерии оценки, но и принципиально упрощает задачу оценки пропускной способности УДС [1]. Если принимать УДС как систему массового обслуживания, то оценку

сети и ее отдельных элементов можно свести к двум следующим показателям: а) уровень обслуживания – качество обслуживания заявок; б) пропускная способность – максимальное количество заявок, которые может обслужить сеть (или ее элемент) при заданном уровне обслуживания. Определение максимального количества заявок сводится к задаче линейного программирования, в которой целевой функцией является сумма корреспонденций, обслуживаемых сетью. Если УДС рассматривается в виде ориентированного графа, то суммарные потоки на дугах и пропускные способности дуг формируют линейные ограничения задачи. Линейные ограничения позволяют рассматривать оценку пропускной способности УДС так, как ее формулировали В.Т. Капитанов и Е.Б. Хилажев [1]. Вместо значений пропускной способности дуг в линейных ограничениях могут использоваться максимальные объемы движения, соответствующие заданным уровням обслуживания. В этом случае оценивается максимальное количество корреспонденций, которые может пропустить УДС при заданном качестве обслуживания.

Таблица 1

Уровни обслуживания транспортного потока

Коэффициент загрузки	Обоз.	Режим потока
До 0,5 нормальный	A	Свободный режим движения. Обгон и смена полос не ограничены.
От 0,5 до 0,8 высокий	B	Режим движения стабильный, движение в связанных группах, смена полос ограничена.
От 0,8 до 1,0 предельный	C	Движение потока не устойчивое, систематически возникают заторы, смена полос очень ограничена. Эксплуатация улиц в таком режиме экономически нецелесообразна.
Свыше 1,0	D	Элемент УДС перегружен. В час «пик» постоянно возникают заторы.

Для правильной оценки УДС необходимо выбрать формулы определения теоретической пропускной способности основных элементов УДС, которые максимально приближены к реальности, а также выбрать методику обследования существующих транспортных потоков на УДС города, которая дает минимальную ошибку.

Анализ литературы показал, что оценка пропускной способности отдельных элементов УДС (перегонов, пересечений и развязок различных

типов) получила общепринятую терминологию, и методы расчетов описаны в специальной литературе и соответствующих руководствах [3,4,5, и др.].

Однако нет единых, общепринятых формул расчета пропускной способности для различных элементов УДС, каждый автор расчет одного и того же элемента УДС видит по своему. Так например, теоретическая пропускная способность одной полосы проезжей части, в нормальных условиях, при скорости 60 км/час находится в пределах от 1000 до 3000 авт/час. Поэтому автором на основе литературного анализа были выбраны наиболее «приемлемые» формулы для расчета пропускной способности каждого элемента УДС.

Для обследования существующих транспортных потоков на УДС города была принята методика кратковременного обследования с использованием коэффициентов приведения к часу «пик», разработанная автором.

В данной статье произведем комплексную оценку существующей УДС на примере Калининского района г. Донецка. Результаты оценки элементов УДС будут представлены на графе сети для наглядного отображения ситуации, и возможности проведения комплексной оценки УДС.

Комплексность оценки УДС заключается в том, что:

1) оценивается соответствие магистральной УДС каждого района города существующим требованиям нормативной литературы;

2) производится разбиение УДС на расчетные участки с присвоением каждому элементу сети своего номера;

3) определяется существующая «пиковая» транспортная нагрузка на каждый расчетный элемент УДС, строится картограмма загрузки сети;

4) для каждого элемента УДС вычисляется его теоретическая пропускная способность;

5) производится оценка каждого перегона и пересечения магистральной сети с использованием уровня обслуживания;

6) выделяются «узкие места» на городской УДС;

7) используя теорию графов, а именно метод минимальных разрезов, определяется общая пропускная способность УДС по направлениям для каждого района. Пропускная способность направления будет равняться сумме пропускных способностей участков с минимальными значениями пропускных способностей по альтернативным путям следования, входящим в рассматриваемое направление;

8) итогом комплексной оценки УДС является граф сети с указанием уровня обслуживания каждого элемента, выделением «узких мест», и указанием соотношения максимальной пропускной способности магистральной сети района и существующей нагрузки на сеть.

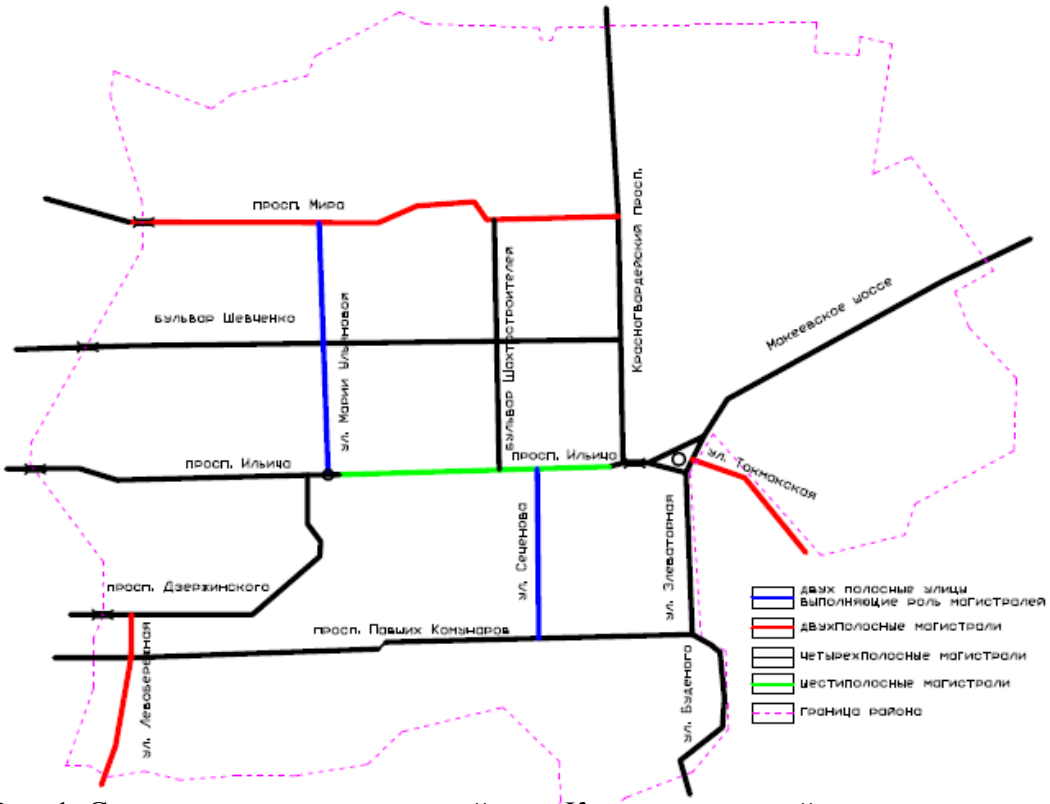


Рис. 1. Схема оценки магистральной сети Калининского района на соответствие нормативным документам (по полосности).

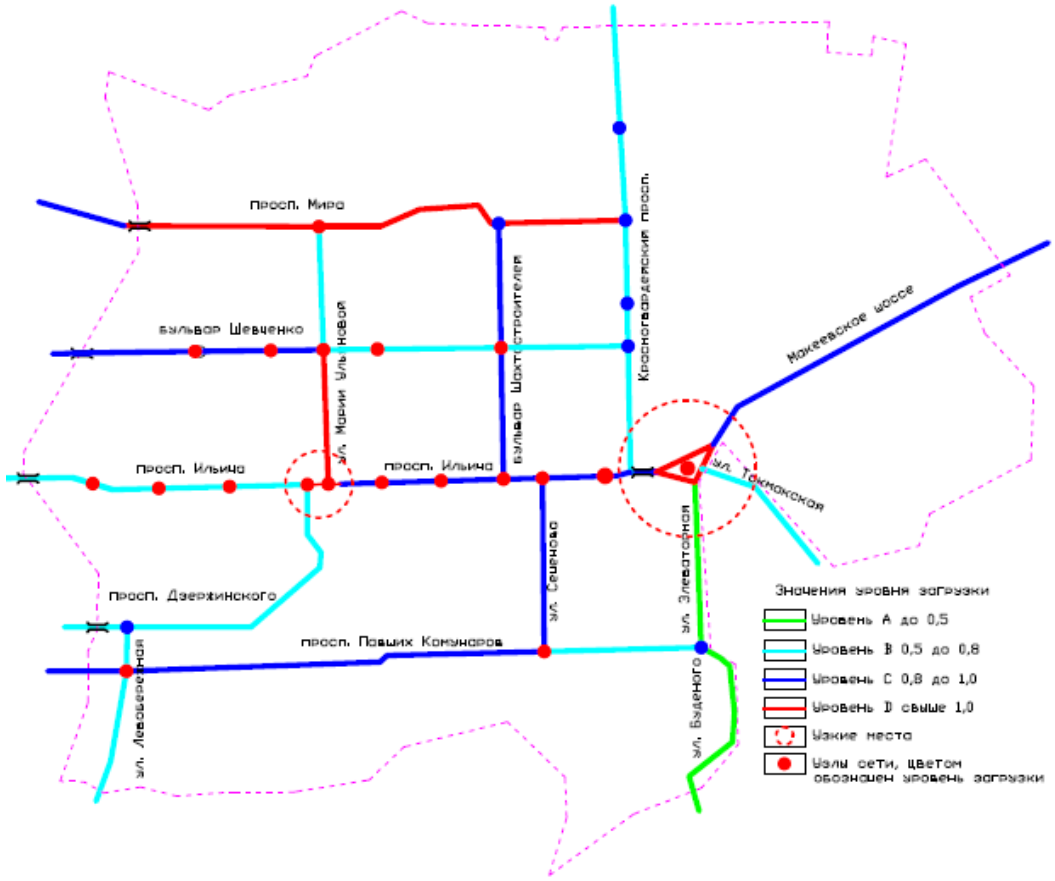


Рис. 2. Схема оценки магистральной сети Калининского района с использованием интегрального критерия – уровня загрузки.

Калининский район г. Донецка с запада граничит с центральным Ворошиловским районом, на севере и востоке граничит с г. Макеевкой, на юге граничит с Буденовским районом.

Калининский район имеет развитую сеть магистралей, относительно других районов г. Донецка. Однако плотность магистральной сети все равно остается недостаточной и составляет 1,44 км/км^2.

Таблица 2.

Основные показатели по Калининскому району г. Донецк.

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Количество
1	Площадь	км^2	19
2	Население	тыс. чел	107,1
3	Плотность населения	чел/га	56
4	Суммарная длина магистральных улиц	км	27,3
5	Плотность магистральной сети	км/км^2	1,44
6	Зарегистрировано легковых автомобилей	тыс.ед	14,58

В связи с ограниченным объемом в данной работе покажем только основные схемы оценки УДС: схема оценки магистральной сети Калининского района на соответствие нормативным документам, и итоговая схема оценки магистральной сети Калининского района с использованием интегрального критерия – уровня загрузки. Эти оценки выполнены на основе плана района с выделением магистральных улиц и картограммы загрузки УДС района в час «пик».

Для большей наглядности выбрано цветовое отображение оценки различных элементов УДС на схемах, путем присвоения каждому уровню определенного цвета.

При комплексной проверке магистральные улицы проверялись на соответствие нормативным требованиям по числу полос для движения. Так как г. Донецк относится к числу крупнейших городов Украины на его магистральных улицах согласно ДБН 360-92** должно быть не менее 4-6 полос для движения. На рис. 1 показаны магистральные улицы Калининского района, которые имеют только 2 полосы для движения, а также двухполосные улицы местного значения которые выполняют функции магистральных улиц.

Схема оценки магистральной сети рис. 2 показала, что большинство узлов сети и некоторые магистральные улицы перегружены в час «пик», коэффициент загрузки превышает 1,0. Следовательно, УДС района не выполняет свои функции в «пиковые» часы и нуждается в существенной модернизации.

При модернизации УДС нельзя рассматривать элементы сети обособленно, так как все элементы УДС города находятся в зависимости друг от друга. И если к УДС применить какие-то воздействия, то они вызовут длинную цепь адаптивных изменений характеристик, угасающую с некоторой скоростью во времени и приводящую к новому равновесному состоянию. Поэтому первоначально необходимо разработать весь план мероприятий по модернизации УДС. На первом этапе модернизации УДС необходимо выполнить реконструкцию наиболее проблемных элементов УДС, выявленных при ее оценке, с учетом общего плана производимых мероприятий.

Литература

1. Михайлов А.Ю., Головных И.М. Современные тенденции проектирования и реконструкции улично-дорожных сетей городов. – Новосибирск: Наука, 2004. – 267 с., ил.

2. П1-99 к СНБ 3.03.02-97. Сеть улиц и дорог городов, поселков и сельских населенных пунктов. Пособие к строительным нормам республики Беларусь – Минск 1999.

3. Черепанов В. А. Транспорт в планировке городов: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1981. – 216 с., ил.

4. Самойлов Д. С., Юдин В. А. Организация и безопасность городского движения. Учебник для втузов. М., «Высшая школа», 1972. 256 с., с ил.

5. Фишельсон М. С. Городские пути сообщения: Учеб. пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. школа, 1980.—296 с., ил.

Анотація

У даній роботі розглянута методика оцінки вулично-дорожніх мереж міста з використанням інтегрального критерію - рівня обслуговування. На прикладі одного з районів м. Донецька виконанана апробація методики і зроблена оцінка магістральної мережі району.

Ключові слова: магістральна мережа, рівень обслуговування.

Annotation

In following work the methodology of estimation of city street networks is considered with the use of integral criterion - level of service. The approbation of this methodology was executed in one the districts in Donetsk and the estimation of main network of district is produced.

Keywords: main network, level of service.

ЗМІСТ ПОПЕРЕДНІХ ВИПУСКІВ ЗБІРНИКА

Зміст випусків збірника "Містобудування та територіальне планування" з №1 по №19 опубліковано у випуску за №20.

Наводимо зміст наступних випусків:

Випуск №20 за 2005 рік

Професору Нудельману Володимиру 1лл1чу - 75.....3
Дьомін М., Левітан Я., Марков Ю. *Київ. Комплексна схема транспорту*.....4
Айлікова Г., Канівець Р. *Визначення зон гепатогенного ризику при розробці містобудівної документації регіонального рівня*.....11
Андреев С.Ю., Стоянов Ф.А., Андреев А.Ю. *Переходныетепловые процессы в системе теплоснабжения при ступенчатом изменении тепловой загрузки на котельную*.....17
Астаулова Г. *Проблеми розвитку малих і середніх міст України*.....26
Бірюк С.П., Плешкановська А.М. *Методичні особливості реконструкції промислових території в історичних містах*.....29
Боборыкина Т.Ю. *Параметры определяющие функционирование транспортного потока*.....35
Ботвіновська С.1., Чередніченко П.П. *Про тдхід довстановлення найменших величин радіусів вертикальних випуклих кривих на автомагістралях*.....41
Василенко Л.О. *Математичне моделювання процесу очистки промивних стічних вод від іонів хрому методом гальванокоагуляції*.....45
Водяник А.О., Ткачук К.Н. *Дослідження впливу на причини виробничого травматизму факторів зовнішнього середовища*.....50
Гетун Г.В., Криштоп Б.Г. *Підвищення ефективностіенергозберігання житлових будинків шляхом раціонального вибору зовнішніх огороджувальних конструкцій*.....59
Гоблик А.В. *Аналіз та оптимизація потенціалу просторової організації території в зоні підвищених ризиків*.....66
Голик Й.М., Несух М.М. *Питання формування функцінально-планувальних структур міст Закарпатської регіональної системи розселення*.....74
Демидова О.О, Шебек М.О., Петров В.Г., Шкогосян Н.1. *Особливості проектування календарного плану та буд!вельного генерального плану з урахуванням їх взаємовпливу*.....79
Денисенко Н.О. *Комплексні механізми підвищення ефективності міських систем*.....81
Дьомін М.М., Биваліна М.В. *Містобудівні та соціально-економічні питання реконструкції територій п'ятиповерхової великопанельної забудови*.....90
1вашко Ю.В. *Особливості! віденського модерну - сецесіону*.....94
Исаев А.П. *Мониторинг природо-технической геосистемы "город"*.....103
Ісаєнко Ю.В. *Нові методичні підходи до вияву резервів використанняробочого часу в будівництві*.....106
Клюшниченко Є.С. *Нормативно-правове регулювання містобудівної дгяльност1*.....113
Клюшниченко Є.С. *Врахування громадських інтересів при здійсненні містобудівної діяльності*.....120
Кравчук О.А. *1сторико-культурний потенціал регінів України*.....124
Криштоп Т.В. *Проблеми вдосконалення сільського життєвого середовища*.....134
Крумел1с Ю.В. Колотюк Н.А. *Оцінка фізичного зносу будівель в умовах інвестиційного аналізу*.....150
Кузьмич О.Й., Куліков П.М., Ліщук В.А. *Відомчий кадастр закладів освіти та науки України*.....157
Кузьмич О.Й., Куліков П.М., Ліщук В.А. *Деякі особливості створення бази даних (БД) відомчого кадастру закладів освіти та науки (ВКЗОН). Підбір інформації на основі, якої необхідно створювати БД ВКЗОН*.....170
Кушниренко М.М. *Управление градостроительным проектированием в Шотландки*.....182
Левченко О.В. *Системний тдхід до проектування Геоінформаційних систем на баз1 інформаційних технологій в архітектурі*.....199
Лихогруд М.Г., Боев С.А. *Класифікація та облік територіальних зон населених пунктів в кадастрово-реєстраційній системі*.....207
Махиня О.М. *Методика визначення фільтраційних витрат прохідницького*

глинистого розчину при копанніtраншеї! "стінка в грунті" ……....219
Носар 1.В. *Типологія природно-ландшафтних факторів архітектурно-планувального структурування історичних міст Волині*..... ……....224
М.В.Омельяненко *Види архітектурно-містобудівної діяльності з точки зору нормотворчого процесу*……...236
Орлова Т.А. *Реабилитация городских территорий, занятых твердыми отходами*……...244
Осєтрін К.М. *Методи та моделі управління портфелем проектів в розвитку проектно-орієнтованих організацій*……..249
Осетрін М.М., Панасюк Д.1. Чередніченко П.П. *Монографія "Міські мостові! переходи України і безпека руху"*……....255
Паніна О. В. *Правове регулювання оцінки впливу об'єктів будівництва на навколишнє природне середовище (ОВНС) із врахуванням громадських інтересів на прикладі законодавств США та України*..... ……....257
Петраковська О.С. *Методи управління земельними ресурсами*……....261
Петруня О.М. *Ознаки екологічної оцінки впливу сто на навколишнє середовище міста*……..268
Плешкановська А.М. *Проблеми управління ресурсо-споживанням на сучасному етапі розвитку міст*..... ……....276
Приймаченко О.В. *Теоретичні дослідження технологічногопроцесу прибирання дорожнього покриття міських територій* ..... ……....280
Пчельников В.Н. *Особенности исследования и проектирования жилища с учетом региональной специфики (на примере Крыма)*..... ……....284
Разумова О.В. *Факторы, влияющие на качество жилой среды при проектировании и развитии крупных городов* ..... ……....289
Саммаха Бассам *Моделирование организации строительства с помощью теории нечетких данных (в условиях смешанной экономики Ливана)* ……....299
Сивак О. *Еколого-ресурсний підхід в схемах районного планування на прикладі Волинської області*……...305
Скляренко Ю. *Особливості формування доступного для людей з інвалідністю середовища життєдіяльності*……....310
Смирнов В.В. *Методи обробки зображень в системахмобільного картографування дорожньої інфраструктури* ..... ……....318
Стародуб 1.В. *Вплив геометричних характеристик вулично-дорожньої мережі на роботу транспортної системи міста*..... ……....328
Рейцен С.О., Степанчук О.В., Степанчук 1.М. *Екологічні фактори і транспортно-планувальні характеристики міст*i..... ……....335
Сисойлов М.В. *Системний підхід до загальних питаньреконструкції функціонально-планувальної структури міста*……...345
Тімохін В.О. *Самоорганізація і гармонічний розвиток містобудівних истем*……...353
Товбыч В.В. *Жилищное строительство — новый этап старых традиций*……....358
Усаковский С.Б. *О гуманитарном подходе к задачам строительства*……....363
Филимонова О.Ю. *Прогнозирование временных рядов в тензорном нейросетевом базисе*...367
Шенгелия И.Д., Усова О.С. *Об уточнении расчета объемов земляных полотен и каналов*...388
Шилова Т.О. *Аналіз акустичної обстановки в місті Києві* ..... ……....392
Яценко В.А. *Из истории развития градостроительной ннормативной документации*……..396
Зміст попередніх випусків збірників "Містобудування та територіальне планування"..... ……....402

Випуск №21 за 2005 рік

Андреев С.Ю., Стоянов Ф.А., Андреев А.Ю. *Рациональное управление системой теплоснабжения при ступенчатом изменении нагрузки на котельную*..... 3
Асем Саллюм *Проблема архитектурно-художественной организации интерьеров обеденных залов ресторанов исторического центра г.Дамаска*..... 10
Бєломєсяцев А.Б. *До розв'язання деяких теоретичних проблем аксіології архітектури*..... 19
Бондарь М.Г. *Анализ развития детских спортивно-развлекательных сооружений*..... 30
Васильєва Г.Ю. *Точність оцінки затримок транспорту на регульованих перехрестях у центрах міст*..... 37

