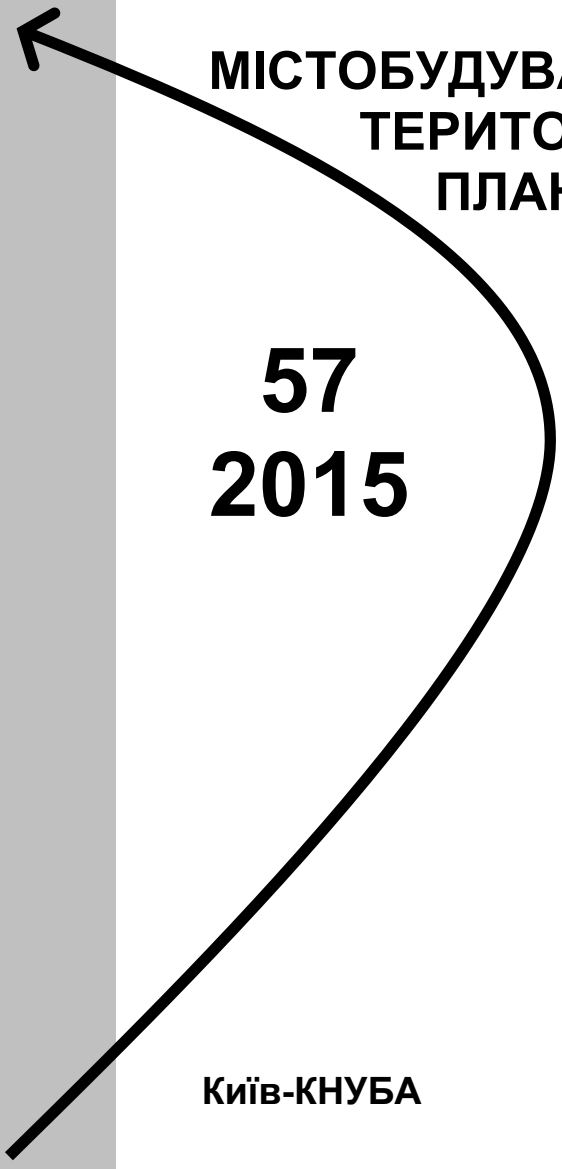
ISSN 2076-815X

МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ



57
2015

Київ-КНУБА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ

Науково-технічний збірник

Заснований у 1998 році

Випуск №57

Київ КНУБА 2015

УДК 711.11; 711.112

Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осєтрін. – К., КНУБА, 2015. – Вип. 57. – 510 с. 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, 2015. – Вып. 57. – 510 с. 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 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 архітектури, професор Панченко Т.Ф.; доктор технічних наук, професор Плоский В.О.; кандидат технічних наук, доцент Рейцен Є.О.; доктор технічних наук, професор Самойлович В.В.; доктор технічних наук, професор Сергейчук О.В.; доктор архітектури, професор Слєпцов О.С.; 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 №35 від 26 червня 2015 року.

На замовних засадах

© Київський національний університет будівництва і архітектури, 2015



19 вересня 2015 року виповнюється 75 років від дня народження, відповідального редактора нашого збірника, декана факультету міського будівництва Київського національного університету будівництва і архітектури (1980-1994), проректора університету (1994-2008), голови секції «Міське будівництво та господарство» НМК МОН України, члена-кореспондента Української академії архітектури, дійсного члена Академії будівництва України, професора кафедри міського будівництва **ОСЄТРІНА Миколи Миколайовича.**

Відзначаючи заслуги професора Осєтріна Миколи Миколайовича в організаційній, навчально-педагогічній і науково-дослідній роботі та у зв'язку з його 75-річчям від дня народження шлемо йому найкращі побажання. Удачі Вам Микола Миколайович, щастя, здоров'я, творчої наснаги!

Редколегія збірника, колективи
кафедр міського будівництва і
міського господарства КНУБА

УДК 711.25

Айлікова Г.В.,
ДП УДНДІПМ «Діпроміcто», м. Київ

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ПЛАНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ РЕГІОНІВ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Наведено пропозиції по визначенню основних напрямків та тенденцій розроблення схем планування території регіонального рівня в сучасних умовах з метою формування оптимального життєвого простору регіонів та створення передумов для їх розвитку. Відмічається, що перед містобудівними роботами по плануванню територій на регіональному рівні сьогодні ставляться задачі, які раніше не були характерними для традиційних робіт такого типу, і що управління простором життєдіяльності конкретного регіону повинно містити одночасно елементи централізованого та децентралізованого управління.

Ключові слова: тенденція, територія регіонів, життєвий простір, життєдіяльність, управління простором, централізоване та децентралізоване управління.

Проблема оптимізації життєвого середовища, сьогодні є найбільш актуальною для України, особливо це стосується регіонів, оскільки в прийнятому в лютому 2015 року Законі України «Про засади державної регіональної політики» зазначається, що метою державної регіональної політики є діяльність органів виконавчої влади та місцевого самоврядування, спрямована на забезпечення високого рівня якості життя людей на всій території України з урахуванням природних, історичних, екологічних, економічних, географічних, демографічних та інших особливостей регіонів, їх етнічної і культурної самобутності. При цьому, головним інструментом в цій діяльності має бути містобудівна документація, спрямована на планування територій на регіональному та місцевому рівнях.

Як визначено в Законі України “Про регулювання містобудівної діяльності”, основним містобудівним документом планування розвитку регіонів є схеми планування території областей або сукупності окремих адміністративних одиниць [3]. Саме в цих документах, що спрямовані на просторову організацію соціально-економічних процесів, визначаються основні напрямки та тенденції розвитку окремих територіальних елементів регіону, що в свою чергу, необхідно для формування якісного середовища життєдіяльності суспільства.

Загальновідомо, що найбільш організованою завжди є та територія, в межах якої рівень протиріччя між головними елементами – населенням, виробництвом та природою зведено до мінімуму. Досягти такого результату можливо лише за рахунок оптимальної організації території країни, яка включає в себе раціональну і взаємопов'язану систему дій структур управління та суспільства, націлених на вдосконалення просторових систем розселення та вирішення проблем їх просторового розвитку.

На сучасному етапі формування України як незалежної держави однією з найбільш гострих питань суспільного розвитку є проблема забезпечення сталого та стабільного розвитку всіх без винятку регіонів країни, реорганізації міжрегіональних зв'язків та ліквідація диспропорцій розвитку регіонів, адже, новою парадигмою розвитку українського суспільства, яка є узгодженою з більшістю країн світу, повинна стати парадигма сталого розвитку, яку доцільно розуміти не лише в контексті зміни стосунків людини і природи задля розширення можливостей економічного зростання, а як скоординовану глобальну стратегію виживання людства, зорієнтовану на збереження і відновлення природних спільнот у масштабах, необхідних для повернення до меж господарської ємності біосфери.

Сьогодні, нажаль, економічні та територіальні фактори розвитку практично всіх регіонів країни та населених пунктів в межах територіальних утворень далекі від еталонних показників: внаслідок надмірного втручання держави в регіональну політику протягом довгого періоду планового господарства та дестабілізаційних процесів перехідного періоду спостерігається надмірна концентрація населення і виробництва у великих містах, неефективний, уповільнений розвиток, а то і повний занепад більшості середніх і малих міст та селищ України, практично, повний занепад сільських населених пунктів. Екологічна безпека функціонування багатьох населених пунктів через погіршення стану всіх компонентів природних ландшафтів та активізацію несприятливих природно-техногенних процесів опинилась під загрозою.

Нераціональне господарське освоєння територій, непродумані і неефективні меліоративні заходи, масова вирубка лісів, висока розораність територій призводять до активізації негативних екологічних процесів.

Останнім часом прослідковується тенденція «розповзання» населених пунктів, при вкрай неефективному та нераціональному використанні території як самих населених пунктів, так і прилеглих до них територій.

Однак, основною причиною, що перешкоджає забезпеченню сталого розвитку населених пунктів та регіонів, є нестабільність соціально-економічних умов розвитку держави в умовах переходу до ринкової економіки та відсутність чітко визначеної та обґрунтованої стратегії ефективного реформування

економіки на основі ресурсного потенціалу держави з урахуванням її території, як одного з основних ресурсів країни.

Сьогодні основний акцент у вирішенні соціальних проблем населення переноситься на регіони, які повинні прийняти на себе переважні функції щодо забезпечення повсякденних потреб людей, створення комфортних умов для їх життєдіяльності.

Крім того, реформування системи управління територіями розширює сферу прийняття оперативних і довгострокових рішень на місцевому рівні, тому для прийняття як містобудівних, так і будь – яких рішень, що стосуються використання території, необхідно мати документ, який дасть можливість комплексно оцінити основні види ресурсів регіону (територіальні, природні, техногенні, частково - організаційно кадрові) і надасть пропозиції щодо основних можливих напрямків їх подальшого використання.

Проблема регіонального розвитку не обмежується економічним, політичним культурним аспектами розвитку, а охоплює всі сторони життя регіонів.

Регіональна політика України спрямована, перш за все, на розв'язання проблем, які сьогодні є найбільш актуальними, а саме:

- низька інвестиційна привабливість регіонів та інноваційна активність в них;
- нерозвинута виробнича та соціальна інфраструктура;
- зростання регіональних диспропорцій в сфері соціально - економічного розвитку регіонів;
- слабкі міжрегіональні зв'язки;
- нераціональне використання людського потенціалу.

До переліку актуальних проблем можна додати ще проблеми, пов'язані з диспропорціями розвитку окремих регіонів, нераціональним використанням природних та територіальних ресурсів, проблеми управління окремими територіями і т. ін.

В сучасних умовах по новому формується відношення до інтегрального ресурсу кожного конкретного регіону, який є базою для розвитку регіональних утворень, та до розробки механізмів ефективного використання наявного потенціалу в реальних умовах [1].

Історично склалося так, що до останнього часу питаннями створення стратегій розвитку та формування регіональної політики в Україні було традиційно віднесено до компетенції економістів, географів та політиків, а містобудуванню відводилась другорядна роль, яка зводилася в основному до участі архітекторів та проектувальників у створенні картографічного матеріалу та наданню пропозицій по організації ландшафтів. Такий підхід був

характерний для робіт з районного планування, які розроблялися за часів існування Радянського союзу в умовах централізованих капіталовкладень держави. На сучасному етапі розвитку країни такий відомчий підхід вже призвів до виникнення низки конфліктів, непорозумінь та неузгодженостей між землевпорядниками, містобудівниками, територіальними громадами, інвесторами та владними структурами на місцях.

Сьогодні, нарешті, прийшло розуміння, що всі стратегічні плани та концепції розвитку країни не можуть бути відірвані від території, на яку розробляються, а ігнорування містобудівних та територіальних вимог може призвести до економічних та соціальних втрат.

Ілюстрацією цього розуміння є створення Міністерства регіонального розвитку та будівництва України на базі колишнього Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України.

Сьогодні перед містобудівними роботами по плануванню територій на регіональному рівні ставляться задачі, які раніше не були характерними для традиційних робіт з районного планування.

За словами доктора економічних наук І.К. Бистрякова «в даний час містобудівникам, як ніколи раніше, необхідно долучатися до рішення раніше не властивих їм задач. Знаходячись за рахунок своєї професійної інтуіції, обумовленої практичним досвідом спілкування зі складними соціо-, еколого-, економічними системами, в розумінні розвитку території дещо попереду суб'єктів господарювання, які на ній знаходяться, містобудівники досить часто мають екстраполювати філософію самого розвитку»[2]

Одним з ключових моментів виконання містобудівних робіт з планування територій на регіональному рівні є їх методологічне та методичне забезпечення, побудоване на принципах, що визначають напрямки розвитку сучасного суспільства України.

Сьогодні лише приходить розуміння того, що на зміну домінуючим до сьогодні економічним та політичним інтересам, починають приходити культурні, духовні, інтелектуально - інформаційні інтереси суспільства, в контексті яких і повинні реалізуватись економічні інтереси окремих регіонів, їх об'єднань або частин та країни вцілому.

«Сучасне містобудування в Україні при формуванні як міського, так і регіонального простору життєдіяльності повинно базуватися на принципі відродження культурно - історичної парадигми території, що припускає, перш за все, культурологічну реконструкцію стосунків різних соціокультурних суб'єктів господарювання в контексті регіонального розподілу праці» [2].

Однак, формування моделі соціально-економічного розвитку регіонів, як і більшість нових для України проблем періоду трансформації, не має однозначного тлумачення.

Адже, необхідно не просто вибирати ту або іншу готову модель розвитку, яка вже відпрацьована в якій - небудь іншій країні або регіоні, а сформувати свою, абсолютно конкретну конструкцію, яка б синтезувала в собі як теоретичні моделі побудови, так і відображала б накопичений досвід врахування особливостей і проблем розвитку територіальних утворень. В нових умовах формування регіональної політики необхідно враховувати структуру інвестиційного, трудового, природно-ресурсного, інноваційного та інших потенціалів як держави вцілому, так і окремих регіонів, рівень розвитку відтворюючої структури, стан системи соціально-економічних відношень.

Світовий досвід доводить, що соціально-економічний розвиток регіонів в умовах трансформаційних процесів в значній мірі визначається величиною і мірою використання потенціалу інтегрального регіонального ресурсу, сконцентрованого на конкретній території [7].

Для досягнення умов сталого розвитку, на рівні регіону необхідно звести до мінімуму існуючі і попередити потенційно можливі конфлікти, що можливо лише за рахунок створення гнучкої системи управління територією завдяки встановленню в містобудівній документації певних рамкових умов розвитку, в межах яких, і тільки в них, зможе розвиватися дана регіональна система.

Обмеження, встановлені на певній території, повинні закріплятися законодавчо та бути найбільш жорсткими, оскільки від їх дотримання можуть, в цілому, залежати умови виживання певного регіону. Такі обмеження та рамки можуть вводитись для екологічного, історико-культурного потенціалу, санітарно-гігієнічних факторів, вимог до технологічних процесів і т. ін.

Новий погляд на розвиток регіонів, виходячи з реалій сучасності, повинен базуватися на вирішенні проблем конкретних територіальних громад та конкретних людей, які проживають на конкретній території, однак, з урахуванням загальнодержавних інтересів. Тобто, управління простором життєдіяльності конкретного регіону повинно іти «зверху» та «знизу», містити одночасно елементи централізованого та децентралізованого управління.

Література

1. Авер’янов А.Н. Системное познание мира. - М.: Политиздат, 1985. - 59 с.
2. Бистряков І.К. Актуальні проблеми розвитку містобудування в світлі соціально-економічних перетворень в Україні.//Досвід та перспективи розвитку міст України. Наукові дослідження в містобудуванні: Зб. Наук. Праць. -Вип. 9. - К.: « Діпроміcто», 2005. - С. 46-58.

3. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності». Верховна Рада України; Закон від 17.02.2011, № 3038-VI.
4. Звіт про науково-дослідну розробку «Здійснення моніторингу реалізації Генеральної схеми планування території України та підготовка щорічної доповіді Кабінету міністрів України про стан її реалізації за 2012 рік» / ДП УДНДІПМ «Діпромісто». - К., 2013.
5. Концепція переходу України до сталого розвитку. (проект). К.: Інститут Урбаністики, 2007.
6. Концепція сталого розвитку населених пунктів України : Национальный доклад ко Второй Всемирной Конференции ООН по населенным пунктам (Хабитат-II). – К. : 1996. - 74 с.
7. Политика мобилизации интегрального ресурса региона: Б.В. Буркинский, С.К. Харичков.- Одесса: ИПРЭЭИ НАН Украины, 2002. - Кн.1. - 415 с.

Аннотация

В данной статье наведены предложения по определению основных направлений и тенденций разработки схем планировки территорий на региональном уровне в современных условиях с целью формирования оптимальной среды жизнедеятельности и создания предпосылок для их развития. Отмечается, что перед градостроительными работами по планированию территорий на региональном уровне сегодня стоят задачи, которые не были ранее характерными для традиционных работ такого типа, и что управление пространством жизнедеятельности конкретного региона должно одновременно носить черты централизованного и децентрализованного управления.

Ключевые слова: тенденция, территория регионов, жизненное пространство, жизнедеятельность, управление пространством, централизованное и децентрализованное управление.

Abstract

This article offers imposed by the definition of the main directions and trends in the development of territory planning schemes at the regional level in the current conditions in order to create the optimal living environment and creating conditions for their development. It is noted that before the urban development planning areas at the regional level today faces challenges that were not previously characteristic of the traditional work of this type, and that the management of the space of life of a particular region should simultaneously wear characteristics of centralized and decentralized management.

УДК 528.48

к.т.н. Адаменко О.В.,
Київський національний університет будівництва і архітектури,
Акользін І.В.,
ДП «Укрметртестстандарт», м. Київ

КОНТРОЛЬ МЕТРОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛАЗЕРНОГО СКАНЕРА FARO FOCUS 3D S1210

Розглядається методика контролю метрологічних характеристик лазерних 3D сканерів.

Ключові слова: методика,контроль, метрологічна характеристика, лазерне сканування, геодезичні задачі.

На сьогодні лазерне сканування набуває все більшого розповсюдження при виконанні різноманітних геодезичних задач. Обов'язковою вимогою забезпечення якості виконання вимірювань є перевірка та контроль засобів виконання вимірювань, а саме лазерного сканера. Актуальним питанням і досі залишається питання контролю метрологічних характеристик лазерних сканерів.

Загальноприйнятою практикою виконувати контроль метрологічних характеристик лазерних сканерів є вимірювання на так званому калібрувальному полігоні. Нами було виконано контроль метрологічних характеристик лазерного сканера Faro Focus 3D S120 за допомогою такого полігону.

Під час проведення повірки лазерного сканера контролювались наступні характеристики приладу:

- контроль установочного рівня;
- визначення постійної поправки комплекту "прилад-марка";
- визначення діапазону та похибки роботи компенсатора;
- визначення середньої квадратичної похибки вимірювань координат;

Контроль установочного рівня лазерного сканера виконувався за допомогою лімбового екзаменатора та високоточного брускового рівня. Лазерний сканер встановлювався на заздалегідь приведений у горизонт лімбовий екзаменатор та оцінювалось відхилення бульбашки рівня від нуль-пункту.

Визначення постійної поправки комплекту «прилад-марка» виконувалось методом «двох точок», що розташовані в одному створі з приладом.

Під час проведення перевірки лазерний сканер встановлювався у точці С (рис. 1). В точках А і В встановлювались дві марки, на відстані ~6…10 м.

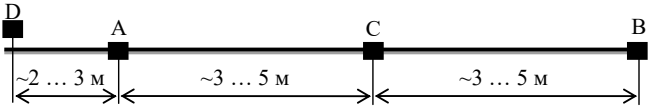


Рис. 1. Схема вимірювань постійної поправки методом «двох точок»

Виконавши вимірювання контрольних марок А і В, сканер переносився у точку D, вимірювання контрольних марок повторювалось.

Значення постійної поправки K_e, мм визначалось за формулою:

$$K_e = Д_{AB} - C_{AB}, \tag{1}$$

де C_{AB} – виміряне значення горизонтальної проекції між марками А і В з точки стояння С, мм;

$Д_{AB}$ – виміряне значення горизонтальної проекції між марками А і В з точки стояння Д, мм.

За результатами вимірювань значення постійної поправки склало 0,1 мм.

Визначення діапазону та похибки роботи компенсатора виконувалось на калібрувальному полігоні за допомогою поворотного столу. Вимірювання виконувались відносно крайніх точок калібрувального полігону (М1 та М17 на рис. 2). Відстань між точками приблизно 30 м.

Лазерний сканер встановлювався посередині між точками М1 та М17, За допомогою штативу прилад нахилявся в у двох взаємно перпендикулярних площинах - вздовж та поперек лінії, утвореної марками М1 та М17. Кут нахилу лазерного сканера контролювався за допомогою оптичного квадранту.

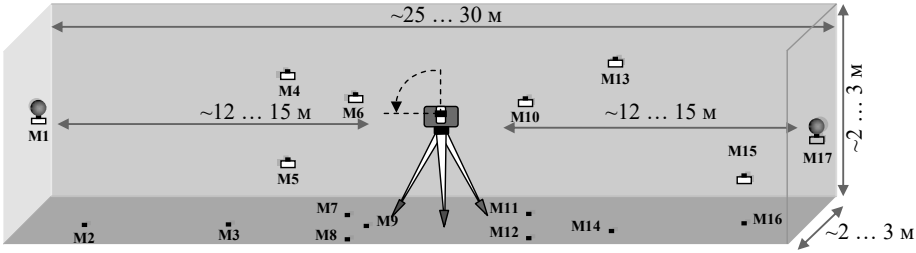


Рис. 2. Схема вимірювань при контролі компенсатора

Похибка роботи компенсатора лазерного сканера визначалась за формулою:

$$\Delta_к = \max\left(\frac{\Delta_i \rho}{S \nu_i}\right), \tag{2}$$

де S - відстань між точками М1 та М17,

ν_i - встановлений кут нахилу сканера, виміряний за допомогою квадранту,

Δ_i - похибка визначення перевищення між контрольними марками:

$$\Delta_i = \Delta H_i - \Delta H_0, \tag{3}$$

де ΔH_0 - різниця висот точок М1 та М17, визначена із горизонтального положення сканера,

ΔH_i - різниця висот точок М1 та М17, визначена при нахилі сканера.

Визначення середньої квадратичної похибки вимірювань координат виконувалось за допомогою калібрувального полігону (рис. 2). Такий полігон представляє собою прямокутне приміщення довжиною 30 м, шириною 3 м та висотою 3м. В приміщенні рівномірно розташовані 15 контрольних точок. Кожна точка являє собою жорстко закріплений полий циліндр, на який можна встановити сферу. Координати пунктів визначені із середньою квадратичною похибкою, яка не перевищує 0,1 мм, Центром кожного пункту є перетин осі циліндра з його верхньою площиною.

Вимірювання лазерним сканером виконувались із трьох станцій. На кожній станції визначались координати всіх контрольних точок незалежно від вимірювань, виконаних на інших станціях. Перша станція встановлювалась на початку калібрувального полігону, друга - в середині, третя - в кінці (рис. 3,4,5).

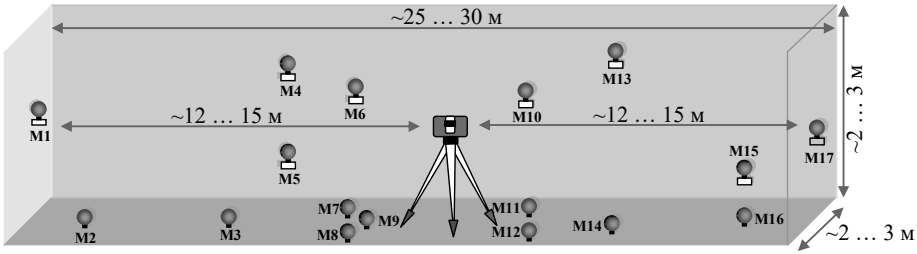


Рис. 3. Схема вимірювань при контролі вимірювань координат

Виміряні на станціях координати перетворювались у вихідну еталонну систему координат за допомогою семи-параметричного перетворення Гельмерта. Масштабний коефіцієнт в такому перетворенні приймався 1, інші коефіцієнти підбиралися за умови мінімуму суми квадратів відхилень координат.

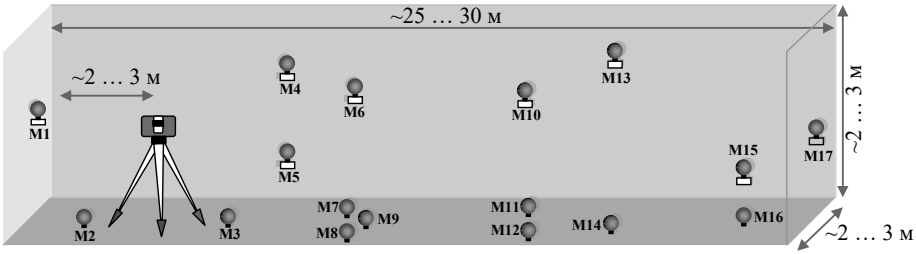


Рис. 4. Схема вимірювань при контролі вимірювань координат

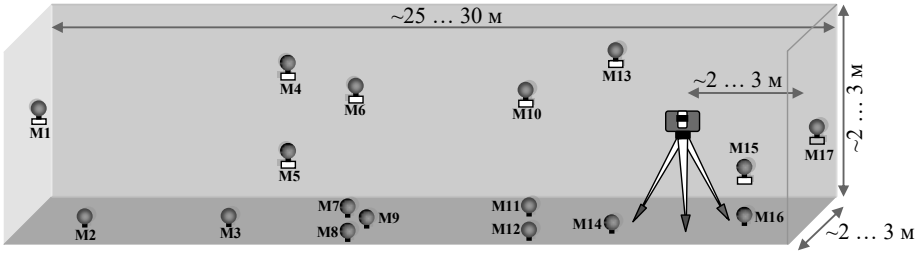


Рис. 5. Схема вимірювань при контролі вимірювань координат

Результати вимірювань та перетворення координат наведені у табл. 1,2,3.

Таблиця 1.

Результати вимірювань координат пунктів на лазерним сканером Focus 3D S120 на першій станції стояння

Номер точки	X	Y	H
1	1,407265	0,12564	-1,63621
2	4,489386	0,411289	-1,61742
3	7,488969	0,074212	-1,60123
4	10,04348	0,71904	-1,58588
5	13,48603	0,48908	-1,57036
6	16,70083	1,332433	-1,56151
7	22,11034	1,725052	-1,53901
8	23,64152	2,15995	-0,32923
9	19,29557	2,152717	-0,88621
10	17,74517	2,039487	0,391742
11	13,12611	1,693537	0,215843
12	7,40319	1,27449	0,145648
13	2,884298	0,948081	0,326798
14	2,892955	0,94285	-0,88773
15	-3,473608	0,486876	-0,18582

Таблиця 2.

Результати вимірювань координат пунктів на лазерним сканером Focus 3D S120 на другій станції стояння та перетворення їх у систему координат першої станції

Номер точки	Виміряні координати			Перетворені координати		
	X	Y	H	X	Y	H
1	7,461839	-4,3334	-0,49516	1,406	0,125	-1,635
2	4,753215	-2,83625	-0,4906	4,488	0,412	-1,616
3	2,462997	-0,86839	-0,48559	7,488	0,075	-1,600
4	-0,01216	0,037216	-0,4909	10,043	0,719	-1,591
5	-2,72824	2,166135	-0,48421	13,487	0,488	-1,570
6	-5,85849	3,277363	-0,49334	16,699	1,332	-1,561
7	-10,5537	5,997604	-0,49829	22,110	1,726	-1,540
8	-12,0491	6,499815	0,70511	23,643	2,160	-0,328
9	-8,45865	4,05973	0,166745	19,296	2,153	-0,886
10	-7,09654	3,277689	1,451839	17,745	2,040	0,392
11	-3,08641	0,965522	1,296888	13,128	1,693	0,215
12	1,880646	-1,91092	1,2546	7,403	1,274	0,146
13	5,802696	-4,18621	1,456614	2,884	0,948	0,327
14	5,782422	-4,17519	0,241724	2,892	0,944	-0,888
15	11,3094	-7,38112	0,974402	-3,472	0,487	-0,185
Елементи переворення						
X0	10,018	Y0	0,746	Z0	-1,100	
εx	0º 20' 4"	εy	-0º 40' 43"	εz	-145º 44' 28"	

Таблиця 3.

Результати вимірювань координат пунктів на лазерним сканером Focus 3D S120 на третій станції стояння та перетворення їх у систему координат першої станції

Номер точки	Виміряні координати			Перетворені координати		
	X	Y	H	X	Y	H
1	2	3	4	5	6	7
1	14,49499	-4,33323	-0,79722	1,406	0,124	-1,636
2	11,78657	-2,83544	-0,79484	4,488	0,411	-1,619
3	9,496109	-0,86786	-0,78983	7,488	0,074	-1,603
4	7,020847	0,037446	-0,78626	10,044	0,719	-1,585
5	4,305106	2,16661	-0,78626	13,487	0,488	-1,571
6	1,174888	3,27793	-0,79539	16,699	1,332	-1,562
7	-3,51986	5,998701	-0,79918	22,110	1,726	-1,541
8	-5,01526	6,500988	0,403511	23,643	2,160	-0,330
9	-1,42534	4,059967	-0,13317	19,296	2,153	-0,885

1	2	3	4	5	6	7
10	-0,06323	3,277925	1,15192	17,745	2,041	0,393
11	3,946906	0,965758	0,996969	13,128	1,693	0,216
12	8,913962	-1,91069	0,954682	7,403	1,274	0,147
13	12,83601	-4,18597	1,156695	2,883	0,949	0,328
14	12,81574	-4,17495	-0,0582	2,892	0,943	-0,887
15	18,34228	-7,38152	0,672776	-3,472	0,487	-0,186
Елементи переворення						
X0	18,834	Y0	4,707		Z0	-0,754
εx	0º 21' 3"	εy	-0º 40' 35"		εz	-145º 44' 20"

Обчислення середньої квадратичної похибки визначення координат пунктів виконувалось за формулою:

$$m_i = \sqrt{\frac{\sum V_i^2}{n-1}}, \qquad (4)$$

де V_i - відхилення координати точки на станції від середнього арифметичного значення,

n - загальна кількість вимірювань контрольних точок.

За результатами обчислень середня квадратична похибка вимірювань координат точок склала:

- для координати X - 0,56 мм; - для координати Y - 0,40 мм; - для координати H - 0,97 мм.

Висновки:

Таким чином, нами були проведенні дослідження з визначення метрологічних характеристик лазерного сканера Faro Focus 3D S120. Запропонована методика вимірювань може бути використана також і в польових умовах.

Література

1. "Методика перевірки лазерних сканерів" Плоский В. О., Самойленко О. М., Шульц Р. В., Адаменко О. В. // Інженерна геодезія, Київ, 2011 Вип.57 С.169-177

Аннотация

В данной работе рассматриваются методика контроля метрологических характеристик лазерных 3D сканеров.

Ключевые слова: методика, контроль, метрологическая характеристика, лазерное сканирование, геодезические задачи.

Abstract

The article is concerned method of control metrological characteristics of Laser 3D scanners.

УДК 528.48

к.т.н., доцент Анненков А.О.,
Донбаська національна академія
будівництва і архітектури

СТАТИСТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ GNSS-ВИМІРЮВАНЬ ПРИ СТВОРЕННІ ГЕОДЕЗИЧНИХ МЕРЕЖ НА ГЕОДИНАМІЧНИХ ПОЛІГОНАХ

Розглянуто основні підходи до проектування геодезичних мереж для геодезичного моніторингу засобами GNSS-технологій. Запропоновано при проектуванні геодезичних мереж виконувати статистичне моделювання з використанням методу Монте-Карло. На прикладі реальної геодезичної мережі виконано статистичне моделювання GNSS-вимірювань. За результатами вирівнювання модельної GNSS-мережі встановлено, що при значній надлишковості вимірювань базових ліній можна досягти підвищення точності визначення координат пунктів мережі.

Ключові слова: геодезичний моніторинг, статистичне моделювання, GNSS-вимірювання, метод Монте-Карло, коваріаційна матриця, середня квадратична похибка.

Постановка проблеми. Основу будь-якого геодезичного проектування становлять вимоги до точності виконання робіт. Стосовно до побудови геодезичних мереж завдання полягає в призначенні або розрахунку похибки функції того або іншого елемента мережі. При проектуванні геодезичних мереж, виходячи із призначення, виду і площі об'єкта, необхідно вирішити наступні завдання:

визначити вихідні вимоги до точності побудови мережі;

визначити кількість стадій розвитку мережі;

вибрати для кожної стадії вид побудови мережі;

призначити загальні вимоги до точності побудови мережі на кожній стадії;

визначити необхідну точність окремих видів вимірювань на кожній стадії побудови мережі.

Існує два підходи до вирішення цих завдань.

Перший підхід. Виходячи з умов проектування, визначають конкретний вид мережі і вибирають клас її побудови. Для вибраного класу мережі існують геометричні і точностні параметри, які наводяться в нормативних документах. Керуючись ними, розробляють проект і виконують його оцінку. Результати оцінки порівнюють із заданими або нормативними вимогами і роблять відповідні висновки. Далі вибирають рекомендовані інструкціями методи і

засоби вимірювань. Такий принцип вирішення задачі проектування звичайно застосовують при проектуванні мереж для виконання крупномасштабного топографічного знімання.

Другий підхід. Для геодезичних мереж проектування і розрахунок точності виконують, керуючись призначенням мережі. При цьому можна керуватися геометричними параметрами, які приблизно відповідають певним класам мереж. Далі на основі розрахунків визначається клас побудов для кожного рівня розвитку мережі. Так само на основі розрахунків визначається методика і вибираються засоби вимірювань на кожній стадії.

Звичайно, у випадку геодезичних мереж для моніторингу на геодинамічних полігонах необхідно використовувати другий підхід. При цьому недостатньо виконати звичайний попередній розрахунок точності мережі, оскільки такий розрахунок буде відповідати точності мережі для конкретних умов спостережень і не враховуватиме статистичні закономірності, що проявляються при виконанні геодезичних спостережень. Тому найбільш правильним та сучасним є підхід до проектування геодезичних мереж на основі багаторазового статистичного моделювання результатів спостережень у мережі. За результатами такого моделювання можна правильно підібрати конфігурацію мережі, встановити необхідну кількість та точність вимірювань та виявити приховані закономірності, що можуть впливати на точність і надійність геодезичної мережі.

Огляд попередніх публікацій. Вирішення завдань геодинаміки було завжди однією з найбільш актуальних та одночасно складних проблем геодезії. До винаходу та широкого впровадження глобальних навігаційних супутникових систем, методи геодезії дозволяли вирішувати геодинамічні завдання на невеликих за розміром ділянках (до 5 км). Впровадження GNSS-технологій дозволило на більш якісному рівні вирішувати, як традиційні завдання геодезичного моніторингу інженерних споруд, таких, як висотні будівлі, мости, греблі та інше [1-3], так і завдання глобальної геодинаміки, такі як спостереження за тектонічними розломами, зонами постійних землетрусів та рухом континентів [18]. Незважаючи на всі переваги GNSS-технологій, їм притаманні деякі недоліки притаманні традиційним геодезичним технологіям. Базове для геодезії поняття – геодезична мережа, залишається базовим і для GNSS-технологій. Отже питання проектування геодезичної мережі при GNSS-вимірюваннях залишається актуальним.

З моменту появи якісних програм на ЕОМ для вирівнювання геодезичних мереж, всі попередні розрахунки почали виконувати строгим методом через отримання коваріаційної матриці мережі та обчислення за її елементами очікуваних середніх квадратичних похибок виміряних величин у геодезичній

мережі [11,15]. Через те, що точність GNSS-вимірювань не залежить від погодних умов і є екстремально високою, особливо на великих відстанях (понад 1000 км) ряд авторів вважають, що достатньо використати паспортні дані GNSS-обладнання і на їх основі спрогнозувати очікувану точність визначення координат в геодезичній мережі. Такий підхід слід вважати абсолютно непрофесійним, оскільки при цьому нехтуються базові принципи геодезичної науки – не враховуються кореляційні зв'язки між базовими лініями, не враховуються кореляційні зв'язки між компонентами окремої базової лінії, не враховується принцип надлишковості вимірювань і нарешті ігнорується вплив комплексу умов на результати геодезичних вимірювань, таких наприклад, як похибки спостерігача (центрування, вимірювання висоти приладу та ін.).

Аналіз закордонних публікацій вказує, що світові вчені приділяють достатньо уваги питанню проектування GNSS-вимірювань для створення геодезичних мереж. При проектуванні мереж враховуються такі критерії як: довжини базових ліній, геометрія розміщення станцій та стратегія оброблення результатів вимірювань [7,12]. В наведеному прикладі мова йде про мережу, що вже функціонує і якість мережі перевіряється за результатами реальних вимірювань. Інший підхід до проектування GNSS-мереж базується на критеріях надійності фіксування переміщень в геодинамічній мережі [5,6]. Такий критерій є дуже важливим у випадку геодинамічного моніторингу, проте без врахування особливостей самого процесу вимірювань він є недостатнім.

Одним з найсучасніших підходів до проектування геодезичних мереж є так званий алгоритм «рою часток» [4]. За своєю структурою даних підхід певною мірою подібний до методу статистичного моделювання. На теперішній час метод недостатньо досліджений і поки, що не може бути рекомендований як базовий для статистичного моделювання геодезичних мереж.

Відомі роботи свідчать, що метод статистичного моделювання Монте-Карло використовується при дослідженні традиційних, лінійно-кутових та висотних мереж. Можливості цього методу при дослідженні GNSS-мереж не розглядались.

Постановка завдання. Головне завдання роботи – це дослідження ефективності використання статистичного моделювання геодезичних вимірювань при проектуванні та створенні геодезичних мереж засобами GNSS-технологій.

Основний зміст роботи. Незалежно від того якого типу і якої точності будується мережа, в основу розрахунків для проектування покладене рішення відомого рівняння:

$$m_f = \mu\sqrt{\frac{1}{P_f}} \tag{1}$$

де m_f – середня квадратична похибка функції в найбільш слабкому місці мережі або потрібного елемента у вирівнюваній мережі; μ – середня квадратична похибка одиниці ваги; $\frac{1}{P_f} = Q_f$ - зворотна вага оцінюваного елемента.

Вихідна точність може бути задана в технічному завданні, у нормативних документах або отримана розрахунковим шляхом.

З урахуванням похибки вихідних даних $m_{ВИХ}$ сумарна похибка елементу мережі, в нашому випадку пункту, буде:

$$m = \sqrt{m_{ВИХ}^2 + m_F^2} \tag{2}$$

Виходячи із підходів, що викладені у постановці завдання, у першому випадку, знайшовши зворотну вагу і задавши середню квадратичну похибку одиниці ваги, що відповідає обраному нормативному класу, визначають похибку m_f функції оцінюваного елемента мережі і порівнюють її з нормативною. У другому випадку - за обчисленою величиною зворотної ваги і заданій похибці функції оцінюваного елементу знаходять похибку одиниці ваги μ. На основі отриманої величини μ вибирають методику вимірювань.

При строгому рішенні зворотну вагу функції оцінюваного елемента звичайно знаходять із вирівнювання. Оскільки вимірювань до створення мережі немає, питання про вирівнювання відпадає. Але, оскільки оцінюється зворотна вага функції вирівняних елементів, то для її обчислення, приймають вільні члени відповідних рівнянь рівними нулю і таким чином можна використати принципи і прийоми вирівнювання.

При вирівнюванні GNSS-мереж можливі два підходи: одночасне вирівнювання всіх базових ліній, з уточненням параметрів орбіт та інших елементів; побазове вирівнювання окремих базових ліній з подальшим вирівнюванням їх у геодезичній мережі [14,17]. Вибір методу вирівнювання є дискусійним питанням, кожний з підходів має свої переваги та недоліки [10]. У нашому випадку при виконанні статистичного моделювання та попереднього розрахунку точності ми скористаємось математичною моделлю побазового методу вирівнювання [10,14,17].

Як зазначалося вище, найбільш повною оцінкою точності будь-якої мережі є коваріаційна матриця похибок в координатах пунктів мережі. При оцінці проекту мережі вихідними даними слугують наближені координати пунктів мережі, базові лінії, а також очікувані середні квадратичні похибки вимірювань. За цими даними відповідно до програми, яка побудована на основі

параметричного способу вирівнювання, складають матрицю **A** коефіцієнтів рівнянь поправок для всіх виміряних величин. Потім складають відповідну до цих рівнянь матрицю **P** та за правилами методу найменших квадратів переходять до матриці **N** коефіцієнтів нормальних рівнянь для мережі в цілому:

$$\mathbf{N} = \mathbf{A}^{\mathbf{T}}\mathbf{P}\mathbf{A} \tag{3}$$

Для того щоб знайти зворотні ваги функцій елементів мережі, знаходять зворотну матрицю коефіцієнтів нормальних рівнянь.

$$\mathbf{N}^{-1} = \mathbf{Q} = \begin{pmatrix} Q_{11} & Q_{12} & \cdots & Q_{1m} \\ Q_{21} & Q_{22} & \cdots & Q_{2m} \\ Q_{m1} & Q_{m2} & \cdots & Q_{mm} \end{pmatrix} \tag{4}$$

де m – потроєне число визначуваних пунктів.

Помноживши зворотну матрицю, на середню квадратичну похибку одиниці ваги, отримаємо коваріаційну матрицю похибок координат пунктів мережі:

$$\mathbf{K}_{\mathbf{X}} = \begin{bmatrix} m_{x_1}^2 & k_{x_1y_1} & k_{x_1z_1} & \cdots & k_{x_1z_n} \\ k_{x_1y_1} & m_{y_1}^2 & k_{z_1y_1} & \cdots & k_{y_1z_n} \\ k_{x_1z_1} & k_{z_1y_1} & m_{z_1}^2 & \cdots & k_{z_1z_n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ k_{x_1z_n} & k_{y_1z_n} & k_{z1_2z_n} & \cdots & m_{z_n}^2 \end{bmatrix}, \tag{5}$$

де m_{x_i}, m_{y_i}, m_{z_i} – середні квадратичні похибки абсциси, ординати та аплікати i-го пункту; $k_{x_iy_j}$ – кореляційні моменти; n – кількість пунктів мережі. На головній діагоналі цієї матриці розташовані квадрати середніх квадратичних похибок координат пунктів мережі, так що відразу видно, чи задовольняє запроектована мережа вимогам до точності розташування пунктів чи необхідно підвищити точність вимірювань або покращити конфігурацію мережі.

Маючи коваріаційну матрицю похибок в координатах пунктів, можна дати відповідь на ряд питань стосовно точності елементів мережі. Компоненти коваріаційної матриці дозволяють оцінити наприклад точність лінії, між двома пунктами мережі. Позначимо проекції лінії S на координатні вісі через Δx та Δy. Коваріаційну матрицю цих проекцій обчислимо, використавши при цьому компоненти коваріаційної матриці $\mathbf{K}_{\mathbf{X}}$ (5),

$$\mathbf{K_S} = \begin{bmatrix} m_{\Delta x}^2 & k_{\Delta x \Delta y} \\ k_{\Delta x \Delta y} & m_{\Delta y}^2 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} m_{x_1}^2 + m_{x_2}^2 - 2k_{x_1 x_2} & k_{x_1 y_1} - k_{x_2 y_1} - k_{x_1 y_2} + k_{x_2 y_2} \\ k_{x_1 y_1} - k_{x_2 y_1} - k_{x_1 y_2} + k_{x_2 y_2} & m_{y_1}^2 + m_{y_2}^2 - 2k_{y_1 y_2} \end{bmatrix} \quad (6)$$

Для моделювання запроектованої геодезичної мережі застосовують метод спотвореної математичної моделі. Даний метод базується на використанні можливостей, що їх надає сучасне програмне забезпечення при моделюванні випадкових величин. В основі методу спотвореної математичної моделі лежить використання методу Монте-Карло.

Загальна філософія методу Монте-Карло полягає в наступному. Нехай при вирішенні деякої практичної задачі необхідно обчислити невідому величину x. Введемо таку випадкову величину ξ, що для неї $M(\xi) = x$ і $D(\xi) = \sigma^2$. Якщо розглянути послідовність випадкових величин $\xi_1, \xi_2, \ldots, \xi_N$, розподіл яких співпадає з розподілом ξ. Відповідно до центральної граничної теореми розподіл суми випадкових величин:

$$\Sigma = \xi_1 + \xi_2 + \ldots + \xi_N ,$$

буде наближатись до нормального розподілу з параметрами $\alpha = Nx$ та $m^2 = N\sigma^2$ з будь-якою довільною точністю при збільшенні числа N. З відомого виразу

$$P(\alpha - 3m \le z \le \alpha + 3m) = 0{,}997 ,$$

отримуємо

$$P\left(xN - 3\sigma\sqrt{N} \le \Sigma \le xN + 3\sigma\sqrt{N}\right) = 0{,}997 .$$

Розділивши вираз в дужках почленно на N, отримаємо еквівалентну нерівність:

$$P\left(x - 3\sigma/\sqrt{N} \le \Sigma/N \le x + 3\sigma/\sqrt{N}\right) = 0{,}997 .$$

Перетворивши останній вираз, отримаємо співвідношення, що лежить в основі методу статистичних випробувань:

$$P\left\{\left|\left(\sum_1^N \xi_i / N\right) - x\right| \le \left(3\sigma/\sqrt{N}\right)\right\} = 0{,}997 .$$

Це співвідношення дозволяє розрахувати величину x з оцінкою точності розрахунку. Дійсно, середнє арифметичне з випадкових величин ξ_i прямує до величини x і похибка такого наближення не перевищує величини $3\sigma/\sqrt{N}$, яка прямує до нуля при $N \to \infty$.

Розглянемо тепер порядок статистичного моделювання GNSS-мереж. З цифрової карти або плану знімають координати запроектованих пунктів мережі. Після цього обчислюють компоненти базових ліній, які передбачається виміряти *ΔX*, *ΔY*, *ΔZ*. Таким чином отримують GNSS-мережу яка є безпомилковою.

Для переходу від безпомилкової мережі до реальної в компоненти базових ліній вводять випадкові похибки, які змодельовані на ЕОМ і мають заданий розподіл. У випадку геодезичних мереж найчастіше використовують нормальний закон розподілу. При цьому отримані при моделюванні похибки повинні приводити до заданої для запроектованої мережі середньої квадратичної похибки одиниці ваги. Якщо умови побудови мережі можуть призвести до появи систематичних похибок, то їх також вводять в результати вимірювань за певним відомим законом. У випадку GNSS-мереж при моделюванні випадкових похибок можуть бути використані різні стохастичні моделі [8,9,13,16]. Для демонстрації роботи методу статистичного моделювання ми використаємо найбільш просту стохастичну модель утворення похибок базових ліній. Для трьох компонентів базової лінії модель похибок є однаковою і має наступний вигляд:

$$m_{\Delta X,\Delta Y,\Delta Z} = a + b \cdot S + c, \qquad (8)$$

де, a - постійна похибка базової лінії (приймаємо 4 мм), b - складова, що залежить від довжини базової лінії (0,5), c - похибка центрування (0,5 мм).

Використовуючи координати пунктів і отримані описаним способом компоненти базових ліній складають рівняння поправок. Виконують оброблення отриманої мережі, обчислюють вирівняні значення «виміряних» величин, координати пунктів та базові лінії. Порівняння отриманих значень елементів мережі з їх безпомилковими значеннями дозволяє отримати істинні похибки «вимірювань».

Описаний процес моделювання виконують N разів і на кожному етапі для кожного елемента мережі знаходять N значень істинних похибок. Наприклад для кожного пункту отримують N пар координат (*X*, *Y*, *Z*), які порівнюють з безпомилковими координатами. Це дає можливість обчислити істинні похибки координат:

$$\delta X_j = X_j - X_0; \quad \delta Y_j = Y_j - Y_0; \quad \delta Z_j = Z_j - Z_0.$$

За відомою формулою Гауса для істинних похибок розраховують середні квадратичні похибки визначення положення пункту:

$$m_X^2 = \frac{\sum_1^N \delta X^2}{N}; \quad m_Y^2 = \frac{\sum_1^N \delta Y^2}{N}; \quad m_Z^2 = \frac{\sum_1^N \delta Z^2}{N};$$

$$m_P^2 = m_X^2 + m_Y^2; \quad m_P^2 = m_X^2 + m_Y^2 + m_Z^2.$$

Важливим є визначити мінімальну кількість необхідних кроків моделювання N. Для цього використовують формулу обчислення точності самої середньої квадратичної похибки:

$$m_m = \frac{m}{\sqrt{2N}} \Rightarrow \frac{m^2}{m_m^2} = 2N. \quad (9)$$

Для визначення середніх квадратичних похибок m з похибкою не більше 20%, моделювання необхідно виконати мінімум 12-13 разів, для похибки m не більше 10% необхідно виконати моделювання мінімум 50 разів для похибки m не більше 5% необхідно виконати моделювання мінімум 200 разів.

Для перевірки розглянутої методики статистичного моделювання використаємо координати пунктів GNSS-мережі на геодинамічному полігоні, що створений в зоні функціонування Ростовської АЕС (РФ). Схему мережі представлено на рис. 1. Загальна довжина мережі складає приблизно 30 км.

За викладеною методикою було виконано 50 статистичних випробувань для кожної із запроектованих базових ліній. Результати статистичних випробувань наведені у табл. 1.

Таблиця 1

Результати моделювання компонентів базових ліній

База		S, м	$m_{\Delta X}$, мм	$m_{\Delta Y}$, мм	$m_{\Delta Z}$, мм	$m_{\Delta P}$, мм	m_{Δ}, мм
1	2	3	4	5	6	7	8
R13A	R17A	10992.414	4.3	3.9	4.8	5.8	7.5
R13A	RO08	21874.212	7.8	5.8	6.4	9.7	11.6
R13A	RO09	20816.474	7.1	7.1	8.2	10	13
R13A	RO10	19331.578	6.6	5.8	5.9	8.8	10.6
R13A	RO11	11839.891	4.4	4.1	4	6	7.2
R13A	RO41	25045.019	8.7	6.4	8.2	10.8	13.6
R14A	R13A	7822.978	3.2	3.4	3.4	4.7	5.8
R14A	R17A	16198.392	5.2	4.6	5.4	6.9	8.8
R14A	RO08	29670.057	6.5	9.4	8.9	11.4	14.5
R14A	RO09	27893.56	9.5	18	9	20.4	22.2

1	2	3	4	5	6	7	8
R14A	RO10	27093.06	8.8	7.9	8	11.8	14.3
R14A	RO11	18731.375	6.2	5.8	6.1	8.5	10.4
R14A	RO41	32835.412	9.1	9	9.3	12.8	15.8
R15A	R13A	9544.076	3.3	2.8	3.6	4.3	5.6
R15A	R14A	8826.577	3.3	3.2	2.8	4.6	5.4
R15A	R17A	9994.552	3.9	3.7	3.8	5.4	6.6
R15A	RO08	27230.619	8.2	9	8.6	12.2	14.9
R15A	RO09	22959.987	6	7.5	7.8	9.6	12.4
R15A	RO10	24478.688	8.2	6.2	8.2	10.3	13.1
R15A	RO11	14365.507	5.1	4.2	5	6.6	8.3
R15A	RO41	30198.061	10.1	9	9.8	13.5	16.7
R17A	RO08	18289.514	5.5	6.1	5.6	8.2	9.9
R17A	RO09	12996.282	4.6	4.2	4.3	6.2	7.6
R17A	RO10	15573.432	4.8	5.4	5.1	7.2	8.8
R17A	RO11	5191.555	2.8	3.2	2.6	4.2	5
R17A	RO41	21010.669	6.5	7.9	6.7	10.2	12.2
RO08	RO41	3175.699	2.4	2.6	2.6	3.5	4.4
RO09	RO08	8907.41	3.4	3.3	3.7	4.7	6
RO09	RO10	7448.839	3.3	3.4	3.7	4.7	6
RO09	RO41	10212.404	4.2	3	3.3	5.2	6.1
RO10	RO08	2755.067	2.1	2.4	2.5	3.2	4
RO10	RO41	5795.185	2.8	2.9	2.8	4	4.9
RO11	RO08	13153.738	4.3	4.2	4.6	6	7.6
RO11	RO09	9163.411	3.1	3.1	3.5	4.4	5.6
RO11	RO10	10418.364	3.7	3.4	3.6	5	6.2
RO11	RO41	15966.758	4.9	4.8	4.9	6.8	8.4

За отриманими компонентами базових ліній було виконано 50-кратне вирівнювання GNSS-мережі, обчислені істинні похибки та середні квадратичні похибки пунктів.

Таблиця 2

Результати статистичного моделювання GNSS-мережі

Назва пункту	m_X, мм	m_Y, мм	m_Z, мм	m_P, мм	m, мм
R13A	2.0	1.9	1.9	2.8	3.4
R14A	1.8	2.4	2.9	3.0	4.2
R17A	2.2	2.1	2.1	3.0	3.7
RO08	1.8	1.8	2.0	2.5	3.2
RO09	1.9	3.0	2.6	3.6	4.4
RO10	2.0	1.8	2.0	2.7	3.4
RO11	1.6	3.0	2.7	3.4	4.3

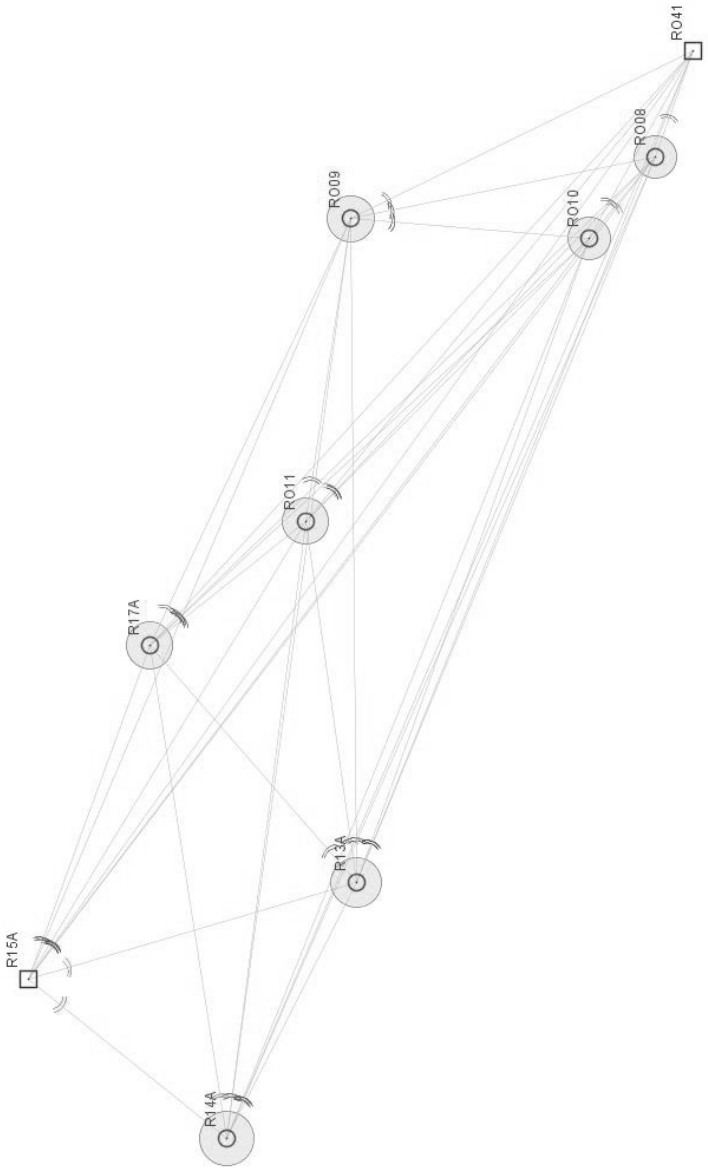


Рис. 1. Схема експериментальної GNSS-мережі Ростовської АЕС

GNSS-мережі такого класу створюються в першу чергу для спостережень за горизонтальними переміщеннями. Розрахуємо очікувану точність визначення

горизонтального переміщення, як $m_\delta = m_P\sqrt{2}$, та величину надійно визначуваного переміщення для довірчої ймовірності 95%, як $\delta = 2.5m_\delta$. Для вихідних пунктів приймемо СКП у плані рівною 3 мм.

Таблиця 3

Очікувана точність визначення переміщень у запроектованій GNSS-мережі

Назва пункту	СКП пунктів з урахуванням похибок вихідних даних, мм	СКП визначення переміщень пунктів, мм	Величина надійно визначуваного переміщення, мм
R13A	4.1	5.8	14.5
R14A	4.2	6	15
R17A	4.2	6	15
RO08	3.9	5.5	13.8
RO09	4.7	6.6	16.6
RO10	4	5.7	14.3
RO11	4.5	6.4	16

Аналізуючи результати, представлені у табл. 2 відмітимо, що завдяки надлишковості вимірювань в середньому кожна координата визначуваних пунктів визначається з точністю не гірше 3 мм, при тому, що окремі компоненти базових ліній визначаються з точністю нижче 10 мм. З табл. 3 випливає, що незважаючи на те, що деякі базові лінії в плані фіксують місцеположення з точністю нижче 20 мм, за результатами статистичного моделювання, видно, що фактично величина переміщення 15 мм і більше визначається достатньо надійно.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Представлені в роботі дослідження є першою спробою дослідити можливості та ефективність методу статистичного моделювання при проектуванні GNSS-мереж. Отримані в роботі результати вказують на високу ефективність статистичного моделювання. На прикладі геодезичної мережі, створеної для спостережень за горизонтальними переміщеннями земної кори, доведено доцільність використання методу статистичного моделювання та його переваги перед наближеними методами попереднього розрахунку.

Даний напрям досліджень є дуже перспективним. Потребують подальшого дослідження різні стохастичні моделі похибок базових ліній, доцільність використання повної коваріаційної матриці окремої базової лінії при вирівнюванні побазовим методом та статистичне моделювання GNSS-

мереж при визначенні не тільки координат, а й безпосередньо при визначенні переміщень між двома довільними епохами спостережень.

Список літератури

1. Ali R. High Accuracy Real-time Dam Monitoring Using Low-Cost GPS Equipment. /R.Ali, P. Cross, A. Ali El-Sharkawi// From Pharaohs to Geoinformatics FIG Working Week 2005 and GSDI-8, TS 43 – Deformation Measurement and Analysis, Cairo, Egypt, April 16-21, 2005 pp. 1-20.

2. Cosser E. Single Frequency GPS for Bridge Deflection Monitoring: Progress and Results /E. Cosser, G.W. Roberts, X. Meng, A. Dodson// 1st FIG International Symposium on Engineering Surveys for Construction Works and Structural Engineering, Session 4 - Structural Health Monitoring of Bridges, Nottingham, United Kingdom, 28 June – 1 July 2004, pp. 1-13.

3. Ding X.L. Application of Multi-Antenna GPS Technology in Monitoring Stability of Slopes. /X.L. Ding, W.J. Dai, Q. Zhang, L. Wang, W.T. Yang, X.W. Zhou, J.Lam// Strategic Integration of Surveying Services FIG Working Week 2007, TS 3F – Subsidence and Landslide Monitoring, Hong Kong SAR, China, 13-17 May 2007, pp. 1-11.

4. Doma M.I. Particle swarm optimization in comparison with classical optimization for GPS network design /M.I. Doma// Journal of Geodetic Science 3(4), 2013, pp. 250–257. http://dx.doi.org/10.2478/jogs-2013-0030.

5. Even-Tzur G. Designing a geodetic-geodynamic network: a comparative study of data processing tools. /G. Even-Tzur, E. Salmon, M. Kozakov, M. Rosenblum// GPS Solutions 8, 2004, pp. 30–35. http://dx.doi.org/10.1007/s10291-004-0083-9.

6. Even-Tzur G. GPS vector configuration design for monitoring deformation networks, /G. Even-Tzur// Journal of Geodesy 76, 2002, pp. 455–461. http://dx.doi.org/10.1007/s00190-002-0274-5.

7. Grejner-Brzezinska D.A.. On accuracy and reliability of instantaneous network RTK as a function of network geometry, station separation, and a data processing strategy. /D.A. Grejner-Brzezinska, I. Kashani, P. Wielgosz// GPS Solutions 9, 2005, pp. 212–225. http://dx.doi.org/10.1007/s10291-005-0130-1.

8. Han S. Selection and scaling of simultaneous baselines for GPS network adjustment, or correct procedures for processing trivial baselines. /S. Han, C. Rizos// Geomatics Research Australasia 63(12), 1995, pp. 51–66.

9. Han S. Standardization of the variance-covariance matrix for GPS rapid static positioning. /S. Han, C. Rizos// Geomatics Research Australasia 62(6), 1995, pp. 37–54.

10. Hofmann-Wellenhof, B.; Lichtenegger, H.; Wasle, E. 2007. GNSS-Global Navigation Satellite Systems GPS, GLONASS, Galileo, and more. Wien New York: Springer. 516 p.

11. Huaan Fan Theory of Errors and Least Squares Adjustment. Royal Institute of Technology (KTH), Sweden, 2010. – 229 p.

12. Kashani I. On the reliability of VCV matrix: a case study based on GAMIT and Bernese GPS software. /I. Kashani, P. Wielgosz, D.A. Grejner-Brzezinska// GPS Solutions 8, 2004, pp. 193–199. http://dx.doi.org/10.1007/s10291-004-0103-9.

13. Musa, T.A.; Wang, J.; Rizos, C.; Satirapod, C. Stochastic modelling for network-based GPS positioning, in Proc. of the 6th International Symposium on Satellite Navigation Technology Including Mobile Positioning & Location Services, July 22–25, 2003, Melbourne. Australia.

14. Rizos C. Principles and Practice of GPS Surveeying [Electronic resource]. Version 1.1, 1999. http://www.gmat.unsw.edu.au/snap/gps/gps_survey.

15. Strang G., Borre K. Linear Algebra, Geodesy and GPS. Wellesley-Cambridge Press, USA, 648 p.

16. Антонович К.М. Выбор стохастической модели при уравнивании спутниковых геодезических сетей /К.М. Антонович, В.В. Яхман// Вестник СГГА №11, 2006. - С. 58-64.

17. Дударев В.И. Уравнивание геодезических сетей по результатам относительных GPS-измерений. /В.И. Дударев// Вестник СГГА, Вып. 15(2), Новосибирск, 2011. - С. 7-15.

18. Панкрушин В.К. Математическое моделирование и идентификация геодинамических систем. - Новосибирск: СГГА, 2002. - 424 с.

Аннотация

В статье рассмотрены основные подходы к проектированию геодезических сетей для геодезического мониторинга средствами GNSS-технологий. Предложено при проектировании геодезических сетей выполнять статистическое моделирование с использованием метода Монте-Карло. На примере реальной геодезической сети выполнено статистическое моделирование GNSS-измерений. По результатам уравнивания модельной GNSS сети установлено, что при значительной избыточности измерений базовых линий можно добиться повышения точности определения координат пунктов сети.

Annotation

The article considers the main approaches to the design of geodetic networks for geodetic monitoring by GNSS-technologies. For the design of geodetic networks, it is proposed to perform statistical modeling using Monte Carlo method. For example, the real geodetic network perform statistical modeling of GNSS-measurements. As a result of the adjustment model GNSS network found that while considerable redundancy measurement baselines you can improve the accuracy of determining the coordinates of the network points.

УДК 004

к.т.н. Антонова-Рафі Ю.В.,
НТУУ «Київський політехнічний інститут»

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОЦІНКИ СТАНУ ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ

Розглядаються питання щодо використання сучасних інформаційних технологій оцінки стану здоров'я студентів вищих навчальних закладів. Подано коротку характеристику деяких програмних продуктів, що використовуються у цій галузі.

Ключові слова: інформаційні технології, стан здоров'я, моніторинг, проба Мартіне, методика Апанасенко та Науменко, індекс маси, життєвий індекс, силовий індекс, індекс Робінсона, час відновлення ЧСС.

Постановка проблеми Сучасні інформаційні технології проникають у всі сфери людської діяльності, суттєво змінюючи життя кожного. Розробка й використання інформаційних систем і систем управління у сфері фізичного виховання та спорту можуть розглядатися, як один із перспективних напрямів у зв'язку з погіршенням здоров'я нації та необхідністю виявляти негативні тенденції у молоді до моменту виявлення серйозних патологій. Крім того, застосування сучасних технологій дозволяє не тільки визначати функціональний стан людини, а й обирати оптимальний шлях для його корекції. Саме тому, аналіз існуючих інформаційних систем у фізичному вихованні і спорті, вивчення основних сфер застосування інформаційних технологій і розробка рекомендацій із використанням інформаційних систем є особливо актуальним.

Предметом дослідження є стан, особливості та динаміка змін фізичного та фізіологічного здоров'я студентів, засоби й методи моніторингу здоров'я, організаційні та методичні заходи щодо застосування технологій оздоровлення та здорового способу життя, засобів фізичної культури та спорту як невід'ємних складових гармонійного розвитку особистості.

Метою є розробка і впровадження інформаційного та медико-інженерного забезпечення супроводження моніторингу здоров'я студентської молоді на базі інформаційних технологій, розробка програмного продукту на основі даних методів і реалізація їх у вигляді Program Application.

Реалізація цієї мети передбачає виконання наступних завдань:

1)Розробка інформаційного та медико-інженерного забезпечення супроводження моніторингу стану організму студентів на базі інформаційних технологій.

2) Розрахунки та їх аналіз:

- дослідження проби Мартіне при аналізі стану студентів при фізичних навантаженнях;

- визначення оцінки рівня фізичного рівня здоров'я по методиці Апанасенко та Науменко;

- дослідження індекса маси, життєвий індекс, силовий індекс, індекс Робінсона, час відновлення ЧСС та загальна оцінка рівня фізичного здоров'я.

3) Впровадження системи контролю за динамікою змін у функціонуванні основних систем організму студентів протягом навчання.

4) Впровадження системи медико-інженерних технологій оздоровчого спрямування на базі отриманих результатів.