Гетун Г.В., Криштоп Б.Г., Чирва Т.Л. *Інженерне забезпечення каркасно-монолітних багатоповерхових житлових будинків з урахуванням особливостей їх об'ємно-планувальних рішень* 53
Голик Й., Несух М. *Формування функціонально-планувальної структури історичних поселень Закарпаття кінця XVII – початку XX ст.* 62
Демин Н.М., Бывалина М.В. *Проблемы и перспективы модернизации районов массовой жилой застройки 60-70-х годов в крупных городах (на примере г.Киева)* 67
Довгалюк В.Б.,Мілейковський В.О.,Тімінський Г.М. *Формування температурно–вологісного режиму в турбінному відділенні АЕС з реакторами ВВЕР–440* 76
Дюжев С.А. *Система як механізм втілення топоформ дійсності розселення* 82
Дьомін М.М., Габрель М.М. *Загальна методика формування метрополісних територій в Україні* 102
Івашко Ю.В. *Класифікація огорож балконів та парапетів в стилі модерн (на прикладі житлових будинків Києва)* 114
Ісаєнко Ю.В. *Алгоритм оцінки резервів робочого часу в будівництві та його використання. Розрахунок непродуктивних витрат праці* 120
Кизима С.С., Роман С.В. *До формування транспортної складової дорожньо-транспортних витрат як функції стану проїжджої в специфічних умовах міських населених пунктів* 131
Куліков П.М., Кузьмич О. Й., Ліщук В.А. *Генезис земельних відносин в Україні і їх вплив на формування сучасних земельних відносин* 140
Куць С.В., Куць Є.С. *Інтерактивна система управління містобудівними процесами* 150
Кучеренко Н.М. *Інвестиції та інновації при проектуванні, будівництві і експлуатації об'єктів дорожньо-транспортної інфраструктури* 164
Лаврик Г.І., Левченко О.В. *Формалізована схема математичного моделювання геоінформаційних систем рівня районного планування на базі системного методу* 174
Лісниченко С.В. *Застосування показника якості житлового середовища при визначенні вартості нерухомості* 183
Лисенька Ю.В. *Формування концепції торговельно-розважальних закладів з передпроектним розрахунком потужності* 188
Лихогруд М.Г. *Щодо концепції проекту Закону України „Про державний земельний кадастр"* 197
Лізунова А.П. *Головні аспекти створення кадастрово-реєстраційних систем* 205
Лубик Ришард *Зміни у використанні грунтів у 1975-2002 роках в сільських гмінах, що межують з Україною* 210
Лубик Ришард *Спроба оцінення умов розвитку сільських гмін, що межують з Україною* .. 214
Мамедов А.М., Замула А.А. Математическая модель энергосбережения и теплопотерь застроенной территории 218
Мелконян В.З. *Эффективность применения щелочных вяжущих систем при производстве кирпича на основе вулканического стеклосодержащего сырья* 227
Орлова Т.А. *Проблема противофильтрационной защиты территорий при создании полигонов твердых отходов* 232
Осипов О.Ф. *Науково-методологічні основи проектування технології зведення монолітних конструкцій і споруд* 237
Осиченко Г. *Методичні основи містобудівної регламентації в історичних містах* 244
Півень В.В., Брунько В.М.,Білянський О.М. *Математичний опис мультипроектів модернізації та будівництва міських підприємств ЖКГ* 256
Петруня О.М. *Дослідження впливу автомобільного транспорту на екологічну ситуацію міста (досвід Росії)* 268
Плешкановська А.М. *Методи та прийоми реконструкції міських територій* 275
Русанова В. *Диференціація міських територій за оцінкою якості середовища* 281

Самойлович В.В. *Особливості архітектурного опорядження енергозберігаючих огороджуючих конструкцій будівель* ... 288
Сысойлов Н.В. *Детерминантная демоэкосистема (исходные предпосылки формирования методологии)* ... 295
Сысойлов Н.В. *Основные фазы сближения структурообразующих множеств детерминантной демоэкосистемы* ... 306
Товбич В.В., Книш В.І., Єремєєв С.І. *Стратегія подальшого розвитку Києва: локалізація функціональних модулів, або майбутнє історичної спадщини* ... 322
Філімонова О.Ю. *Інтервальна арифметика в тензорному базисі* ... 332
Шилова Т.О. *Оцінка дислокацій СТО в м. Києві* ... 342
Юрчишин Г. *Історична складова у формуванні рекреаційного простору на Гуцульщині* ... 347
Яценко В.А. *Теоретические и практические идеи нового градостроительства Донбасса: их прошлое, настоящее и будущее* ... 359
Яценко В.О. *Особливості законодавчої та нормативної бази в розробці та погодженні проектної документації* ... 367

Випуск №22 за 2005 рік

Київському національному університету будівництва і архітектури – 75 ... 3
Професору ЛАВРИКУ Геннадію Івановичу — 75! ... 5
Відповідальному редактору нашого збірника професору ОСЄТРІНУ Миколі Миколайовичу – 65! ... 6
Професору РЕЙЦЕНУ Євгену Олександровичу – 70! ... 8
18 листопада 2005 року виповнилася річниця з дня смерті професора ОСІТНЯНКА АНДРІЯ ПЕТРОВИЧА ... 10
Айлікова Г. *Планування територій на регіональному рівні (на прикладі Донецької області)* ... 12
Аніщенко Л.Я., Солуха Б.В., Свердлов Б.С. *Оцінка впливу викидів в атмосферне повітря суден при проходженні ділянкою глибоководного суднового ходу через дельту ріки за різними варіантами траси* ... 18
Анін В.І., Струмінська Л.В. *Основні заходи щодо зменшення величини ризиків інвестиційних проектів* ... 31
Астаулова Г. *Проблеми розвитку монофункціональних міст України на прикладі міста Нетішина Хмельницької області* ... 37
Бірюк С.П. *Нові форми територіальної організації виробничої діяльності. зарубіжний досвід та впровадження в Україні* ... 40
Бородич Л.В. *Території кварталів центральних частин історичних міст із „порушеним середовищем" - як важливий ресурс подальшого розвитку центральних частин.* ... 48
Гетун Г.В., Криштоп Б.Г., Чирва Т.Л. *Металопластові вікна та балконні двері багатоповерхових каркасно-монолітних житлових будинків* ... 53
Гоблик А.В. *Дослідження особливостей взаємовпливу елементів містобудівних систем на їх інтегральні характеристики* ... 60
Голик Й.М. *Містобудівні фактори формування і розвитку культурно-побутових зв'язків в системі розселенні Закарпаття* ... 65
Гонгало І. І. *Оцінка умов інсоляції території забудови мікрорайону Ювілейний в м. Рівне при підвищенні якості житлового середовища* ... 70
Губенко Т., Суярко М. *Містобудівні та правові аспекти оптимізації санітарно-захисних зон* ... 78
Денисенко Н.О. *Використання маркетингових інструментів у міському менеджменті* ... 89
Ємельянова О. *Досвід проектування гірсько-рекреаційних комплексів.* ... 96
Івашко Ю.В. *Інтер'єри будинків в стилі модерн* ... 107

Ісаєнко Ю.В. *Порівняльна характеристика методів оцінки витрат часу в будівництві та їх застосування.* 118
Клюшниченко Е.Е., Посыпайко Ж.В. *Организация санитарной очистки городов* 127
Книш В. І., Мельник О. М. *Про актуальність наукових досліджень, пов'язаних з архітектурно-планувальними рішеннями будинків та помешкань тимчасового проживання* 135
Кравчук А.М., Павлов Є.І. *Дослідження роботи трубчатих каналізаційних перепадів змінного поперечного перерізу* 139
Крисенко С.В., Крисенко М.В. *Шляхи та проблеми впровадження ГІС в управлінні інженерними комунікаціями міста* 145
Куровський Г.К. *Історико-містобудівна складова у визначенні нової філософії і стратегії розвитку Києва* 155
Лізунова А.П. *Формування бази даних кадастрово-реєстраційної системи* 161
Ришард Лубик *Системні зміни та володіння землею на території польсько-українського прикордоння* 166
Ришард Лубик *Тендеції змін в структурі аграрних краєвидів на території польсько-українського прикордоння* 171
Малиновская Т. С. *Методы градостроительного регулирования застройки исторического центра города* 177
Мокроусова О.Г. *Процеси збільшення висотності житла як характерна ознака будівельної активності кінця XIX-початку XX століття* 184
Носар І. В. *Гідрографічний фактор в формуванні розпланувально-просторової моделі історичних міст Волині* 196
Опімах О.В. *Естетика містобудування* 206
Осетрін К.М. *Особливості впровадження методів управління портфелем проектів будівельної організації* 210
Осипов О.Ф. *Загальна концепція та основні закономірності розвитку складних виробничих систем в будівництві* 219
Осиченко Г.О. *Методичні основи реконструкції композиційних структур історичних міст* 230
Пенькова А.В. *К проектированию откосов* 242
Петраковська О.С. *Розробка містобудівної документації в сучасних умовах* 247
Петруня О.М. *Нормативна грошова оцінка земельної ділянки для будівництва СТО* 252
Підгорна Г.Д. *Принципи кооперуавння бейсбольних споруд в системі існуючої забудови* 260
Плешкановська А.М. *Громадські центри в структурі сучасного міста* 265
Приймаченко О.В. *Визначення потреб у прибиральній техніці і затрат ручної праці для очищення дорожнього покриття* 270
Проскуряков В., Гой Б. *Подібності та відмінності формування архітектури і мереж українських та єврейських театрально-видовищних будівель на теренах України в XIX-XX століттях* 280
Прохорова О.О. *Особливості формування системи торговельно-громадського обслуговування на сучасному етапі* 293
Пучков А. О. *Грецький поліс і римський померій: до питання про символіку "границі" як ідеологічної й територіальної категорії античного світу* 297
Рейцен Е.А., Толок А.В. *Градостроительное проектирование – основа обеспечения безопасности движения* 305
Сергейчук О.В. Амр Мохамед Загер *Особенности учета жаркого климата при проектировании энергоэффективного жилища* 312

Сивак О. *Геоекологічні основи проектування* ... 320
Слєпцов О.С. *Старовинні маєтки України* ... 325
Стародуб І.В. *Адміністративно-правові аспекти організації руху міського транспорту* ... 331
Сысойлов Н.В. *Ноосфера – душа земной демоэкосистемы* ... 337
Сысойлов Н.В. *Генеральный критерий естественного развития и функционирования ноосферы* ... 349
Телима С.В. *Прогнозування процесів підтоплення міських територій та промислово – міських агломерацій в сучасних умовах. Методи і методика досліджень* ... 367
Шатрова І.А. *Оптимізація тривалості робіт житлового будівництва при їх виконанні спеціалізованими бригадами* ... 379
Шевцова Г.А. *Уявлення про потенціальну флору локальних територій* ... 383
Яременко Л. *Социально-демографичиские предпосылки пространственной организации среды жизнедеятельности населения* ... 386

Випуск №23 за 2006 рік

Абдель Кадер Хасан *Из истории современной архитектуры Израиля* ... 3
Аніщенко Л.Я., Солуха Б.В., Свердлов Б.С. *Оцінка потенційно можливого впливу на навколишнє середовище аварійних ситуацій при проходженні суден по глибоководному судновому ходу через дельту ріки* ... 6
Анін В.І., Орленко М.І., Струмінська Л.В. *Сучасний підхід до управління будівельною організацією* ... 16
Богданов О.І., Роман С.В., Кизима С.С. *Дослідження процесу розподілу руху по смугах багатосмугових міських магістралей* ... 21
Василенко Л. Г. *З історії новаторської архітектури 1920-х –початку 30-х років.* ... 31
Васильєва А.Ю., Рейцен Є.О. *Застосування теорії графів для моделювання транспортних потоків у містах* ... 36
Гетун Г.В., Чирва Т.Л., Чирва В.Н. *Восстановление памятников садово-паркового искусства* ... 45
Голик Й., Несух М. *Сучасні тенденції розвитку системи соціально-побутових закладів* ... 51
Горбик О.О. *Барокові католицькі костьоли Київщини і Волині: елементи аналізу пропорцій* ... 55
Демин Н.М., Бывалина М.В. *Экономические аспекты реконструкции территории массовой застройки* ... 59
Дудар І.Н., Смоляк О.М. *Проблеми містобудування м. Вінниці.* ... 68
Дюжев С.А. *Місто Київ: об'єкт ландшафтного планування та туристський продукт* ... 73
Жовква О.І. *Православні навчальні заклади: досвід близького зарубіжжя (недержавні православні навчальні заклади Москви).* ... 80
Івашко Ю.В. *Синтез мистецтв в стилі модерн* ... 89
Косаревський О.І., Товбич В.В. *Планувальні засоби оптимізації природно-історичного ландшафту Києва* ... 97
Куровський Г.К. *Методи перетворення київського простору* ... 109
Кучеренко Н.Н., Рейцен Е.А. *О градостроительной логистике* ... 121
Лисенька Ю.В. *Дослідження системи класифікації готелів* ... 129
Литвинов А. І., Смоляк О. М. *Методологічні проблеми адаптації і збереження історичної забудови міст Поділля.* ... 138
Лихогруд М.Г., Лізунова А.П. *Інституційні засади запровадження єдиної системи державної реєстрації речових прав на нерухоме майно та їх обмежень* ... 147
Літошенко Г.В. *Деякі особливості системного моделювання житла як цілісного архітектурного об'єкту* ... 155

Мамедов А.М., Замула А.О. *Реалізація методики оцінки планувального рішення на прикладі проектованої житлової забудови в місті Києві* 160
Мокроусова О.Г. *Процеси збільшення висотності житла як характерна ознака будівельної активності кінця XIX - початку XX століття* 166
Морадшелех Абдулбахи *Особенности архитектуры традиционного и современного малоэтажного жилища Ирана* 176
Моркляник О.І. *Містобудівельний розвиток Львова іі-ї пол. 50-х рр. - 60-х рр. 20-го ст. та формування районів нової житлової забудови* 181
Носар І. В. *Проблеми збереження містобудівної спадщини Волині в природно-ландшафтному аспекті* 190
Носенко А.А. *Проблемы функционирования наружной рекламы в современном городе* 199
Ольховская Е.В. *Морфологические этапы развития архитектуры университетских центров в городах Украины* 204
Пенькова А. В. *О формообразовании откосов* 217
Плисюк І.В. *Розробка пропозицій на проектування та будівництво об'єкта на перед контрактному етапі підготовки будівельного виробництва* 222
Приймаченко О.В. *Забезпечення безпеки робіт по очищенню дорожнього покриття.* 228
Рейцен Е.А., Толок А.В. *Моделирование дорожно-транспортных происшествий в городах* 232
Слюсаренко О.М. *Сталий розвиток міських територій як парадигма екологізації* 239
землекористування
Стародуб І.В. *Тенденції зміни та прогноз умов функціонування вулично-дорожньої мережі* 252
Сысойлов Н.В. *Триадные демоэкосистемы как иерархический остов построения детерминантных демоэкосистем* 262
Сысойлов Н.В. *Структура формирования обобщенной методологии исследования детерминантных демоэкосистем* 275
Телима С.В. *Аналіз сучасного стану зрошувальних систем на півдні України та оцінка їх впливу на підтоплення прилеглих територій* 286
Устинова І.І. *Еволюція еколого-орієнтованих проектних розробок у містобудівній практиці України* 293
Устинова І.І. *Еколого-орієнтовані методи передпроектної оцінки та підходи до обґрунтування проектних рішень* 299
Федосова О.В., Давидюк Г.В. *Результати аналізу проектування гаражних комплексів: вітчизняний і закордонний досвід* 307
Филимонова О.Ю., Пинаєва Ю.І. *Интеллектуальніе технологии прогнозирования временных рядов* 314
Харчук Х. Р. *Регіональна специфіка курортних поселень Галичини XIX – першої половини XX ст.* 328
Челомбітько Р.В. Законодавче та нормативно-методичне забезпечення розробки проектів відводу земельних ділянок в населених пунктах 333
Шалигін О.С. *Максимізація рівня освіти населення у найкрупніших містах* 345
Шалигіна М.Ю. *Визначення операційного простору при розв'язанні задач для оптимізації інтеграції видів економічної діяльності.* 349
Шевцова Г.А., Шевцова Л.П *Влияние загрязнений воздуха на растительность. Подбор древесных для озеленения промышленного города.* 354
Шулик В.В. *Про сучасний стан і проблеми розвитку сфери відпочинку і туризму в Україні* 358
Юрчишин Г. *Дослідження ландшафтно-просторової організації рекреаційної системи прикарпатської Гуцульщини* 365

Ярёменко Л. *Проблемы, современные тенденции в организации предметно-пространственной среды жизнедеятельности населения* 370

Випуск №24 за 2006 рік

Професору Дьоміну Миколі Мефодійовичу – 75! 3
Абдель Кадер Хасан *К вопросу об исторических периодах развития архитектуры Израиля* 5
Бірюк С.П. *Етапи формування територіально-виробничого комплексу м.Києва* 8
Бородич Л.В. *Критерії ефективного використання територій центральних частин історичних міст* 15
Василенко Л. Г. *Новаторська архітектура в Україні* 25
Денисенко Н.О. *Оптимізація структури джерел інвестиційних ресурсів підприємств міста* 29
Дудар І.Н., Смоляк О.М. *Проблеми збирання та переробки сміття в містах* 35
Дюжев С.А. *Мова-артикулятор у креативно-рекурсивній концепції розселення* 41
Дьомін С.В. *Торговельно-громадські центри як об'єкти дослідження та проектування* 48
Жовква О.І. *Православні духовні навчальні заклади регіонів* 57
Запорожченко О.Ю. *Особливості естетичної виразності міського малоповерхового житла, що "розвивається"* 66
Ібатуллін Ш.І. *Визначення впливу великого міста на прилеглі території на основі гравітаційної моделі* 72
Кныш В. И. *Средства выразительности современного архитектурного творчества* 81
Козинюк Н.В. *Сільська житлова забудова та архітектурна пластика* 87
Кушниренко М.М. *История формирования киевского столичного региона* 90
Лубик Ришард *Тенденції розвитку сільських поселень* 104
Несух М.М., Голик Й.М. *Вплив функцій маркетингу на формування мережі готельного господарства міста* 107
Носенко Г.А. *Концепція використання інформаційно-рекламного потенціалу території м.Киева* 111
Осетрин Н.Н., Яковенко К. А. *Влияние роста парка индивидуального автотранспорта на формирование улично-дорожной сети города* 123
Осиченко Г.О. *Композиційні аспекти реконструкції архітектурного середовища історичного міста* 130
Осиченко Г. О., Лепеха Ю. В. *Реконструкція системи композиційних ансамблів міста (на прикладі м. Чернігова)* 135
Петраковська О.С. *Витрати на розвиток міських земель* 142
Петруня О.М. *Містобудівні фактори, що впливають на розвиток системи технічного обслуговування індивідуального автотранспорту в містах* 148
Прохорова О.О. *Містобудівні аспекти вибору концепції торговельного центру* 157
Пучков А. А. *Архитектура и градоустроение в эстетическом мировоззрении Платона. К вопросу о формировании "античного архитектуроведения"* 161
Рейцен Е.А., Вишневская А.В. *Применение методов линейного программирования для обоснования выбора места расположения аэропортов* 175
Русаков І.О. *Готельно-рекреаційні комплекси на основі плавучих модульних конструкцій універсального призначення* 189
Саллюм Асем *Структура формирования объёмно - планировочного решения предприятий общественного питания стран восточного арабского Средиземноморья* 192
Сысойлов Н.В. *Обобщенная иерархия архитектурных демоэкосистем* 202
Телима С.В. *Теоретичне обгрунтування розв"язків обернених задач водо - і масообміну в насичено-ненасиченому середовищі по даним режимних спостережень* 214

Устінова І.І. *Екологізація – сучасний орієнтир розвитку містобудівної науки* ... 221
Чемакіна О.В., Кравченко О.В. *Формування і розвиток порушеного міського середовища Донбасу* ... 226
Чемакіна О.В., Краснощокова Н.О. *Просторова структура містобудівних систем Донбасу* ... 234
Шалигін О.С. *Освіта як критерій якості першорядного міського ресурсу. Роль моделі „витрати – випуск" при прогнозуванні впливу галузі „освіта" на економіку міста* ... 241
Шалигіна М.Ю. *Актуальність проблеми використання територій над метрополітеном неглибокого закладання у світі* ... 250
Шевцова Г.А. *Исцеляющая дендрофлора крупного промышленного города* ... 256
Ярёменко Л. *Роль потребностей как социального фактора в организации среды жизнедеятельности населения* ... 260

Випуск №25 за 2006 рік

Левітан Яків Борисович ... 3
Борису Володимировичу Солусі – 60! ... 5
Абдулбахи Морадшелех *Караван-сараи: к истори развития* ... 6
Аднан Абу Саль *Исследование технико-экономических показателей схем обеспечение строек бетонными смесями (на примере Иордании)* ... 11
Айлікова Г.В., Янчук В.В. *Пропозиції по застосуванню геоінформаційних систем в єдиній територіальній системі Волинської області* ... 23
Атаманчук В.В. *Містобудівні аспекти енергозбереження* ... 31
Васильева А.Ю., Рейцен Е.А. *Исследование кольцевых саморегулируемых пересечений в одном уровне* ... 38
Габрель М. М. *Адміністративно-територіальній реформі в Україні – просторовий підхід* ... 49
Гончар В.З. *Особливості автоматизації процесу формування „червоних ліній" засобами програмного комплексу „Муніципальна інформаційна система"* ... 58
Давидюк Г.В. *Прогноз розвитку будівництва в Україні на основі аналізу світових тенденцій* ... 64
Дубова С.В. *Об исследовании времени нахождения городского пассажирского транспорта на маршрутах в центральной части города.* ... 69
Жовква О.І. *Сучасний досвід проектування католицьких духовних навчальних закладів країни* ... 77
Жовква О.І. *Сучасний досвід проектування католицьких духовних навчальних закладів України* ... 77
Журавльов М.А. *Мобільне житло як засіб формування туристичних комплексів* ... 89
Зварич О.А., Дубова С.В. *Напрямки розвитку наземного пасажирського транспорту у містах України.* ... 96
Івашко Ю.В. *Специфіка будівництва прибуткового житла наприкінці XIX – на початку XX століть* ... 104
Ісаєв О.П. *Аналіз дисертаційних робіт, захищенних у спеціалізованій вченій раді Д 26.056.09 уза 2003 –за 2005 рр.* ... 112
Король В.П. *Естетична досконаліть житла* ... 136
Мокроусова О.Г. *Багатоетапний розвиток житлової забудови Києва (на прикладі будинку по вул. Червоноармійській 12)* ... 140
Нікогосян Н.І., Безталанний Б.О. *Аналіз ринку логістичної нерухомості м. Києва та основні напрямки його розвитку* ... 149
Носар (Потапчук) І. В. *Вплив природно-ландшафтних чинників на формування*

території історичних міст Волині 154
Оніщенко О.П. *Соціальні та економічні аспекти управління охороною праці* 163
Орлова Т.А. *Экологическая оценка земельных участков, занятых объектами отходов* 167
Петрова Т.І., Щукіна Е.І. *Сучасний стан викладання іноземної мови за професійним спрямуванням* 181
Плешкановська А.М. *Проблеми реновації забудови міських територій* 183
Плисюк І.В. *Вплив фронту робіт на ефективність використання ресурсів для об'єктів малоповерхового житлового будівництва* 192
Осєтрін М.М., Плотникова Д.І. *Вплив транспортного потоку вулично-дорожньої мережі на навколишне середовище міста* 197
Пучков А. А. *Contra Michaelem Gasparovum correctio ad rationem annalem in «Graecia curiosa»* 203
Рейцен Є.О., Берлог О.І. *Інновації при проектуванні, будівництві і експлуатації метрополітенів в Україні* 213
Росковшенко А.Ю. *Проблемы городской среды в современных условиях* 220
Сабан Ю.Я. *Еволюція взаємзв'язку забулови і ландшафту в середніх містах західноукраїнського регіону* 226
Саббаг К.И. *Использование естественной вентиляции в высотных зданих* 233
Слєпцов О.С. Підгорна Г.Д. *Архітектурно-планувальні особливості проектування бейсбольних споруд в Україні* 239
Солуха Б.В. *Проблемні питання зменшення загазованості вулично-дорожньої мережі міста Києва* 252
Стародуб І.В. *Містобудівельні вимоги до організації руху міського транспорту* 274
Сысойлов Н.В. *Об иерархии «населения» в рамках эволюционного развития архитектурных демоэкосистем* 281
Телима С.В. *Особливості водообміну в багатошаровій водоносній товщі при коливаннях рівнів ґрунтових вод, що мають випадковий характер* 296
Теренчук С.А., Мінаєва Ю.І., Паргачов Д.І. *Застосування нейронних мереж в задачах аналізу часових рядів* 307
Товбич В.В., Чередніченко П.П., Усова О.С. *Демоекосистемний погляд на історію архітектури та містобудування* 311
Турчанінова Л.І., Мартиненко-Демянчук С.В. *Поділ територіальних ресурсів та проблеми управління ними* 315
Усова О.С., Чередніченко П.П. *Міське комунальне господарство* 319
Устінова І.І. *Екологічні передумови сталого розвитку України* 323
Ушацький С.А., Шатрова І.А. *Визначення характеристик і дослідження ефективності процесу виконання робіт житлового будівництва* 329
Філімонова О.Ю. *Специфіка прогнозів споживання енергоресурсів у міському господарстві (на прикладі споживання електроенергії)* 334
Цигичко С.П. *Методи формування композиційно-планувальної структури ландшафтно-архітектурних комплексів у великих і найбільших містах* 345
Челноков А.В., Шевченко И.А., Челноков К.А. *Моделирование процесса оценки качества жилья с помощью методов теории искусственного интеллекта* 353
Чень Шибо *Проблемы планировочного регулирования развития шанхайской городской агломерации* 362
Шилова Т.О. *Оцінка впливу автомобільного транспорту на стан навколишнього середовища центральної частини м. Києва* 373
Штанько В.І. *Альтернативные источники теплоснабжения – тепловые насосы (в порядке обсуждения)* 385
Шулик В.В. *Про можливість використання енергетичного напрямку*