Результати дають змогу сформувати систему комплексного моніторингу стану здоров'я та працездатності студентів, яка може бути покладена в основу комплексного моніторингу стану здоров'я та працездатності студентів вищих навчальних закладів. Результати аналізу стану основних систем організму дадуть змогу сформувати підходи до побудови системи заходів щодо вдосконалення індивідуального здоров'я та здійснити перехід до індивідуально мотивованих технологій оздоровлення.

У процесі виконання цієї роботи суттєво покращене інформаційне супроводження методів оцінки стану здоров'я, що надає можливість використовувати телемедичні технології для дистанційного проведення моніторингу здоров'я студентів не лише в місцях їх компактного мешкання (гуртожитки).

Результати проведених досліджень можуть бути використані в наступних напрямках: створення на основі сучасних інформаційних технологій постійно діючої в кожному навчальному закладі системи моніторингу стану здоров'я студентської молоді протягом усього терміну навчання; для подальшого вдосконалення організаційних засад фізичної культури та спорту в напрямку індивідуалізації технологій оздоровлення учнівської та студентської молоді; в поглибленні теоретичних основ детерміністської теорії здоров'я та в побудові системи фахової психофізичної підготовки, а також у формуванні системи попереднього контролю за станом здоров'я в навчальних закладах, виробничих установах та за місцем проживання.

Використання результатів статистичного аналізу чинників виникнення відхилень у стані організму, захворювань та прояву видів працездатності може бути покладено в основу професійно-прикладної підготовки майбутніх фахівців за обраними спеціальностями, що дасть змогу розробити індивідуалізовані методики підвищення психофізичної працездатності студентської молоді та діагностувати на ранніх етапах ризики виникнення захворювань окремих

органів та систем організму з подальшою розробкою методик реабілітації або поглибленого діагностування.

За результатами вимірювань, їх обробки та досліджень за вказаними вище критеріями отримані результати у вигляді діаграм.

Отримані результати по оцінці рівня здоров'я

Рівень індексу маси тіла у жінок в основному середній. В цей же час рівень індексу маси тіла у чоловіків - теж середній.

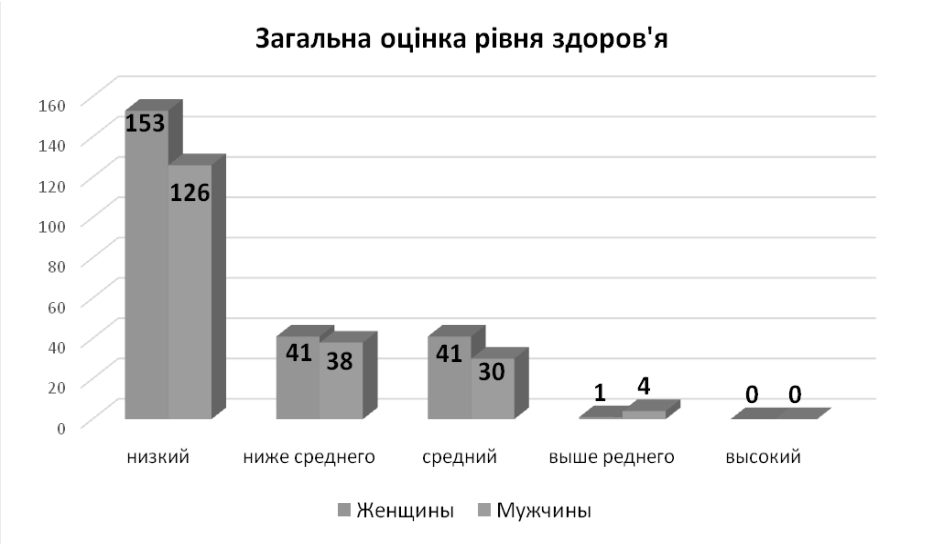
За результатами дослідження життєвого індексу у жінок переважає рівень вище середнього, далі середній і високий, коли у чоловіків - високий, вище середнього та середній.

Показник силового індексу у чоловіків більшу частину отримує низький, а всі інші рівні - майже однакового процентного співвідношення. Коли у жінок перевищує низький, потім нижче середнього, і незначну частину складають середній, високий і вище середнього.

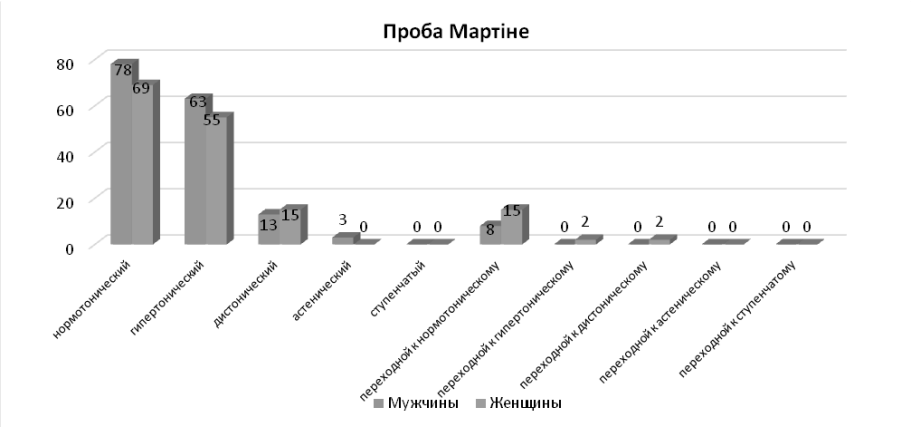
Індекс Робінсона і час відновлення ЧСС у жінок і чоловіків практично в процентному співвідношенні збігаються.

Роблячи висновки по загальній оцінці рівня фізичного здоров'я у жінок можна стверджувати, що такі рівні, як низький, нижче середнього та середній збігаються практично, а показники високий і вище середнього у жінок нижче, ніж у чоловіків, але відрізняються не на багато.

Загальна оцінка рівня здоров'я для чоловіків і жінок разом



Проба Мартіне (загальна оцінка) для жінок та чоловіків



За загальною оцінкою рівня здоров'я для чоловіків і жінок можна сказати, що приблизно 60% від всіх спостережуваних відноситься до низького рівня. Високий не спостерігається.

За проведеним дослідженням і підрахунками результатів можна стверджувати, що серед жінок перевищує нормотоніческій, гіпертонічні, дистоничні і перехідні до нормотонічних. Незначну частину складають представники перехідних типів до гіпертонічного і дистонічного. Всі інші типи не спостерігаються.

Чоловіків по пробі Мартіні можна віднести до таких категорій: нормотонічні, гіпертонічні, дистонічні, перехідні до нормотонічної і астенічні. Незначні показники ще дає і ступінчастий вигляд. Всі інші типи не спостерігаються.

Висновки з проведених досліджень

Для визначення оцінки загального стану здоров'я (за Апанасенко і Науменко) було пораховано індекс маси тіла, життєвий індекс, силовий індекс (динамометрія руки), індекс Робінсона і час відновлення ЧСС.

За загальною оцінкою рівня здоров'я для чоловіків і жінок можна сказати, що приблизно 60% від всіх спостережуваних відноситься до низького рівня. Високий не спостерігається.

Було також досліджено всі показники і по пробі Мартіні було розподілено 221 жінок і 180 чоловіків.

За проведеним дослідженням і підрахунками результатів можна стверджувати, що серед жінок перевищує нормотонічні, гіпертонічні, дистоническі і перехідною до нормотонічної. Незначну частину складають

представники перехідних типів до гіпертонічного і дистонічного. Всі інші типи не спостерігаються.

Чоловіків по пробі Мартіне можна віднести до таких категорій: нормотонічні, гіпертонічні, діатонічні, перехідної до нормотонічної і астенічний. Незначні показники ще дає і ступінчастий вигляд. Всі інші типи не спостерігаються.

Залучення медико-інженерних технологій сучасної телемедицини до проекту наддасть змогу сформувати науково-лабораторну базу для підготовки майбутніх фахівців медико-інженерних спеціальностей.

Планується також розробити програмне забезпечення управління процесом динаміки медичного огляду студентів та моніторинг стану їх здоров'я протягом проходження циклів фізичного виховання та спортивного вдосконалення.

Одержана оцінка може враховуватись як залікова після закінчення семестру, навчального року тощо:

– отримання оцінюваних індивідуальних змін у показниках здоров’я, адаптації та фізичної підготовленості, коментованих за допомогою комп’ютера з наступною видачою рекомендацій;

– видача індивідуальних тренувальних програм з корекції рівня здоров’я, швидкісно-силових показників і загальної витривалості організму;

– формування й зберігання банку даних контингенту обстежуваних;

– порівняння показників здоров’я й фізичної підготовленості студентів за наявності повторного тестування на наступних курсах навчання;

Висновки. Проведений аналіз наукової літератури та інформації Інтернет дає можливість стверджувати, що в галузі фізичного виховання та спорту широко застосовуються інформаційні технології. За допомогою комп’ютерних програм можна здійснювати біомеханічні характеристики рухових дій, контролювати та вести облік.

Література

1. Антомонов М.Ю. Математическая обработка и анализ медико-биологических данных / М.Ю. Антомонов – К., 2006. – 558 с.

2. Маликов Н.В. Использование новых компьютерных технологий при оценкефункциональной подготовленности и функционального состояния организма / Н.В. Маликов, Н.В. Богдановская, А.А. Кузнецов // Слобожанськийнауково-спортивний вісник, вип. 8. – Х., 2005. – С. 237–240.

3. Вовк В.М. Автоматизированные информационно-диагностические системы контроля физического состояния учащейся молодежи / В.М. Вовк // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і

спорту : зб. наук.праць ; [за ред. С.С. Єрмакова]. – Харків : ХДАДМ (ХХПІ), 2002. – № 9. – С. 82–89.

4. Сергиенко К.Н. Интерактивная система компьютерного мониторинга уровня физического развития и здоровья школьников Украины / К.Н. Сергиенко // Олимпийский спорт и спорт для всех. – Киев : [б. и.], 2005. – С. 280.

5. Kashuba V. The Biovideo Software for Biomechanical Analysis of Human Movement / V. Kashuba, I. Khmelnitska // Proceedings of 12th Annual Congress of the European College of Sport Science. – Jyväskylä, 2007. – July 11–14. – P. 67–69.

Аннотация.

В статье рассматриваются вопросы использования современных информационных технологий оценки состояния здоровья студентов высших учебных заведений. Представлена краткая характеристика некоторых программных продуктов, которые используются в этой отрасли.

Ключевые слова: информационные технологии, состояние здоровья, мониторинг, проба Мартине, методика Апанасенко и Науменко, индекс массы, жизненный индекс, силовой индекс, индекс Робинсона, время возобновления ЧСС.

Annotation.

The articles examined the questions in relation to the use of modern information technologies to assess the health status of students in higher education. The short description of some software products that are used in this area.

Keywords: information technologies, state of health, monitoring, test Martine, method of Apanasenko and Naumenko, index of mass, vital index, power index, index of Robinsona, time of proceeding in FHT.

УДК 719 (477.83)

к. арх., доцент Базилевич В. В.,
НУ «Львівська політехніка»

ДОСЛІДЖЕННЯ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА М. ДОБРОМИЛЬ СТАРОСАМБІРСЬКОГО РАЙОНУ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Висвітлено результати періодизації забудови та інших складників архітектурного середовища Добромиля, подана інформація про зареєстровані, виявлені та втрачені об'єкти культурної спадщини. Визначено характерні риси архітектурного середовища цього міста.

Ключові слова: архітектурне середовище, об'єкти культурної спадщини, Добромиль.

Постановка проблеми

М. Добромиль є в Списку історичних населених місць України. Для розроблення обов'язкової для міст цього Списку науково-проектної документації з визначення меж історичного ареалу необхідно дослідити його культурну, у т.ч. архітектурну спадщину. До 2010 р.[1], а саме 1996 року у межах Дослідження історико-культурної спадщини Добромиля Львівської області ландшафтно-архітектурною майстернею У. Піхурко Інституту «Укрзахідпроектреставрація» було виконано детальну інвентаризацію історичної забудови [1].

[1] 2010 р. архітектурне середовище Добромиля було досліджено у рамках роботи над Історично-архітектурним опорним планом та визначенням меж історичного ареалу на прохання ТзОВ «Укрдизайнгруп» (директор **Кузьмак І.**) творчим колективом у складі **Федика М., Пинди Ф.,** к. арх. **Базилевич В.** (керівн. авторськ. колективу), **Ігнатюка А., Артемова В.**

Автори також висловлюють щиру подяку за надані під час роботи: *інформацію*: сину художника Ярослава Красневича - п. **Красневичу А.;** мешканцям м. Добромиль: дослідниці історії Добромиля та трагедії Саліни, письменниці п. **Прокопець М.**; різьбяру п. **Трушу Р.,** історикам п. **Токарю М.,** п. **Кукурі А.**; проф. кафедри містобудування НУ «Львівська політехніка» д. арх. **Посацькому Б.**; *матеріали:* меру м. Добромиль п. **Матіяшу М. ;** директору Інституту «Укрзахідпроектреставрація» п. **Швецю В.**, студенту Інституту архітектури НУ ЛП п. **Хамандрику Б., авторам сайту «Добромиль - місто на кордоні»**: http://www.dobromyl.org/, особливо п. **Бішку П.**; працівникам Добромильської міської ради п. **Завадській Г.,** п. **Беницькому Б.**, п. **Хархолюку М.**; журналістці газети «Коловорот» п. **Алексевич М.;** заступнику начальника Управління охорони культурної спадщини ЛОДА - начальнику відділу охорони та реставрації пам'яток п. **Онишку Р.**, завідувачу відділу охорони природних екосистем Інституту екології Карпат НАН України п. **Кагалу О.**, доценту кафедри РРАК НУ «Львівська політехніка» п. **Рибчинському О.**

Аналіз останніх досліджень та публікацій

У публікаціях останніх десятиліть розглянуто: - історію Добромиля (наукова стаття в інтернет-енциклопедії [2]); окрім того, історію розвитку різних типів споруд (праця Лазарика І. [3]); - розвиток міста у складі Старосамбірщини (праця Кріля М. М. [4]); - окремі пам'ятки Добромиля (публікації Чень Л. [5], численних авторів в інтернет-ресурсах [6]); - археологічні дослідження на околицях Добромиля (статті М. Бандрівського [7], Булик Н. [8]).

У цій статті висвітлимо результати дослідження архітектурного середовища м. Добромиль.

Методи дослідження

Архітектурну спадщину м. Добромиль досліджено шляхом проведення натурних обстежень території, екстер'єрів споруд та камеральних досліджень з використанням: -Державного реєстру нерухомих пам'яток України; - переліку об'єктів культурної спадщини Львівської області; - переліку територій та об'єктів природно-заповідного фонду загальнодержавного та місцевого значення, розташованих у Львівської області станом на 01.01.2010 року; - матеріалів дослідження історико-культурної спадщини м. Добромиля [1]; - карти фон Міга (1779-1782 рр.) [9, с. 99]; - карт м. Добромиля 1854 р. [10], 1938 р. [11]; - іконографічних матеріалів кін XIX ст.-поч. XX ст., у т. ч. з іл. 1.

Виклад основного матеріалу

В результаті дослідження запропоновано ввести такі категорії як ***«пам'ятка облаштування території»***, ***«цінний елемент облаштування території»***.

Перша письмова згадка про Добромиль датується 1374 роком [12, с. 768].

Вулична мережа міста формувалась впродовж XII ст.- поч. XXI ст.

Середмістя Добромиля з Ринком та прилеглими кварталами забудовані відповідно до Магдебурзького права, наданого місту у 1566 р.

На території міста зареєстровані такі об'єкти культурної спадщини:

-пам'ятки архітектури загальнодержавного значення*:** *дзвіниця Василіанського монастиря*, 1731 р. (вул. Замкова, 165), *Замок Гербуртів*, II половина XVI ст. (Сліпа гора, біля с. Тарнава), *Ратуша*, XVIIIст., рек-я 1890-1892 рр. (пл. Ринок, 1) (іл. 2); ***місцевого значення*:** *костел Преображення Господнього*, XVI-XVIII ст., *дзвіниця, огорожа території костелу, брами хвіртки, каплиці*, XVIII ст., рек-я XX ст. (вул. М. Грушевського, 1); ***-пам'ятки історії місцевого значення*:** *братська могила радянських воїнів*, серпень, 1944 р., пам'ятник, 1950 р. (пл. Ринок, біля Ратуші); *дільниця, де поховані радянські воїни*, серпень 1944 р., 1945 р. (міське кладовище, вул. Лесі Українки, М. Лисенка); ***-об'єкти природно-заповідного фонду місцевого значення

станом на 01.01.2010 року: *декоративний бук червонолистої форми* (вул. Галицька, 28), *група вікових ясенів та дубів* (вул. М. Грушевського, 3), *вікова липа* (вул. М. Грушевського, 3).

На території Добромиля виявлено ***сакральні, громадські, житлові муровані та дерев'яні споруди таких часових та стилістичних періодів:***

XVI ст. – *костел Преображення Господнього*; *комплекс Святоонуфріївського Василіанського монастиря*, XVI ст.-XX ст., рест-я 1928 р., (вул. Замкова, 165); *парафіяльний дім*, XVI ст., рек-я - поч. XXI ст. (вул. Лесі Українки, 5); згаданий *замок Гербуртів*; *Низький замок (двір Гербуртів)*, XVI ст. (1531 р.) (вул. М. Грушевського, 9);

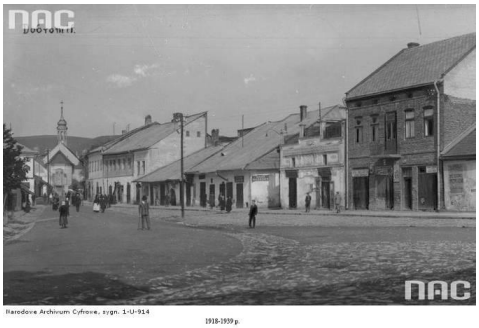
XVII-XVIII ст. - *дзвіниця, огорожа території, брами хвіртки, каплиці костелу Преображення Господнього*; *церква Святоонуфріївського Василіанського монастиря*, 1705-1731 р., арх. Яків Мамровець з Ярослава, згадана *дзвіниця, келії,* кін. XVII ст.-XVIII ст., *фрагменти оборонних мурів,* XVII ст.; *церква Зіслання Святого Духа* та *її огорожа*, 1690 р., відбудова І пол. XIX ст. – 1848 р., 1872 р. - *іконостас* Олександр Табачковський з Милятина, *розписи* - Ігнатій Стрільбицький з Порохника, 1884 р. - рест-я, арх. І. Левинський (вул. Галицька, 10); *каплиця Зішестя Святого Духа* та *криниця*, XVII ст., відбудова - 1920 р., рек-я після 1994 р. (вул. Хирівська, 17); *каплиця біля входу на цвинтар*, кін. XVIII ст. (вул. М. Лисенка, 2); згадана *Ратуша*; *забудова Ринку з прилинковими кварталами* (іл. 1-2), зокрема *кам'яниці* XVII ст.-XX ст. (пл. Ринок, 2, 3, 5, 14-16), XVII ст.-XVIII ст. (пл. Ринок, 6, 7), XVIII ст.-XIX ст. (пл. Ринок, 17, 19), *будинок суду, тюрма,* 1784 р. (пл. Ринок, 8-9); *житлові будинки*, XVIII ст. (вул. Галицька, 4, 5-7, 15, 17, 19, 21), XVIII ст.-кін. XIX ст. (вул. Галицька, 8), кін. XVIII ст.-XX ст. (вул. Галицька, 13), кін. XVIII ст., рек-я після 1996 р. (вул. Галицька, 23), *дворик*, XVIII ст.-кін. XIX ст. (вул. Галицька, 27); *кам'яниці*, кін. XVIII ст.-XIX ст. (вул. Лесі Українки, 6, 13); *споруди комплексу солеварень*, XVII ст.-1930 р., закрили 1950 р. (Саліна), зокрема *шахти*, з XVII ст.;

першої половини XIX ст. (класицизм) – *забудова німецьких колоній Верхній Енгельсбрун*, утворена 1781 р., рек-я XX ст.-поч. XXI ст. (вул. Січових Стрільців), зокрема *житлові будинки* поч. XIX ст. (вул. Січових Стрільців, 13, 17); поч. XIX ст., рек-я після 1996 р. (вул. Січових Стрільців, 22); *Нижній Енгельсбрун*, утворена 1781 р., рек-я XX ст.-поч. XXI ст. (вул. І. Франка) (іл. 3-4), зокрема *житлові будинки* поч. XIX ст. (вул. І. Франка, 11, 13, 15, 21, 23, 25, 27, 31, 33); *дворики* І пол. XIX ст. (вул. Лесі Українки, 28, вул. Т. Шевченка, 6);

другої половини XIX ст. (історизм) – *господарські будівлі* XIX ст.-XX ст. *комплексу Святоонуфріївського Василіанського монастиря*; *каплиця* XIX ст. у

Верхньому Енгельсбруні (вул. Січових Стрільців, 10); *каплиця св. Домініка* (теп. *св. Онуфрія*), кін. XIX ст. (вул. Замкова, 6); *житлова забудова* вул. Галицька, М. Грушевського, О. Довбуша, Замкова, І. Франка, Т. Шевченка, вул. Хирівська; *споруди комплексу солеварень Саліни*, зокрема *в'їздова брама, сторожівка, корпус солеварні, будинок управителя, житловий флігель,* кін. XIX ст.; *ставок-резервуар, каплиця святої Кінги,* XIX ст.; *громадські споруди*, а саме: *банк,* кін. XIX ст. (вул. Галицька, 59); *залізничний вокзал*, 1870-і рр. (вул. Галицька, 110); *гімназія*, кін. XIX ст., рек-я після 1931 р. (вул. М. Грушевського, 8); *склад (гуртівня, будинок єврейського торгового ряду)*, II пол. XIX ст. (пл. Торгова, 2); *аптека*, сер. XIX ст. (вул. Т. Шевченка, 7); *громадський будинок*, кін. XIX ст.-поч. XX ст. (вул. Лесі Українки, 8);

Пропонована пам'ятка містобудування –
Ринок з приринковими кварталами,
XVII ст.-поч. XX ст.,-рек-я XX ст.-поч. XXI ст.



Іл. 1. Поштівка 1918 р.-1939 р. із забудовою північно-західної сторони пл. Ринок та теп. вул. Лесі Українки [6].



Іл. 2. Тильний фасад Ратуші та північно-східна сторона пл. Ринок. Фото В. Базилевич, 2010 р.

початку XX ст. (модерн) – *в'їздова брама* поч. XX ст. *комплексу Святоонуфріївського Василіанського монастиря*; *каплиця* (вул. М. Грушевського, 37); *плебанія костелу з огорожею* (вул. Лесі Українки, 10); *цвинтарна каплиця* поч. XX ст. (вул. М. Лисенка, 2); *житлова забудова* вул. Галицька М. Грушевського, Замкова, А. Міцкевича, Лесі Українки, Салінарна, І. Франка; *промислові споруди*: *салінарні доми*, поч. XX ст. (вул. Замкова, 95), І пол. XX ст. (вул. Замкова, 72) (іл. 5), *споруди комплексу солеварень Саліни*, зокрема *житловий флігель, холодильник*; *міський млин*, І чверть XX ст. (вул. Б. Хмельницького, 31) (іл. 6); *громадські споруди*, а саме: *пошта*, поч. XX ст., рек-я II пол. XX ст. (вул. Галицька, 24), *староство*,

1906 р.(поч. ХХ ст.) (вул. Галицька, 63);

1930-тих рр. (функціоналізм) – *житлова забудова* вул. Галицька, М. Грушевського, Замкова, І. Мазепи, І. Франка; *службовий флігель комплексу солеварень Саліни*;

1950-1960-тих рр. – *житлова забудова* на вул. Базарна, Галицька, М. Гоголя, М. Грушевського, Замкова, Зарічна, В. Івасюка, М. Лисенка, А. Міцкевича, Пасічна, Салінарна, В. Симоненка, Хирівська, Б. Хмельницького; *споруди промислових підприємств*: *сироварного заводу* (вул. А. Міцкевича); *хлібозаводу* (вул. Замкова); *міської бійні* (вул. Б. Хмельницького, 4); *громадські споруди*, а саме: *кінотеатр «Україна»*, 1953 р. (пл. Ринок, 20); *військові казарми* (теп. корпус школи), 1953 р. (вул. Галицька, 36);

1960-1970-тих рр. – *житлова забудова* на вул. Ю. Гагаріна, Галицькій, М. Гоголя, Замковій, М. Лисенка, Листопадовій, А. Міцкевича, Пасічній, В. Симоненка, І. Франка;

1980-тих рр. - початку XXI ст. – *сакральні споруди*: *церква Андрія Первозванного*, 2005 р.-2006 р. (пл. Ринок, 14); *церква Святої Трійці*, 2008 р.-2010 р., арх. Л. Білас (вул. І. Франка, 2А); *каплиця*, 2008 р. (вул. Хирівська); *житлова забудова* цього часу, а також *реконструйовані у цей час будівлі* є на території всього міста поміж забудовою попередніх періодів (напр., на вул. Базарна, Ю. Гагаріна, Галицька, Глухого, М. Гоголя, М. Грушевського, вул. Лесі Українки, Листопадова, І. Мазепи, Пасічна, пл. Ринок, Сагайдачного, Салінарна, Спортивна, В. Стуса, І. Франка, Хирівська); *новий корпус школи*, 1995- 2005 р. (вул. Галицька, 36); *базовий спортивний комплекс футбольної команди "Львів" - «Княжа арена» зі стадіоном* на 3 тис. місць, 2007 р. (вул. Галицька, 36).

На території міста чисельно переважає забудова 1950-1980 рр.

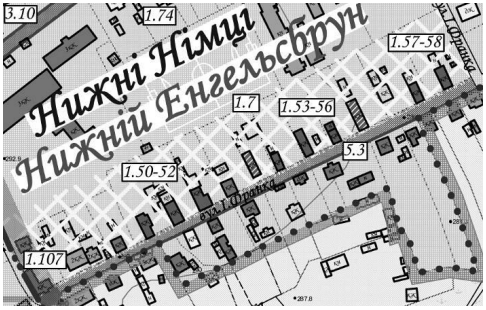
Складниками архітектурного середовища Добромиля є також ***об'єкти історії XVIII ст. - другої половини XX ст.; об'єкти монументального мистецтва XVIII ст. - другої половини XX ст.; об'єкти природно-заповідного фонду; елементи облаштування імовірно XIX ст.- початку XXI ст.***

У Добромилі виявлено об'єкти різної цінності: ***пам'ятки (пропоновані пам'ятки), цінні, фонові об'єкти XVI ст. - кінця XX ст.*** Також є ***дисгармонійні об'єкти*** в історично сформованому середовищі – переважно сучасні або реконструйовані наприкінці ХХ ст. - поч. ХХІ ст. будівлі.

В результаті проведеного дослідження перелік наявних об'єктів культурної спадщини м. Добромиль запропоновано відкоректувати:

а) **доповнивши *3 пам'ятками містобудування*** (*Ринок з приринковими кварталами* (іл. 1, 2); *німецькі колонії Верхній та Нижній Енгельсбрун* (іл. 3-4);

Пропонована пам'ятка містобудування – німецька колонія Нижній Енгельсбрун, 1781 р., рек-я XX ст.-поч. XXI ст., вул. І. Франка, 11-33



Іл. 3. Фрагмент історично-архітектурного опорного плану



Іл. 4. Житловий будинок, поч. XIX ст. (вул. І. Франка, 27). Фото В. Базилевич, 2010 р.

3 архітектурними ансамблями та комплексами (*Низький замок (Двір Гербуртів); комплекс Святоонуфріївського Василіанського монастиря, комплекс солеварень на Саліні)*;

80 пам'ятками архітектури XVI ст.-І половини XX ст.;

4 видами пам'яток монументального мистецтва (*статуя Яна Непомуки в огорожі костелу Преображення Господнього*, XVIII ст. (?), (вул. М Грушевського, 1); *гробівці, пам'ятники, хрести на могилах міського цвинтаря*, XIX ст.-XX ст. (вул. М. Лисенка, Лесі Українки); *пам'ятник А. Міцкевичу*, 1903 р. (пл. Ринок); *фігура Богородиці*, 1921 р., фундатори – Антоній та Анна Жуки (Верхній Енгельсбрун, вул. Січових Стрільців, 15);

14 пам'ятками історії, зокрема *будинками визначних людей* (*будинок* (кін. XVIIIст.-XIX ст.), *в якому в 1900-1905 рр. мешкав Ф. Колесса* (вул. Лесі Українки, 13); *садиба художника Я. Красневича,* 1921 р. (вул. Галицька, 37)); *дубом*, *посадженим на честь утворення ЗУНР*, 1918 р. (вул. Галицька, 57); *кладовищами та похованнями* (*міське кладовище*, II пол. XVIII ст. *та братська могила жертв НКВС* на ньому, 1944 р. (вул. Лисенка, 1); *єврейське кладовище*, XVIII ст. (вул. Лесі Українки); *могили на Саліні*: *верхня могила жертв НКВС,* червень-липень 1941 р.; *нижня могила жертв НКВС* (шиб соляної шахти), 1941 р., пам'ятник – 1996 р.; *могила 200 євреїв - жертв фашистів*, шахта № 2, липень 1941 р.; *місце розстрілу фашистами близько 3000 євреїв*, листопад 1942 р. (20 м від залізничного моста, лівий берег р. Вирви); *поховання бійців УПА*, після 1945 р. (пагорб за гуртожитком Добромильського ліцею на

вул. Ю. Гагаріна, біля 4 черешень); *будівлями катівень (катівня НКВС* у 1945 р.-1962 р., (вул. Галицька, 63); *комендатура НКВС*, де проводились допити у 1945 р.-1962 р. (вул. Галицька, 64); *гестапо* у роки Другої світової війни (вул. А. Міцкевича, 4));

Пропоновані пам'ятки архітектури



Іл. 5. Салінарний дім, І пол. XX ст. (вул. Замкова, 72). Фото В. Базилевич, 2010 р.



Іл. 6. Міський млин, І чверть. XX ст. (вул. Б. Хмельницького, 31). Фото В. Базилевич, 2010 р.

2 об'єктами природно-заповідного фонду (*група дерев* (вул. Лесі Українки, 8), *тополя* (вул. М. Грушевського, 122) [1]);

5 пам'ятками облаштування території (*вимощення*: *-річковим каменем площ,* XIX ст. (пл. Ринок та Торгова), *подвір'я,* XIX ст. (вул. Січових Стрільців, 22); *-річковим каменем та бучардованими плитами пісковика хідника,* XIX ст. (вул. І. Франка, 11-33); - *плитами пісковика хідника,* XIX ст. (вул. Галицька,1-27);

б) **вилучивши** з переліку *могили військових на міському кладовищі* (дільниця, де поховані рад. воїни, ох. № 814; пам'ятник, 1955 р.*), які причетні до катувань та винищення населення краю,* серпень 1944 р., 1945 р.

До ***цінних об'єктів*** архітектурного середовища віднесено ***175 цінних будівель***, включно з *будинками* II пол. XX ст., *цінними сакральними об'єктами – 2 згадані церкви*: *церква Андрія Первозванного* та *церква Святої Трійці*, *3 придорожні каплиці*: *каплиця Св. Івана*, фундаменти – кін. XVIII ст., зруйнована 1986 р., відбудована 1990-1991 рр. (вул. Салінарна); *каплиця*, І половина XX ст. (вул. Листопадова); *каплиця*, нижній ярус - кін. XIX ст., верхній – II пол. XX ст. (вул. І. Мазепи); *водяні млини*: *Пецке*, сер. XIX ст., рек-я – II пол. XX ст.

(вул. І. Мазепи, 23), *Хенця*, XIX ст., реконструкція II пол. XX ст. (вул. Б. Хмельницького, 38);

цінний об'єкт історії (*цвинтар німецьких військовополонених*, 1944 р.-1948 р. (правий берег р. Вирви, в районі газопроводу до с. П'ятниця);

території з цінним археологічним культурним шаром (*система оборонних валів та ровів*, XVI-XVII ст.; *райони міста, заселені наприкінці XVIII ст.*);

цінний історичний ландшафт гір та пагорбів Добромиля (г. Землянка, Лиса, Цвинтарна, Штабська; районів Березник, Буянець, Винниця, Гучок, Під Химцьом, Солотвино, Ямелисько; урочища Кам'яниця).

За період з 1996 р. по 2011 р., у т. ч. з інвентаризованих будинків [1], було **втрачено** *7 об'єктів, що належали до пропонованих пам'яток архітектури*: з них 3 – *з комплексу солеварень на Саліні (костьол, службовий флігель, господарський флігель*, поч. XX ст.); інші – це *склад біля залізничної станції*, 1870-і рр. (вул. Галицька, 110); *бровар*, 1888 р.-II пол. XX ст. (вул. Пасічна, 1); *млин Гусара*, кін. XIX ст. (вул. Пасічна, 5); *хата*, поч. XX ст. (вул. А. Чехова, 10)) та

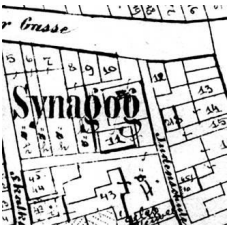
нефахово реконструйовано *8 об'єктів культурної спадщини*, що призвело до часткової втрати їх цінності (*7 житлових будинків*, кін. XVIII ст. (вул. Галицька, 3, 9, 11); кін. XVIII ст., рек-я 1996-2008 р. (вул. Галицька, 1); XVIII ст.-XX ст., рек-я після 1996 р. (вул. Галицька, 6); 1930 р., рек-я після 1996 р. (вул. М. Грушевського, 66); поч. XIX ст., рек-я після 1996 р. (вул. І. Франка, 19) та *корчму*, 1903 р., рек-я після 1996 р. (вул. М. Грушевського, 10)).

На особливу увагу заслуговує *західна частина кінотеатру «Україна»*. Відповідно до кадастрової карти Добромиля 1854 р. [10] впритул до місця, де збудовано1953 року кінотеатр, було розміщено з півночі синагогу. Велика імовірність, що західна частина кінотеатру «Україна» - ця реконструйована синагога або її східна (вівтарна) частина (іл. 7-9).

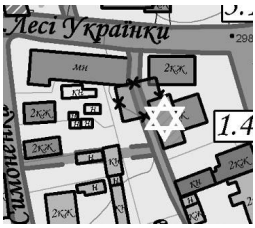
Серед **втрачених** *з кінця XVIII ст. до нашого часу* об'єктів Добромиля також: *6 церков (церква св. Миколая*, існувала до 1828 р. [3] (пл. Торгова); *церква св. Онуфрія*, поч.XVII ст.-1645 р. [3] (недалеко від згаданого костелу); *церква Спаса*, існувала до 1790 р. (біля солеварні на Гучку) [3]; *церква* на вул. А. Чехова; *2 церкви* на території *Святоонуфріївського Василіанського монастиря*); *3 каплиці чи хрести* XVIII ст. (на теп. вул. Галицька, 69; на г. Землянка; біля джерела при дорозі від міського цвинтаря на вул. Салінарну); *млини* Вінярського (вул. Пасічна), Лятки (вул. Хирівська); *цвинтар* жертв холерної пошесті (переважно євреїв), середина XIX ст. (при дорозі від міського

цвинтаря на вул. Салінарну, недалеко від джерела); *вимощення* (вул. Салінарна між вул. М. Грушевського і Саліною; між пл. Ринок та пл. Торговою).

Кінотеатр «Україна», 1953 р. (імовірно реконструйована синагога II половини XIX ст. або її східна (вівтарна) частина) (пл. Ринок, 20)



Іл. 7. Фрагмент кадастрової карти м. Добромиль 1854 р. [10]



Іл. 8. Фрагмент історично-архітектурного опорного плану



Іл. 9. Північний і західний фасади. Фото В. Базилевич, 2010 р.

Висновки

Визначено характерні риси архітектурного середовища Добромиля. Це:

- наявність містобудівних, архітектурних ансамблів та комплексів, сакральних, громадських, житлових мурованих та дерев'яних споруд, переважно, одно-, двоповерхових усіх часових та стилістичних періодів XVI ст. - початку XXI ст.; об'єктів історії та монументального мистецтва XVIII ст.- XX ст.; об'єктів природно-заповідного фонду; елементів облаштування імовірно XIX ст.- початку XXI ст.;

- наявність промислових комплексів XVII ст.-1930 р., збережених окремих промислових будівель І половини XX ст., у т. ч. салінарних домів, млинів;

- наявність шести місць масових поховань, з них 2 – цвинтарі, 5 – поховання жертв НКВС й гестапо (одне з яких – на міському цвинтарі);

- формування забудови Ринку переважно кам'яницями зі стилістичними ознаками історизму другої половини XIX ст., модерну початку XX ст. та безстилевості кінця XX ст. – початку XXI ст.;

- оформлення фасадів (або тільки щипців) частини садибної забудови другої половини XX ст. обшивкою з дощок з характерними різьбленими декоративними елементами;

- зосередження більшості пропонованих пам'яток архітектури у пропонованих пам'ятках містобудування, архітектурних ансамблях та у забудові вул. Галицька;

- реконструкція, заміщення або ущільнення забудови (особливо у другій половині XX ст. – початку XXI ст.) усіх стилістичних періодів, формування нових районів із забудовою цього часу;

- наявність збудованих в останні десятиліття визначних сакральних та

громадських будівель: церков, спортивного комплексу зі стадіоном, нового корпусу школи.

Література

1. Інвентаризація історичної забудови // Дослідження історико-культурної спадщини Добромиля Львівської області. - Інститут «Укрзахідпроектреставрація», ландшафтно-архітектурна майстерня У. Піхурко, 1996 р.

2. Місто Добромиль [Електронний ресурс]// Міста і села України. Львівщина, 2008. Старосамбірський район. - Режим доступу : http://Who-is-Who.com.ua/.

3. Лазарик І. Добромильський край / І. Лазарик – Коломия, 1999. – 353 с.

4. Кріль М. М. Старосамбірщина. Історія і культура / М. М. Кріль. – Львів: Піраміда, 2009. – 600 с., 24 іл.

5. Чень Л. Визначні монастирі Бойківщини / Л. Чень // Вісник НУ ЛП. – 2009. – № 656. – С. 201-207.

6. Добромиль – місто на кордоні [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.dobromyl.org/.

7. Бандрівський М. Обгрунтування необхідності проведення археологічних розкопок в околицях Добромиля і створення музею / М. Бандрівський // Лазарик І. Добромильський край. - Коломия, 1999. – С. 342-343.

8. Булик Н. З історії археологічних досліджень у Східній Галичині в XIX – на початку XX ст. / Н. Булик // Матеріали і дослідж. з археології Прикарпаття і Волині. – Львів, Ін-т українознавства ім. І. Крип'якевича НАН України, 2006. - Вип. 10. - С. 298-317.

9. Петришин Г. П. «Карта фон Міга» (1779-1782 рр.) як джерело до містознавства Галичини / – Г. П. Петришин - Львів: Вид-во НУ ЛП, 2006 р. – 292 с. (Праці українського центру містознавства. Вип. 5).

10. ЦДІА України, м. Львів. – Ф. 186, оп. 90, од. зб. 557.

11. Dobromil [Карти]. – 1:100 000 // Warszawa: Wojskowy Instytut Geograficzny, 1938. – Pas 50, slup 35. 1

12. Історія міст і сіл Української РСР. Т. 14: Львівська область. м. Добромиль. – К.: Гол. Ред. УРЕ АН УРСР, 1968. - С. 660-672.

АННОТАЦИЯ

Освещены результаты периодизации застройки и других составляющих архитектурной среды Добромыля, представлена информация о зарегистрированных, обнаруженных и утраченных объектах культурного наследия. Определены характерные черты архитектурной среды этого города.

Ключевые слова: архитектурная среда, объекты культурного наследия, Добромыль.

ABSTRACT

Here presents the results of periodization area and other components architectural environment of Dobromyl, submitted information about registered, lost and found cultural heritage. Described characteristic features of the city architectural environment.

Key words: architectural environment, cultural heritage, Dobromyl.

УДК 624.014
д.т.н., професор Білик С.І.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ТЕОРЕТЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ФАКТОРА СТІЙКОСТІ ЦЕНТРАЛЬНО-СТИСНУТИХ СТАЛЕВИХ КОЛОН З УРАХУВАННЯМ ПОЧАТКОВИХ НЕДОСКОНАЛОСТЕЙ

Проведені теоретичні дослідження, в яких розглянуто стійкість центрально-стиснутих сталевих колон. Враховано, що при втраті стійкості елемента виникають максимальні деформації, які залежать від початкових залишкових деформацій, початкових деформацій вигину, деформацій стиску, деформацій вигину стрижня при втраті стійкості. Через модуль Кармана враховано вплив розвитку пружно-пластичних деформації в перерізі колони. Отримано рівняння для визначення коефіцієнта поздовжнього згину для центрально-стиснутих колон, котрі мають різну гнучкість, та враховують початкові недосконалості та розвиток пластичних деформацій.

Ключові слова: стійкість, сталеві елементи, гнучкість, коефіцієнт поздовжнього вигину, коефіцієнт для поздовжнього вигину, початковий вигин, початкові залишкові деформації, пластична деформація, приведений модуль, дотичний модуль, формула Ейлера, Модуль Кармана.

Актуальність роботи. Сталеві конструкції різноманітного призначення набувають широкого впровадження у різних галузях промисловості. Це в першу чергу пов’язано з появою високомеханізованих виробництв з виготовлення сталевих конструкцій, які використовують автоматизовані роботизовані лінії різки металу, холодного формування і зварювання. Така зміна виробництва відкрила можливість більш точного виготовлення конструкцій із тонкостінних профілів холодного формування. У зв’язку з появою можливості виготовлення профілів різної конфігурації і тонкостінності проблема розрахунку на стійкість сталевих стрижнів і колон набула ще більшої актуальності. У зв’язку з цим, в нових нормативних документах виконано перехід до розрахунку центрально-стиснутих стрижнів з урахуванням різної форми перерізу, що наближає цей розрахунок до європейських норм. Важливим є розуміння, що впливає на стійкість центрально-стиснутих стрижнів з урахуванням розвитку обмежених пластичних деформацій, початкових ексцентриситетів, початкових залишкових напружень.

Широке використання тонкостінних гнутих профілів в елементах каркасів будівель (ферми, колони, рами) різноманітного призначення, а також наближення вітчизняних діючих норм до європейських, висуває необхідність більш детального вивчення факторів, які впливають на втрату стійкості центрально-стиснутих стрижнів відкритого перерізу, зокрема зі швелерів. При

цьому, однією з головних задач є визначення впливу та стійкість таких елементів розвитку пластичних деформацій.

Питання більш досконалого вивчення стійкості конструкцій та їх елементів має багату історію вдосконалення розрахункового апарату щодо створення надійного методологічного підходу з визначення несучої спроможності сталевих стрижнів під час дії стискаючої сили та згинальних моментів. Але тільки під час експериментальних дослідженнях можливо перевірити достовірність робочих гіпотез, покладених в основу теоретичних розробок. Тому, на сьогодні є напрямки розвитку теорії стійкості конструкцій з ефективними затратами сталі профілів, які потребують додаткових теоретичних та експериментальних досліджень.

За останні роки з'явилось ряд швидкомонтованих конструкцій з тонкостінних гнутих швелерів. Експериментальні дослідження різних авторів показують суттєвий вплив на стійкість відкритих профілів моносиметричного перерізу початкових відхилень форми, початкових ексцентриситетів та відхилень граничних умов закріплень. Вплив цих факторів повертає дослідників до більш детального аналізу впливу форми профілю на розвиток пластичних деформацій при граничному стані.

Тому **актуальною задачею** є аналіз експериментальних даних на основі теоретичних розрахунків несучої спроможності центрально стиснутих елементів моносиметричного перерізу за умови втрати стійкості з урахуванням розвитку пластичних деформацій.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Теоретичні засади розрахунку центрально-стиснутих стрижнів з урахуванням розвитку пластичних деформацій має свою історію [1…13]. Ще Е. Ламарль показав, що при втраті стійкості ідеального металевого стрижня за Л.Ейлером і Лагранжем відбувається вигин стрижня і в найбільш напружених волокнах стрижня напруження перевищує границю пружної роботи матеріалу. У 1889 році Ф. Енгесер (F. Engesser) запропонував теорію дотичного модуля для визначення критичних напружень під час втрати стійкості стояків з врахуванням пружно-пластичних властивостей сталі. Через деякий час після досліджень А. Консідера (Considere A., 1891 р.) Ф. Енгесер запропонував теоретичний підхід подвійного модуля для визначення стійкості металевих стрижнів. В наступних дослідженнях у 1908 р. Карман Т. (Von Karman T.) експериментально підтвердив можливість використання теорії подвійного модуля для визначення критичного навантаження центрально-стиснутих стрижнів. Це було суттєвим внеском у теорію стійкості сталевих елементів, бо врахування розвитку пластичних деформацій відкрило шлях до підвищення несучої спроможності сталевих конструкцій. Для практичного використання результатів у 1892-1893

роках Ясинським Ф.С. було узагальнено результати експериментальних досліджень (Баушингера, Тетмайєра і Консідера) і складені таблиці критичних напружень для стрижнів з різною гнучкістю. В подальшому методологічний підхід перевірки стійкості стояків і колон через коефіцієнт поздовжнього згину увійшов у нормативні документи. Також Ясинським Ф.С. було теоретично показано можливість визначення критичних напружень за різних умов закріплення кінців через приведену довжину (розрахункову довжину) стрижня. У 1947 році Ф. Шенли (Chanley F.R.) розробив і обґрунтував новий концептуальний підхід для оцінки втрати стійкості стрижня з урахуванням пружно-пластичних властивостей матеріалу. Теоретичні положення дотичного і подвійного модуля на сьогодні є основами з визначення несучої здатності центрально-стиснутих і позацентрово-стиснутих металевих елементів: стрижнів, колон, стояків.

В подальшому в основу даних для визначення фактора стійкості за європейськими нормами [1-6] за умови врахування пластичних деформацій при втраті стійкості колон взяті експериментальні дані та їх статистична обробка з подальшою апроксимацією параболічною залежністю (за аналогом кривої Джонсона).

В ряді робіт автора [14…18] пропонується підхід для теоретичного обґрунтування коефіцієнта поздовжнього згину центрально-стиснутих стрижнів і колон з урахуванням початкових залишкових напружень, початкових ексцентриситетів дії поздовжньої сили та початкових вигинів та приведеного модуля.

Постановка задачі. Отримати теоретичне значення коефіцієнта поздовжнього згину з урахуванням впливу початкових недосконалостей та з урахуванням розвитку пружно-пластичних деформацій та початкових залишкових деформацій.

Виклад **основних результатів досліджень.**

Розглянута стійкість центрально-стиснутої сталевої колони (стрижня). Але теорія втрати стійкості ідеального стрижня (колони) не може бути застосована на практиці внаслідок впливу технології виготовлення конструкцій та точності під час монтажу каркасу. Тому, при розрахунку стійкості центрально-стиснутих колон приймають розрахункову модель стиснутої колони з початковими недосконалостями та позацентрово-стиснуту, за умови коли ексцентриситет має мале значення. Крім того, враховують початковий вигин осі стрижня, та початкові залишкові деформації.

Тому досліджено стійкість позацентрово-стиснутого сталевого стрижня (колони). Стрижень має стиск силою N по осі Z. Вісь поздовжньої сили не співпадає з поздовжньою віссю стрижня. Ексцентриситет між віссю

поздовжньої сили і віссю стрижня складає незначну величину. Також сталевий стрижень має вигин поздовжньої осі: $\delta_0 = l_0 / 750 .. l_0 / 500$. В подальших дослідженнях враховано, що за умови втрати стійкості в поперечному перерізі виникають пружно-пластичні деформації. Розвиток пружно-пластичних деформацій враховують через теорію подвійного модуля.

Для класів 1, 2 і 3 поперечних перерізів прийнято допущення, що локальна стійкість та міцність полиць і стінки стрижня під дією стиску не впливає на його загальну стійкість. Відмова таких елементів будівлі, втрата загальної стійкості таких стрижнів, (стояків, колон) відповідає поведінці елементів за умови стиску з урахуванням розвитку пружно-пластичний і пластичних деформацій поперечного перерізу.

Прийнято також, що пружно-пластичні деформації починаються за напруження (σ_e), яке береться з діаграми на розтяг сталі (альтернативна трилінійна або бі-лінійна залежність між напругою і деформацією) $\sigma_e = N / A_{cal} \geq 0{,}8 f_y$.

За умови втрати стійкості в крайніх фібрових волокнах стрижня існують пружно-пластичні і пластичні деформації. Внаслідок поздовжнього згину та початкових недосконалостей, такі деформації можуть мати значення близькі до деформацій границі текучості сталі (ε_y) або можуть перевищувати їх ($\varepsilon_{pl} = n_{ply}\varepsilon_y$, $\varepsilon_{pl} = f_y / E$, E – модуль пружності сталі). Загальну жорсткість стрижня з урахуванням розвитку обмежених пластичних деформацій враховують через теорію приведеного модуля [6,14,15].

Якщо використати принцип суперпозиції напружень, загальні деформації що виникають за умови втрати стійкості стрижня, є можливість розділити:

– деформації від центрального стиску (ε_N),

– деформації початкових недосконалостей (ε_0),

– деформації від згину (ε_M) за умови втрати стійкості та початкових ексцентриситетів прикладання поздовжньої сили та вигинів.

Таким чином, прийнято робочу гіпотезу, що в поперечному перерізі в крайніх фібрових волокнах стрижня виникають пластичні деформації за умови втрати стійкості (1).

$$\varepsilon_{pl} = \varepsilon_0 + \varepsilon_N + \varepsilon_M . \ \varepsilon_{pl} = \varepsilon_0 + \sigma_{cal} / E + y\pi^2 \delta_m / l^2 \qquad 1)$$

Деформації від центрального стиску (ε_N) залежать від значення поздовжньої сили (N) і модуля пружності сталі (E). Вважають, що нормальні напруження від поздовжньої сили не більше певного нормативного значення від міцності сталі ($\sigma_{cal} = N / A_{cal} \geq 0{,}8 f_y$).

Поточні нормальні напруження, при яких може відбуватися початок втрати стійкості стрижня, і що приводить до появи в крайніх фібрових волокнах перерізу стрижня, напружень рівних межі текучості сталі, приводять через коефіцієнт поздовжнього згину (φ) до межі текучості сталі (f_y).

Коефіцієнт поздовжнього згину (φ) є оберненою величиною до фактору стійкості (χ, Reduction factor for buckling) – $\varphi = 1/\chi$.

$$\sigma_{cal} = N / A_{cal} = \varphi f_y . \tag{2}$$

Деформації від згину (ε_M) залежать від максимальних вигинів за умови втрати стійкості стрижня (δ_m).

$$\varepsilon_m = y/\rho_x \to 1/\rho_x = -\left(\delta_m \pi^2 / l^2\right) - \left[-\sin\left(\pi l / 2l\right)\right] = \pi^2 \delta_m / l^2$$
$$\varepsilon_m = y\pi^2 \delta_m / l^2 . \tag{3.a}$$

Максимальний вигин стрижня залежить також від початкових недосконалостей (δ_{f0}, e_b) та додаткового ексцентриситету (e_{pl}) поздовжньої сили.

$$\delta_m = \delta_{f0} + e_b + e_{pl} \tag{3.b}$$

Додатковий ексцентриситет (e_{pl}) поздовжньої сили виникає від розвитку обмежених пластичних деформацій і зміщення осі центру перерізу. Зміщення осі центру перерізу є наслідком зміни модуля деформації сталі у фібрах, в яких розвиваються пружно-пластичні і пластичні деформації. Ексцентриситет (e_{pl}) залежить також від форми перерізу стрижня.

Максимальні переміщення δ_m, за умови втрати стійкості серединного перерізу ($z = l/2$), окрім початкових недосконалостей прикладання зусилля та початкових прогинів, буде залежати від поздовжнього згину: зростання згинального моменту в серединному перерізі елемента від поздовжньої сили. Відоме рішення диференціального рівняння рівноваги позацентрово-стиснутого стрижня [8] приводить до мультиплікатора:

$$EI_x \eta'' + N\left(\eta + \delta_{f0} + e_b\right) = 0 .$$
$$\eta = f_m \sin\left(\pi z / l\right);\ \eta'' = -f_m \pi^2 / l^2 \sin\left(\pi z / l\right).$$
$$z = l/2 \to N\left(\delta_{f0} + e_b\right) = f_m\left(\pi^2 EI_x / l^2 - N\right).$$
$$f_m = \left(\delta_{f0} + e_b\right) / \left[\left(\pi^2 EI_x / l^2\right) N - 1\right].$$
$$\delta_m = \left(\delta_{f0} + e_b + e_{pl}\right) / \left[\left(\pi^2 EI_x / l^2\right) N - 1\right]. \tag{3.c}$$
$$\delta_m = \left(\delta_{f0} + e_b + e_{pl}\right) / \left[\left(\pi^2 E_t I_x / l^2\right) N - 1\right]. \tag{3.d}$$

Перевірку стійкості стрижня від стиску поздовжньої сили визначають за формулою (4.а).

$$f_y = N / \left(\varphi A_{cal}\right). \sigma_{cal} = \varphi f_y \tag{4.a}$$

Критичні напруження, за умови втрати стійкості та врахування приведеного модуля деформацій (T_y), мають вигляд за формулами Ейлера-Кармана.

$$\sigma_{cr} = \pi^2 T_y / \lambda_x^2 = \pi^2 E T_y / \left(\lambda_x^2 E\right), \tag{4.b}$$

Аналітичне відношення значень критичних напружень і значень початкових розрахункових нормальних напружень буде мати вид:

$$\sigma_{cr} / \sigma_{cal} = \left[\pi^2 E T_y\right] / \left[\varphi \lambda_x^2 E f_y\right]. \tag{4.c}$$

Об'єднання формул (1…4) дає вираз для визначення загальних деформацій за умови втрати стійкості стрижня.

$$\varepsilon_{pl} = \varepsilon_0 \sigma_{cal} / E + y\pi^2 \delta_m / l^2.$$
$$\varepsilon_{pl} = \varepsilon_0 + \sigma_{cal} / E + \left(y\pi^2 / l^2\right)\left(\delta_{f0} + e_b + e_{pl}\right) / \left(\sigma_{cr} / \sigma_{cal} - 1\right). \tag{4.d}$$

Загальні деформації визначають, через збільшення початкових розрахункових нормальних деформацій до пластичних деформацій в крайніх фібрових волокнах. Крайні фіброві волокна мають координату поперечного перерізу ($y = h_0 / 2$).

$$\varepsilon_{pl} = \varepsilon_0 + \sigma_{cal} / E + \left(0{,}5\pi^2 h / l^2\right)\left(\delta_{f0} + e_b + e_{pl}\right) / \left(\sigma_{cr} / \sigma_{cal} - 1\right). \tag{5a}$$

Введення в рівняння (5а) радіусу інерції перерізу $\left(i_x\right)^2 = I_x / A_{cal}$, використання відношення площі до моменту опору перерізу $0{,}5h / \left(i_x\right)^2 = 0{,}5hA_{cal} / I_x = A_{cal} W_x$ відкриває можливість перейти до відносного ексцентриситету $m_{xfb} = A_{cal}\left(\delta_{f0} + e_b + e_{pl}\right) / W_x$ та гнучкості колони $\lambda_x = l / i_x$.

$$\left(0{,}5\pi^2 h / l^2\right) = 0{,}5\pi^2 h \left(i_x\right)^2 / \left(i_x l\right)^2 = \left[\pi^2 \left(l / \left(i_x\right)^2\right)\right]\left[\left(0{,}5h / \left(i_x\right)^2\right)\right]$$
$$\left(\delta_{f0} + e_b + e_{pl}\right) / \left(\sigma_{cr} / \sigma_{cal} - 1\right) = \left[\pi^2 \left(l / \left(i_x\right)^2\right)\right]\left[\left(0{,}5h / \left(i_x\right)^2\right)\right] = \left[\pi^2 / \left(i_x\right)^2\right] A_{cal} / W_x$$
$$\varepsilon_{pl} = \varepsilon_0 + \sigma_{cal} / E = \left[\pi^2 \left(\lambda_x\right)^2\right]\left(A_{cal} / W_x\right)\left(\delta_{f0} + e_b + e_{pl}\right) / \left(\sigma_{cr} / \sigma_{cal} - 1\right).$$
$$\varepsilon_{pl} = \varepsilon_0 + \sigma_{cal} / E + \left[\pi^2 \left(\lambda_x\right)^2\right] m_{xfb} / \left(\sigma_{cr} / \sigma_{cal} - 1\right). \tag{5. b}$$

Від рівняння (5.b) виконують перехід до квадратного рівняння відносно коефіцієнта поздовжнього згину.

$$\varphi^2\lambda_x^2\frac{f_y}{E}-\varphi\left[\pi^2\left(\frac{T_y}{E}+m_x f_b\right)+\lambda_x^2\left(\varepsilon_{pl}-\varepsilon_0 r_s\right)\right]+\left[\pi^2\frac{E}{f_y}\frac{T_y}{E}\left(\varepsilon_{pl}-\varepsilon_0 r_s\right)\right]=0 \qquad (6)$$

Для скорочення записів отриманого рівняння вводять позначення функцій Φ_{B1} і Φ_{B2}.

$$\begin{aligned}\Phi_{B1}&=\left[\pi^2\left(T_y/E+m_{xfb}\right)+\left(\lambda_x\right)^2\left(\varepsilon_{pl}-\varepsilon_{ors}\right)\right];\\ \Phi_{B2}&=\left[\left(E/f_y\right)+\left(T_y/E\right)\left(\varepsilon_{pl}-\varepsilon_{ors}\right)\right]\end{aligned} \qquad (7)$$

Тепер рівняння з визначення коефіцієнта поздовжнього згину, при перевірці стійкості центрально-стиснутого стрижня, має вид:

$$\varphi\left(\lambda_x\right)^2\left(f_y/E\right)-\varphi\Phi_{B1}+\pi^2\Phi_{B2}=0. \qquad (8)$$

Квадратне рівняння (8), яке отримане в результаті наших досліджень, має рішення.

$$\varphi=0{,}5\frac{\Phi_{B1}\pm\sqrt{\left(\Phi_{B1}\right)^2-4\pi^2\left(\lambda_x\right)^2\left(f_y/E\right)\Phi_{B2}}}{\left[\left(\lambda_x\right)^2\left(f_y/E\right)\right]}. \qquad (9)$$

Остаточно приймаємо за умови $\varphi\le 1$:

$$\varphi=0{,}5\frac{\Phi_{B1}-\sqrt{\left(\Phi_{B1}\right)^2-4\pi^2\left(\lambda_x\right)^2\left(f_y/E\right)\Phi_{B2}}}{\left[\left(\lambda_x\right)^2\left(f_y/E\right)\right]}. \qquad (10)$$

$$\varphi=0{,}5\frac{\delta_{B1}-\sqrt{\left(\delta_{B1}\right)^2-4\pi^2\left(\lambda_x\right)^2\left(f_y/E\right)}}{\left(\lambda_x\right)^2\left(f_y/E\right)}$$ (за ДБН В.2.6.-198:2014).

Структура формули (10) і ДБН В.2.6.-198:2014 подібні, але формула (10) враховує початкову залишкову деформацію. Теоретичне отримання формули поздовжнього згину відкриває можливість для визначення коефіцієнта поздовжнього згину для будь-якого перерізу з урахуванням початкових відхилень та початкових ексцентриситетів.

Література

1. ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування», Мінрегіонбуд, 2014, К.: Видавництво «Сталь», 2014. - 199 с.

2. Расчет стальных холодноформованых профилей в соответствии с Еврокодом 3. Хейвуд М., Уей. Э., Беляев Н.А., Билык С.І. Билык А.С., Украинский Центр Стального Строительства, 2015 К.: Изд-во ООО «НПП «Интерсервис»», 2015. – 99 с.

3. ДСТУ-Н Б EN 1993-1-3:2012 "Єврокод 3. Проектування сталевих конструкцій. Частина 1-3. Загальні правила. Додаткові правила для холодноформованих елементів і профільованих листів (EN 1993-1-3:2006, IDT)".

4. Singer J., Arbocz J., Weller T. Buckling Experiments, Experimental Methods in Buckling of Thin-Walled Structures, Volume 2, Shells, Built-up Structures, Composites and Additional Topics. ©John Wiley and Sonc. Inc.? New York. 1998. Pages 1136.

3. Schafer B.W., Local, Distortional, and Euler Buckling of Thin-Walled Columns J. Str. Eng., Vol. 128, No. 3, 2002.

5. Timoshenko S.P. and Gere J.M: Theory of Elastic Stability, McGraw Hill Kogakusha Ltd., New York. 1961.

6. Owens G.W., Knowles P.R : "Steel Designers Manual", The Steel Construction Institute, Ascot, England, 1994.

7. Dowling P.J., Knowles P.R., Owens G.W : Structural Steel Design, Butterworth, London, 1998.

8. Bilyk S. The peculiarities of buckling and strength analysis of frame elements of I-shaped cross-section with variable web height. Progress in Steel, Composite and Aluminium Structures. Proceeding of the XI international conference on metal structures (ICMS-2006), Pzeszow, Poland, 21-23June, 2006-p.:144-145.

9. Блейх Ф. Устойчивость металлических конструкций. – М.: Госиздат физ-мат литературы, 1959. – 544 с.

10. Ясинский Ф.С. Избранные работы по устойчивости сжатых стержней. – М.: Гостехтеоретиздат, 1952. – 427 с.

11. Тимошенко С.П. История науки о сопротивлении материалов с краткими сведениями о теории упругости и теории сооружений. – М.: Гостехтеоретиздат, 1957. – 536 с.

12. Вольмир А.С. Устойчивость деформируемых систем. – М.: «Наука», 1967. – 984 с.

13. Білик С.І., Стійкість холодногнутих швелерів з урахуванням пластичних властивостей мало вуглецевих сталей / С.І. Білик, А.С. Білик, М.В. Усенко, О.Є. Золотопольський // Збірник наукових праць Українського науково-дослідного та проектного інституту сталевих конструкцій імені В.М. Шимановського. Вип. 7. – К. : Вид-во «Сталь», 2011. – С. 26-35.

14. Білик С.І., Залишкові напруження в сталевих холодногнутих профілях / С.І. Білик, А.С. Білик, М.В. Усенко, В.В, Куземко, В.В. Нужний // Строительство, материаловедение, машиностроение. Сборник научных трудов. Выпуск 61 – Днепропетровск, 2011.

15. Білик С.І., Методика розрахунку на стійкість холодногнутих швелеров з урахуванням пластичних деформацій / С.І. Білик, М.В. Усенко // Строительство, материаловедение, машиностроение». – Випуск 60. – Дніпропетровськ, 2011. – С. 21-25.

16. Білик С.І., Про стійкість центрально-стиснутого гнутого швелера з урахуванням розвитку пластичних деформацій./ С.І. Білик, М.В. Усенко // Зб. наук. пр. Вип. 21. – Рівне. МОН України, НУВГП, 2011. – С. 136–143.

17. Білик С.І., Апроксимація діаграми розтягу сталі степеневою функцією / С.І. Білик, А.С. Білик, М.В. Усенко // Современные строительные конструкции из металла и древесины// Сборник научных трудов №15, часть 3.-Одесса. МОН Украины, ОДАБУ,2011.-С.3-9.

Аннотация

Проведены теоретические исследования, в которых рассматривается устойчивость центрально-сжатых стальных колон. Учтено, что при потере устойчивости элемента возникают максимальные деформации, которые зависят от начальных остаточных деформаций, начальных деформаций изгиба,

деформаций сжатия, деформаций изгиба стержня при потере устойчивости. Учитывая модуль Кармана, принято во внимание влияние развития напряженно-пластических деформаций в сечении колонны. Получено уравнение для определения коэффициента продольного изгиба для центрально-сжатых колонн, которые имеют разную гибкость, и учтены начальные дефекты и развитие пластических деформаций.

Ключевые слова: у*стойчивость, стальные элементы, гибкость, коэффициент продольного изгиба, коэффициент для продольного изгиба, начальный изгиб, начальные остаточные деформации, пластичная деформация, приведенный модуль, касательный модуль, формула Ейлера, Модуль Кармана.*

Abstract

Taking into account that for the loss of Sustainability element, cross cechion is and having the maximum deformation. Maximum deformation depend on the initial residual strains, initial strain of bending, compressive deformation, deformation of the rod bending of the rod by buckling. This loss of stability usually occurs within the elastic range of the material. By of the module Karman into account was take the impact of elastic-plastic deformation in the cross section of the column. Determining the equation for the longitudinal bending of column. The equation for the longitudinal bending of column describes components: the initial imperfections and development of plastic deformation in cross section.

Tags: Sustainability, steel members, flexibility, ratio of longitudinal bending, reduction factor for buckling, the initial bending, the initial residual deformations, plastic deformation, reduce module, tangent module, Euler's formula, Karman's module.