при розробці критерію ефективності рекреаційних систем *393*
Яковенко К.А. *Изменение транспортных потоков и их влияния на пропускную способность улично-дорожной сети* *401*
Ярёменко Л.В. *Материально - пространственная среда изнедеятельности человека - социокультурный феномен и непосредственный объект архитектурно-градостроительной деятельности* *406*

Випуск №26 за 2007 рік

Лихогруд Микола Григорович 3
Атаманчук В.В. *Мезорівень теплоенергозабезпечення житлових утворень. Формування енергозбалансованих районів* 5
Бондар С.А. *Узагальнена схема інформаційного забезпечення та принцип ведення комплексного моніторингу міських земель* 12
Габрель М.М., Солотва С.В. *Зміна функцій та їх вплив на морфологію міста (на прикладі м. Самбора Львівської області).* 19
Гоблик А.В. *Дослідження впливу системних ефектів на приріст потенціалу просторової організації містобудівних систем* 34
Голик Й.М., Несух М.М. *Тенденції розвитку сучасної концепцій маркетингу в містобудуванні* 41
Дида І.А. *Микола Гоголь та його внесок у дослідження проблем архітектури і українських архітектурних традицій* 45
Дорошенко Ю.М. *Проблеми розвитку ринку житлової нерухомості в Україні* 55
Жовква О.І. *Основні принципи та прийоми архітектурно-просторової композиції християнських духовних навчальних закладів України.* 62
Івашко Ю.В. *Еволюційний розвиток житлової забудови і реконструкція пам'яток архітектури в стилі модерн* 69
Козіков А.В., Лихогруд М.Г. *Структура кадастрової системи України* 75
Комарова О.А. *Соціально – економічні передумови та технологічні вимоги до формування підприємств автомобільного транспорту* 82
Король В.П. *Основні види забудови територій багатоквартирного житла* 88
Кузьмич О.Й., Ліщук В.А. *До питання нормативного регулювання точності визначення площ земельних ділянок, на прикладі земельних ділянок простої конфігурації* 91
Кузьмич О.Й., Ліщук В.А. *Іманентні властивості середньої квадратичної похибки визначення площі та їх практичне застосування у кадастрі та землеустрої.* 101
Лихогруд М.Г., Лізунова А.П. *Еволюція розвитку кадастрово-реєстраційних систем* 110
Лобов И.М., Товстенко Р.И. *Экономический подход к системам градостроительных взаимосвязей в городах Донбасса* 114
Лященко А. А., Форосенко А. В., Форосенко Ж. В. *Уніфіковані електронні документи – основа інформатизації сучасних та майбутніх кадастрів* 122
Мамедов А.М., Усова О.С., Чередніченко П.П. *Перевидано монографію А. П. Осітнянко "Планування розвитку міста ".* 133
Николаенко Д.В. *Эпидемическое измерение освоенного пространства* 137
Носар (Потапчук) І. В. *Природно-ландшафтна ситуація і функціональне зонування історичних волинських поселень* 201
Орлова Т.А. *Проблеми урахування оцінок екологічного впливу на передпроектних стадіях містобудівної діяльності* 210
Отмани Омар *Методические предпосылки перехода на методы управления проектами на основе концепции контроллинга* 218

Петраковська О.С. *Правове і нормативне зонування територій в питаннях встановлення обмежень на використання і забудову міських земель* 229
Петрова Т.І., Щукіна Е.І. *Основні напрями підвищення якості навчання іноземної мови у вищих немовних закладах України*..... 234
Плешкановская А.М. *Некоторые вопросы расширения системы проектного обеспечения застройки и реконструкции городских территорий* 238
Прохорова О.О. *Подходы к разработке отечественной классификации объектов торговки* 243
Роман С.В., Нечитайло В.В., Кизима С.С. *Дослідження впливу дорожніх факторів на швидкісні режими міських автомагістралей* 249
Сабан Ю.Я. *Оцінка впливу основних природних компонентів на формування естетичного образу середніх міст* 259
Сисойлов М.В. *Земна демоекосистема ЗДЕС – як узагальнена двопараметрична поверхня-модель типу "населення – середовище"* 264
Слюсаренко О.М. *Ефективність застосування ГІС-технологій в сфері земельного кадастру та землеустрою на прикладі міських територій* 277
Стародуб І.В. *Методи моделювання процесів функціонування транспортно-планувальної системи міста*..... 286
Степанчук О.В., Рейцен Є.О. *Методика розподілу міста на розрахункові підрайони*..... 296
Товбич В.В. *Наукова складова в підготовці архітекторів зі спеціалізації «Організація і управління в архітектурній діяльності»* 303
Усова О.С., Чередниченко П.П. *„Функціонально-планувальна оптимізація використання міських територій"*..... 306
Устінова І.І. *Еколого-містобудівні засади та норми регіонального планування* 309
Філімонова О.Ю., Мінаєв Ю.М. *Тензорні характеристики числових інтервалів (структуровані інтервали)* 317
Хараборська Ю.О. *Механізм формування кошторисної вартості й контроль витрат у процесі реалізації проекту* 334
Шулик В.В. *Існуючий досвід організації рекреаційної діяльності (на прикладі європейських країн).* 337
Шульц Р.В. *Вимоги до навігаційного забезпечення автомобільного транспорту в Україні*..... 345
Шульц Р.В. *Забезпечення навігації автомобільного транспорту на дорогах України*..... 350
Ярёменко Л.В. *О социальных ценностях как принципе организации городской среды*..... 356

Випуск №27 за 2007 рік

30 червня за 2007 року виповнилося б 80 років від дня народження професора Родічкіна Івана Дмитровича..... 3
Професору Єжову Валентину Івановичу – 80! 4
Абдель Кадер Хасан *Стилевые направления в архитектуре Палестины (Израиля) конца XIX начала XX столетия* 6
Аднан Абу Саль *Организационно-технологические основы современных методов укладки бетонной смеси в климатических условиях Иордании* 11
Альхалди Сахер *Анализ особенностей строительства на Палестинской автономной территории и общие рекомендации по выведению отрасли из кризиса*..... 17
Анпілогов П.І., Міхайленко В.М., Кириченко С.Д., Кошарна Ю.В., Анпілогов А.П. *Формування оптимальної структури тарифів на базі комплексного моделювання інженерних мереж міста*..... 22
Атаманчук В.В. *Переваги й недоліки централізованого та автономного теплозабезпечення*..... 29

Биваліна М.В. *Методи модернізації районів масової житлової забудови 60–70-х років (на прикладі м. Києва)* ... 34
Бородич Л.В. *Фактори та обмеження, що впливають ефективне використання територій центрів історичних міст* ... 43
Василенко Л. Г. *Шлях уславленого зодчого* ... 50
Височин І.А. *Функціональна організація "гантелі" сучасного урбаністичного середовища людини через призму його доцільності* ... 53
Вільчинська С.Б. *Туризм - майбутнє Київщини та України* ... 57
Габрель Микола, Габрель Михайло *Аналіз та пропозиції до концепції просторового планування Львівської області* ... 62
Гладілін В.М. Денисюк Б.І. *Методика використання муніципальних геоінформаційнних систем для інженерних мереж* ... 73
Голик Й.М., Корнєва О.В. *Значення вулиці Духновича у формуванні вуличної мережі загальноміського центру Ужгорода* ... 81
Денисенко Н.О., Мироненко Т.В. *Використання податкових інструментів в управлінні розвитком міста* ... 86
Дюжев С.А. Рекурсивний мовний перехід втілення топоформ розселення (семантика планувального управління) ... 95
Дьомін М., Сингаївська О. *Будівлі та споруди. Проблеми і принципи класифікації.* ... 105
Єгоров Ю.І. *Цільова ресурсно-нормативна модель формування архітектурно -ландшафтного середовища* ... 111
Король В.П. Науково-технічні передумови формування сучасного житла ... 119
Кубайчук О.О., Теренчук С.А. *Застосування систем різницевих обмежень у плануванні будівельно-монтажних робіт* ... 126
Кузьмич О.Й., Ліщук В.А. *Питання фізичної площі в земельному кадастрі* ... 130
Лізунова А.П., Федорова М.В. *Стан та проблеми сучасного земельного законодавства* ... 138
Лубик Ришард *Екологічні підстави просторового планування* ... 143
Лубик Ришард *Опрацювання планів – гарант раціонального розвитку гміни* ... 147
Мамедов А.М., Замула А.О. *Перевірка моделі оцінки забудовуваної території за критерієм енергоефективності на чутливість і стійкість* ... 152
Нагірний П.Ю. *Типові задачі оновлення генеральних планів сільських населених пунктів та шляхи їх вирішення (на прикладі Львівської області)* ... 159
Николаенко Д.В. *Многомерная система геокодирования информации по многопараметрическим эпидемическим процессам* ... 166
Николаенко Д.В., Мищенко Н.А., Филонова И.М. *Проблема предельно точной локализации информации по многопараметрическим эпидемическим процессам* ... 174
Николаенко Д.В., Голубцов С.И. *Территории инфекционного риска как предмет ГИС исследования в Украине* ... 180
Оначук К.В. *Формування торгівельно-розважальних комплексів в умовах реновації промислових будівель* ... 185
Панько О.М. *Система оцінювання якості житла* ... 189
Пестрикова А.Г. *К вопросу о реконструкции объектов промышленного назначения расположенных в историческом центре города* ... 197
Петраковська О.С. *Структура одиниць обліку земельного і містобудівного кадастрів* ... 202
Петруня О.М. *Розвиток автомобілізації та системи технічного обслуговування автотранспорту в Україні* ... 209
Плоский В.О. *Системний підхід щодо формування структури та змісту паспорту спеціальності „Прикладна геометрія, інженерна графіка"* ... 220
Приймаченко О.В. *Визначення коефіцієнту якості прибирання міських вулиць та доріг* ... 225

Прохорова О.О. *Формування системи торговельних центрів. Закордонний досвід* 228
Самойлович В.В., Клюєва В.В. *Автоматизація оцінки і вибору опорядження будівель* 235
Сівко Л.В. *Загальні положення методу формування структури архітектурного простору* 243
Солодов В.В. *Стратегия развития туризма в севастопольском регионе* 250
Солярська І.О. *Особливості інтерпретації простору в архітектурі* 255
Стародуб І.В. *Критерії оцінки транспортно-планувальної системи міста* 262
Сисойлов М.В. *Головні напрямки розвитку земної демоекосистеми* 269
Теренчук С.А. *Аналіз моделі обертально-ізомерної релаксації в водяних розчинах алкілбензолсульфонатів* 280
Толок О.В., Рейцен Є.О. *Визначення відносної небезпеки ділянки вулично-дорожньої мережі* 284
Тонкачєєв Г.Н. *Выбор оснастки для устройства монолитных плит перекрытий* 294
Тугай О.А. *Методологія побудови варіативних моделей процесів організації будівництва за допомогою теорії нечітких мір* 301
Турчанінова Л.І., Панталій Н.Ю. *Деякі питання впровадження прогресивних технологій управління ресурсами територіальної громади району в місті* 305
Усова О.С., Чередніченко П.П. *Планування міст і транспорт* 317
Устінова І.І. *Екологічне регламентування регіонального планування* 321
Ушацький С.А., Коренюгіна О.М. *Управління інвестиційною привабливістю будівельних організацій з метою посилення їх конкурентоспроможності* 332
Шаповалов Е., Шаповалов О. *Щодо питання зміни показників при проектуванні автостоянок і гаражів* 338
Чень Шибо *Новые города в Китае* 344
Шулик В.В. *Про особливості просторової самоорганізації заміських рекреаційних систем* 351
Шульц Р.В., Плохута О.П., Хайлак А.М. *Методика виконання інженерно-геодезичних і фотограмметричних робіт при будівництві і спостереженні за станом будівельних споруд* 358
Яблонская А.Д. *Качество современного городского жилища. 1. Бум жилищного строительства и стандарты его качества* 371
Ященко О.Ф *Принципи стильового розвитку архітектури православних храмів Чернігівщини другої половини 19 - початку 20 ст.ст.* 379

Випуск №28 за 2007 рік

Професору ФУКСУ Георгію Борисовичу – 80! 3
Аніщенко Л.Я., Солуха Б.В., Свердлов Б.С. *Територіальне планування заходів щодо збереження заповідного режиму руху суден по глибоководному ходу дельти Дунаю* 4
Апостолова-Сосса Л.О. *Сучасні питання стратегічного планування розвитку міста* 13
Асем Саллюм *Исторические предпосылки возникновения и развития традиционных интерьеров в предприятиях питания Сирии* 18
Атаманчук В.В. *Містобудівна варіативність вибору систем теплопостачання* 26
Василенко Л. Г. *Формування інтернаціональних культурних контактів України в 1920-х роках* 32
Габрель Михайло *Архітектурно-планувальні зміни у сільській місцевості Львівської агломерації в умовах соціально-економічних трансформацій* 36
Гетун Г.В., Кришток Б.Г., Чирва Т.Л. *Раціональні конструкції покриттів для будівель швидкого зведення* 55
Голик Й.М., Костів Ю.І. *Формування образу міста Ужгорода* 62

Дида І.А. *Екологічні аспекти методики архітектурних досліджень* ... 68
Коваль Р.А. *Совершенствование управления рекреационными территориями Украины* ... 79
Король В.П. *Сучасні тенденції розвитку житлових територій міста.* ... 97
Кубайчук О.О., Теренчук С.А., Єременко Б.М. *Застосування топологічного сортування орієнтованих ациклічних графів у плануванні будівельних робіт* ... 102
Кузмич О.Й., Ліщук В.А. *Моделювання явища глобальних просторових спотворень у державному земельному кадастрі для землеволодінь та землекористувань* ... 108
Кучеренко Н.М. *Удосконалення методів проектування і будівництва АЗС* ... 116
Лізунова А.П. *Розвиток земельної реформи в Україні в умовах незалежності* ... 124
Лісниченко С.В. *Визначення морального зношення прибудинкових територій* ... 128
Лубенченко Ю.В. *Структура і зміст термінології реконструкції промислових територій* ... 133
Лубик Ришард *Видовження земельних ділянок як фактор оцінки укрупнення ґрунтів* ... 141
Лубик Ришард *Розмір забудови та урбанізації ярославських гмін і повіту* ... 146
Мамедов А., Жураковський А. *Моделі оптимізації просторової підсистеми містобудівної системи* ... 151
Манцевич Ю.М. *Комплексність та гармонійність – основні принципи ефективного розвитку населених пунктів* ... 155
Нагірний П.Ю. *Оцінка просторового потенціалу розвитку сільської місцевості* ... 164
Николаенко Д.В. *Влияние войны и депортации 1941 - 1945 годов на трансформацию статуса райцентров и сельских советов Крыма* ... 172
Оліферук С.Л. *Економічні методи планування рівня ресурсозбереження в будівництві* ... 180
Панченко Т.Ф., Шешукова С.В. *Проблеми організації громадського обслуговування в приморських курортно-рекреаційних зонах* ... 187
Панченко О.О. *Роль орнаментів у розвитку сирійської архітектури* ... 195
Петраковська О.С., Некрасова В.Г. *Проблемні питання набуття прав на земельні ділянки під об'єктами інженерних мереж* ... 200
Петраковська О.С. *Регламентування використання земель на основі нормативного і правового зонування територій* ... 205
Петруня О.М. *Оцінка екологічного впливу шуму від об'єктів технічного обслуговування на оточуюче середовище* ... 212
Прохорова О.О. *Фактори і параметри, що впливають на визначення оптимального місцеположення торговельних центрів* ... 220
Рейцен Є.О. *Транспортна складова оцінки міських земель* ... 223
Росковшенко А.Ю. *Образ и тектоника высотных сооружений* ... 227
Самойлович В.В. *Вплив збірного опорядження на архітектурні властивості будівель* ... 233
Сисойлов М.В. *Основний інваріант локального демоекосистемного простору "ЛОДЕСПР": три типи його структурного проявлення* ... 240
Смілка В.А. *Система інформаційного забезпечення навчально-виховних закладів, як складова системи містобудівного кадастру* ... 252
Солодов В.В. *Территориальная организация курортно-рекреационной деятельности в севастопольском регионе* ... 258
Солуха І.Б., Солуха Б.В. *Проблема забруднення житлових приміщень* ... 266
Соснова Н.С. *Залежність розвитку мережі об'єктів торгівлі Львова від просторової диференціації міста* ... 293
Сухова О. В. *Фінансування системи інформації про землю в Україні* ... 300
Товбич В.В., Куровский Г.К. *Световой режим – как инструмент*

принятия архитектурных и градостроительных решений 311
Толок А.В. *Пути повышения безопасности движения в городах* 319
Тропінов О.М., Будашкін В.Н., Тропінова И.В. *Вогнетривкі матеріали для сучасних парогенераторів* 325
Тугай О.А. *Нечітки дані як основа формалізації ризиків при виконані БМР* 327
Устінова І.І. *Щодо теоретичних засад екологічно безпечного управління розвитком територій* 332
Хохрякова Д.А., Кожемяка С.В. *Моделирование показателей трудоемкости и стоимости усиления железобетонных колонн* 338
Челноков А.В., Шевченко И.А. *Принципы формирования моделей при оценке качества архитектурных систем* 343
Черкасова Е.Т. *Преемственность исторического развития как форма освоения традиции в архитектуре* 351
Шолух Н.В. *Эволюция понятия реабилитационной среды в архитектурных исследованиях: путь к многоаспектности* 358
Яблонская А.Д. *Качество современного городского жилища 2. Проблема комфортности современной квартиры* 376
Ярёменко Л.В. *Развитие жизненной среды человека в ходе цивилизационной эволюции (период IX-XIX вв.)* 383
Ясінський М.М. *Український народний дім в м. Кам'янка Струмилова (історико-архітектурне дослідження)* 392

Випуск №29 за 2008 рік

8 травня 2008 року виповниться 90 років від дня народження професора Богацького Георгія Пилиповича 3
Айлікова Г.В. *Еволюційні зміни в підходах до виконання робіт з планування територій на регіональному рівні* 4
Апостолова-Сосса Л.О., Мамедов А.М. *Застосування теорії нечітких множин у моделях «витрати-випуск»* 11
Бережний А.В. *Розвиток пасажного будівництва в умовах реконструкці та розвитку міста* 15
Бородич Л.В. *Метод оцінки ефективності містобудівного використання кварталів центрів історичних міст* 19
Васильєва Г.Ю. *Планувальні та організаційні заходи по збільшенню пропускної спроможності магістралей* 27
Васильєва Г.Ю. *Планування покращення умов руху на регульованих перехрестях* 32
Воронецький С.С. *Семантично-сітьові моделі як науково –методичне підґрунтя раціоналізації процесів організації будівництва* 37
Вусатюк Н.А. *Українські гірськолижні комплекси. Транспортна проблема* 48
Габрель Микола *Характеристики краєвидів як критерій рекультивації та просторової організації деградованих територій (на прикладі залишених територій видобутку сірки в Новому Роздолі Львівської області)* 54
Габрель Михайло *Суспільно-морфологічні зміни Львова в пострадянський період* 61
Гетун Г.В., Козін Ю.Л., Зеленчук Л.Т. *Огляд рулонних покрівельних матеріалів для плоских покриттів сучасного будівництва* 73
Демченко В.В. *Переваги онтологічного підходу до розподіленого моделювання інженерних і транспортних мереж* 79
Дубова С.В. *Автозаправні комплекси – новий етап у розвитку системи дорожнього сервісу* 84
Івашко Ю.В. *Природний світ в мистецтві Японії та європейського модерну* 94

Коваль Р.О. *Ризики санкціонованого і несанкціонованого освоєння земель на рекреаційних територіях* 103
Кравченко Ю.В. *Структура і функції інформаційної інфраструктури землеоціночної діяльності* 114
Лагутін Г.В. *Концептуально-методологічні основи організації та проекти структур будівельних освітньо-інжинірингових груп* 120
Лізунова А.П. *Кредитування в Україні, пов'язане з нерухомістю* 130
Лісниченко С.В. *Основні методи визначення морального зношення житлових будинків* 133
Лісниченко С.В. *Якість житлового середовища: зв'язок з моральним зношенням та вартістю житлового фонду* 138
Мазур Т.М., Данилейко Б.Й., Лаврінів О.В. *Формування мережі технопарків на території Львівської області як напрям реструктуризації промислового комплексу Львова* 143
Малашевський М.А. *Визначення площі земельної ділянки з урахуванням умов місцевості* .. 152
Манцевич Ю.М. *Ретроспективний аналіз проектів житлового кодексу України* 157
Мінаєва Ю.І. *Система формування інвестиційного портфелю на основі застосування теорії нечітких множин* 162
Некрасова В.Г. *Аналіз визначення поняття «нерухоме майно» в контексті набуття права власності на технологічні споруди інженерних мереж* 173
Николаенко Д.В., Самойлова Т.С., Молдованов И.М. *Архитектурные проекты и архитектурные реалии острова Змеиный* 182
Николаенко Д.В., Самойлова Т.С., Молдованов И.М. *Корректность информации и принятие решений Относительно освоения острова Змеиный* 189
Николаенко Д.В., Самойлова Т.С., Молдованов И.М. *Промышленное разведение мидий как специализация острова Змеиный. Оценка инвестиционного проекта* 201
Николаенко Д.В., Самойлова Т.С., Молдованов И.М. *Функциональное зонирование острова Змеиный и его акватории. Теоретические проблемы и практические задачи* 207
Осиченко Г., Нестеровський Д. *Вертикальні домінанти в композиції міста* 215
Осиченко Г. *Психобіологічні чинники формування цілісної композиції міста* 226
Отмани Омар *Обоснование концепции разработки методики планирования и контроля реализации строительного проекта* 234
Пестрикова А.Г. *Анализ влияния памятников архитектуры на формирование объёмно-пространственной композиции центральной части крупных городов* 239
Петраковська О.С., Литвиненко І.В. *Особливості формування права сервітуту в українському законодавстві* 245
Петраковська О.С. *Стале землекористування - індікатор сталого розвитку населених пунктів* 250
Петруня О.М. *Класифікація міських станцій технічного обслуговування легкових автомобілів індивідуального користування* 256
Приймаченко О.В. *Методи вдосконалення технології очищення дорожнього покриття* 265
Приймаченко О.В. *Типи і параметри технічних засобів для очищення дорожнього покриття прибудинкових територій* 271
Прималенный А.А., Солодов В.В., Клюшниченко Е.Е. *Теоретические аспекты формирования экополисов* 274
Пучков А.А. *Архитектурный этикет античности* 281
Росковшенко А.Ю. *Аналіз сучасної ситуації щодо озеленення сельбищної території та поверховості житлових будинків* 289
Русанова І.В., Король Є.І. *Засади просторового розвитку транскордонних регіонів* 295
Сабан Ю.Я. *Особливості екологічного стану середніх міст західноукраїнського регіону* 303
Альхалди Сахер А.М. *Консалтинговый менеджмент как элемент антикризисного управления в Палестине* 310

Сердюченко Н.Б. *Оцінка нерухомості*..... 317
Сисойлов М.В. *Три аспекти проявлення "ЛЄКО" – єдиного критерію оптимальності в архітектурі та містобудуванні (демоекосистемний погляд на проблему)*……323
Сухова О.В. *Застосування принципу децентралізації управління в кадастрово-реєстраційній системі* 340
Тимченко Р.А., О.С. Мокшина *Возведение высотного здания в условиях плотной городской настройки*..... 347
Тимченко Р.А., Субота О.В. *Проектирование высотной жилой застройки в сложных инженерно-геологических условиях с учетом геотехнических характеристик* 353
Товбич В.В. *Деякі організаційно-управлінські заходи щодо забезпечення реалізації програми «доступне житло»* 360
Толок О.В., Вітушкіна Н.О. *До питання оцінки безпеки руху на нерегульованих перехрестях міських магістралей*..... 373
Тонкачеев Г.Н., Таран В.В. *Технологичность конструкций монолитных плит перекрытий гражданских зданий*..... 381
Тугай О.А. *Методологічні основи позиціонування будівельно-інжинірингових фірм як провідних виконавців будівельних проектів та проектування їх операційних систем*..... 395
Тузова Л.І. *Актуальні аспекти визначення планувальних обмежень забудови та іншого використання забудови територій на сучасному етапі*..... 406
Турчанінова Л.І., Мартиненко-Демянчук С.В. *Моделювання процесу сталого регіонального розвитку* 414
Устінова І.І. *Етно- та урбогенез у контексті енергетичних теорій фізики* 418
Федосова О.В., Левіт Л.Г. *Концептуальні засади розбудови економетричної моделі ринкового розвитку в житловому будівництві*..... 423
Чень Шибо *Особенности традиционной архитектуры Китая*..... 431
Шелковська І.М., Пазульська Ю.М. *Сутність та геоінформаційні моделі правового моніторингу земель прибережних територій*..... 440
Шемтоуб Согол, Торкаман Ахмад *История развития торговых комплексов в XVIII- XXI в.* 445
Шолух Н.В. *В поисках научных путей и методов совершенствования реабилитационной среды: к вопросу о выборе методологии исследования*..... 452
Шулик В.В. *Врахування принципів самоорганізації рекреаційних систем при моделюванні їх просторової структури в межах регіону*..... 466

Випуск №30 за 2008 рік

27 серпняза 2008 року виповниться 70 років від дня народження доцента Заблоцького Георгія Антоновича 3
Айлікова Г. *Особливості розвитку регіональних систем* 4
Альхалди Сахер А.М. *Риск менеджмент как инструмент антикризисного управления в Палестине* 12
Астаулова-Ільницька Г.І. *Досвід розробок проектної документації для малих міст* 23
Атаманчук В.В. *Важливість комплексного підходу в оптимізації теплозабезпечення житлових утворень*..... 31
Бірюк С.П. *Підходи до реконструкції промислово-виробничих територій сучасного міста* 38
Воронецький С.С. *Семантично-сітьові моделі та інноваційні структури управління як інструменти раціоналізації процесів організації будівництва* 43
Габрель Михайло *Просторові зміни в міських поселеннях львівської агломерації в умовах постсоціалістичних трансформацій* 52
Гоблик А.В. *Науково-теоретичні та прикладні проблеми дослідження*

матричних моделей містобудівних систем 62
Голик Й.М. *До питання формування маркетингового середовища в структурі регіональної рекреаційної системи Закарпаття*..... 72
Головачук О.В. *Регіональні центри ділової активності в Україні* 79
Данько К.С. *Формування основних елементів методики підвищення енергоефективності житлових будинків в системі житлової забудови*..... 83
Денисенко Н.О., Мироненко Т.В. *Управління розвитком житлово-комунального господарства міста*..... 89
Дорошенко Ю.М. *Аналіз світового досвіду іпотечного кредитування житлової нерухомості.*..... 100
Енглезі І.П., Бєлов Ю.В., Долгополов С.М., Рейцен Є.О. *Програма підвищення безпеки руху у Донецькому регіоні*..... 107
Закрепа Л.М. *Тенденції розвитку сучасної мережі вищих професійно технічних училищ* 116
Івашко Ю.В. *Порівняльний аналіз модерну Петербурга і Києва* 121
Исаев А.П. *Классификация земель для комплексного мониторинга* 129
Кіс Н., Голик Й. *До питання сталого розвитку*..... 134
Кіс Н., Голик Й. *Колористика сьогодення* 139
Колодрубська О. І. *Пріоритетні напрямки розвитку архітектури сільського середовища Західного регіону України* 142
Косаревська Р. *Періодизація етапів будівництва білоцерківського історичного парку «Олександрія»*..... 146
Кравченко Ю.В. *Аналіз стану інформаційних ресурсів оціночної діяльності*..... 155
Кривенко М.Є. *Художник Григорій Гавриленко*..... 161
Кузнецова И.А. *О нише геометрического моделирования в искусствоведении и технической эстетике* 174
Кузмич О.Й., Ліщук В.А. *Побудова точностної моделі обчислення площ в земельному кадастрі: напрямки вирішення задачі*..... 184
Кучеренко Н.М. *Логістичний підхід при проектуванні та будівництві об'єктів дорожньо-транспортної інфраструктури* 195
Лагутін Г.В. *Будівельні освітньо-інжинірингові групи як результат інтенсивного впровадження інновацій в організацію будівництва.* 201
Лагутін Г.В. *Система організації будівельних освітньо-інжинірингових груп, як учасників реалізації будівельних проектів.* 217
Лізунова А.П. *Статистичні дані розвитку вартості нерухомості на ринку України* 227
Ліщук В.А. *Стандартизація кадастрової галузі : міжнародний досвід, вітчизняні реалії*..... 231
Лубик Ришард *Просторове планування як інструмент захисту і раціонального формування природного середовища* 246
Лященко А.А., Мусієнко О.В. *Принципи та шляхи вдосконалення геоінформаційного забезпечення проектів нормативної грошової оцінки земель населених пунктів*..... 250
Мінаєва Ю.І. *Моделі та методи інформаційної технології аналізу інвестиційного портфелю акцій на підставі методів нечіткої математики*……..263
Назаров М. Ю. *К вопросу музеефикации фортификационных сооружений XVII – XVIII ст. центральной части Украины.* 278
Нікогосян Н.І., Романенко О.В. *Проблема трансферу технологій та шляхи її вирішення*..... 284
Оніщенко О.П. *Актуальні питання управління охороною праці* 290
Отмани Омар Ю.И. *Разработка системы планирования и котроля стоимости строительного обьекта*..... 294
Пестрикова А.Г., Назаров М. Ю. *Проблемы сохранения и восстановления культурного ландшафта г. Днепропетровска*..... 301

Плешкановська А.М *Від реконструкції будинку до реконструкції забудови* 309
Приймаченко О.В. *Аналіз впливу швидкості прибиральних машин на рух транспорту в місті*..... 319
Прохорова О.О. *Етапи розвитку підприємств торгівлі на території колишнього СРСР* ... 323
Пучков А. О. *Феномен кольору у давньогрецький архітектурній формі. теоретичні нотатки*..... 328
Рябець Ю.С. *Розміщення мобільних об'єктів експрес-обслуговування в міському середовищі* 337
Самойлович В.В. *Методологічні основи опорядження будівель як складової архітектурного формоутворення*..... 342
Солодов В. В. *Принципы формирования ансамблей приморского города.* 348
Солуха Б.В. Ботвіновська С.І. Голубенко В. *Вплив основних чинників вулиць та доріг на збереження енергоресурсів*..... 354
Солярська І.О. *Особливості пластичного в архітектурі як засобу інтерпретації дійсності* 363
Стецюк І.І., Швець Є.В. *Розвиток культурно-просвітницької функції, як гіпотеза поліпшення соціально-культурних умов в м. Києві* 368
Сухова О.В. *Механізм реалізації стратегії сталого розвитку кадастрової сфери України* 373
Сисойлов М.В. *Методологічні основи побудови системної шкали оцінки ступеня комфортності середовища життєдіяльності населення демоекосистем* 383
Товбич В.В., Плоский В.О. *Менеджмент архітектурної діяльності як елемент її методологічної парадигми*..... 393
Тугай О.А. *Метод фунціонально-технологічного оновлення організації будівництва* 398
Тугай О.А.., Скакун В.А. *Трансформація змісту діяльності провідного виконавця будівельних проектів як передумова успішної адаптації будівництва до євро інтеграції*……..419
Устінова І.І. *Інсоляція територій як еколого-орієнтована норма якості міського середовища*..... 429
Федосова О.В. *Ринкові засади ефективності інвестицій в житловому будівництві*..... 434
Фоменко М.С. *Експлуатована покрівля. сучасні рішення* 441
Хараборська Ю.О. *Переяслав-Хмельницький. Історико-архітектурний розвиток*..... 446
Челноков А.В., Шевченко И.А. *Формирование композиционно-цветовой модели в обучающей системе*..... 452
Чижмак Д.А. *Екологія висотного будівництва.* 463
Шолух Н.В. *Классификация объектов реабилитационной среды по её основным составляющим и их свойствам: к вопросу о построении системной модели исследования*..... 470
Яблонская А.Д. *Качество современного городского жилища. 3. Нормированные и ненормированные показатели и характеристики*..... 484
Ясінський М.М. *Стан збереженості та специфіка реконструкці українських народних домів Галичини*..... 490

Випуск №31 за 2008 рік

2 листопадаза 2008 року виповнилося б 60 років від дня народження професора Осітнянка Андрія Петровича (2.11.1948-18.11.2004)..... 3
Атаманчук В.В. *Комплексне підвищення ефективності теплозабезпечення містобудівними заходами* 5
Барабаш И.В., Керш В.Я., Чабаненко П.Н. *Методологические аспекты формирования выпускной магистерской работы по специальности «Городское строительство и*

хозяйство» (материалы для доклада на совещании заведующих профилирующими кафедрами специальности "Городское строительство и хозяйство" ВУЗ Украины в Киевском национальном университете строительства и архитектуры 13-14 ноябряза 2008 года)..... 11
Биваліна М.В. *Методи і прийоми удосконалення функціонально-планувальної організації квартир у процесі реконструкції житлових будинків серії 1-480*..... 13
Биваліна М.В., Глущенко О.Ю., Домненко Д.В., Лесів С.О. *Демографічні чинники модернізації районів масової житлової забудови 60–70-х років у м. Києві*..... 22
Василенко Л. Г. *Публікації зарубіжних архітекторів в українській періодиці в 1920-ті- початку 1930-х років*..... 27
Васильева А.Ю., Дубова С.В. *К вопросу о системном подходе к дипломному проектированию*..... 31
Васильєва Г.Ю., Дубова С.В. *Вплив оптичної ширини вулиці на швидкість руху автомобілів*..... 38
Вашкулат Ю.О. *Особливості застосування порівняльного підходу при експертній грошовій оцінці земельних ділянок в Україні.*..... 43
Войтенко О.С. *Інформаційне забезпечення вступної компанії навчального закладу*..... 49
Волчко Є. П. *Правила міжнародної оціночної практики щодо врахування техногенної ситуації при грошовій оцінці земельних ділянок*..... 54
Габрель М.М., Демченко В.В. *Стан та перспективи просторового планування на внутріобласному рівні в Україні*..... 61
Габрель Михайло *Земельні відносини в містобудівному проектуванні*..... 73
Глива В.А., Клапченкко В.І., Теренчук С.А., Левченко Л.О. *Заходи підвищення надійності роботи комп'ютерного обладнання та безпеки персоналу в енергонасичених будівлях і спорудах*..... 85
Горбатюк В.М., Дмитрусенко В.Н. *Інвентаризація земель у системі управління земельними ресурсами* 91
Денисенко Н.О., Мироненко Т.В. *Деякі аспекти оподаткування нерухомості* 97
Дорошенко Ю.М. *Підходи до класифікації житлової нерухомості* 106
Дубова С.В. *Дорожно-транспортная инфраструктура и ее основные характеристики*.... 114
Дудар І.Н. *Стан підготовки фахівців зі спеціальності "Міське будівництво та господарство" у Вінницькому національному технічному університеті. (матеріали для доповіді на нараді завідувачів профілюючих кафедр спеціальності "Міське будівництво і господарство" ВНЗ України в Київському національному університеті будівництва і архітектури 13-14 листопадаза 2008 року)* 118
Дьомін М. *Свобода творчості у сфері сучасної містобудівної діяльності*..... 121
Єфіменко В.І., Муненко А.М., Ківа М.В. *Вдосконалення промислових майданчиків шляхом використання експозиційних зон на прикладі "Арселормиттал"* 128
Єфіменко В.І., Литвиненко О. С., Сухан О.П. *Процес редевелопмента промислових зон*.... 134
Ефименко В.И., Лукаш М.В. *Влияние патогенных факторов при реконструкции*..... 139
Ефименко В.И., Дяченко И.С. *Энергоэффективный экологический дом* 142
Івашко Ю.В. *Специфіка шкіл модерну в Україні і проблема зовнішніх впливів в модерні України*..... 145
Исаев А.П. *Обоснование статической модели пространства земельного участка*..... 156
Кассамани Г.А. *Система формирования и реконструкции жилой среды в городах Ливана*..... 161
Колодрубська О.І. *Соціальні підходи до проектування сільського садибного житла*..... 166
Коротун І.В. *Функціональні і планувальні особливості садово-паркової архітектури ансамблю резиденції митрополитів Буковини і Далмації у Чернівцях*..... 170
Крумеліс Ю.В. *Вибір стратегії ремонтів житлового фонду в містах України* 176

Крумелис Ю.В., Карпенко П.Ю. *Классификация бизнес-центров (деловых центров)* 180
Лагутін Г.В. *Адаптація критеріально-розрахункової основи моделей організації будівництва до потреб діяльності будівельних освітньо-інжинірингових груп*..... 188
Лагутін Г.В. *Модель „Ресурс-потенціал-виконавець" як науково-практичний інструмент діяльності будівельних освітньо-інжинірингових груп*..... 194
Лісниченко С.В. *Визначення варіантів поділу садибних житлових будинків та земельних ділянок*..... 199
Лубик Ришард, Лубик Агнєшка *Методологія процесу прийняття рішень з використанням статистичних методів*..... 204
Мазур Т.М., Посацький Б.С. *Промислова функція у просторі великого міста – приклад Львова*..... 211
Махиня А.А. *Особливості організації навчання іноземних мов аспірантів немовних спеціальностей*..... 223
Мельниченко Н.П. *Пошуки шляхів активізації навчального процесу при вивчені графічних дисциплін*..... 226
Найманов А.Я. *Адаптация учебных планов по специальности «Городское строительство и хозяйство» к требованиям европейского союза (материалы для доклада на совещании заведующих профилирующими кафедрами специальности "Городское строительство и хозяйство" ВУЗ Украины в Киевском национальном университете строительства и архитектуры 13-14 ноября 2008 года)* 230
Некрасова В.Г. *Специфіка набуття прав на земельні ділянки під технологічними площадними об'єктами (спорудами) інженерних мереж*..... 242
Омельчук М.П. *Класифікація станцій метрополітену (на прикладі Києва)* 249
Орлова Т.А. *Варианты функционального использования несанкционированных свалок*..... 259
Отмани Омар Ю.И. *Интегрированная методика повышения эффективности строительных проектов*..... 267
Пестрикова А.Г. *Силуэт, как активная составляющая часть художественного образа города* 272
Петраковська О.С., Лізунова А.П.,Гузченко Ю.М. *Експропріація у Франції*..... 283
Приймаченко О.В. *Насиченість та розміщення на міських територіях пунктів заправки водою прибиральних машин.*..... 289
Пучков А. А. *Архитектурный экфрасис Марциала. К постановке проблемы практического применения в архитектуроведении идио-номографического метода*..... 294
Рейцен Є.О. *Дослідження операцій в містобудівництві (Досвід кафедри міського будівництва КНУБА)*..... 312
Рейцен Є.О. *Зовнішнє освітлення міст України (історія, сучасність, майбутнє)* 317
Самойлович В.В. *Обгрунтування розробки методики оцінки і вибору опорядження інтер'єрів та екстер'єрів будівель*..... 320
Сисойлов М.В. *Системна структуризація факторів впливу природних і антропогенних чинників на середовище життєдіяльності населення демоекосистем*..... 326
Солуха Б.В., Солуха І.Б. *Реконструкція рівнів забруднення повітря у житловому середовищі носіїв різних археологічних культур* 345
Стародуб І.В. *Сучасна автомобілізація та транспортна інфраструктура великих міст України*..... 357
Тишкевич О.П. *Шляхи удосконалення мережі та типів сільських загальноосвітніх шкіл*... 366
Товбич В.В. *Архітектурна діяльність і післядипломна освіта*..... 370
Толок О.В. *Проблеми створення експертної системи прийняття рішень по підвищенню безпеки руху в містах*..... 374
Торкаман Ахмад *Торговые центры создающие национальных проблем в Иране*..... 380
Трошкіна О.А. *Принципи розміщення об'єктів представницької архітектури в структурі поселень*..... 385

Тугай О.А. *Зміст та структура прикладного програмного комплексу „Адаптація організації будівництва до євростандартів" та його впровадження в практику будівництва.* 396
Тугай О.А. *Трансформація змісту діяльності генпідрядника в інвестиційному процесі – передумова адаптації процесів організації будівництва до євростандартів*..... 409
Турчанінова Л.І., Мартиненко-Демянчук С.В. *Математична модель управління процесом сталого регіонального розвитку* 422
Усаковский С.Б. *Варианты решения стабилизации оползневых склонов пейзажной аллеи Киева* 429
Устінова І.І. *Еколого-містобудівне регулювання стану повітряного басейну сучасного міста* 433
Фоменко М. С. *Плюси та мінуси влаштування „зелених" покрівель*..... 438
Чибіряков В.К., Старовєров В.С., Адаменко О.В. *Визначення точності геодезичних робіт при будівництві та експлуатації прогінних конструкцій мостових переходів.*..... 443
Шевцова Г.В. *Японські курганні поховання як джерело інформації про архітектуру епохи Кофун* 453
Шостак А.В. *Впровадження тестового контролю знань студентів (на прикладі програми OPENtest) (матеріали для доповіді на нараді завідувачів профілюючих кафедр спеціальності "Міське будівництво і господарство" ВНЗ України в Київському національному університеті будівництва і архітектури 13-14 листопадаза 2008 року)* 459
Шульц Р.В., Чмчян Т.Т.,Білоус М.В. *Визначення деформацій підпірних стінок при будівництві метрополітену* 462
Шульц Р.В., Дем'яненко Р.А. *Визначення положення ліфтової шахти стереофотограмметричним методом* 470
Яблонская А.Д. *Качество современного городского жилища 3. Ненормированные показатели качества квартир. Отношение нежилой площади к жилой*..... 478

Випуск №32 за 2009 рік

С.А. Ваксману – 70 3
Осєтрін М.М. *Організація підготовки фахівців за спеціальністю "Міське будівництво та господарство" в умовах переходу на двоступеневу систему в інженерній освіті* 5
Дьомін М.М., Міщенко О.Д., Сингаївська О.І. *Планування та благоустрій міст* 13
Дьомін М.М., Ніщук В.С., Сингаївська О.І. *Інженерна підготовка та благоустрій міських територій в стандартах освіти* 31
Рейцен Е.А. *Перспективы развития и совершенствования специализации «Городской транспорт и пути сообщения» специальности «Городское строительство и хозяйство»*... 35
Альхалди Сахер А.М. *Усовершенствование решений по организационно-управленческой устойчивости строительных предприятий Палестины* 42
Атаманчук В.В. *Закордонний досвід в системному підході до оптимізації теплоенергозабезпечення міста*..... 52
Бачинська О.В. *Аналіз містобудівної ситуації розташування храмів Києва*..... 59
Білоус М.В. *Визначення стабільності висотної основи в районі будівництва метрополітену* 66
Бугайов В.І., Цой М.П. *Графічний метод підвищення точності побудов взаємного дотику і перпендикулярності ліній на площині для потреб геометричного моделювання у практиці проектування*..... 71
Биваліна М.В. *Методи і технічні засоби підвищення експлуатаційних якостей огороджувальних конструкцій великопанельних житлових будинків серії 1-480*..... 84

Васильева А.Ю., Рейцен Е.А., Дубова С.В. *Анализ заторовых ситуаций на улично-дорожной сети городов* 90
Вашкулат Ю.О. *Структурна модель експертної системи оцінювання земельних ділянок.* 94
Висоцький А.М. *Перші аеродроми України та їх архітектурно-планувальна організація* .. 102
Вільсон А.Г., Петченко И.В. *Особливості СУОП в організаціях недержавної форми властивості.* 111
Войтенко О.С. *Визначення компетентності зацікавленої сторони проекту* 121
Габрель Микола *Великі міста в адміністративно-територіальній структурі України: роль та перспективи* 127
Габрель Михайло *Просторова структура нового житлового будівництва у Львівській агломерації* 141
Гончар О.Л. *Методи підвищення ефективності зовнішнього освітлення міст на сучасному етапі.* 149
Горбатюк В.М. *Визначення терміну «екологічна безпека» в контексті принципів управління земельними ресурсами в Україні* 162
Дем'яненко Р.А. *Принциповий розв'язок задачі оптимізації при будівництві та експлуатації ліфтів методами математичного програмування* 166
Доля О.В., Червинко О.П. *О возможностях конечно-элементной методики в задаче о вдавливании жесткого плоского штампа в упругую полуплоскость* 176
Драпіковський О.І., Іванова І.Б. *Визначення вартості земельних ділянок при їх викупі для містобудівних потреб* 182
Дубова С.В., Васильєва А.Ю., Сильчук В.А. *Методы ограничения легкового транспорта в городах* 190
Зінич П.Л., Черноус О.В. *Інженерний розрахунок конічних напівобмежених відсмоктувачів з різнопрофільними об'ємними вставками* 196
Зінич П.Л., Черноус О.В. *Техніко–економічна ефективність роботи конічного відсмоктувача з краплеподібною вставкою* 203
Зозуля Ю.Л. *Розподіл житлових територій: сучасний стан і проблеми* 211
Івашко Ю.В. *Аналіз факторів впливу на формування західноукраїнської школи модерну* 223
Ісаєв О.П. *Аналіз дисертаційних робіт, захищенних у спеціалізованій вченій раді Д 26.056.09 уза 2006 –за 2008 рр.* 229
Ковальська Г.Л. *Заклади освіти в період становлення української нації (XVI – XVII ст.)* 260
Косаревський О.І., Товбич В.В. *До проблеми удосконалення пам'яткоохоронного законодавства в сфері охорони архітектурної та містобудівної спадщини* 266
Лісниченко С.В. *Визначення варіантів поділу квартир в багатоповерхових житлових будинках* 272
Ришард Лубик *Кадастр на польських землях* 276
Ришард Лубик *Умови розвитку індивідуальних аграрних господарств в підкарпатському воєводстві* 283
Малашевський М.А. *Механізми регулювання земельного контролю в Україні* 289
Мамедов А.М., Жураковський А.Ю. *Інформаційна система містобудівної діяльності та математичні моделі міського середовища* 292
Міренський І.Г., Сосіпатров А.М. *Вплив показників неоднорідності міського простору на розподілення пасажирів поміж вестибулями станцій метрополітену* 297
Мороз П.М., Степанов М.В. *Управління процесами енергозбереження в системах міського теплопостачання.* 305