УДК 624.014.2(519.168)

к.т.н, доц. Білик А.С.,
Терновий М.І, Хмельницький С.В.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

КОМПЮТЕРНИЙ ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ СТАЛЕВОГО КАРКАСУ ВИСОТНОЇ БУДІВЛІ

Обґрунтовано актуальність оптимізації конструктивних рішень металоконструкцій у висотному будівництві. Відмічено успіхи українських вчених у розробці методів оптимізації металоконструкцій але відсутні комп'ютеризовані системи оптимізації металокаркасів офісних будівель висотою до100 м. На основі існуючих програм розроблено автоматизований комп'ютерний комплекс для оптимізації металевої частини каркасно-стовбурної системи офісної будівлі висотою біля 100 м.

Ключові слова: комп'ютерна оптимізація, металокаркас, каркасно-стовбурна система, офісна будівля.

Постановка проблеми. Економія матеріальних ресурсів у будівництві, як найбільш матеріаломісткої галузі України, одна із важливіших державних господарчих задач. Кількість матеріалів для спорудження будівлі закладається ще на етапі її проектування, а тому дуже важливо щоб проектувальники мали можливість пошуку найбільш оптимального конструктивного рішення об'єкта за критерієм мінімальної матеріаломісткості. Пошук оптимального конструктивного рішення особливо важливий при спорудженні будівель підвищеної поверховості де використовують дорогі металеві каркаси.

Аналіз останніх досліджень. В Україні, зокрема у Київському національному університеті будівництва і архітектури, вже протягом декількох десятиліть успішно ведуться дослідження з оптимізації металевих конструкцій і конструктивних рішень будівель у разі використання у них металевих конструкцій [2, 3, 4]. Сьогодні такі дослідження особливо актуальні у зв'язку з відсутністю обмежень на використання металу у цивільному будівництві та ліквідацією необхідності дотримання крупних модулів в об'ємно-планових рішеннях цих будівель.

Оптимізаційні задачі, поки що, в основному, виконують у ручному режимі з комп'ютеризацією розрахунків у окремих блоках цієї складної системи. Основним недоліком сучасної системи оптимізації конструктивних рішень металевих конструкцій являється: необхідність високої кваліфікації виконавців, велика трудомісткість роботи, а відповідно її висока вартість і тривалість. Тут слід відмітити, що у 2000 р. Е. Шевченко опублікував

розроблену ним систему оптимального проектування опор високовольтних ліній електропередачі [5], у якій було використано ряд відомих комп'ютерних програм для формування розрахункового оптимізаційного комплексу. Цей комплекс мав деяку універсальність але для оптимізації каркасу багатоповерхових будинків не може бути використаний.

Крок сітки колон у цивільних будівлях залежить від багатьох факторів і зазвичай призначають на основі методу ідентифікації (аналогічно рішенням у минулих проектах), в залежності від габаритів технологічного обладнання, за традицією колишньої модульної системи або, у окремих випадках, варіантним проектуванням. У останньому випадку, вибирають кращий варіант із порівнюваних, призначених вольовим методом варіантів, за визначеними техніко-економічними показниками.

Необхідність оптимізації металевих конструктивних систем цивільних будинків і відсутність ефективного інструменту для її виконання складають проблемну ситуацію.

Мета дослідження полягала у створенні автоматизованого комп'ютерного комплексу для пошуку оптимального, за витратою сталі, конструктивного рішення стальної частини каркасно-стовбурної системи офісної будівлі висотою 100 м з центральним залізобетонним ядром жорсткості.

В робочу гіпотезу наших досліджень було покладене припущення, що для розроблення автоматизованого комп'ютерного оптимізаційного комплексу необхідно використати існуюче у сучасному світі придатне програмне забезпечення та ув'язати його у єдину систему.

Для досягнення мети було заплановано вирішити наступні задачі:

- вибрати об'єкт-представник, для якого буде розроблено комп'ютеризований оптимізаційний комплекс
- проаналізувати існуючі комп'ютерні програми призначені для будівельного проектування і відібрати придатні для об'єднання їх у комп'ютеризований оптимізаційний комплекс;
- розробити інтегрований комп'ютерно-проектний оптимізаційний комплекс для ідеалізованого об'єкта-представника;
- тестовим чисельним експериментом з об'єктом-представником перевірити дієздатність розробки.

Виклад основного матеріалу дослідження. При виборі об'єкта-представника, для якого буде розроблено та доведено до робото здатності комп'ютеризований оптимізаційний комплекс ми орієнтувались на те, що Українські будівельники вже отримали деякий досвід і базу для спорудження будівель підвищеної поверховості. Так, у кінці минулого століття в Україні були зведені будівлі із металевими каркасами висотою 20-30 поверхів. Це -

будинок Міністерства транспорту (1986), готель «Київ» (1973) та книгосховище бібліотеки ім. Вернадського (1989) у м. Києві. Висота цих будівель сягала 80…100 м. У недалекому минулому були споруджені багатоповерхові офісні будівлі – бізнес центр Олімпійський (2005), офісний центр Гулівер-В (2013) у м. Києві та ін.

Крім того, ми врахували результати аналізу економічної доцільності конструктивних схем висотних будівель виконаного американським архітектором Ф. Кханом, які приведені нами на рис.1 (запозиченому із книги [1]), які свідчать, що у будинках із висотою біля 100 м собівартість одного квадратного метра площі зростає по відношенню до малоповерхових будинків не більше ніж на 10-15 %, але зі збільшенням висоти більше 100 м зростання собівартості пришвидшується. Це пов'язано з потребою забезпечення жорсткості будинку пропорційно зростанню вітрових навантажень.

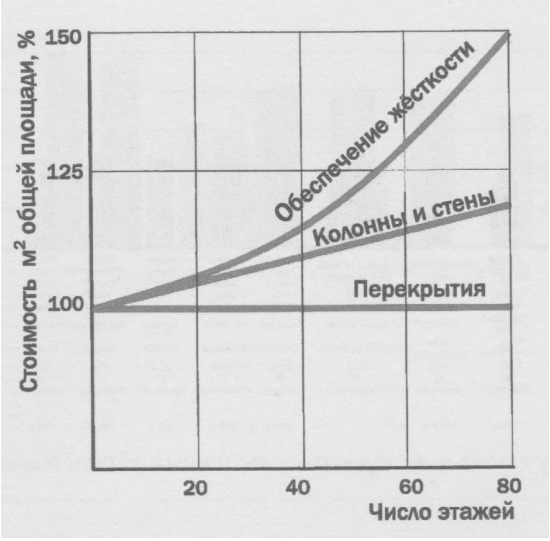


Рис. 1. Залежність питомої вартості площі будинку від кількості поверхів

Автори прийшли до висновку, що у майбутньому об’єми будівництва в Україні офісних висотних (до 100 м) будинків зі сталевим каркасом буде зростати. Про це свідчить досвід великих міст інших країн, у яких питомі показники насиченості сучасними офісними будівлями складає 25 – 30 %, а в Україні цей показник сьогодні складає 6 % від загального об’єму будівельної продукції – отже він буде зростати. Застосування сталевих конструкцій у нежитловому будівництві, яке складає в Україні ~ 25%, також буде зростати

тому, що ці показники у розвинених країнах вищі, наприклад, в США цей показник ~ 55%, а у Великобританії ~ 70% [6].

Будівництво комерційної офісної нерухомості при застосуванні сталевих конструкцій дає наступні основні переваги [6]: зменшується тривалість будівництва, вага будівлі, кількість робітників; збільшується корисна площа через компактність перерізів колон. Такі будинки легше реконструювати, а інтер'єр має архітектурну виразність та естетику. Цим пояснюється постійно зростаюча доля сталевих каркасів у офісному будівництві у розвинених країнах світу, а також і в Україні.

Геометричні розміри об'єкта-представника (рис.2) наступні:

- розміри в плані 50х50м;
- розміри в плані ядра жорсткості 25х25м;
- висота будинку близько 100м;
- висота поверху близько 4.2м.

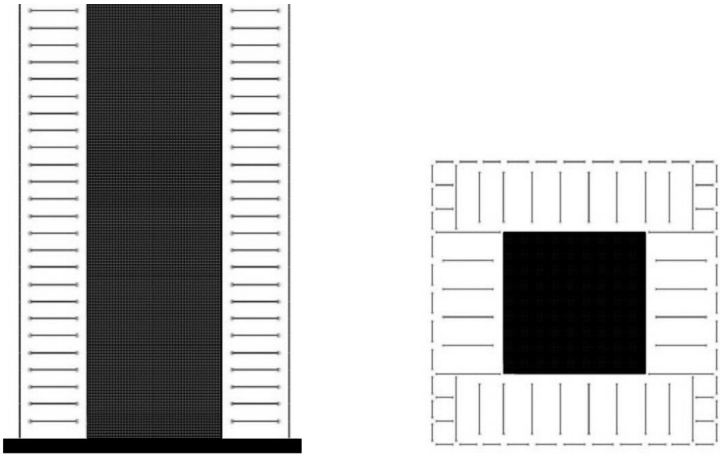


Рис. 2. Розріз та план конструктивної системи об'єкта-представника.

Обпирання балок на колони і ядро жорсткості прийнято шарнірними.

На першому етапі дослідження виконували тільки від вертикальних навантажень.

За критерій оптимізації металевої частини каркасно-стовбурної системи офісної будівлі прийнято мінімальні витрати металу.

Перемінні величини в геометрії каркасу будівлі для пошуку оптимального варіанту:

- крок колон в межах ядра жорсткості;

- висота поверху;
- кількість елементів, задіяних в конструкції (похідна величина від зміни попередніх двох показників).

Для розроблення розрахункового комп'ютерного інструменту використано ряд існуючих програм: Rhino 3D – Grasshopper – SAP-2000 - Excel та з можливістю імпорту в такі програми як : Revit, Tekla Structure, Autocad, 3D-max та інші.

Так як оптимізація передбачає варіювання параметрів каркаса, то в якості об'єднувальної основи ми використали комп'ютерну програму Grasshopper 3D [7]. Цю програму використовують для генеративного моделювання параметричної архітектури в графічному середовищі Rhino 3D.
Процес моделювання у програмі Grasshopper 3D – це створення алгоритма нодовим інтерфейсом. Це означає що текст скрипта-програмного модуля не пишеться у вигляді коду, а візуально представлений у робочий оболонці-середовищі, де користуванем з'єднуються ноди (компоненти або «батарейки», суть блок-схемні ікони) і задаємо деякі опції–критерії, обмеження тощо (рис. 3).

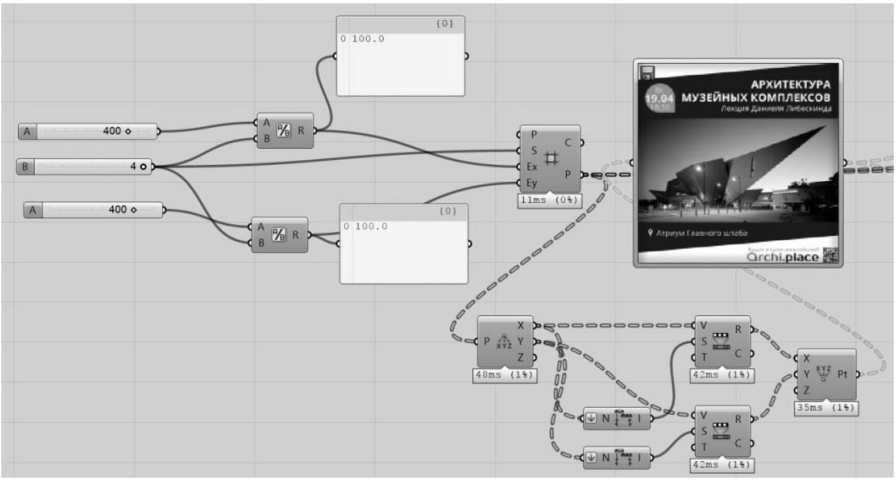


Рис.3. Приклад фрагменту топології «монтажної» схеми алгоритмічної моделі каркасу будівлі із демонстрацією можливості приєднання зовнішніх виходів та входів інформації

Алгоритм описує взаємозалежності елементів будівлі від вхідних параметрів, обмежень, критеріїв та між собою, і складається із вихідних даних або параметрів (чисел, геометрії або інших даних) та послідовності дій із ними. В результаті на виході алгоритму генеруються обрані параметри – такі як

геометрія, кількісні показники і суміжна інформація (об'єми, розміри, площі і таке інше).

В будь-який момент можна змінити вихідні дані (наприклад, кількість колон в ряду, висоту поверху, проліт балки і т. ін.) і вся модель перебудується (зі швидкістю введення нових вихідних даних) і зміняться кінцеві замовлені під час моделювання розраховані показники.

Відмінність генеративного алгоритмічного (параметричного) моделювання від традиційного полягає у тому, що створюється не просто модель, а логіку, по якій можна отримати модель при довільних інших вихідних даних із області допустимих значень.Створивши програму-скрипт один раз, її можна багаторазово використовувати і редагувати по новому. Збільшення кількості елементів, ускладнення та множення зв'язків між ними, введення нових параметрів та критеріїв та накопичення інформації щодо прийнятих рішень та вирішених задач наділяють утвореній програмі властивості системи штучного інтелекту.

Програмний комплекс у відповідності до цільової функції здатен в автоматичному режимі перебирати можливі варіанти геометрії каркасу з обрахуванням зусиль, поперечних перерізів, ваги конструкції і в кінцевому результаті видати оптимальний (з найменшою вагою сталі) варіант геометрії каркасу.

На першому етапі наших тестових чисельних експериментів з програмним комплексом нами були задані наступні вхідні дані об'єкту-представнику для перевірити роботоздатності розробки:

- довжини балок (12,5м) і колон (4,2м) залишались незмінними;
- кількість колон, а відповідно і балок прийнято 11шт. з можливістю збільшення до 21шт. на довжині фасаду в 50м;
- навантаження на перекриття - 12 КН на 1м^2.

Проміжкові результати роботи програмного комплексу підтвердили його працездатність та достовірність отриманих результатів.

Висновок:

1. Робоча гіпотеза отримала практичне підтвердження дослідженнями. Створено автоматизований комп'ютерний комплекс для пошуку оптимального, за витратою сталі, конструктивного рішення стальної частини каркасно-стовбурної системи офісної будівлі висотою 100 м з центральним залізобетонним ядром жорсткості.

2. Оптимізація металевої частини каркасно-стовбурної системи офісної будівлі автоматизованим комп'ютерним комплексом виконується протягом декількох робочих днів, що у 100 разів швидше ніж при ручних розрахунках.

3. У подальших дослідженнях варто збільшити кількість вихідних параметрів та простір пошуку можливих рішень шляхом ускладнення комплексу.

Список літератури:

1. Гончаренко Д.Ф., Карпенко Ю.В., Меерсдорф Е.И. Возведениє многоэтажных каркасно-монолитных зданий: монография / Под ред, Д.Ф. Гончаренко. – К.:Ф + С, 2013. – 128 с.
2. Пермяков В.А. Современное состояние проблемы оптимального проектирования стальных конструкций.// Металеві конструкції, №1, 1998 – С. 17-20.
3. Білик А.С. Вибір оптимальних рішень сталевих ферм покриттів. Автореферат дис… канд. техн. наук. – К.:, 2009. - 21 с.
4. Bilyk A, Kurashev R, Burgan B, Khmelnitska A (2013). First Ukrainian cost study experience of commercial multistory buildings with concrete and steel frame, Design, *Fabrication and Economy of Metal Structures*/International Conference Proceedings 2013, Miskolc, Hungary, Apr.24-26. Jarmai K., Farkas J. (eds) Springer. 511-517.
5. Шевченко Е.В. Совершенствование конструкций опор высоковольтных линий электропередачи и создание системы их автоматизированного оптимального проектирования. Автореферат дис… докт. дехн. наук. – Киев, 2000.
6. Билык А.С., Лоусон Р.М. Стальные конструкции в архитектуре // УЦСС 2014 – 135 с.
7. http://www.grasshopper3d.com

Аннотация

Обоснована актуальность оптимизации конструктивних решений металлоконструкций в высотном строительстве. Отмечено успехи украинских ученых в разработке методов оптимизации металлоконструкций и отсутствие компьютеризированных систем оптимизации металлокаркасов офисных зданий высотой до 100 м. На основе существующих программ разработано автоматизированный компьютерный комплекс для оптимизации металлической части каркасно-ствольной системы офисного здания высотой около 100 м.

Ключевые слова: компьютерная оптимизация, металлокаркас, каркасно-ствольная система, офисное здание.

Abstract

The urgency of the optimization of design solutions of metal structures in building construction. Noting the success of Ukrainian scientists in developing methods for optimization of metal structures and the absence of computerized systems to optimize metal frames of office buildings up to 100 meters. On the basis of existing programs to develop an automated computer system to optimize the metal part of the frame and receiver of an office building height of about 100 meters.

Keywords: computer optimization, metal frame, frame-receiver system, office building.

УДК 515.2

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

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЯ ПРИБУТКОВОСТІ РОБІТ В УМОВАХ ОБМЕЖЕННЯ РЕСУРСІВ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Розглядаються недоліки в системі сучасного ціноутворення та досліджуються існуючі методи визначення вартості будівельних робіт. Пропонується покращити процес управління в будівельному підприємстві застосовуючи графоаналітичні моделі. Наводяться переваги використання наочної візуалізації моделі управління прибутковістю.

Ключові слова: прибуток, ресурси, візуалізація, моделювання, ціноутворення, параметри.

Досить активно на даний час в Україні змінюється та удосконалюється законодавче і нормативне забезпечення функціонування будівельного комплексу.

При веденні господарської діяльності підприємства будівельної галузі використовують нормативну базу ціноутворення в будівництві. За допомогою системи ціноутворення в будівництві відбувається визначення вартості на всіх стадіях інвестування: проектування, визначення виконавця робіт та на стадії проведення взаєморозрахунків.

Однак, у зв'язку зі зміною законодавства з питань стандартизації Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, підприємства мають право для урахування своїх господарських і професійних потреб організовувати роботи із стандартизації, зокрема, розробляти, приймати, перевіряти, переглядати та скасовувати стандарти, застарілі норми, установлювати процедури їх розроблення, прийняття, перевірки, перегляду, скасування та застосування. При цьому законодавством не зафіксовано погодження норм з центральними органами виконавчої влади.

Для підвищення ефективності капітальних вкладень, ефективного використання наявних ресурсів, забезпечення економії фінансових і інших ресурсів, впровадження досягнень науки, техніки в будівельному виробництві, рекомендується поєднати нормативну базу та геометричне моделювання складних виробничих процесів.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Існує величезна кількість робіт, присвячених різним сторонам теорії математичного програмування, створюється широко розгалужена теорія оптимізації. Тому застосування

методів геометричного моделювання, особливо наочної візуалізації, стає необхідним для практичної роботи.

Дослідження процесу моделювання різноманітних складних систем та їх ефективного функціонування, формування ресурсної стратегії підприємства здійснили такі науковці: В.В. Ванін, О.М. Гумен, О.В. Курцев, О.М. Кудіна, А.В. Найдиш, Є.В. Мартин, А.Г. Ренкас та інші. Дослідженням теорії організацій та управління займалися такі науковці: В.Р. Атоян, В.Г. Герасимчук, П.Н. Завліна, А.А. Колобова, Б.З. Мильнер.

Основна частина. В кошторисному нормуванні вартості виконаних робіт відбулось оновлення нормативної бази. Стандарт ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 встановлює основні правила з визначення вартості нового будівництва, реконструкції, капітального ремонту та технічного переоснащення будинків, будівель і споруд будь-якого призначення, їх комплексів, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, а також реставрації пам'яток архітектури та містобудування. Однак, є обов'язковим для застосування в господарській діяльності при визначенні вартості будівництва об'єктів, що споруджуються за рахунок бюджетних коштів, коштів державних і комунальних підприємств, установ та організацій, а також кредитів, наданих під державні гарантії. Також використання норм стандарту може обумовлюватись договором.

Отже, використання сукупності нормативних показників витрат ресурсів, а саме трудовитрат, часу роботи будівельних машин та механізмів, витрат матеріалів, виробів і конструкцій, встановлених на прийнятий вимірник будівельних робіт і виражених у натуральних (фізичних) одиницях виміру є обов'язком тільки для ведення будівництва за бюджетні кошти.

Нормування вартості будівництва відбувається на трьох стадіях будівництва (рис. 1).

Оскільки законодавча база України удосконалюється до європейських засад, було прийнято Закон України від 05.06.2014 № 1315-VII «Про стандартизацію» Згідно з Законом стандарти поділяються на 2 види:

- національні стандарти, прийняті національним органом стандартизації (до повноважень технічних комітетів стандартизації належить, зокрема, розроблення, погодження національних стандартів, кодексів усталеної практики, а також роз'яснення щодо їх положень);
- стандарти, прийняті підприємствами, установами та організаціями (стандарти організації України з кошторисного нормування у будівництві (СОУ) розробляються підприємствами, установами та організаціями (далі-підприємства).

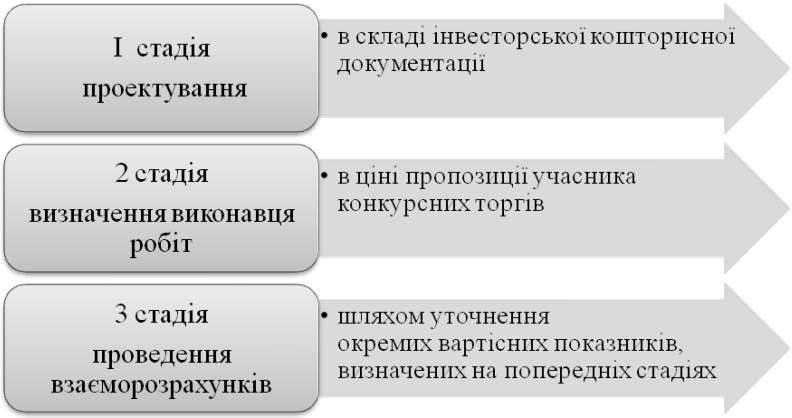


Рис.1. Стадії нормативного розрахунку вартості будівництва

Саме тому, підприємства будівельного комплексу мають право у відповідних сферах діяльності та з урахуванням своїх господарських і професійних потреб організовувати роботи із стандартизації, зокрема, розробляти, приймати, перевіряти, переглядати та скасовувати стандарти, кодекси усталеної практики, установлювати процедури їх розроблення, прийняття, перевірки, перегляду, скасування та застосування.

Для необхідності забезпечення кардинального підвищення ефективності будівельного виробництва, дотримання встановлених строків введення в експлуатацію об’єктів, зменшення собівартості будівельно-монтажних робіт пропонуємо саме на другій стадії будівництва, особливо при виборі робіт, що передаються на субпідряд, використати переваги візуальної інтерпретації графоаналітичної моделі при нормуванні витрат в будівництві.

Саме введення закону, дає можливість підприємствам прийняття стандартів організації України, в основу яких можуть бути покладені новітні технології ведення будівельних робіт, склад та якість робіт, показники трудових та матеріально-технічних ресурсів та поєднувати розроблені стандарти із графоаналітичними моделями, що дозволить візуалізувати та ідентифікувати найбільш прибуткові роботи.

Існуючі методи визначення вартості будівельно-монтажних робіт та прибутковості цих робіт мають недоліки з позицій прийняття управлінських рішень (рис. 2).

Оскільки існуючі методи розрахунку прибутковості робіт та визначення собівартості мають суттєві недоліки, що пов’язані в основному з трудомісткістю аналізу та відсутністю наочності, тому пропонуємо за

допомогою поєднання методів математичного моделювання та апарату прикладної геометрії вирішити проблему управління прибутковістю будівельних робіт.



Рис.2. Методи визначення вартості БМР та їх недоліки

В ході попередніх досліджень було розраховано модель лінійного рівняння багатофакторної регресії. Встановлено тісноту зв'язку між ресурсами та кінцевим результатом засобами кореляційного та регресійного аналізу. Досліджено ступінь впливу на результуючий показник (у) при виконанні будівельно-монтажних робіт таких факторів: матеріали (x_1), заробітна плата (x_2), експлуатація машин і механізмів (x_3) та загальновиробничі витрати (x_4). Було виявлено, що між заробітною платою (x_1), експлуатацією машин та механізмів (x_2), загальновиробничими витратами (x_4) спостерігається дуже висока залежність з результатом. В отриманій моделі спостерігалися від’ємні знаки, це свідчить про пряму залежність декількох параметрів. Саме тому, було вилучено з дослідження фактор x_4 та розраховано модель ще раз. Тому, в даній статті будемо розглядати вплив саме прямих витрат на собівартість будівельно-монтажних робіт та прибутковість (рис.3, рис.4).

Використовуючи кошторисні норми для визначення вартості будівництва та розрахунку прибутку підприємство отримує інформацію про витрати таких ресурсів як: заробітна плата робочих (x_1), експлуатація машин і механізмів (x_2), матеріали (x_3). Ці ресурси формують прямі витрати. Отже, кошторисні норми містять величину нормативних витрат ресурсів. Однак, при великій кількості робіт обрати найбільш оптимальний набір робіт є досить складним процесом.

Саме тому, було розроблено графоаналітичні моделі (рис.3, 4), які дають можливість детального аналізу залежності рівня прибутковості будівельного підприємства від існуючих факторів та засобів виробництва.

Побудовані графоаналітичні моделі прибутковості управління підприємством, базуються на технології будівельно-монтажних робіт та дозволяють здійснити оптимальний набір будівельних робіт із існуючих ресурсів з подальшою можливістю прийняття управлінських рішень, на основі отриманої візуальної наочності.

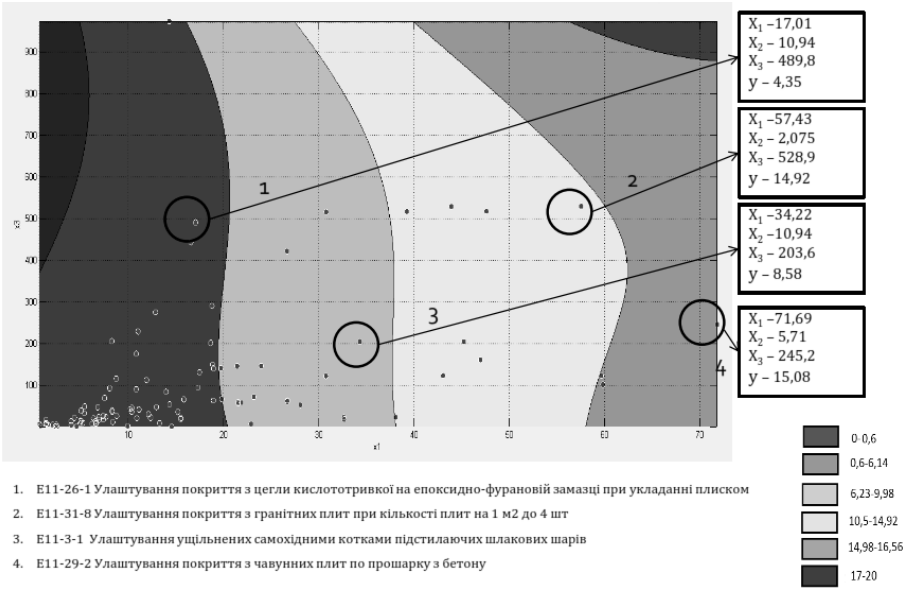


Рис.3 Графоаналітична модель прибутковості робіт при області допустимих значень

$$\begin{cases} 0 \le x_4 \le x_1 \\ 0 \le x_6 \le x_3 \end{cases}, де$$

$$\overline{x_4} - (opt)x_1$$

$$\overline{x_6} - (opt)x_3$$

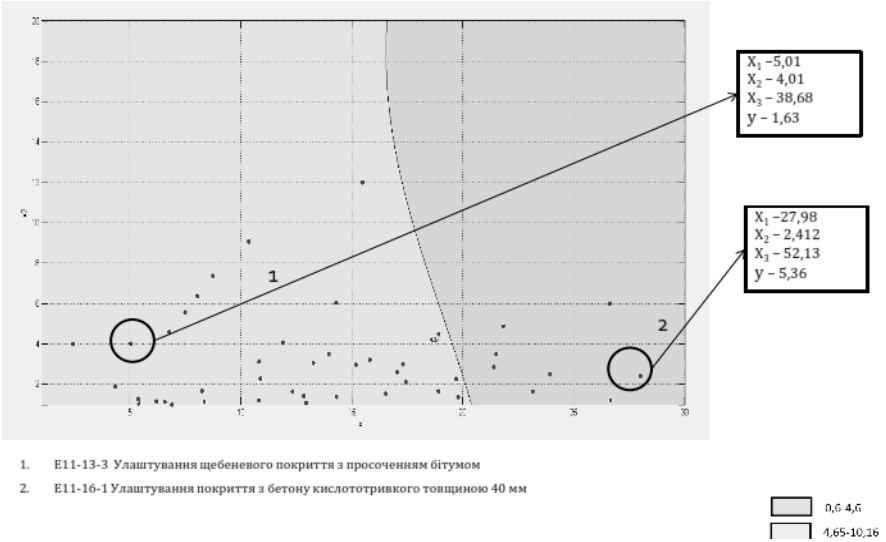


Рис.4. Графоаналітична модель прибутковості робіт при області допустимих значень

$$\begin{cases} 1 \le x_1 \le 30 \\ 1 \le x_2 \le 20 \end{cases}$$

В статті зроблено спробу поєднати методи математичного моделювання та апарату прикладної геометрії для вирішення економічної задачі. Синергетичне сполучення даних напрямків дослідження дозволяє отримати комплексну візуальну модель з чіткою інформативною базою, щодо необхідних ресурсів та отримуваного рівня прибутку в будівництві.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Використання графоаналітичних моделей при управлінні прибутковістю підприємств будівельного комплексу, дозволить візуалізувати та ідентифікувати найбільш прибуткові роботи в умовах обмеженості ресурсів та створює передумови переходу на європейські стандарти.

Література:

1. *Бусленко Н.П.* Моделирование сложных систем. – М.: Наука, 1978. – 399 с.
2. *Бондар О.А., Анін В.І., Бойченко О.С.* Графоаналітична методика визначення прибутковості будівельного підприємства// Міжвідомчий науково-практичний збірник «Прикладна геометрія та інженерна графіка», вип. 87. – КНУБА. – Київ, 2011. – С. 72-76.
3. *Бойченко О.С.* Ресурсна складова кошторисних нормативів будівельного виробництва// Міжвідомчий науково-практичний збірник «Прикладна геометрія та інженерна графіка», вип. 84. – КНУБА. – Київ, 2010. – С. 310-314.

4. *Бойченко О.С.* Дослідження взаємозалежності ресурсів в будівельних кошторисних нормах// Міжвідомчий науково-практичний збірник «Прикладна геометрія та інженерна графіка», вип. 86. – КНУБА. – Київ, 2010. – С. 365-369.
5. *Барановская Н.И., Котов А.А.* Основы сметного дела в строительстве. – Москва, Санкт-Петербург, 2005. – 480 с.
6. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва» (зі змінами).
7. ДСТУ Б Д.2.4-(1-20):2012 «Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи».
8. ДСТУ-Н Б Д.1.1-2:2013 «Настанова щодо визначення прямих витрат у вартості будівництва».
9. ДСТУ-Н Б Д.1.1-3:2013 «Настанова щодо визначення загальновиробничих і адміністративних витрат та прибутку у вартості будівництва».
10. ДСТУ-Н Б Д.1.1-4:2013 «Настанова щодо визначення вартості експлуатації будівельних машин та механізмів у вартості будівництва».
11. ДСТУ-Н Б Д.2.4-21:2012 «Вказівки щодо застосування ресурсних елементних кошторисних норм на ремонтно-будівельні роботи».

Аннотация

В статье рассматриваются недостатки в системе современного ценообразования и исследуются существующие методы определения стоимости строительных работ. Предлагается улучшить процесс управления, строительным предприятием применяя графоаналитические модели. Наводятся преимущества использования наглядной визуализации модели управления доходностью.

Ключевые слова: прибыль, ресурсы, визуализация, моделирование, ценообразование, параметры.

Annotation

In the article defects are examined in the system of the modern pricing and the existent methods of determination of cost of construction-works are investigated. It is suggested to improve a management process, applying graphic and analytical models a building enterprise. Advantages of the use of evident visualization of case frame are pointed by a profitableness.

Keywords: income, resources, visualization, design, pricing, parameters.

УДК 63.005.658
д.е.н., професор Бондар О.А.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

СУЧАСНІ МЕТОДОЛОГІЧНІ НАПРЯМКИ ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНОЇ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

Обґрунтовується необхідність методологічної доцільності аналізу для визначення стратегії розвитку підприємства, як елементу макроекономічної моделі розвитку держави, в контексті формування алгоритму конкретних процедур та етапів, що визначається алгоритмом та залежить від економічної бази та ресурсного потенціалу підприємства. .

Ключові слова: макроекономічна модель розвитку, потенціал, стратегія, кваліметричні процедури, прикладна геометрія, економічні методи.

Постановка проблеми. Визначення змісту і сутності потенціалу розвитку підприємства, [1] як поєднання у певній сукупності, пріоритетних на певному історичному етапів розвитку держави, елементарних потенціалів зі складу чотирьох груп стратегічного потенціалу України, залучення, використання та нарощення яких до процесів регенерації промислового виробництва, забезпечення надійності функціонування та екологічності національної економічної системи, загальноекономічного прискорення – дозволяє взаємоув'язати та поєднати різні за природою ресурси, резерви і можливості до виробничо-господарської, соціально-економічної, техніко-технологічної, інноваційно-інвестиційної та зовнішньоекономічної діяльності – шляхом раціоналізації поділу/ перерозподілу за пріоритетними об'єктами локалізації зусиль, що стимулюватимуть економічні системи (підприємства або їх структурні елементи) за визначеними ознаками до її розвитку - визначення у дослідженні семи конститутивно-ключових функцій управління потенціалом розвитку, що формують об'єктивний простір реалізації цільових функціоналів сталого розвитку в контексті реалізації інтеграційного вибору держави [2]. А саме, це реалізації наступних дій: 1) планування і прогнозування; 2) контролювання; 3) організовування; 4) коригування і регулювання; 5) діагностики і аналізу; 6) структурної оптимізації; 7) ресурсно-функціонального та інформаційно-методичного забезпечення.

Визначене дозволяє розробку у дослідженні специфічного комплексу засобів та інструментарію, спрямованого на: а) об'єктивізацію кількісно-якісних змін за економічними показниками; б) систематизацію і залучення найвагоміших регресорів впливу на темпи формування потенціалу розвитку; в) підвищення рівня економічної безпеки – які і обумовлять суттєве нарощення

пріоритетних на сучасному історичному етапі розвитку національного господарства семи елементарних потенціалів, виокремленних зі складу стратегічного потенціалу держави на сучасному етапі її розвитку [3–6]: 1) промислового; 2) природо-ресурсного; 3) інноваційного; 4) інформаційного; 5) структурних змін; 6) економічної безпеки; 7) енергоефективності функціонування.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Урахування теоретико-методологічних засад оцінювання, розроблених і репрезентованих в межах загальної стратегії розвитку держави, а також враховуючи домінанти відповідного типу Концепції процесно-замкненого типу, формалізовано алгоритм побудови та реалізації оптимальної для України макроекономічної моделі формування потенціалу розвитку, підтримання положень якого дозволить узгодити цілі за трьома рівнями управління в контексті забезпечення розвитку держави, як складної економічної системи (сукупності мікросистем – підприємств), та опрацювати у їхній відповідності інші цільові програми розвитку окремих (пріоритетних) видів економічної діяльності у взаємозв'язку з національними економічними інтересами. Поряд із вказаним, визнаємо, що призначенням формалізованого п'ятнадцяти етапного алгоритму – є, для даного напряму науково-прикладного дослідження, забезпечення розробки і досягнення довгострокових цілей кожною з функціональних компонент Стратегії розвитку України зі домінантами Енергетичної стратегії та Стратегії соціально-економічного розвитку держави у руслі систематизації та класифікації до їхніх механізмів корпоративної і конкурентної стратегій цілеорієнтованого розвитку. При цьому, сформований в межах даного алгоритму організаційно-економічний механізм розв'язання проблем управління потенціалом розвитку елементу економічної системи (конкретного підприємства), будучи одним із ключових елементів системи управління та системоутворюючим засобом реалізації цільових функціоналів, дозволить забезпечити результативність запровадження у практику побудованої оптимальної для України макроекономічної моделі формування потенціалу сталого розвитку в умовах реалізації інтеграційного вибору держави.

Цілі статті. Провести аналіз та довести необхідність та доцільність визначення стратегічних напрямків розвитку підприємства, як елементу макроекономічної складної економічної системи – держави, в контексті стратегії її інтеграційного вибору.

Основна частина. Наукові положення методологічного розв'язання проблеми щодо формування потенціалу розвитку України, уможливлюють та передбачають, за результатами добору його оптимізаційного складу з обмеженої кількості елементарних компонент стратегічного потенціалу

держави, розробку алгоритмічної послідовності застосування організаційно-економічних, графічних і кваліметричних процедур, розроблених: а) засобів побудови, за наслідками формування багатошарових графів, морфологічної матриці «умови - обмеження» - для добору оптимального складу потенціалу розвитку на основі комплексування елементарних потенціалів із чотирьох груп зі складу стратегічного потенціалу, ідентифікованих за паритетністю стосовно генерування ознак в межах національної економічної системи до її розвитку; б) прийомів логічного та інтерпретаційного проектування і варіаційного числення – задля окреслення і обґрунтування чотирьох вимірного простору реалізації дії цільового функціоналу цілеорієнтованого управління, репрезентованого в якості процесів формування, нарощення, поширення та раціоналізації використання потенціалу розвитку; в) інструментальних засобів прикладної геометрії, топологічного й економетричного моделювання вагомості впливу кожного класу зі складу стратегічного потенціалу на мультиплікативні процеси коеволюції – для зниження розмірності вхідних елементарних потенціалів за рахунок покрокової розбудови двох похідних від елементарних потенціалів різної природи, а саме: 1) *потенціалу економічної безпеки* – із п’яти факторних та по два матеріальних і глобальних потенціали; 2) *потенціалу енергоефективності* функціонування національної економіки, що формалізовано із двох матеріальних та трьох факторних і одного потенціалу, який належить до групи потенціалів системно-універсальних; 3) і, відповідно, п’яти базових потенціалів. І, особливо, враховуючи особливості функціонування національного господарства, слід вказати на специфічність і значимість формування й нарощення масштабів потенціалу *структурних змін* – при інкорпорації до його конструкції двох матеріальних потенціалів (промислового та природо-ресурсного), одного системно-універсального (інформаційного) і одного факторного потенціалу (інноваційного).

Висновки . та перспективи подальших досліджень У відповідності з зазначеним, нами побудовано архітектуру організаційно-економічного механізму розв’язання проблем цілеорієнтованого управління потенціалом сталого розвитку України у складі з семи підмеханізмів , яка уможливлює формалізацію структурно-логічної схеми ідентифікації взаємозв’язків і взаємозалежностей між базовими елементами системи державного регулювання економіки при терміновому запровадженні у практику вихідних положень Концепції формування системи оцінювання потенціалу розвитку процесно-замкненого типу, що визначає вибір вектору розвитку кожного конкретного підприємства. Визначено пріоритети об’єктивації масштабів потенціалу розвитку через оптимізацію ресурсного потенціалу та економічної бази підприємства. Визначимо: твердження процедури розроблення алгоритму

побудови і реалізації оптимальної для України макроекономічної моделі формування потенціалу розвитку – є замкненою системою виконання організаційно-економічних і кваліметричних завдань і, відповідно, організаційно-економічний механізм розв'язання проблем цілеорієнтованого управління – відповідно замкненою системою реалізації дії специфічного складу регуляторів і важелів впливу на формування, нарощення та раціоналізацію використання потенціалів: промислового, природо-ресурсного, інноваційного, інформаційного, енергоефективності, економічної безпеки і структурних змін, то підтверджуємо наступне: усі методи, засоби і способи повинні бути чітко розмежованими за етапами розбудови макроекономічної моделі та логістично- і когнітивно-інформаційно спрямованими задля убезпечення щільності взаємодії між собою та досягнення об'єктивності розрахунків. З цією метою нами систематизовано у табличному вигляді сукупність методичних підходів, яки слід користуватися на кожному з п'ятнадцяти етапів розв'язання науково-прикладного завдання. Виконання науково-прикладного завдання щодо визначення специфічного переліку методів, за якими можна як ідентифікувати стратегічний інструментарій розбудови оптимальної для України макроекономічної моделі формування потенціалу розвитку дозволив запропонувати певний склад управлінських і організаційно-економічних процедур, за якими і здійснили побудову методологічної схеми реалізації дії організаційно-економічного механізму, що можна вважати об'єктивною лише за результатами уточнення змісту і сутності кожного з *п'ятнадцяти етапів формалізації домінант* при ідентифікації доктринальних основ формування системо- й структуро- утворюючого важеля.

Література:

1.Бондар О.А. Методологічні основи формування галузевої теорії ефективного управління підприємством [Текст]: дис. на здобуття наукового ступеня док. екон. наук. / О.А. Бондар. – К., 2013. – 357с.

2. Микитенко В.В. Економічна безпека промисловості: цільовий функціонал та технології управління: Монографія. / Микитенко В.В., Демешок О.О. / За науковою редакцією д.е.н., проф. Микитенко В.В. – Київ, ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України», МНТУ, 2012. – 650 с.

3. Управление риском: Риск, устойчивое развитие, синергетика – М.: Наука, 2001. – 431 с. – (Серия «Кибернетика: неограниченные возможности и возможные ограничения»).

4. Energy Technology Perspectives. Scenarios & Strategies to 2050. // International Energy Agency, Paris. 2008.

5. Проблеми, що виникають при адаптації законодавства та нормативно-технічних документів України в галузі енергетики до вимог ЄС // Енергетика та електрифікація: науково-практичний журнал, №7 2010 р. – С. 32–33.

6. Bruce Stokes. Deep Cuts: What the Age of Austerity Means for Global Public Goods. – Brussels Forum, March, 2011. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http:blogs.cgdev.org.

7. Безпекова політика України в контексті формування системи колективної безпек в Європі. Аналітична записка НІСД. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http:www.niss.gov.ua.

8. Ніколаєв Є. Об'єднуючий регіоналізм / Є. Ніколаєв. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.politik.org.ua

9. Структурні трансформації економіки: світовий досвід, інститути, стратегії для України: Монографія [Текст] / О.І. Амоша, М.Г. Білопольский, В.В. Микитенко та ін. – Інститут економіки промисловості НАН України, ТНЕУ МОНмолодьспорту України. – Тернопіль: Економічна думка ТНЕУ МОНмолодьспорту України. 2011. – 848 с.

Аннотация

В статье обосновывается необходимость методологической целесообразности анализа для определения стратегии развития предприятия, как элемента макроэкономической модели развития государства, в контексте формирования алгоритма конкретных процедур и этапов, определяется алгоритмом и зависит от экономической базы и ресурсного потенциала предприятия.

Ключевые слова: макроэкономическая модель развития, потенциал, стратегия, квалиметрические процедуры, прикладная геометрия, экономитрические методы.

Annotation

In the article the necessity methodological feasibility analysis to determine the development strategy, as part of the macroeconomic model state, in the context of the algorithm specific procedures and steps, defined algorithm and depends on the economic base and resource potential of the company. .

Keywords: macroeconomic model of development potential, strategy, qualimetric procedures, applied geometry, economic methods.

УДК 332.6

Бугаєнко О.А.,
Київський національний університет будівництва та архітектури

ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ПРОВЕДЕННЯ РІВНОЦІННОГО ОБМІНУ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

На основі вітчизняного, закордонного досвіду та сучасних вимог до оптимізації структури землеволодінь і землекористувань досліджено і конкретизовано поняття рівноцінного обміну земель. Відповідно до цього виокремлено та обґрунтовано основні фактори, що впливають на проведення рівноцінного обміну земельних ділянок сільськогосподарського призначення.

Ключові слова: обмін земель, рівноцінні земельні ділянки, договір міни, якість ґрунту.

Вступ. В умовах трансформації земельних відносин в Україні одним із найбільш актуальних питань є вдосконалення підходів до перерозподілу земель з метою оптимізації структури сільськогосподарських землеволодінь і землекористувань. Серед можливих механізмів у вітчизняній і закордонній практиці одним із ключових є обмін земель. Зокрема, особливої уваги заслуговує реалізація рівноцінного обміну в світлі перспектив залучення землевласників до масштабних заходів щодо впорядкування фрагментованих землеволодінь і землекористувань.

Вітчизняні підходи до обміну сільськогосподарських земель, а саме технічна складова процесу, обґрунтовані в радянські часи і потребують змістовної адаптації в змінних соціально-економічних умовах. Зважаючи на особливості розвитку земельних відносин у Україні та природні відмінності регіонів, не може бути однозначно впроваджений і потребує розгляду за визначеними критеріями закордонний досвід проведення вказаних заходів. Так, врахування найбільш вагомих факторів впливу є обов'язковою складовою на шляху досягнення уніфікації підходів до обміну, забезпечення охорони земель та гарантування прав на землю. Лише за цієї умови відповідні проекти матимуть можливість бути ефективними при безпосередній реалізації.

Аналіз досліджень і публікацій. Здійснення обміну сільськогосподарських земель у сучасних соціально-економічних умовах розглядається у працях С. Волкова, Л.Ткачук, А. Мартина, О. Краснолуцького, А. Третяка та інших. Тим не менше, відповідно до результатів існуючих досліджень неохопленим залишається комплексний аналіз змісту рівноцінності

земельних ділянок сільськогосподарського призначення та обґрунтування основних факторів впливу на рівноцінність.

Постановка завдання. Метою дослідження є виокремлення та систематизація факторів, що впливають на проведення рівноцінного обміну земельних ділянок сільськогосподарського призначення.

Основна частина. Базовим аспектом рівноцінного обміну земель є відсутність втрат землевласника у його процесі. У цьому контексті особливої уваги заслуговує власне зміст поняття рівноцінності земельних ділянок сільськогосподарського призначення. Відповідно до вітчизняного досвіду [1], при визначенні рівноцінних земельних ділянок враховувалися значення відповідних площ і балів бонітету як відносних показників якості ґрунту за сталими властивостями, що суттєво впливають на врожайність сільськогосподарських культур [2]. У дослідженнях Продовольчої і сільськогосподарської організації Об'єднаних Націй (ФАО) [3] також виокремлено підхід, за яким при проведенні обміну фермеру виділяється земельна ділянка більшого розміру, якщо вона включає землі гіршої якості. При цьому зазначено, що рівноцінність ("Equal value") земель при обміні у розрізі проектів консолідації земель визначається не лише якістю ґрунтів, але й всіма факторами, які суттєво впливають на користування землею. Вказується необхідність врахування розміщення земельної ділянки по відношенню до інших ділянок, доріг, фермерських будівель і садиб.

Зауважимо, що в Україні в правовому полі обмін земель реалізується шляхом укладання договору міни земельних ділянок відповідно до вимог Земельного кодексу України та Цивільного кодексу України (п.6,7 Рекомендацій щодо обміну земельними ділянками, одержаними власниками земельних часток (паїв) у натурі (на місцевості) (далі - Рекомендацій)[4]), що посвідчується нотаріально (п.9 Рекомендацій). В загальному випадку договір міни відповідно до ч.1 ст. 175 Цивільного кодексу України [5] передбачає, що кожна із сторін зобов'язується передати другій стороні у власність один товар в обмін на інший товар (відповідно п.1.80 ст.14 Податкового кодексу [6] на земельні ділянки поширюється поняття товару). Слід зауважити, що Податковим кодексом України [6] як ідентичні визначені товари, які мають однакові характерні для них основні ознаки (п.1.80 ст.14). Зважаючи на це, при проведенні рівноцінного обміну мають бути враховані основні властивості сільськогосподарських земель як фактора виробництва, просторового базису і природного ресурсу. Тобто можна стверджувати про рівноцінний обмін у тому разі, коли обмінювані земельні ділянки за сукупністю основних природних і набутих властивостей мають однакову цінність з огляду виконання своєї основної функціональної ролі.

Враховуючи вищезазначене, виокремимо характеристики, які є найбільш суттєвими при зіставленні і дозволяють оцінити земельні ділянки як рівноцінні:

▪ *Якісні властивості.* Відповідно до ДСТУ 4362:2004 [7] оцінювання якості земельної ділянки визначено у розрізі показників, що впливають саме на родючість ґрунтів щодо певних сільськогосподарських культур. Так, доцільно розглядати генетичні, агрофізичні, агрохімічні, фізико-хімічні характеристики ґрунтів земельної ділянки, що дозволяють оцінити родючість [7] як спроможність задовольняти потреби рослин в елементах живлення, воді, повітрі та теплі в достатній кількості для їх нормального розвитку. ДСТУ 4362:2004 [7] встановлено відповідний перелік: потужність гумусованого шару ґрунту, грубизна профілю для схилових ґрунтів, гранулометричний склад, щільність, агрегатний склад, найменша вологоємність, запаси продуктивної вологи, вміст гумусу, вміст поживних речовин, вміст мікроелементів, реакція ґрунтового розчину, склад увібраних катіонів, показники забрудненості ґрунтів важкими металами, залишками пестицидів і радіонуклідами та додаткові характеристики для солонцевих і зрошуваних земель.

Поруч із цим доцільно зазначити, що якість земельної ділянки – узагальнена характеристика, пов'язана із її використанням. При зіставленні земельних ділянок при обміні має враховуватися наявність поліпшень, таких як зрошувальні та осушувальні системи, виробничі, інші будівлі і споруди. Не менш важливою є диференціація за видами угідь.

▪ *Просторові властивості земель.* Доцільно виділити просторово-технологічні властивості земель (площа і конфігурація, ламаність меж, рельєф, механічний склад ґрунтів, рівень залягання ґрунтових вод), що характеризують відповідні земельні ділянки з точки зору ефективності проведення механізованих робіт та обробітку, а також, місце розташування земельних ділянок.

У даному випадку *площа* виступає базовим кількісним показником, основою порівняння земельних ділянок. Слід зазначити, що площа землеволодіння, землекористування здійснює визначальний вплив на ведення господарської діяльності, зокрема можливості та ефективність розвитку певної спеціалізації господарства, виробничі витрати, характеризує земельну ділянку як сталий просторовий базис, порівняно із відносно змінними іншими показниками, включаючи стан ґрунтів, правовий режим використання.

Конфігурація земельних ділянок визначає продуктивність механізованих робіт, втрати часу на холості заїзди і повороти, витрати пального, знос агрегатів, загалом на технологічний процес обробітку. Зважаючи на розміри земельних ділянок сільськогосподарського призначення, що знаходяться у власності, сформовані у ході проведення земельної реформи, збільшується

вплив конфігурації земельної ділянки на ефективність внутрішньогосподарської організації території.

Слід враховувати, що оптимальною формою землекористування вважається прямокутник або прямокутна трапеція [8]. Довжина і ширина ділянки визначає довжину робочого гону, а отже і довжину холостих заїздів і проходів [9] на кінцях прямокутних ділянок. Якщо ділянка має форму трапеції до впливу довжини гону додається вплив скошеності коротких сторін тим більшою мірою, наскільки більш скошеними є сторони [8]. Рекомендовані співвідношення сторін залежать від площі та інших умов та визначені в діапазоні від 1:1 до 1:4 [8].

Іншим важливим показником є *ламаність меж.* Значна ламаність меж довгих сторін, в напрямку яких відповідно проводяться механізовані виробничі процеси, зумовлює появу клинів, зрізів, неправильних за формою і з коротким гоном [8].

Рельєф загалом здійснює вплив на ґрунтовий покрив, його повітряно-водний і тепловий режими, механічний склад ґрунтів, агротехнічні властивості і мікроклімат [8].

Вплив рельєфу найбільш суттєво відображається на продуктивності праці, ефективності використання машинно-тракторного парку, а також, силі і характері поверхових стоків, пов'язаних з ними зволоженням схилу і розвитком ерозійних процесів (змив, розмив). [10].

Рельєф з точки зору ведення сільського господарства характеризує ухил, експозиція схилів, глибина і міра розчленованості. Відповідно до них визначають розмір і конфігурацію виробничих ділянок, обумовлюють встановлення обмежень і вимог до протиерозійної організації території, технології обробітку.

Так, виключна роль належить ухилу земельної ділянки. Як головний фактор, що сприяє водній ерозії, він обмежує вплив на розорювання сільськогосподарських угідь і розміщення пропашних, а нерідко і зернових культур, визначає форми влаштування території. Допустимі ухили для вирощування пропашних культур становлять 2-3˚, зернових – 5-7 ˚, 5-7˚ – тільки для посіву трав. [11].

Зважаючи на вплив на господарську діяльність, потребує врахування *глибина залягання ґрунтових вод.* Так, вплив вказаного показника, зокрема виражається в обмеження щодо вирощування сільськогосподарських культур. При глибині залягання ґрунтових вод на рівні 0,70-0,40 м землі є малопридатними для польових культур, а 0,40-0,20 м – непридатними [12].

Серед просторових характеристик земельної ділянки в процесі проведення обміну земель особливої уваги заслуговує *місце розташування* по

відношенню до сировинних ресурсів, пунктів реалізації продукції, об'єктів інженерної та виробничої інфраструктури населених пунктів, ринків збуту сільськогосподарської продукції, господарських центрів. З вказаним фактором безпосередньо пов'язані транспортні витрати, а також особливості виникнення ренти на землях сільськогосподарського призначення [13].

▪ *Правові фактори* включають наявність визначених законодавством обмежень і обтяжень, що, відповідно, впливають на можливість і ефективність використання сільськогосподарських земель в межах порівнюваних площ. Даний фактор охоплює наявність сервітутів, охоронних зон, обмеження господарської діяльності як за сталими критеріями місця розташування, так і зважаючи на погіршення якості ґрунтів, зокрема, в результаті антропогенної діяльності. Так, особливої уваги заслуговує неможливість використання в сільському господарстві малопродуктивних, техногенно забруднених, деградованих земель, а отже, виключає проведення обміну у розрізі категорії сільськогосподарських земель за якісними показниками без вжиття додаткових заходів.

Слід зазначити, що частково вказані обмеження обумовлені характеристиками земельної ділянки, що розглядалися вище: рельєф, рівень ґрунтових вод тощо. Проте, питання охорони і підвищення родючості земель має бути першочергово враховано при перерозподілі земель, включаючи інші часткові випадки обмежень і обтяжень використання окремих землеволодінь і землекористувань, що залежать від місцевих умов.

Висновки. Базуючись на дослідженні і конкретизації поняття рівноцінного обміну земельних ділянок, обґрунтовано необхідність врахування при визначенні рівноцінних земельних ділянок сільськогосподарського призначення таких показників: якість ґрунту за основними показниками, вид угідь та наявність земельних поліпшень, просторово-технологічні умови та місце розташування земельних ділянок, обмеження і обтяження використання.

Список літератури

1. Малашевський М. А. Дослідження вітчизняного досвіду обміну земель сільськогосподарського призначення / М. А. Малашевський, Ю. А. Мосійчук, О. А. Бугаєнко // Інженерна геодезія. – 2014 – № 61 – С. 85-94.
2. Новаковский Л. Я. Справочник по землеустройству / Л. Я. Новаковский, В. М. Буленок, Ю. Н. Вагин ; [и др.] ; под ред.: Л. Я. Новаковского . – 3-е изд., перераб. и доп . – Київ : Урожай, 1989. – 353 с.
3. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Land Tenure Studies "The design of land consolidation pilot projects in Central and Eastern Europe" № 6, Роме, 2003 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.fao.org/docrep/006/Y4954E/y4954e00.htm
4. Рекомендації щодо обміну земельними ділянками, одержаними власниками земельних часток (паїв) у натурі (на місцевості) [Електронний ресурс] : Наказ Держкомзему України від

17.11.2003 № 288 / Державний комітет України по земельних ресурсах. – Режим доступу : http://www.uazakon.com/documents/date_43/pg_imnvog.htm
5. Цивільний кодекс України від 16.01.2003 № 435-IV: із змінами, внесеними згідно із Законом № 424-VIII від 14.05.2015 / Верховна Рада України // Відомості Верховної Ради України . – 201. – №№ 40-44. – ст. 356
6. Податковий кодекс України від 02.12.2010 № 2755-VI : із змінами, внесеними згідно із Законом від № 482-VIII від 22.05.2015 / Верховна Рада України // Відомості Верховної Ради України . – 2011. –№ 13-14, № 15-16, № 17. – ст. 112
7. Якість ґрунту. Показники родючості ґрунтів : ДСТУ 4362:2004. – [Чинний від 2004-11-09]. – К. : Держспоживстандарт України, 2005. – 36 с. – (Національний стандарт України).
8. Землеустроительное проектирование. 5-е, переработанное изд. Под ред. проф. С.А. Удачина. – М. : Колос, 1969. – 559 с
9. Землеустроительное проектирование / М. А. Гендельман. В.Я. Заплетин, А.Д. Шулейкин и др.; под ред. М.А. Гендельмана. – М. : Агропромиздат, 1986. – 511 с.
10. Удачин С. А. Справочник землеустроителя / С. А. Удачин; под ред. С. А. Удачина, А. Т. Панфилова. – М. : Сельхозиздат, 1961. – 440 с.
11. Научные основы землеустройства/ В.П. Троицкий, С.Н. Волков, М.А. Гендельман и др.; под ред. проф. В.П. Троицкого. – М.: Колос, 1995. – 176 с.
12. Волков С. Н. Землеустройство. Землеустроительное проектирование. Внутрихозяйственное землеустройство. Т.2. – М. : Колос, 2001. – 648 с.
13. Дехтяренко Ю. Ф. Методичні основи грошової оцінки земель в Україні / Ю. Ф. Дехтяренко, М. Г. Лихогруд [та ін.] . – Київ : Профі, 2007. - 624ст.

Аннотация

На основе отечественного, зарубежного опыта и современных требований к оптимизации структуры землевладений и землепользований исследовано и конкретизировано понятие равноценного обмена земель. В соответствии с этим выделены и обоснованы основные факторы, которые влияют на проведение равноценного обмена земельных участков сельскохозяйственного назначения.

Ключевые слова: обмен земель, равноценные земельные участки, договор мены, качество почв.

Abstract

The notion of peer land exchange has been explored and concretized based on the national and international experience and modern demands to land tenure structure optimization. Accordingly, the key factors influencing the peer exchange of agricultural land plots have been singled out and substantiated.

Key words: land exchange, peer land plots, exchange agreement, ground quality.

УДК 72:711

к.арх., доцент Василенко Л.Г.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ПРОБЛЕМАТИКА НОВАТОРСЬКОГО НАПРЯМКУ – АВАНГАРДУ В УСВІДОМЛЕННІ АРХІТЕКТОРІВ УКРАЇНИ (період 1920-х – початку 1930-х р.р.)

Розглянута загальна проблематика новаторського напрямку аангарду і його усідомлення архітекторами України періоду 1920-х – початку 1930-х років.

Ключові слова: новаторський напрямок, аангард, проблематика, сприйняття, усвідомлення, мистецький процес, формоутворення.

Актуальність і стан питання: Плинність часу засвідчила, що новаторська хвиля авангарду є актуальною і цікавою для сучасників, фахівців і стала об'єктом різних досліджень. Питання взаємодії традиційного і авангардного напрямків в архітектурі, містобудуванні, дизайні, мистецтві України всебічно розглянуті в працях низки вчених. Серед них – архітектори: В. Мойсеєнко, Л. Грачова, В. Альошин, Н. Кондель-Пармінова, В. Чепелик; мистецтвознавці: Д. Горбачов, Г. Лебедєв, Лагутенко, Г. Веселовська; та ряд інших авторів. Загін вітчизняних вчених, які досліджували новаторський напрямок – авангард (конструктивізм), складає частину від загальноєвропейської спільноти науковців: С. Хан-Магомедова, К. Афанасьєва, О. Овсяннікової, А. Іконнікова, А. Рябушина, Ч. Дженкса, З. Гідіона, А. Коппа та інших.

Мета статті: дослідити період найбільшого прояву новаторського напрямку - авангарду в архітектурі з точки зору ставлення до цього явища українських архітекторів періоду 1920-х, початку 1930-х років.

Виклад основного матеріалу. Складний і суперечливий архітектурно-мистецький процес охопив з початку XX ст. усі творчі галузі, включав різні тенденції історизма: неоренесанс, неокласику, модерн, необароко; рух, направлений на національне самоусвідомлення, на створення українського національного стилю. [1, 3]

Назустріч традиційним стилям крізь «криваві хвилі, океану війни», страждань, духовну і фізичну кризу зароджувався унікальний, складний, символічний і глибоко трагічний напрямок – авангард, який активно і послідовно прагнув очищення і оновлення творчого життя. [1, 2, 5]

Тенденції новаторського руху грунтувалися на нових горизонтах світовідображення, формоутворення, відсторонення від класичних методів архітектурного проектування, що панували за старих часів і попередніх епох. Провідним був курс на конструювання, застосування простих геометричних форм, раціоналізацію, прогнозування футуристичних ідей, які з часом майже впритул підійшли до взірців сучасних міст. Окремі прогресивні ідеї були реалізовані, що відповідало новому етапові культурного, соціального і суспільно-політичного розвитку. [1, с. 10]

Палкі заклики революційно налаштованих поетів, письменників, інтелігенції, прогресивних діячів культури до оновлення набували сили і пафоса, як на теренах європейських країн: Голандії, Франції, Росії, Німеччини, Польщі, так і в Україні (на той час була у складі СРСР). Символічністю, інтернаціоналізмом позначені перші десятиліття XX століття в літературі, поезії; йшла боротьба поглядів і позицій, трансформація думок в бік авангардних ідей. Митці, як герої, за висловом французського письменника Ромена Роллана, наполегливо прокладали «… собі шлях до незалежного становища в боротьбі із пересудами, злою волею» [2, с. 4], що точно відповідало енциклопедичному терміну – авангард (avant garde) – «загін, що йде попереду, або передова частина суспільства». [8, с. 10]

Поняття «авангард» фахівці в більшій мірі розглядають як явище із мистецької галузі першої третини XX ст. [9] В архітектурі України в післяреволюційний період для визначення прогресивного напрямку частіше вживалося поняття «новаторська архітектура» або «конструктивізм». [10] Сьогодні багато вчених схиляються до думки, що цей період в архітектурі можна означити як «авангард». [6]

В непростий період зламу і перебудови проблема архітектурної спрямованності набула досить активного, гострого і суперечливого характеру. [3] Розвиток авангардної архітектури в Україні ускладнювався через змагальний процес з представникам традиційного напрямку, що досить детально досліджено Г. Лебедєвим, В. Тимофієнком в їх наукових працях та історичних монографічних виданнях. [1, 3]

Тема новаторства в архітектурі активно обговорювалася у мистецькому і архітектурному середовищах, супроводжувалася дискусіями, диспутами, зібраннями. Зміст всіх дискуссій знайшов відображення в статтях, публікаціях в українських періодичних виданнях середини 1920-х – початку 1930-х років. [4] Соціальні і політичні події значно ускладнювали розвиток новаторських ідей, а також несприятливими були значні протидії з боку прихильників традиційного підходу, які в авангарних ідеях вбачали запозичення буржуазних принципів. [9] Наукові дослідження другої половини XX ст. вітчизняних і закордонних вчених

– істориків, присвячених питанням розвитку авангарда, засвідчили плідність інтернаціональних творчих контактів між українськими і європейськими новаторами зазначеного періоду. Творчі зв'язки носили характер взаємодоповнення, змагання, професійного спілкування та критичного розуміння процесів формоутворення та містобудування. [4, 6, 7, 9]

З другої половини 20-х років новатори все більше і активніше переходили до практичних дій, реалізації теоретичних ідей. Це посилювалось впливовими авангардними мистецькими роботами художників: О. Бойчука, О. Екстер, А. Петрицького, К. Малевича, В. Кандинського, В. Меллера, В. Єрмілова. Дослідження біографічних даних архітекторів України зазначеного періоду свідчать, що вони майже всі володіли іноземними мовами, що допомагало їм освоювати європейську фахову літературу, бути обізнаним в новинах, слідкувати за розвитком архітектури в європейському світі.

Проблемні питання щодо розвитку авангардної архітектури, її соціальні типологічні аспекти знаходимо в статтях авторів: І. Малозьомова, О. Касьянова, М. Холостенко, Я. Штейнберга, Г. Яновицького, В. Кричевського у вітчизняних літературно-мистецьких і архітектурних часописах лівого спрямування кінця 1920-х, початку 1930-х років. [4]

Усвідомлення позицій авангардного руху було перевірено на архітектурних проектах, представлених на виставках, конкурсах: Всесоюзних, республіканських і Міжнародних. [4, 6]

Висновки. В підходах до проблеми новаторства, в усвідомленні архітекторів України створилось два полюси: один з них тяжів до традиційного історичного напрямку, а інший – до сучасного прогресивно-авангардного, який отримав подальший розвиток.

Архітектори творчо усвідомлювали необхідність авангардних ідей, які були реалізовані в проектах і громадських, житлових і промислових об'єктах.

Використана література:

1. Історія української архітектури. За ред. докт. мистецтв., проф. В. Тимофієнка. - К.: «Техніка», 2003. - 471 с.

2. Роллан Ромен. Очарованная душа/Ромен Роллан//Держ. вид. художньої літератури. - К.: 1961. - 738 с.

3. Лебедев Г.А. Украинская архитектура 1920-х, начала 30-х годов. (основные тенденции развития)./ Г.А. Лебедев - Дисс. Канд. искусств./ – Киев: 1968.

4. Василенко Л.Г. Интернациональные взаимосвязи и их влияние на новаторскую архитектуру УССР в 1920-е, начале 1930-х годов./ Л.Г. Василенко – Дисс. канд. арх./ - Киев: 1989. - 198 с.

5. Василенко Л.Г. Актуальність дослідження теоретичних засад українського авангарду/ Л. Василенко//Містобудування та територіальне планування: наук-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2011. - № 43. - С.61-65

6. Овсянникова Е.Б. Архитектура авангарда/Е. Овсянникова, Н. Васильев. – М.: Изд. «Акопов дизайн», 2011. - 479 с.

7. Афанасьев К.Н. Из истории советской архитектуры 1926-1932 г.г. (документы и материалы)./ К. Афанасьев. –М.: Изд. «Наука», 1970. - 210 с.

8. Словник іншомовних слів. Вид. головн. Ред. УРЕ АН Української РСР. - К.: 1975. - 775 с.

9. Хан-Магомедов С.О. ИНХУК и ранний конструктивизм./ С. Хан-Магомедов// - М.: «Architectura», 1994. – 245 с.

10. Василенко Л.Г. К вопросу о названии новаторской архитектуры 1920-х, начала 1930-х годов/ Л. Василенко// Сучасні проблеми архітектури і містобудування: Наук-техн. Збірник. – К.: КНУБА, 2006. - № 15 – С. 36-39

11. Чепелик В.В. О рационалистических тенденциях в архитектуре начала XX века/ В. Чепелик// Строительство и архитектура: - К.: 1976. - №7 – С. 27-29

12. Ясиевич В.Е. От модерна к конструктивизму/В. Ясиевич// Строительство и архитектура: - К.: 1976. - №9 – С. 27-31

13. Вітчизняні фахові часописи 1920-х початку 1930-х років: «Нова генерація», «Глобус», «Зодчество», «Будівництво», «Жовтень»

Аннотация

Рассмотрена общая проблематика новаторского направления авангарда и его осознание архитекторами Украины периода 1920-х – начала 1930-х годов.

Ключевые слова: новаторское направление, авангард, проблематика, восприятие, осознание, формообразование, процесс искусства.

Annotation

This paper is devoted to reveal general problems of avant garde and its realizing by ukrainian architects 1920-beginning 1930.

Keywords: avant garde, problems, understanding, realizing, forming, art process.

УДК 725;727;002.2
к.арх., доцент Василенко Л.Г., Сингаєвська М.А.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕОРЕТИЧНИХ ПИТАНЬ ВПЛИВОВОСТІ (КУЛЬТУРОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ)

Виявлені характерні позиції, теоретичні трактовки поняття «впливу» і визначається роль даного явища в загальному культурологічному процесі, включаючи і архітектуру.

Ключові слова: культура, впливи, історичний кругообіг, стадії розвитку, концепції, архітектура.

Стан проблеми: Згідно з визначеннями учених, істориків, архітекторів, починаючи з моменту свого виникнення в історії людства, архітектура і відповідно культура усвідомлюються як певні цінності, норми і традиції, як знакові системи, використані суспільством для узагальнення, комунікації, передачі досвіду і регуляції творчості. [1] Ідея впливовості є обов'язковою складовою частиною причинно-наслідкових зв'язків; вона представлена в архітектурі, містобудуванні, в різноманітних концепціях історико-культурного процесу, історичного кругообігу, концепціях цивілізації.

Мета статті: Висвітлення питань ролі впливу і особливостей їх проявів в культурологічному аспекті, як підгрунтя архітектурного розвитку.

Актуальність дослідження обумовлена необхідністю поглиблення історико-архітектурних знань у зв'язку з потребами суспільства, пояснення формування стилю сучасної архітектури, введення у науковий обіг фактологічного матеріалу, виявленого в процесі дослідження.

Виклад основного матеріалу. Поняття «впливу» в концепціях історичного розвитку часто використовують для осмислення спадковості, еволюційних процесів в культурі, і в архітектурі зокрема. Впливовість усвідомлюється як джерело, витоки будь-яких явищ, як спадковість і згадується в контексті теорії історичного кругообігу, запропонованого італійським вченим Джамбаттіста Віко у XVI ст. Він дослідив закономірності розвитку історичного процесу і зробив висновки про подібність розвитку різних народів: кожна нація поступово рухається від божественої героїчної епохи до людської, а потім повертається до свого первісного стану. Автор вважав, що культуроформуючим фактором і впливовим носієм виступає юридичне право: у божественну епоху право кожного залежить від богів; у героїчну епоху вирішальну роль відіграє право сили. [2]

Оригінальну точку зору ідеї впливу, яка трактується як спадковість у внутрішньокультурних процесах знаходимо у філософських і історичних концепціях О. Шпенглера, А. Тойнбі, П. Сорокіна. [4, 6, 7] Незважаючи на різні погляди цих авторів, їм властиві спільні риси. В своїх концепціях вони розглядають культури як локальні замкнуті утворення, які розвиваються незалежно одна від одної, заперечуючи міжкультурні впливи. Дані концепції наслідують вчення Джамбаттісти Віко, який стверджував, що кожне явище в культурі подібно як і в архітектурі переживає три епохи: божественну, героїчну, людську, після чого процес прогресивного розвитку поступається місцем регресивному, який впливає на появу нового кругообігу. [3]

Згідно із позицією німецького філософа і історика О. Шпенглера, який заперечував міжкультурні впливи і вважав, що існують вісім культур: єгипетська, індійська, вавилонська, китайська, греко-римська, візантійсько-арабська, майя і російсько-сибірська, які створюють особливий замкнутий світ, що живе самостійно, створюючи свої матеріальні і духовні цінності. При цьому всі культури подібно до розвитку біологічного організму проходять основні фази: народження і дитинство, молодість і зрілість, старість і занепад. [4]

Подібну концепцію колообігу і впливовості локальних цивілізацій сформулював історик, соціолог М. Данилевський у XVI ст. Він запропонував концепцію періодизації світової історії культури, впливовим фактором якої є ступінь розвитку цивілізації. Сформульована ним теорія спільного типу цивілізації передбачає, що культурно-історичні типи розвиваються замкнуто, але при цьому вони впливають одна на одну. [5]

Цікаві ідеї впливовості і колообігу локальних цивілізацій знаходимо у філософа А. Тойнбі. Згідно його теорії, історія людства є сукупністю історій окремих, своєрідних і закритих цивілізацій. Кожна цивілізація, розиваючись, проходить стадії виникнення, зростання, надламу і розпаду. А. Тойнбі зробив висновок: емпіричні закони повторюваності суспільного розвитку використовуються з метою передбачення головних подій у доступному для огляду майбутньому. Впливовою силою цивілізації А. Тойнбі вважав пасіонарну творчу меншість, що впливає на інертну більшість. Культура розвивається до тих пір, поки впливова меншість здатна вирішити природні і суспільні виклики. [7]

Американський соціолог П. Сорокін вважав, що соціокультурні системи формуються під впливом філософських уявлень про природу реальності і методи її пізнання; під впливом певної сукупності цінностей, істин, певного світогляду. Вчений виділяв три основні типи культури: чуттєва (формується під впливом чуттєвих сприйняттів), раціональна – з впливом елементів раціонального мислення і ідеалістична – з панівним впливом інтуїтивного

пізнання. Система уявлень, цінностей, істин виступає як впливова визначеність соціально-культурної динаміки. Історичний, культурний, в тому числі і архітектурний, процес пояснюється як циклічна флуктуація основних типів культур. [6]

Дослідження зазначених теорій і концепцій історичного кругообігу впливовості виявляє значимість спадковості, циклічності в історичному культурному процесі.

В подальшому, з початку 60-х р.р. XX ст. з'явилися теоретичні коцепції, які об'єднали американських і європейських соціологів і культурологів, що визначили вплив науки і техніки на культурологічні аспекти. А також теорія стадій економічного зростання У. Ростоу, яка має чітко виражений аспект про прогресивний розвиток суспільства. Вчений запропонував стадійність розвитку, обмовлену поширенням впливу новітніх технологій на культуру і архітектуру. Він стверджував, що на вищій стадії, запропонованій ним – епоха масового споживання, зіллються воєдино всі високорозвинені індустріальні суспільства.

На підставі методології технологічного підходу У. Ростоу і Р. Арона робили висновок про те, що всі індустріально розвинуті культури, незалежно від їх економічного господарювання, становлять єдиний культурний простір.

Однією з останніх сформованих оптимістичних концепцій суспільного розвитку стала теорія О. Тоффлера. Він запропонував нову концепцію історико-культурного процесу у вигляді зміни хвиль; показав безпосередній причинний зв'язок - впливовість техніки на спосіб життя людей, їх цінності: техніка визначає тип суспільства, тип культурного життя, зокрема архітектури. [8, 9]

В кінці XX ст. незважаючи на аспект всеохоплюючого впливу техніки на суспільство, з'явилися моменти рефлексії культурологічної думки: осмислення і втілення ідей попередніх етапів розвитку культури і архітектури – Античності, Модерну, Романтизму, Авангарду.

Цікавою в теоретичному аспекті є позиція філософа К. Ясперса про універсальні культурні цінності, які засвоєні народами великих культур давнини і які вплинули на втрату цими народами своєї культурної специфіки. Найбільш впливовою і розвинутою він вважає культуру Заходу. [10]

На початку XXI ст. все частіше в історичних, цивілізаційних та культурологічних концепціях виявляються моменти впливовості, які проявляються як: культуроутворюючі, спадкові, колообігу локальних цивілізацій і циклічності.

Використана література:

1. *Соколов Э.В.* Культурология: Очерки теорий культуры./ Соколов Э.В.// – М.: Высшая школа, 1994.

2. *Канке В. А.* Философия: Истор. и систематик. курс./ *Канке В. А.*//— 5-е изд.— М.: Наука, 2004.

3. *Бойченко І. В.* Філософія історії.— К.: Фенікс, 2000.

4. *Шпенглер О.* Закат Европы /Шпенглер О.//— М: Прогресс, 1993.

5. *Лавриненко М.* Философия: Учебник / Под ред. проф. М. Лавриненко.//— 2-е изд.— М: Высшая школа, 1998.

6. *Рузавин Г. И.* Основы философии истории: Учебник. /*Рузавин Г. И.*//— М: Наука, 2001.

7. *Тойнби А.* Цивилизации перед судом истории./ *Тойнби А.*//— М.: Знание, 1995.

8. *Лооне Э.* Современная философия истории. /*Лооне Э.*//—Таллин: Град, 1980.

9. *Гуревич А. Я.* Теория формаций и реальность истории // сб. Вопр. философии./ *А. Я. Гуревич* // - М.: Наука, 1990.

10. *Ясперс К.* Смысл и назначение истории./Ясперс К.// - М.: Феникс, 1991.

Аннотация

Рассмотрены идеи, теоретические основы понятия влияния в культурологическом аспекте, который важен и необходим в частности для понимания развития архитектуры.

Ключевые слова: культура, влияния, исторический круговорот, стадии развития, концепции, архитектура.

Annotation

Ideas, theoretical basis of influences are analyzed in culturological sence, which is important to understand development of architecture.

Keywords: culture, influences, history, concepts, development, architecture.

УДК 528.92:711.4

Верешко О.В.,
Луцький національний технічний університет
к.т.н., доцент Волошин В.У.,
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕРИТОРІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ ПЕРЕТВОРЕНЬ МЕТРИКИ МІСЬКОГО ПРОСТОРУ НА ПРИКЛАДІ ТЕРИТОРІЇ М. ЛУЦЬКА

Розглянуто особливості перетворення метрики міського простору та його застосування при дослідженні ефективності використання територій на прикладі території міста Луцька.

Ключові слова: *перетворення метрики міського простору, анаморфоза, анаморфовані картографічні зображення, картографічні перетворення.*

Одним з найголовніших принципів ефективного використання просторового потенціалу міста є раціональність розташування у просторі різноманітних за своїми розмірами, функціями та профілем об’єктів, що зумовлюють формування міста як єдиного механізму. У сучасних умовах, місто − це багатофункціональний агломераційний центр, який зосереджує усе різноманіття людської діяльності та забезпечує задоволення найрізноманітніших потреб суспільства, що може бути досягнуто лише за умови максимально можливого приведення функцій до впорядкованої просторової системи.

Графічні зображення, що дозволяють наочно відобразити взаємозв’язки просторової організації міста та функціональні процеси, значно полегшують прийняття управлінських рішень на місцевому рівні. Побудова таких зображень базується на наступному положенні: будь-який містобудівний об’єкт характеризується просторовою організацією території та соціальними процесами, що у ньому протікають. Перше визначає геометрію простору і графічно зображується у масштабах відстаней, друге – рух у цьому просторі, що вимірюється у масштабі часу. На вирішення цього протиріччя направлений запропонований метод, що базується на перетворенні метрики міського простору (анаморфозі) з масштабу відстаней у масштаб часу [5].

Анаморфованим картографічним зображенням, або анаморфозою називають графічне зображення, похідне від традиційної карти, що утворене трансформацією масштабу, який залежить від розподілу величини прояву певного явища, відображеного на початковій карті. Цей розподіл характеризується такою числовою характеристикою як щільність. Найбільш

розповсюдженим різновидом таких зображень є площинні анаморфози, які вирівнюють у просторі карти щільність явища за рахунок зміни площ областей початкового картографічного зображення.

Проблемам анаморфування присвячено чимало досліджень, зокрема, В.С. Тикунова, С.М. Гусейн-Заде, А.М. Суворова та ін. [2-4,6].

З математичної точки зору задачу побудови анаморфози можна розглядати як задачу відшукання відображення картографічної площини (x,y) в площину (u,v), які задані функціями:

$$u = U(x,y) \qquad v = V(x,y), \tag{1}$$

що вирівнює щільність $p(x,y)$ до деякого середнього $\overline{p}$. Остання вимога рівносильна наступній:

$$\frac{\partial U}{\partial x}\cdot\frac{\partial V}{\partial y} - \frac{\partial U}{\partial y}\cdot\frac{\partial V}{\partial x} = \frac{p(x,y)}{\overline{p}}. \tag{2}$$

Розглянемо початкове картографічне зображення D_0. Щільність величини, у відповідності з якою відбуватиметься анаморфування, будемо розглядати як кусково-неперервну функцію $p(x,y)$ точок площини із середнім значенням $\overline{p}$ по області D_0.

Розглянемо покриття D_0 з набором територіальних одиниць $\{S_i \mid i = \overline{1,n}\}$, кожна з яких характеризується постійною щільністю p_i. Будемо вважати, що $p_i > 0, i = \overline{1,n}$, а набір $\{S_i \mid i = \overline{1,n}\}$ задовольняє умови:

$$\bigcup_{i=1}^{n} S_i = D_0,\ \ \Delta(S_i \cap S_j) = 0, i \neq j,\ \ \Delta(S_i) > 0,\ \ i = \overline{1,n}, \tag{3}$$

де $\Delta(S)$ позначає площу геометричної фігури S.

На кожному кроці ітерації визначається сумарний вектор зсуву $\vec{v}(x,y) = \sum_{i=1}^{n} \overrightarrow{v_i}$, де $\overrightarrow{v_i}$ – вектор зсуву, що створюється i-ою територіальною одиницею.

Застосувавши формулу Стокса, замість інтегрування по територіальній одиниці S_i здійснимо інтегрування по її границі, яку апроксимуємо замкненою ламаною з достатньо малими ланками. Після нескладних перетворень отримуємо:

$$\vec{v} = -\frac{1}{2\pi}\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{p_i - \overline{p}}{\overline{p}}\right)\cdot\begin{pmatrix}(I_x(x_0,y_0))_i\\(I_y(x_0,y_0))_i\end{pmatrix}^T, \tag{4}$$

де інтеграли $(I_x)_i = \int_{\partial S_i} \ln\left|\vec{r}\right| \partial y$, $(I_y)_i = \int_{\partial S_i} arctg\left(r_x / r_y\right) \partial y$ легко обчислюються.

Практичне застосування виразу (4) передбачає здійснення інтегрування вздовж кожної з ланок внутрішніх границь територіальних одиниць S_i двічі. При цьому орієнтація ланки протилежна для цих двох випадків, і відповідні

інтеграли I_x та I_y у цих двох випадках відрізняються лише знаком. Це відбувається внаслідок того, що кожна така ланка належить одночасно границям двох різних територіальних одиниць S_i та S_j, що межують одна з одною. Щоб скоротити витрати машинного часу при обчисленні координат сумарного вектора зсуву доцільно проводити інтегрування окремо по зовнішній та внутрішній границях картографованої території.

Методично це здійснюється так. Нехай L – кількість ланок зовнішньої границі області D_0, M – кількість ланок внутрішніх границь. Для j-тої ланки зовнішньої границі через p_j будемо позначати щільність тієї територіальної одиниці, з якою межує ця ланка. Для j-тої ланки внутрішньої границі через p_j^+ будемо позначати щільність тієї територіальної одиниці, з якою межує ця ланка, орієнтація границі якої співпадає з орієнтацією ланки; а через p_j^- – щільність сусідньої. Використовуючи введені позначення, компоненти сумарного вектора зсуву можна обчислити за наступними формулами:

$$\vec{\nu}_x(x_0, y_0) = -\frac{1}{2\pi}\left[\sum_{j=1}^{L}\left(\frac{p_j - \overline{p}}{\overline{p}}\right)(I_x)_j + \sum_{j=1}^{M}\left(\frac{p_j^+ - p_j^-}{\overline{p}}\right)(I_x)_j\right], \tag{5}$$

$$\vec{\nu}_y(x_0, y_0) = -\frac{1}{2\pi}\left[\sum_{j=1}^{L}\left(\frac{p_j - \overline{p}}{\overline{p}}\right)(I_y)_j + \sum_{j=1}^{M}\left(\frac{p_j^+ - p_j^-}{\overline{p}}\right)(I_y)_j\right]. \tag{6}$$

Для попередження порушення цілісності картографічного зображення («наповзання» сусідніх областей одна на одну), на перших k кроках ітерації вектор зсуву $\vec{\nu}$ множився на коефіцієнт поправки, що дорівнює $c_i = 1/(k-i+1)$ на i-тому кроці. Після перерахунку координат точок з дискретної кусково-лінійної апроксимації зовнішньої та внутрішньої границь за формулою $z_{нов} = z_{ст} + c_i\vec{\nu}(z_{ст})$, визначення площ трансформованих територіальних одиниць $\Delta\left(S_i'\right), i = \overline{1,n}$ і нових щільностей $p_i' = \dfrac{p_i\Delta(S_i)}{\Delta\left(S_i'\right)}, i = \overline{1,n}$ явища, яке розглядається, обчислюється величина

$$\varepsilon_i = \max_{i=\overline{1,n}}\left|p_i - \overline{p}\right|, \tag{7}$$

що характеризує точність анаморфованого зображення. Ітеративний процес припиняється на j-тому кроці, якщо досягається наперед задана точність (як правило, $\varepsilon = 0{,}01$), тобто, якщо $\varepsilon_j \le \varepsilon$.

В результаті запропонованого аналітичного апарату розроблено ітераційний алгоритм побудови анаморфованих картографічних зображень для потреб управлінських задач. За допомогою розробленого програмного забезпечення створено серію анаморфованих картографічних зображень території міста Луцька для потреб управлінських задач містобудівної та грошової оцінки території.

Як приклад, наведено картографічні зображення, що характеризують доступність до центру міста Луцька (рис. 1), забезпеченість школами та дошкільними закладами районів міста Луцька (рис. 2) та естетику архітектурної забудови оціночних районів міста Луцька (рис. 3).

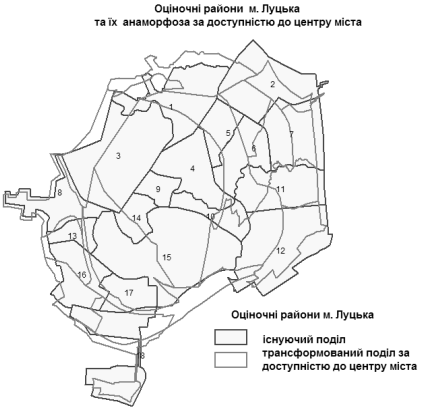


Рис. 1. Анаморфована карта доступності до центру м. Луцька



Рис. 2. Анаморфована карта забезпеченості школами та дошкільними закладами районів м. Луцька



Рис. 3. Анаморфована карта естетики архітектурної забудови оціночних районів міста Луцька

Побудова анаморфованих графічних зображень містобудівних об’єктів з використанням даного методу дозволяє наочно відобразити процеси функціонування міста. Використання анаморфованих зображень як імітаційних

моделей дає змогу наочно зобразити реакцію містобудівного об'єкта, його планувальної структури на зміни соціального стану об'єкта. Даний метод може слугувати інструментом аналізу при дослідженні ефективності використання територіальних та містобудівних ресурсів у процесі життєдіяльності міста.

Література

1. Верешко О.В. Застосування анаморфованих картографічних зображень в управлінні міськими територіями // Зб. тез доповідей IV міжнародної конференції «Науково-методичне та практичне забезпечення містобудування, територіального та стратегічного планування», Макіївка, Донбаська національна академія будівництва та архітектури, 15-16 травня 2014р – Макіївка: ДонНАБА, 2014. - С. 9-12.
2. Прикладные методы градостроительных исследований / Сосновский В.А., Русакова Н.С.: Учеб. Пособие. – М.: «Архитектура – С», 2006. – 112 с.
3. Король П.П. Математико-картографічне забезпечення моніторингових досліджень ерозійно-небезпечних земель із застосуванням анаморфованих зображень / П.П. Король, В.У. Волошин, О.В. Рудик. – Міжвід. наук.-техн. Зб. «Геодезія, картографія і аерофотознімання», №76 (2012). –Львів, вид-во «НУ Львівська політехніка». –С. 110-117.
4. Мельник В.М. Основи картографії: навч. посібн. / В.М. Мельник. – Луцьк : РВВ Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2012. – 212 с.
5. Тикунов В.С. Моделирование в картографии: Учебник -М.: Изд-во МГУ, 1997. - 405 с.
6. White M.S., Griffin P . Piecewise linear rubber-sheet map transformation // The American Cartographer. –1985.12. № 2. – P. 123-131.

АННОТАЦИЯ

Рассмотрены особенности преобразования метрики городского пространства и его применение при исследовании эффективности использования территорий на примере территории города Луцка.

Ключові слова: преобразование метрики городского пространства, анаморфоза, анаморфированые картографические изображения, картографические преобразования.

ANNOTATION

The features of conversion metrics urban space and its application in the study of the efficiency of using territories on the example of the city of Lutsk.

Key words: conversion metrics urban space, anamorphosis, anamorphosis cartographic images, cartographical transformations.

УДК 331.45

к.т.н., с.н.с, доц. Вильсон А.Г.,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПОВЫШЕНОЙ ОПАСНОСТИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Рассматриваются вопросы организации обеспечения безопасного выполнения строительно-монтажных работ повышенной опасности на уровне разработки проектно-технологической документации, обеспечивающей условия для создания системы комплексной безопасности строительства.

Ключевые слова: система управления охраной труда, допустимый уровень риска, организация подготовительного и основного преиодов строительства, обеспечение комплексной безопасности.

Закон Украины «Об охране труда» (в дальнейшем – Закон) был принят в октябре 1992 года (первая редакция). В ноябре 2002 года была принята вторая редакция этого закона, которая была введена в действие с 01.01.2003 и, с изменениями и дополнениями (их 14!), действует до настоящего времени.

С введением в действие Закона впервые были определены:

1. Приоритет жизни и здоровья работников над результатами производственной деятельности.
2. Государственная организация, отвечающая за охрану труда в организациях и предприятиях.
3. Ответственность работодателей за создание и поддержание безопасных условий труда (ст. 13).
4. Ответственность работников за выполнение действующего законодательства, норм и правил охраны труда (ст. 14).
5. Законодательная основа, экономический механизм и организационная структура социального страхования от несчастных случаев и профзаболеваний граждан Украины.

Выводы исследований, проведенных Международной организацией труда (МОТ), свидетельствуют – «характерной чертой современного периода развития общества является смена доминирующих видов человеческой деятельности. В условиях современного производства решение проблем обеспечения безопасности труда видится в реализации принципа управления безопасностью труда, а также в определении уровня допустимого риска, как интегрального критерия достигнутого уровня техники, технологии, организации и управления производством». При этом уровень травматизма может служить критерием оптимальности в системе управления

производством, так как безопасность труда может рассматриваться как категория экономики, технологии и организации производства.

Система управления охраной труда (СУОП) позволяет перейти от профилактики травматизма к профилактике опасных ситуаций, тоесть перейти на принципиально более высокий уровень профилактической работы, когда каждому уровню риска есть возможность противопоставить материальный (технический, физический, химический) или нематериальный (регламентация, обучение, профотбор) барьер, преграду.

В связи с неограниченным множеством факторов, влияющих на безопасность человека, изменением их числа и силы влияния (воздействия), ограниченностью человеческого знания, возможностей внешних систем защиты людей и т.д. достижение абсолютной безопасности человека нереально (невозможно), а наличие его в системе «человек – машина – производственная среда» («ч-м-с») подчеркивает необходимость заботы о его безопасности.

Цель любых – технических, технологических, организационных и других видов преобразования производства – повышение производительности труда, его эффективности. Однако доказанным является тот факт, что этого можно достичь лишь при обеспечении его безопасности, поэтому создание возможно комфортных и безопасных условий труда – мотивация деятельности службы охрана труда предприятий.

Сущность термина «охрана труда» заключается в последовательной реализации следующих этапов:

А – при проектировании:

1) определение опасных и производственно вредных факторов;

2) прогнозирование (определение) моментов проявления (действия) выявленных факторов;

3) разработка профилактических мероприятий.

Б - при проведении работ на практике:

1) определение опасных и вредных производственных факторов ;

2) локализация и/или ликвидация выявленных факторов;

3) определение методов и средств защиты (коллективных, индивидуальных) работающих;

4) определение льгот и компенсаций за выполнение работ в неблагоприятных условиях.

Действительное состояние безопасности труда в производственных системах определяется частотой возникновения опасных ситуаций, их повторяемостью и тяжестью, длительностью существования, числом факторов и людей, попавших в зону их воздействия, а также надежностью защитных средств.

Травматизм, как явление, формируется непосредственно на рабочих местах под воздействием комплекса неблагоприятных факторов производственной среды, психо – физиологических и социальных нагрузок, большого числа субъективных факторов, а также существующего отношения к охране труда, что сложилось у рабочих и руководителей производства.

В подтверждение этого положения следует отметить, что так называемый «человеческий фактор» присутствует в формировании причин почти 90% несчастных случаев.

Психологи труда утверждают, что врожденное чувство опасности у человека развито совершенно недостаточно, а в ряду мотиваций его деятельности «безопасность» стоит на втором месте после «выгоды». Человек - единственный биологический вид, из живущих на земле , у которого на первом месте в мотивации к труду стоит не безопасность. Потому несчастные случаи чаще связаны с отношением работников к вопросам труда, чем с их квалификацией или конструкций машин.

Формирование позитивного отношения к тому или иному вопросу осуществляется реализацией следующих этапов:

1) обучение работников (без наличия необходимых знаний невозможно понимание происходящих процессов);

2) четкое определение ответственности за реализацию осуществляемых процессов (функциональные обязанности каждого участника производственного процесса);

3) эффективный контроль за реализацией требований норм и правил при выполнении производственных процессов;

4) стимулирование участников выполнения производственных процессов за достигнутые результаты.

Доказанным является и тот факт, что с совершенствованием техники недостатки «человеческого фактора» становятся все более заметными. Исследователи – психологи труда и «технари» считают, что производственная опасность растет быстрее, чем человеческое противостояние ей. Медики и психологи отмечают значительное отставание психических и физических возможностей человека от уровня внешней опасности.

С развитием и совершенствованием производства актуальной, по мнению академика Легасова В.А., становится мысль о необходимости формирования культуры обеспечения безопасности труда на этапах проектирования, изготовления и эксплуатации продукции, о создании технологий «с внутренне присущей безопасностью».

Задача, стоящая перед исследователями и практиками, поиск оптимального соотношения между уровнем риска конкретного производства и

экономическими возможностями этого производства по обеспечению достойного уровня безопасности труда.

Организацию строительного производства осуществляют согласно действующих законодательных, нормативно – правовых актов и нормативных документов, которые включают требования к:

- получению разрешений на выполнение строительных работ;
- исполнителям работ (лицензии, сертификаты, квалификация);
- составу и содержанию проектной документации и обеспечение ею исполнителей работ;
- охране труда, безопасности производственных процессов; техногенной и токарной безопасности; безопасности дорожного движения;
- охране и сохранению окружающей среды;
- порядку и условиям осуществления авторского и технического надзора.

Организация строительного производства, с точки зрения охраны труда, заключается в принятии организациями технических, технологических решений и мероприятий, направленных на обеспечение комплексной безопасности производства работ. Согласно ДБН А.3.1-5-2009 «Организация строительного производства» [1] указанные решения должны содержаться в проектно - технологической документации (ПТД), включающей проект организации строительства (ПОС) и проект производства работ (ППР) по следующим направлениям:

- обеспечение прочности и устойчивости сооружаемых и существующих зданий, сооружений и конструкций в процессе строительства (своевременное исполнение работ по укреплению и защите конструкций прилегающих объектов, предусмотренных в проектной документации согласно ДБН В.1.2-12);
- обеспечение безопасности и нормальных эксплуатационных условий для прилегающей застройки и благоустройства;
-безопасное оборудование строительной площадки, проездов, разгрузки и загрузки транспортных средств;
- защита котлованов и траншей от поверхностных и грунтовых вод;
- последовательность и темпы выполнения работ, которые обеспечивают эффективное и безопасное осуществления строительства;
- выбор комплекта строительных машин и средств механизации, их размещение и регламентация правил безопасной эксплуатации;
- максимальное сокращение объемов и сроков работ, которые выполняются в условиях действия опасных и вредных производственных факторов;

- обеспечение техногенной и пожарной безопасности, безопасных условий труда во время выполнения работ на действующем предприятии;

- снижение экологического и геологического рисков путем соблюдения норм предельно допустимых концентраций опасных и вредных факторов;

- меры по ликвидации негативного техногенного влияния строительства на окружающую среду в случае его выявления методами мониторинга объекта строительства;

- способы и порядок обращения с отходами.

Выполнению основных строительно-монтажных работ, согласно ДБН А.3.1-5-2009[1], должен предшествовать комплекс мероприятий и работ по подготовке строительного производства, который включает определение очередей строительства, пусковых комплексов и выполняется до начала строительства объекта.

Подготовка строительного производства обеспечивает возможность целенаправленного развития и выполнения строительно-монтажных работ. Она организуется, как регулярно функционирующая система взаимосвязанных мероприятий, в которой выделяются фазы общей организационно-технической подготовки и подготовки к строительству объекта.

Следует отметить, что ПОС разрабатывается генеральной проектной организацией, проходит соответственную экспертизу и содержит, в основном, решения ситуацинного плана; конкретные решения принимаются при разработке ППР.

Подготовка к строительству объекта включает разработку ППР, в состав которого входят организационно-технологические документы, содержащие решения вопросов обеспечения комплексной безопасности производства строительно-монтажных работ - календарный график выполнения работ, стройгенплан, технологические карты на выполнение различных видов работ (процессов), схемы совместного безопасного выполнения работ несколькими грузоподъемными кранами и другими машинами и механизмами, мероприятия по защите существующих зданий и сооружений от повреждений, а также природоохранные мероприятия.

Подготовка к строительству объекта включает осуществление двух видов подготовительных работ – внеплощадных и внутриплощадных (состав и содержание этих работ приведен в п. 2.2.2 и п. 3[1]).

В случае использования для нужд строительства запроектированных постоянных или существующих зданий и сооружений их строительство или приспособление выполняются в подготовительный период.

Подготовка к строительству сложных и уникальных объектов включает работу по организации научно-технического сопровождения их строительства в

порядке, определенном ДБН А.1.2-5-2007 «Науково-технічний супровід будівельних об'єктів»[4].

Состав и содержание ПОС и ППР определены, соответственно, разделами 3.2 и 3.3 ДБН А.3.1-5-2009 [1].

Естественно, что организация производства работ должна не только обеспечивать высокую производительность труда, высокое качество продукции, своевременное выполнение работ, но и осуществляется в безопасных условиях. Охрана труда работников обеспечивается:

- созданием условий для выполнения комплексной безопасности строительства;
- выполнением со стороны генеральной и субподрядных организаций трудового законодательства, в частности создания безопасных условий труда, здоровых условий отдыха работников, длительности рабочей недели, графика рабочего времени и т.д.;
- выполнением мероприятий по обеспечению безопасности при устройстве и эксплуатации строительных площадок, выполнением строительно-монтажных работ, предусмотренных в нормативной документации по безопасности строительства (ДБН А.3.2-2, ДБН В.1.2-12), в ПОС и ППР на строительство объекта;
- средствам индивидуальной защиты;
- организацией технологических процессов согласно требованиям существующих санитарных норм; механизацией и автоматизацией тяжелых и опасных работ;
- выполнением мер коллективной защиты работников (ограждения, естественное и искусственное освещение, вентиляция, защитные и предохранительные устройства и приспособления и т.д.);
- организацией санитарно-бытового и медицинского обслуживания (в том числе проведением медицинских осмотров) согласно действующих норм и характера выполняемых работ;
- созданием необходимых условий труда, питания (спецпитания, диетпитания) и отдыха.

В организации труда должны соблюдаются требования действующего законодательства, санитарных норм, касающихся возрастной пригодности работающих к исполнению тех или иных работ на объектах строительства, условий труда женщин, подростков, пенсионеров и инвалидов.

В процессе выполнения строительно-монтажных работ следуют придерживаться нормативов, касающихся предупреждения нарушений технологической дисциплины и пожарной безопасности.

Абсолютной безопасности нет и быть не может. Однако стремится к созданию возможно безопасных условий труда необходимо как с гуманистической, так и с экономической точек зрения.

Литература

1. Закон України «Про охорону праці». – Х.: Вид-во «Форт»,2011. – 44 с.
2. ДБН А.3.1-5-2009 «Организация строительного производства». - Мінрегіонбуд України,2011. – 61 с.
3. ДБН А.3.2-2-2009 ССБП Охорона праці і промислова безпека в будівництві. Основні положення. – К.: Мінрегіонбу України, 2012. – 116 с.
4. ДБН В. 1.2-12-2008. СНББ. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки. – К.: Мінрегіонбуд України, 2008. – 34 с.
5. ДБН А.1.2-5-2007 Науково-технічний супровід будівельних обєктів. – Вид. офіц. - К.: Мінрегіонбуд України, 2007. – 13 с.

Анотація

Розглядаються питання організації забезпечення безпечного виконання будівельно-монтажних робіт підвищеної небезпеки на рівні розробки проектно-технологічної документації, що забезпечить умови для створення системи комплексної безпеки будівництва.

Ключові слова: система управління охороною праці, допустимий рівень ризику, організація підготовчого і основного періодів будівництва, забезпечення комплексної безпеки.

Annotation

The questions of the organization ensure safe execution of construction works increased risk at developing engineering documentation, providing conditions for the creation of integrated security building.

Key words: safety management system, the permissible level of risk, and organization of the preparatory period the main building, providing integrated security.

УДК 711.437/.438

к.т.н. Габрель М.М.,
Львівський національний аграрній університет

МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ ПРОМИСЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ ЛЬВОВА

Розглянуто роль промислових територій Львова у морфологічно-функціональній структурі та інших промислових характеристиках, де розвиток відбувався як спонтанно, так і планово на різних фазах. Подана характеристика ґенези та виявлення морфологічних (структурних) змін промислових територій Львова з детальним аналізом змін у пострадянський період. Досліджено, що кожен етап розвитку міста творить специфічні морфологічні структури промислових територій, які характеризуються певними етапами їх перетворень і перебудови; виділено промислові території, що виникли і розвинулись на основі затвердженого проекту, і території, які були адаптовані під промислові з інших функцій.

Ключові слова: промислові території, морфологічно-функціональна структура, аналіз морфологічних змін промислових територій у місті, території промислових утворень, картографічні, архівні та містобудівні матеріали.

Постановка проблеми. Промислові території складають важливий елемент територій сучасних міст; як і всі інші території підлягають постійній зміні: змінюється їх розміщення, спосіб освоєння та морфологія (структура). Зміни, що відбуваються, залежать від багатьох чинників — природних умов, нормативно-правових вимог, господарської діяльності, суспільно-економічної політики, науково-технічного поступу, стосунків власності тощо. Рішення щодо розміщення й освоєння окремих ділянок приймають конкретні суб'єкти господарювання та адміністрація. Підходи до обслуговування таких рішень також змінюються в часі.

Дослідженість проблеми та публікації. У літературі багатогранно доведено залежність розвитку міста від розвитку промисловості. Дослідження належить до суспільних та демографічних процесів, ринку праці, стосунку «промисловість – місто» та інших аспектів. Проблематика статті є доволі широко й різносторонньо аналізованою в літературі. Праці умовно можна виділити в три групи:

1) дослідження структури міста та теорії містобудування (українські дослідники Ю. Білоконь, М. Дьомін, Г. Фільваров, І. Фомін, М. Габрель тощо) [1, 3–4];

2) вивчення функціонально-просторової структури міст, місце промислових територій у їх структурі (Є. Клюшніченко, А. Плешкановська, Б. Посацький) [2, 5];

3) історичні аспекти та урбаністичні концепції з минулого, способи розвитку промислових міст та зміни структури промислових територій на різних етапах, у т.ч. в умовах планової та пострадянської економіки (Г. Петришин, Т. Мазур та ін.) [6].

Інтенсивні зміни в останні десятиліття, з одного боку, підкреслюють зростання уваги до проблем аналізу функціонально-просторової структури в умовах трансформацій. Нове використання та переосвоєння міських промислових територій; нові промислові території в містах вимагають подальшого дослідження та аналізу. З другого боку, відсутні системні дослідження промислових функцій міст, зокрема тих, що мають значну історичну спадщину.

Львів є цікавим містом в аспекті ролі промислових територій у його морфологічно-функціональній структурі та інших промислових характеристиках. Розвиток промислових територій відбувався тут як спонтанно, так і планово на різних фазах розвитку міста, в окремі періоди історії промислові території були важливою ознакою його середовища.

Мета статті — здійснити характеристику ґенези та виявити морфологічні (структурні) зміни промислових територій Львова з детальним аналізом змін у пострадянський період.

Межі дослідження: територіальні — адміністративні межі Львова; часові — від часу виникнення промислових територій в місті до сьогоднішніх днів. Промислові території — це території, освоєні під промислові об'єкти та функції. Умовою виділення промислових територій є міська ділянка, складає вона найменший елемент промислової території з відповідною власністю, межами та правовими умовами. Особлива увага приділялась пострадянському періоду.

Об'єктом дослідження є промислові території Львова, а предметом — зміни, що відбуваються на цих територіях на різних етапах їх розвитку.

Дослідження проведено на трьох рівнях — аналізу морфологічних змін цих територій у місті; на території промислових утворень (груп ділянок), а також у межах окремих ділянок. Джерельна база — це картографічні, архівні та містобудівні матеріали, статистичні дані та власна містобудівна інвентаризація. Використано також літературу, що відноситься до цього періоду; й архівні плани м. Львова різних років, матеріали генплану ДП Інститут «Містопроект» з кінця радянського періоду та 2008 року; статистичні збірники по Львову з періоду 1975-го до 2014 рр.

Методи дослідження. Проведено дослідження на трьох територіальних рівнях — цілого міста, окремих промислових зон та вибраних ділянок, що потребувало й різних методик і процедур дослідження. Використано методи картографічного аналізу, локалізації та концентрації, статистичний — аналізу динаміки й порівняння, а також багатофакторної класифікації.

Виклад матеріалу. ***1. Процес розвитку промислових територій у Львові.*** Дослідження процесу розвитку промислових територій Львова виконано з допомогою історичного аналізу, що сприяло відтворенню розміщення територій стосовно різних періодів розвитку міста. Основою визначення величини поверхні промислових ділянок служили картографічні джерела.

Можна стверджувати, що розвиток промисловості у Львові відбувався етапами, обумовленими змінами технологічних умов, форм власності, які виникали з соціально-економічних змін. У цьому процесі виділимо конкретні етапи.

Перший — початковий у розвитку промисловості; триває до початку австрійського періоду та пов'язаний з використанням води малих річок міста. Заклади і промислові території знаходилися в близькому оточенні міста.

Другий етап постає в результаті *суспільно-політичних і технологічних змін* у державі та промисловості в умовах відносин ринку. Розвиток промислових територій відбувався в цей період шляхом розміщення та просторової організації окремих промислових ділянок індивідуальними інвесторами. Тривав цей період до закладання залізниць у Галичині та у Львові (серед. XIX ст.).

Третій етап охоплює *період до Першої світової війни*, коли промисловість разом із реформами економічної системи та розбудовою залізниць динамічно розвивалися. Сприяло цьому й надання містам в останній чверті XIX ст. на законодавчому рівні так званих «міських статутів», за якими організовувалося міське самоуправління. Для прикладу, Львів, який з 1870 р. користувався власним статутом, напередодні Першої світової війни (1910 р.) налічував 206 тис. осіб, основна частина з яких була задіяна в промисловості.

Четвертий етап — міжвоєнний, характеризується кризою львівської промисловості, зумовленої ускладненням політичних умов. Практично не розбудовуються нові промислові території. У зв'язку зі зміною адміністративних меж і концепцією «Великого Львова» промислові території передбачаються на перспективу поза межами «австрійського» міста. У 1930 р., зокрема, до Львова було приєднано Клепарів, Голоско Мале, Замарстинів, Знесіння, Сигнівку, Кульпарків та частини інших громад, за рахунок яких населення міста зросло майже на 30 тис. осіб й перевищило 300 тис. мешканців.

П'ятий етап — промислової експансії, розпочинається з 40-х років XX ст. (радянський період), коли промисловість і вся соціально-економічна система опинилася в нових політичних умовах. Промисловість перейшла в руки держави, вирішення територіальних та питань розміщення відбувалося на засадах загальнонародної власності й планової економіки. Просторова організація промислових територій пов'язується з формуванням нових елементів структури Львова — промислових районів, які розміщуються на окраїнах тогочасного міста у вигляді промислово-складських зон. Спостерігається постійний приріст промислових те-

риторій у Львові, зокрема, він склав у 1988 р. 3,8% загальної поверхні міста. Крім того, відбувається розширення міста, що обумовлювало зміну концентрації; неістотно зменшуються промислові території в межах старого міста.

Шостий етап — трансформації, триває від початку зміни політичного устрою та економічних відносин у незалежній Україні, який наступив з кінця XX ст. Промислові території підлягають інтенсивним змінам власності планувальної та функціональної структур. Місто втратило свою роль визначного промислового центру західного регіону України, для якого домінуючими були електроніка, радіотелекомунікації, машинобудування та виробництво продукції для військово-промислового комплексу. Відповідно, у пострадянський період відбувається банкрутство та ліквідація промислових підприємств. Серед банкрутів крупні підприємства: «Львівський м'ясокомбінат», «Кінескоп», «Електрон», «Львівський завод автонавантажувачів», «Львівський лакофарбовий завод», «Львівський мехскозавод», завод «Півколо», «Львівський завод газової апаратури», «Райдуга», автотранспортні підприємства тощо. Львівський завод «Автонавантажувач», заснований у 1948-му, для прикладу, в 1985–1986 рр. виготовляв близько 25 тис. автонавантажувачів у рік, а в 1992–1996-х зазнає різкого спаду, в 2010 р. щодо ЗАТ «Автонавантажувач» порушено справу про банкрутство.

Водночас значні території й сьогодні зберігаються за промисловою функцією — загалом об'єкти промисловості, транспортні, складські й будівельні підприємства займають більше 40% території міста, велика кількість яких розташована наближено до центральної частини. Різносторонні зміни промислових територій, які мають місце в пострадянський період, спричиняють перетворення просторової структури промислових територій. Можна виділити дві головні зони в структурі міста — в яких відбувається зменшення промислових територій, і зони, в яких такі території не зменшуються або й збільшуються.

Перша зона — території всередині міста, охоплює дев'ять територіальних утворень. Зменшення промислових територій відбувалось поступово, зокрема в цій серединній зоні міста. Етапи рецесії розпочалися на початку XX ст. після Першої світової війни і тривали до кінця 80-х років XX ст. Цикл внутрішніх перетворень на промислових територіях серединної зони в аспекті функціонально-просторової структури охопив промислові простори вулиць Кульпарківської, Зеленої, Стрийської та Богдана Хмельницького.

У другій зоні можна виділити дві підзони: 1) території з високим рівнем промислової функції; 2) з невисоким рівнем промислових територій.

У розміщенні промислових територій у напрямку до периферії міста зменшується «закритість» структури й відбувається перехід на смугову планувальну структуру. Смуги розвиваються вздовж транспортних комунікацій. Виділяється смуга, де промислова функція не втрачається, або й розвивається: з північного

напрямку від Львова; «Рясне» з перспективою творення технопарку «Львів»; з південного напрямку на продовження вулиці Стрийської поза межами міста.

2. Морфоґенеза промислових зон. У процесі розвитку промислових територій у м. Львові формувались їх скупчення. Дослідження їх форм у структурі міста дозволяє стверджувати, що на кожному етапі розвитку утворювались різні скупчення. *На початковому етапі* промислового розвитку ці функції, як зазначалось, концентрувались уздовж річок, у вигляді водно-ремісничих закладів, розміщувались вони по обидва боки річок у межах міста та його близького оточення. З технологічними змінами відбулися зміни в організації території, інколи й змінення функцій. Промислові ділянки знаходились у долинах річок, вилучались родючі землі або території вирубаних лісів. Прикладом є млин на вул. Лемківській — як результат переосвоєння й розвитку млинів на р. Полтві, що після радикальних змін і трансформації зберігається досі. На цих ділянках разом із промисловою функцією розміщувались будинки (палаци) фабрикантів із садово-парковими об'єктами. В такий спосіб творився специфічний образ промислових краєвидів (рис. 1).



Рис. 1. Вигляд на місто з боку південно-східного передмістя (1823–1826 рр.)

На наступному етапі розвитку промислових територій у Львові виникли вільно розташовані ділянки з вільною структурою розпланування, «переміщування» територій різного функціонального використання, зокрема з промислової та житлової функцій. Зосереджені промислові території в структурі дохідної житлової забудови характеризуються малими розмірами (до 0,2 га), як правило, не мають резервів розвитку і від початку були інтенсивно забудованими. Виділя-

ються фази освоєння та забудови: початкової локалізації ділянки – ущільнення забудови – поступової деградації промислової функції – ліквідації та функціонального переосвоєння. Такі скупчення знаходяться в межах історичної частини міста та її близького оточення. Розвиток промислових територій на кожному осередку відбувався шляхом доповнення й збільшення промислових функцій до максимального рівня, і наступним «відходом» промислових функцій та їх заміни іншими міськими функціями.

У середині XIX ст. район «Підзамче» був територією інтенсивного освоєння промисловістю, і тут понад 20% території займала промислова комунальна функція. З початком XX ст. продовжується інтенсивна розбудова промислово-складських функцій (рис. 2), і лише на початку XXI ст. розпочинається зменшення промислових територій у цьому районі міста. Проте здійснюваний процес відбувається повільно, район залишається прикладом деградованого міського середовища.



Рис. 2. Вигляд з Високого Замку на середмістя та західну й південно-західну околиці
автор знімка Марек Мюнці — 1903–1936 рр.)

Радянський період розвитку промислових територій характеризується плановим розміщенням та містобудівним обґрунтуванням рішень. Нові промислові утворення отримують назву промислових або промислово-складських районів. Це великі території, що постали на вільних від забудови ділянках, або передбачали ліквідацію малоповерхової забудови і радикальну зміну складської морфологічної устрою території. Скажімо, історія заводу сільськогосподарського ма-

шинобудування «Львівсільмаш», мов дві краплі води, схожа на біографії інших львівських підприємств того періоду: споруджений у перші післявоєнні роки на вул. Городоцькій, 199 (тепер вул. Городоцька, 207) на базі площ колишніх авторемонтних майстерень та шляхом додаткового будівництва цехів і споруд, долучаючи території, згодом переростає в найбільший завод сільськогосподарського машинобудування в західній Україні з виготовлення запасних частин для тракторів й іншого обладнання (рис. 3).

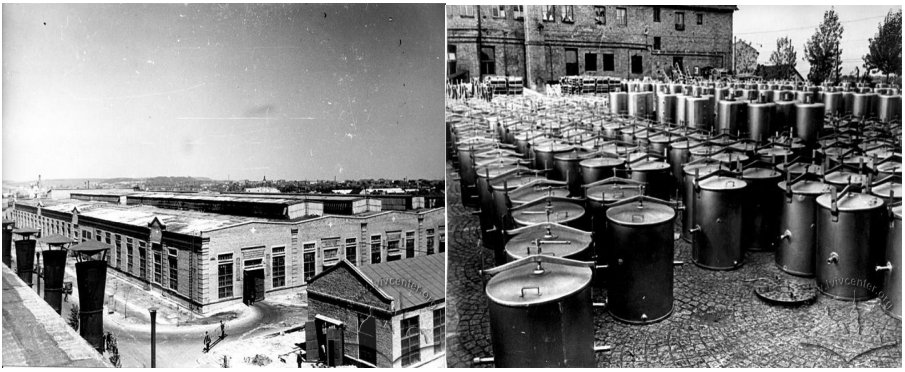


Рис. 3. Корпуси заводу «Львівсільмаш» та зразки виготовленої продукції (1955 р.)

У Львові виникло декілька аналогічних районів, але більшість із них не була повністю зреалізована у визначені терміни. Залишились великі резервні території, що передбачались для розвитку підприємств. *У пострадянський період* розпочався процес їх переосвоєння під нові потреби міста. Окремі підлягали радикальній зміні функції, в основному на торговельно-обслуговуючу. Приклади — колишнє ВО «Кінескоп» на вул. Антоновича, ВАТ «Львівський мотозавод» на вул. Городоцькій, на території та об'єктах яких активно розвинулись офісні центри, торгова та обслуговувальна функції.

Таким чином, розміщення промислових територій у Львові стосовно їх виникнення й розвитку можна розділити у дві групи: території, що утворились відповідно до прийнятого містобудівного рішення, і території, адаптовані під промислові з інших функцій. Значна частина промисловості міста розвинулась шляхом адаптації та пристосування територій — це період початку урбаністичного розвитку, коли зміни випереджали проектні рішення. Австрійський та радянський періоди розвитку міста в фазі їх стабілізації характеризувались організованістю процесу формування промислових територій, пострадянський період пов'язаний з деіндустріалізацією міста та хаотизацією процесу розміщення дріб-

них приватних виробництв у структурі Львова: загострилися проблеми використання територіальних ресурсів міста, відбулося поглиблення незбалансованості структури міських територій, коли зростає їх дефіцит для необхідних функцій, а окремі промислові й спеціальні підприємства мають надлишкові території, які використовуються малоефективно. Місто активно виходить за адміністративно установлені межі. Якщо в радянський період територія Львова складала 117,42 кв. км, сьогодні разом з підпорядкованими поселеннями — м. Винники, Рудно, Брюховичі, вона становить 162,52 кв. км. Співвідношення між сформованими ландшафтами міста змінюється на користь торгово-розважальних, житлових і транспортних функцій при зменшенні промислових.

3. Структурні зміни промислової ділянки. Існує залежність між морфологічними змінами промислового району та окремої ділянки. Дослідження підтверджують, що ділянки підлягають постійним змінам і перебудовам, які відбуваються в різних періодах, відрізняються, але мають упорядкований підхід. Можна здійснити класифікацію ділянок за: часом початку освоєння, величиною, функцією, розміщенням у структурі міста та іншими характеристиками. У результаті аналізу виявляється динаміка змін на промисловій ділянці та характер перебудови.

До аналізу вибрано дев'ять промислових ділянок з різних часових періодів, що розташовані в різноманітних морфоґенетичних утвореннях. Три ділянки були закладені до 1850 року, три — до середини XX ст., три — з радянського періоду. Детально аналізувалось освоєння ділянки, а також її забудова. Поверхня забудови визначалась відсотком забудованої поверхні до площі ділянки. Дослідження проводилось шляхом проведення часових перетинів та аналізу змін. Основна увага приділялась пострадянському періоду — перетин «радянський – пострадянський час».

Слід наголосити, що на великих ділянках відбуваються менш динамічні зміни порівняно з малими, які, як правило, радикально й одномоментно змінюють свою функцію та переосвоюються. На великих ділянках (ВО «Львівський автобусний завод») характерні малодинамічні зміни з незначним доповненням забудови інших функцій. На кінцевому етапі промислова поверхня скорочується. Зміни відбувались як у розмірі, так і в різнорідних перебудовах і пересвоєннях. На цих ділянках розташовувались великі промислові об'єкти (цехи), але відсоток забудованої території невисокий (завод залізобетонних виробів на вул. Польовій) — від 25% до 40%.

Відсоток забудови змінювався або шляхом нових інвестицій на територію, або зміни (зменшення) площі ділянки. У першому випадку ущільнення відбувалось поступово, а в другому — стрибкоподібно, зміни здійснювались, як правило, через вилучення непромислових територій. Це мало місце в періоди творення

нових соціально-економічних відносин, а особливо в пострадянський період, у т.ч. і за рахунок вилучення ділянок резерву для передбачуваного розвитку виробництва.

Невеликі ділянки на початковому етапі освоєння мали регулярну форму. Їх еволюція відбувалась двома шляхами. Перший — коли зміни здійснювались шляхом ущільнення забудови, без змінення величини та конфігурації ділянки. Відсоток забудови складався поступово і досягав 70%. Більшість таких ділянок утворилась наприкінці XIX ст. – на початку XX ст., вони розташовані в різних районах міста, але насамперед серед житлової забудови. В XX ст. серед малих домінували ділянки з дуже високим відсотком забудови та розвинутою структурою функціонально-планувальної організації. Розміщення посеред інтенсивно освоєних територій житлової забудови обмежувало можливості розширення цих ділянок, а інтенсивність збільшувалась шляхом підвищення поверхової забудови. Розташовувались у них малі й середні виробництва різної спеціалізації, але в основному місцевої промисловості.

Розроблені генплан Львова з 2010 р. та Інтегрована концепція розвитку центральної частини міста (2011 р.), де визначено заходи і проекти за різними тематичними групами на наступні 10–15 років, в сьогоднішніх умовах не змінюють підходів до вирішення питань загосподарювання простору і забудови території Львова, зокрема постпромислової. У другому документі чимало місця приділено історико-культурній спадщині, потребі її кращого збереження, використання та промоції, проте у стратегіях розвитку недостатньо висвітлено питання просторового ладу, визначення Львова як сучасного, постіндустріального міста.

Висновки

1. Розвиток промислових територій у Львові відбувався етапами під впливом технологічних змін, змінення форм власності, суспільно-економічних та політичних відносин. У процесі розвитку виокремлено шість етапів.

2. Багатогранні зміни радянського періоду, що мали місце з другої половини XX ст., радикально реформували складену до цього просторову структуру; домінуючими стали промислово-складські райони та різне зростання промислових територій у місті.

3. Результати дослідження дозволяють стверджувати, що кожен етап розвитку міста творить специфічні морфологічні структури промислових територій, які характеризуються іншими етапами їх перетворень і перебудови. Можна виділити промислові території, що виникли і розвинулись на основі затвердженого проекту, і території, які були адаптовані під промислові з інших функцій.

4. Дослідження змін структури промислових територій (на рівні міста, промислового району та ділянки) підтверджує факт їх постійної трансформації,

що відбувається на кожному етапі, має як характерні відмінності, так і загальні тенденції. На жаль, у розроблених документах з розвитку Львова недостатньо опрацьовані питання просторового ладу постпромислових територій, визначення міста як сучасного, постіндустріального.

Використана література

1. Білоконь Ю.М. Управління розвитком територій. Планувальні аспекти : моногр. / Ю.М. Білоконь ; за ред. І.О. Фоміна. — К. : Укрархінформ, 2002. — 148 с.
2. Бірюк С. П. Методичні особливості реконструкції промислових територій в історичних містах / С. П. Бірюк, А. М. Плешкановська // Містобудування та територіальне планування : зб. наук. праць. — К. : КНУБА, 2005. — Вип. 20. — С. 26–34.
3. Габрель М.М. Просторова організація містобудівних систем / М.М. Габрель ; НАН України, Інститут регіональних досліджень. — К. : Видавничий дім А.С.С., 2004. — 400 с.
4. Демин Н.М. Управление развитием градостроительных систем – К:, Будівельник,1991. — 184 с.
5. Клюшніченко Є.Є. Містобудівні основи формування житлового середовища (методологія техніко- економічного обґрунтування) : автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.23.20 / Клюшниченко Євген Єлисійович ; Київський держ. техн. ун-т будівництва і архітектури. — К., 1998. — 32 с.
6. Петришин Г.П. Історичні архітектурно-містобудівні комплекси : наук. методи дослідж. : навч. посіб. [для вищ. навч. закл.] / Петришин Г.П., Іваночко У.І., Ідак Ю.В. та ін. ; Нац. ун-т «Львів. політехніка». — Львів : Нац. ун-т «Львів. політехніка», 2006. — 210 с.
7. Gzarnecki W., 1983. Projektowanie obiektów przemysłowych. Bialystok, PB, ss. 174.
8. Jakobczyk-Gryszkiewicz J., 2006. Powstanie nowych terenow przemyslowych w Lodzi dawniy i dzis. Lodz, Ul, ss. 91–101.
9. Kaczmarek S., 2001. Rewitalizacya terenow przemysłowych. Nowy wymiar w rozwoju miast. Lodz, Ul, s. 141.
10. Ostrowski W., 2001. Wprowadzenie do historii budowy miast : ludzie i srodowisko. Wyd.2. Warszawa, PW, ss. 552.

АННОТАЦИЯ

Рассмотрена роль промышленных территорий Львова в морфологически-функциональной структуре и других промышленных характеристиках, где развитие происходило как спонтанно, так и планово на разных фазах. Представле-

на характеристика генезиса и выявление морфологических (структурных) изменений промышленных территорий Львова с детальным анализом изменений в постсоветский период. Доказано, что каждый этап развития города создает специфические морфологические структуры промышленных территорий, которые характеризуются определенными этапами их преобразований и перестройки; выделено промышленные территории, возникшие и развивавшиеся на основе утвержденного проекта, и территории, которые были адаптированы под промышленные из других функций.

Ключевые слова: промышленные территории, морфологически-функциональная структура, анализ морфологических изменений промышленных территорий в городе, территории промышленных образований, картографические, архивные и градостроительные материалы.

ANNOTAION

The role of industrial areas in Lviv morphological and functional structure and other characteristics of industrial, where development occurred spontaneously or planned in different phases. The characteristics of the genesis and identification of morphological (structural) changes in the industrial areas of Lviv with a detailed analysis of the changes in the post-Soviet period. It is proved that every stage of development of the city creates specific morphological structure of industrial areas, which characterized by a certain stage of their transformation and restructuring; isolated industrial areas that have arisen and developed on the basis of the approved project, and the territory that have been adapted from other industrial functions. It is proved that every stage of development of the city creates specific morphological structure of industrial areas, which characterized by a certain stage of their transformation and restructuring; isolated industrial areas that have arisen and developed on the basis of the approved project, and the territory that have been adapted from other industrial functions.

Keywords: industrial areas, morphologically-functional structure, the analysis of morphological changes industrial areas in the city, industrial area formations, mapping, archives and urban materials.

УДК 711.1

д.т.н., професор Габрель М.М., Огоньок Ю.В.,
НУ «Львівська політехніка»

МІСЬКЕ ТА СІЛЬСЬКЕ В АРХІТЕКТУРНО-ПРОСТОРОВІЙ СТРУКТУРІ МІСТЕЧОК ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ: АНАЛІЗ СТАНУ ТА ШЛЯХИ ВИКОРИСТАННЯ

Здійснено аналіз пов'язаності «місто – село» в просторі поселень міського типу (містечок) на прикладі Тернопільської області. Міська й неміська складові досліджуються в аспекті історичному (морфогенетичному), містобудівному (забудова, розвиток соціальної й інженерної інфраструктур, містобудівна композиція), суспільному (відчуття проживання в місті, поведінка, спосіб життя, зайнятість), економічному (господарська активність, інвестиційна привабливість), що разом творить простір (середовище, ландшафт) поселення. Вивчення характеристик поселень підтверджує їх стагнацію та неатракційність, вказує на потребу покращення їх урбаністично-архітектурної структури, введення нових функцій, активізації господарського й суспільного життя.

***Ключові слова**: селище міського типу, малі міста, історичний та містобудівний аспекти поселення, компоненти «місто – не місто».*

Постановка проблеми. У системі розселення України та її західного регіону важливу роль відіграють такі поселення, як малі міста та селища міського типу (смт) не лише з урахуванням їх кількості, але передусім за просторовоформуючу роль та соціально-господарські процеси, які тут відбуваються. Смт виступають важливим економічним елементом, надаючи послуги навколишнім селам. На сьогодні такі поселення перебувають у стані стагнації, можна сказати навіть деградації. Лише окремі з них, використовуючи особливості свого розташування, специфіку власних рекреаційних ресурсів чи комунікацій, отримують незначний розвиток.

Селища міського типу, як правило, не розвивають містоутворювальні функції, позбавлені інвестицій, втратили роль центрів обслуговування прилеглих сільськогосподарських територій у зв'язку зі змінами систем господарювання та форм власності на селі. Аналізуючи їх матеріальну, історичну, економічну й суспільну структури, спостерігаємо хаос «місто – не місто», фіксуємо зосередження в їх просторі ознак міських і сільських, які проявляються в усіх частинах поселень, а не лише на околицях.

У багатьох поселеннях означеного типу не витворилися або втрачені міські форми забудови. В окремих — ринок, мережа вулиць, матеріальні залишки

історичних субстанцій (фортифікації, палаци, монастирі тощо) підкреслюють міський характер забудови в минулому, водночас сьогоднішня їх структура не відповідає міському характеру.

Постає вимога проведення системних досліджень поселень міського типу для активізації їх соціально-економічного життя та відродження історичної ідентичності, у зв'язку з чим потрібно здійснити аналіз урбаністичної та суспільної структури малих міст і смт, ідентифікації історичних, просторових і суспільних компонентів «місто – не місто». Саме просторові форми (щільність та міський характер забудови) й соціальні характеристики (зайнятість у несільському господарстві та міський спосіб життя) є вирішальними при віднесенні поселення до категорії «місто».

Для країн Європи характерною ознакою розселення стало поширення містечок — невеликих міських поселень, які отримали міські права головно ще в середньовічний період. Скажімо, структура розселення центрально-східної Європи засвідчує, що поселення, подібні до містечок та дуже малих міст, незалежно від їх термінологічного означення, є об'єктивним моментом в освоєнні території та окремою, важливою й необхідною категорією поселень, слугуючи з'єднувальною ланкою сільського та міського розселення [1].

Поширення містечок до початку XX ст. — характерна особливість і українських земель, насамперед у межах історичного ядра розселення українського народу. Проте всередині 20-х рр. XX ст. політичний режим УРСР, ламаючи безліч усталених традицій, формуючи нову (командно-адміністративну) економічну систему, ліквідував містечка та впровадив нову категорію поселень — селища міського типу, яким відводилася певна роль передусім у процесах індустріалізації [2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Соціально-економічне становище смт (містечок), тенденції їх містобудівного розвитку зумовили об'єктивну необхідність і доцільність дослідження проблематики таких населених пунктів. Останні дослідження й публікації, які охоплюють вивчення проблемних питань розвитку містоутворювальних функцій смт (містечок), малих міст, знайшли своє відображення у працях низки відомих учених і науковців, зокрема: М. К. Орлатого, А. І. Доценко, М. І. Фащевського, М. М. Дьоміна, Г. М. Лаппо, В. М. Бабаєва, В. П. Удовиченко, В. М. Вакуленко, О. С. Ігнатенко, В. В. Загородного, Ю. І. Пітюренко, О. Ю. Лебединської тощо. Так, у дослідженнях Г. М. Лаппо, О. В. Бойко-Бойчук розглядають загальнотеоретичні питання типізації й сутності міст [3; 4]; М. К. Орлатий та О. С. Ігнатенко вивчають проблеми розвитку інфраструктурного потенціалу населених пунктів [5; 6]; питання стратегічного управління та розвитку малих міст, а також окремі проблеми становлення їх економіки ґрунтовно досліджені в працях В.М. Ваку-

ленка [7]. В. П. Удовиченко розглядає організаційні механізми соціально-економічного розвитку міст у ринкових умовах [8], а актуальні аспекти ефективності управління містами докладно висвітлює В. М. Бабаєв [9]. Містобудівні процеси й особливості взаємодії малого міста з територіальними системами вищого рівня вивчають, зокрема, Е. Блейклі та Д. Руссо [10; 11].

Незважаючи на наявність чималої кількості досліджень, питання напрямів містобудівного розвитку селищ міського типу і малих міст залишаються маловивченими.