Мусієнко О.В. *Аналіз повторних раундів нормативної грошової оцінки міських земель* 312
Нікогосян Н.І., Зелінська І.І., Долінін М.О. *Аналіз ринку сучасних об'єктів інфернальної архітектури і можливості застосування сучасного досвіду їх будівництва в умовах України* 317
Огоньок В. О. *Просторові умови та чинники впливу на організацію і розвиток системи обслуговування в сільській місцевості (приклад Тернопільської області)* 322
Пестрикова А.Г. *Современные концепции формирования архітектурно-пространственной композиции городской среды* 337
Петраковська О.С., Лізунова А.П.,Гузченко Ю.М. *Вимірювання і метод визначення компенсації при експропріація у Франції* 342
Петруня О.М. *Характеристика парку легкового автомобільного транспорту в Україні* 349
Півень В.В. *Індикація ходу робіт проектів будівництва з допомогою ПП «Microsoft Project»* 356
Побединська А.М. *До питання проектування санаторіїв для дітей-інвалідів* 360
Прохорова О.О. *Моделі розміщення торговельно-громадських центрів в плані міста* 365
Пучков А. А. *Филиация утопических прибежищ космополита в эллинском полисе и римском городе* 368
Рейцен Є.О. *Дослідження операцій в містобудівництві (Досвід кафедри міського будівництва КНУБА)* 377
Рейцен Є.О. *Зовнішнє освітлення міст України (історія, сучасність, майбутнє)* 381
Сахновська В.М. *Моніторинг стану водопровідної мережі міст Донецької області* 385
Сингаївська О.І. *Явища і об'єкти предметної області містобудівної діяльності* 395
Сисойлов М.В. *Основні етапи структурного проявлення та метричного визначення локальних детермінантно-демоекосистемних просторів "ЛОДЕСПР"* 411
Скакун В.А. *Графо-аналітична модель подолання ризиків підготовчої фази будівельного проекту* 422
Субин А.И., Рейцен Е.А. *Совершенствование транспортной инфраструктуры в зонах расположения стадионов* 428
Третякова Л.Д., Сидорко М.В. *Ефективність систем резервування захисних засобів* 433
Усаковський С.Б., Велічко М.М. *Про резерви міцності в міських мостах, побудованих за типовими проектами. Постановка задачі.* 445
Фільваров Г.Й., Плешкановська А.М. *Основні методичні напрямки розроблення нового генерального плану міста Києва* 448
Чемакіна О.В. *Ефективність містобудівного використання порушених територій в містобудівних системах вугледобувних регіонів* 457
Черненко В.К., Осипов О.Ф., Гладун І.Т. *Загальні положення методики вибору раціональної технології зведення фундаментів з поруч розташованими будинками* 464
Черняга П.Г., Бухальська Т.В., Люсак А.В. *Модель оцінки небезпечних фізико–геологічних процесів на сформованих землекористуваннях в населених пунктах* 470
Чибиряков В.К., Староверов В.С., Адаменко А.В. *Определение точності геодезических работ при монтаже арочных конструкций мостовых переходов.* 480
Шевцова Г.В. *Порівняльні характеристики деревя'них каркасних конструкцій України та Японії* 489
Шульц Р.В. *Застосування наземного лазерного сканування при вирішенні задач інженерної геодезії* 494

Яблонская А.Д. *Качество современного городского жилища 3. Ненормированные показатели качества квартир. Функциональное зонирование и организация входа в квартиру* 498
М. М. Ясінський *Український народний дім в м. Лежайськ (історико -архітектурна розвідка)* 504

Випуск №33 за 2009 рік

ІГОР МИКИТОВИЧ СЄДАК……3
Абрамюк І.Г. *Роль житла у формуванні містобудівної композиції Луцька XVII –початок XX ст*……5
Багін М.Л. *Оцінка можливості застосування Європейського досвіду щодо територіальної організації сільських поселень*……...14
Біскуб П.І. *Спосіб зменшення негативного впливу від експлуатації інженерних мереж на стан вуличної мережі міської території*……...30
Божидарнік В.В. *Методика визначення надійності підсилених залізобетонних елементів при проведенні реконструкції будівель і споруд*……....37
Бондарський О.Г., Бабков О.В., Косенко В.І., *Методика чисельного розв'язання крайових задач статики систем багатошарової структури*……...44
Боярчук Б.А., Дробишинець С.Я., Маліков В.В., Панасюк Я.І., Кичук Ю.М. *Контроль якості при холодному рециклюванні дорожнього одягу із використанням бітумної емульсії*……....52
Верешко О.В., Малишко О.І. *Щодо вибору альтернатив за умов нечіткості*……...57
Гнесь І.П. *Чи існує оптимальне рішення проблеми реконструкції типової житлової забудови 60-70рр*……69
Голик Й.М., Несух М.М., *Рекреаційна система – фактор формування і розвитку комфортного просторового середовища*……....84
Головешко О.І., Задорожнікова І.В., Ротко С.В., Ужегова О.А. *Матеріали для заповнення зовнішніх стіну будівлі з монолітним каркасом*……....93
Губіна М.В., Даниленко Е.Л., Северухин В.В. *Формування архітектурно--просторового середовища нового типу в найбільших містах*……....106
Гулай О.І. *Роль хімії у системі підготовки фахівців будівельного профілю*……....113
Демчук В.М., Мельничук О.Ю. *Природні умови території як чинники формування вартості земельних ділянок (на прикладі міста Луцька)*……....119
Дробишинець С.Я., Боярчук Б.А., *Втомленість сталефібробетону при малоцикловому стисненні*……....128
Дьомін М.М. *Актуальні проблеми теорії та методології містобудівних досліджень*……....139
Ємець О.А., Крисак А.І. *Врахування автодорожнього будівництва при визначенні вартості земель населених пунктів*……....153
Зозуля Ю.Л. *Основні типи житлового середовища у кварталах багатоквартирної житлової забудови (на прикладі м. Києва)*……....165
Ільчук Н.І. *Перспективи сучасного будівництва*……....179
Кислюк Д.Я. *Дослідження роботи двохшарнірних залізобетонних арок при повторному навантаженні з попереднім напруженням затяжки*……....186
Колчунов В.И., Яковенко И.А. *Основные результаты экспериментальных исследований составных внецентренно сжатых железобетонных конструкций*……....195
Мамедов А.М. *Вплив фінансово-економічної кризи на розвиток галузей містобудівної системи*……....203
Матвіюк Ю.В. *Соціальне житло: ситуація в Україні*……....208
Мельничук О.Ю. *Особливості землеустрою приміських територій*……....215

Мельничук О.Ю., Клімук О.В. *Кадастрова оцінка рекреаційних територій*……..223
Міщенко О.Д. *Мультиагентні технології як основа для управління містобудівними системами*……234
Назаров М. Ю. *К проблеме музеефикации крепости Кодак (село Старые Кодаки, Днепропетровская область)*……245
Неділько О.В. *Визначення фізико-механічних властивостей щебенево-мастикових асфальтобетонів*……251
Новак Т.М. *Компоненти ідеального будинку*……263
Огоньок В.О. *Методи прогнозування розміщення об'єктів системи обслуговування в сільській місцевості*……266
Осетрин Н.Н., Яковенко К.А. *Влияние легкового транспорта на транспортно-планировочные решения города*……276
Парасюк Б.О. *Промислова архітектура Волині XIX – поч. XX ст. «Луцький Пивоварний завод Вацлава Земана»*……283
Парасюк Б.О., Фоменко М.С., Смаль М.В. *Будинки з ефективним використанням енергії*……290
Парфентьєва І.О., Мельник Ю.А., Гусачук Д.А., Фоменко М.С. *Особливості проектування ландшафтно-рекреаційного парку на території реабілітаційно-оздоровчого комплексу "Білий світ" села Козари*……297
Пасічник Р.В. *Порівняльний розрахунок ротонди на стійкість методом скінченних елементів та методом криволінійних сіток*……304
Пашинський В.А., Хмара О.С. *Кліматичні характеристики для оцінювання комфортності середовища й прогнозування довговічності стінових конструкцій*……310
Пашинський В.А., Шульгін В.В. *Аналіз вимог до повітропроникності світлопрозорих огороджувальних конструкцій*……319
Пестрикова А.Г., Назаров М. Ю. *Принципы реконструкции памятников архитектуры, расположенных в историческом квартале центральной части города*……326
Петруня О.М. *Містобудівні фактори, що впливають на розвиток системи технічного обслуговування індивідуального автотранспорту в містах*……336
Плешкановська А.М. *Демографічні передумови реконструкції міст*……345
Рейцен Є.О., Кучеренко Н.М. *Методи логістики при проектуванні і будівництві об'єктів дорожньо-транспортної інфраструктури*……356
Рибчинський О.В. *Ринкові площі як головний публічний простір Галицького міста*…… 364
Самойлович В.В. *Проектування опорядження екстер'єрів будівель в різних формах міського середовища*……379
Свиридюк Ю.В. *Доступне житло. Методи реалізації і перспективи розвитку*……385
Семко О.В., Бібік Д.В., *Чисельний метод розрахунку НДС сталезалізобетонного ригеля з урахуванням фізичної не лінійності*……392
Семко О.В., Трусов Г.М., Бібік М.В. *З досвіду реконструкції громадської цегляної будівлі кінця XIX ст*……401
Синій С.В., Сунак П.О., Корчук М.І., Тарасюк Р.І. *Оцінка стану водопостачання міста Луцька*……408
Синій С.В., Сунак П.О., Мельник О.В., Тарасюк Р.І. *Оцінка стану теплопостачання міста Луцька*……413
Станкевич А.М., Шкельов Л.Т. Визначення НДС просторового тіла методом „прямих"…..423
Сингаївська О. І. *Соціально-демографічні фактори і показники формування і розвитку містобудівних систем*……437
Тарасюк Р.І. *Організація дорожнього руху в центральній частині міста Луцька*……448
Ткаченко Н.В. *Містобудівні аспекти формування архітектурного середовища для молодіжного туризму*……455
Товбич В.В., Дюжев С.А. *Теоретичні проблеми архітектурно-*

містобудівної діяльності……462
Чемакіна О.В. *Місце порушених територій у архітектурно-планувальному розвитку міст вугледобувних регіонів*……474
Чередніченко П.П. *Деякі аспекти вертикального планування міських магістралей*……482
Шостак А.В., Мельник Ю.А. *Комплексна інтегральна оцінка стану екосистем*……485
Яблонська Г.Д. *Архітектурна економіка багатоповерхового житла. проблеми і тенденції*……500
Винников Ю.Л., Ярмолюк О.І. *Використання методу ґрунтоцементних елементів для підсилення торф'яних ґрунтів*……515

Випуск №34 за 2009 рік

Юрій Миколайович Білоконь 3
Вітаємо професора кафедри міського будівництва Рейцена Євгена Олександровича 7
Адаменко О.В. *Визначення точності геодезичних робіт при будівництві мостових переходів за допомогою теорії розмірних ланцюгів* 8
Андрощук А.С. *Пропозиції з реорганізації елементів планувального каркасу міста* 14
Атаманчук В.В. *Вплив ефективності теплопостачання житлових утворень на енергозбереження* *20*
Аттавна Башар *Эволюция торгово-развлекательных комплексов* 28
Багін М. Л. *Економіко-правові засади планування використання земель сільських поселень* 38
Бачинська Л.Г., Доросевич Т.В. *Особливості формування комплексів соціального житла в Україні (завдання та пропозиції)* 49
Бачинська О.В. *Аналіз містобудівного середовища м. Києва для будівництва сучасних сакральних об'єктів* 67
Бобош Г.Є. *Елементи, що мають вирішальне значення для формування образу міста* 72
Бойко О.С.,. Шевченко И.О, Николаенко Д.В. *Киевское зазеркалье: Русановские сады* 79
Бородич Л.В.. *Застосування методу оцінки ефективності містобудівного використання кварталів центрів історичних міст у процедурі експертної грошової оцінки земельних ділянок* *1*09
Васильева А.Ю., Рейцен Е.А. *Методы борьбы с заторами на улично-дорожной сети городов* 114
Висоцький А.М. *Аеропортобудування України тридцятих років та ідеї введення аеропортів в центри крупних радянських міст* 117
Габрель М.М., Усова О.С., Чередніченко П.П.. *Про цікаву і корисну книгу. Відгук на монографію* 124
Габрель М.М. *До аналізу схеми районного планування Львівської області* 127
Герасимчук М.В. *Порівняльний аналіз матеріалу стінових конструкцій та матеріалу містобудівних житлових конструкцій* 139
Гладкий О. В. *Київський столичний регіон: його межі, функції та роль у містобудуванні і територіальному плануванні* 145
Глива В.А. *Сучасний стан нормативної бази з контролю та допустимих рівнів фізичних факторів і шляхи їх удосконалення* 153
Глущенко И.В. *Подходы к созданию модели геоинформационной базы данных при разработке проектов организации территории природных заповедников* 159
Голик Й.М., Куцина І. *Проблеми санітарно-гігієнічної організації сельбищних територій* 166

Голик Й.М., Герендаші-Кочіш О.В. *Комфорт як ключовий інструмент створення якісних готельних послуг* 172
Горчаков А.О. *Фактори впливу на формотворення в архітектурі (на прикладі архітектури України XX-сторіччя)* 180
Денисенко Н.О. *Соціально-економічні аспекти використання маркетингових інструментів в управлінні розвитком території* 184
Жовква О.І. *Архітектурно-планувальні рішення сучасних протестантських духовних навчальних закладів України* 190
Зінич П.Л., Черноус О.В. *Визначення ефективних геометричних розмірів конічних відсмоктувачів з краплеподібною вставкою* 196
Зінич П.Л., Черноус О.В. *Ефективність конічних місцевих відсмоктувачів з різнопрофільними об'ємними вставками* 202
Зуева П.П.. *Высотные здания Киева в первом десятилетии XXI века и американские небоскребы 1980-1990-х гг* 211
Іванова -Костецька Г.С. *Типологія та класифікація логістичних центрів* 217
Іванов-Костецький С. *Архітектурно-просторова реабілітація промислово-комунальних будівель і споруд (на прикладі Львова)* 222
Клапченко В.І., Теренчук С.А., Вільсон О.Г., Панова О.В. *Система контролю та нормалізації фізичних параметрів виробничого середовища в енергонасичених будівлях і спорудах* 226
Коваль Р.О. *Концептуальна модель кадастру рекреаційних територій України* 231
Козятник І.П. *Фактори та умови формування мікроклімату житлових територій в аспекті містобудівних завдань* 235
Кравченко Ю. *Визначення функцій належності характеристик земельних ділянок при застосуванні теорії нечітких множин для пошуку аналогів* 241
Крикун К.В., Оліферук С.Л. *Структуризація інноваційних ресурсозберігаючих заходів у будівництві* 250
Лагутін Г.В., Поколенко В.О., Тугай О.А., Борисова Н.О. *Будівельні освітньо-інжинірингові групи як шлях наближення будівельної освіти до вимог підрядного будівництва* 254
Литвиненко І.В. *Формування права сервітуту в закордонному досвіді* 261
Лізунова А.П. *Становлення законодавства України відносно відчуження об'єктів права власності для суспільних потреб* 265
Лінда С. М. *Контекстуалізм як елемент містобудівного мислення в архітектурі сучасної України* 270
Лубик Ришард *Моделі кадастру нерухомого майна в Польщі* 277
Лубик Ришард *Кадастр нерухомого майна в деяких державах Європи* 281
Малахова С.О. *Аналіз сучасного стану використання земель Львівської області* 285
Мамедов А.М. *Класифікація моделей просторової взаємодії міських землекористувачів* 293
Мамедов А.М., Товбич В.В., Чередніченко П.П. *Про вимоги до статей, що публікуються в нашому фаховому виданні* 296
Мержієвська Н.Ю. *Розвиток готельного господарства у сучасному світі* 301
Могила Ю.В. *Формування концепції ситуативного управління будівництвом монолітних залізобетонних житлових споруд в Україні* 307
Нагаева З.С. *Исторические особенности условий расселения Средней Азии, влияющие на организацию системы обслуживания населения* 312
Нестеренко Г.Б. *Функціональний зонінг– основа планування та забудови міських земель* ... 325
Николаенко Д.В., Бойко О.С. *Новая конфликтность и картографическое обеспечение делимитации государственных границ в Мировом океане* 330

Огоньок В.О. *Зміни просторової організації соціальної інфраструктури поселень в умовах соціально-економічних трансформацій. Приклад Тернопільської області* 345
Осипов С.О. *Обгрунтування технологічних рішень при реставрації памяток архітектури на прикладі «Мистецького Арсеналу» в м. Києві* 353
Осипов О.Ф., Черненко В.К., Гладун І.Т. *Раціональні технологічні рішення з влаштування фундаментів та конструкцій підземної частини з поруч розташованими будинками* 356
Пестрикова А.Г. *Анализ факторов, определяющих формирование городской среды* 363
Підлипна М.П. *Вдосконалення еколого-економічних передумов зонування земель*..... 373
Прусов Д.Е. *Проблеми проектування огороджуючих конструкій глибоких котлованів в умовах щільної забудови* 378
Рейцен Е.А., Берлог А.И. *О моделировании расселения и пассажиропотоков в городах Украины* 386
Рейцен Є.О. *Дослідження операцій в містобудівництві (Досвід кафедри міського будівництва КНУБА)* 402
Рейцен Е.А., Толок А.В. *О понятиях и терминах в области безопасности городского движения* 405
Рудик Б. І. *Екологічні зони відпочинку острова Жуків* 413
Русанова І.В., Соснова Н.С. *Проблеми формування мережі місць паркування в історичному місті (на прикладі м. Львова)* 420
Рябченко Т.О. *Транспортні рішення аеропорту (на прикладі аеропорту «Бориспіль» м. Київ)* 428
Саббаг К.И. *Высотные здания: дань моде или жизненная необходимость?* 432
Сисойлов М.В *Основні типи локальних детермінантно-демоекосистемних просторів "ЛОДЕСПР"* 439
Сіверс М.В. *Основи проектування та практичні приклади організації православних сакральних площ України* 445
Скакун В.А. *Модель „підготовка-стоп-ризик" – організаційно-технологічний інструменту усунення ризиків замовника при підготовці спорудження будівельного об'єкту.* 451
Солуха Б.В. *Екологічні аспекти розроблення генерального плану міста* 457
Терещук Г.М. *Тригонометричні сплайни в задачах побудови наближених розв'язків першої крайової задачі для диференціальних рівнянь параболічного типу* 467
Тимофеев Ю.Э., Лорк Алиреза *Особенности использования современных технологий в организации логистических подсистем строительных проектов* 472
Тишкевич О.П. *Будівлі сільських малокомплектних шкіл* 476
Тіщенко А.Г. *Особливості проведення виконавчої зйомки на монтажному горизонті* 481
Товбич В.В. *Реформування управління архітектурною галуззю на основі угоди міжнародної спілки архітекторів по рекомендованим стандартам професіоналізму в архітектурній практиці* 489
Толок О.В. *Вирішення проблеми безпеки міського руху на вулично-дорожній мережі при містобудівному проектуванні* 495
Томах В.Ю. *Фермерське господарство як архітектурно будівельно–виробничий комплекс* 506
Тугай О.А., Поколенко В.О., Лагутін Г.В., Борисова Н.О. *Теоретичні та прикладні аспекти функціонального оновлення організації діяльності генпідрядника* 516
Устінова І.І. *Архітектурно-планувальні рішення як заходи регулювання шумового режиму міських територій* 521

Шевцова Г.В. *Українська дерев'яна церква: конструктивні прийоми розвитку вертикального внутрішнього простору та питання їх генези* 526
Шолух Н. В. *О социальной и экономической эффективности архитектурного усовершенствования реабилитационной среды промышленного города* 533
Шульц Р.В., Медведський Ю.В. *Розробка і дослідження методики створення геодезичної основи на монтажному горизонті при висотному будівництві* 539
Шульц Р.В., Молдованов І.М. *Системи мобільного лазерного знімання: сучасний стан та перспективи розвтику* 543
Ященко О.Ф. *Архітектура православних храмів Чернігівщини доби класицизму (кінець XVIII – перша пол. XIX ст.)* 547

Випуск №35 за 2009 рік

Професор Володимир Ілліч Нудельман – вчений, урбаніст, педагог 4
Памяти Шаповалова Едуарда Владимировича –посвящается..... 9
Антипенко Е.Ю., Доненко И.В. *Анализ организационно-технологических моделей представления строительных проектов* 11
Антипенко Е.Ю. *Формування раціональних календарних планів реалізації будівельних проектів* 19
Атаманчук В.В. *Особливості розвитку систем теплопостачання й шляхи їх оптимізації* 25
Бачинська О.В. *Етапи розвитку містобудівної композиції Пустинно-Миколаївського монастиря на печерську у Києві* 34
Бачинська Л.Г., Терещенко О.Ю. *Роль природного чинника як одного з критеріїв якості висококомфортного житла* 42
Береза Є.С. *Методи та прийоми формування архітектурного середовища нових терміналів, в умовах реконструкції існуючих комплексів аеропортів* 62
Бойко О.С. *Морские государственные границы как объект научного исследования в рамках специальности «Землеустройство и кадастр»* 67
Бойко О.С. *Об исследовании картографических приложений решений международного Гаагского суда* 71
Бойченко О.С. *Прибутковість технологічних процесів в будівництві* 76
Ботвіновська С.І., Кошевий О.П., Чередніченко П.П. *Про підхід до вертикальної ув'язки положення сходів позавуличних пішохідних переходів* 81
Васильева А.Ю., Рейцен Е.А. *Методы исследования заторовых ситуаций на улично-дорожной сети городов* 84
Ю.В.Войтович *Демографічна ситуація як фактор розвитку та функціонування мережі загальноосвітніх навчальних закладів* 90
Габрель Михайло *Урбаністичні процеси на відпочинкових територіях приміської зони м. Львова* 95
Гетун Г.В., Криштоп Б.Г., Сергейчук О.В. *Підвищення теплозахисних якостей зовнішніх огороджувальних конструкцій будівель – одне із найважливіших завдань сучасного будівництва в Україні* 106
Глущенко И.В. *Подходы к построению информационной системы управления объектами природно-заповедного фонда* 112
Гоцуляк Є.О., Кошевий О.П., Морсков Ю.А. *Чисельне дослідження стану оболонок утворених мінімальними поверхнями* 116
Денисенко Н.О. *Використання системи засобів маркетингу на рівні території* 122
Дубова С.В., Сильчук В.А. *Транспортное обслуживание пешеходных зон* 129
Энглези И.П., Рейцен Е.А. *Проблемы организации движения грузового*