Мета статті. Здійснити аналіз пов'язаності «місто – село» в просторі поселень міського типу (містечок). Дослідження скеровано на обґрунтування дій і проектів, які необхідно розробити для збагачення означених поселень елементами, яких бракує в просторі; вдосконалення просторової структури, що, на думку авторів, підвищить інвестиційно-туристичну атрактивність та забезпечить їх ефективний розвиток.

Йдеться не про протиставлення «міського і сільського» у виділених поселеннях, це пошук підходів до їх ефективної взаємодії. Власне таке поєднання дозволить розкрити індивідуальність поселень, що й виступатиме вирішальним фактором їх розвитку. В сьогоднішній урбаністиці збільшується кількість просторів, які трактуються як і не міські, і не сільські — таке явище особливо розвинулося на територіях субурбів, тобто інтенсивно освоєних територій приміських зон великих міст.

Дослідження визначених поселень вказує на їх стагнацію і неатракційність, на необхідність покращення їх урбаністично-архітектурної структури, введення нових функцій, активізації господарського й суспільного життя. Чимало поселень має багату історичну спадщину, проте сьогодні втрачає індивідуальність. Важливою є проблема розширення міського характеру цих поселень, що може забезпечити їх економічний та соціальний розквіт.

Міська й неміська складові досліджуються в аспекті історичному (морфогенетичному), містобудівному (забудова, розвиток соціальної й інженерної інфраструктур, містобудівна композиція), суспільному (відчуття проживання в місті, поведінка, спосіб життя, зайнятість), економічному (господарська активність, інвестиційна привабливість), що разом творить простір (середовище, ландшафт) поселення.

Відповідно до сформульованої мети в статті вирішувалися *завдання:*

- визначення економічно-урбаністичних елементів «місто – село» (забудова, розвиток інфраструктури, містобудівна композиція);
- окреслення суспільних компонентів дихотомії «місто – село», тобто виявлення елементів, які визначають у мешканців відчуття життя у місті чи селі, відповідного способу життя;

- встановлення історичних складових аналізованої взаємодії;
- обумовлення залежностей і взаємопов'язаності історичних, містобудівних, економічних, соціальних компонентів;
- аналізування просторового прояву способу життя й інших характеристик взаємодії «місто – село» в ландшафті поселення.

Виклад матеріалу. 1. ***Загальна характеристика об'єкта дослідження.*** У Тернопільській області налічується 1055 населених пунктів, з яких 18 мають статус міст (Бережани, Борщів, Бучач, Заліщики, Збараж, Зборів, Копичинці, Кременець, Ланівці, Монастириська, Підгайці, Почаїв, Скалат, Теребовля, Тернопіль, Хоростків, Чортків, Шумськ), 17 — селища міського типу (Велика Березовиця, Великі Бірки, Вишнівець, Гримайлів, Гусятин, Дружба, Заводське, Залізці, Золотий Потік, Козлів, Козова, Коропець, Мельниця-Подільська, Микулинці, Підволочиськ, Скала-Подільська, Товсте) та 1020 сіл. Для детального дослідження вибрано п'ять селищ міського типу (смт), тобто поселень, яким надано такий адміністративний статус. Доцільно було б розглянути і поселення, які зберегли міське право, однак за сьогоднішніми критеріями вони не віднесені до міст, зокрема, мають кількість мешканців значно меншу від 10 тис. осіб[1]. В області налічується 10 таких містечок: Заліщики, Зборів, Копичинці, Ланівці, Монастириська, Підгайці, Почаїв, Скалат, Хоростків, Шумськ. Загальна характеристика малих міст і селищ міського типу подана в табл. 1.

Таблиця 1

Характеристика міст і смт Тернопільської області

Назва населеного пункту	Рік заснування	К-сть мешканців, тис.	Територія, кв.км.	Віддаль до обл.центру, км	Примітки /магдебур. право, рік/
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
м. Бережани	1375	18,26	12	53	1530
смт Велика Березовиця	1458 /смт з 1986/	7,79	2,4	1	____
смт Великі Бірки	1410 /смт з1978/	3,44	3,77	12	1530
м. Борщів	1456	14,20	3,0	105	1629
м. Бучач	1260	12,63	9,98	68	1515
смт Вишнівець	1395	3,35	6,0	50	XV ст.
смт Гримайлів	1600	1,93	10,0	45	____
смт Гусятин	1559	7,18	15,0	79	1559
смт Дружба	1896 /смт з 1986/	1,86	2,0	27	____
смт Заводське	1981	3,44	5,0	75	____
смт Залізці	1483	2,71	4,4	35	1520

[1] **Містечко** – селище міського типу (смт) та малі міста з населенням до 10 тисяч мешканців.

1	2	3	4	5	6
м. Заліщики	1340	9,38	7,0	122	1766
м. Збараж	1211	14,05	7,0	22	1689
м. Зборів	XV ст.	6,82	6,0	37	1689
смт Золотий Потік	XIV ст.	2,46	19,7	90	1601
смт Козлів	1448 /смт з 1961/	1,86	7,0	28	____
смт Козова	1440 /смт з 1958/	9,29	18,0	39	1650
м. Копичинці	1443	6,87	8,1	58	1564
смт Коропець	1421 /смт з 1984/	3,43	8,6	97	1453
м. Кременець	1226	21,63	31,0	75	1438
м. Ланівці	1444 /м. з 2001/	8,75	15,0	57	1545
смт Мельниця- Подільська	1615 /смт з 1960/	3,72	10,0	140	1747
смт Микулинці	1096	3,72	4,0	21	1595
м.Монастириська	1454	6,07	11,0	77	1552
смт Підволочиськ	1463	8,06	9,1	45	____
м. Підгайці	1397	2,83	3,5	65	1539
м. Почаїв	1450	7,84	9,2	60	1778
смт Скала- Подільська	1394	4,25	1,6	120	1518
м. Скалат	1513	4,02	6,0	38	1600
м. Теребовля	1097	13,71	11,0	33	1389
смт Товсте	1449	3,35	3,1	99	1548
м. Хоростків	1564	7,03	10,0	61	1578
м. Чортків	1427	29,66	30,0	76	1522
м. Шумськ	1149	5,46	5,0	105	1513

Виділені 34 поселення згруповано стосовно показників: рік заснування, віддаль від обласного центру, кількість населення, площа населеного пункту, щільність населення, характер демографічних процесів, відсоток осіб до працездатного та непрацездатного віку, економічний стан, інтенсивність забудови, відсоток біологічно активних територій. Визначені дані описують соціально-економічний стан та містобудівний контекст поселення (базою послужили статистичні збірники області та містобудівна документація). Вибрано поселення з п'яти сформованих груп, які внутрішньою структурою максимально подібні, але найбільше відрізняються від поселень інших груп соціальними, історичними та містобудівними характеристиками.

Таким чином, для детального аналізу вибрано п'ять поселень, які мають різний адміністративний статус, розташовані на неоднаковій віддалі від обласного центру, в різних природно-ландшафтних умовах, з різноманітними урбаністичними та соціальними характеристиками (табл. 2).

Таблиця 2

Характеристика вибраних поселень Тернопільської обл.

Назва населеного пункту	Кільк. мешкан., тис.	Х-ка демограф. +ріст (-спад)	Діти дошкільн. віку, тис.	Діти шкільн. віку, тис.	К-сть працезд. мешк., тис.	К-сть пенсіон., тис.	Щільність, осіб/км^2
смт Вишнівець	3,35	-	0,08	0,31	2,09	0,87	570.7
смт Гусятин	7,12	+	0,27	0,65	4,26	1,82	203,5
смт Козова	9,39	-	0,33	1,11	4,53	2,51	522,0
смт Мельниця-Подільська	3,72	+	0,20	0,43	2,03	1,06	371.0
смт Товсте	3,35	-	0,26	0,44	1,89	0,76	199,0

Емпіричні дослідження реалізовані в 2014 р. методом натурних обстежень. Використовувалися також офіційні проектні, статистичні та історичні матеріали, соціологічні дослідження у вигляді опитувань місцевих мешканців. Для досліджень архітектурно-містобудівних аспектів поселень проводилася інвентаризація й фотофіксація краєвидів (урбаністичні інтер'єри, панорами) та об'єктів. Аналізом охоплено, крім того, форми використання землі, типу забудови, стану інфраструктури, характеристики об'єктів соціальної інфраструктури та громадського простору.

Опитування проводилося в середньому в 70–100 сім'ях поселення. Відповідно, охоплено опитуванням від 200 до 300 осіб у кожному поселенні. Важливим було спостереження авторів відносно способу життя мешканців, їх поведінки та використання громадського простору. Основна увага приділялася питанням емоціонального зв'язку з поселенням, відношенню до місця проживання, оцінки умов проживання й діяльності, можливості задоволення потреб у межах поселення.

2. ***Характерні ознаки простору вибраних поселень***. Дослідження розпочалося з аналізу містобудівної структури вибраних поселень під кутом зору структури, урбаністичної композиції, розміщення в їх структурі зон різного містобудівного змісту. Виділено містоутворювальні чинники та обмеження щодо розвитку. Аналіз функціонально-планувальної структури вибраних поселень здійснено з урахуванням природних характеристик місцевості.

На наступному етапі аналізувалися композиційні особливості просторової структури поселень. Особлива увага приділялася ідентифікації головних елементів композиційної структури простору. Аналіз форм використання територій дозволяє здійснити їх класифікацію з поділом на міські та не міські. У подальшому аналізувалася щільність забудови та інтенсивність інвестицій на території. Окремо було розглянуто «мозаїчність» функціональних зон, тобто кількість

видів використання на визначену одиницю території. На цій основі виділено зони, які відповідають міському чи не міському характеру забудови.

Аналізуючи положення (містобудівний контекст та природне оточення), можна визначити значний містоутворювальний потенціал поселення. На це вказують історичні передумови та збережені окремі історичні субстанції в межах поселення та його оточення. Природне оточення створює обмеження для територіального розташування поселення й обумовлює його внутрішню структуру. Важливими просторово-формуючими елементами кожного поселення є його центральна частина з розташованими тут об'єктами соціальної інфраструктури; сакральні об'єкти як осередки духовного життя, а також з погляду виразності їх архітектури. Іншим важливим елементом урбаністичної структури є нові квартали забудови, сформовані в поєднанні з важливими об'єктами суспільного життя поселення.

Теорія містобудівної композиції (Вейхерт, 1971) виявляє такі елементи просторової структури поселень: елементи, що формують план міста; вузли, навколо яких організовується громадське життя поселень; вузлові вулиці, що творять композиційні осі; домінанти; характерні райони, а також смуги меж поселення. Виділені елементи урбаністичної структури важливі не лише щодо організації функціонально-планувальної структури, а й з соціального погляду, оскільки вони виступають ідентифікаторами для мешканців стосовно відчуття життя в місті.

Таким чином, містобудівна структура визначена природними та умовами розташування поселення. У просторі виділяються шість важливих композиційних елементів. Найважливішим серед них є забудова поселення міського характеру. Мають значення також і елементи планувальної структури (як головні вулиці, так і площі). Залізнична станція і вокзал є важливим суспільно-функціональним (комунікаційним) вузлом поселення. Архітектурно-урбаністичними домінантами поселення визнано головні святині.

У структурі поселень виділяються дільниці, які мають прояв на структуру цілого поселення. Виділено шість таких дільниць: центру, де домінують житлово-обслуговуючі функції з забудовою, як правило, двоповерховою, густою мережею комунікацій, регулярним розпланування та виразним архітектурним образом. Друга дільниця — новий центр, який формується в зоні нових об'єктів соціально-культурної забудови. Три інші дільниці творяться в районах житлової забудови, як правило, однородинної, а одна — в промисловій зоні. Промислова зона — найменш упорядковані території кожного з поселень.

Лінійними елементами просторової структури поселень виступає й долина ріки, що протікає через населений пункт. Смуги меж поселень досить чіткі й

визначені адміністративними, природно-ландшафтними чи містобудівними обмеженнями та умовами.

Окремо було проаналізовано громадський простір означених поселень. Слід відзначити: багато відкритих територій, зокрема внутрі житлової забудови, використовується як паркінги чи невикористане озеленення. На території, призначеній для громадського використання, недостатньо (відсутні) об'єктів, у яких мешканці могли б проводити вільний час, зокрема об'єктів спорту та культури. Громадський простір має певні атрибути, характерні для міського ландшафту. Це, як правило, міського характеру забудова та об'єкти послуг. Неміські ознаки має садибна забудова однородинними будинками.

Важливим елементом, що надає міського характеру цим поселенням, є міський дизайн — візуальна інформація (вказівники вулиць на фасадах будинків, рекламні стенди). Аналізуючи приклади ландшафтної структури і композиції громадського простору вибраних поселень, підкреслимо їх архітектурно-естетичну та функціональну різноманітність.

Історичні характеристики в структурі відносин «місто – не місто» в смт Вишнівець. Селище міського типу Вишнівець (до 1939 року Ви́шневець) Збаразького району розташоване на північ від Тернополя (рис. 1). Центр селищної ради міститься на лівому березі ріки Горині (правій притоці р. Прип'яті). Перша писемна згадка про містечко стосується 1395 р. Від кінця XV ст. Вишнівець користувався магдебурзьким правом, з 1569 року в складі Речі Посполитої стає важливим торгівельним і культурним центром південної Волині [12].

У селищі відсутній залізничний транспорт. Найближча залізнична станція — Карначівка, за 16 кілометрів від Вишнівця. Водночас прокладено автошлях М19 Луцьк – Чернівці. Працюють заклади освіти: садок-ясла, загальноосвітня школа I–III ступенів, районна комунальна музична школа, «Вишнівецький професійний ліцей», Вишнівецька районна комунальна міжшкільна навчально-виробнича майстерня, бібліотека, стадіон. Збереглися пам'ятки історії й культури: замок XV ст.; палацово-парковий комплекс князів Вишневецьких (пам'ятка загальнодержавного значення XVIII ст.); церква Архістратига Михаїла (1726 р.), церква Вознесіння (1530); келії монастиря кармелітів. Працюють: ВАТ «Вишнівецька агропромтехніка», комунальне підприємство «Вишнівець», ВАТ «Вишнівецький сирзавод», Вишнівецька СТО, Вишнівецька районна комунальна лікарня, Вишнівецька дільниця №3 Збаразького РЕМ, Вишнівецька дільниця Збаразького УЕГГ, Вишнівецьке відділення Кременецького лісгоспу, шляхово-експлуатаційна дільниця, Вишнівецький відділ Національного заповідника «Замки Тернопілля», сільськогосподарське ТзОВ «Маяк», фермерське господарство «Чайка», 20 приватних малих підприємств, ринок тощо.



Рис. 1. Генеральний план смт Вишневець Збаразького району Тернопільської обл.

Основними містоформувальними осями, як зазначалося, тут є автодорога Чернівці – Луцьк, яка проходить через смт з півдня на північ (у центральній частині селища є відгалуження дороги на північний схід до м. Ланівці), та ріка Горинь, що протікає з південного заходу на північний схід і ділить селище на дві частини. Обидві частини смт розташовані на підвищеннях, які різко знижуються до пойми ріки. Сельбищна зона розділена поймою ріки Горинь і автодорогою на чотири групи кварталів забудови.

Територія селища забудована в основному одноповерховими садибними житловими будинками з присадибними земельними ділянками середнім розміром 0,07–0,12 га, на окраїнах — 0,15–0,50 га. У центральній частині селища заклади громадського, соціально-культурного та торгово-побутового обслуговування розташовуються в будівлях 1–2-поверхової забудови. Низька щільність забудови і наявність вільних від забудови територій дають можливість здійснювати нове житлове будівництво та розвивати територію для розміщення промпідприємств і об’єктів комунально-складського призначення в межах населеного пункту.

Проведене опитування показує, що більшість населення селища (близько 79%) вважає себе швидше міськими мешканцями, ніж сільськими.

Гусятин — селище міського типу (смт), адміністративний центр Гусятинського району, розташоване на правому березі річки Збруч, у північно-східному

напрямку від селища проходить товтровий кряж або, як його називають, гори Медобори — унікальна геолого-ботанічна пам'ятка природи державного значення. Перша писемна згадка — 1431 р.

Селище міститься на автошляху Т2002, автошляхом Т2011 сполучено з автодорогою М19 (Е85), наявна залізнична станція. Нині діють промислові підприємства: ВАТ «Гусятинський механічний завод», ВАТ «РЕТРОС», Гусятинський ККП, ТзОВ «Гусятинська ПМК», ТОВ «Весна ЛТД» (виробництво мінеральної води), ВАТ «Марія-98», ДП «Санаторій «Збруч», спільне українсько-німецьке ТзОВ «ТЕР-АГРОС», ВАТ «Гусятинський «Райагрохім», колективне підприємство «Шляховик», Гусятинська меблева фабрика «Збруч», Гусятинський обласний комунальний санаторій «Медобори», ЗАТ «Гусятинрембуд», кооператив «Темп», корпорація «Мінеральні води Надзбруччя», меблева фабрика «ШИК-Галичина», ВАТ «Гусятинмаш», ТзОВ «Агробуд», ТзОВ «Новозбручанські води», ТзОВ «Гусятинський агропостач», ТзОВ «Агрос-Галичина», ТзОВ «Гусятин-«Камазцентрзапчасть», а також близько 50 малих ПП, 3 фермерські господарства, 6 приватних агропромислових підприємств та ін. Працюють заклади освіти, культури та соціальної сфери: ЗОШ 1–3 ступ., Гусятинський коледж ТДТУ, музична школа, Будинок культури, Центр дитячої і юнацької творчості, кінотеатр ім. Т. Шевченка, бібліотека, дошкільний заклад, друкарня, редакція районної газети «Вісник Надзбруччя», центральна районна лікарня, поліклініка, водолікарня, санаторії «Збруч» і «Медобори», краєзнавчий музей. Серед пам'яток історії й культури: костел Бернардинів з монастирськими келіями 1610 р.; синагога XVI ст.; Онуфріївська церква з оборонними мурами II-ої пол. XVI ст.; Український народний дім (поч. XX ст.) [12].

Селище Гусятин знаходиться на півдні товтрового кряжу, порізаного річками, балками та ярами, які покриті високими лісами й разом із річкою Збруч є надзвичайно мальовничими. Мисом селище виходить на схід і обмежене річкою Збруч з високим крутим кам'янистим лівим берегом (рис. 2). Територія селища горбиста з крутими північними і більш пологими південними берегами. Планувальна структура смт — сегментно-мисовий тип забудови. Забудова центральної частини змішана й досить щільна. Верхнє плато забудоване головно типовими 4–5-поверховими житловими будинками, що знівелювало дуже динамічний природний силует. Основними композиційними осями центру селища є вул. Незалежності та Шевченка, а також центральна (доволі немасштабна — завеликих розмірів) площа, де сконцентровано основні загальноміські й районні заклади управління, обслуговування, культури тощо.

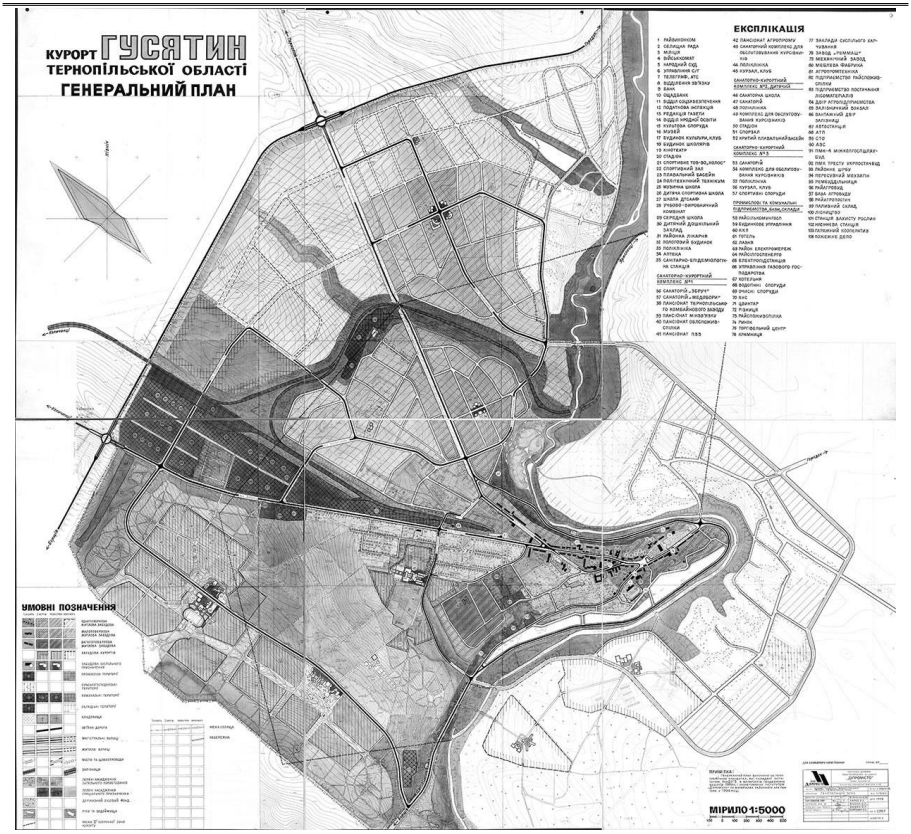


Рис. 2. Генеральний план селища Гусятин

У смт Гусятин розвідано Новозбручанське родовище мінеральної води типу «Нафтуся» й ропи, а також наявність відповідних вільних від забудови територій дає можливість розвивати селище як місто-курорт. Крім того, в його межах є значні території для розміщення житлового, комунально-складського та промислового будівництва.

Проведене опитування показує, що більшість населення селища — 93,4%, вважає себе більше міськими мешканцями, ніж сільськими.

Козова́ — селище міського типу (смт), адміністративний центр Козівського району, розташоване на обох берегах річки Коропець. Перша писемна згадка — 1440 р. Через північну частину селища проходить автодорога М12 (збігається з автодорогою Е50) Стрий – Тернопіль – Вінниця – Кіровоград – Знам'янка). У селищі з 1897 р. наявна залізнична станція — Козова.

Нині тут діють промислові підприємства: ВАТ «Завод «Ватра-Козова», акціонерне товариство закритого типу «АТОЛ», Бережанське міжгосподарське підприємство з виробництва яловичини, ВАТ «Козівська «Агропромтехніка», «Козівське АТП 16146», «Козівський «Агрохімкомплекс», «Козівський «Агропостач», «Козівський маслозавод», «Козівський цукровий завод», «Козівський комбікормовий завод», ЗАТ «Козоварембуд», виробничо-торгівельне ТзОВ «Козівський завод «ТЕМП», ЗАТ «ВУЛЬФЗКОМПАНІ», кооператив «Будівельник», колективне підприємство «Козівське» з виробництва продукції птахівництва, кооператив «Граніт», а також ще близько 45 малих ПП. Працюють заклади освіти, культури та соціальної сфери: Козівська гімназія ім. В. Ґерети , дві загальноосвітні школи І–ІІІ рівнів, школа мистецтв, 2 Будинки культури, 3 бібліотеки, дошкільний заклад, центральна районна лікарня, поліклініка, церква Успіння Пресвятої Богородиці (1885), церква св. Володимира Великого (1994.), церква св. Василія Великого (2001), храм святих апостолів Петра і Павла (2007) [12] .

Планувальна структура смт Козова склалася у вигляді групи житлових кварталів, розділених поймою ріки Коропець і залізницею на три планувальних утворення. Забудова селища складається в основному з малоповерхової (1–2-поверхової) садибної житлової забудови з присадибними земельними ділянками площею 0,06–0,15 га. Центральна частина смт сформована навколо площі, яка склалася історично й забудована 2–3-поверховими громадськими та 2–5-поверховими житловими будинками. Житловий квартал біля цукрового заводу забудований, як правило, 2-поверховими багатоквартирними житловими будинками, має свій невеликий громадський центр. Місцем масового відпочинку мешканців є паркова зона, в центральній частині селища, біля штучно створеного водосховища (ставу) на ріці Коропець. Мережа вулиць селища густа й звивиста зі значними ухилами (рис. 3).

Значна частина промпідприємств розташовується з північно-східної та східної частин селища. В межах населеного пункту наявні вільні території для розвитку як промвузлів та комунально-складських зон, так і зон житлової малоповерхової й багатоповерхової забудови.

Проведене опитування показує, що більшість населення селища (86,7%) вважає себе швидше міськими мешканцями, ніж сільськими.

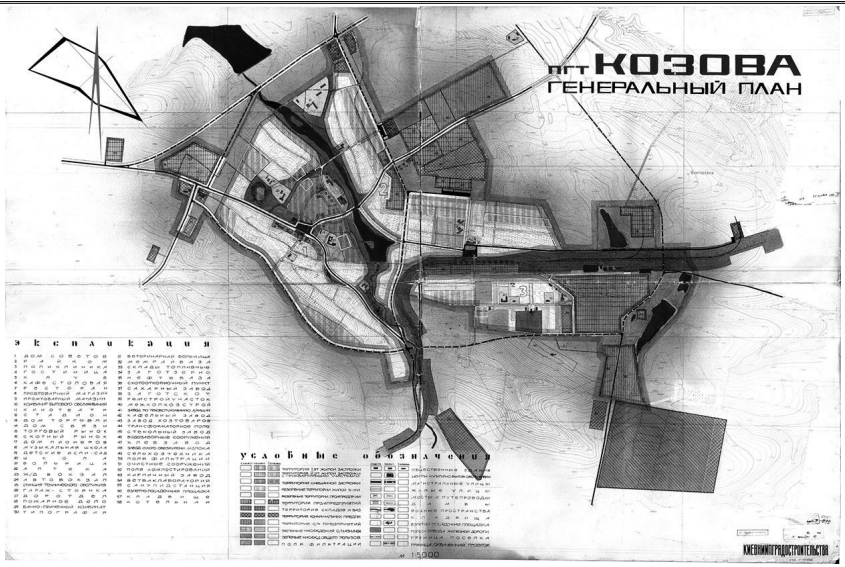


Рис. 3. Генеральний план смт Козова

Мéльниця-Подíльська — смт у Борщівському районі Тернопільської області. Центр селищної ради, якій підпорядковане село Зелена. До Мельниці-Подільської приєднано хутори Борисівка, Гай, Левада, Оленівка. Розташоване на лівому березі річки Дністер. Перша писемна згадка під назвою Мéльниця — початок XII ст. Поблизу Мельниці-Подільської виявлено археологічні пам'ятки пізнього палеоліту, трипільської, голіградської, черняхівської та празької культур.

У селищі немає залізничного транспорту. Найближча залізнична станція — Іване-Пусте за 4 кілометри від Мельниці-Подільської. Функціонують підприємства: науково-дослідна станція ВО «Тютюн», фабрика «Світанок», фермерське господарство «Поле-М», фермерське господарство «Свято-Володимирське», Мельницьоподільський ККП, завод продтоварів, ПП «Мельницьоподільський консервний завод»», ТзОВ «Дністер-Кантера», ТзОВ «Мельничанка», ТзОВ «Топільче», сільськогосподарське ТзОВ «Прогрес», виробничо-комерційне ТзОВ-фірма «Ретро» ЛТД, госпрозрахунковий відокремлений підрозділ «Подільські ковбаси» та інших 25 малих ПП. Діють загальноосвітня школа I–III рівнів, Будинок культури, Будинок дитячої творчості, дві бібліотеки, дошкільний заклад, музична школа, дільнична лікарня, поліклініка, аптека, самодіяльний оркестр старовинних народних інструментів, церква [12].

Територія смт Мельниця-Подільська ділиться на три взаємопов'язані зони: сельбищну, яка займає переважну (основну) площу селища; промислово-складську, розташовану у південно-східній частині; відпочинкову, розташовану в центрі сельбищної території, включаючи парк та футбольне поле з комплексом спортивно-гімнастичних споруд. Густа мережа вулиць, особливо північної й західної частин селища, з крутим рельєфом, творить численні дрібні квартали невизначеної конфігурації, забудовані головно садибними одноповерховими, подекуди 2-поверховими, будинками з великорозмірними присадибними земельними ділянками. Основними структурними осями селища є дві центральні вулиці: Незалежності та Івана Франка (фактично автодорога Гусятин–Борщів–Жванець проходить через смт з півночі на південь з відгалуженням на схід на м. Кам'янець-Подільський), що пересікаються на невеликій центральній площі, де зосереджені головні, як правило, 1–2-поверхові громадські й культурно-побутові будівлі (рис. 4).

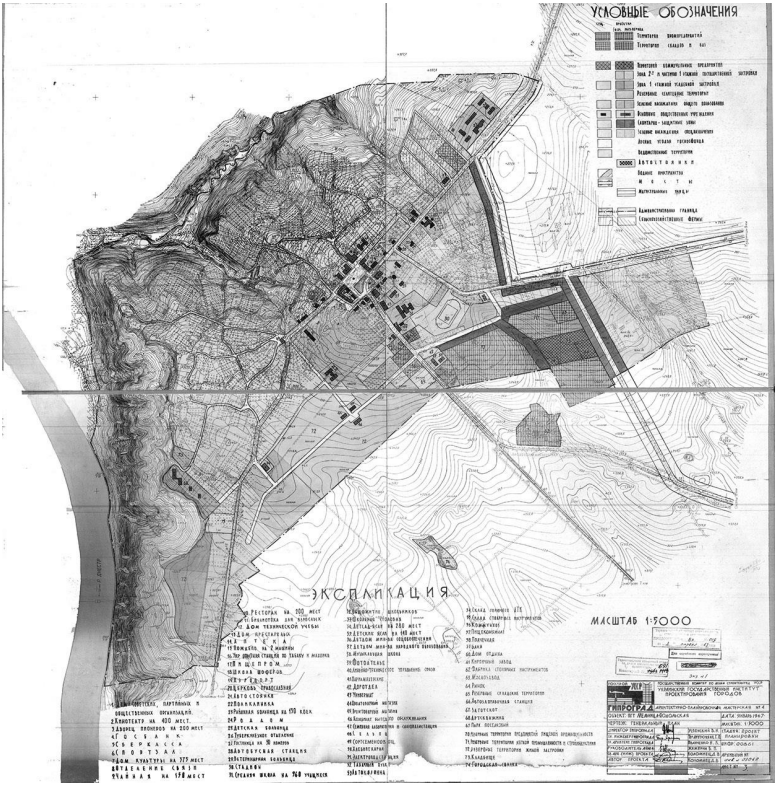


Рис. 4. Генеральний план смт Мельниця-Подільське

Зонування селища Мельница-Подільське дає можливість подальшого безперешкодного територіального розвитку житлового, комунально-складського та промислового будівництва. Місцевість досить привабліва своєю живописністю, особливо на відрізку підходу ріки Дністер до крутих схилів населеного пункту. Проведене опитування підтверджує, що більшість населення селища — 53,2%, вважає себе швидше міськими мешканцями, ніж сільськими.

Товсте́ — смт Заліщицького району Тернопільської області, розташоване на західному Поділлі, над річкою Тупою. Перша писемна згадка — 1414 р. У селищі та поблизу нього виявлено археологічні пам'ятки трипільської, гаваголіградської, сарматської, черняхівської, давньоруської культур, пізньофеодального періоду. Через селище проходить залізниця — залізнична станція Тлусте. Нині працюють підприємства: відділення зв'язку, лінійно-технічна станція, шляхово-експлуатаційна. дільниця, хлібозавод, комбінат комунальних підприємств, «Заготзерно», бурякопункт, селянська спілка «Дружба», 23 торгові заклади, гіпсовий завод, цегельня, ВАТ «Літій», «Товстинський молокозавод», виробничо-комерційне МП «Руслан», МП «Галичина», дочірнє підприємство «ТЕХО» ЛТД та інших 35 малих підприємств. Діють ЗОШ I–III рівнів, ПТУ № 22, музична школа, Будинок культури, Будинок школяра, бібліотека, лікарня, 3 аптеки, кінотеатр (не функціонує), 2 стадіони, історичний народний музей. Збереглися замковий форт (кін. XVI ст.), палац (XVIII ст.), ратуша й приміщення Народного дому (поч. XX ст.). храм святого Архістратига Михаїла (1939 р.), церква св. Андрея Первозванного (1995 р.), костел св. Анни (1912 р.) [12].

Планувальна структура селища ґрунтується на наявних елементах забудови. Житлова частина — дев'ять невеликих кварталів, забудованих в основному одноповерховими одноквартирними садибними житловими будинками з великорозмірними (0,10–0,40 га) присадибними земельними ділянками, які відділяються один від одного житловими вулицями (рис. 5).

Громадський центр із закладами адміністративного, соціально-культурного та торгово-побутового обслуговування (як правило, 2-поверхові будівлі) розташовується в центральній частині селища, головно вздовж центральної вулиці Українська, яка водночас є автодорогою М19 Тернопіль–Чернівці з відгалуженнями на Борщів (на захід) та Бучач – Ів. Франківськ (на схід). Безпосередньо до центру прилягають з одного боку міський парк зі спортивним комплексом, з другого — став, навколо якого сформована зелена зона (зона відпочинку).

У межах селища наявні значні вільні території, придатні для використання під житлову та промислову забудову. Основою економіки є сільське господарство. Мешканці, зайняті в інших містоформуючих галузях, так чи інакше

пов'язані з сільськогосподарським виробництвом (підприємства перероблення сільськогосподарської продукції).

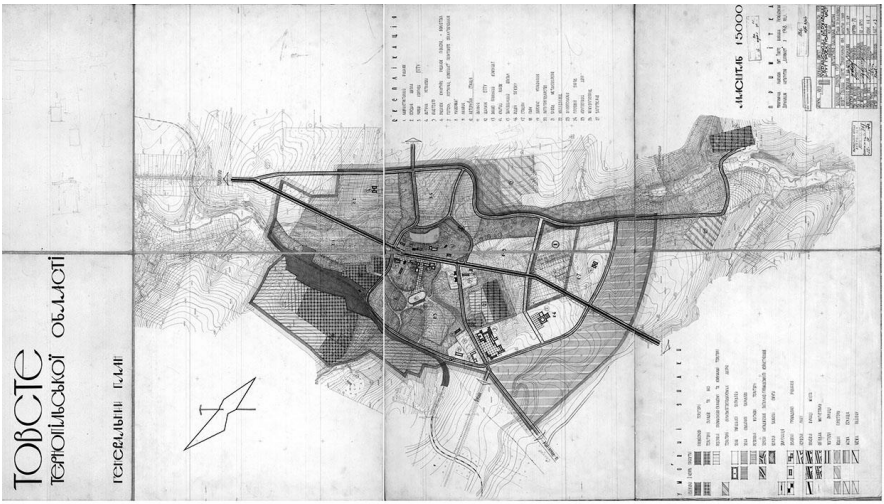


Рис. 5. Генеральний план смт Товсте

Незважаючи на те, що більшість працездатних мешканців зайнята сільськогосподарським виробництвом, проведене опитування показує, що понад 75% населення селища вважає себе більше міськими мешканцями, ніж сільськими.

Суспільні компоненти простору вибраних поселень. Суспільні дослідження мали на меті ідентифікацію в середовищі їх належності до «міських» мешканців і пов'язаних з цим практичними наслідками. Окрім того, з'ясовувалося відношення громадського простору в селищі мешканцями. Автори роблять припущення, що громадський простір таких поселень мав би використовуватися з високою інтенсивністю, оскільки він творить атрактивне (можливо, єдине) середовище селища — історичного центру, рекреаційного скверу, торгового центру, комунікацій.

Проведені дослідження в п'яти вибраних селищах вказують: опитане населення в переважній більшості почувається мешканцями міста, навіть якщо поселення адміністративно не віднесено до цієї категорії. Особливо, коли йдеться про історичні поселення, які на сьогодні втратили статус міста. Тобто емоційні відчуття сильніші за адміністративні критерії.

Мешканців сільсько-міських поселенських структур об'єднує спільність повсякденного життя. Сучасна урбанізація супроводжується змінами в структурі та способі життя населення. Характерними ознаками сьогоднішніх процесів

урбанізації є перехід від екстенсивної до інтенсивної фази їх розвитку, ускладнення соціально-просторових поселенських структур і різновидність форм їх розвитку та динамізм трансформацій. Очевидно, що сьогодні немає жодного куточка сільського поселення, якого б не торкнулися якоюсь мірою процеси урбанізації, в який не проникли б міські типи організації життя. Міські населені пункти виконують функції центру масової комунікації, що забезпечує залучення широкого кола соціальних верств, груп і окремих громадян до культурного, громадського і політичного життя. Структура й спосіб міського життя створюють зразки матеріальної та духовної культури, які стають надбанням усього суспільства, насамперед населення, локалізованого у межах інтегрованих сільсько-міських поселенських структур.

Певну роль у формуванні нової диференційованої спільноти в межах інтегрованих сільсько-міських поселенських систем відіграють також елементи сільського способу життя. Взаємопроникнення культур і стереотипів поведінки здійснюється через повсякденні контакти мешканців, торговельний обмін і засоби масової комунікації. Прагнення наблизитися до міської культури мешканці села втілюють спочатку в зміні структури матеріальних потреб (бажання облаштувати квартиру за міським зразком, придбати модну одежу, сучасну побутову техніку, автомашину тощо), а відтак і в структурі їх культурного споживання. Відповідно, рівень культурних домагань сільських мешканців не може не впливати на маргіналізацію територіальних спільнот, які складаються у межах інтегрованих сільсько-міських поселенських систем [13;14;15].

Зважаючи на складні економічні та демографічні процеси, що відбуваються в Україні, селища міського типу, як і більшість населених пунктів, перебувають у доволі складному становищі. Практично всі селища та малі міста мають депресивний характер через відсутність достатньої кількості робочих місць, виробничих потужностей та інвестицій.

Свої відчуття життя в місті мешканці пояснюють історичним минулим, доступністю послуг, зокрема культурно-побутових, наявністю громадського простору та об’єктів для проведення вільного часу — відпочинку та спілкування. Ці характерні ознаки простору поселення, що роблять його містом, а мешканців — «міщанами», виділили жителі всіх аналізованих поселень, незалежно від величини, їх загальних відмінностей. При цьому мешканці виділяють переваги свого селища над містами великими: відсутність шумів і надмірного вуличного транспортного руху, розмірений ритм життя, знайомство та контакти з сусідами, на відміну від анонімності багатоповерхової забудови.

Опитані підкреслювали недостатні можливості щодо послуг вищого рівня. Тут відзначалася вимога ефективного зв’язку з центральним містом області, розміщення селища в системі міського розселення. Чимало своїх потреб меш-

канці задовольняють в обласному центрі: залежно від віддаленості свого поселення, дехто навіть декілька разів на тиждень виїжджає в центр області. Основні культурно-побутові потреби мешканці забезпечують у межах селища.

Соціологічні дослідження розкривають зв'язок між елементами організації простору (структура урбаністична, забудова, розвиток інфраструктури) та сприйняття поселення мешканцями, їх відчуття життя в місті чи селі. Респонденти виділяють матеріальні елементи, які для них важливі, щоб почуватися місцевим мешканцем, — не вуличне поселення, не адміністративний статус, а передусім рівень розвитку соціальної та інженерної інфраструктури.

Висновки

1. При виборі поселень для аналізу інтенцією авторів було виділено ті, що вирізняються між собою історією, містобудівною структурою, розташуванням стосовно міста-центру, соціально-демографічними та економічними аспектами, завдяки чому став можливим аналіз простору різних прикладів для виявлення універсальних характеристик дихотомії «місто – село» в селищах міського типу. Виявлено, що в просторі досліджуваних поселень існують території «типово» міські та сільські. Території міського характеру творять фрагменти, які чітко виділяються в структурі поселення, оскільки охоплюють ділянки високої інтенсивності забудови та щільності людей. Фрагментарність міського середовища характерна для поселень незалежно від їх містобудівних, соціальних чи економічних відмінностей (міські фрагменти проявляються на одній або двох ділянках поселення).

2. Міські фрагменти пов'язуються з історичною частиною, але не обов'язково вони формують окремі утворення. Водночас можна зробити висновок, що міські анклави обумовлені історичними умовами й пов'язані з ґенезою поселення. Адміністративний статус не є визначальним в окресленні міської складової поселення: в аналізованих поселеннях вони незначні, більшою одиницею в них є сільські фрагменти.

3. Містобудівні (матеріальні) аспекти є вирішальним і стабільним елементом у структурі селища. Історичні умови та економічні аспекти тісно пов'язані — виділяється імпульсивний характер розвитку поселень та їх міської складової. Власне міська складова творила соціально-економічний розвиток поселення.

4. Доведена наявність тісних відносин і зв'язків містобудівних, соціальних, економічних, історичних компонентів у межах поселення. Ефективне використання міського та сільського є шляхом розкриття індивідуальності та умовою ефективного розвитку поселення.

5. Потребують подальшого дослідження питання емоційного пов'язання мешканців із поселенням. Підтверджено їх міцний емоційних

зв'язок і, незважаючи на певні недоліки середовища, більшість мешканців підтверджує власну прив'язаність до поселення.

6. Слід відзначити, що смт мають специфічні ознаки ландшафту, морфологію (функціонально-планувальну, соціально-просторову та ін. структури), організацію середовища, характерні тільки для конкретного типу поселення. Наявні відмінні ознаки ландшафтно-урбаністичної структури та суспільних відносин дозволяють назвати їх міськими. Таким чином, на думку авторів, доцільно було б відповідним законом України на рівні держави запровадити таким поселенням адміністративний статус МІСТЕЧКО замість селище міського типу (смт).

Використана література

1. Дністрянська Н.І. Дуже малі міські поселення Львівської області: суспільно-географічний потенціал та перспективи розвитку : моногр. / Н.І. Дністрянська, М.С. Дністрянський. — Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2013. — 198 с.
2. Доценко А.І. Територіальна організація розселення (теорія та практика) / А.І. Доценко. — К. : Фенікс, 2010. — 536 с.
3. Бойко-Бойчук О.В. Категорія «місто»: суть, визначення / О.В. Бойко-Бойчук // Управління сучасним містом. — 2005. — № 3–4 (7–12). — С. 47–60.
4. Лаппо Г.М. Города на пути в будущее / Г.М. Лаппо. — М. : Мысль, 1987. — 236 с.
5. Державне регулювання розвитку соціальної інфраструктури населених пунктів України : навч. посіб. / [Вакуленко В.М., Ігнатенко О.С., Лебединська О.Ю. та ін.]. — К. : НАДУ, 2002. — 112 с.
6. Управління розвитком міста : навч. посіб. / [за ред. В.М. Вакуленка, М.К. Орлатого]. — К. : НАДУ, 2006. — 389 с.
7. Вакуленко В.М. Стратегічне планування на місцевому та регіональному рівнях : навч. посіб. / Вакуленко В.М., Мамонова В.В., Шаров Ю.П. — Ужгород : ПАТЕНТ, 2004. — 198 с.
8. Удовиченко В.П. Новітні моделі соціально-економічного розвитку міст в умовах реформування ринкових відносин та громадянського суспільства / В.П. Удовиченко ; за заг. ред. Ю. П. Лебединського. — К. : Заповіт, 2003. — 340 с.
9. Бабаєв В.М. Управління міським господарством: теоретичні та прикладні аспекти : моногр. / В.М. Бабаєв. — Х. : ХарРІ НАДУ «Магістр», 2004. — 204 с.
10. Блейклі Е.Д. Планування місцевого економічного розвитку: теорія і практика : [пер. з англ.] / Е.Д. Блейклі. — Львів : Літопис, 2002. — 416 с.
11. Руссо Д. Благоустрій міста : моногр. ; [пер. з фр.] / Д. Руссо, Ж. Возей. — К. : Основи, 1995. — 117 с.
12. Тернопільський енциклопедичний словник / [редкол.: *Г. Яворський* та ін.]. — Тернопіль : Збруч, 2004–2010. — Т. 1–4.

13. Дьомін М.М. Загальна методика формування метрополісних територій в Україні / М.М. Дьомін, М.М. Габрель // Містобудування та територіальне планування. — К. : КНУБА, 2005. — Вип. 21. — С. 102–113.
14. Bogdanowski I. Architektura krajobrazu / Janusz Bogdanowski, Maria Łuczyńska-Bruzda, Zygmunt Novak. — Warszawa ; Krakow : PWN, 1981. — 246 s.
15. Heffner K., Marszał T. (red.), 2005, Male miasta — studia przypadków / Heffner K., Marszał T. (red.). — Lódź : Wyd. UK., 2005. — 242 s.

Аннотация

Осуществлено анализ связанности «город-село» в пространстве поселений городского типа (городков) на примере тернопольской области. Городская и негородская составляющая исследуются в аспекте историческом (морфологическом), градостроительном (застройка, развитие социальной и инженерной инфраструктур, градостроительная композиция), общественному (восприятие жизни в городе, поведение, способ жизни, занятость), экономическом (хозяйственная активность, инвестиционная привлекательность), что вместе создает пространство (среду, ландшафт) поселения. Изучение характеристик поселений подтверждает их стагнацию и неатракционность, указывает на необходимость улучшения их урбанистично-архитектурной структуры, введение новых функций, активизации хозяйственной и общественной жизни.

Ключевые слова: поселок городского типа, малые города, исторический и градостроительный аспект поселения, компоненты «город – не город».

УДК 556.131.116:528.8.041.5

Гебрин Л.В.,
Національний авіаційний університет, Київ

ЗАСТОСУВАННЯ АЕРОКОСМІЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ СТАНУ РОДЮЧОСТІ ГРУНТІВ НА РІВНІ РАЙОНУ

Отримано лінійні регресійні залежності з високим значенням коефіцієнта детермінації між спектральною енергетичною яскравістю кожного пікселя у спектральному каналі (червоному R^2=0,8303) космічного знімку Landsat 8 OLI та фактичним показником вмісту гумусу у межах 39 сільських рад Мукачівського району Закарпатської області. Побудовано значення гумусу в кожному пікселі знімка, що визначене за спектральною енергетичною яскравістю у червоному каналі.

Ключові слова: ґрунти, гумус, аерокосмічні методи, спектральні харак теристикикореляція, лінійні залежності, дистанційне зондування Землі.

Постановка проблеми. Охорона та відтворення родючості ґрунтів, захист їх від деградації – фундаментальна пріоритетна проблема земельної політики України, розв'язання якої є неодмінною умовою сталого і високопродуктивного розвитку не тільки сільськогосподарського виробництва, а й виживання людини та збереження природного середовища. Сільськогосподарське використання земельного фонду України потребує постійного контролю за станом його родючості, ступенем еродованості, реакцією ґрунтового середовища, а також рівнем забруднення важкими металами, пестицидами та радіонуклідами. Адже стан ґрунту – важливий індикатор загального стану як екології навколишнього середовища, так і економіки земельних ресурсів, в той час як друге визначає ефективність використання земельних ресурсів [2,6].

У зв'язку з цим, надзвичайно важливим та актуальним питанням є застосування новітніх інформаційних підходів, перед усім геоінформаційних, щодо оцінки агроекологічного стану земель сільськогосподарського призначення, як основи для надання науково обґрунтованих рекомендацій з раціонального, екологічно безпечного землекористування у сільському господарстві.

Вирішення питання інформаційного забезпечення можливе лише за умов використання сучасних методів одержання просторової інформації, до яких відносяться: дистанційне зондування Землі (ДЗЗ), цифрові моделі рельєфу (ЦМР) і похідні від них матеріали, а також методи геостатистичного аналізу дискретних даних, які працюють в геоінформаційному середовищі.

Розробка узагальненої методики оцінки стану ґрунту на основі наземної та космічної інформації є надзвичайно актуальною і дозволить фахівцям приймати ефективні й оперативні управлінські рішення щодо подальшої аграрної технології, з мінімальними витратами часу, грошових та людських ресурсів.

Огляд попередніх публікацій. Для розв'язання завдання забезпечення ефективного супутникового моніторингу ґрунтового покриву, потрібно здійснити низку комплексних заходів. Наукове обґрунтування шляхів вирішення цього питання наведено у працях вітчизняних і зарубіжних вчених.

Зокрема, у роботі *Ачасова* А.Б. та *Бідолах* Д.І. [1], які досліджували зв'язок між вмістом гумусу та яскравістю поверхні ґрунту, визначено стійку кореляцію пов'язано зі значеннями яскравості в червоній частині спектру знімка, коефіцієнт кореляції (r = 0,74). *Шатохин* А.В. та *Линдін* М.А. [5], установили тісну залежність (r = 0,94) між вмістом гумусу та яскравістю в ближньому інфрачервоному спектрі. *Сахацький* О.І. [3] наводить результати досліджень статистичної обробки даних, яка показала на лінійну кореляційну залежність між спектральними характеристиками у червоному спектрі (r = 0,95) та ближньому інфрачервоному спектрі (r = 0,85) з середнім вмістом гумусу. *Трускавецький* С.Р. [4] встановив, що є тісний зв'язок між спектральною яскравістю і вмістом гумусу у ґрунті: r = –0,88 (зелений спектр), r = –0,88 (червоний спектр), r = –0,90 (ближній інфрачервоний спектр).

Однак, незважаючи на значні доробки в питаннях створення ефективного інструментарію інформаційного забезпечення і підтримання управлінських рішень у галузі сільського господарства, досі не розроблено єдиної діючої методики використання даних ДЗЗ для оцінювання стану ґрунтів.

Мета роботи. Розробка узагальненої методики оцінки стану ґрунту на основі наземної та космічної інформації буде ефективним інструментарієм інформаційного забезпечення і підтримки управлінських рішень щодо моніторингу ґрунтового покриву. Використання подібних методик дозволить правильно застосовувати агротехнічні заходи для забезпечення підвищення функції родючості ґрунту. Застосування розробленої методики дає можливість прицільно отримувати інформацію про стан ґрунтів на території господарств.

Виклад основного матеріалу. У даній статті автором наведено результати проведених досліджень стосовно оцінки вмісту гумусу, за даними космічної зйомки LANDSAT-8 OLI відкритого ґрунту в межах сільських рад, які розташовані в Мукачівському районі Закарпатської області (відомості з вмісту гумусу в ґрунтах у межах полігонів надані співробітниками ДП "Держгрунтоохорона" Закарпатської області). Для проведення досліджень був використаний знімок Landsat-8 OLI за 10 березня 2013 року. Знімок суміщений з схемою розташування району де знаходяться сільські ради та вказані їх

номери, назви, площа та фактичний показник вмісту гумусу станом на 2013 рік (рис.1, 2) [7].

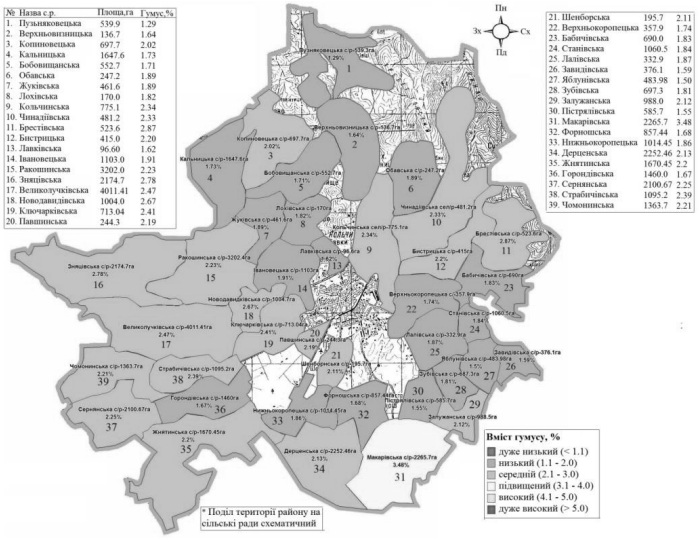


Рис. 1. Картограма ґрунтів Мукачівського району Закарпатської області за вмістом гумусу у розрізі сільських рад

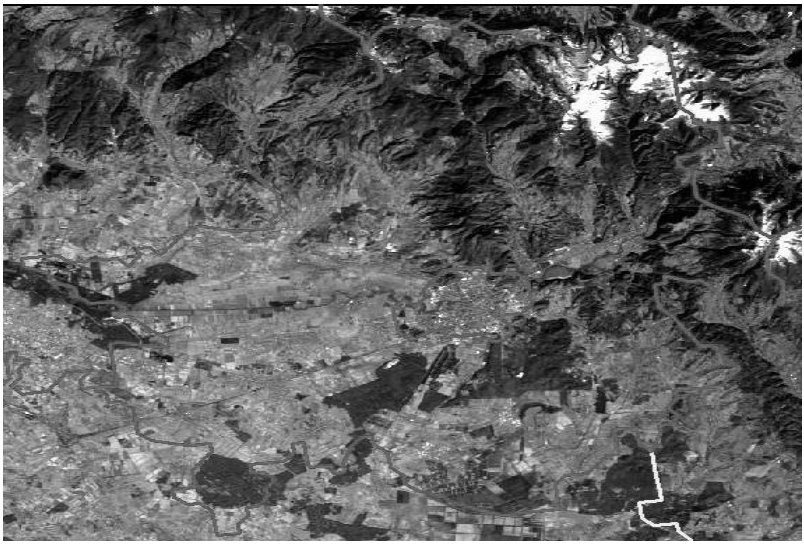


Рис. 2. Картосхема території Мукачівського району із зазначеними межами.

Використовуючи значення нормованого вегетаційного індексу NDVI були визначені поля, де рослинність майже відсутня (індекс NDVI < 0). Як показують результати вимірів, повністю усунути вплив рослинності було неможливо. Мінімальні значення NDVI вищі за 0. Тому було визначено інший показник NDVI < 0,140, при переважній більшості NDVI < 0,12. Далі, в межах саме таких полів були визначені усереднені значення інтенсивності спектральної яскравості по каналах знімка Landsat-8 OLI (10.03.2013) у межах полів сільських рад які наведено в таблиці 1.

Таблиця 1.

Середні значення спектральної енергетичної яскравості по каналах знімка у межах сільських рад Мукачівського району.

Номер та назва сільських рад	G*, %	Середні значення спектральної яскравості у каналах			BI, NDVI	G red**
		B	G	R		
1	2	3	4	5	6	7
1. Пузьняковецька	1.29	8624	8358	9143	0,008	1.12
2. Верхньовизницька	1.64	9890	9065	9091	0,111	1.23
3. Копиновецька	2.02	9159	8686	8710	0,115	1.98
4. Кальницька	1.73	9342	8616	8699	0,094	1.45
5. Бобовищенська	1.71	9236	8660	8672	0,023	1.35
6. Обавська	1.89	9140	8576	8677	0,013	1.30
7. Жуківська	1.89	9115	8498	8662	0,115	1.60
8. Лохівська	1.82	9079	8450	8865	0,105	1.25
9. Кольчинська	2.34	9073	8611	8153	0,111	1.99
10. Чинадіївська	2.33	8569	7997	8028	0,008	2.56
11. Брестівська	2.87	8885	7002	7789	0,103	2.89
12. Бистрицька	2.20	8625	7982	8193	0,105	2.69
13. Лавківська	1.62	9004	8589	8969	0,115	1.09
14. Івановецька	1.91	8812	8152	8548	0,014	1.99
15. Ракошинська	2.23	9177	8492	8150	0,012	2.49
16. Зняцівська	2.78	9002	8001	8009	0,100	2.90
17. Великолучківська	2.47	8804	8118	7856	0,126	2.12
18. Новодавидівська	2.67	8929	7726	7837	0,101	2.54
19. Ключарківська	2.41	8482	7739	8111	0,116	2.09
20. Павшинська	2.19	8792	8298	8410	0,105	1.89
21. Шенборська	2.11	8962	8746	8744	0,024	2.34
22. Верхньокоропецька	1.74	8990	8878	8890	0,009	1.90
23. Бабичівська	1.83	9091	8765	8991	0,004	1.27
24. Станівська	1.84	8990	8745	8785	0,018	1.89
25. Лалівська	1.87	9034	8765	8890	0,034	1.87
26. Завидівська	1.59	9312	8890	9156	0,111	1.68
27. Яблунівська	1.50	9717	9001	9091	0,123	1.34
28. Зубрівська	1.81	9002	8790	8865	0,012	1.78
29. Залужанська	2.12	9005	8567	8678	0,004	2.56
30. Пістрялівська	1.55	9234	8909	9012	0,112	1.90

1	2	3	4	5	6	7
31. Макарівська	3.48	8090	7634	7690	0,012	2.90
32. Форношська	1.68	9345	8956	8967	0,012	1.56
33. Нижньокоропецька	1.86	9120	8678	8787	0,007	1.28
34. Дерценська	2.13	8890	8612	8651	0,130	2.19
35. Жнятинська	2.20	8990	8090	8234	0,110	2.45
36. Горондівська	1.67	9343	8978	9190	0,009	1.32
37. Сернянська	2.25	8456	8090	8157	0,034	2.23
38. Страбичівська	2.39	8990	7980	8001	0,123	2.29
39. Чомонинська	2.21	8689	8100	8123	0,013	2.89

***G %* - фактичний показник гумусу;

**G_{red} – усереднений побудований показник гумусу у кожному пікселі знімка (червоний канал)

Статистична обробка супутникових і відповідних наземних даних показала чітку кореляційну залежність між спектральними характеристиками яскравості космознімка Landsat-8 OLI (10.03.2013) у червоній зоні з середнім показником вмісту гумусу для конкретних полів у межах сільських рад (рис. 3).

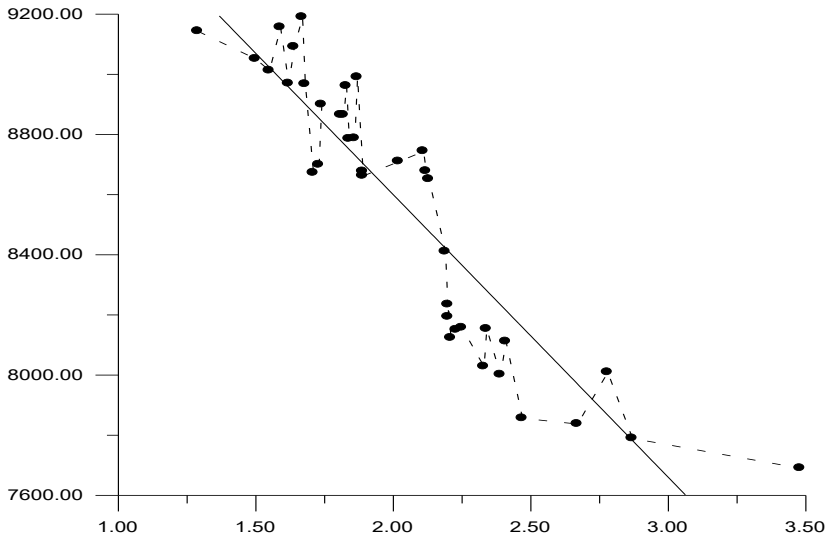


Рис. 3. Лінійні регресійні залежності між спектральною енергетичною яскравістю в ($Y(R) = -939{,}677 \times G + 10478{,}8$, $R^2 = 0{,}8303$) червоному каналі та вмістом гумусу (G) за 10.03.2013 року.

Застосовуючи залежність між спектральними характеристиками яскравості космознімка Landsat-8 OLI у червоній зоні (рис. 3) із середнім показником вмісту гумусу, що має досить велику ступінь кореляції на рівні 0,8303, було

визначено для кожного пікселя зображення значення гумусу в межах окремих полів (за умови, що значення NDVI у пікселі менше нуля, тобто майже відсутня рослинність) та наведено отримані показники у таблиці 1.

Висновки

В результаті сумісної обробки супутникових та наземних даних:

1) Отримано кореляційні залежності між спектральною енергетичною яскравістю у вибраних каналах для кожного пікселя космознімка та вмістом гумусу в ґрунтах: *y (R)=0.83.* Підтверджено, що червоний канал має найвищий коефіцієнт кореляції з поміж інших спектральних каналів.

2) Побудовано значення показника гумусу в кожному пікселі знімка, що визначене за побудованими регресійними залежностями у червоному каналі.

3) Показано, що наведені результати свідчать про можливість використання космічних зйомок для більш детального картування параметрів ґрунтів в межах окремих полів, господарств та районів для прийняття рішень щодо якісного покращення стану ґрунту.

Список використаної літератури

1. Ачасов В.А. Использование материалов космической и наземной цифровой фотосъемок для определения содержания гумуса в почвах / В.А. Ачасов, Д.И. Бидолах // Почвоведение. – 2008. – № 3. – С. 280–286.

2. Сучасний стан ґрунтового покриву України і невідкладні заходи з його охорони / М.В. Зубець, С.А. Балюк, В.В. Медведєв, В.О. Греков // Агрохімія і ґрунтознавство. – 2010. – С. 7–17.

3. Сахацький О.І. Досвід використання супутникових даних для оцінки стану ґрунтів з метою розв'язання природоресурсних задач / О.І. Сахацький // Доповіді Національної академії наук України. – 2008. – № 3. – С. 109–115.

4. Трускавецький С.Р. Використання багатоспектрального космічного сканування та геоінформаційних систем у дослідженні ґрунтового покриву Полісся України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 03.00.18 «Ґрунтознавство» / С.Р. Трускавецький. – Х., 2006. – 24 с.

5. Шатохин А.В. Сопряженное изучение черноземов Донбасса наземными и дистанционными методами / А.В. Шатохин, М.А. Лындин // Почвоведение. – 2001. – № 9. – С. 1037–1044.

6. Ямелинець Т.С. Застосування географічних інформаційних систем у ґрунтознавстві: Навчальний посібник / Т.С. Ямелинець. – Л.: Вид-во Нац. ун-ту ім. І. Франка, 2008. – 194 с.

7. Інформаційно-аналітичний звіт про моніторинг довкілля в Закарпатській області за 2013 рік [Електронний ресурс]. Режим доступа: http://www.ecozakarpat.gov.ua/pageid=1687 (дата візиту: 22.05.2015).

Аннотация

Получены линейные регрессионные зависимости с высоким значением коэффициента детерминации между спектральной энергетической яркостью каждого пикселя в спектральном канале (красном R^2 = 0,8303) космического снимка Landsat 8 OLI и фактическим показателем содержания гумуса в пределах 39 сельских советов Мукачевского района Закарпатской области. Построено значение гумуса в каждом пикселе снимка, определенное по спектральной энергетической яркости в красном канале.

Ключевые слова: почвы, гумус, аэрокосмические методы, спектральные характеристики, корреляция, линейные зависимости, дистанционное зондирование Земли.

Annotation

In this article received close correlation between the spectral channels (red R^2=0,8303) of satellite images Landsat 8 OLI indicator and the actual content of humus within the administrative areas of 39 monitoring areas of Transcarpathian region. The value of humus in each pixel of image spectral characteristics in the red channel was determined.

Keywords: soils, humus content, aerospace methods, spectral characteristics, correlation, linear dependence, remote sensing of the Earth.

УДК 69.022.32

Гладыщук А.А.,
Одесская государственная академия строительства и архитектуры
Менейлюк И.А.,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

РЕЗЕРВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ УСТРОЙСТВА ВЕНТИЛИРУЕМЫХ ФАСАДОВ

Рассмотрены основные технологические резервы в конструктивно–технологических решениях устройства вентилируемых фасадных систем. Показаны возможные пути реализации этих резервов. Определены основные показатели, характеризующие новые технологии и факторы, оказывающее наиболее существенное влияние на них. Оценена предполагаемая эффективность при реализации каждого резерва.

Ключевые слова: навесные вентилируемые фасады, резервы, показатели, факторы.

Вентилируемые системы утепления фасадов с каждым годом находят все большее применение при строительстве новых и реконструкции существующих зданий. На украинском рынке присутствует около 40 компаний, занимающихся установкой различных вариантов этих систем.

Действующие нормативные документы и рекомендации не регламентируют многие особенности конструктивно-технологических решений таких систем. Анализ этих особенностей показывает, что не все элементы системы совершенны. К примеру, неверно выбранный размер зазора может привести к намоканию утеплителя. Это, в свою очередь, вызывает существенное ухудшение сопротивления теплопередачи (увеличение теплопроводности) и увеличение затрат на отопления здания. Кроме этого, влага приводит к преждевременному выходу из строя элементов системы. Выявление резервов улучшения конструктивно-технологических решений, позволит определить направления для дальнейших исследований по повышению эффективности таких систем. Результаты исследований помогут сэкономить средства на устройство фасадов и ремонт фасадных систем.

Поэтому целью работы является определение резервов повышения эффективности вентилируемых фасадов.

Анализ отечественного и зарубежного опыта [1-4 и др.], а также результатов предварительных исследований, проведенных авторами, позволил определить некоторые резервы, совершенствования конструктивно-технологических решений вентилируемых фасадов, способы их реализации,

основные направления исследований, необходимое оборудование и предполагаемую эффективность реализации резервов (табл. 1).

Таблица 1

Конструктивно-технологические резервы совершенствования вентилируемых фасадных систем

№ / №	Наименование технологического резерва	Способ реализации резерва	Что необходимо исследовать для реализации резерва	Необходимое оборудование	Эффективность результат
1	2	3	4	5	6
1.	Сокращение количества кронштейнов.	Использование усиленных кронштейнов только в междуэтажных перекрытиях.	Усилия на смятие кронштейна с применением к нему усиленной шайбы под анкер, для определения максимальной нагрузки от: 1.веса конструкции; 2.ветра; 3.отделочного материала; 4.каркаса.	1.Тестовый домкрат для испытания прочности кронштейна; 2.Анкерные крепежные элементы для крепления кронштейна к стене; 3.Тиски.	Сокращение трудозатрат на устройство системы и их стоимости.
2.	Сокращение количества тарельчатых дюбелей.	Оптимизация количества тарельчатых дюбелей для крепления утеплителя.	1. Изучение методики расчета; 2.Усилие действующее дюбель; 3.Эксперементально определить ветровые усилия.	1.Анемометр для измерения скорости; 2.Таймер для определения времени; 3.Вентилятор с регулированием скорости воздушного потока.	Сокращение трудозатрат на крепление утеплителя и стоимости крепежных элементов.
3.	Сокращение подготовительных операций по выравнивание поверхности.	Использование технологии напыления утеплителя вместо механического крепления плит: - напыление минераловатных волокон; - напыление базальтового волокна; - напыление целлюлозного волокна; - напыление полиуретана.	1.Адгезионные показатели напыляемого утеплителя; 2.Теплоизоляционные показатели; 3.Технологические решения напыления.	1.Установка для распыления утеплителя; 2.Оборудование для определения сцепления; 3.Оборудование для определения теплоизоляционных свойств.	Сокращение трудозатрат на выравнивание поверхности и стоимости материалов.

1	2	3	4	5	6
4.	Совершенствование технологии крепления утеплителя.	Технология приклеивания плит утеплителя вместо механического крепления.	Адгезионные показатели приклеиваемого утеплителя.	Оборудование для определения прочности сцепления.	Сокращение трудовых и финансовых затрат на крепление утеплителя.
5.	Оптимизация зазора между элементами облицовки.	1.Определить оптимальный зазор из условия минимального попадания капель дождя на утеплитель, коэффициента линейного расширения и удобства монтажа.	Степень увлажнения утеплителя при изменении конструктивно-технологических и эксплуатационных факторов.	1.Водяной распылитель; 2.Весы электронные; 3.Анемометр; 4.Штангель циркуль.	Улучшение сопротивления теплопередачи при уменьшении увлажнения утеплителя.
6.	Оптимизация толщины вентилируемого пространства.	1.Определение минимального размера исходя из необходимости обеспечения процесса вентиляции; 2.Определение максимального размера исходя из обеспечения жесткости конструкции или из финансовых соображений. Примечание: Задачу оптимизации можно привести к определению минимальной толщины вентилируемого пространства.	Исследования по определению минимальной толщины вентилируемого пространства.	Оборудование для измерения скорости и влажности воздушного потока.	Определение минимальной толщины воздушного зазора для обеспечения вентиляции воздушного пространства. Сокращение затрат на крепление.
7.	Уменьшение давления воздушного потока в вентилируемом пространстве для высотных зданий.	Устройство горизонтальных отсечек для уменьшения скорости воздушного потока в вентилируемом пространстве.	Оптимизировать расстояние между отсечками.	Термоанемометр.	Получение одинаковой скорости воздушного потока по всей высоте вентилируемого фасада для высотных зданий. Сокращение затрат на крепление.

1	2	3	4	5	6
8.	Повышение пожарной безопасности зданий. Сокращение затрат, связанных со стоимостью материала и трудовыми затратами на устройство ветрозащитного барьера.	Оптимизация плотности минераловатных плит исходя из условия противодействия эрозии минераловатных волокон при отсутствии ветробарьера.	Определить экспериментальные исследования по определению оптимальной (минимальной) плотности минераловатного утеплителя для предотвращения эрозии минераловатных волокон	1.Термоанемометр для измерения скорости; 2.Таймер для регулирования времени; 3.Вентилятор (пылесос) с регулированием скорости воздушного потока; 4.Весы электронные.	1.Оптимальная плотность минераловатных плит; 2.Отказ от ветрозащитного барьера при условии использования минераловатных плит оптимальной плотности.

Анализ результатов исследований, основные из которых приведены в табл.1, показал, что наиболее существенными являются 5 и 8 резервы, а именно: оптимизация зазора между элементами облицовки и повышение пожарной безопасности зданий, сокращение затрат, связанных со стоимостью материала и трудовыми затратами на устройство ветрозащитного барьера.

Анализ резерва 5 (оптимизация зазора между элементами облицовки), позволил определить следующие наиболее существенные показатели, которые необходимо исследовать:

- y_1 – количество влаги попавшей на утеплитель;
- y_2 – сопротивление теплопередаче утеплителя в результате увлажнения;
- y_3 – стоимость устройства и эксплуатации фасадных систем.

На эти показатели могут оказывать влияние следующие факторы:

- x_1 - интенсивности дождя;
- x_2 - угла отклонения дождя;
- x_3 - толщины вентилируемого пространства;
- x_4 - величины деформационного зазора;
- x_5 - толщины элемента отделочного экрана;
- x_6- плотности минераловатного утеплителя.

Анализируя следующий резерв сокращение затрат на устройство ветрозащитного барьера и повышения пожарной безопасности зданий были выбранные следующие показатели, которые необходимо исследовать.

- y_1 – величина выветривания;
- y_2 – изучение сопротивления теплопередачи в результате выветривания;
- y_3 – стоимость устройства и эксплуатации фасадных систем.

Наиболее существенное влияние на эти показатели могут оказывать следующие факторы:

- x_1 - плотность утеплителя;

- x_2 - скорость воздушного потока;

- x_3 - время воздействия ветра;

- x_4 - толщина вентилируемого пространства.

В дальнейших исследованиях необходимо изучить влияние этих факторов на выбранные показатели

Выводы:

1. Для принятия решения о реализации выявленных резервов необходимо выполнить исследования по изучению влияния выбранных факторов на наиболее существенные показатели усовершенствованных технологий.

2. Наиболее существенными резервами, повышающими эффективность теплоизоляции вентилируемых фасадов являются:

- повышение пожарной безопасности и сокращение затрат на устройство ветрозащитного барьера;

- оптимизация зазора между элементами облицовки.

Использованная литература

1. ДСТУ Б В 2. 6.-35 2008 Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією та опорядженням індустріальними елементами з вентильованим повітряним прошарком. Загальні технічні умови. Київ, - 2009. - 25с.

2. ETAG 007 Директива для Европейской организации технического допуска. На системы внешней теплоизоляции. -2000, Брюссель.

3. Fassadendämmung: Geld für Energiesparer Dienstag, 17. März 2009 von GP Dienstnummer: 22545-12-2009.

4. Bernard Abraham. Insulating building facades Building Research & Information, Volume 11.

Анотація:

У статті розглянуто основні технологічні резерви в конструктивно - технологічних рішеннях влаштування вентильованих фасадних систем. Показані можливі шляхи реалізації цих резервів. Визначено основні показники, що характеризують нові технології та фактори, що надає найбільш істотний вплив на них. Оцінена передбачувана ефективність при реалізації кожного резерву.

Abstract:

The article describes the main technological reserves constructive - technological decisions device ventilated facade systems. Possible ways of implementing these provisions. Identify the main indicators characterizing the new technologies, and the factors that have the most significant impact on them. Estimated expected performance in the implementation of each reserve.

УДК 711

к.т.н., доцент Голик Й.М., Кайнц Д.І.,
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

ГЕОМЕТРИЧНІ ФОРМИ ПЛАНУВАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ МІСТ ЗАКАРПАТТЯ

Розглядається питання, щодо формування, класифікації та морфологічного розвитку геометричних форм малих і середніх міст Закарпаття.

Ключові слова: *форма, композиція, класифікація, композиційні модифікації, морфологічний розвиток.*

Три основні форми планування міст – центрична, лінійна, решітчаста – були відомі ще в давнину, в час зародження давніх міст. Різноманітні поєднання і композиційні модифікації цих основних форм можна побачити в малюнку плану будь-якого сучасного міста, проте в геометрично чистому вигляді вони майже не існують. Саме такі цілісні по формі плани міст викликають архітектурно-композиційну зацікавленість.

Міста і містечка Закарпаття, у своєму розвитку можуть стати унікальною проектною містобудівною лабораторією. Адже, стосовно міських поселень Закарпаття в різні часи майже не розроблялися і не оцінювалися різні морфологічні концепції побудови міського плану.

На сучасному етапі, підчас дослідження, міських поселень Закарпаття проведена класифікація їх планувальних структур (талиця 1).

Радіально-кільцеві форми міських планів – Це міста Ужгород, Мукачево, Свалява, Хуст. Ці міста, які мають кругоподібний план, який бере початок від стихійного розвитку міста навколо первинного ядра, що представляє собою укріплення чи дорожнє перехрестя торгового тракту. Коло чи багатокутник котрі мають мінімальний периметр, рівну доступність по відношенню до центру и найкраще відповідали вимогам оборони. Проте функціональні і композиційні можливості центричного міського плану не вичерпалися в архаїчних умовах – вони актуальні і в сучасному місті для більшості радіально-кільцевих планів (рис.1, рис. 2). Не дивлячись на різницю в часі і місце їх проектування, для них характерна подібність прийомів центрично-компактної композиції, а також однаковість розмірів і наявність чітких меж, які не дають стихійно розвиватися місту.

Досліджено тринадцять форм міських планів – це міста обласного та районного значення, які були сформовані в різні морфологічні періоди.

Таблиця 1

Класифікація міст Закарпаття та їх планувальні структури

№ п/п	Назва міста	Класифікація за ДБН 360-92**, нас. тис. осіб	Площа міста км^2	Площа центру км^2	Класифікація міста за планувальною схемою
1.	Ужгород	Велике 115, 947	40	2,4	Радіально-кільцева
2.	Мукачево	Середнє 85,673	27,9	1,7	Радіально-кільцева
3.	Вел. Березний	Мале 7,295	4,1	0,25	Лінійна
4.	Перечин	Мале 6,705	7,45	0,45	Лінійна
5.	Свалява	Мале 17,871			Радіально-кільцева
6.	Воловець	Мале 5,104	6,67	0,4	Змішана
7.	Міжгір’я	Мале 9,549	4,58	3,5	Лінійна
8.	Іршава	Мале 10,311	25,8	1,55	Радіальна
9.	Берегово	Мале 24,487	19,0	1,2	Радіальна
10.	Хуст	Мале 31, 812	8,0	0,5	Радіально-кільцева
11.	Виноградів	Мале 25,481	32,09	1,9	Прямокутно-решітчаста.
12.	Тячів	Мале 9,184	27,0	1,6	Радіальна
13.	Рахів	Мале 15,137	5,68	0,41	Змішана

Радіально-кільцеву компактну форму важко зберегти в натурі від стихійного розвитку і деформації. Наприклад, для Ужгорода зовнішня кільцева дорога, яка позначилася як межа міста, практично не може стримати його ріст – дуже велика спокуса забудувати інший бік такої дороги. Так відбулося із рядом інших міст, які спочатку формувалися із радіально-кільцевою формою плану.

Не продумані порушення меж та кільцеве нарощування міських територій мають такі недоліки, притаманні таким формам:

- променеве направлення розбігається на доволі великі віддалі і зв’язки між ними будуть слабшати;
- центр міста практично не має резервних територій для розвитку.

Тому в сучасній практиці проектування застосовування радіально-кільцевих планів обмежуються такими умовами:

- розмір міської території не має перевищувати радіус пішохідної доступності від центру міста 1,5-2 км. (для Ужгорода, Мукачева і Хуста ця умова на даний час дотримується і є комфортною);

- виключається територіальне зростання міста (може відбутися деформація форми, що простежується в Ужгороді із-за штучної межі – державного кордону).

Саме ці умови теоретично можливі в містах із чисельністю населення 100 тис. люд., де радіально-кільцева форма плану сприяє композицій цілісності єдиного міського архітектурного образу.

Лінійні форми міських планів характерні також для міст Закарпаття, а саме – Великий Березний, Міжгір'я, Перечин. Видовжені плани міст зобов'язані своєму походженню і морфологічному розвитку (рис 1, рис. 2) Головним чином, транспортним шляхам – вузькі, видовжені довгі поселення завжди формувалися вздовж рік, ущелин гір і доріг із давніх часів.

Закономірність побудови лінійного плану заснована на диференціації типів міського пересування – у повздовжньому напрямі рухається транспорт, а в поперечному – пішохід. Лінійна планувальна композиція – є динамічною і використовується в сучасному містобудівному проектуванні.

Якщо заглянути в історію, то розвитку і теоретичному обґрунтуванню первинної лінійної форми міського плану сприяв Н.А. Мілютін, який використав максимально у своїх проектах пішохідні можливості лінійного плану – за 10-15 хв. можна дійти до транспортної магістралі, до роботи, до парку чи берегу ріки. Наступні роботи лінійних композицій міського плану не перевершили початкову концепцію згідно функціонального бачення і морфологічної вишуканості. Пізніше Ф.Л.Райт зробив спробу архітектурної ідеалізації хаосу уже сформованих американських передмість. Потім Ле Корбюзье бачив ідею лінійного міста як «функціонально-поточну». Правда він розглядав річку, вздовж якої могло розвиватися місто, як транспортну артерію і ігнорував її рекреаційне та композиційне значення.

Для простої лінійної форми міського плану (міста В.Березний, Міжгір'я, Свалява) характерна сталість ширини при змінній довжині. Ширина відповідає пішохідній доступності, а довжина впливає на швидкість руху транспорту. Лінійний план міста Великий Березний має ширину до 1,0 км., а його довжина доступні витрати часу на поїздку із одного кінця міста в інший. Первинна лінійна структура плану у цих містах зберігається і функціонує до того часу поки зростання міста не перейде межу доступності в часі.

Морфологічний розвиток простої лінійної форми представляє лінійно-кільцева форма міського плану. Її сутність полягає в тому, що скорочується у двічі час транспортної і пішохідної доступності між протилежними точками. До лінійно-кільцевої форми можемо віднести міста Воловець, Рахів. Вірніше можна сказати, що морфологічно форми цих міст наближені до лінійно-кільцевої і можуть так розвиватися в перспективі.

Простий лінійний план міста може трансформуватися, тобто не тільки замикаючись в кільце, але і розвиватися в поперечному напрямі. Природні чинними для згаданих міст, можуть сприяти такому розвитку.

Квадратно-решітчасті форми міського плану морфологічно в Карпатському регіоні, а саме в Закарпатті, практично не розвивалися із-за природних чинників. Але такі форми міст мають глибоку історію свого розвитку. Давній Схід, антична Греція, Рим – композиція прямокутної планувальної мережі міст завжди була результатом цілеспрямованого проектування, а не інтуїтивного стихійного містобудування. Якщо круглий план Атлантиди пов'язують із Платоном, то прямокутно-решітчастий план міст – із Аристотелем. Розбудову «полісів» Еллади, пов'язує Аристотель з іменем славетного містобудівника Гіпподама.

Регулярна планувальна структура була сформована у містах середньовічної Європи, проекти «ідеальних» міст Відродження і колоніальні міста Нового Світу.

У більшості сучасних міст, починаючи із ХУІІІ ст., домінують квадратно-решітчасті форми плану із різним композиційним трактуванням. Проте, міста Закарпаття, які сформувалися морфологічно в рівнинній (передгірській) частині краю мають наближену форму плану до прямокутника. Наприклад, місто Виноградів. В місті, з радіусом пішохідної доступності від центру до межі не більше 0,8 – 1,0 - км. В таких межах форма міста Виноградів може стійко зберігати, але при умові збереження зовнішніх меж. В перспективі територіального розвитку форма міста буде чітко прямокутно-решітчастою, до певного розміру форма не буде деформуватися під впливом функціонально-транспортних і ландшафтних чинників. Але, можливе і штучне композиційне викривлення квадратної (прямокутної) форми плану міста за рахунок тупих і гострих кутів.

Загалом, квадратно-решітчаста форма плану міста має таку особливість: діагональ скорочує шлях між протилежними кутами квадратів і цим самим провокує недоліки, а саме:

- складний восьмипроменевий перехрестоk, який ускладнює міський рух;
- гострі кути в плані квадратів, не є зручними для житлової забудови.

Історія містобудування свідчить, що такі планувальні форми в Україні були використані в ХУІІІ ст. при формуванні і розвитку міста Бердичів.

В процесі розвитку міські плани, як правило, мають тенденцію змінювати свої форми від простих до складних таким чином, що на початку еволюції, наприклад, форма плану була лінійною потім перетворюється у змішану форму – лінійно-кільцеву, чи лінійно-радіальну.

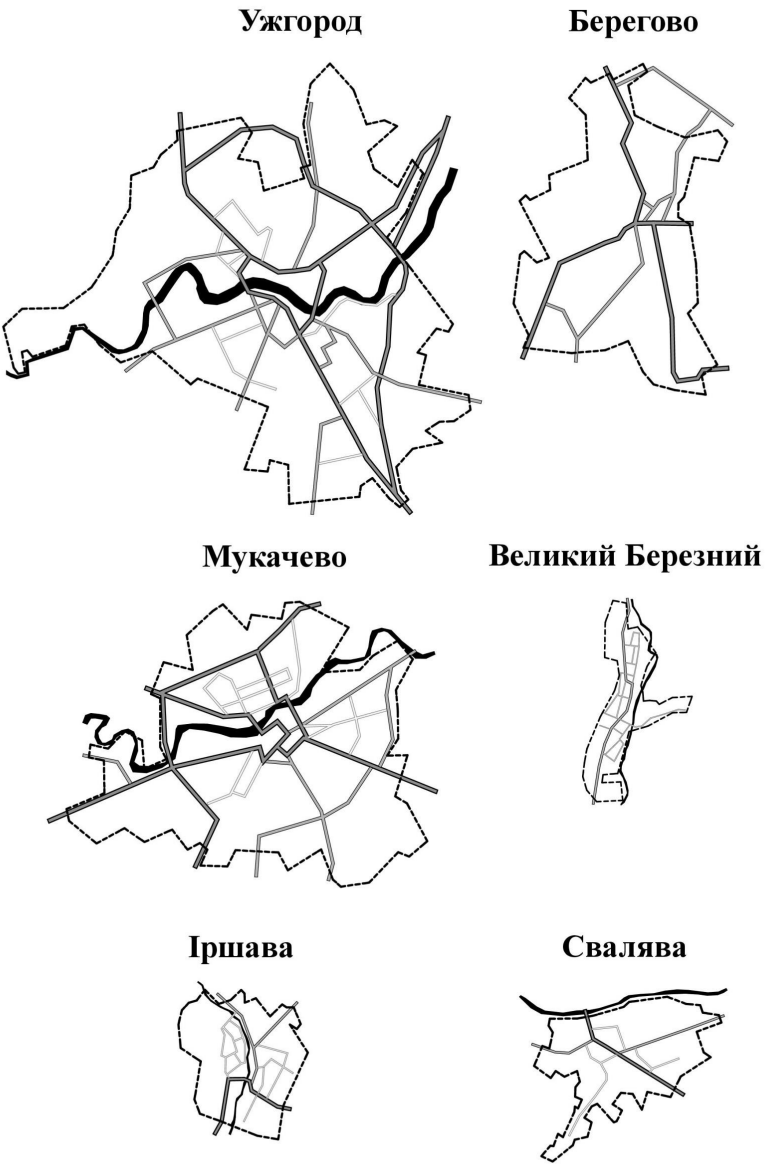


Рис. 1 Форми планувальних структур міст Закарпаття

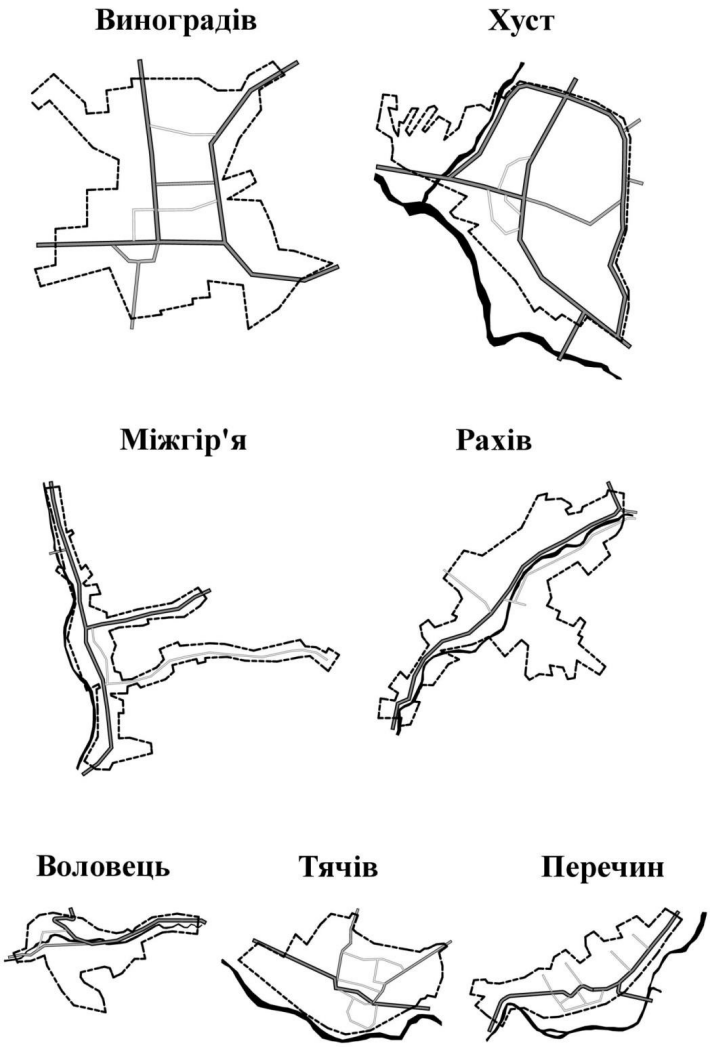


Рис. 2 Форми планувальних структур міст Закарпаття (продовження)

В реальних умовах трансформація планувальної структури проходить тривалий час із великими проблемами – порушенням, аномаліями, набуваючи часом, проміжних форм. Для міст Закарпаття такі складні трансформації форми міста, на даний час, не простежуються.

Порівняльна характеристика цих трьох схем дає змогу зробити таку якісну оцінку планувальних форм в загальному вигляді, маючи на увазі, що в основі планувальної структури лежать вулиці і дороги:

- радіально-кільцева форма плану міста є компактною і комфортною;
- для квадратно-решітчастої форми плану рівномірне транспортне навантаження будь-якого відрізку дороги умовно дорівнює одиниці;
- в лінійно-кільцевому плані магістраль, яка замкнута в кільце навантажена менше, ніж будь-яка дорога квадратно-решітчастого плану.

На нашу думку, кількісну характеристику такої закономірності можна визначити тільки в конкретних випадках, для кожного міста, враховуючи чисельність населення, характер забудови, вид транспорту, традиції регіону, морфологічний розвиток та геометрію міського плану.

Література

1. Б.С.Посадський. Основи урбаністики. Територіальне і просторове планування. – Львів. Видавництво Львівської політехніки. – 2011. – 367 с.
2. Я.В. Косицкий, Н.Г.Благовидов. Основы теории пласировки и застройки городов. –М:, Издательство «Архитектура С» - 2007. – 76 с.
3. Э.А. Балагуры і др. Історія розвитку Ужгорода. – Ужгород. Видавництво «Карпати» - 1993 р. – 219 с.
4. І. Гранчак. Нариси історії Закарпаття. Том 1, 2 – Ужгород. Видавництво «Закарпаття» - 1995 р. - 630 с.

Аннотация

В работе рассматривается вопрос о формировании, классификации и морфологическом развитии геометрических форм малых и средних городов Закарпатья.

Ключевые слова: форма, композиция, классификация, композиционные модификации, морфологическое развитие.

Anotation

The article discusses about the formation, classification and morphological development geometries of small and medium-sized towns in Transcarpathia .

Keywords : shape, composition , classification, composition modifications , morphological development.

УДК 514.18

Гонта В.С.,
Київський національний університет будівництва та архітектури

АНАЛІЗ ЗДІБНОСТЕЙ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА РОЗВИТОК ПРОСТОРОВОЇ УЯВИ

Запропоновано визначення просторової уяви з технологічно-графічної точки зору, зроблений огляд здібностей, які впливають на розвиток просторової уяви.

Ключові слова – просторова уява, здібності, пам'ять, увага.

Постановка проблеми. Просторова уява супроводжує нас протягом усього життя. Ми, та всі оточуючі нас предмети рухаємось у трьохвимірному просторі, саме тому просторова уява важлива для кожної людини. Вона може слугувати для виконання різних задач, як професійних, так і побутових. Таким чином виникає питання, що є просторовою уявою та які здібності людини полегшують її роботу та мають на неї вагомий вплив?

Формулювання цілей статті. Ціллю статті є створення визначення просторової уяви з технологічно-графічного напряму, огляд вибіркових здібностей, що дозволяють розвивати просторову уяву, та їх типологічне впорядкування за характеристичними якостями, також визначення показників, що впливають на рівень розвитку просторової уяви при проходженні тестів.

Основна частина. Аналіз психолого-педагогічної літератури з питань вивчення, формування, діагностики просторового мислення та просторової уяви показав, що єдиного визначення просторової уяви не існує. Зеленін А. М. вважає, що просторова уява – це людська здатність чітко уявляти тривимірні об'єкти у деталях та кольорі[1], Ніколайчук К. Н. у своїй роботі охарактеризував просторову уяву специфічним видом розумової діяльності, спрямованої на вирішення завдань, що вимагають орієнтації у практичному і теоретичному просторі (як видимому, так і уявному)[2]. Розглянемо просторову уяву з *технологічної* та *графічної* точок зору надавши визначення: просторова уява – це комплекс понять, що означають розумові та логічні дії, які забезпечують створення просторових образів, оперування ними та аналіз їх просторових властивостей з можливістю внесення змін.

Просторова уява починає розвиватися ще з дитинства, хоч це й дуже тяжкий процес, куди входять як логічні операції так і перцептивні дії, без яких ми не можемо створювати образи, розпізнавати об'єкти та оперувати ними. У подальших процесах гри, навчання, праці і т.д. людина виділяє собі напрямок та створює нові просторові образи, виражає їх у словесній або графічній формі

де тим самим покращує рівень своїх показників що впливають на розвиток просторової уяви (РПУ). Відразу відзначимо, що не лише індивідуальні здібності особистості формують просторову уяву людини, є низка методик, які забезпечують її розвиток та логічну послідовність мислення. Але чималу роль у їх підвищенні відіграють і характеристики індивіда з боку психічних якостей. Ми можемо розділити ці здібності по мірі їх успішності у діяльності просторової уяви[3].(Рис.1)

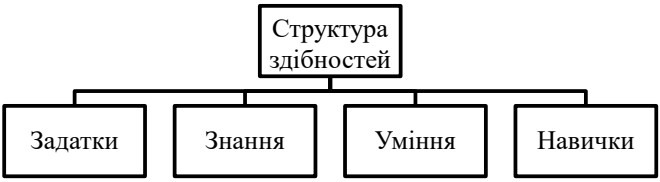


Рис.1. Структура здібностей

Питання впливу задатків на розвиток просторової уяви людини досі не відкрите, свого часу у 1961 році ним займався Р.Є. Стеффорд, який свідчив про те, що здібності до просторової уяви передаються від матері до сина і від батька до дочки, але генетика та філософ М.П. Дубнін висловив протирічливу гіпотезу, на чому і зупинилось вивчення даного питання.

Ці здібності ми можемо охарактеризувати у широкому сенсі, наприклад, знання – основний компонент освіти, який вміщує в собі сукупність відомостей про навколишній світ у вигляді фактів, правил, висновків, закономірностей, ідей, теорій, якими володіє наука, здатність людей орієнтуватись у системі соціальних взаємин, діяти відповідно до уміння у різних життєвих ситуаціях[6], тому їх дуже важливо використовувати при розвитку не лише просторової уяви а й інших.

Уміння – засвоєний суб'єктом спосіб виконання дії, який забезпечується сукупністю набутих знань і навичок. Уміння формуються шляхом вправ і забезпечують можливість виконання дій не лише у відомих, але і в нових умовах [4,с. 414]. Навички – здатність людини виконувати будь-які дії автоматично, без поелементного (поетапного) контролю [5,с. 15](Рис.2).

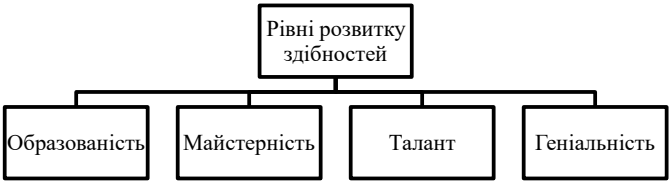


Рис.2. Рівні розвитку здібностей

Всі рівні розвитку свідчать не лише про наявність накопичення інформації, а й про вміле її застосування на практиці. Кожен рівень має на щабель більші переваги над попереднім, тим самим вдосконалюючи свою структуру здібностей. (Рис.3).

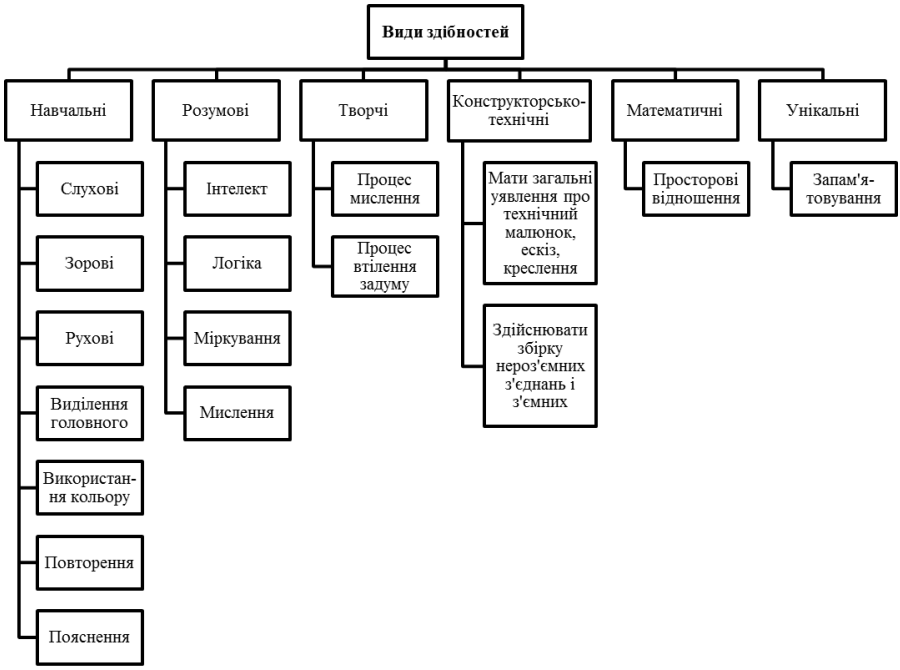


Рис.3. Види спеціальних здібностей

За цими вибірковими видами здібностей, які можуть реалізуватися у конкретному виді діяльності – розвитку просторової уяви, ми можемо із впевненістю стверджувати що здібності формуються у процесі конкретної діяльності людини поглиблюючи її знання та застосовуючи їх на практиці, закріплюючи результат. Різні види здібностей не лише визначають успішність однієї діяльності, але їх взаємодія одна на одну забезпечує певний рівень розвитку здібностей у кожної особистості, тому одним з правильних методів розвитку просторової уяви буде розвиток вказаних видів здібностей .

У кожної людини є рівень розвитку просторової уяви, який можна вирахувати за допомогою спеціальних тестів. Тож розглянемо докладніше, які особливості людини впливають на рівень розвиток просторової уяви.

Можна відмітити самий головний психічний процес, який полягає у збереженні інформації в минулому та відтворення й застосування в теперішньому часі – пам'ять. Як відомо за методом запам'ятовування є різні види пам'яті: мимовільна, довільна, рухова, емоційна, образна, словесно-логічна, сенсорна, короткочасна, довготривала, оперативна[7].

Під час складання тесту на РПУ ми застосовуємо майже всі види пам'яті. Наприклад при проходженні тесту «відтворення форми фігур»(Рис.4) необхідною є короткочасна пам'ять та образна.

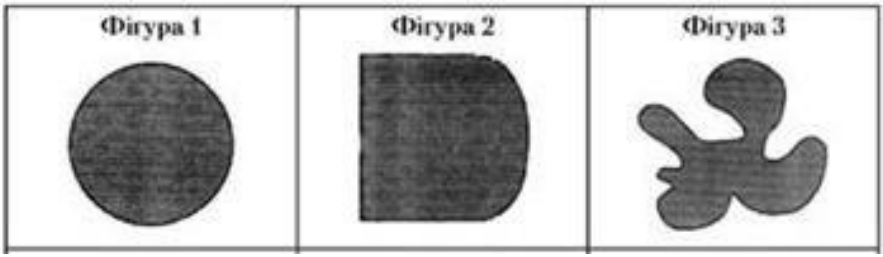


Рис.4. Тест «відтворення форми фігур»

1. Одним з основних психічних процесів, що дозволяє з легкістю проходити тести на РПУ є увага, тобто зосередженість у певний момент на об'єкт або явище[8](Рис.5).



Рис.5. Види уваги

Приклад: при проходженні зорово-просторового тесту потрібні мимовільна та довільна увага людини (Рис.6)

2. Також можемо відмітити такі функції людського організму, які застосовуються при проходженні тесту на РПУ:

- Швидкість розуму;
- Глибина розуму;
- Гнучкість розуму;
- Швидкість реакції;

- Допитливість;
- Темперамент.



Рис.6. Питання із зорово-просторового тесту

Значною мірою особливості та властивості тестів і питань у тестах мають вплив на їх проходження. Головними властивостями тесту є:

- Відведений час на проходження тесту;
- Складність завдань;
- Оцінка завдань;
- Форма у якій поданий тест;
- Кольорова гама та інші стилістичні особливості.

Висновки. РПУ – це довготривалий систематичний процес над собою. Для отримання вищого результату необхідно його розвивати у всіх сферах діяльності людини (навчанні, роботі та ін.), при розв'язуванні цікавих геометричних задач та проходженні 3D стимуляторів та логічних ігор.

Література:

1. Шубртова, С. Об интеллектуальном развитии. Пространственное мышление и воображение / С. Шубртова, 2010 – Режим доступа: http://itsidea.ru/page/prostranstvennoe-myshlenie-i-voobrazhenie
2. Николайчук К.Н. / Развитие пространственного воображения через конструирование и моделирование/ Николайчук К.Н..2013
3. Крушельницька Я.В. Фізіологія і психологія праці: Підручник. - К.: КНЕУ, 2003. - 367 с.
4. Психология. Словарь. Изд. 2–е, испр. и доп. / под общ. ред. А.В. Петровского, М.Г. Ярошевского. - М. : Политиздат, 1990. - 494 с.

5. Селевко Г.К. Современные образовательные технологи : учебн. пособ. / Г.К. Селевко. – М. : Народное образование, 1998. - 256 с.
6. Кузьмінський А.І. Педагогіка: Підручник / А.І. Кузьмінський, В.Л. Омеляненко. – К.: Знання, 2007. - 447 с.
7. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологи / Рубинштейн С.Л. – СПб: Издательство «Питер», 2000. – 712 с.: ил. – С. 207-238.
8. Немов Р.С. Психология. В 3 кн. Кн.1 – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1997. – С. 201-216.

Аннотация

В статье предложено определение пространственного воображения с технологично-графической точки зрения, сделан обзор способностей, которые влияют на развитие пространственного воображения.

Annotation

The article proposes a definition of spatial imagination of technology-graphic point of view, an overview abilities that affect the development of spatial imagination.

УДК 332.37

к.е.н., доцент Денисенко Н.О.,
Київський національний університет
будівництва та архітектури

ДЕЯКІ ПИТАННЯ МІСЬКОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ТА МАРКЕТИНГУ

Розглянуто актуальні питання пошуку ефективних механізмів використання інструментів менеджменту та маркетингу, а також специфіку їх реалізації на міському рівні. На основі узагальнення теоретичних основ міського менеджменту та маркетингу обґрунтовано напрямки удосконалення управлінських рішень.

Ключові слова: міський менеджмент та маркетинг, управлінські рішення, структури, мікросередовище міста.

Сучасні умови розвитку та події, що відбуваються в Україні об’єктивно сприяють підвищенню уваги до територіального аспекту управління. Вже давно уніфікований підхід, орієнтація лише на вказівки з центру показали свою неспроможність. Зараз потрібно переосмислити всі позитивні та негативні моменти досвіду територіального управління та сформувати на цій основі нову сучасну систему управління соціально-економічним розвитком території.

Механізм територіального розвитку повинен враховувати поняття самовідповідальності та самофінансування. Самовідповідальність означає, в першу чергу, можливість прийняття місцевими органами влади рішень щодо проведення соціально-економічної політики. Самофінансування передбачає формування на території стабільної фінансової бази, яка б забезпечувала можливість реалізації управлінських рішень.

Для сталого економічного розвитку території в сучасних умовах вже недостатньо зусиль виключно управлінців. Це повинні буди комплексні спільні дії всіх суб’єктів території – інвесторів, політиків, населення.

Питання управління розвитком міст та менеджменту міського господарства розглядалися в працях вітчизняних та зарубіжних спеціалістів. Разом с цим окремі сторони обґрунтування стійкого розвитку міського господарства, можливості використання інструментів менеджменту в міському господарстві потребують уточнення та розширення, що обумовило актуальність теми та предмету дослідження.

Мета дослідження – узагальнення питань та проблем удосконалення використання інструментів менеджменту в міському господарстві в сучасних умовах розвитку.

Міське господарство включає сукупність розташованих на території міста підприємств, організацій і установ, що обслуговують матеріально-побутові й культурні потреби фізичних та юридичних осіб. Розмір і склад міського господарства різних населених пунктів може значно відрізнятися. Це залежить від чисельності та динаміки населення, території міста, ресурсного потенціалу міста, структури та складу місто утворюючих галузей та підприємств та інших факторів.

Пріоритетними напрямками управління містом та міським господарством повинні бути:

- максимізація надходжень до бюджету;
- підвищення інвестиційної привабливості та ринкової вартості міських територій;
- використання управління міським господарством в якості інструмента політики соціально-економічного розвитку міста;
- зниження рівня забруднення міського середовища;
- підвищення якості життя населення міста та ін..

Нажаль, сьогодні в багатьох сферах міського господарства в Україні спостерігаються негативні тенденції. За даними галузевої статистичної звітності з початку 2015 року підприємства житлово-комунального господарства м. Києва отримали збитки у сумі 444,9 млн. грн. (по Україні - 4543,4 млн. грн.). Станом на 01.05.15 сума кредиторської заборгованості підприємств ЖКГ збільшилась з початку року на на 35%. Заборгованість за енергоносії у загальній сумі кредиторської заборгованості складає 68%.

За період січень-травень 2015р. населенням країни було сплачено за житлово-комунальні послуги 23,2 млрд. грн., що становить 98,7% нарахованих за цей період сум. Мали борг за 3 місяці і більше: за централізоване опалення та гаряче водопостачання – 33,1% власників особових рахунків, утримання будинків і споруд та прибудинкових територій – 21,3%, вивезення побутових відходів – 20,1%, газопостачання – 20,8%, централізоване водопостачання та водовідведення – 19,6%.

З початку року заборгованість споживачів ПАТ «Київенерго» за спожиту електроенергію зросла на 162,1 млн. грн. і станом на початок липня перевищила 874 млн грн. Серед найбільших боржників компанії: КП «АК «Київводоканал», КП «Київпастранс» та КП «Київський метрополітен». Населення заборгувало 157,7 млн. грн. Відповідно збільшилась кількість домогосподарств, яким призначили житлову субсидію. Серед регіонів

найбільша питома вага домогосподарств, які отримували субсидії, у Сумській області (6,1%), а найменша – у Луганській, Донецькій, Черкаській та Івано-Франківській (0,1% – 0,8%). Сума нарахованих субсидій за період січня-травня 2015 року склала 235,1 млн. грн.

В багатьох країнах в сфері міського господарства успішно використовують конкуренцію між різними приватними і муніципальними підрядчиками. Великий досвід проведення конкурсів з благоустрою території накопичений місцевою владою міст Великобританії, в Ізраїлі, Німеччині, США. Проводять конкурси на будівництво споруд, доріг, санітарну очистку, прибирання території, забезпечення школярів харчуванням та інше. Місцева влада може залучати власні служби тільки у випадку їх перемоги на конкурсі з приватним підрядчиком.

Досвід зарубіжних країн доцільно використовувати в Україні. Зокрема, це стосується організації та експлуатація житлового фонду (Австрія, Бельгія, Великобританія, Нідерланди, США, Швеція); озеленення, роботи з прибирання (Австрія, Бельгія, Великобританія, Канада, Німеччина, США); побутового обслуговування населення (Австрія, Великобританія, Канада, Німеччина, США, Франція, Швеція); ремонту і утримання доріг (Австрія, Бельгія, Великобританія, Італія, США, Франція, країни Латинської Америки); транспортного обслуговування (Австрія, Великобританія, США, Франція, Швеція). Також цікавий досвід Великобританії та Данії, де широкого розповсюдження набула модель Value for money («цінність за гроші»). Сутність моделі полягає в тому, що кожне використання бюджетних коштів порівнюють з отриманим корисним ефектом.

Заслуговує на увагу те, що державне регулювання комунальної інфраструктури не тільки не ліквідовано в країнах з розвиненою ринковою економікою, але й трансформувалося під впливом зміни потреб. У США федеральний уряд субсидує близько половини інвестицій місцевих і штатних урядів. Цільові федеральні відрахування урядам штатів і місцевим органам влади для інвестицій у будівництво об'єктів комунальної інфраструктури складають щорічно більше 25 млрд. доларів . Так звані «блокові програми» спрямовані не на конкретний об'єкт, а в певну галузь, що потребує фінансової підтримки. Основною блоковою програмою, присвяченою міському і регіональному розвиткові, стала так звана «Блокова програма районного і регіонального розвитку», 70 % фондів якої направляються в органи місцевого самоврядування великих міст і урбанізованих графств, а решта 30 % – маленьким містам і поселенням .

Складність використання сучасних інструментів менеджменту в управлінні містом полягає у застарілому підході до міста. Якщо розглядати

місто як систему, ми побачимо, що всі міські процеси пов'язані між собою та взаємно визначають один одного. Тому зміни в одній сфері дають прямий або опосередкований ефект в усіх інших сферах. Тому для міста дуже важливо наявність таких структур управління, які б дозволяли взаємно узгоджувати діяльність всіх суб'єктів в системі та поза її межами.

Традиційні організаційні структури управління мають чіткий розподіл функцій, сталу систему принципів та стандартів. Але такі структури негнучкі та не адаптивні. Досить часто вони уповільнюють реалізацію стратегії соціально-економічного розвитку міста. Цьому сприяють, в тому числі, і система бюджетного планування, і застарілі норми та нормативи, недосконала правова база та ін..

На сучасному етапі розвитку основою взаємодії міста та господарчих суб'єктів стають договірні відносини. При цьому обидві сторони виступають рівноправними партнерами. Тому дуже важливо своєчасно модифікувати структури управління у структури ринкового типу, де переважно використовуються методи опосередкованого впливу на об'єкт управління.

Сучасна наука та практика виокремлює наступні види організаційних структур: формальні та неформальні, централізовані та децентралізовані, функціональні, матричні, проектні, дивізіональні, конгломеративні, комбіновані. На сьогодні перевага віддається дивізіональним структурам, оскільки вони поєднують централізовану координацію з децентралізованим управлінням. Дивізіональні структури дозволяють швидко реагувати на зміни, орієнтовані на кінцевий результат. Але в той самий час існують певні протиріччя між цілями загальними та цілями окремих підрозділів. Крім того певне дублювання функцій окремих ланок збільшують часові та матеріальні витрати.

Менеджмент на рівні підприємства та менеджмент на рівні території сильно відрізняються, оскільки місії цих двох економічних систем мають принципові відмінності. Але в практиці державного та територіального управління все частіше використовують методи управління та інформаційні технології, які показали свою ефективність на рівні виробничої ланки. Відбувається поступовий перехід від традиційної моделі управління до нової моделі менеджменту. Змінюються цілі, пріоритети розвитку, фінансове середовище, умови розвитку та власне сама парадигма розвитку.

Багато елементів системи міського господарства поступово переходять з державного (комунального) сектору в приватний. Все це вимагає зміни базової моделі управління, де центральним елементом стає орієнтація на досягнення результату. Все більше використовуються методи кількісної оцінки результатів (оцінка ефективності, результативності та економії). Навіть форми та методи

контролю на територіальному рівні змінюються. Від бюрократичного контролю поступово переходять до контролю з боку населення, споживачів територіальних послуг, який здійснюється як самими споживачами, так і громадськими організаціями та засобами масової інформації.

Прийнято вважати, що територіальному менеджменту майже двісті років. За допомогою територіального менеджменту забезпечуються основні умови життєдіяльності та потреби населення, перерозподіляється до 40% ВВП, зайнято до 30% населення.

Міський менеджмент включає:

- розробку та аналіз прогнозів, програм та планів соціально-економічного розвитку;
- максимально ефективне використання ресурсного потенціалу території;
- стимулювання використання трудового потенціалу території;
- підтримку та розвиток соціальної та виробничої інфраструктури;
- підвищення наповнення міського бюджету та раціональне його використання;
- ефективне використання міської власності;
- створення умов для розвитку ринкової інфраструктури;
- оптимізацію зайнятості та демографічного навантаження на економіку міста;
- розвиток зв'язків з іншими територіями;
- налагодження ефективної взаємодії міста з комерційними банками та іншими фінансовими інститутами.

Принципи міського менеджменту поділяються на загальні та специфічні. До загальних відносять принципи системності, науковості, стійкого розвитку, соціально-економічної ефективності. До специфічних принципів слід віднести принцип оптимального поєднання державного управління с місцевим самоуправлінням, принцип комплексності соціально-економічного розвитку міст, принцип цілісності територіальних структур.

В практику управління розвитком міської інфраструктури повинні більше входити ринкові методи управління. Це стосується формування тимчасових робочих груп, стратегічного планування, маркетингу, фінансового планування, бюджетування, інвестиційного менеджменту та ін..

Відбувається формування нового ринку – ринку територій, які конкурують між собою за залучення інвестицій, за нові робочі місця. Для того, щоб маркетинг на території ефективно працював необхідна орієнтація на кінцевих споживачів, раціональне використання внутрішніх (постійний моніторинг міського попиту та пропозиції, ефективне використання праце

ресурсного та економіко-фінансового потенціалу території) та зовнішніх ресурсів (залучення інвестицій та кваліфікованої робочої сили на територію, розвиток нових видів бізнесу та ін.).

Використання інструментів маркетингу в управлінні розвитком міста передбачає, перш за все, вивчення і формування попиту та пропозиції на міські товари та послуги. Крім того, що не менш важливо, формування ресурсного потенціалу для задоволення потреб внутрішніх споживачів та створення відповідної інвестиційної привабливості міста для зовнішніх суб'єктів-споживачів.

Міський маркетинг – це управлінська діяльність в інтересах міста та його суб'єктів, що на основі виявлення міського попиту, створення міської пропозиції задовольняє потреби споживачів та забезпечує соціально-економічний розвиток міста.

Об'єктом міського маркетингу виступає міське господарство та процеси, пов'язані з його функціонуванням та розвитком, а саме: соціально-економічні процеси, стійкий соціально-економічний розвиток міста, житловий фонд та нежитлові приміщення, містобудівна інфраструктура, соціальна сфера, установи громадського порядку, транспортна інфраструктура, ринок праці, ринок нерухомості, ринок інвестицій та фінансових послуг та ін..

Маркетингове мікросередовище міста складається з наступних складових: природно-сировинна, демографічна, трудова, просторова, виробнича, науково-інноваційна, соціальна, фінансово-бюджетна, інвестиційна, експортно-імпортна, організаційно-правова, інформаційна.

Використання маркетингового підходу до управління розвитком міста передбачає, що всі суб'єкти ринкових відносин повинні отримати вигоду. Для «покупця» вигода проявляється у підвищенні якості життя(населення) або у вигідному вкладенні капіталу (інвестор). Для «продавця» вигода – це отримання відповідних коштів для соціально-економічного розвитку території.

Критеріями ефективного чи неефективного управління соціально-економічним розвитком міста можуть бути:

- індекс економічної ефективності – показник, що враховує рівень безробіття, рівень заробітної плати та загальних доходів населення, стан навколишнього середовища;
- індекс ділової активності – характеристика конкурентоспроможності бізнесу міста, підприємницької активності, гнучкості та адаптивності міської системи;
- індекс потенціалу зростання – характеристика ресурсного потенціалу міста;

- індекс доходної спроможності території – показник, що характеризує податково-фіскальну та інвестиційну спроможність території генерувати стабільні грошові потоки та ступінь дотаційної залежності території.

Варто підкреслити обмеженість можливостей ринкового механізму як метода розв'язання проблем соціальної інфраструктури міст. Ринок розглядає інфраструктурні проблеми міста як товар. Але дуже часто такий товар має високу суспільну значущість та низьку комерційну. Тому орієнтація виключно на ринкові механізми стає неможливою.

Необхідна розробка чіткої системи критеріїв при відборі об'єктів, що розміщують на території міста, які б враховували ефективність функціонування таких об'єктів з точки зору міста. Міська влада повинна більш самостійно застосовувати такі механізми регулювання, як податки, платежі за забруднення середовища. Важливо також чіткий розподіл на конкурентні та монопольні види діяльності в межах функціонування міського господарства. В монопольних видах діяльності можливо використовувати контракти державно-приватного партнерства, коли суспільний ресурс передається для комерційної експлуатації активів. Крім того проекти, що не окупаються, повинні підтримуватися за рахунок прибуткових проектів (перехресне субсидіювання), відповідної тарифної та податкової політики.

Таким чином, система управління розвитком міста та міським господарством повинна відповідати динамічному ринковому середовищу та підтримувати на певному рівні індекси розвитку з метою підвищення ринкової вартості міста. При цьому використання сучасних інструментів менеджменту та маркетингу дозволить підвищити ефективність управлінських рішень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Велихов Л.М. Основы городского хозяйства. - М., 2001. – 59 с.
2. Голованов В.И. Управление и самоуправление в крупном городе: теория, опыт, организация. - М., 1997. – 89 с.
3. Панкрухин А.П. Территориальный маркетинг // Маркетинг в России и за рубежом. 1997. №6; 1999. №5; 6.
4. Прядко И.А. Экономический механизм обоснования устойчивого развития городских территорий// Монография – Ростов-н/д: Ростиздат, 2009.- 144 с.
5. Развитие экономики региона: инновации, инвестиции, менеджмент//Сб. материалов Межрегион. науч.-практ. конф. - Екатеринбург, 2001.

6. Офіційний інтернет-портал Київської міської державної адміністрації. – Режим доступу: http://kievcity.gov.ua

7. http://statistic.jkg-portal.com.ua/

Аннотация

В статье рассмотрены актуальные вопросы поиска эффективных механизмов использования инструментов менеджмента и маркетинга, а также специфику их реализации на городском уровне. На основе обобщения теоретических основ городского менеджмента и маркетинга обоснованы направления совершенствования управленческих решений.

Ключевые слова: городской менеджмент и маркетинг, управленческие решения, структуры, микросреда города.

Annotation

In the article the urgent question of finding effective mechanisms for the use of tools of management and marketing, and the specifics of their implementation at the municipal level. On the basis of summarizing the theoretical foundations of urban management and marketing improvement directions grounded management decisions.

УДК 536.242:66.045.12
Дзюбенко В.Г.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ДОСЛІДЖЕННЯ ПЛІВКОВИХ ТЕПЛООБМІННИКІВ ДЛЯ КОНДЕНСАЦІЙНИХ КОТЛОАГРЕГАТІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

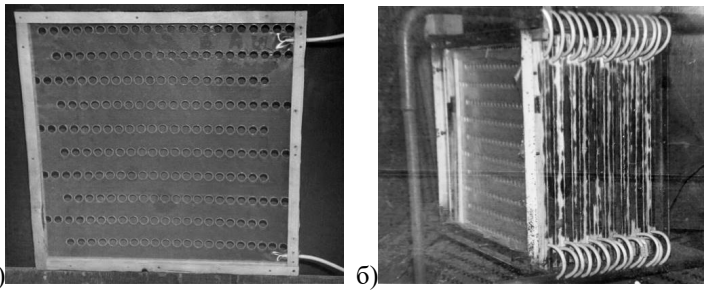
Наведені результати досліджень теплообміну при конденсації водяної пари з парогазової суміші в плівковому теплообмінному апараті, розробленому на кафедрі теплогазопостачання і вентиляції Київського національного університету будівництва і архітектури. Отримані залежності для розрахунку такого теплообмінника для глибокої утилізації теплоти відвідних газів котельних установок індивідуального теплопостачання

Ключові слова: полімерна плівка, економайзер, індивідуальне теплопостачання, котлоагрегат, глибока утилізація теплоти

Вступ. Максимально повне використання потенціалу енергоресурсів є одним з напрямків підвищення енергоефективності. Для цього використовуються теплообмінники-економайзери, в яких відбувається охолодження відвідних газів з конденсацією водяної пари. Наявність агресивних сполук у відвідних газах призводить до потреби в корозійній стійкості теплообмінників. Це визначає підвищені капітальні вкладення, що змушує розробляти теплообмінники низької вартості та високої ефективності

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Серед теплообмінників найбільш ефективні контактні апарати, де теплообмін відбувається між середовищами. У Київському Галузевому науково-дослідному інституті санітарної техніки (НДІСТ) [1,2] розроблені конструкції теплообмінників зі зрошуваними насадками під керівництвом докт. техн. наук, професора Б. М. Лобаєва та канд. техн. наук. І. З. Аронова. На кафедрі теплотехніки Київського національного університету будівництва і архітектури [3-5] – розроблений найбільш ефективний теплообмінник (автори – докт. техн. наук, професори Е.С. Малкін та О.В. Приймак), названий тепломасообмінником змішувального типу (ТМЗД). Завдяки взаємодії закрученого потоку з радіальними струминками досягається інтенсивний тепломасообмін. Основною проблемою контактних апаратів є можливість забруднення теплоносія домішками, що є в іншому теплоносії. Забруднена вода не може бути подана безпосередньо до систем опалення або гарячого водопостачання. Для вирішення цих проблем використовуються рекуперативні теплообмінники, в яких теплоносії розділені теплообмінною стінкою. Серед них за

співвідношенням вартість-ефективність слід виділити плівковий теплоутилізатор, розроблений на кафедрі теплогазопостачання і вентиляції Київського національного університету будівництва і архітектури [6] для геотермального теплопостачання теплиць (автори: канд. техн. таук, професор Ю.К. Росковшенко та канд. техн. таук Є.О. Кезля). Він складається із секцій, зварених з двох плівкових листів з утворенням двокутних каналів для води (рис. 1). Парогазова суміш переміщується в просторі між секціями. Завдяки отворам у секціях теплообмінник може реалізувати різні схеми руху теплоносіїв.



а) б)

Рис. 1. Конструкція теплообмінника: а – секція, б – зібраний теплообмінник

Мета роботи. Дослідження теплообміну в плівковому теплообміннику при конденсації пари з парогазової суміші, що імітує відхідні гази.

Виклад основного матеріалу. Дослідження виконані на установці (рис. 2) для моделювання теплообміну з конденсацією водяної пари. Фізичні властивості середовищ та плівки (поліетилен) прийняті за [7-14].

Для теплообміну без конденсації в межах параметрів $Re_{ПГС} = 170...1050$, $Re\ Pr\ de\ /\ \ell = 39{,}1...49{,}6$, $Pr\ Gr = 3{,}68\cdot10^{5}...2{,}86\cdot10^{6}$; $\Delta\ell = 5{,}8\cdot10^{-3}...1{,}6\cdot10^{-2}$ отримана залежність для коефіцієнта теплопередачі, Вт/(м^2 °С):

$$\hat{k} = \frac{1}{\dfrac{1}{0{,}002972 Re_{Í\ ÃÑ}^{1{,}7747}} \dfrac{d_{e,Í\ ÃÑ}}{\lambda_{Í\ ÃÑ}} + \dfrac{\delta_{ñò}}{\lambda_{ñò}} + \dfrac{d_e}{\lambda} \dfrac{\left(\tilde{\Delta}\ell \cdot 10^{3}\right)^{4{,}3445}}{1{,}111\left(\dfrac{d_e Re Pr}{\ell}\right)^{1{,}1524} \left(GrPr \cdot 10^{-5}\right)^{2{,}321}}}. \qquad (1)$$

де $Re_{ПГС} = v_{ПГС}\, d_{e,ПГС} / \nu_{ПГС}$ – число Рейнольдса для парогазової суміші; $v_{ПГС}$ – швидкість парогазової суміші, м/с; $d_{e,ПГС} = \chi / \pi$ – визначальний зовнішній розмір каналів, м; χ – периметр каналу, м; $\nu_{ПГС}$ – кінематична в'язкість парогазової суміші, м^2/с; $\lambda_{ПГС}$ – коефіцієнт теплопровідності парогазової суміші, Вт/(м °С); d_e – внутрішній еквівалентний діаметр каналів, м; λ – коефіцієнт теплопровідності води, Вт/(м °С); $Re = v\, d_e / \nu$ – число Рейнольдса для води; v – швидкість води, м/с; Pr – число Прандтля для води; ℓ – характерна довжина

внутрішньої порожнини каналів для врахування стабілізації теплообміну після зміни структури потоку теплоносія (вхід, поворот), яка дорівнює довжині однієї прямої ділянки каналу секції; $Gr = g\,\beta\,d_e^3\Delta t_1 / \nu^2$ – число Грасгофа; g – місцеве значення прискорення вільного падіння, м/с^2; β – коефіцієнт об'ємного розширення води, К$^{-1}$; $\Delta t_1 = \tau - t_1$ – перепад температури, °С, між середньою температурою внутрішньої поверхні каналу τ, °С, та початковою температурою води t_1, °С, $\Delta\ell = \alpha_{cm}\,\tau$ – безрозмірний параметр видовження стінки; α_{cm} – коефіцієнт лінійного розширення матеріалу стінки, К$^{-1}$.

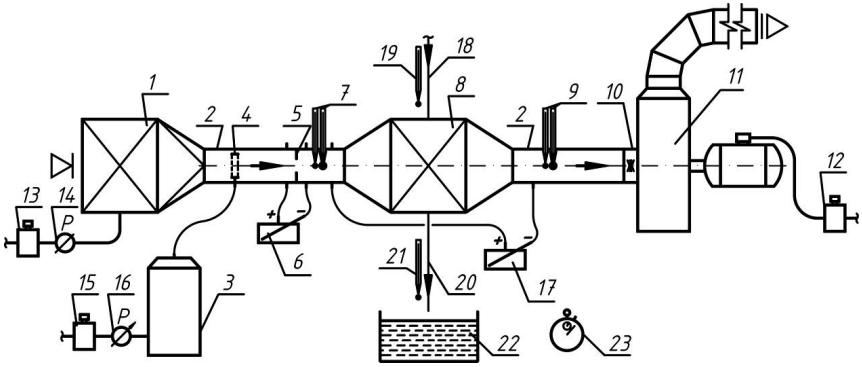


Рис. 2. Дослідна установка:
1 – повітронагрівач, 2 – повітровід, 3 – парогенератор, 4 – пароросподільник, 5 – діафрагма, 6 – мікроманометр, 7 – сухий та мокрий термометри для вимірювання початкової температури парогазової суміші, 8 – дослідний зразок теплообмінника, 9 – сухий та мокрий термометри для вимірювання кінцевої температури парогазової суміші, 10 – гнучка вставка, 11 – вентилятор, 12 – регулятор обертів електродвигуна, 13 – регулятор потужності повітронагрівача, 14 – вимірювач потужності повітронагрівача 15 – регулятор потужності парогенератора, 16 – вимірювач потужності парогенератора, 17 – мікроманометр для вимірювання втрат тиску дослідного зразка, 18 – вхідний трубопровід теплоносія, 19 – термометр для вимірювання початкової температури теплоносія, 20 – вихідний трубопровід теплоносія, 21 – термометр для вимірювання кінцевої температури теплоносія, 22 – вимірювальний бак, 23 – секундомір

Перший член знаменника формули (1) – це опір тепловіддачі до парогазової суміші $R_{q,\,ПГС}$, другий член – опір теплопередачі плівки $R_{q,\,cm}$, а третій – опір тепловіддачі до теплоносія R_q.

З увімкненим парогенератором проведені дослідження в діапазонах $Re_{ПГС} = 107...1050$, $Re\,Pr\,de / \ell = 39{,}1\ ...\ 70{,}6$, $Pr\,Gr = 3{,}68\cdot10^5\ ...\ 5{,}04\cdot10^6$; $\Delta\ell = 5{,}8\cdot10^{-3}\ ...\ 2\cdot10^{-2}$.

Обробка результатів досліджень, проведених з увімкненим парогенератором, показала залежність, аналогічну (1), але перший член

знаменника $Re_{ПГС}$ виявився статистично незначимим. Це означає, що інтенсифікація тепловіддачі завдяки конденсації пари робить її опір незрівнянно малим порівняно з опором плівки та тепловіддачі до води. Таким чином, діапазони чинності формули (1) розширені до вищенаведених останніх значень. Для коефіцієнта теплопередачі, Вт/(м^2 °С), при конденсації пари в цих же діапазонах:

$$\hat{k} = \frac{1}{\frac{\delta_{ñò}}{\lambda_{ñò}} + \frac{d_e}{\lambda}\frac{\left(\tilde{\Delta}\ell\cdot 10^3\right)^{4,3445}}{1{,}111\left(RePr\frac{d_e}{\ell}\right)^{1,1524}\left(GrPr\cdot 10^{-5}\right)^{2,321}}}. \qquad (2)$$

Діапазони факторів прийняті за результатом аналізу роботи сучасних котельних установок для індивідуального теплопостачання різних виробників. Дані за формулами (1) та (2) відхиляються від дослідних не більше за 5 %. Адекватність залежностей (1) та (2) підтверджується значеннями критерію Фішера, відповідно, 0,34 та 1,17. Вони менші за критичні значення, відповідно, 1,704 та 2,51. Ця залежність дозволяє виконати інженерний розрахунок теплообмінника для індивідуального теплопостачання.

Для визначення надлишкової температури води на вході до теплообмінника, °С, чисельними методами розв'язується перетворене рівняння балансу теплоти:

$$\Delta t_{ò} = \left(\Delta t_1 - \Delta t_{1/2}\right)\times$$
$$\times\left[\frac{R_{q,ñò}}{R'_q}\frac{\Delta t_1^{2,321}}{\left(\left(\Delta t_1 + t_1\right)\left(0{,}27\left(\Delta t_1 + t_1\right)+18{,}87\right)10^{-2}\right)^{4,3445}}+1\right], \qquad (3)$$

де Δt_T – температурний напір, °С, тобто різниця середньої температури парогазової суміші та води; $\Delta t_{1/2}$ – половина різниці температури води на виході та вході, °С; t_1 – початкова температура води, °С; R'_q – множник, °С^{2,284}, опору тепловіддачі до води, що не залежить від шуканого перепаду температури Δt_1:

$$R'_q = \frac{d_e}{\lambda}\frac{\left(\Delta\ell\cdot 10^3\right)^{4,3445}}{1{,}047\left(RePrd_e/\ell\right)^{1,1524}\left(\left(Gr/\Delta t_1\right)Pr\cdot 10^{-5}\right)^{2,321}}. \qquad (4)$$

Для тонких плівок використовується наближена формула, °С:

$$\Delta t_1 \approx \Delta t_T + \Delta t_{1/2} - 1{,}86\,. \qquad (5)$$

Висновки. Виконані дослідження теплообміну в плівковому теплообміннику при конденсації пари з парогазової суміші в діапазонах

параметрів, характерних для індивідуального теплопостачання. Показано незначущість опору тепловіддачі з боку парогазової суміші. Отримано експериментальну залежність для визначення коефіцієнта теплопередачі.

Література

1. *Кудинов А.А.* Энергосбережение в теплогенерирующих установках. - Ульяновск: УлГТУ, 2000. - 139 с.

2. *Федорова У.Д., Лебедева Е.А.* Повышение энергоэффективности котельной установки // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 5 (часть 1). – С. 184-186

3. *Малкін Е.С., Солодка Н.В.* Раціональне теплопостачання промислових підприємств // Вісник інженерної академії України. – 1999, № 1. – С. 15-20.

4. *Приймак О.В.* Експериментальні дослідження теплових і гідродинамічних характеристик тепломасообмінників змішувального типу (ТМЗД). Гідравлічні дослідження // Вентиляція, освітлення та теплогазопостачання: Науково-технічний збірник. Випуск 6. Відповідальний редактор А.А. Худенко. – Київ.: КНУБА, 2003. – С. 59-64.

5. *Приймак О.В.* Експериментальні дослідження теплових і гідродинамічних характеристик тепломасообмінників змішувального типу (ТМЗД). Теплотехнічні дослідження // Вентиляція, освітлення та теплогазопостачання: Науково-технічний збірник. Випуск 7. Головний редактор А.А. Худенко. – Київ.: КНУБА, 2004. – С. 46-51.

6. *Кезля Е.А.* Воздухонагреватель из полимерной плёнки для систем воздушного отопления теплиц. – Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук. - К., 1988.