автотранспорта в городах Украины 135
Зайцева І.О. *Соціально-економічні витоки містобудівної типології торговельно-розважальних комплексів.Аналіз існуючої практики функціонування* 147
Зінич П.Л., Черноус О.В. *Використання загальнообмінної та локальної витяжної вентиляції в умовах сталого розвитку* 153
Зінич П.Л., Черноус О.В. *До аналізу проблем охорони праці та охорони здоров'я при експлуатації систем локальної вентиляції в зварювальному виробництві* 160
Драпіковський О.І., Іванова І.Б. *Циклічність ринку нерухомості та містобудівний розвиток*…… 166
Карпенко П.Ю. *Містобудівні чинники, що впливають на вартість комерційної (офісної) нерухомості* 173
Кассамани Г.А. *Принципы адаптации исторических застроек городов Ливана к современным потребностям* 181
Клапченко В.И., Краснянский Г.Е., Григораш Ю.И., Дугинов В.Е. *Особенности структурообразования наполненных вяжущих на основе портландцемента и их связь с рецептурой* 185
Клапченко В.И., Краснянский Г.Е., Григораш Ю.И., Кучерова Г.В. *Использование золошлаковых отходов теплоэлектростанций при производстве бетона* 193
Кушниренко М.М. *Зарубежный опыт защиты ландшафтов* 200
Лапенко О.І. *Розрахунок залізобетонних констукцій в незнімній опалубці* 205
Левченко Л.О., Лук'яненко С.О., Карпенко С.Г., Теренчук С.А. *Моделювання просторових розподілів електромагнітних полів множинних джерел у робочих приміщеннях* 212
Лінда С.М. *Пошук образу нового міста: історизм у містобудівні й практиці України повоєнного часу* 216
Лященко А.А., Кравченко Ю.В. *Застосування нечітких множин для експертної грошової оцінки земельних ділянок методом зіставлення* 224
Максименко Т.В. Плешкановська А.М. *Туристична діяльність як фактор розвитку міста* 232
Мамедов А.М. *Модель Лоурі у містобудуванні* 237
Махиня А.А. *Позалекційне читання як вид самостійної роботи студентів* 241
Мельничук О.Ю. *Територіально-функціональне зонування земель як складова управління ними* 245
Михайлишин О.Л. *Реалізація містобудівних новацій в плані забудови міста Рівне 1937-38 років: Інтернаціональний та регіональний контекст*..... 252
Могила Ю.В. *Оптимізація відомостей щодо гострої необхідності оновлення моделей управління монолітним житловим будівництвом* 265
Мусаева Х.Т. *Особенности развития новых жилых районов Баку* 270
Нагірний П.Ю. *Реалізація схеми планування території Львівської області при оновленні генеральних планів сільських населених пунктів* 275
Никоненко Т.М., Гнатюк Л.Р. *До питання реконструкції палацо-паркового ансамблю Д. Трощинського в Кагарлику на Київщині на засадах філософської концепції «екології душі»* 279
Огоньок В.О. *Вплив функціонально-планувальних параметрів на організацію соціальної інфраструктури поселень Тернопільської області* 287
Омельчук М.П. *Взаємодія метрополітену та інших видів пасажирського транспорту в м. Києві* 296

Онищенко В. М. *Аналіз практики містобудівного проектування приморських міст* 305
Осипов О.Ф. *Систематизація факторів, що впливають на існуючі будинки при здійсненні нового будівництва в умовах щільної міської забудови* 324
Осипов С.О., Черненко К.В. *Обгрунтування та розробка технології підсилення цегляних стовпів при реставрації будинку «Мистецький Арсенал» в м. Києві* 340
Осиченко Г.О. *Реконструкція історичного середовища міста*..... 343
Пестрикова А.Г. *Анализ влияния видимой среды на человека* 355
Петришин Г.П.,Криворучко О.Ю., Ідак Ю.В. *Композиція – як основа в архітектурному проектуванні* 365
Петрова Т.І., Щукіна Е. І. *Підвищення ефективності навчання професійного усного мовлення студентів архітектурної спеціальності*..... 372
Підлипна М.П., Колодій П. П. *Роль геоінформаційних технологій у формуванні прогнозу раціонального використання та охорони земель*..... 379
Плоский В.О.,.Підгорний О.Л, Бондар О.А. *Інтерпретаційний схематизм як елемент методологічної парадигми прикладної геометрії* 385
Плотникова Д.Г. Плешкановська А.М. *Сучасні проблеми трудозбалансованості міського плану* 397
Рейцен Є.О., Кучеренко Н.М. *Зовнішнє освітлення міст України (Історія, сучасність, майбутнє)* 401
Рейцен Е.А., Толок А.В. *Об опасном и безопасном городском движении на улично-дорожной сети* 408
Стародуб І.В. *Організація дорожнього руху в центрах великих міст України* 417
Товбич В.В. *Структурний аналіз ієрархічної моделі архітектурної діяльності (ч.1)* 424
Толок О.В. *Дослідження зв'язку між містобудівними факторами і рівнем небезпеки міського руху з застосуванням кореляційного аналізу* 435
Тонкачеев Г.Н., Таран В.В. *Моделирование конструктивных решений монолитных плит перекрытий с использованием легких вкладышей* 443
Тугай О.А., Лагутін Г.В., Поколенко В.О., Борисова Н.О., Скакун В.А., Баглай В.А., Слипенчук О.В. *Передумови та аналітичні основи запровадження інновацій в організаційно-технологічне моделювання підготовки будівництва.* 449
Усаковский С.Б. *О запасах прочности днепровских склонов и сооружений на этих склонах*..... 459
Устінова І.І. *Поняття «сталість» у контексті управління розвитком територій* 462
Чепурная С.Н. *Коррозионная стойкость бетона на основе вяжущего компонента, содержащего мел* 468
Шешукова С.В. *Приморський пляж – один з основних елементів курортно-рекреаційного обслуговування* 472
Шульц Р.В. *Технологічна схема створення архітектурних 3D моделей за даними цифрового фотознімання та лазерного сканування місцевості.* 477
Шульц Р.В. Медведський Ю.В. *Особливості використання GPS-технологій при створенні геодезичної основи на монтажному горизонті для потреб висотного будівництва* 485
Юрчишин О.М. *Заклади дошкільного виховання надмалої місткості в історично сформованому житловому середовищі Львова* 491
Яблонская А.Д. *Развитие общества и разнообразие жилья.* 497
Ясінський М.М. *Семантика поняття «Український народний дім» в архітектурній термінології* 503

Яценко В.А. *Предпосылки зарождения и становления нормативной базы градостроительства на Украине в начале XX века* 510

Випуск №36 за 2010 рік

Антипенко Е.Ю. *Параметрические основы моделирования ресурсно-календарных планов проектов строительства* 3
Антипенко Є.Ю., Доненко В.І., Книжнікова О.О. *Загальна класифікаційна схема проблем проектного аналізу* 10
Банах А.В. *Дослідження впливу підземних транспортних комунікацій на експлуатовані впродовж тривалого часу будівлі* 17
Банах В.А., Фостащенко О.М., Федченок О.І., *Особливості моделювання та розрахунку збірних конструкцій будівель типових серій з урахуванням їх деформованого стану* 29
Бачинська Л.Г. *Громадське обслуговування при комунікаційному каркасі «метро»* 35
Бачинська О.В. *Пустинно-Миколаївський монастир у Києві: проблеми відновлення історичного храму у сучасній забудові* 43
Бойко О.С. *Необходимость в научном исследовании принятия решений Гаагским судом относительно делимитации спорных акваторий* 50
Вільсон О.Г., Оніщенко О.П., Петченко І.В. *Проблеми охорони праці в сучасних економічних умовах* 56
Войтенко С.П., Кравченко Ю.В. *Моніторинг земельного ринку* 59
Волчко Є.П., Лященко А.А. *Геоінформаційні моделі та методи врахування впливу екологічних факторів на грошову оцінку земельних ділянок* 63
Микола Габрель *Проблеми функціонування та розвитку найбільших міських регіонів України: оцінка ситуації і шляхи вирішення* 74
Габрель Михайло *Становлення та розвиток Львова як центру регіону* 83
Гайдайчук В.В., Старовєров В.С., Адаменко О. В. *Визначення точності геодезичних робіт на основі результатів моделювання мостового переходу за допомогою скінченних елементів* 92
Гребенюк О.В., Гребенюк І.В. *Урахування деформованого стану в розрахункових моделях будівель при влаштуванні нових балконів* 99
Денисенко Н.О, Денисенко Д.Є. *Управління фінансовими потоками в будівництві в умовах кризи* 107
Денищенко И.Я. *Интеллектуальные системы управления движением городского транспорта* 118
Дорохіна Г.І. *Принципова структурна модель мережі фізкультурно-оздоровчих закладів для людей з обмеженими фізичними можливостями* 121
Дубова С.В., Карпенко О.В. *Організація тимчасових стоянок у місті* 127
Дубова С.В., Сильчук В.А. *Обслуживание пешеходных зон общественным пассажирским транспортом* 130
Дужар Т.О., Рейцен Є.О. *Транспортна логістика в системі «містобудівна логістика»* 136
Дюжев С.А., *Смисл і значення механізму втілення топоформ дійсності розселення* 143
Ємець О.А. *Зміна вартості земель при створенні національної мережі міжнародних транспортних коридорів* 151
Жовква О.І. *Сучасні технології у церковному монументальному живописі* 159
Завальний О.В., Аношенко Н.В. *Особливі характеристики місць для паркування індивідуального автотранспорту* 166
Калінін О.О., Калініна Т.О., Нікітенко О.А., Макаров В.О. *Знаходження спряжених еліпсів* 175
Карпенко П.Ю. *Визначення оптимальності розміщення офісних приміщень* 179

Кельба С.С. *Фактори впливу на формування громадських комплексів на в'їздах великих міст* ... 190
Кельба С.С. *Функціонально-планувальна організація громадських комплексів на в'їздах великих міст* ... 200
Козлова Н.В. *Екологічні аспекти формування житлової забудови* ... 207
Кравченко Ю.В. *Профіль метаданих для опису проектів експертної грошової оцінки земельних ділянок в пошукових інформаційних мережах* ... 214
Крумеліс Ю.В., Мітягін А.О. *Проблемні питання виділення земельних ділянок для будівництва котеджних містечок за межами населених пунктів* ... 225
Крумеліс Ю.В., Штепа К.О. *Методи визначення якості роботи комунальних служб України* ... 232
Курильців Р.М. *Формування міських геоінформаційних систем як базового елементу міського інформаційного простору* ... 238
Лавлинская И.А. *Моделирование содержания архитектурно-композиционной организации садово-парковых объектов Южного берега Крыма* ... 243
Мамедов А.М. *Взаємозв'язок транспорту та міського землекористування* ... 249
Матій О.В. Плешкановська А.М. *Законодавча та нормативна база регулювання забудови в історичних зонах міст* ... 253
Махиня А.А. *Про значення дисципліни «іноземна мова за професійним спрямуванням» для формування професійних навичок у студентів* ... 258
Мельничук О.Ю., Корнілов В.Л. *Ландшафтна організація території за межами населених пунктів при землеустрої* ... 262
Мержіевська Н.Ю. *Фактори збереження та відновлення історичних готелів* ... 272
Михельова М.Ю. *Особливості цифрового опису і технологія створення індексних кадастрових карт в ГІС* ... 278
Мусієнко О. В. *Технологія проектування санітарно-захисних зон з використанням ГІС* ... 284
Недава О.Л. *Види формування нових об'єктів нерухомості* ... 291
Николаенко Д.В., Бойко О.С. *Линия забора. Пунктуалистическая методология исследования городского пространства* ... 296
Николаенко Д.В., Полясковский А.С., Обремский В.О., Бойко О.С. *Линия забора. К вопросу о геометрии Русановских садов* ... 307
Орлова А.І., Плешкановська А.М. *Проблематика та аналіз існуючої нормативної бази житлової забудови* ... 326
Осєтрін М.М., Беспалов Д.О. *Дослідження транспортних і пішохідних потоків на перетинах міських магістралей в різних рівнях* ... 333
Осиченко Г.О., Павленко О. А. *Особливості використання природних компонентів в архітектурному формоутворенні* ... 337
Охріменко А.С. *Дослідження залежності напружено-деформованого стану вузлів стику несучих конструкцій з різнотиповими скінченними елементами від способу моделювання стику в програмних комплексах* ... 352
Петруня О. М. *Організація системи технічного обслуговування легкового індивідуального автомобільного транспорту в м. Києві (на прикладі Оболонського району)* ... 358
Побединська А.М. *Вітчизняний і закордонний досвід наукових досліджень та проектування санаторно-оздоровчих комплексів для дітей з обмеженими фізичними можливостями* ... 364
Пошивач Д. В., *Дослідження методом Монте-Карло динамічної стійкості звареної двотаврової балки при випадковому параметричному навантаженні* ... 371

Рейцен Е.А., Гончар О.Л. Денищенко Н.Я. *Об оптимальном управлении наружным освещением городов* 376
Рейцен Е.А. Толок О.В. *Повысить или обеспечить безопасность городского движения на улично-дорожной сети?* 386
Рунець Р.В. *Особливості цифрового опису вулично-дорожньої мережі в базах геопросторових даних* 394
Семененко М.В. *Численные и аналоговые модели в изучении процессов распространения различных веществ в воздухе городов* 401
Сергейчук О. В., Злоба В.В. , Штокерт М.О. *Вдосконалення технічних рішень збірних систем фасадних теплоізоляційних, опоряджених цеглою* 406
Станкевич А.М., Чибіряков В.К., Шкельов Л.Т., Левківський Д.В. *До зниження вимірності граничних задач теорії пружності за методом прямих* 413
Терновий В. І., Молодід О.С., Гуцуляк Р.Б. *Відтворення цем'янкового розчину для реставрації будинків X–XII ст.* 424
Тімченко Р.О., Кришко Д.А., Луценко Ю.І., Приходько А.С. *Технічні проблеми будівництва в умовах щільної міської забудови* 430
Ткачук Л.В. *Основні обмеження на володіння, користування та розпорядження землями сільськогосподарського призначення: вітчизняний та зарубіжний досвід* 434
Толок О.В. *Дослідження впливу організації дорожнього руху на тісноту кореляційного зв'язку між містобудівними факторами і рівнем небезпеки міського руху* 440
Тугай Я.Б. *Актуальність розробки технологічних рішень демонтажу житлових будівель перших масових серій при реконструкції щільної міської забудови* 445
Тугай О.А., Лагутін Г.В., Поколенко В.О., Борисова Н.О., Приходько Д.О., Якимчук І.М., Баглай В.А., Слипенчук О.С., Петровська –Ліньова Н.Б. *Організаційно-технологічна модель „Проект-будова-результат" – сучасний інструмент організації багатостадійної взаємодії девелопера із замовником будівельного проекту* 448
Тугай О.А., Лагутін Г.В., Поколенко В.О., Борисова Н.О., Приходько Д.О., Баглай В.А., Слипенчук О.С., Петровська-Ліньова Н.Б. *Сучасні моделі організації будівництва на засадах девелопменту* 453
Ушацкий С. А., Тимофеев Ю. Э., Лорк Алиреза *Управление строительными проектами с использованием систем автоматизированного контроля* 458
Ушацкий С. А., Тимофеев Ю. Э., Яхябейк Э. *Особенности материально -технического обеспечения (логистики) строительства в странах Ближнего Востока* 463
Чередніченко П.П. *Ув'язка повздовжніх профілів магістралей на перетинах в різних рівнях* 467
Черненко В.К., Осипов С.О. *Актуальність створення системи раціональних технологічних рішень при реконструкції арочних конструкцій пам'яток архітектури* 471
Шевцова Г.В. *Комбінаторно-синкретична генеза української дерев'яної церкви* 474
Шевченко А.В., Шевченко С.В. *Оптимизация работы наружного освещенияв городе Донецке* 479
Шешпари Алиреза *Расселение семей разных типов по районам Парижа* 484
Ширяєв Т. В. *Історія виникнення готелю «Європейський»* 495
Шмоняк О.М. *Особливості застосування комп'ютерної графіки в проектуванні і сприйнятті нової забудови в цінному архітектурному середовищі* 504
Шульган Р.Б., Янчук О.Є. *Оцінка небезпеки осідань території в населених пунктах методом моделювання за умов невизначеності* 509
Энглези И.П., Вербицкий В.Г., Ткаченко В.П., Рейцен Е.А., *О системном подходе к решению проблемы «повышение безопасности дорожного движения»* 518
Юрчук В.П., Грубич М.В., *Формотворення гвинтових копачів шляхом спряження конічних вихідних поверхонь* 527

Яблонська Г.Д., Росковшенко А.Ю. *Позаквартирний внутрішній простор поверху в багатоповерховому житлі, як умова комфортності* 533

Випуск №37 за 2010 рік

До 70-річчя відповідального редактора збірника професора ОСЄТРІНА Миколи Миколайовича 3
Антипенко Е.Ю. *Инструментарий учета интересов участников в организационно-технологическом планировании и моделировании строительных проектов* 5
Антипенко Є.Ю., Доненко І.В. *Аналіз ефективності будівельних проектів з використанням методів СПУ* 13
Апостолова-Сосса Л.О. *Аналіз тенденцій розвитку економіки міста Києва в умовах світової економічної кризи* 18
Багрій Н.Ю. *Основні засади оновлення центральної частини міста* 26
Банах В.А. *Застосування геоінформаційних технологій для формування баз даних розрахункових моделей об'єктів міської забудови* 31
Барабаш И.В., Керш В.Я. *Дисциплина "Энергосберегающие технологии в городском строительстве и хозяйстве" для специальности "Городское строительство и хозяйство"* 39
Бачинська Л.Г. Запорожченко О.Ю. *Чинники, що впливають на міську індивідуальну малоповерхову забудову, що росте, з зоною підприємницької діяльності* 43
Білошицька Н.І. *Вплив добавок пар на стійкість пластбетонів на модифікованій фурановій зв'язуючій речовині ФАКФ* 54
Биваліна М.В. *Містобудівні методи оцінки якості міського середовища* 61
Бібік Д.В., Семко О.В. *До визначення живучості каркасу торгово-розважального центру* 64
Бірюк С.П., Плешкановська А.М. *Основні напрямки реконструкції міських ромислових територій* 68
Божидарнік В.В., Шостак А.В. *Стратегічні напрямки підготовки фахівців з питань планування територій* 73
Васильева А.Ю., Рейцен Е.А. *Исследование заторовых ситуаций в центрах городов* 79
Габрель М.М. *Аналіз та оцінка містобудівних рішень з підготовки м. Львова до ЄВРО-2012* 85
Габрель М.М. *Методичні вимоги та механізми реалізації схеми планування території Львівської області* 100
Гетун Г.В., Кушніренко М.Г. *Особливості конструктивних рішень багатоповерхових каркасно-монолітних житлових будинків зі стінами підвищеного рівня теплозбереження* 114
Гоблик А.В. *Моделювання нелінійних ефектів приросту потенціалу просторової організації території* 122
Голик Й.М. *Фактори формування територій сучасних готельних господарств у планувальній структурі міста* 128
Гонгало І.І. *Технічні засоби організації дорожнього руху – проблеми та перспективи розвитку в м. Рівне* 132
Дьомін М.М., Міщенко О.Д. *Первинний елемент соціально-планувальної туктури крупного міста – мікрорайон* 138
Доронина В.О. *Исследование коррозионной стойкости дорожного цементобетона* 150
Дубова С.В., Зварич І.А. *Особливості роботи пасажирського транспорту у м. Києві* 154
Дубова С.В., Кадерская Л.А. *Исследование пропускной способности*

участков улично-дорожной сети..... 160
Дудар І.Н. *Проблеми і перспективи розвитку м. Вінниці*..... 165
Єгоров Ю.І. *Фактори, умови та вимоги архітектурно-ландшафтної організації історичних міст України*..... 171
Зайцева И.А. *Гений места – или чем славятся города.* 177
Ільчук І.О., Парфентьєва Н.І. *Стан та перспективи розвитку ВДММ Луцька*..... 183
Карпенко П.Ю. *Основні методи містобудівної оцінки території*..... 188
Кіс Н.Ю. *Принципи структурування сельбищних територій середнього міста (на прикладі м. Ужгорода)* 203
Клюшниченко Є.Є. *Сучасні вимоги до якості житлово-комунальних послуг*..... 209
Ковальчук К.К. *Трансформації архітектурних об'єктів*..... 216
Коркушко Л.М., Плешкановська А.М. *Етапи розвитку підземноїурбаністики*..... 227
Корнєва О.В. *"Реактивне" будівництво в сучасному місті*..... 235
Кравченко Ю.В. *Структура та принципи функціонування моніторингу земельного ринку* 239
Крумеліс Ю.В., Штепа К.О. *Врахування закордонного досвіду при вирішенні проблем житлово-комунального господарства України* 244
Кузьмич О.Й., Богданов С.С. *Методика дослідження геодезичних робіт в умовах вібрації*..... 251
Кулябко В.В., Банах А.В. *Динамічна діагностика об'єктів міської забудови як передумова їх безпечної експлуатації*..... 255
Лагутін Г.В., Тугай О.А., Поколенко В.О., Борисова Н.О., Приходько Д.О., Чуприна Ю.А., Слипенчук О.О., Баглай В.В., Кухта К.П. *Розробка та впровадження сітьових моделей інноваційного змісту для забезпечення надійності процесам організації будівництва в умовах подолання кризи.* 264
Лисенко О.Ю., Франків Р.Б. *Медіафасади як рання форма естетики мінливості в постіндустріальній культурі.*..... 270
Лю Синь *Этапы развития г. Шанхай XIII-XIX вв.*..... 281
Лю Синь *Этапы развития г. Шанхай в XX веке*..... 293
Мамедов А.М., Апостолова-Сосса Л.О. *Вплив просторового розміщення на види економічної діяльності в місті*..... 302
Матій О.В., Плешкановська А.М. *Досвід містобудівної охорони пам'яток у Німеччині*..... 306
Мінаєва Ю.І. *Розв'язання задач формування портфелю цінних паперів за допомогою методів ієрархічної кластеризації* 312
Мирошниченко Н.Ю. *Визуализация трёхмерных сцен в реальном времени*..... 320
Моркляник О.І. *Зміна концепції містобудівного розвитку Львова з 90-х рр. XX-го ст. до теперішнього часу та локалізація житлового будівництва у його структурі*..... 330
Надточий Д.Л., Банах В.А. *Особливості інженерної підготовки міських територій в місті Запоріжжя* 338
Назаров М.Ю. *Архитектурно-пространственная организация и музеефикация памятников фортификационного назначения юго-восточной Украины XVII-XVIII ст.* 343
Насонкіна Н.Г., Сахновська В.М., Пашков В.Ф. *Аналіз стану та критерії безпеки мереж водовідведення*..... 349
Недава О.Л. *Структура прав власності на нерухоме майно*..... 359
Несух М.М. *Використання та забезпечення водних ресурсів Закарпаття для потреб містобудування*..... 362
Огоньок В. *Просторовий підхід до моделювання дієздатних територіальних громад Тернопільської області*..... 365