7. Физические величины: Справочник / *А.П. Бабичев, Н.А. Бабушкина, А.М. Братковский и др.*; Под ред. И.С. Григорьева, Е.З. Мейлихова. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 1232 с.

8. *Николаев А.Ф.* Синтетические полимерыи пластические массы на их основе: учеб. пособие. – М.,Л.: «Химия», 1964. – 783 с.

9. *Милейковский В.А.* Математическое моделирование переменного гидравлического режима однотрубных вертикальных систем водяного отопления // Данфосс INFO #3-4 / 2011 | отдел Теплоснабжение

10. Внутренние санитарно-технические устройства. В. 3-х частях. Ч. I. Отопление / *В.Н. Богословский, Б.А. Крупнов, А.Н. Сканави и др.* – под ред. И.Г. Староверова и Ю.И. Шиллера. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1990. – 344 с.

11. Справочник по теплопроводности жидкостей и газов / *Н.Б. Варгафтик, Л.П, Филиппов, А.А. Тарзиманов, Е.Е. Тоцкий.* – М.:

Єнерноатомиздат, 1990. – 352 с.

12. Отопление и вентиляция. Учебник для ВУЗов. В 2-х ч. Ч. 2. Вентиляция. Под ред. В.Н. Богословского. М.: Стройиздат, 1976. – 439 с.

13. *Нестеренко А.В.* Основы термодинамических расчётов вентиляции и кондиционирования воздуха: Учебн. пособие. – Изд. 3, доп. – М.: "Высшая школа", 1971. – 460 с.

14. Тепловой расчет котлов (Нормативный метод). – Издание 3-е, переработанное и дополненное. - СПб.: Издательство НПО ЦКТИ, 1998. – 256 с.

Аннотация

Приведены результаты исследований теплообмена при конденсации водяного пара из парогазовой смеси в плёночном теплообменном аппарате, разработанном на кафедре теплогазоснабжения и вентиляции Киевского национального университета строительства и архитектуры. Получены зависимости для расчёта такого теплообменника для глубокой утилизации теплоты уходящих газов котельных установок индивидуального теплоснабжения

Ключевые слова: полимерная плёнка, экономайзер, индивидуальное теплоснабжение, котлоагрегат, глубокая утилизация теплоты

Summary

We show the research results of heat exchange at water steam condensation from gas-vapour mixture in a film heat exchanger, developed by Heat Gas Supply and Ventilation department of Kyiv National University of Construction and Architecture. We obtain dependencies for such heat exchanger calculation for deep heat utilization of outgoing gases from boiler plants for individual heat supply

Keywords: polymer film, economizer, individual heat supply, boiler plant, deep heat utilization

УДК 711.11

к.т.н., доц. Дубова С.В.,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЕВРОПЕЙСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ.

Представлен краткий исторический обзор формирования транспортных систем в странах Европы. Рассмотрены особенности сложившихся вариантов транспортного обслуживания столичных городов.

Транспортные системы городов, имея долгую историю своего развития с момента возникновения колеса в 5-4 веке до нашей эры, приобрели свой современный вид за достаточно короткий временной период, начиная со средины 19 века нашей эры. Несомненно, что толчком к их развитию послужили определенные экономические, политические и социальные факторы, в которых формировались и развивались города. Исторически показательной с этой точки зрения является территория современной Европы, где расположены полностью или частично 46 государств, 28 (61%) из которых являются членами мощного экономического и политического объединения - Европейского Союза. Существование европейских государств основано на сложившейся объединенной транспортной системе, применяющей для передвижений транспортные средств общего и индивидуального пользования.

Возникновение современных транспортных средств в результате среднего четырехкратного роста количества городского населения (рис.1) приходится на период между началом 19 и началом 20 века. В следующий столетний период 20 - 21 век городское население возросло лишь в два раза. В тоже время наличие транспортных средств значительно расширило возможности передвижения в зонах влияния городов, что не только способствовало значительному росту населения в них, но и положило начало формированию современных транспортных систем в городских агломерациях. На современном этапе в начале 21 века процесс взаимодействия города и его транспорта переходит на следующий уровень, формируя общие межгосударственные и межнациональные транспортные системы.

Историю развития транспорта традиционно делят на четыре периода под условными названиями: “конный”, “паровой”, “электрический”, “внутреннего сгорания” в зависимости от преимущественного вида тяги на транспортном средстве, которая используется в тот или иной промежуток времени. Но транспортная система города, кроме наличия определенных транспортных средств, существует в рамках сложившейся улично-дорожной сети и суммарной

интенсивности транспортного потока, перевозящего пассажиров и грузы. Кроме того, для обеспечения жизнедеятельности составляющих транспортную систему города подсистем: улично-дорожной сети, транспортных средств и предмета перевозки, необходимо существование определенных объектов транспортного сервиса.

Изменение количества населения городов Европы

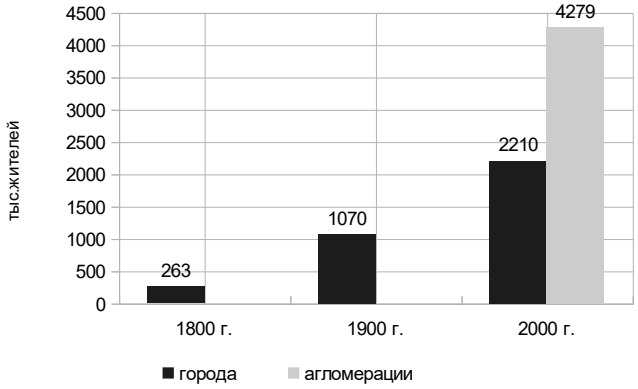


Рис. 1

История показала, что в зависимости от принятых основных направлений в развитии городской транспортной системы приоритеты склоняются в сторону преимущественного использования либо системы городского транспорта общего пользования (ГТОП), основанной на применении транспортных средств с высокой провозной способностью, либо легкового индивидуального автомобиля (ЛИА), обеспечивающего максимальный комфорт при передвижениях. С этой точки зрения историю возникновения и развития транспортных систем городов можно представить уровнем взаимодействия ГТОП и ЛИА:

1. Конец 18 века - начало 19 века (1750-1800 гг.). Возникновение системы ГТОП, основанной на использовании многоместных повозок и вагонов (10-20 мест) на конной тяге.
2. Начало 19 века - середина 19 века (1800-1850 гг.). Развитие системы ГТОП, основанной на использовании поездов на конной и канатной тяге; появление пневматической железной и монорельсовой дороги.
3. Середина 19 века - конец 19 века (1850-1899). Усовершенствование системы ГТОП, формирование внеуличного ГТОП, основанного на использовании

поездов на паровой электрической тяге. Формирование транспортных систем для пригородных сообщений. Возникновение двигателя внутреннего сгорания.

4. Конец 19 века - начало 20 века (1900-1920 гг.). Формирование системы ЛИА для обеспечения внутригородских и пригородных сообщений.

5. Начало 20 века - середина 20 века (1920-1950 гг.). Преимущественное развитие системы ЛИА. Ограничение и частичная ликвидация системы ГТОП. Развитие монорельсовых систем.

6. Середина 20 века - конец 20 века (1950-1999 гг.). Изменение транспортной политики: восстановление и преимущественное использование ГТОП. Ограничение и частичный запрет применения ЛИА. Возникновение транспортных систем ГТОП.

7. Конец 20 века - начало 21 века (2000-2025 гг.). Приоритетное использование ГТОП. Формирование и совершенствование транспортных систем ГТОП для внутригородского, пригородного и междугороднего сообщений. Ограничение и запрет применения ЛИА.

Итак, через 200 лет транспортной истории круг замкнулся практически на той же позиции: приоритетное применение ГТОП, уровень комфорта и безопасности которого соответствует ЛИА.

Можно считать, что в настоящее время для европейских городов найден вариант транспортной системы, которая использует преимущества ГТОП для ежедневных максимально насыщенных внутригородских и пригородных передвижений и выделяет нишу использования ЛИА для отдыха в конце недели. Преимущества же использования системы региональных электропоездов для междугороднего сообщения давно не вызывает сомнения.

Сложившееся распределение городов Европы по количеству населения (рис.2) показывает, что из 46 европейских столиц 65% относятся к категориям больших, крупных и крупнейших. Естественно, что существующие транспортные системы основаны на применения ГТОП, преимущество в которых отдано метрополитену и легкому рельсовому транспорту на уровне внутригородских сообщений, железнодорожному — в пригородном сообщении и скоростному железнодорожному — для междугородних передвижений (табл.1). Комфорт и безопасность во время передвижений регулируется:

- в пересадочных узлах, где транспортные и пешеходные потоки полностью разделены;
- координацией расписания движения с минимально возможным временем ожидания при пересадке между различными маршрутами движения и различными видами транспорта;
- полнотой информации о режиме движения транспортных средств на маршрутах на остановках и внутри подвижного состава;

- удобной и простой системой оплаты проезда при пользовании ГТОП;
- удобством посадки и высадки, в том числе для пассажиров с ограниченными возможностями при передвижениях;
- максимальным комфортом внутри подвижного состава.

Распределение городов по количеству населения (%)

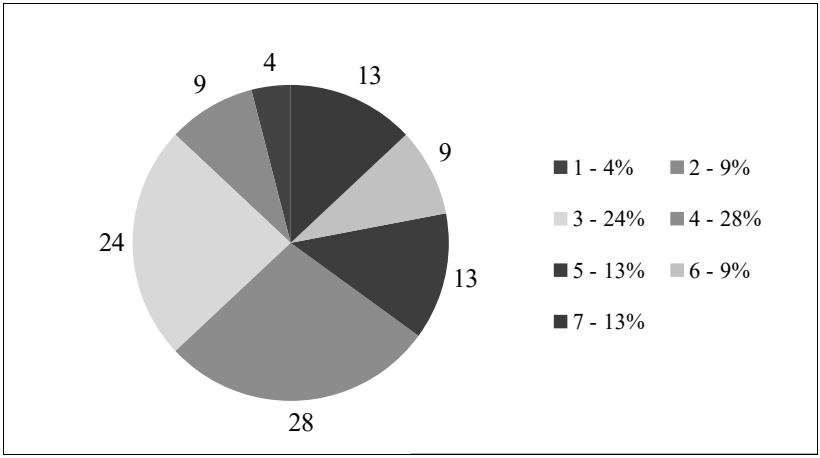


Рис. 2

Согласно существующей в отечественных градостроительных нормативных документах классификации города Европы по количеству внутригородского населения разделены на отдельные группы:

1 — крупнейшие города - более 5000 тыс. жителей (4%): Лондон, Москва;

2 — крупнейшие города - от 3000 до 5000 тыс. жителей (9%): Берлин, Афины, Мадрид, Анкара;

3 — крупнейшие города - от 1000 до 3000 тыс. жителей (24%): Вена, Минск, София, Будапешт, Рим, Варшава, Бухарест, Белград, Киев, Париж, Прага;

4 — крупные города - от 500 до 1000 тыс. тыс жителей (28%): Копенгаген, Дублин, Рига, Вильнюс, Люксембург, Скопье, Кишинев, Амстердам, Осло. Лиссабон, Хельсинки, Загреб, Стокгольм;

5 — большие города - от 250 до 500 тыс. жителей (13%): Тирана, Сараево, Братислава, Любляна, Таллинн, Никосия;

6 — средние города - от 100 до 250 тыс. жителей (9%): Брюссель, Рейкьявик, Подгорица, Берн;

7 — малые и средние города - менее 100 тыс. жителей (13%): Андорра, Ватикан, Вадуц, Валетта, Монако, Сан-Марино.

Таблица 1

Использование различных видов транспорта в городах ЕС.

№№ пп	Количество населения (тыс.)	Вид ГТОП						
		ГЖД	М	ЛРТ	ТМ	ТЛ	А	Вело
1	Менее 100							
	Валетта						+	
2	100 - 250							
	Брюссель	+	+	+	+		+	+
3	250 - 500							
	Братислава				+	+	+	
	Любляна						+	+
	Таллинн	+			+	+	+	
	Никосия						+	
4	500 - 1000							
	Копенгаген	+	+				+	+
	Дублин		+	+			+	
	Рига				+	+	+	+
	Вильнюс					+	+	+
	Люксембург						+	
	Амстердам		+	+	+		+	+
	Лиссабон		+				+	
	Хельсинки	+	+		+		+	+
	Загреб				+		+	
	Стокгольм	+	+	+			+	+
5	Более 1000							
	Вена	+	+		+		+	+
	София	+	+		+	+	+	
	Будапешт	+	+		+	+	+	
	Рим	+	+		+	+	+	
	Варшава	+	+		+		+	+
	Бухарест		+	+	+	+	+	
	Париж	+	+		+		+	
	Прага	+	+		+		+	
	Берлин	+	+		+		+	+
	Афины		+	+	+	+	+	
	Мадрид		+	+			+	
	Лондон	+	+	+	+		+	

Приоритеты в транспортных системах рассмотренных городов распределились таким образом:

- метрополитен и трамвай - 65% городов;
- городская железная дорога – 50%;
- ЛРТ и троллейбус – 30%;
- Система велосипедного транспорта – 39%.

Традиционно подвозящим является автобус и теперь , который присутствует в 100% рассмотренных случаев.

Сложившаяся система ГТОП основывается на мощных электрических рельсовых видах транспорта, которые способны не только освоить пассажиропотоки свыше 10 -15 тыс. в крупных и крупнейших городах, но и при соответствующем регулировании вместимости подвижного состава и организации движения стать основой для перевозки пассажиров в агломерациях малых и средних городах, связанных между собой ежедневными трудовыми и культурно-бытовыми поездками.

К сожалению, в городах Украины опыт использования подобной системы в середине прошлого века не учтен и ГТОП сейчас практически уничтожен. Но исторический опыт показывает, что пришло время не только восстановить утраченное, но и перевести ГТОП в соответствие с современными европейскими тенденциями.

Литература:

1. Генеральний план м. Києва до 2025 року. Концепція стратегічного розвитку м. Києва. - Київ, 2011.
2. ДБН 360 – 92**. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. - К.: Мінбудархітектури України, 1993. - 107 с.
3. Вукан Р. Вучик. Транспорт в городах, удобных для жизни. - Издательский дом “Территория будущего”, 2011. - 576 с.
4. Материалы интернет – сайтов.

Анотація

Представлений короткий історичний огляд формування транспортних систем в країнах Європи. Розглянуті особливості існуючих варіантів транспортного обслуговування столичних міст.

Annotation

The short history of the public transport systems’ formation in Europe is represented. The existing public transport system’ modifications for the European Community country capitals are investigated.

УДК 726.7:727.4

канд. арх. Жовква О.І.,
Департамент містобудування та архітектури
Київської міської державної адміністрації

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРЫ СОВРЕМЕННЫХ ХРИСТИАНСКИХ, МУСУЛЬМАНСКИХ И ИУДЕЙСКИХ ДУХОВНЫХ УЧЕБНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Рассматриваются и анализируются шесть наиболее значимых принципов формирования архитектуры духовных учебных заведений распространенных в Украине конфессий. Принципы взаимосвязаны и взаимозависимы между собой; их комплексное использование позволяет получить целостное и оптимальное архитектурное решение духовных учебных заведений.

Ключевые слова: принципы, каноничность, полифункциональность, универсальность, трансформативность.

На формирование современных духовных учебных комплексов (далее - ДУК) влияют принципы, среди которых хотелось бы выделить следующие научно - технические принципы архитектурно-композиционных решений:

- принцип религиозной гармоничности (гармонизация и каноничность форм, художественная выразительность с использованием синтеза сакральных искусств, использование национальных традиций);
- принцип универсальности пространства (функциональная неопределенность, многофункциональность);
- принцип полифункциональности (организация полного цикла жизнедеятельности воспитанников, создание дополнительных функций для увеличения эффективности работы);
- принцип кооперирования (создание укрупненных комплексов, возможность комбинаторности);
- принцип технической прогрессивности (трансформативность структуры, нестереотипность конструктивных решений);
- принцип динамичности (адаптационный прием, динамичность сети).

Принцип религиозной гармоничности (гармонизация и каноничность форм, художественная выразительность с использованием синтеза сакральных искусств, использование национальных традиций).

Принципы	Приемы	Средства
1 Религиозной гармоничности →	Каноничность форм →	Использование архитектурных форм с учетом их сакрального смысла
		Использование религиозных традиций и символики
	Художественная выразительность →	Использование синтеза искусств в интерьере и экстерьере
		Использование национальных художественных традиций
2 Универсальности пространства →	Функциональная неопределенность →	Использование универсальных пространств
		Использование гибкости планировочных решений
	Многофункциональность помещений →	Наличие возможности изменения функций помещений
3 Полифункциональности →	Обеспечение полного цикла жизнедеятельности →	Наличие дополнительных блоков и групп помещений для улучшения условий проживания и проведения досуга
	Создание дополнительных функций для повышения эффективности обучения →	Наличие дополнительных блоков и групп помещений для повышения качества обучения
4 Кооперирования →	Укрупнение →	Формирование духовных учебных комплексов
	Комбинаторность →	Разработка универсальных блок- сооружений
		Применение комбинаторики блок- сооружений при создании композиционных решений
5 Технической прогрессивности →	Трансформативность структуры →	Использование архитектурных конструкций и трансформирующегося оборудования, способного трансформировать пространство
	Нестереотипность конструктивных решений →	Использование тонкостенных пространственных конструкций
6 Динамичности →	Адаптационный прием →	Применение возможности приспособления

Под каноничностью каждого вида искусства (в т.ч. архитектуры) подразумевается его отношение к догматам Церкви [8]. Современная практика строительства сакральных сооружений и ДУК должна развиваться на основе знаний и понимания архитекторами церковных традиций, а также понимания сущности культовых сооружений, религиозной догматики и литургики. Частным выражением канона в церковной архитектуре считается стиль и школа [2]. Каноничность форм ДУК заключается в правильности организации сакрального ядра (культового сооружения) в структуре комплекса. Так, храм, согласно учения, имеет божественное происхождение, которое связано с богослужением. Формы храмов в Христианстве, Иудаизме, Исламе наполнены религиозным смыслом, символами и поэтому не могут быть самовольно, необоснованно изменены.

Каноничность и Церковность культовых сооружений достигается средствами архитектурной композиции (использование кубического объема, символизирующего землю и полусферического свода - символ неба). Каноничность также присутствует в функционально-планировочной структуре культовых сооружений (трехчастное деление), а также во внутренней и внешней отделке (в синтезе различных видов церковного искусства) [3]. Синтез сакральных искусств базируется на активном использовании архитекторами при решении образов и интерьеров культовых сооружений и ДУК произведений сакрального монументального искусства, иконописных и мозаичных произведений, витражей, скульптурных композиций, произведений народных мастеров. Синтез искусств требует единства идейно-художественного замысла объекта культовой архитектуры, монументальной живописи, скульптуры и выставляет свои требования к их образному и пластическому языку.

Чувство декоративного в архитектуре, в т.ч. культовой, тесно связано с истоками народного искусства. Так, у каждого народа есть свои любимые цветовые комбинации и ритмические вариации, специфические орнаментальные мотивы, системы символов и аллегорий.

Таким образом живопись, скульптура и другие виды искусства придают своеобразность внешнему виду культовым сооружениям и ДУК.

Принцип универсальности пространства (функциональная неопределенность, многофункциональность). При проектировании ДУК необходимо предусматривать гибкость планировочных решений, что позволит в будущем, в случае необходимости, произвести перепрофилирование, расширение. В зависимости от специфики учебного процесса в заведениях желательно предусматривать помещения с гибкой планировкой, многоцелевые универсальные помещения, что позволит оперативно реагировать на изменения

количества учащихся, современные тенденции в учебном процессе и т.д. Одним из перспективных направлений развития функционально-планировочной структуры духовных учебных заведений и комплексов также может быть создание функционально неопределенных пространств [6].

Принцип полифункциональности (организация полного цикла жизнедеятельности воспитанников, создание дополнительных функций для увеличения эффективности работы). Духовные учебные заведения, а особенно высшие, часто проектируются как пансионаты, в которых воспитанники могут учится и проживать в течение учебного и даже календарного года. Круглосуточное пребывание воспитанников в духовном учебном заведении требует организации всех необходимых условий для комфортного проживания, четкого функционального зонирования заведения. Так, например, высшие духовные учебные заведения должны обеспечивать воспитанникам не только условия для полноценного обучения, но и комфортные условия проживания, проведения содержательного досуга, оздоровления, занятий спортом.

Таким образом, использование при проектировании духовных учебных заведений и комплексов принципа организации полного цикла жизнедеятельности воспитанников (полифункциональная деятельность) станет первым шагом к созданию духовных учебных учреждений с максимально комфортными условиями пребывания.

Принцип кооперирования (создание укрупненных комплексов, комбинаторность). В современных условиях на первый план, как одна из основных, выходит тенденция укрупнения и кооперирования духовных учебных заведений. Достаточно удачным примером кооперации духовных учебных заведений может быть комплекс Михайловского Златоверхого монастыря в Киеве: на его территории функционируют три типа духовных учебных заведений (духовные академия и семинария, а также воскресная школа при соборе).

Безусловно, наиболее качественное духовное образование сегодня можно получить в крупных духовных учебных заведениях, позволяющих проводить комплексное обучение воспитанников. Кооперирование в одном комплексе духовных школ, училищ, семинарий и академий позволит повысить уровень духовного образования, рациональнее организовывать учебный процесс, обеспечить воспитанников преподавательской практикой в функционирующей в комплексе воскресной школе.

Результатом развития указанного направления является создание духовных учебных центров и комплексов – качественно новых функционально-

планировочных структур, которые интегрируют в себе разные уровни духовного образования.

Что касается комбинаторности, то следует отметить, что проектирование на основе блочной структуры наиболее характерно для многофункциональных комплексов, какими можно считать и духовные учебные комплексы. ДУК должны состоять из 4-5 основных блоков. Сущность предложенного метода заключается в разработке единой номенклатуры блоков-зданий с учетом возможности их дальнейшей блокировки в различные виды композиций. Набор блоков-зданий дает возможность путем блокировки создать разнообразные композиции: линейная, угловая, радиальная, с курдонером, со здвигом блоков, с внутренним двориком, со свободным размещением блоков и т.д.

Принцип технической прогрессивности. Духовные учебные заведения высшего уровня (духовные академии и семинарии) готовят высококвалифицированных специалистов-священнослужителей, для подготовки которых необходимы такие группы помещений, как учебные классы, аудитории, читальные и компьютерные залы, дискуссионные клубы, мастерские прикладного труда, залы хорового пения и т.д. более ефективно использовать которые можно при условии трансформативности их пространства. Так, например, аудиторию на 100-200 слушателей при помощи конструктивных элементов – трансформеров, динамических перегородок, ширм можно разделить на два-три отдельных помещения, или выделить в учебном классе рекреационную зону.

Существенным условием архитектурной выразительности духовных учебных заведений является использование *прогрессивных конструктивныхи решений*, что в большинстве случаев обеспечивает удачное воплощение архитектурной идеи. Так при проектировании духовных учебных комплексов следует обратить внимание на возможность применения таких редко используемых в храмостроительстве конструкций, как тонкостенные пространственные конструкции, которые позволяют при минимальной толщине ограждения перекрыть пролеты значительных размеров, реализовать смелые архитектурные решения [7]. Мысль относительно достижения архитектурно-художественной выразительности зданий благодаря применению прогрессивных конструктивных систем и современных строительных материалов сформулирована голландским архитектором Питером Аудом: «В сравнении с ограничениями, связанными с использованием кирпича, художественные возможности, заложенные в железобетоне настолько велики, что его широкое использование даст архитектору новую свободу в выборе форм».

Принцип динамичности (адаптационный прием, динамичность сети). Сеть духовных учебных заведений в современных условиях обязательно должна иметь динамический характер, отображать динамику роста/спада уровня религиозности общества. Функционирование сети духовных учебных заведений тесно связано с социально-экономической и идеологической ситуацией в стране; повышением или снижением интереса со стороны государства к строительству культовых сооружений, духовных учебных заведений; уровнем религиозности общества; динамикой потребности в высококвалифицированных священнослужителях. Учитывая данное обстоятельство, можно сделать предположение про необходимость при проектировании духовных учебных заведений и комплексов предусматривать возможность адаптации, как реакции на социальные изменения и изменения в религиозности общества, колебания уровня религиозности. В архитектурном решение современных духовных учебных заведений и комплексов должна быть заложена возможность их реорганизации (адаптации) без значительных внешних и внутренних изменений под общеобразовательные школы с религиозным уклоном, социальные учреждения, реабилитационные и досуговые центры и наоборот. Таким образом принцип динамичности сети духовных учебных заведений в первую очередь заключается в быстром реагировании на культурно-социальные и духовные потребности общества.

Рассмотренные принципы взаимосвязаны и в той или иной мере зависят друг от друга. Применение разработанных принципов при проектировании духовных учебных заведений и комплексов позволит получить целостное и оптимальное архитектурно-планировочное и композиционное решение с учетом канонов, а также современных культурных и образовательных требований.

Литература

1. *Абызов В.А., Куцевич В.В.* Архитектура общественных зданий с гибкой планировкой. К.: Будівельник, 1990. – 112 с.

2. *Вагнер Г.К.* Канон и стиль в древнерусском искусстве. – М.: Искусство, 1987. – 223 с.

3. *Будур Н.* Православный храм. – М.: РОССА, 2009. - 271 с.

4. *Возняк Е.Р.* Архитектура современной православной приходской церкви: на примере Санкт-Петербурга: автореферат дис. … кандидата архитектуры: 18.00.02/Санкт-Петербургский зональный научно-исслед. и проектный ин-т жилищно-гражданских зданий. - Санкт-Петербург, 1996.

5. *Гайдученя А.А.* Динамическая архитектура: Основные направления, развитие, методы.- К.: Строитель, 1983. – 96 с.

6. *Гутнов А.Э.* Мир архитектуры: язык архитектуры. – М.: Мол. гвардия, 1985. - 351 с.

7. *Казбек-Казиев З.А.* Архитектурные конструкции. – М.: Архитектура – С, 2011. - 344 с.

8. *Флоренский П.А.* Избранные труды по искусству. - М.: Мысль, 1996. - 224 с.

Анотація

Розглядаються і аналізуються шість найбільш значимих принципів формування архітектури духовних навчальних закладів розповсюджених в Україні конфесій. Принципи взаємозв'язані та взаємозалежні між собою; їх комплексне використання дозволяє отримати цілісне і оптимальне архітектурне вирішення духовних навчальних закладів.

Ключові слова: принципи, канонічність, полі функціональність, універсальність, трансформованість.

Annotation

Six most significant principles of architecture formation of the religious educational establishments of most common denominations in Ukraine are considered and analyzed. The principles are interrelated and interdependent with each other; their integrated enables to obtain holistic and optimal architectural solution of religious educational establishments.

Keywords: principles, canonicity, multi-functionality, versatility, transformation capacity.

УДК 502.6(477-25)

Звіряка А.І.,
Центр пам'яткознавства НАН України та УТОПІК, м. Київ

МІЖНАРОДНА ПРАКТИКА ЗДІЙСНЕННЯ ПАМ'ЯТКООХОРОННИХ ЗАХОДІВ ЩОДО ЗБЕРЕЖЕННЯ КУЛЬТУРНИХ ЛАНДШАФТІВ

Стаття присвячена міжнародній практиці здійснення пам'яткоохоронних заходів щодо збереження культурних ландшафтів.

Ключові слова: заходи, охорона культурної спадщини, культурний ландшафт, збереження.

Термін „культурний ландшафт" було запроваджено в міжнародну пам'яткоохоронну термінологію у 1992 р. документом ЮНЕСКО „Провідні настанови щодо втілення у життя Конвенції про всесвітню спадщину" для позначення різноманітних об'єктів культурної спадщини, що репрезентують як спільні творіння людини та природи, так і природні ландшафти, що асоціативно пов'язані з визначними історичними подіями або з видатними мистецькими та літературними творами.

Значну роль у вивченні та дослідженні культурних ландшафтів відіграє Російський науково-дослідний інститут культурної та природної спадщини імені Д.С. Ліхачова. У 2011 р. у Москві було проведено Міжнародний науково-практичний семінар «Управління Всесвітньою спадщиною та глобальні виклики сучасності» з залученням міжнародних експертів, присвячений культурним ландшафтам. В рамках семінару були зроблені доповіді, серед яких найважливішими в методичному плані для нашого дослідження є:

- Гриценко В.П., Бурова О.В. Роль музеев-заповедников в сохранении культурного ландшафта (на примере музея-заповедника «Куликово поле»);
- Завьялов Н.И. Древний Ширков погост как элемент исторических ландшафтов Верхневолжских озер;
- Кулешова М.Е. Культурные ландшафты и перспективы расширения российского представительства в Списке Всемирного наследия;
- Георге Постикэ. Культурно-природный заповедник Орхейул Векь: проблемы управления и разработки номинационного досье для включения в Список Всемирного наследия;
- Йорген Примдаль, Саймон Своффилд. Ведущие факторы глобальных изменений и проблемы управления культурным ландшафтом;

- Зоран Рока, Мария де Назаре Оливейра-Рока. Культурная идентичность и развитие культурного ландшафта;
- Незвицкая Т.В. Управление ландшафтами в условиях современного развития музеев-заповедников (на примере объекта Всемирного наследия Кижского архитектурного ансамбля).

Цінними матеріалами для аналізу у вивченні та виявленні історичних ландшафтів є напрацювання Сполучених Штатів Америки: National Register Bulletin (Technical information on comprehensive planning, survevy of cultural resources, and registration in the National Register of Historic Places), розроблений Interagency Resources Division National Park Service U.S. Department of the Interior. [1]

У 2003 р. Білоруським комітетом ІКОМОС була розроблена «Концепция охраны и целенаправленного формирования культурных ландшафтов Республики Беларусь».

Якщо звернутись до польського досвіду, то вперше мова зайшла про культурні ландшафти у 60-ті рр. XX ст. Проблематикою охорони культурного ландшафту займався професор А. Воджічко з Познані, в Кракові – це З. Новак, пізніше Я. Богдановський, який створив концепцію культурного ландшафту. Його концепція була включена в закон про культурну спадщину, який був прийнятий у 1990 р. Професором Я. Богдановським була розроблена таблиця валоризації культурних ландшафтів, якою користувались у Польщі до 1999 р. В законі «Про охорону історичних пам'яток» 2003 р. культурний ландшафт визначається як історично сформована територія, яка містить в собі діяльність цивілізації та сліди природнього ландшафту.

Слід згадати влучні слова Франческо Бандарина, директора Центру Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО: «Культурный ландшафт – основополагающая категория наследия, так как она олицетворяет множество культурных и природных ценностей в их единстве и взаимодействии. Культурные ландшафты представляют национальный дух народов и их традиционный стиль жизни, они заставляют осознать единство окружающей нас среды и составляют основу нашего благосостояния, служат индикаторами развития общества и отражают его гуманистическую природу». [2]

У зарубіжних країнах підходи до виявлення, збереження та регламентації використання ландшафтних об'єктів культурної спадщини дуже різноманітні, відповідно до історичних, культурних і правових традицій кожної країни. Особливий інтерес для нас становлять ті випадки, коли природний ландшафт і нерухома культурна спадщина розглядаються у взаємозв'язку і в цілісності, коли існує розуміння важливості культурних ландшафтів і застосовується на практиці територіальний підхід до охорони нерухомої культурної спадщини.

У цьому плані найбільш показовим є специфічний досвід англосаксонських країн з їх особливою правовою системою – Великобританії та США. Значно ближчим до наших реалій є досвід європейських країн так званого континентального права – Німеччини, Італії, Франції, а також наших сусідів – Польщі, Росії [3] та деяких інших країн. У всіх перелічених країнах культурні ландшафти відіграють важливу роль у справі збереження національної культурної спадщини. Про це свідчать як види і категорії охоронюваних територій, так і структура державних органів охорони культурної спадщини, а також методика пам'яткоохоронної діяльності.

Важливими для розуміння специфіки кожної з країн є відмінності в функціях і повноваженнях органів державного управління в охороні спадщини. Наприклад у таких північноєвропейських країнах як Норвегія та Фінляндія міністерства навколишнього середовища займаються питаннями не тільки природної, а й культурної спадщини. Аналогічна ситуація і в Литві. На противагу цьому у Швеції, управління природною і культурною спадщиною здійснює Міністерство культури, в Італії – Міністерство культурного надбання. У США державні функції щодо збереження природної і культурної спадщини забезпечує Служба національних парків у складі Департаменту внутрішніх ресурсів. У багатьох країнах державне управління природною і культурною спадщиною віднесено до сфери відання різних відомств – у Росії, Білорусії. Така організація управління у цих двох сферах є найближчою до тієї, яка історично склалася в Україні ще з радянських часів.

У Великобританії підходи до охорони спадщини мають певні регіональні відмінності, відповідно до законодавства Англії, Шотландії та Уельсу. Відносно охоронюваних територій найбільш істотні відмінності між Англією та Шотландією. Державне управління охоронюваними територіями національного значення (національними парками) ґрунтується на «Законі про довкілля» 1995 р. [4], відповідно до якого одним із завдань національних парків є збереження культурної спадщини. Територія повинна володіти такими культурними та природними особливостями, які створюють її характерний вигляд, виділяють її зі всіх інших. Питаннями створення національних парків та інших охоронюваних територій національного значення займаються Державний секретар та спеціальні комісії.

Велику роль у збереженні культурного ландшафту в Англії, Уельсі та Північній Ірландії, поряд з національними парками, відіграють території виняткової природної краси, а в Шотландії – національні парки, території національного пейзажу (national scenic areas), території природної спадщини та регіональні парки. В Англії та Шотландії проведені широкомасштабні дослідження і оцінка основних характерних властивостей ландшафтів, складені

докладні описи і карти, розроблена методика оцінки ландшафтів. В Англії виділено 159 характерних ландшафтних територій, в Шотландії - 50. Крім того, для Шотландії виділена 21 зона природної спадщини на основі ландшафтної і біогеографічної інформації. [5] Для Англії і Шотландії складені державні списки історичних парків і садів, проводиться реєстрація полів битв. Територіальна охорона цих об'єктів, що передбачає створення охоронюваних територій, надана у відання місцевій владі. Режими використання таких ландшафтних територій передбачають навіть підтримку історичних форм фермерства. [6]

У США на федеральному рівні завдання збереження культурної спадщини покладені на Міністерство внутрішніх ресурсів і Службу національних парків у його складі, а також на Консультативну раду зі збереження пам'яток історії при Президентові та Конгресі. США вирізняється різноманітністю форм територіальної охорони нерухомої спадщини. Тільки в системі Служби національних парків налічується 24 категорії охоронюваних територій. Найбільш значущими для охорони культурного ландшафту є історичні парки, історичні місцевості, поля битв, військові парки. У США статус історичного парку може отримати ціле місто, таке як, приміром, Harpers Ferry, а історичний міський ландшафт розглядається як тип культурного ландшафту. [3; с. 12 - 17]

Правові основи збереження культурної спадщини у США визначає закон «Про охорону пам'яток історії, що мають національне значення». Методичний інструментарій охорони культурного ландшафту представлений спеціальними рекомендаціями, підготовленими Службою національних парків. Так, існують рекомендації з визначення меж історичних комплексів, з документування та збереження сільських ландшафтів, рукотворних ландшафтів. [7]

У Німеччині як федеративній державі основні управлінські рішення з охорони культурної і природної спадщини приймаються на рівні окремих земель і магістратів. Система охоронюваних територій Німеччини призначена в першу чергу для вирішення природоохоронних завдань, і її основні категорії визначені федеральним законом «Про охорону природи». Засновуються ці охоронювані території урядами земель. Деякі з них передбачають охорону культурних ландшафтів. Це охоронювані ландшафти, природні парки, частково – пам'ятки природи та території охорони природи. Національні парки не призначені для вирішення завдань збереження культурної спадщини, однак частина їх має статус біосферних резерватів (Баварський ліс) з функцією охорони культурних ландшафтів.

Загальні положення з охорони пам'яток культурної спадщини у ФРН зафіксовані у федеральних законодавчих актах, що стосуються територіального

планування і будівництва. Їх конкретизація винесена на рівень окремих земель, які мають право приймати власні закони щодо охорони культурної спадщини, створювати відповідні органи й визначати їхні повноваження. [3; с. 19 - 22]

Законодавством ФРН визначена процедура ландшафтного планування території, в процесі якого передбачається ідентифікація цінностей ландшафту, включаючи пам'ятки культурної спадщини. Вищим рівнем ландшафтного планування є території федеральних земель, для яких розробляються ландшафтні програми. Для окремих регіонів передбачені рамкові ландшафтні плани, а для магістратів – ландшафтні плани. Вимоги та обмеження, що встановлюються в результаті ландшафтного планування, обов'язково враховуються в містобудівній документації. [8]

В Італії Міністерству культурного надбання підпорядковані периферійні органи з охорони пам'яток, а саме головні управління по: археології, художньому та історичному надбанню, архітектурному надбанню, архівному надбанню, державним архівам, державним публічним бібліотекам. У законодавстві уточнюється, що головне управління з охорони пам'яток здійснює також охорону природних і ландшафтних пам'яток і займається розглядом питань, що стосуються містобудування. Відповідно до італійського законодавства для проведення будівельних робіт необхідне отримання дозволу відповідної комуни. У такому дозволі поряд з іншими питаннями вказуються роботи щодо зміни історичних центрів і щодо реставрації міських центрів. Міністерство через свої управління впливає на складання територіальних планів, коли це стосується охорони історичних центрів. [3; с. 6]

У Франції згідно з законодавством до пам'яток відносяться і так звані природні пам'ятки (ландшафти, озера, річки, ліси і т.д.). Навколо охоронюваної пам'ятки (у т. ч. якщо це ансамбль, ландшафт) може бути встановлена охоронна зона. Для того, щоб на ландшафт поширювався режим державної охорони, він має бути включений у спеціальний список пам'яток, що охороняються державою. Внесення пам'яток у список знаходиться в компетенції міністра у справах культури (назви цього міністерства кілька разів змінювалися за останні десятиліття, проте сфера компетенції культура і культурна спадщина лишалися незмінними). Однак якщо ландшафт (а точніше – земельні ділянки, на яких він розташований) не є власністю держави, то для включення його до списку потрібна згода власника (департаменту, комуни, установи чи приватної особи). У разі незгоди власника, акт включення пам'ятки в список може бути здійснений всупереч волі власника спеціальним декретом Державної ради. Крім того, за поданням міністра у справах культури пам'ятки або земля, на якій вони розташовані, можуть бути примусово викуплені державою у власника. Якщо включенню до списку підлягають річки чи озера, які можуть бути використані

для отримання електроенергії, то на це потрібна згода зацікавленого міністра. Включення міського ансамблю або ландшафту в список охоронюваних державою об'єктів зобов'язує власників цих об'єктів (у тому числі державу) забезпечити їх збереження. А тому власники позбавлені права проводити будь-які роботи, які можуть змінити вигляд ландшафту (в тому числі будівництво). З 1970 р. у Франції діють вища і департаментські комісії з охорони місцевостей і пейзажів, що мають історичне, наукове чи художнє значення, на які, в основному, покладено практичне вирішення пам'яткоохоронних питань щодо культурних ландшафтів. [3; с. 8 - 10]

Організація управління культурною спадщиною Польщі зазнала в останні роки суттєвих змін. Питаннями охорони нерухомої культурної спадщини в Польщі займаються Міністерство культури і національної спадщини та Управління Генерального консерватора. Відповідні підрозділи є у кожному воєводстві. Але питаннями територіального управління, включаючи створення охоронюваних природних територій, займається Міністерство навколишнього середовища та раціонального природокористування.

У сфері охорони культурної спадщини відповідно до польського законодавства передбачені такі категорії, спрямовані на збереження культурного ландшафту: культурний заповідник, культурний парк, пам'ятка і зона консерваційної охорони. Категорії охоронюваних природних територій встановлюються двома законами – «Про охорону природи» та «Про охорону навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів». У системі охоронюваних природних територій для збереження культурного ландшафту основне значення мають національні парки, природно-ландшафтні комплекси, ландшафтні парки, території охоронюваного ландшафту та пам'ятки природи. Всі вони затверджуються на рівні воєводств і включаються в плани територіального управлінь. У Польщі розроблені програми з вивчення та оцінки ландшафтів з урахуванням їх історико-культурного значення. Складена оціночна карта культурних ландшафтів і підготовлено необхідне науково-методичне забезпечення щодо їх ідентифікації та збереження.

У Польщі в 1999 р. до Списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО було занесено культурний ландшафт «Архітектурно-ландшафтний паломницький комплекс Кальварії Зебжидовської (Kalwaria Zebrzydowska)». Польськими фахівцями ведеться робота щодо охорони композиційного ландшафту навколо королівської резиденції у Варшаві. Як культурні ландшафти розглядаються: ландшафт Котлини Єленьобургської, історичний ландшафт парку герцога Германа Пюклера в Ленкінінах, міста Лодзь, Жирадув (як індустріальні ландшафти), місце битви поляків під проводом Т.Костюшко з російським

військом генерала Тормасова у 1794 р. (Рацлавиці), Августовський канал, район-парк Жолибож у Варшаві.

У Білорусії пам'яткоохоронне законодавство у пострадянську добу зазнало значної модернізації з урахуванням, переважно, польського досвіду. Серед білоруських ландшафтних об'єктів цінність представляють Національний парк «Нарочанський», Біловезька пуща, Замковий комплекс «Мир», Архітектурно-культурний комплекс резиденції роду Радзивілів у Несвіжі.

У Росії культурний ландшафт закріплений на законодавчому рівні з 2002 р. в законі «Про об'єкти культурної спадщини (пам'ятках історії та культури) народів Російської Федерації», в якому він був названий об'єктом культурної спадщини та віднесений до групи «визначних місць».

Російські фахівці ведуть дослідження щодо оцінки та взяття під державну охорону культурних ландшафтів з орієнтацією на критерії, встановлені ЮНЕСКО для включення в Список всесвітньої спадщини. Прикладами культурних ландшафтів є культурно-історичний ансамбль Соловецьких островів, Кенозерський національний парк, музей-заповідник «Куликове поле» (загалом у Росії діє близько 140 музеїв-заповідників). Куршська коса – перший зі спільних російсько-литовських об'єктів Всесвітньої спадщини, який отримав статус за номінацією культурний ландшафт.

Таким чином, обмежений вітчизняний досвід щодо охорони ландшафтних об'єктів культурної спадщини, має доповнюватися вивченням багатолітнього і різноманітного досвіду охорони культурних ландшафтів у зарубіжних країнах, де застосовується різний правовий та методичний інструментарій. З цієї точки зору для України найперспективнішим є вивчення і використання досвіду Італії та Польщі. Цей досвід може бути актуальним і корисним для України в таких аспектах:

- модернізація правових норм охорони культурних ландшафтів;

- створення вітчизняних методик ідентифікації, фіксації, презентації, збереження та використання культурних ландшафтів.

Література:

1. Касяненко І.О. Охорона культурної спадщини у Сполучених Штатах Америки. // Праці Науково-дослідного інституту пам'яткоохоронних досліджень. Випуск 8. –К.: Фенікс, 2013. - С. 81–103.

2. Культурный ландшафт как объект наследия. Под ред. Ю.А. Веденина, М.Е. Кулешовой. – М.: Институт наследия; СПб.: Дмитрий Буланин, 2004. - 620 с.

3. Зарубежное законодательство в области сохранения культурного и природного наследия. Информационный сборник. М.: Институт Наследия, 1999. - 96 с.

4. Бишоп К., Грин М., Филлипс А. Модели национальных парков. — М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2000. - 216 с.

5. Landscape Character Assessment. Guidelines for England and Scotland. — Sheffield: Ed. of Land use Consultants and Department of Landscape Univ. of Sheffield, 2000. — 63 p.

6. Jenkins D. J. Concept of the cultural heritage in Britain // Europ. Heritage (Council of Europe). - 1995. - №. 3. - P. 10-12.

7. Recording Historic Landscapes // Recording historic structures / HABS/HAER; edited by J.Burns and the staff of HABS/HAER, National Park Service, U.S. Departament of the Interior. – Washington: The American Institute of Architects Press, 1989. - P. 206-217.

8. Винкельбрандт А., Шиллер И. Концепция и опыт ландшафтного планирования в Германии как модель сложившейся системы // Руководство по ландшафтному планированию / Под ред. А. В. Дроздова). - М., 2000. - Т. 1. - С. 39 - 65.

Аннотация

Статья посвящена международной практике осуществления памятникоохранных мероприятий по сохранению культурных ландшафтов.

Ключевые слова: мероприятия, охрана культурного наследия, культурный ландшафт, сохранение.

Annotaion

The article is devoted to international practice of the protection and conservation measures for the conservation of cultural landscapes.

Keywords: protection and conservation, protection of cultural heritage, cultural landscape.

УДК528. 71,4

д.т.н., професор Катушков В.О.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ОТРИМАННЯ ФОТОГРАММЕТРИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ НА СТЕРЕОКАМЕРІ СКІФ.

Отримання фотограмметричної інформації з використанням стереокамери інженерної фотограмметрії (СКІФ) для створення фронтальних планів крупних масштабів.

Ключові слова: знімальні камери, стереоскопічна камера, лазерні сканери, методи орієнтування.

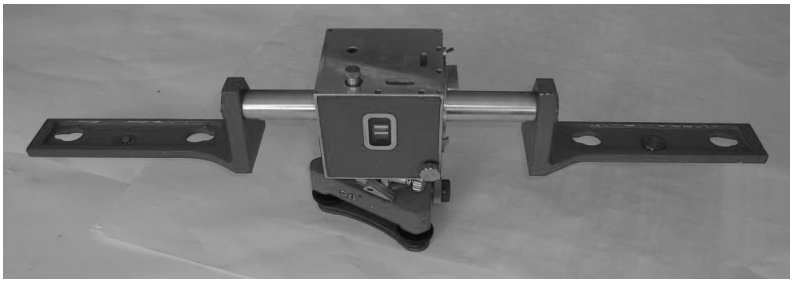
Складання фронтальних планів інтер'єрів архітектурно-історичних пам'яток у масштабах 1:5– 1:50 завжди є актуальною роботою, незважаючи на то, що приладовий парк, методи проведення знімальних робіт та обробки змінюються з часом.

Для виконання аналогічних робіт раніше використовувався парк точних фототеодолітів з ортоскопічними (бездисторсійними) об'єктивами. Зараз аналогові фототеодоліти замінені цифровими фототеодолітами [1].

Далі з'явилися знімальні системи з використанням лазерних сканерів [2]. Казати на те що усі питання вирішені ще рано. Інформація яка отримана наземним лазерним сканером має і переваги і недоліки. Переваги в тому, що отримується зображення з хмари точок координованих у 3D просторі, та напив автоматизованому способу камерального оброблення.

Недолік лазерного сканування у отриманні просторового зображення не традиційним стереоскопічним методом, а на основі перспективного бачення. При цьому просторове бачення яке отримано традиційним стереоскопічним методом дешифрується та читається краще чим методом лазерного сканування.

По заказу реставраторів для знімання інтер'єрів, архітектурної ліпки, коли відстань до оточуючих поверхонь буде від одного, двох десятків метрів, була розроблена стереоскопічна камера інженерної фотограмметрії (СКІФ) мал. 1.



Мал. 1. Стереоскопічна камера інженерної фотограмметрії

Проект камери створений професором В.М. Сердюковим. Виготовлення, дослідження, проведення експериментальних робіт виконані автором та членами групи НДС "ФОТАРХ". У робочому стані СКІФ встановлюється на стандартний штатив. Вертикальна вісь камери приводиться до робочого положення за двома циліндричними 20″рівнями. Корпус орієнтирного пристрою, поворотного базису, платформ для закріплення камер виконані з дюралюмінію.

В спільному випадку конструкція камери має окремі частини:

- дві платформи на яких розташовані фотокамери з паралельними головними променями які лежать у базисній площині та перпендикулярні до базису;
- між платформами розташований орієнтирний пристрій який дозволяє орієнтувати у просторі направлення головних променів з діапазоном поворотів на 360° за горизонтом та ± 90° у прямовисному направленні;
- дві платформи зв'язані з орієнтирним пристроєм за допомогою постійного поворотного базису довжиною 60 см;
- орієнтирний пристрій має стандартну вісь закріплення та повороту яка підходить до стандартного трегеру з трьома підіймальними гвинтами.

Вертикальний круг орієнтирного пристрою дозволяє вимірювати вертикальні кути нахилу стереопари знімків з точністю 30″. Головна вісь СКІФ співпадає з серединою орієнтирного пристрою і розташована у середині між знімальними камерами. Для кращого орієнтування у головній вертикальній площині орієнтирного пристрою СКІФ розташована самостійна візирна система з віссю, яка нахиляється за допомогою нахиляння куба-призми з напівпрозорою дзеркальною діагональною площиною.

На мал. 2. Наведена конструкція СКІФ-1 з використанням двох дзеркальних фотокамер КИЇВ6С TTL, які мають ряд змінних об'єктивів з різними фокусними відстанями від 30 до 600 мм.



Мал. 2. СКІФ с двома знімальними камерами та об'єктивами Мир 26.

Збирання інформації проводиться на широкоформатну фотоплівку з розміром кадрів 60х60 мм. Центри ваги фотокамер збігаються з задніми вузловими точками об'єктивів та розташовані на перпендикулярах до вісі базису. Т. ч. величина базису при фокусуванні об'єктивів залишається постійною

величиною. При фокусуванні на нескінченність, що буває при відстані до поверхні знімання за 5 м ($f_{об}$ = 45 mm), задні вузлові точки розташовані біля вісі обертання базису.

На камері випробуваний метод гідності використання неметричної апаратури при зніманні інтер'єру. Застосований автором призматичний метод орієнтування дозволив скоротити час орієнтування з іншими методами у 3 рази.

У табл. 1 представлена залежність середньої квадратичної помилки на найгірший за точністю координатній вісі *Y* яка обчислена за функцією:

$$m_y = \frac{Y^2 m_p}{Bf}.$$

Аналізуючи результати з табл. 1 зробимо висновок, що для складання креслярної інформації (фронтальних, горизонтальних планів) 1:50 масштабу для відстані у 5 метрів підходить весь ряд об'єктивів. Тому, як найбільша помилка у 7 мм буде зустрічатися при використанні об'єктива "Зодіак 8" - ("риб'яче око"). При цьому помилки на координатах $m_{x,\ z}$ будуть у два рази точніше, що задовольняє умовам плану 1:50 масштабу. Для відстаней у 10,15 м підходять об'єктиви з фокусними відстанями починаючи співвідносно з 90, 250 мм. А для відстані у 20 м підходить тільки об'єктив з фокусною віддалю у 600 мм.

Таблиця 1. Помилка m_y від відстані *Y* та фокусної віддалі об'єктива *f*

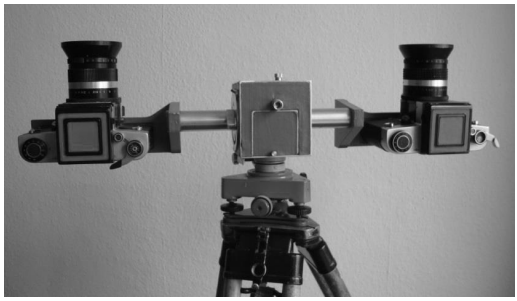
f, мм / ***Y***, м	30	45	65	90	150	250	300	600
5	7	5	3	2	1.4	0.8	0.7	0.3
10	28	18	13	9	5.6	3.3	2.8	1.4
15	62.5	41.7	28.8	20.8	12.5	7.5	6.2	3.1
20	111	74	51	37	28.2	13.3	11.1	5.6
назва об'єктиву	**"Зодіак 8"**	**"Мир 26"**	**"Мир 3"**	**"Вега 12"**	**"Колійнар 3"**	**"Юпітер 36"**	**"Таір 33"**	**"МЗ 3"**

Автоколімаційний метод орієнтування СКІФ застосований при зніманні інтер'єру готелю "Лондонський" у м. Одеса. Метод використовувався при зніманні поверхонь стін та стель. Знімання стель виконано при горизонтальному базисі та прямовисному напряму головних променів фотокамер мал. 3.

СКІФ-1 використана при археологічних дослідженнях культурного шару V-VI віку н.е. у селищі Фрунзенське Кримської області. Цифрова модель

"Партениту" створена за знімками відзнятими з трьох базисів, коли камера підвішувалася на підйомній люльці автомашини. Графічна документація (план 1:50 масштабу) складена графоаналітичним методом картографування.

Аналізуючи технології знімальних робіт можна звернути увагу на те що проводити роботи СКІФ-1 не складніше чим окремими фототеодолітами [1]. Використання лазерного знімання можливо при наявності багато кошторисного лазерного обладнання що не завжди можливо. Наприклад професори з Німеччини Т. Люмен та Т. Вілеман для показу лазерної технології привозили лазерний сканер, бо знайти аналогічний у нас проблематично. Крим того програмне забезпечення у кожного сканера «своє», що так саме у якомусь випадку ускладнює задачу застосування лазерної технології.



Мал. 3. Знімання стель з прямовисними головними променями.

Слід додати що знімальні камери з фотоплівковими носіями інформації на СКІФ у наступний час програє використанню цифрових камер, тому як фотоплівковий матеріал треба сканувати, на що іде додатковий час. Але при цьому фотографічні камери не тяжко замінити дзеркальними цифровими камерами з автоматичним отриманням растрових знімків та їх наступною обробкою на цифрових фотограмметричних станціях "ДЕЛЬТА" розроблених науково-дослідним підприємством ГЕОСИСТЕМ на Україні.

Література:

1. www.tesis.com.ru/equip/vstars/
2. Новый гибридный «зверь» RIEGL VM2*// Геопрофи.-2014.-№5.-С.41-43.

Аннотация

Получение фотограмметрической информации с применением стереоскопической камеры (СКИФ), для составления фронтальных планов крупніх масштабов.

Annotation:

Getting photogrammetric information using stereoscopic cameras SKIF, of plans to produce front large - scale.

УДК 728.1

к.арх., доцент Кащенко Т.О.,
Асланян В.Е., Казаков Д.О., Уваров В.О.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ОСОБЛИВОСТІ МІСТОБУДІВНИХ РІШЕНЬ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ В УМОВАХ ХОЛОДНОГО КЛІМАТУ

Розглянуто особливості містобудівних та архітектурно – просторових прийомів формування енергоефективного житла в умовах холодного клімату. Реалізація окремих прийомів проектування житлової групи в складних природно-кліматичних умовах продемонстровано на проектній пропозиції, розробленій відповідно до умов конкурсу «Ізовер. Мультикомфортний будинок. Житло в холодному кліматі. Астана, Казахстан».

Ключові слова: містобудування, житлова група, енергоефективне житло, енергоефективність.

Парадигма енергетичної раціональності в архітектурі та тенденції розвитку архітектурного середовища як енергетичної системи полягають у приорітетному врахуванні критерію енергоефективності при формування містобудівних рішень, створенні планувальної структури забудови, формоутворенні будівель і споруд, виборі конструкцій та будівельних матеріалів, інженерного обладнання, а також, як наслідок і методів проектування. Сучасна архітектурна практика підтверджує ефективність послідовного впровадження принципів сталого розвитку при формуванні енергоефективного архітектурного середовища, що реалізується у врахуванні не тільки кількісних показників економічності, а й у якісних характеристиках урбанізованого середовища.

Актуальною задачею містобудування є формування цілісного енергоефективного архітектурного середовища, що відбувається на його різних ієрархічних рівнях: районного планування, містобудівному, архітектурно – планувальному, ландшафтному, середовищного дизайну.

На містобудівному рівні важливим є визначення ділянок з сприятливими умовами; формування ефективної містобудівної структури, вибір відповідних морфологічних типів забудови, аналіз об’ємно-просторового рішення з виявленням та регулюванням аеродинамічних ефектів, аерації території, умов інсоляції та ін. Архітектурно – планувальний рівень передбачає застосування архітектурно-планувальних прийомів, які забезпечують підвищення енергоефективності будівлі в цілому: архітектурно – планувальні та об’ємно – просторові рішення, спрямовані на отримання сонячної енергії, її акумуляцію в

холодний період року, захист будівлі від перегріву в спекотний період, зменшення тепловитрат будинком завдяки компактності структури в цілому та її окремих елементів, теплове зонування функціонально - планувальних груп в будинку, диференціація вирішення фасадів залежно від орієнтації по сторонах світу (кількість прорізів, колір, фактура) та ін., вибір відповідних інженерно – конструктивних та технологічних рішень. Методи ландшафтного та середовищного дизайну є органічною складовою формування цілісного архітектурно – предметного середовища на засадах принципів сталого розвитку.

В рейтингу найбільш енергоефективних міст світу [12, 13] перші позиції посідають міста, в яких цілеспрямовано проводяться програми підвищення енергоефективності, ефективною є інфраструктура, транспортна мережа, зменшуються викиди окислу вуглецю, поширюється використання альтернативних джерел енергії. До першої десятки рейтингу увійшли міста Рейкьявік (Ісландия), Ванкувер (Канада), Копенгаген (Данія), Осло (Норвегія), Лондон (Велика Британія), Мальме (Швеція), Бостон, Сан-Франциско, Портленд та Нью-Йорк (Сполучені Штати Америки), при чому слід зазначити, що більшість з цих міст належить до регіонів з холодним кліматом.

Для скандинавських країн характерною є практика створення екологічних та енергоефективних кварталів, районів як цілісних структур, наприклад: житловий комплекс "Rundeskogen" м. Саннес (Норвегія), екологічний квартал Хаммарбю Шестад, м. Стокгольм (Швеція), екологічний район «Західна бухта», м. Мальме (Швеція); експериментальний житловий район VIIKKI, м.Хельсінкі (Фінляндія); та еко–поселень, таких як: енергоефективне поселення «Stenlose South» (Данія); енергоефективне поселення в Кераві (Фінляндія), «Dyssekilde» та комьюніті «Vildrose» біля м. Копенгагена (Данія) [4,15] та ін. Комплексні урбаністичні підходи в умовах холодного клімату демонструють цілком зважені, життєспроможні та ефективні рішення.

Спрямованість на використання сонячної енергії, що закладена на рівні формування містобудівної структури поселення можна розглянути на прикладах концептуального поселення «Аркосанті» П.Солері (США), «Solar City» м. Лінц (Австрія)– поселення на 6 тис. мешканців, що практично повністю забезпечується сонячною енергією, має компактну структуру при збереженні функціональної гнучкості та різноманітності; широко відомого району Vauban, м. Фрайбург (Німеччина) [16,17], де компактний житловий комплекс виробляє енергії більше ніж потребує.

Серед позитивних прикладів поєднання реалізації соціальних та екологічних аспектів сталого розвитку слід зазначити житлові утворення в Відні (Австрія): Velo city, Compact city (2001, DUS architectur), Eurogate District

(конкурс 2007р., реалізація 2011-2016 рр., створений на основі генерального плану Н.Фостера, та за обраним конкурсом проектом генплану А. Віммера, де запроваджено ущільнення міської забудови, включення будівель за стандартами Energy lable Passiv Hause, klima;active, Oekopass).

З точки зору урбоекології для формування гармонійного природно архітектурного середовища важливим є відновлення біотопів, як це реалізовано в вже вище зазначених еко-кварталах та еко-поселеннях, а також і при реконструкції забудови як це було здійснено в кварталі Потсдамер Плац, житловому районі Кройцберг в Берліні (Німеччина), житловому комплексі Sargfabric Відень (Австрія) тощо.

Формування архітектурного середовища в умовах холодного клімату з досягненням комфортності середовища та ефективності його як структури вимагає розробки специфічних підходів та рішень щодо мікрокліматизації території, використання позитивних природних впливів та мінімізації негативних дій природних факторів.

Концептуальні рішення відокремлення від природного оточення масштабних кліматизованих просторів під штучними оболонками запропонували ще наприкінці XX ст. архітектори Р.Ерскін та К.Танге- «City in the Arctic", Ф.Отто - кліматизація міста в Антарктиді, частини острову Манхеттен (Нью-Йорк). На практиці такі рішення використовували для локальних кварталів чи комплексів будівель в умовах екстремально холодного клімату Крайньої Півночі та Антарктики.

Практичні задачі формування житлової забудови в холодному кліматі потребують аналізу комплексного формування забудови, форми та планування будівель, при чому доцільним є використання методів біокліматичного проектування, що дозволяє сформувати відповідну стратегію проектування.

Стратегія проектування формується відповідно до типу клімату, сезону та типу простору – відкритий чи закритий [7]. За матеріалами досліджень [7] пропонується в холодному кліматі для формування відкритих просторів та будівель мікрокліматичні стратегії: взимку «Sun + lee», тобто вплив сонячної радіації сприятливий, вплив вітру блокується; влітку «Shade +wind» - вплив сонячної радіації блокується, вплив вітру допускається. В роботі К.Даніелса [9] зазначається, що в холодному кліматі в забудові біля 70% часу за рік необхідним є захист від вітру, біля 75 % - бажаними є теплонадходження від сонячної радіації.

Специфіка містобудування та проектування енергоефективних будівель в екстремальних природнокліматичних умовах для холодного клімату викладена в роботах Полуя Б.М., де виділені харктерні типи планування кварталів, пов'язаних з їх мікрокліматизацією: сонцеакумулюючі, вітрозахисні

аеродинамічні групи, неперервні структури, криптокліматичні групи - утворення штучного середовища [4].

Загальною вимогою для зменшення тепловитрат в умовах холодного клімату є устрімлення до просторової компактності об'ємів будівель, комплексів, кварталів, створення замкнених чарунок, неперервної забудови [4,7,8]. За комплексним дослідженням форми, поверховості будівель та тепловитрат забудови в роботі Фільварова Г.Й., Крижановського В.П., Бистрякова І.К., Жука Н.І. [5] було рекомендовано використання рядової, периметральної та структурної забудови для будівель поверховістю 12-16 поверхів, та рядової та структурно для 9 поверхових будинків.

Для архітектурно-планувальних рішень будівель в умовах холодного клімату характерна функціональна та просторова компактність, збільшення ширини корпусу, застосування прийомів пасивного сонячного обігріву, влаштування буферних просторів, критих переходів, використання аеродинамічних форм.

Для архітектури енергоефективної житлової забудови в холодному кліматі в цілому притаманні інтегровані рішення, створення комплексів, неперервної забудови, мікрокліматизація дворового простору, заходи запобігання дії холодних зимових вітрів шляхом розташування вітрозахисних будівель, просторова та планувальна компактність, орієнтованість переважної площі оскління на південь, максимальна ізоляція північних фасадів.

Можливості реалізації наведених стратегій та рекомендацій щодо типів забудови та архітектурно- планувальних прийомів було здійснено на прикладі проектування житлового кварталу в умовах холодного клімату в рамках міжнародного конкурсу студентських проектів.

Завданням 11-го міжнародного студентського конкурсу «Ізовер. Мультикомфортний будинок. Житло в холодному кліматі. Астана, Казахстан», що було розроблено компанією ISOVER у тісній співпраці з Управлінням архітектури Національної компанії «AstanaEXPO-2017», стало створення проекту житлових будівель у столиці країни [18]. Основна мета конкурсу полягала в розробці житлової групи як енергоефективного та екологічно раціонального об'єкту «зеленої архітектури», відповідно до теми виставки «EXPO 2017 - Енергія майбутнього», з вимогою інтеграції житла в сучасний міський простір з урахуванням критеріїв Мультикомфортного будинку Сен-Гобен в різко континентальних кліматичних умовах міста Астани. Конкурсне завдання вимагало на ділянці площею 3,1га розмістити 10-12 житлових будівель висотою 6-8 поверхів із загальною кількістю квартир 320-350, з розрахунку не менше 18 м2 житлової площі на одну людину та підземний паркінг із розрахунку паркувальне місце на кожну квартиру.

При проектуванні житлового комплексу постали наступні виклики :

- створення сталого і комфортного мікроклімату житлового середовища з врахуванням умов різко континентального клімату м. Астана, з різкими зимовими південно-західними вітрами, значними річними перепадами температури;

- досягнення балансу забудови (формування «фасаду» вулиці, громадського, житлового та рекреаційного простору), створення соціальної і громадської інфраструктури;

- досягнення критеріїв мультикомфортного будинку містобудівними, архітектурними, технічними, конструктивними рішеннями.

Для формування комфортної і привабливої житлового середовища, було закладено наступні принципи :

- принцип сталого розвитку;
- взаємозв'язок з природою;
- поділ суспільних і приватних просторів;
- привабливість місця проживання.

Провідною темою проекту стала своєрідна дуальність оточення , образу і внутрішнього простору комплексу. Натхненням для цього слугувала природа Казахстану: суворий клімат, контрастне природне середовище, гострі масивні гірські льодовики і безкінечні вітряні степи. Саме місто Астана також є контрастним, масивні споруди межують з значними відкритими просторами, спостерігається постійне змагання за висоту, перевагу в масштабності, ефектний вигляд.

При розташуванні основних об'ємів будівель кварталу досягнуто баланс між периметральним характером забудови та точковими будівлями, комплексне використання напівзаглиблених об'ємів паркінгу, експлуатованими дахами – терасами та ділянками озеленення безпосередньо на рівні землі, що створило загальний компактний об'єм житлового комплексу.