Осєтрін М.М., Беспалов Д.О. *Програмне забезпечення і Інтернет-ресурси у допомогу інженеру-транспортнику* 373
Осєтрін М.М., Рябченко Т.О. *Проектування пасажирського комплексу аеропорту (на прикладі МА «Бориспіль» м. Київ)* 379
Осипов О.Ф., Тугай Я.Б. *Аналіз будівельно-технологічних характеристик житлових будинків перших масових серій в Україні* 384
Осиченко Г.О., Павленко О. А. *Щодо питання вивчення використання природних компонентів в архітектурному формоутворенні* 388
Пестрикова А.Г., Назаров М.Ю. *Проблемы сохранения культурных ландшафтов крупных городов (на примере г. Днепропетровска)* 393
Петруня О.М. *Практика організації СТО за кордоном та в Україні* 401
Пилипенко В.Н. *Диффузионный и капиллярный массоперенос в бетоне труб коллекторов* 406
Плешкановська А.М. *Реконструктивна діяльність в контексті міського розвитку* 413
Посацький Б.С., Сабан Ю.Я., Йосипчук В.М. *Мережа велосипедного руху у Львові (містобудівні передумови формування)* 421
Приймаченко О.В. *Утримання вулично-дорожньої мережі як норма екологічного стану міського середовища* 429
Пунагин В.В. *Тяжелые бетоны для высотного строительства* 433
Рейцен Е.О., Берлог О.І. *Моделювання напрямків пересування студентів на прикладі Київського національного університету будівництва і архітектури (КНУБА).* 439
Рейцен Е.А., Кучеренко Н.Н. *Инновации при проектировании и строительстве объектов инженерно-транспортной инфраструктуры* 444
Руденко В.В., Зигун А.Ю. *Використання системних підходів у санітарному очищенні міста* 451
Руденко Д.В. *Особенности структурообразования цементной матрицы бетона, модифицированной полимерминеральным комплексом* 455
Сингаївська О.І. *Уніфікація структури інформаційного забезпечення містобудівної діяльності* 459
Смаль М.В., Дзюбинська О.В. *Екологічна оптимізація міст, як один із шляхів їх сталого розвитку* 467
Соснова Н.С. *Вплив соціальних змін на містобудівні процеси* 474
Тимченко Р.О., Кришко Д.А. *Основи сучасного аналіза розвитку урбанізованих територій* 482
Ткачук О.А., Стародуб І.В. *Організація системи парковок та стоянок в житловій забудові міста Рівного* 489
Товбич В.В., Дюжев С.А. *Сучасні проблеми, тенденції та досвід трансформації архітектурно-містобудівної діяльності* 499
Тугай О.А., Лагутін Г.В., Поколенко В.О., Борисова Н.О., Приходько Д.О., Чуприна Ю.А.,Слипенчук О.О., Баглай В.В., Кухта К.П. *Нейтралізація ризиків замовника при визначенні переможця тендерів на виконання будівельно-монтажних робіт.* 513
Федосова Е.В., Кузнецов А.В., Шпакова А.В. *Предпосылки и современные возможности осуществления трансфера технологий в Украине* 521
Федосова О.В., Молодід О.О. *Особливості формування екосейстету та екосекенту* 527
Филимонова О.Ю., Минаева Ю.И., Недава К.Л. *Неархимедова метрика при исследовании неопределенности* 534
Фоменко М.С. *Сучасний стан міста Луцька та його дорожньо-транспортної системи* 542
Хархаліс М.Р. *Геотектонічні умови сейсмічного районування східних Карпат* 550
Хархаліс М.Р., Кайнц Д.І. *Фізико-хімічні основи районування територій* 554
Чернявський В.В., Борисенко О. Б. *Кліматичні фактори впливу на теплоізоляційні фасадні системи з тонким штукатурним шаром* 559

Шевцова Г.В. *Східна Європа та Україна: ступінь впливу народного житла на формотворення дерев'яної церкви* 565
Шеремета Я.М. *Досвід розроблення проектів реконструкції житлових мікрорайонів м. Києва*..... 573
Шостак А.В., Синій С.В., Сунак П.О. *Оцінка стану зимового прибирання ВДММ Луцька*..... 580
Шульц Р.В., Демяненко Р.А., Медведський Ю.В. *Геодезичний контроль ліфтового устаткування в умовах висотного будівництва* 589
Шульц Р.В., Тарнопольський Є.А. *Визначення просторових параметрів переходу між міською та державною системами координат* 599
Шульц Р.В. Аналіз можливостей наземного лазерного сканування та сучасної наземної фотограмметрії 607

Випуск №38 за 2010 рік

До 75-річчя з дня народження професора кафедри міського будівництва КНУБА Рейцена Євгена Олександровича..... 3
Апостолова-Сосса Л.О., Мамедов А.М. *Проблемні питання в сфері охорони і збереження історичної спадщини міст України* 6
Банах В.А. *Особливості формування розрахункових моделей при сейсмічних впливах на будівлі у складних інженерно-геологічних умовах* 10
Бачинська Л.Г., Запорожченко О.Ю. *Модель функціонально-планувальної організації та методика проектування міського малоповерхового житла, що розвивається*..... 17
Бачинська О.В. *Кладовища Києва: втрачена історична спадщина*..... 26
Бачинська Л.Г., Пайн С.Г. *Модель функциональной организации городского усадебного жилища для Сьерра-Леоне*..... 32
Безух В.В. *Модернізація ресурсно-календарних моделей як провідних аналітичних інструментів забезпечення організації будівництва надійності в умовах подолання кризи*..... 42
Білик С.І., Скляров І.О. *Розвиток теорії розрахунку та проектування рамних каркасів змінного двотаврового перерізу з гнучкою стінкою*..... 48
Бобош Г.Є. *Містобудівельні прийоми вирізнення архітектурних об'єктів у міському середовищі*..... 57
Бобрун Н.В. *Аналіз просторового інтеграційного потенціалу України*..... 64
Бородич Л.В. *Де-які аспекти формування житлового середовища* 70
Броневицький С.П. *Теоретико-методологічні основи організації муніципальних архітектурно-будівельних груп*..... 75
Войтенко О.С. *Когнітивні моделі управління проектами в програмно-цільовому управлінні*..... 84
Войтенко С.П., Чибіряков В.К., Малашевський М.А. *До оцінки складності рельєфу земельної ділянки.*..... 90
Войтович Ю.В. *Узагальнення вітчизняного досвіду формування структури загальноосвітніх навчальних закладів*..... 96
Габрель М.М. *Ландшафтна складова в матеріалах районного розпланування* 102
Глагола І.І. *Порівняння характеру руйнування шаруватих сталефібробетонних плит* 114
Гнатюк Л.Р. *Місце сакральних комплексів в містобудівельній структурі міста*..... 120
Дмитренко А.Ю. *Демографічні та екологічні передумови стратегії територіального планування в різних регіонах України*..... 127
Доненко В.І. *Формалізація складових методики організації вирішального відбору будівельних проектів до портфелю генерального замовника-інвестора* 138

Дубова С. В., Карпенко О. В. *Організація майданчиків для паркування легкових автомобілів біля громадських будівель* 144
Дужар Т.О., Рейцен Є. О. *Контейнерні та контрейлерні перевезення і логістика* 147
Ідак Ю.В., Франків Р.Б. *Творчий метод вираження львівської архітектури сформованої в період історизму та тоталітаризму* 151
Ільченко Д.М. *Фактори, що визначають вибір порушеної території для її функціонального використання при формуванні комплексної зеленої зони* 161
Керш В.Я., Холдаева М.И., Творогов А.В., Задворный Я.И., Худик Н.Н. *Влияние остава на структурообразование и свойства полистиролбетона* 169
Клименко В.З., Коваленко М.С. *Расчет элементов, работающих на сжатие с изгибом, при проектировании деревянных конструкций* 175
Кліменко В.З., Коваленко М.С., Коваль А.В. *Коефіцієнт повздовжнього згину в розрахунку стержнів, що працюють на стиск зі згином* 181
Клименко В.З., Коваленко М.С., Коваль А.В. *Рассуждения о методике расчета деревянных внецентренносжато-изгибаемых элементов* 189
Кліменко В. З., Коваль А. В. *Робота елементів на стиск зі згином у сегментних фермах* 197
Климов Ю.А., Солдатченко А.С. *Экспериментальные исследования прочности и жесткости изгибаемых элементов, армированных композитной неметаллической базальтопластиковой арматурой* 203
Крикун К.В., Оліферук С.Л. *Удосконалення процесу розробки укрупнених показників визначення кошторисної вартості виробничих ресурсів у будівництві* 211
Лізунова А.П. *Нові методи компенсації відповідно до змін у шведському законодавстві* 219
Логвиненко О.С. *Перспективний розвиток рекреаційних систем малих міст на основі закономірностей сучасного туризму (на прикладі Полтавської області)* 222
Михайлишин О.Л. *До проблеми формування концепцій архітектури житла у міжвоєнній Польщі* 229
Михайловський Д.В., Матющенко Д.М. *Щодо визначення радіальних напружень в криволінійних карнизних вузлах рам з клеєної деревини* 241
Мінаєва Ю.І. *Стратегія формування портфелю цінних паперів, подібного до ринку цінних паперів* 246
Недава О.Л. *Поняття «нерухрмість» у законодавстві різних країн* 255
Орлова А.І. *Концепція мікрорайону в XXI столітті* 258
Осєтрін М.М., Беспалов Д.О. *Збір, обробка і оцінка інформації в ході дослідження транспортних і пішохідних потоків на перетинах міських магістралей в різних рівнях та на підходах до них* 262
Осєтрін М.М., Солуха І.Б. *Екологічна оцінка інженерно-планувального рішення перетинів магістральних вулиць та доріг в різних рівнях* 271
Осєтрін М.М., Рябченко Т.О. *Формування пасажиропотоку до аеропорту (на прикладі аеропорту «Бориспіль» м. Київ)* 275
Осипов О.Ф., Гладун І.Т. *Дослідження будівельно-технологічних характеристик існуючих будинків старої міської забудови* 279
Осиченко Г.О. *Специфіка естетичного об'єкта в містобудуванні* 285
Пеклов М.О. *Аналітичний розв'язок задачи згинання прямих стрижнів, що на окремих ділянках спираються на пружну основу* 296
Пестрикова А.Г. *Методологический подход к обоснованию градостроительного потенциала территории* 299
Петровська-Ліньова Н.Б. *Види та специфика інвестування проектів в сфері енергозбереження* 307

Плоский В. О., Скочко В. І. *Визначення НДС рідкого діелектрика під дією електростатичного поля* ... 313
Потапчук І.В. *Природно-ландшафтні домінанти як активні чинники формування архітектурної композиції історичних міст Волині* ... 327
Предун К.М., Кочетов Г.М., Шевчук О.М. *Деякі аспекти реконструкції систем інженерного забезпечення житлових будинків* ... 338
Путерман Л.Н., Богданова Е.Ю. *Градостроительные агломерации в пространстве государства* ... 343
Рейцен Є.О., Левківський Д.В. *Проблема забезпечення надійності дорожнього покриття* ... 349
Рейцен Є.О., Онопрієнко В.А. *Перспективи розвитку швидкісного трамваю в містах України* ... 357
Самойлович В.В. *Шляхи підвищення довговічності зовнішнього опорядження будівель* ... 368
Самойлович В.В., Кассамані Г.А. *Основні напрямки вдосконалення реконструкції житлової забудови міст Лівану* ... 375
Сеймова С.Ю. *Містобудівна документація як інструмент підвищення ефективності управління розвитку міста* ... 381
Сердюченко Н.Б. *Особливості оцінки будівель та споруд* ... 387
Соломатіна А.В. *Дослідження основних факторів, які впливають на формування навчально-тренувальних баз футбольних клубів* ... 393
Станкевич А.М., Чибіряков В.К., Шкельов Л.Т. *Один варіант методу прямих в задачах динаміки товстих пластин* ... 399
Тарнопольський Є.А. *Аналіз методів розрахунку оптимальної кількості стадій розвитку геодезичної мережі* ... 408
Тимченко Р.А. *Градостроительное проектирование с учетом инженерно-геологических изысканий* ... 414
Тонкачеев Г.Н., Хортюк В.В. *Выбор опалубочных систем для возведення зданий стеновых конструктивных систем* ... 418
Тормосов Р.Ю., Степаненко І.І. *Організаційно-економічний механізм інвестування енергоефективних проектів в житловому секторі міст України* ... 426
Чернишев Д.О. *Рекомендації по гідравлічному розрахунку і проектуванню водовідведення з поверхні доріг* ... 439
Чернявський В.Г. *Роль монументально-декоративної скульптури при формуванні міського середовища* ... 445
Чижмак Д.А. *Методика розміщення висотних екологічних споруд у міському середовищі* ... 452
Шулик В.В., Бородич М.М. *Існуючий стан та напрямки розвитку Бахчисарайського туристичного району* ... 458
Шульц Р.В. *Визначення геометрії ліфтових шахт за даними наземного лазерного сканування* ... 463

Випуск №39 за 2011 рік

Банах В.А., Банах А.В., Гребенюк И.В., Федченок А.И. *Особенности расчета зданий с учетом технологических воздействий при реконструкции* ... 3
Банах В.А., Гребенюк О.В., Фостащенко О.М. *Урахування деформованого стану плит перекриттів, балконів та лоджій при моделюванні та розрахунках будівель у складних інженерно-геологічних умовах* ... 13
Бачинська Л.Г., Бачинський В.В. *Про подальші напрямки вдосконалення архітектурно-будівельного комплексу житла* ... 19

Бачинська О.В. *Аналіз еволюції візуального середовища як основа формування єдності міського простору Києва* ... 27
Берова П.І. *Дослідження земельних ділянок житлової багатоповерхової забудови як об'єктів кадастрово-реєстраційної системи* ... 32
Бородич Л.В. *Особливості формування житлових кварталів в центральній історичній частині м. Полтава* ... 42
Бородич Л.В. *Сучасні тенденції формування житлового середовища* ... 48
Вадімова А. В. *Екологічні аспекти у ретроспективному аналізі планування міст* ... 54
Ватрич І.Д. *Природно-кліматичний та географічний чинник розташування бальнеологічних санаторних комплексів в України* ... 59
Войтенко О.С. *Загальне знання зацікавлених сторін в управлінні проектами* ... 66
Войтович Ю.В. *Зарубіжний досвід організації мережі середніх навчальних закладів* ... 72
Габрель М.М. *Вплив промислової спадщини на атрактивність Львова та його приміської зони* ... 77
Габрель М.М. *До методики оцінки пам'яток архітектури національного значення* ... 84
Глагола І.І., *Вплив малоциклового навантаження на міцність, тріщиностійкість та ширину розкриття тріщин шаруватих сталефібробетонних плит* ... 90
Гнатюк Л.Р. *Просторові взаємозв'язки сакральних комплексів з основними містоформуючими центрами* ... 97
Денисенко Н.О., Денисенко Д.Є. *Теоретичні та практичні аспекти використання кризис-менеджменту у міському господарстві* ... 105
Доненко В.І. *Концептуальні основи методики організації попереднього відбору будівельних проектів до портфелю генерального замовника* ... 116
Драпіковський О.І., Іванова І.Б. *Застосування методу аналізу ієрархій в масовій оцінці міських земель* ... 123
Дубова С.В., Михайлов А.В. *Анализ перспектив функционального планирования и транспортного обслуживания территории в генеральном плане.* ... 130
С.А.Дюжев *Концепція стратегічного розвитку міста Києва: проблеми містобудівної політики, теорії, методології, нормативно-правової бази* ... 136
Дяченко Н.В. *Екологічні проблеми зеленої зони м. Києва* ... 156
Єгоров Ю.І. *Масштабна організація архітектурно-ландшафтного середовища* ... 161
Ємець О.А. *Структура трансакційних витрат при викупі земельних ділянок для автодорожнього будівництва* ... 169
Закрепа Л.М. *Особливості функціонально-планувальної організації будівель професійно-технічних навчальних закладів* ... 176
Зражевская И.Ю. *Анализ грунтовых условий и систематизация применяемых противопросадочных мероприятий в центральной части г. Запорожья* ... 182
Іванова В.О. *Сучасний стан та перспективи розвитку зелених зон міста Києва* ... 189
Ішутіна Г.С. *Планово-висотні геодезичні знаки для визначення деформаційних процесів споруд комбінованими методами* ... 195
Кірнос П.В. *Архітектурно-структурне моделювання біокліматичних будівель з врахуванням артеприродних факторів* ... 201
Клапченко В.І., *Псевдорелятивізм* ... 214
Клапченко В.И., Краснянский Г.Е., Азнаурян И.А., Григораш Ю.И. *Тензочувствительность электропроводности металлосиликатных материалов* ... 222
Клапченко В.И., Краснянский Г.Е., Дугинов В.Е., Кучерова Г.В. *Утилизация осадка гальваностоков при производстве бетона* ... 225
Ковальская Г.Л., Эмамианфар Али *Состояние сети высших учебных заведений в Иране* ... 228

Крумеліс Ю.В., Р.М. Тригуб *Оцінка вартості міської нерухомості з врахуванням впливу функціонального і економічного зносів*..... 234
Кубіна К.В. *Перспективи розвитку природо-заподівного фонду Київської області*..... 239
Кузьменко Т. Ю. *Підходи до виявлення пріоритетних факторів функціональної спеціалізації сільських поселень приміської зони м. Полтави*..... 244
Кузьміч О.Й., Іванова В.О. *Аналіз деяких факторів, які впливають на вартість нерухомості*..... 251
Майстер А. О. *Питання архітектури й містобудування в наукових працях перших дослідників Поділля*..... 258
Мамедов А.М., *Прогнозування чисельності і структури населення міста*..... 264
Мельничук О. Ю. *Діагностика території при здійсненні землеустрою*..... 268
Ніканоров С.О. *Містобудівні особливості формування водно-туристичних комплексів Причорномор'я України*..... 277
Ніканоров С.О. *Функціональна структура рекраційного району та водно-туристичних комплексів*..... 284
Омельяненко М.В. *Нормативно-правові аспекти енергозбереження у будівництві*..... 290
Орлова А.І. *Вплив сучасного житлового середовища на життєдіяльність людини*..... 294
Осєтрін М.М., Беспалов Д.О. *Особливості режиму руху транспортного потоку на перетинах міських магістралей в різних рівнях*..... 302
Осипов О.Ф., Гладун І.Т. *Дослідження стійкості поруч розташованих будинків до динамічних впливів та зміни напружено-деформованого стану основ і конструкцій*..... 306
Осиченко Г.О. *Когнітивні підходи до оцінки естетичних якостей міста*..... 312
Панько О.М. *Комплексна система оцінки якості житла в задачах оптимізація системи "людина – житло – середовище"*..... 320
Самойлович В.В. *Обгрунтування та заходи щодо впровадження у навчальний процес і проектування методики вибору опорядження будівель*..... 325
Самойлович. В.В. *Сучасний стан і перспективи розвитку опорядження будівель громадського призначення*..... 333
Семененко М.В., Тімош А.Р. *Обливості та перспективи транспортної системи України*..... 342
Сидорова В.В. *Градостроительная терминология применительно к приморским территориям, на примере большой Алушты*..... 348
Сіромолот Г.В., Доненко В.І., Антипенко Є.Ю., Попов М.Є. *До питання врахування впливу поперечних стін і перекриттів в розрахунковій схемі будинку при зміні напруження*..... 354
Соломатіна А.В. *Принципи архітектурно-планувальної організації навчально-тренувальних баз футбольних клубів*..... 359
Торкаман Ахмад *Объемно-пространственная композиция исторических торговых комплексов в Иране*..... 366
Усаковский С.Б., Величко М.Н. *Влияние новых подвижных нагрузок на надежность и резервы прочности фундаментов мостов, построенных по типовым проектам за последние пятьдесят лет*..... 372
Федосова О.В. *Тактика і стратегія підприємства при подоланні кризової ситуації*..... 385
Фільварова Н.Г. *Вплив міського шуму на здоров'я підлітка*..... 395
Філоненко О.І. *Вологісний режим фундаментної зони при термомодернізації забудови*..... 402

Фролова О.Є. *Огляд практики котеджної забудови в Київській області*..... 408
Хиллер Б.О., Староверов В.С., Шульц Р.В., Адаменко А.В. *Геодезический мониторинг мостов*..... 413
Хлистун Ф.Є. *Запис рівнянь максвелла в коваріантній формі з використанням вектора Рімана – Зільберштейна.* 421
Черненко К.В., Глущенко І.В. *Аналіз роботи домкратних пристроїв, які використовуються для монтажу покрить великих розмірів* 425
Чернишев Д.О. *Каналізаційні міські очисні споруди – проблеми та шляхи вирішення* 432
Чернявський В.Г. *Синтез мистецтв і дизайн міського середовища*..... 436
Чечельницкий С.Г. *Видеоэкология архитектурной среды*..... 443
Чибіряков В.К., Старовєров В.С., Кравченко З.М. *Дослідження точності визначення осадок ґрунтових основ у постановці плоскої деформації*..... 449
Шешукова С.В. *Типологія територіальних одиниць системи громадського обслуговування в курортно-рекреаційних зонах* 460
Шостак А.В. *Оцінка дисперсних ґрунтів та їх основних реологічних властивостей* 465
Шулик В.В., Логвиненко О.С. *Про планувальну організацію рекреаційних систем районного рівня з кластерною організацією (на прикладі Полтавської області)*.... 476

ЗМІСТ ПЕРШОЇ ЧАСТИНИ ДАНОГО ВИПУСКУ

Рішення Міжнародної наукової конференції молодих вчених та студентів «Будівництво, реконструкція та дизайн сучасного містобудування» на базі факультету будівництва та дизайну Луцького національного технічного університету 3

Божидарнік В.В. *Аналіз сучасного стану генерального планування міст* 6

Горохов Е.В., Кузнецов С. Г., Лозинский Э. А., Дроздов А. А. *Надежность несущих конструкций антенных опор располагаемых на кровле высотных зданий с учетом ветровых воздействий* 13

Дорофеев В.С., Барабаш И.В., Глазырин В.Л., Чабаненко П.Н. *Основные направления устойчивого развития города (на примере г. Одессы)* 22

Федоркин С.И., Братковский Р.В., Войтенко А.К. *Получение стеновых материалов матричной структуры из фосфогипсо-цементных гранул* 29

Абрамюк І.Г. *Формування генерального плану міста із врахуванням суспільно-політичної ідеології соціалізму* 34

Авраменко Д.К. *Форми зовнішньої реклами України* 40

Ананян И.И. *Методические положения разработки территориальной схемы комплексной реконструкции жилой застройки* 47

Андрійчук О.В. *Підвищення міцності та тріщиностійкості залізобетонних безнапірних водопровідних труб* 52

Андрухов В.М., Матвійчик В.В., Колесник А.О. *BIM-технології проектування. особливості впровадження та розвитку в Україні* 58

Андрухов В.М., Моргун А.С., Атаманенко М.Б., Матвійчик В.В., Мартинова Л.В., Колесник А.О. *Інформаційні технології — від розробки проекту до управління при зведенні будівельних об'єктів* 67

Байцим В.Ф., Боярчук Б.А, Талах Л.О., Маліков В.В., Кравчук А.І. *Трансформація авіатранспортної мережі м. Луцька* 78

Банах В.А. *Особенности моделирования взаимодействия зданий с грунтовыми основаниями в сложных инженерно-геологических условиях при динамических воздействиях* 86

Батракова А.Г., Урдзік С.М., Процюк В.О. *Дослідження електрофізичних властивостей дорожньо–будівельних матеріалів* 93

Бачинська О.В. *Руїни історичних храмів у сучасному міському середовищі Києва* 98

Берлог О.І., Рейцен Є.О. *Моделювання пересадочного руху на лініях метрополітену* 103

Бєлятинський А.О., Прусов Д.Е. *Методологія реконструкції об'єктів аеропортів в складних інженерно-геологічних умовах України* 111

Богак Л.М., Шеріна В.В., Фелікс Кеглер *Окремі аспекти раціонального використання земель сучасного міста* 123

Бондар О.А., Якимчук І.М., Горчаківська Г.В. *Інвестиції, як складові моделювання економічних систем: сутність та класифікація* 129

Бондарський О.Г., Бабков О.В., Косенко В.І. *В'язкопружне деформування шаруватих оболонок обертання, виконаних із термореологічно складних матеріалів* 141

Борисюк О.В. *Особливості формотворення вантажного автотранспорту (японська школа вантажного автомобілебудування)* 146

Боровець О.А. *Просторові плити 3D* 151

Була С.С. *Розрахункове визначення залишкової міцності залізобетонних елементів після дії місцевого нагріву* 157

Варголяк М.Я. *Аналіз нормативної бази для проектування готелів* 163

Васильченко О.С. *Історичні вимоги до містобудівного формування зон ділової активності крупніших міст* 168

Вощіюк Т.В. *Порівняльний аналіз залізобетонної ферми з металевою* 175

Габрель Михайло *Субурбанізація приміського простору Львова. Проблеми та ландшафтно-планувальна інтеграція природної системи* 182

Гаврилюк І.В. *Тенденції розвитку транспортних площ крупніших міст України* 190

Гапонова Л.В. *Расчет на возможную конденсацию водяных паров современных ограждающих конструкций* 195

Гапонюк О.В. *Основні завдання і зміст робіт по реконструкції зелених насаджень і благоустрою в парку «Центру дозвілля і відпочинку імені 900-річчя Луцька»* 206

Герасимчук О.В. *Економічність чи необхідність використання рекуператора* 212

Гетьман Ю.А., Шмельов А.В. *Графіті в контексті сучасного графічного дизайну* 219

Гнат Г.О. *Проблеми нормування граничних параметрів площі квартир соціального і доступного житла* 224

Гнатюк О.Т., Мазепа О.М., Холод П.Ф. *Натурні випробовування буронабивних мікропаль у різних грунтових умовах* 233

Гнесь І.П., Джула О.О. *Елементи поліфункціональних вертикальних ферм в структурі багатоквартирного житла* 242

Гнесь І.П., Кошулинський Д.Р. *Лофт як особливий тип житлового середовища* 254

Гнесь Л.Б. *Тенденції еволюції сучасної сільської садиби* 266

Гнесь І.П., Стрипа Г.І. *Екожитло як можливість відновлення зв'язку людини і природи* 275

Голик Й.М., Несух М.М. *Вплив водойм на формування функціонально-планувальної структури поселень Закарпаття* 284

Голов О.О., Пащенко А.М. *Напружено-деформований стан некругових циліндричних оболонок* 290

Гомон С.С., Стадник І.П. *Вплив малоциклових навантажень на прогини косостиснутих залізобетонних елементів в аварійному режимі роботи* 296

Гонгало І.І. *Оптимізація роботи технічних засобів регулювання дорожнього руху в м. Рівне* 302

Горик О.В., Ковальчук С.Б. *Метод початкових параметрів в ітераційній моделі згину композитних брусів* 310

Гостєва Ю. В. *Фактичні показники надійності мереж водовідведення м. Донецьк* .. 320

Грисюк М.П. *Образне рішення екстер'єру бібліотек* 327

Гришкова А.В. *Вплив повторних навантажень на зчеплення арматури серповидного профілю з бетоном* 336

Гуда О.С. *Підхід до проектування навчальних та дитячих дошкільних закладів* 344

Доненко В.І. *Врахування критеріїв конкурентоспроможності будівельних підрядних та спеціалізованих підприємств при організації підбору замовником виконавців проекту* 351

Дробишинець С.Я., Андрійчук О.В., Дацюк М. *Доцільність виготовлення сталефібробетонних безнапірних водопропускних труб із додаванням добавки до бетону PantarHit RC 360 у дорожньому будівництві* 358

Дробишинець С.Я., Чернюк Ю.І. *Кратон, як ефективний модифікатор для дорожніх бітумів* 365

Дубова С.В., Зварич І.А. *Вивчення часу перебування рухомого складу міського пасажирського транспорту в зоні зупинки* 375

Дубова С.В., Михайлов А.В. *Проблемы развития транспортной и функционально-планировочной структуры г. Донецка* 380

Дьомін М.М., Фоменко М.С. *Гідродинамічна модель як макропідхід для управління транспортним потоком* 386

Жданюк В.К., Воловик О.О., Костін Д.Ю. *Дослідження властивостей дрібнозернистого асфальтобетону з добавкою «Trinidad Epuré Z 0/8»* 395

Жданюк В.К., Кіхтенко О.О. *Дослідження корозійної активності інгібованих протиожеледних матеріалів по відношенню до металу* 401

Жданюк В.К., Панасюк Я.І. *Дослідження впливу водних катіонних латексів серії «Butonal» на міцність цементогрунту* 407

Жиленко О.Б., Алексєєнко В.М. *Реставрація пам'яток архітектури зі збереженням історичного вигляду міст у сейсмонебезпечних районах* 412

Задорожнікова І.В., Ужегова О.А., Ротко С.В., Дудченко В.В. *Методика розрахунку згинальних елементів за міцністю нормальних перерізів* 423

Зигун А.Ю. *Ієрархія системи санітарного очищення міста* 433

Кіс Н.Ю. *Особливості просторової оранізації системи соціально-економічних зв'язків середніх міст (на прикладі м.Ужгорода)* 438

Кіяшко І.В., Пархоменко О.Ю., Новаковський Д.М. *Особливості використання віброакустичних методів неруйнівного контролю якості дорожнього одягу жорсткого типу* 445

Климов Ю.А., Боденчук П.С., Солдатченко О.С. *Дослідження зчеплення арматури з підвищеною корозійною стійкістю з бетоном* 454

Климов Ю.А., Солдатченко А.С., Васильчишина С.А. *Механические свойства неметаллической композитной арматуры на основе базальтового ровинга* 461

Коваль М.І. *Принципи та методи організаційно-планувальних рішень організації транспортного обслуговування населення Луцького району* 471

Коваль-Цепова А.В. *Використання кольору в дизайні інтер'єрів закладів соціального захисту дітей* 478

Ковальчук К.К. *Формотворення архітектурних об'єктів із застосуванням принципів самоорганізації* 485

Колосова Н.А., Шинкарчук І.В. *Православна архітектура та іконопис східного Поділля XVII-XIX ст: як історична спадщина сьогодення* 494

Корнилюк К.В. *Автоматизовані системи «розумний дім»* 501

Корчук І.В. *Сучасний стан розвитку альтернативних джерел енергії в Україні* 506

Котів Р.М. *Дослідження існуючого складу декорів та ліпнини архітектурних пам'яток міста Львова* 511

Котів М.В., Котів Р.М., Карпович Я.І. *Розробка і дослідження способів підсилення конструкцій естакади цементопроводів ВАТ "Подільський цемент"* 519

Кравчатая Ю.Ю. *Легкие комбинированные панели в покрытиях производственных зданий* 528

Круль Ю.Н., Стебловский И.А. *Работа образцов сталебетонных плитных пролетных строений мостов* 533

Крумеліс Ю.В., Міщенко О. Д., Олександренко В.П., Головатенко О.А. *Проблема утилізації відходів у містах України* 540

Кузнецов С.Г., Бутова А.П. *Теплоотдача в жилых зданиях при действии ветра в периметральной застройке* 545

Кузнецов С.Г., Лозинская В.А. *Использование фасадных систем с вентилируемым воздушным зазором при реконструкции зданий* 554

Кузнецов С.Г., Мишура О.С., *Определение ветровых нагрузок на конструкции покрытий над трибунами стадионов* 562

Левшенюк С.О., Маліков В.В., Шимчук О.П. *Вплив модифікаторів на структуру і властивості бітумів* 570

Леонт'єв С.Л. *Дослідження методів нормування ризику обвалень будинків і споруд* 576

Лепський А.В. *Сучасні альтернативи кватирки або вентиляція в багатоповерховому житловому будинку* 583

Лєута К.І. *Методика оцінки ефективності використання енергетичних ресурсів при санації будівель* 592

Литвинов А.І. *Проблеми регенерації історичних міст Поділля на основі модулів містобудівного проектування* 599

Літвицька О.І. *«Пасивний» будинок* 608

Лучко Л.І., Ганець С.В. *Проблеми розвитку житлового середовища (реурбанізація постпромислових територій)* 613

Зміст попередніх випусків збірника 619

Зміст другої частини даного випуску 664

ЗМІСТ

Рішення Міжнародної наукової конференції молодих вчених та студентів «Будівництво, реконструкція та дизайн сучасного містобудування» на базі факультету будівництва та дизайну Луцького національного технічного університету 3

Малащук А.О. *Перспективні напрямки застосування мистецтва флуородизайну* 6

Малишко О.І., Дзюбинська О.В., Смаль М.В., Шафранська О.З. *Методичні можливості застосування електронного підручника з інженерної геодезії в дистанційному навчанні студентів* 14

Маліков В.В. Охота І.А. *Вплив зміни гранулометричного складу на параметри армування залізобетонних конструкцій арматурою серповидного профілю* 20

Мараховський А.А., Дух Я.Я. *Екологічний дизайн до вирішення проблем сучасного дизайну міста* 27

Мельник О.В., Гнатюк О.О. *Принципи сортування відходів* 33

Мельничук Н.В. *Особливості будинків побудованих за SIP–технологією* 39

Молодід О. С. До реставрації цем'янкової штукатурки 45

Моркляник О.І. *Соціальні трансформації у тоталітарному та демократичному суспільствах та їх вплив на формування житлової доктрини держави* 49

Морозов В.В. *Работа лицевой мембраны мембранной подпорной стенки* 60

Морозова Е.В., Сиваков Д.В. *Применение металлического каркаса для многоэтажного жилищного строительства* 67

Назаров М.Ю. *Архитетктурно-пространственный анализ памятников фортификации XVII-XVIII ст. центральной и юговосточной Украины* 77

Назарчук М.В., Ольхова А.В. *Народні тканини як засіб формування просторово–предметного середовища інтер'єру* 82

Недава О.Л. *Види формування нових об'єктів нерухомості* 87

Неспай К.В. *Реалії доступного житла* 92

Олійник О.П. *Методика визначення «блакитних ліній» забудови в буферній зоні ансамблю споруд Софійського собору в Києві* 100

Осєтрін М.М., Беспалов Д.О. *Оцінка рівня енергозбереження на перетинах міських магістралей в різних рівнях за допомогою моделювання транспортних потоків* 108

Осєтрін М.М., Погуца Т.О. *Організація транспортно-пішохідних потоків на привокзальній площі аеропорту (на прикладі міжнародного аеропорту «Бориспіль» м. Київ)* 112

Осиченко Г.О. *Кількісні методи аналізу естетичних якостей міського середовища* 118

Палійчук Н.В. *Екологічні проблеми автотранспорту від впливу процесів будівництва і ремонту автодоріг* 127

Пантюхіна О.Ю. *Територіальна система туризму як об'єкт зарубіжних наукових досліджень* 132

Панюков Э.Ф., Панюков С.Э. *Огнестойкость железобетонных колонн с учётом пространственной работы каркасов в жилых многоэтажных зданих* 140

Парасюк Б.О. *Проблеми збереження і використання пам'ятників промислової архітектури кін. XIX – поч. XX ст. на території Волині* 151

Парфентьєва І.О., Ільчук Н.І., Смаль М.В. *Сучасний стан та перспективи розвитку електротранспорту міста Луцька* 156

Пекарчук О.П. *Принципи та особливості проектування пологових будинків* 162

Пекарчук О. П. *Простори та приміщення для зберігання в структурі житлових будинків* 169

Пестрикова А.Г., Назаров М. Ю. *Влияние природно-ландшафтных характеристик на формирование объемно-пространственной композиции города* 180

Пічугін С.Ф., Скляренко С.О., Крижанівський С.С. *Класифікація пасажирських підвісних канатних доріг* 190

Потапчук І.В. *Формування території та еволюція архітектурно-просторової структури Дубровиці під дією природно-ландшафтних факторів.* 197

Потієнко Л.В. *Експериментальні дослідження утворення і розкриття тріщин при різних видах навантажень* 207

Приймаченко О.В. *Аналіз сучасних технологічних процесів утилізації твердих побутових відходів* 214

Приступа О.В. *Особливості символіки декору житлових будівель Луцька кінця XIX – початку XX століття* 218

Романюк О.В. *Етномотиви малих архітектурних форм у організації рекреаційних зон Волинського середовища* 225

Ротко В.О., Шваб'юк В.В., Ротко С.В. Дослідження точності некласичної моделі згину ортотропних балок-смуг 231

Рубан-Головчук З.М. *Процеси утвердження декоративної кераміки як окремого різновиду професійної діяльності художників (60-70 рр.)* 240

Рузак І.В. *Переваги використання вакуумних сонячних колекторів* 245

Ряпухін В.М., Дорожко Є.В. *Вплив жорсткості суміжних шарів дорожньої конструкції на еквівалентні напруження у асфальтобетонних шарах* 253

Ряпухін В.М., Нечитайло Н.О. *Моделювання напружено-деформованого стану асфальтобетонних шарів.* 258

Ряпухін В.М., Павленко Н.В. *Вплив дискретності шарів дорожнього одягу на міцність грунтової основи* 264

Самойлович В.В., Дорожкін О.В. *Вплив матеріалів і конструкцій на архітектурне формоутворення*..... 270

Сатін І.В. *Наукове обґрунтування технології аеробного компостування біорозпадної фракції твердих побутових відходів та осадів стічних вод* 277

Свірська Ю.А. *Проблеми функціонування мереж дощової каналізації у м. Луцьк*..... 286

Семененко В.С., Олійник О.П. *Стильовий аналіз історичної забудови Хрещатика*..... 291

Семенюк С.Д., Болошенко Ю.Г. *Особенности работы изгибаемых железобетонных элементов, усиленных наращиванием сжатой зоны, в условиях малоциклового нагружения*..... 298

Семенюк С.Д., Бурко Т.С. *Бетон с использованием отходов литейно-металлургических производств при изготовлении плит перекрытия*..... 306

Семко В.О., Орліковський А.А. *Моделювання дії високих температур на колону з ЛСТК, захищену гіпсокартоном*..... 311

Семко В.О., Прохоренко Д.А. *Особливості конструювання прогонних систем із легких сталевих тонкостінних конструкцій*..... 319

Сингаївська О.І., Орел. А.А. *Соціально-планувальні аспекти проектування, реконструкції та благоустрою сельбищних територій*..... 328

Синій С.В., Шостак А.В., Корчук М.І., Дрозд Ю.І., Линник І.Е. *Перспективний енергозберігаючий захід модернізації насосних станцій (на прикладі мереж водопостачання міста Луцька)*..... 340

Синцов А.В. *Применение составных деревянных конструкций для строительства зданий по каркасной технологи*..... 347

Синьковская Е.В., Краснова Е.С. *Работа трубобетонных колонн при осевом сжатии*..... 355

Сільник О.І. *Закономірності еволюції композиційних і стильових вирішень житлових будинків центральної частини Львова збудованих в кінці XVIII – початку XX ст.*..... 360

Сіромолот Г.В.,, Доненко В.І., Попов М.Є. *Вплив вітрового навантаження на зміну значень напружено-деформованого стану у внутрішній поздовжній несучій стіні*..... 368

Скляренко Н.В. *Архітектурна відеоінсталяція в урбаністичному середовищі*..... 372

Смаль М.В., Дзюбинська О.В. *ОСББ як один із напрямків реформування відносин у житловій сфері*..... 378

Соловій Л.С. *Особливості розташування житла для бездомних у структурі поселень*..... 384

Стародуб І.В. *Система паркування при спорудах зовнішнього пасажирського транспорту*.....391

Старчук О.М. *Доступне та екологічне житло – бінішелл*.....399

Стецюк І. І. *Актуальність проблеми гармонізації міського середовища*.....404

Столяров В.І. *Альтернативна система збору і очищення дощової води із застосуванням господарських потреб*.....409

Сунак П.О., Шостак А.В., Синій С.В., Сунак О.П. *Дослідження змінюваності міцності і деформативності бетону при короткочасному навантаженні*.....417

Сур'янінов М.Г., Оробей В.Ф., Максимович О.В. *Стійкість арок і аркових систем*.....422

Талах Л.О., Коваль М.І., Митілка Р.А. *Аналіз впливу полімерно-бітумних в'яжучих на властивості дорожніх бітумів*.....433

Тимофєєв М.В., Гевлич І.Г. *Численное моделирование движения воздуха в замкнутой застройке с ветрозащитными экранами*.....445

Ткач Д.И., Кистол А.Д. *Геометрия и графика золотой лемнискаты Бернулли*.....451

Трейман Є.О., Жежерун В.Д., Шимчук О.П., Бочаров А.А. *Вдосконалення контролю якості асфальтобетонних покриттів автодоріг*.....457

Тригуб Р.М., Штепа К.О. *Територіальна організація житлово-комунального господарства*.....465

Тугай Я.Б. *Дослідження факторів, які впливають на вибір технології демонтажу будинків перших масових серій*.....470

Угненко Є.Б., Сорочук Н.І., Гавриш В.С. *Розрахунок концентрації оксиду вуглецю біля краю проїзної частини на дорогах загального користування*.....475

Угненко Є.Б., Ужвієва О.М., Тимченко О.М., Пупченко О.Д. *Регулювання викидів шкідливих речовин вздовж автомобільних доріг*.....481

Фёдоров А.В. *Организация придомовых территорий реконструируемой жилой среды*.....487

Філоненко О.І. *Геометричні параметри зовнішньої теплоізоляції фундаментної зони для кліматичних умов її температурної зони*.....492

Хижинський В. В. *Вроцлавська кераміка другої половини XX століття. Творчість провідних художників – керамістів*.....498

Христюк Ю.С. *Дитячий простір як складова системи макросередовища торгівельних закладів*.....505

Чемакіна О.В. *Передумови реабілітації порушеного міського середовища вугледобувних регіонів*.....510

Чернявський В.Г. *Впровадження авторської методики викладання навчальної дисципліни "синтез мистецтв" для архітекторів і дизайнерів*.....515

Чернявський В. В., Борисенко О. Б., *Енергозбереження при термомодернізації житлового фонду України*.....521

Чугай Р.В. *Самобутність творчості волинського художника О. Валенти та її вплив на сприйняття середовища* 533

Шеломанова-Булавка Ю.М. Місце і роль дерев'яного храму в системі забудови населених пунктів..... 538

Шеремета Я.М., Плешкановська А.М. *Проблеми законодавчого забезпечення реалізації проектів реконструкції застарілого житлового фонду* 546

Шолух Н.В., Маленко М. А. *О проблемах восстановления культурно-исторической среды в техногенно-загрязненных районах городов Донбасса* 555

Шостак А.В., Верешко О.В., Волошин В.У. *Моделювання і прогнозування рівнів води в паводковий період в межах м. Луцька* 562

Щербіна Л.В., к.т.н., Сіромолот Г.В., Доненко І.В. *Аналіз впливу розміру кінцевого елемента розрахункової схеми несучої стіни будівлі на зміну значень напруження* σy 569

Юрчишин О.М. *Принципи проектування закладів дошкільного виховання надмалої місткості для сільської місцевості* 574

Яким Р.Я., Ужегова О.А. *Технологія облаштування фасадів будинків навісними фасадними системами з вентиляцією* 581

Яковенко К.А. *Комплексная оценка улично-дорожной сети с использованием показателя уровня обслуживания.* 589

Зміст попередніх випусків збірника 596

Зміст першої частини даного випуску 641

Наукове видання

МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ

Науково-технічний збірник

Випуск 40
Частина 2

Має свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації в Державному комітеті інформаційної політики України (серія КВ № 4186 від 10 травня 2000 року).

Визнаний ВАК України, як наукове фахове видання України, в якому можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук (Постанови президії ВАК України від 10 листопада 1999 р. №3-05/11 та 10 лютого 2010 р. №1-151).

Перелік обов'язкової розсилки даного збірника опубліковано у випуску № 4 за 1999 рік. Вимоги до оформлення рукописів статей для опублікування в збірнику наведено у випуску №35 за 2009 рік , а вимоги ВАК України до наукових статей наведені у випуску за №14 за 2003 рік та в статті Мамедова А.М., Товбича В.В., Чередніченка П.П. у випуску №34 за 2009 рік.

З випусками збірника, починаючи з №10, можна ознайомитись на сайті **http://www.nbuv.gov.ua** національної бібліотеки НАН України ім. В.І. Вернадського.

Статті можна надіслати за адресою електронної пошти: **zbirnyk@yahoo.com**

До відома авторів статей та спонсорів!

Реквізити КНУБА для перерахування коштів за опублікування статей та спонсорської підтримки видання:

Одержувач: КНУБіА
Банк одержувача: ГУДКУ у м. Києві;
Код ЗКПО: 02070909;
Код банку: 820019;
Р/р: 35229004000923;
Інд. подат. № 020709026580;
Свідоцтво № 36064754;
КПК 2201160 КНУБА
з поміткою "На видання збірника "Містобудування та територіальне планування".

Адреса редколегії: 03037, м.Київ-37, Повітрофлотський пр., 31. КНУБА.
Тел.: 241-55-43, 245-42-04.

Підписано до друку 25.03.2011 р. Формат 60x84 $^{1}/_{16}$.
Обл.-вид. арк. . Тираж 200. Зам. №

Фірма "ВІПОЛ"
03151, м.Київ-151, вул. Волинська, 60