Для досягнення комфортного мікроклімату в кварталі велику увагу слід було приділити взаєморозташуванню будівель для зменшення небажаних аеродинамічних ефектів, сприянню теплонадходжень від сонячного опромінювання в зимовий період та запобіганню перегріву в літній період. Були враховані переважаючі напрямки вітру в зимовий та літній періоди. На південному-заході кварталу було сформовано захисний бар'єр від поривчастого зимового вітру, а східна сторона житлового комплексу навпаки відкрита для провітрювання влітку. Це рішення забезпечує також акустичний комфорт, так як ці блоки будівель захищають внутрішній простір кварталу від шуму вулиць по периметру. В комплексі це створює сприятливий мікроклімат у внутрішньому дворі.

Баланс між периметральною і точковою забудовою, чергування об'ємів будівель і розривів між ними забезпечує житлові будівлі та ділянку візуальним зв'язком з оточенням, різноманітність видових точок, достатню інсоляцію та освітлення. Орієнтація та взаєморозташування житлових будинків дозволяє застосувати планувальні прийоми пасивного сонячного обігріву. Крім того, на похилих дахах запроектованих будівель запропоновані фотоелектричні колектори. Кількість електричної енергії, отриманої таким шляхом, покриває енерговитрати будинку.

Функціональне зонування ділянки передбачає розділення громадської та житлової прибудинкової території «по горизонталі» та «по вертикалі». Зонування в плані передбачає розташування громадських та комерційних закладів на перших поверхах будівель по периметру кварталу. Передбачені площі для супермаркету, закладів громадського харчування, магазинів одягу та інші установи. В центрі кварталу створені пішохідні зони, велодоріжки, зони відпочинку. Вертикальне зонування, завдяки створенню напівзаглибленої стилобатної частини, де розміщено паркінг та звідки здійснюється технічне обслуговування будівель та завантаження крамниць, дозволило відмовитися від практики влаштування внутрішньо квартальних проїздів, вивільнити дворовий простір і покращити умови проживання.

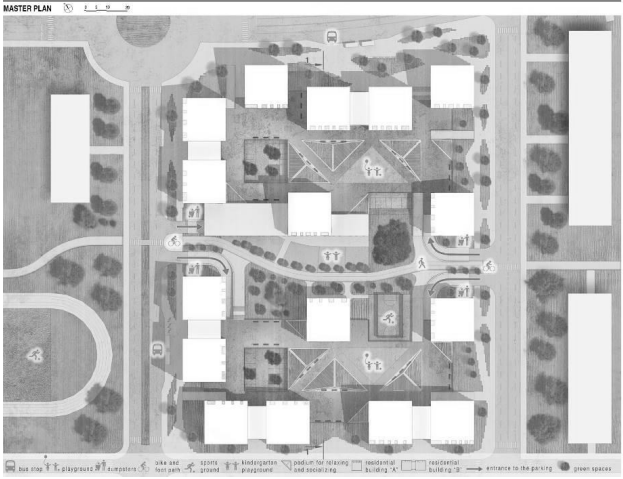
Внутрішній двір піднято на платформи вище рівня землі, над паркінгом, для розділення приватних та громадських просторів. В благоустрої дворового простору продовжена тематика контрастних форм і вільного простору. В ландшафтному дизайні дворів житлового комплексу запропоновані невисокі пірамідальні подіуми з озелененням, що мають використовуватись як місця для спілкування та відпочинку. Форма цих ландшафтних елементів захищає від поривів вітру та сприяє поглинанню шуму.

В проекті запропоновано 10 житлових будинків (тип А – на 24 та тип В - на 40 квартир), офісний блок і будівля дитячого садку 6 груп.

Лаконічний характер вирішення фасадів будівель образно передає стабільність житлового простору, відповідає суворим кліматичним умовам і переосмислено транслює традиційні архітектурні прийоми цього регіону. На сонцезахисних фасадних елементах використана стилізація казахського народного орнаменту. Віконні прорізи розташовані диференційовано, залежно від орієнтації кожна сторона будинку має різний відсоток віконних прорізів, задля досягнення балансу енергоспоживання. Так найбільшу площу засклення має південний фасад, щоб збільшити надходження прямого сонячного опромінення в зимовий період (в літній період на південному фасаді використовується система сонцезахисту), а північний фасад навпаки має мінімальну площу засклення, що зменшує тепловитрати.







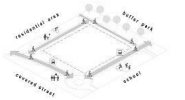








Рис. 1. Об’ємно-просторова організація житлового комплексу.

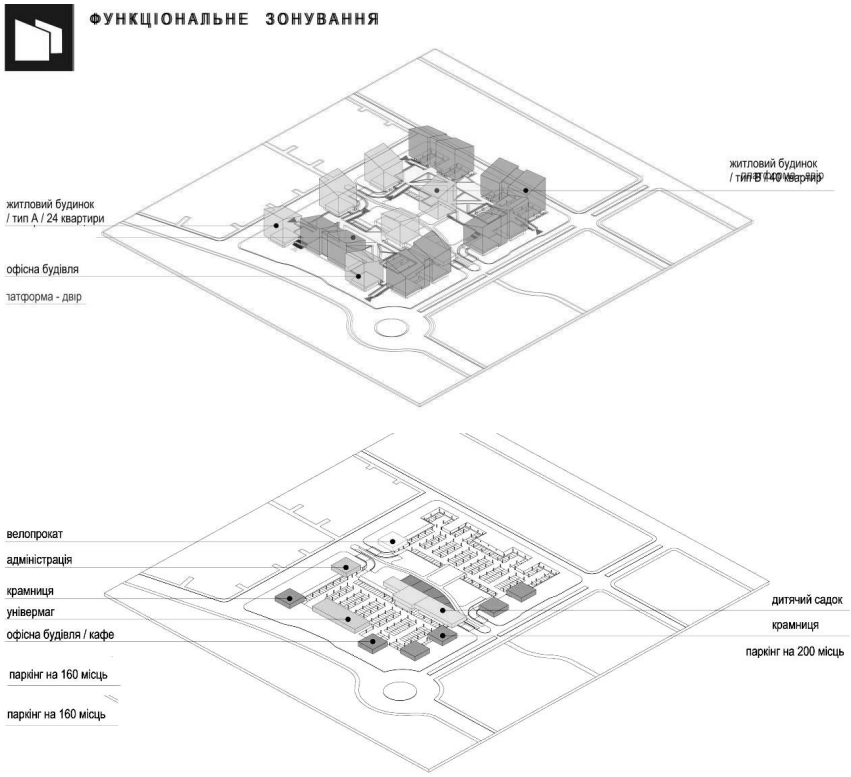


Рис. 2. Функціональна організація житлового комплексу.

В проекті важливо було дотримуватись принципів сталого розвитку та досягти критерію мультикомфорного будинку, тому поруч з архітектурно-планувальними рішеннями, велика увага приділялась сучасним системам утеплення, опалення, повітрообміну, електропостачання та підігріву води. Так були використані матеріали компанії ISOVER для утеплення, звукопоглинання та технічно конструктивні рішення унеможливлення мостиків холоду. В проекті закладено використання систем сонячних колекторів для підігріву води та опалення, фотоелектричних колекторів, системи вентиляції з рекуперацією тепла. В результаті компактного планування, раціонального використання рішень огороджуючих конструкцій, заповнень віконних прорізів, застосуванню сучасних інженерно-технічних рішень було досягнуто критеріїв мультикомфортного будинку - у результаті розрахунку за допомогою

програмного забезпечення Multy-Comfort House Designer v.3.5. показник енергоспоживання становить 12 кВт*г/м^2 на рік.

Запропоноване в проекті групування будинків житлового комплексу зменшило витрати ресурсів при будівництві, підвищило компактність забудови, дозволило отримувати максимум сонячного опромінювання в зимовий період, зменшило сонячний перегрів будівель та дворового простору влітку.

Надихаючись унікальними природними умовами Казахстану, культурними традиціями казахського народу, відчуваючи прагнення їх розвитку поруч з активним впровадження інновацій в сучасному міському середовищі Астани, слідуючи принципам сталого розвитку та мультикомфортності в запропонованому конкурсному проекті було створено цілісне комфортне та енергоефективне житлове середовище.

Література

1. Владимиров В.В. Расселение и окружающая середа. - М.: Стройиздат, 1982. - 228 с.
2. Кащенко Т.О. Передумови формування архітектурного енергоефективного середовища/ Науково - технічний збірник «Сучасні проблеми архітектури та містобудування» - К: КНУБА, 2008. – Вип. 19. - С. 132-137.
3. Маркус Т.А., Моррис Э.Н. Здания, климат и энергия.- Л.: Гидрометеоиздат ЭВ, 1985. – 543 с.
4. Полуй Б.М. Архитектура и градостроительство в суровом климате.(экологические аспекты): учебное пособие для вузов- Л,: Стройиздат, 1989. – 300 с.
5. Фильваров Г.И., Крыжановский В.П., Быстряков И.К., Жук Н.И. Экономия энергоресурсов в градостроительстве - К.: Будівельник,1985. - 104с.
6. Bauer M, Mosle P., Schwarz M. Green building. Konzepte fur nachaltige Architectur. – Munhen: Callwey, 2007. – 206 p
7. Brown G.Z., DeKay M. Sun, wind&light. – J. Wiley&sons, 2001. – 382 p
8. Cataneese A.J., Snyder J.C. Urban planning. – McGraw-Hill, 1988. – 379 p.
9. Daniels K. The Tecnology of Ecological Building.-Basel, Boston, Berlin: Birkhauser,1997. – 302 p.
10. Hausladen G., M.de Saldanha, Ch. Sager, P. Liedi. Clima design - – Munhen: Callwey, 2004. - 208 p.
11. Steele J. Ecological Architecture.–Thames &Hudson , 2005. – 272p
12. Режим доступу http://www.kursiv.kz/news/details/real-estate/10_naibolee_ energoeffektivnykh_ gorodov_mira_oilprice_com/
13. Режим доступу http://www.oilprice.com
14. Режим доступу http://econet.ru/articles/68371-ekoposelenie-v-danii-uspeshnyy-opyt-malenkogo-eko-gosudarstva

15. Режим доступу http://econet.ru/articles/12653-datskoe-ekoposelenie-vildrose
16. Режим доступу http://www.energospace.ru/2007/07/02/solnechnyjj_poselok_arkhitektora_disha.html
17. Режим доступу http://www.designbuild-network.com/projects/zero-mountain/
18. Режим доступу http://www.isover-students.com

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены особенности градостроительных и архитектурно – пространственных приемов формирования энергоэффективного жилья в условиях холодного климата. Реализация отдельных приемов проектирования жилой группы в сложных природно-климатических условиях продемонстрирована на проектном предложении, разработанном в соответствии с условиями конкурса «Изовер. Мультикомфортное здание. Жилье в холодном климате. Астана, Казахстан»

Ключевые слова: градостроительство, жилая группа, энергоэффективное жилье, энергоэффективность.

ANNOTATION

At the article it is described specifics of urban planning and architectural spatial design of energy efficient residential buildings in cold climate. Realization this approach to design of dwelling buildings group in complicate natural-climatic conditions is presented on the project proposition designed according competition program «Isover. Multy-Comfort House. Residential function in cold climate – Astana, Kazakhstan».

Keywords: urban planning, dwelling group, energy efficient dwelling buildings, energy efficiency.

УДК 728.1

к. арх,, доцент Кныш В.И.,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры
Кирнас Л.А., ИВЭ НАН Украины, г. Киев

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ЖИЛИЩНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ УКРАИНЫ.

Рассмотрены актуальность проблемы совершенствования нормативной базы проектирования в жилищном строительстве Украины. Рассмотрены основные цели, принципы и структура концепции в регулировании в строительстве и необходимости создания системы нормативов жилищного строительства, которая определит взаимозависимости и последовательности в создании проектной документации и строительства в целом.

Ключевые слова: *техническое регулирование, технический регламент, национальный стандарт, нормирование, цели, задачи, принципы, структура.*

1. Актуальность.

Действующие отечественные нормы и стандарты на проектирование жилых зданий опираются на опыт применения норм проектирования в СССР и результаты отечественных и зарубежных исследований, выполненных в период с 1970 по 1989 годы.

Однако к настоящему времени эти нормы отстают от произошедших изменений в количественном и качественном развитии жилищного строительства, от требований социально-экономического развития страны и возросших требований к жилым зданиям в наиболее развитых зарубежных странах. Также возникли противоречия при использовании норм и стандартов проектирования для жилых зданий разной категории сложности, поскольку они отличаются по параметрам финансовых и технических затрат на проектирование и строительство.

Одновременная реализация указанных проблем требует значительных финансовых и материально-технических ресурсов, что обостряет актуальность поиска снижения затрат на каждый квадратный метр общей площади строящегося или реконструируемого здания.

Поэтому система нормативных документов на проектирование жилых зданий должна предусматривать:

- оптимизацию затрат на проектирование, строительство, эксплуатацию, модернизацию, утилизацию жилого здания без отрицательных последствий для

здоровья и жизни людей, недопустимого экологического воздействия за счет более гибких и сбалансированных норм геометрического проектирования;

- оптимизацию затрат на проектирование (в том числе на согласования и экспертизу) жилых зданий разной категории сложности за счет обоснования применения социально-экономических и экологических критериев в нормах проектирования;

- оптимизацию затрат на проектирование за счет разделения норм на обязательные и рекомендательные с регламентацией применения к различным категориям сложности;

- оптимизацию использования территорий урбанизованной среды населенных пунктов за счет сбалансированных норм проектирования жилых зданий, обосновывающих размещение жилой застройки на территориях функциональных зон с условием компенсирующих мероприятий;

- установление единых принципов управления жилыми зданиями на всех этапах их жизненного цикла на основе комплексной классификации, включающей функционально-планировочную, административную, технико-экономическую, эксплуатационную классификации;

- гармонизацию с нормами проектирования зарубежных стран, основанными на анализе и обобщении принципов и норм проектирования в жилых зданий, рекомендациях Европейской экономической комиссии ООН, и, в частности, Международного Банка развития и реконструкции (МБРР), Всемирного банка, Международного Валютного Фонда (МВФ) и др..

2.Основные цели, принципы и структура концепции.

Техническое регулирование в строительстве жилых зданий в Украине осуществляется на основе действующих законов и иных нормативных правовых актов в форме установления и применения требований технических регламентов национальных стандартов, градостроительных регламентов, инженерно-технических требований, других правовых и нормативных документов. Необходимо создать Систему национальных нормативов жилищного строительства Украины, которая нуждается в жесткой взаимозависимости, когда каждый нормативный документ применяется для комплекса мероприятий в создании проектно-технической документации. Четкая последовательность должна объяснять разделы необходимых работ по созданию полной комплектации проектно-сметной документации.

2.2.Система национальных нормативов жилищного строительства Украины представляет собой совокупность взаимосвязанных нормативно-технических документов, принимаемых уполномоченным исполнительным

органом государственной исполнительской власти для осуществления архитектурной деятельности.

2.3.Система должна способствовать решению стоящих перед жилищным строительством задач с тем, чтобы обеспечить:

- соблюдение требований безопасности территории, инженерно-технических требования, требований гражданской обороны, обеспечением предупреждения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

- обеспечение сбалансированного учета экологических, экономических, социальных, инвестиционных факторов при осуществлении жилищного строительства;

- соблюдением требований технических регламентов и безопасности строительной продукции для жизни и здоровья людей в процессе ее производства и эксплуатации;

-соблюдение надежности и качества строительных конструкций и оснований, систем инженерного оборудования;

- соблюдение требований охраны окружающей среды и экологической безопасности;

- взаимопонимание при осуществлении всех видов строительной деятельности и устранение технических барьеров в строительстве.

2.4. Объектами нормирования в Системе являются нормативы по организации территории жилой застройки и размещению жилых зданий, инженерно - технические требования, организационно-методические и общие технические правила и нормы, необходимые для осуществления жилищного строительства в Украине.

Обязательными должны быть требования по выполнению положений технических регламентов, национальных стандартов и других нормативных документов, направленных на обеспечение защиты жизни или здоровья граждан, охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений,

2.5. Система предусматривает повышение самостоятельности и развитие инициативы предприятий, организаций и специалистов в решении технических и экономических задач проектирования и строительства при сокращении числа обязательных требований и увеличении доли норм и правил рекомендательного характера.

2.6. При отсутствии нормативных требований, которым должна удовлетворять продукция и по которым должна осуществляться оценка ее соответствия, в том числе при экспертизе проектов, в составе проектной, конструкторской или технологической документации могут разрабатываться

технические условия. Технические условия являются неотъемлемой частью указанной документации и нормативными документами не являются.

Технические условия, устанавливающие требования к зданию или сооружению, разрабатывают по решению заказчика на строительство. Технические условия, устанавливающие требования к строительным изделиям и материалам, при нецелесообразности разработки стандарта организации разрабатывают по решению изготовителя (поставщика) этой продукции.

Технические условия, на которые ссылаются в договорах на выполнение проектно-изыскательских или строительно-монтажных работ или поставку продукции, следует направлять компетентным организациям для проведения независимой экспертизы.

3. Национальные нормативы жилищного строительства

Техническое регулирование в строительстве жилых зданий в Украине осуществляется на основе действующих законов и иных нормативных правовых актов в форме установления и применения требований технических регламентов национальных стандартов, градостроительных регламентов, инженерно-технических требований, других правовых и нормативных документов.

К настоящему времени нормы проектирования жилых зданий отстают от произошедших изменений в количественном и качественном развитии жилищного строительства, от требований социально-экономического развития страны и возросших требований к жилым зданиям в наиболее развитых зарубежных странах. Также возникли противоречия при использовании норм и стандартов проектирования для жилых зданий разной категории сложности, поскольку они отличаются по параметрам финансовых и технических затрат на проектирование и строительство.

Одновременная реализация указанных проблем требует значительных финансовых и материально-технических ресурсов, что обостряет актуальность поиска снижения затрат на каждый квадратный метр общей площади строящегося или реконструируемого здания.

Необходимо создать Систему национальных нормативов жилищного строительства Украины, которая нуждается в жесткой взаимозависимости, когда каждый нормативный документ применяется для комплекса мероприятий в создании проектно-технической документации. Четкая последовательность должна объяснять разделы необходимых работ по созданию полной комплектации проектно-сметной документации.

Основополагающим законодательным документом в Системе национальных нормативов должен стать Градостроительный кодекс. Система

национальных нормативов жилищного строительства Украины представляет собой совокупность взаимосвязанных нормативно-технических документов, принимаемых уполномоченным исполнительным органом государственной исполнительской власти для осуществления архитектурной деятельности.

Система должна способствовать решению стоящих перед жилищным строительством задач с тем, чтобы обеспечить:

- соблюдение требований безопасности территории, требований противопожарной безопасности, инженерно-технических требований, требований гражданской обороны, обеспечением предупреждения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

- обеспечение сбалансированного учета экологических, экономических, социальных, инвестиционных факторов при осуществлении жилищного строительства;

- соблюдением требований технических регламентов и безопасности строительной продукции для жизни и здоровья людей в процессе ее производства и эксплуатации;

- соблюдение надежности и качества строительных конструкций и оснований, систем инженерного оборудования;

- соблюдение требований охраны окружающей среды и экологической безопасности;

- взаимопонимание при осуществлении всех видов строительной деятельности и устранение технических барьеров в строительстве.

Поэтому Система нормативных документов жилищного строительства должна предусматривать:

- оптимизацию затрат на проектирование, строительство, эксплуатацию, модернизацию, утилизацию жилого здания без отрицательных последствий для здоровья и жизни людей, недопустимого экологического воздействия за счет более гибких и сбалансированных норм геометрического проектирования;

- оптимизацию затрат на проектирование (в том числе на согласования и экспертизу) жилых зданий разной категории сложности за счет

- обоснования применения социально-экономических и экологических критериев в нормах проектирования;

- оптимизацию затрат на проектирование за счет разделения норм на обязательные и рекомендательные с регламентацией применения к различным категориям сложности;

- оптимизацию использования территорий урбанизованной среды населенных пунктов за счет сбалансированных норм проектирования жилых зданий, обосновывающих размещение жилой застройки на территориях функциональных зон с условием компенсирующих мероприятий;

- установление единых принципов управления жилыми зданиями на всех этапах их жизненного цикла на основе комплексной классификации, включающей функционально-планировочную, административную, технико-экономическую, эксплуатационную классификации;

- гармонизацию с нормами проектирования зарубежных стран, основанными на анализе и обобщении принципов и норм проектирования жилых зданий, рекомендациях Европейской экономической комиссии ООН, и, в частности, Международного Банка развития и реконструкции (МБРР), Всемирного банка, Международного Валютного Фонда (МВФ) и др. Нормативы Системы национальных нормативов жилищного строительства должны основываться на современных достижениях науки, техники и технологии, передовом отечественном и зарубежном опыте проектирования и строительства и учитывать международные и национальные стандарты и строительные нормы технически развитых стран.

Они должны содержать технически обоснованные положения, устанавливающие требования к продукции строительства, процессам, работам и услугам, направленные на достижение целей технического регулирования и обеспечивающие решение конкретных задач каждого документа в соответствии с областью его применения. Требования к эксплуатационным характеристикам устанавливают для зданий и сооружений в целом, их частей и строительных изделий в соответствии с различными уровнями потребностей или условиями эксплуатации вне зависимости от конструктивного устройства, применяемых материалов и технологий.

Для каждой эксплуатационной характеристики должен быть предусмотрен метод контроля и оценки степени удовлетворения соответствующей потребности. При невозможности прямого нормирования эксплуатационных характеристик они могут регламентироваться косвенно путем установления соответствующих описательных положений.

4. Содержание Системы национальных нормативов жилищного строительства.

4.1 Нормативы Системы национальных нормативов жилищного строительства должны основываться на современных достижениях науки, техники и технологии, передовом отечественном и зарубежном опыте проектирования и строительства и учитывать международные и национальные стандарты и строительные нормы технически развитых стран.

Они должны содержать технически обоснованные положения, устанавливающие требования к продукции строительства, процессам, работам и услугам, направленные на достижение целей технического регулирования и

обеспечивающие решение конкретных задач каждого документа в соответствии с областью его применения.

4.2 Требования к эксплуатационным характеристикам устанавливают для зданий и сооружений в целом, их частей и строительных изделий в соответствии с различными уровнями потребностей или условиями эксплуатации вне зависимости от конструктивного устройства, применяемых материалов и технологий. Для каждой эксплуатационной характеристики должен быть предусмотрен метод контроля и оценки степени удовлетворения соответствующей потребности. При невозможности прямого нормирования эксплуатационных характеристик они могут регламентироваться косвенно путем установления соответствующих описательных положений.

В составе национальных строительных норм и национальных строительных правил следует предусматривать:

- требования к организации и методам ведения процессов производства и эксплуатации строительной продукции, направленные на обеспечение ее безопасности и качества;

- нормы и правила формирования благоприятной и безопасной среды жизнедеятельности;

- функциональные требования к зданиям, сооружениям, их конструктивным элементам и системам инженерного оборудования, а также отдельным помещениям;

- статистически обоснованные значения нагрузок и воздействий на здания, сооружения и их элементы;

- требования к свойствам материалов, обеспечивающие пригодность их для применения в строительстве и долговечность строительных конструкций и инженерных систем;

- требования пожарной безопасности по предупреждению распространения огня и дыма, обеспечению эвакуации людей, огнестойкости конструкций, безопасной работы пожарных команд;

- характеристики, необходимые для удовлетворения гигиенических и санитарно-эпидемиологических требований технических регламентов;

- требования, обеспечивающие рациональное расходование материальных и энергетических ресурсов при эксплуатации зданий и сооружений.

Выводы.

Систему национальных нормативов жилищного строительства даст возможность осуществлять управление жилыми зданиями на всех этапах их жизненного цикла с учетом следующих требований:

- требований к организации и методам ведения процессов производства и эксплуатации строительной продукции, направленные на обеспечение ее безопасности и качества;

- норм и правил формирования благоприятной и безопасной среды жизнедеятельности;

- функциональных требований к зданиям, сооружениям, их конструктивным элементам и системам инженерного оборудования, а также отдельным помещениям;

- статистически обоснованные значений нагрузок и воздействий на здания, сооружения и их элементы;

- требований к свойствам материалов, обеспечивающих пригодность их для применения в строительстве и долговечность строительных конструкций и инженерных систем;

- требований пожарной безопасности по предупреждению распространения огня и дыма, обеспечению эвакуации людей, огнестойкости конструкций, безопасной работы пожарных команд;

- характеристик, необходимых для удовлетворения гигиенических и санитарно-эпидемиологических требований технических регламентов;

- требований, обеспечивающие рациональное расходование материальных и энергетических ресурсов при эксплуатации зданий и сооружений. И наконец, Система национальных нормативов жилищного строительства должна соответствовать принципам Устойчивого развития в проектировании и строительстве жилых зданий.

Литература.

1.Закон України "Про архітектурну діяльність" №687-XIV від 20.05.1999р.

2.Закон України "Про регулювання в містобудуванні" №3038-VI від 17.02.2011р.

3. Указ Президента України Про Стратегію сталого розвитку "Україна – 2020" від 12.01. 2015р. №5/2015.

4. Закон України "Про інвестиційну діяльність" №1560-XII від 18.09.1991р.

5. Закон України "Про пожежну безпеку" №3745 від 17.12.1993р.

6. Закон України "Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення" №1004-XII від 24.02.1994р.

7. Закон України "Про охорону навколищнього природного середовища" №1264-XII від 18.09.1991р.

8. Закон України "Про енергозбереження" №74/94-ВР від 01.07.1994р.

9. Закон України "Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру" №1809-III від 08.06.2000

Анотація

В статті розглядається актуальність проблемі удосконалення нормативної бази проектування в житловому будівництві України. Розглянуті основні цілі, принципи та структурна концепція в регулюванні в будівництві та необхідність створити систему нормативів житлового будівництва, яка визначить взаємозв'язок та послідовність в створені проектної документації і будівництві взагалі.

Ключові слова: технічне регулювання, технічний регламент, національний стандарт, нормування, цілі, завдання, принципи, структура.

Article

In the article is considered actuality of the problem of perfection of normative base of planning in housing of Ukraine. Primary purposes, Principles and structure of conception, are considered in adjusting in building and necessity of creation of the system of housing norm, that will define to interdependence and sequence in creation of project documentation and building on the whole.

Keyword: technical regulation, technical rules, national standard, normalization, normalization, intention, responsibilities, foundations, structure;

УДК 711

Коваленко М.Г.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

АНАЛІЗ НОРМАТИВНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ МІСТ

Проведено аналіз показників нормування зелених насаджень. Здійснено порівняння нормативних показників України та закордонних міст.

Ключові слова: рівень озеленення, норма озеленення на одного жителя, озеленені території.

Кожне місто чи поселення повинне мати визначену кількість зелених насаджень для того, щоб всі запити населення у відпочинку, а також архітектурно-планувальні і санітарно-гігієнічні потреби були задоволені. Нормування сприяє раціональному використанню міських і заміських озеленених територій.

Нормування зелених насаджень міста здійснюється в залежності від його призначення (адміністративний центр, промисловий, транспортний, науковий, культурний центр, курорт і т.д.), розміру території, щільності забудови, кліматичних умов, існуючого архітектурно-планувального рішення міста і т.д. Для того, щоб підрахувати загальну площу озеленених територій міста, встановлюються такі показники, як рівень озеленення міської забудови та норми озеленення на одного жителя.

Рівень озеленення міської забудови – це відношення загальної кількості площі всіх озеленених територій до площі забудови, виражене у відносних одиницях (%).

Норма озеленення на одного жителя – це визначена кількість озелененої площі, необхідної для задоволення потреб у відпочинку, а також для покращення умов місця проживання ($м^2$/люд.) [4].

У практиці містобудування розміщення насаджень у містах чи поселеннях ведеться за державними нормами озеленення. Тому, доцільним є порівняння нормативних показників основних містобудівних документів на прикладі таких міст, як Україна, Білорусія та Росія. Залежно від природних умов районів України, розміру поселення площа озеленених територій загального користування з розрахунку на 1 жителя може прийматись відповідно до показників *ДБН 360-92** «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень»*[1] (табл. 1.1):

Таблиця 1.1

Озеленені території	Групи поселень	Площа озеленених територій, м^2/чол.		
		Полісся, Прикарпаття, Закарпаття	Лісостеп	Центральний та Південний степ
Загальноміські	найзначніші, значні міста	10	11	12
	середні міста	7	8	9
	малі міста	8	10	12
	сільські	12	13	14
Житлових районів	значні,великі	6	6	7
	середні міста	6	6	7

За даними таблиці побудовані діаграми, які показують наступні нормативні показники.

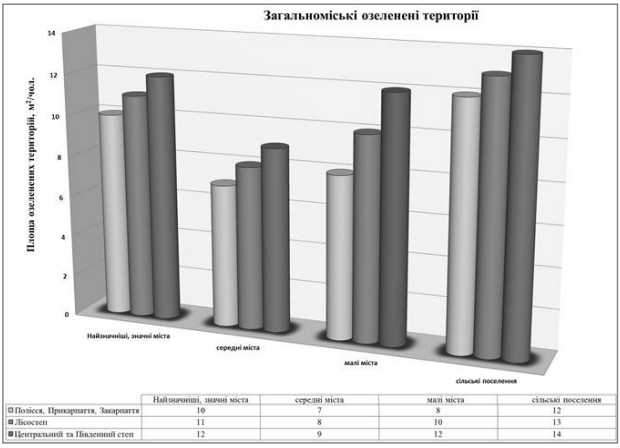


Рис. 1.1 Нормативні показники загальноміських озеленених територій України

Показник нормативної площі загальноміських озеленених територій (рис. 1.1) у всіх групах поселення спостерігається найвищим у такому кліматичному районі України, як Центральний та Південний степ, а найнижчим – у Поліссі, Прикарпатті, Закарпатті.

Нормативний показник озеленених територій у житлових районах (рис. 1.2) є найвищим у кліматичному районі України – Центральний та Південний степ (7 м^2/люд.), найнижчим і однаковим у всіх групах поселення – у Поліссі, Прикарпатті, Закарпатті та такому кліматичному районі, як Лісостеп, та становить (6 м^2/люд.).

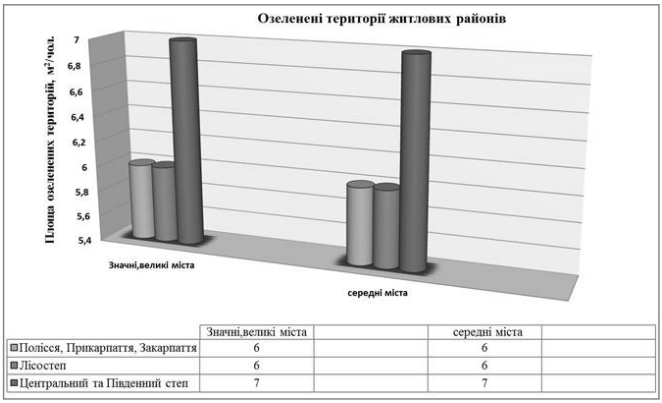


Рис. 1.2 Нормативні показники озеленених територій житлових районів України

Норми площі озеленених територій загального користування в межах сельбищних територій Білорусії регулюються за *СНиП 2.07.01-89 «Градостроительство. Планировка и настройка городских и сельских поселений»* [2] (табл. 1.2):

Таблиця 1.2

Озеленені території	**Площа озеленених територій, м²/чол.**			
	найзначніші, значні міста	середні міста	малі міста	сільські поселення
Загальноміські	10	7	8 (10)	12
Житлових районів	6	6	-	-

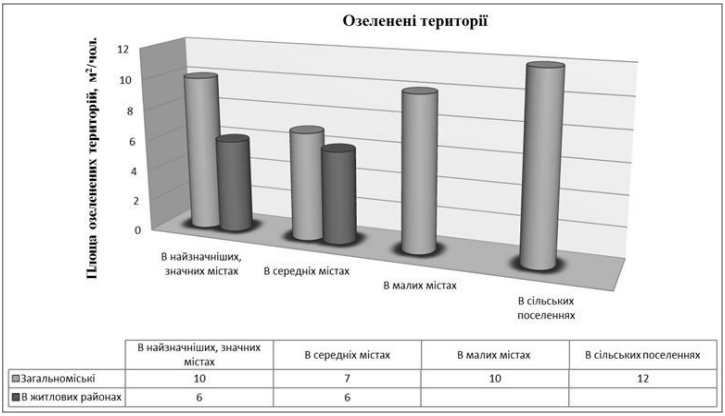


Рис. 2 Нормативні показники озеленених територій Білорусі

Діаграма (рис. 2) показує, що нормативний показник площі зелених насаджень житлових районів Білоусії спостерігається однаковим у найзначніших, значних та середніх містах (6 м^2/люд.). У малих містах та сільських поселеннях даний показник не нормується. Що стосується показника нормативної площі загальноміських озеленених територій, то він є однаковим у найзначніших, значних та малих містах (10 м^2/люд.), найвищим – у сільських поселеннях (12 м^2/люд.), а найнижчим – у середніх містах (7 м^2/люд.).

Згідно містобудівного документу Росії СНиП II-60-75** «Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных пунктов»[3] встановлені наступні норми площі об'єктів озеленення на одного жителя (табл. 1.3):

Таблиця 1.3

Озеленені території	**Площа озеленених територій, м^2/чол.**				
	найзначніші, значні і великі міста	середні міста	малі міста і поселення	курортні міста	сільські поселення
Загальноміські	5	4	7	12	10
Житлових районів	7	5	-	16	-

Дані таблиці показують, що забезпеченість насадженнями загального користування змінюється за групами міст. Найвищу забезпеченість (рис. 3) загальноміськими озелененими територіями (12 м^2/люд.) мають курортні міста, найнижчу – середні міста (5 м^2/люд.). Забезпеченість зеленими насадженнями у житлових районах спостерігається найвищою також у курортних містах (16 м2/люд.), найнижчою – у середніх містах (5 м^2/люд.).

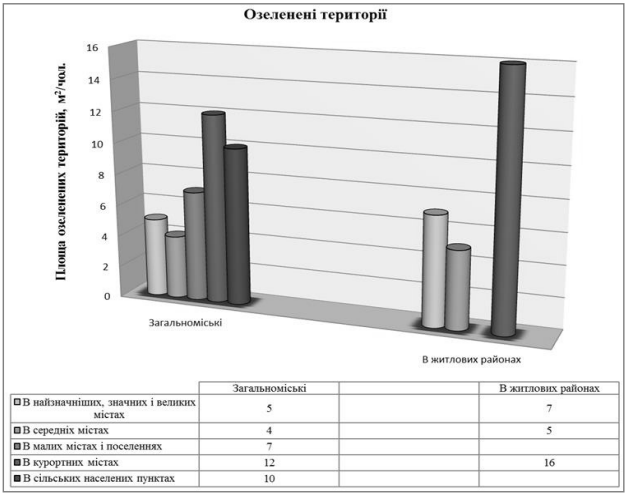


Рис. 3 Нормативні показники озеленених територій Росії

Важливо також зауважити, що розрахунок потреби населення в озелененних територіях проводиться з урахуванням не тільки величини населених місць, а й особливостей забудови (поверховості і щільності, частки садибної забудови). Це пояснюється тим, що рівень забезпеченості населення озелененими територіями поблизу житла у малих містах (де переважає у більшості малоповерхова забудова садибного типу) вищий, ніж у значних (із багатоповерховою забудовою підвищеної щільності), і тому, потреба у заміських озелененних територіях тут менша.

У закордонному містобудуванні класифікація міських зелених насаджень, а також їх нормування дещо відрізняється від прийнятих і застосовуючих в Україні, внаслідок чого порівнювати нормативні показники можна лише умовно. Оскільки, як уже було зазначено, норми озеленення залежать від природно-кліматичних умов, народногосподарського профілю та чисельності міста.

Література:

1. ДБН 360-92** «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень». - К. : Мінрегіонбуд України, 2001 . - (Державні будівельні норми України). Зміна №5: ДБН 360-92**. – Чинний від 2014-01-01. – К., 2002. - 6 с. : табл.
2. СНиП 2.07.01-89 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». – Госстрой СССР от 13.07.1990. – №61 / Госстрой России от 25.08.1993. – №18-32. – 97 с.
3. СНиП II-60-75** «Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных пунктов». – М. : Госстрой СССР от 11.09.1975. – №147 / изм. Госстрой СССР от 15.09.87. – №206 с 01.01.88. – 70 с.
4. Коваленко М. Г. Функції міських зелених насаджень та їх нормування // В зб.: «Містобудування та територіальне планування». Вип. 55. – КНУБА, 2015.

Аннотация

В статье проведен анализ показателей нормирования зеленых насаждений. Осуществлено сравнение нормативных показателей Украины и зарубежных городов.

Ключевые слова: уровень озеленения, норма озеленения на одного жителя, озелененные территории.

Annotation

The article deals with analyzes indicators rationing green spaces. Made the comparison standard indicators Ukraine and foreign cities.

Keywords: level greening, norm of greening the per ihabitant, greening territories.

УДК 7.017:721.021
Козак Н.Ф.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ПИТАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ КОЛОРИСТИКИ МІСТ ЯК СКЛАДНОЇ ДИНАМІЧНОЇ СИСТЕМИ

Розглядаються проблеми вивчення колористики міського середовища як складної системи, для подальшого формування комфортного архітектурного оточення людини. Звертається увага на динамічність змін елементів колористичної системи. Представлено класифікаційну таблицю рівнів динамічності в середовищному дизайні.

Одним із вагомих чинників організації оточення людини є комфортність візуального середовища. Колористика одна з найважливіших складових в його формуванні. Зважаючи на те, що в архітектурі та середовищному дизайні ми маємо справу як з природними, так і штучно створеними колористичними елементами, які поєднуються в об'єктах архітектури, взаємодіють між собою, впливають одне на одного (це підтверджують явища одночасного, послідовного та граничного контрастів, іррадіації) та є динамічними (залежно від кліматичних змін, стану атмосфери, часу доби, наявності рухливих елементів змінюються колористичні співвідношення). Колористика предметно-просторового середовища – складна динамічна система, при вивченні якої необхідно застосовувати системний підхід та комплекс методів, що включає імітаційне моделювання, з наступною аналітичною оцінкою. В межах системного аналізу важливо визначити характер, кількість та ієрархічний рівень елементів системи, для того щоб:

– визначити взаємозв'язки, взаємовплив і співзалежність різних складових колористичної системи;
– розробити структуру показників і критеріїв оцінки;
– знайти правильний підхід до побудови моделей колористичної системи.

Можна виділити 5 основних взаємопов'язаних підсистем:

1. Підсистема «Композиція»
2. Підсистема «Екологія людини»
3. Підсистема «Семантика»
4. Підсистема «Історія»
5. Підсистема «Естетика»

На рисунку 1 представлено, розроблену на основі узагальнення результатів аналізу літературних джерел з теорії колористики, структурно-функціональну модель колористики предметно-просторового середовища.

Для створення екологічно безпечного візуального середовища міст, використання засобів колористики бажано виконувати з урахуванням основних, для кожної конкретної проектної ситуації, факторів формування колористики середовища. Питання моніторингу та прогнозування стану візуального комфорту середовища особливо актуальне в містах, де штучні елементи стали домінуючими, і часто створюють шкідливі для зорової системи людини агресивні та гомогенні поля (терміни введені засновником відеоекології В.А.Філіним).

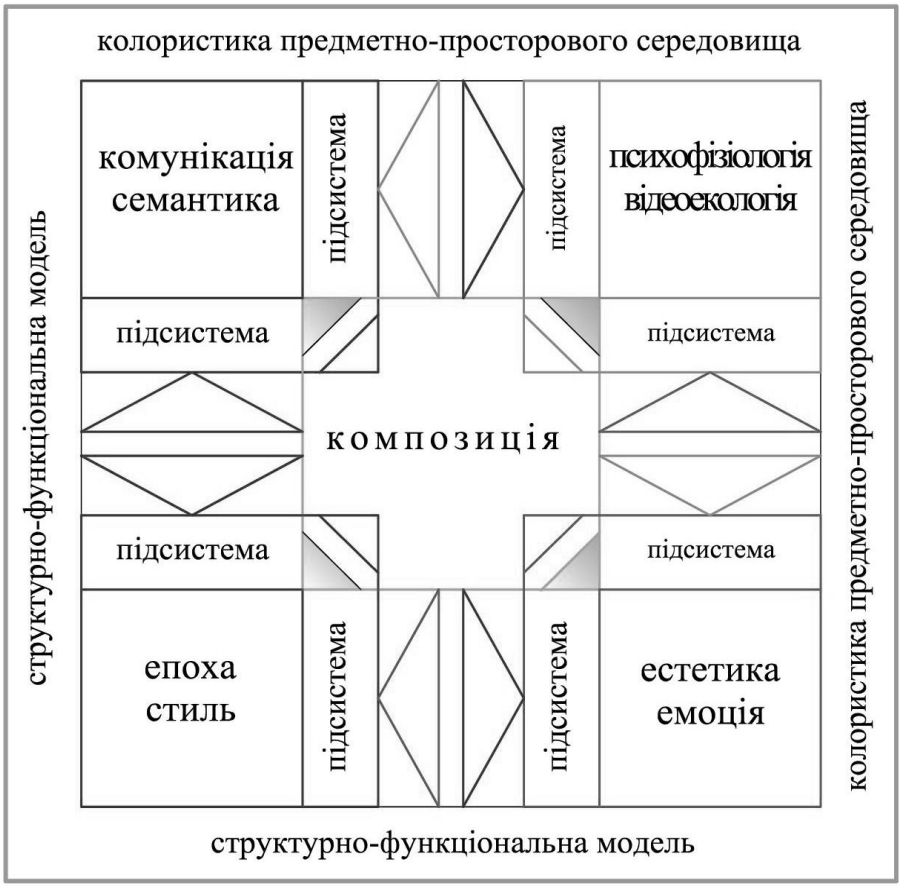


Рис.1. Структурно-функціональна модель колористики предметно-просторового середовища

Основні принципи системного підходу [2] можна застосувати до вивчення колористичних систем (КС), а саме:

- Принцип взаємозв'язку, за яким КС розглядається як частина певної макросистеми, вона зв'язана безліччю зв'язків з іншими системами КС, які мають свої особливості.
- Принцип багатоплановості – КС як деяка визначена одиниця досліджується з різних сторін зі своїми особливостями.
- Принцип багатомірності – полягає в тому, що вивчаються різні характеристики системи, які об'єднують в групи, КС описується як сукупність характеристик та взаємозв'язків між ними.
- Принцип ієрархічності – КС розглядається як складна структура з різними рівнями, між якими встановлюються різні зв'язки.
- Принцип різнопорядкованості – полягає в тому, що різні ієрархічні рівні системи утворюють закономірності різного порядку. Одні закономірності властиві всім елементам КС або певній групі, інші тільки окремим елементам.
- Принцип динамічності – КС розглядається в динаміці і розвитку.

Колористика міського середовища відповідає всім основним ознакам складних відкритих систем: цілісність, якісна визначеність, відмежованість відносно середовища, гетерогенність і структурованість, взаємодія частин між собою, взаємодія і зв'язок з оточенням, наявність інтегральних характеристик, емерджентність, цілеспрямованість існування системи. КС в загальному вигляді можно описати множиною:

$$\mathbf{K(t) = K\ (X, V, \Sigma, F)} \qquad (1)$$

де X – склад елементів системи КС, V – зовнішні системи (оточуюче середовище), Σ – зв'язки елементів системи між собою і між елементами та середовищем (структура системи К), F – множина функцій системи, закони за якими відбуваються зміни в часі X (t) і Σ(t), під впливом V (t).

Австрійський філософ, біолог Л. фон Берталанфі протиставляв відкриті і закриті системи: «Рухлива рівновага відкритих систем характеризується принципом еквіфінальності, тобто на відміну від станів рівноваги в закритих системах, повністю детермінованих початковими умовами, відкрита система може досягти незалежного від часу стану, який не залежить від початкових умов і визначається виключно параметрами системи». [1]

Колористика міського середовища має ієрархічну структуру, яка складається з різних змінюваних елементів, взаємопов'язаних між собою. Для

елементів КС предметно-просторового середовища міст можна виділити декілька основних ступенів динамічності (рис.2, 3).

Ступінь динаміч-ності КС, $Д_{кс}$	**Позначення динамічності КС**	**Опис стану динамічності КС**	**Термін, протягом якого відбуваються зміни КС**
I	D	Дуже високий рівень динамічності, хаотичний (зміни якісні і кількісні)	Протягом доби
II	D	Високий рівень динамічності, прогнозований (зміни тільки кількісні)	Протягом доби
III	S/ D	Середній рівень динамічності	Кілька тижнів – місяць
IV	S	Статичний, зміни можливі	Протягом року
V	S	Статичний, зміни повільні	Протягом існування КС

Рис.2. Ступені динамічності КС предметно-просторового середовища

Список літератури:

1. Л. фон Берталанфі «Общая теория систем – критический обзор» // Исследования по общей теории систем. М., 1969.
2. Сорока К.О., Основи теорії систем і системного аналізу: Навч. посібник / К.О.Сорока. – Х.: ХНАМГ, 2004.
3. Козак Н.Ф., Питання оцінки екологічності видимого середовища. / Н. Ф. Козак // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. – Вип. 8. – К. : КДТУБА, 2000.
4. Козак Н. Ф., Вопросы моделирования колористических систем визуальной среды города. / Н. Ф. Козак // Материалы межд. науч.-практ. конф. «Архитектура, градостроительство, историко-культурная и экологическая среда городов центральной России, Украины и Беларуси». – Брянск: БГИТА, 2014.

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются проблемы изучения колористики город ской среды как сложной системы, для дальнейшего формирования комфортного архитектурного окружения человека. Обращается внимание на характеристики динамичных изменений элементов колористической системы. Представлено

класификационную таблицу уровней динамичности элементов колористичесих систем в средовом дизайне.

Ступінь динамічності	Приклади		
I			
II			
III			
IV			
V			

Рис.3. Приклади елементів КС різних за ступенем динамічності

ANNOTATION

The article discusses the study of color urban environment as a complex system, to further the development of a comfortable architectural environment of the person. Attention is drawn to the dynamic characteristics of items change colour system. Presents clasificacion table levels dynamic elements coloristically systems in environmental design.

УДК 332.021.8

к.т.н., доцент Корнілов Л.В., Кібукевич О.М.,
Національний університет водного господарства
та природокористування, м. Рівне,
Корнілов В.Л.,
Рівненський міськвиконком, м. Рівне

МОДЕЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ СТРУКТУР ЛОКАЛЬНОГО РІВНЯ В СИСТЕМІ ЗЕМЛЕУСТРОЮ

Розглянуто моделювання територіальних структур як теоретичної основи раціонального використання земель на локальному й господарському ієрархічних рівнях в системі землеустрою. Запропоновано структурні схеми розвитку територій базового рівня, а також аграрних землекористувань і їх земельних ділянок.

Ключові слова: землеустрій, формування територій, землекористування.

В умовах ринкових земельних відносин важливим є завдання максимального задоволення економічних інтересів як землекористувачів, так і держави з урахуванням екологічних вимог. Науково обґрунтоване раціональне використання й охорона земель є основною метою землеустрою, досягнення якої може зумовити вирішення багатьох соціально-економічних й екологічних проблем. Це повинно стимулювати розвиток сталого землекористування із врахуванням світового досвіду та сучасних технологій.

На жаль, сьогодні спостерігається багато проблем у землекористуванні, зокрема, стихійне формування нових сільськогосподарських підприємств на основі оренди земельних паїв; порушення ефективної системи впорядкованості території; розбалансована структура земельних і, особливо, сільськогосподарських угідь та посівних площ; зростання ерозійних процесів; скорочення обсягів проведення меліоративних і культуртехнічних робіт; збільшення негативного антропогенного впливу на сільськогосподарські угіддя; просторові недоліки землекористування.

Питання науково-обґрунтованого використання, охорони і поліпшення земельних ресурсів, раціональної організації території, сталого землекористування знаходять відображення в багатьох наукових публікаціях [1-5].

В таких умовах, завдання формування й розвитку територіальних структур на різних ієрархічних рівнях землеустрою, як методологічної основи використання земель і впорядкування територій, є досить актуальним.

Моделювання розвитку територій базового рівня. Реформування адміністративно-територіального устрою в Україні є необхідністю сьогодення. Одним із його ключових положень є визначення рівнів адміністративно-територіальних одиниць, а також створення раціональної просторової основи для реалізації органами влади своїх повноважень. На базовому рівні це можливо через формування територіальних громад, що проводиться з метою створення сприятливих умов їх територіального розвитку, забезпечення ефективного використання потенціалу територій, створення умов для самостійного вирішення органами місцевого самоврядування питань місцевого життя, виходячи з інтересів громади [6-7].

Слід відмітити, що згідно з Концепцією реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади в Україні та проектом Концепції реформування адміністративно-територіального устрою України, громада – це адміністративно-територіальна одиниця, яка включає один або декілька населених пунктів (село, селище, місто), а також прилеглі до них території.

Децентралізація владних структур різних ієрархічних рівнів спричинить створення трирівневої системи адміністративно-територіального устрою України:

І рівень – регіони (області);

ІІ рівень – райони;

ІІІ рівень – громади.

На території громад формуються землекористувачі різних галузей економіки, а їхні земельні ділянки використовуються згідно з цільовим призначенням угідь.

Одним із механізмів реалізації цієї реформи буде землеустрій, який забезпечить територіальну основу органів місцевого самоврядування в регіонах, районах і громадах.

Представимо структурну схему розвитку територій громад на рис. 1.

Формування територій громад проводиться за принципом “від загального до часткового”. Спочатку в границях адміністративного району намічаються їх адміністративно-територіальні межі, які встановлюються, як правило, по границях населених пунктів і прилеглих до них територій, сільськогосподарських підприємств, їх підрозділів, по границях державних лісогосподарських підприємств, несільськогосподарських підприємств, установ та організацій, по чітко виражених контурах або границях живих урочищ.

Території громад формуються із земель всіх без винятку землекористувань, до їх складу входять землі всіх категорій.

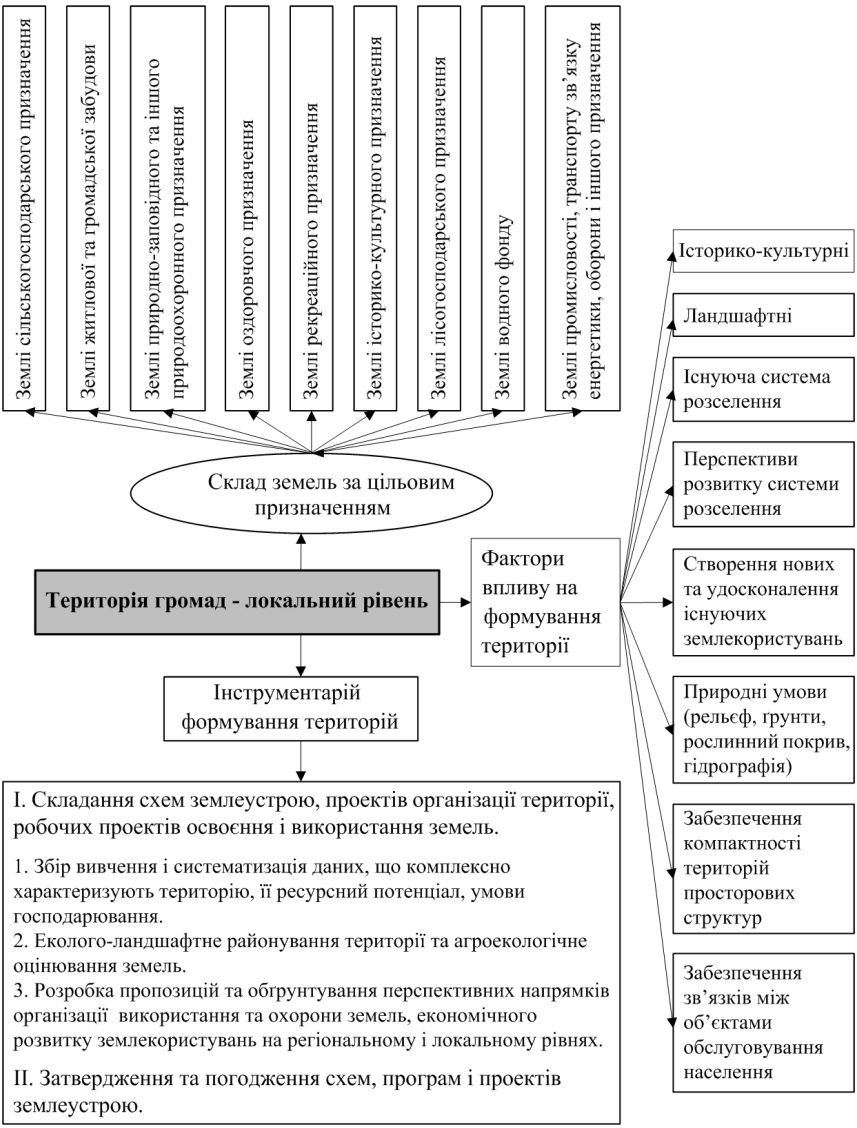


Рис. 1. Структурна схема розвитку територій громад

Інструментарієм формування територій є проектно-технічна документація із землеустрою, що забезпечує встановлення меж і гармонійний розвиток територій громад.

Формування цих територій проводять з врахуванням існуючої системи розселення та перспектив її розвитку, розміщення землекористувань, гідрографічної сітки і рельєфу місцевості, забезпечення компактності території та функціональних зв'язків між об'єктами виробництва і соціальної інфраструктури. Окрім того, на території громад визначають межі особливо цінних продуктивних земель, а також земель заповідників, національних дендрологічних і меморіальних парків, ботанічних садів, поховань і археологічних пам'яток.

Моделювання розвитку територій суб'єктів господарювання. В сучасних умовах постійно відбувається трансформація землекористувань сільськогосподарських підприємств. Змінюються їхні межі, кількість, площі, місце розташування, форми власності та господарювання. Створюються нові або реорганізуються існуючі підприємства. В результаті земельного обігу їх площі збільшуються чи зменшуються.

Території суб'єктів господарювання формуються на основі виробничого напряму діяльності господарств, природних умов, забезпеченості трудовими ресурсами, наявності в господарствах основних і обігових виробничих фондів, існуючої інфраструктури. Формування земельних масивів полягає у наданні землекористуванню оптимальної конфігурації, не розчленованої природними і штучними перешкодами (ярами, ріками, канавами, лісами, дорогами), приєднанні до складу основного земельного масиву господарства окремих ділянок, що раніше належали іншим землевласникам та землекористувачам, а також різних видів сільськогосподарських та несільськогосподарських угідь для ліквідації дрібноконтурності.

Модель розвитку територій суб'єктів господарювання показана на рис.2.

На формування земель суб'єктів господарювання: приватних сільськогосподарських підприємств (ПСП), фермерських господарств (ФГ), сільськогосподарських виробничих кооперативів (СГВК), сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів (СГОК), особистих селянських господарств (ОСГ), товарних господарств громадян (ТСГГ), приватно-орендних підприємств (ПОП), товариств обмеженої відповідальності (ТОВ), підприємств по переробці сільськогосподарської продукції (ППс/гП), державних сільськогосподарських підприємств (ДП), в т.ч. науково-дослідних установ (НДУ), агрохолдингів, агрокорпорацій та інших форм господарювання суттєво впливає існуючий стан території, розміщення існуючих землеволодінь та землекористувань, земель запасу і резервного фонду, населених пунктів, господарських дворів, доріг, водних джерел, земель з особливим режимом використання, мережа зрошувальних і осушувальних систем тощо.

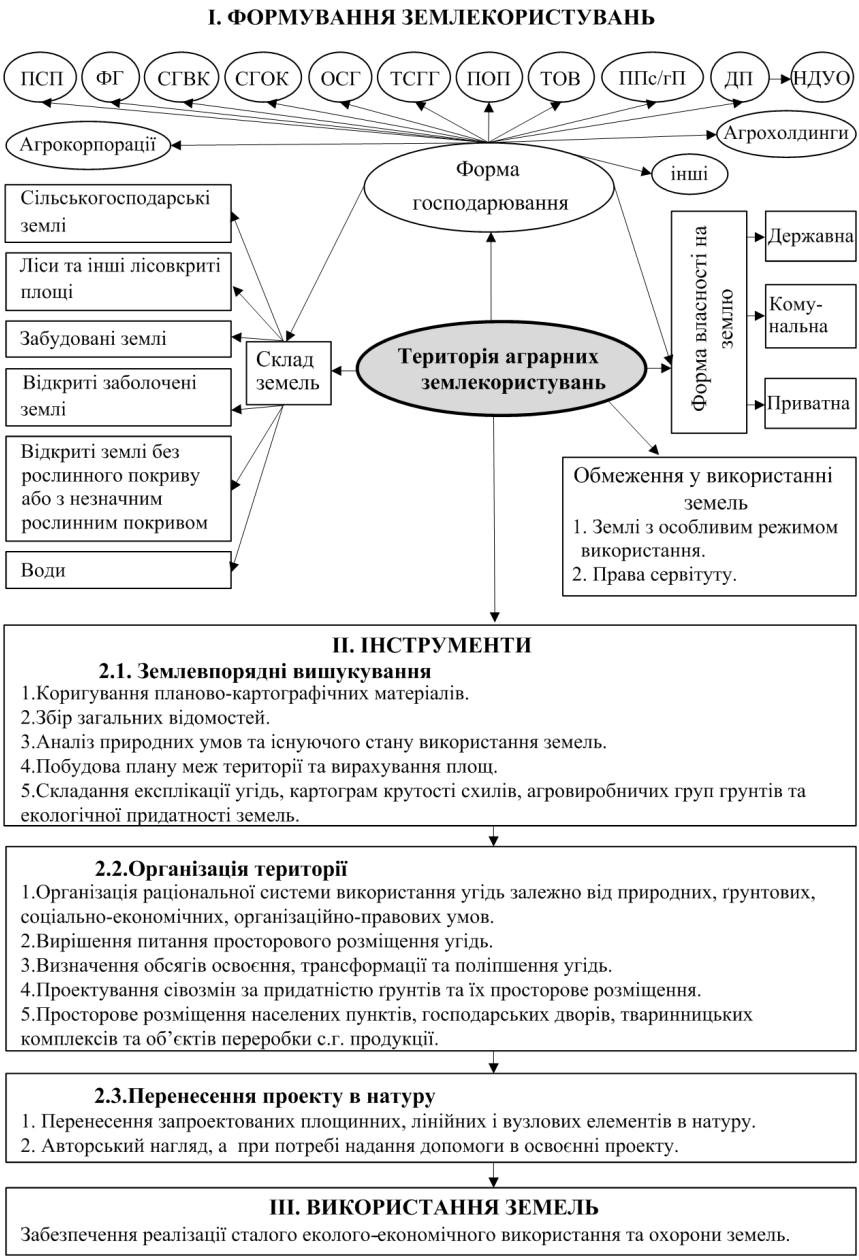


Рис. 2. Модель розвитку територій аграрних землекористувань

До цього процесу ставиться ряд вимог, зокрема уникнення черезсмужності та подрібнення сільськогосподарських підприємств, забезпечення компактності території та під'їзду по мережі доріг, створення територіальних умов для забезпечення підприємств інженерними комунікаціями (лініями електропередач, зв'язку та водопостачання).

Види і типи угідь у складі сільськогосподарського підприємства встановлюють відповідно до наявних типів землекористування за придатністю, намічуваної спеціалізації господарства, обсягів виробництва продукції з врахуванням конкретних природних і економічних умов.

Розміщення садиби на території землекористувань необхідно проводити при створенні нових господарств і при будівництві нових виробничих центрів. Визначаючи ділянку для нового будівництва, обов'язково враховують будівельно-планувальні вимоги до ґрунтів, рівня залягання ґрунтових вод, санітарно-гігієнічні норми тощо.

Процес впорядкування певних видів угідь як найнижчого ієрархічного рівня розвитку територій, описаний у наукових статтях [1,2].

Їх межі суміщають із природними та штучними рубежами (річками, ярами, каналами, дорогами) і розміщують узгоджено з рельєфом місцевості. Межі на рівнинній місцевості проектують прямолінійно.

Обмеження у використанні земель зумовлені особливим правовим режимом територій (природоохоронного, природно-заповідного, оздоровчого, рекреаційного, історико-культурного призначення, охоронних та санітарно-захисних зон і смуг, інженерних транспортних та інших споруд і об'єктів, деградованих і забруднених земель), а також правами обмеженого користування чужими земельними ділянками (обтяженнями, сервітутами).

Елементарною одиницею найнижчого господарського рівня землеустрою є земельні ділянки. Структурна схема їх розвитку представлена на рисунку 3.

Можливі також зміни у формі власності земельними ділянками суб'єктів господарювання – реорганізація сільськогосподарських підприємств і фермерських господарств, вихід власників земельних паїв із сільськогосподарських підприємств і створення фермерських чи селянських господарств тощо.

Зміна кожного із описаних вище факторів формування суб'єктів господарювання та одиниць господарського рівня (ділянок) являє собою модель розвитку цих територій, метою якої є вибір оптимального для вибраних конкретних умов режиму використання земель.

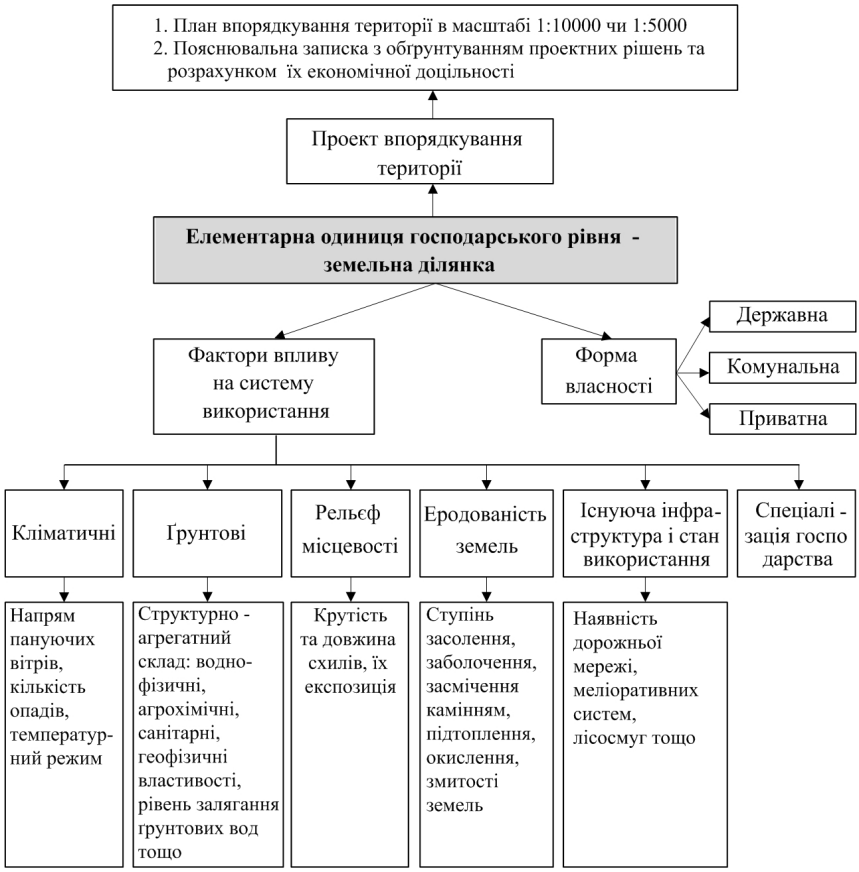


Рис. 3. Структурна схема розвитку територій земельних ділянок на господарському рівні

Висновки. Висвітлені питання теоретичних підходів щодо формування територіальних структур на локальному й господарському ієрархічних рівнях системи землеустрою при прийнятті проектно-управлінських рішень щодо організації території дають можливість послідовної реалізації технологічного процесу щодо впорядкованого і оптимального використання земель за принципом “від загального до часткового”.

Література

1. Корнілов Л.В. Моделювання впорядкування територіальних структур землекористувань агропромислового комплексу / Л.В. Корнілов, С.О. Остапчук,

В.Л. Корнілов // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування: зб. наук. пр. – Рівне, 2009. - Вип. 2 (46). – С. 344-351.

2. Корнілов Л.В. Особливості моделювання впорядкування територій площинних елементів землекористувань агропромислового комплексу / Л.В. Корнілов, С.О. Остапчук, В.Л. Корнілов // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування: зб. наук. пр. – Рівне, 2009. - № 3 (47). – С. 448-455.

3. Корнілов Л.В. Проблеми і напрями розвитку сучасного землеустрою / Л.В. Корнілов, П.Г. Черняга // Землевпорядний вісник : наук.-вир. жур. – К., 2004. – № 1. – С. 14-19.

4. Булигін С.Ю. Пріоритетні напрями оптимізації землекористування в проектах землеустрою / С.Ю. Булигін, В.М. Кривов // Вісник ХНАУ. – Х., 2008. – № 2. – С. 7-11.

5. Гуторов О.І. Проблеми сталого землекористування у сільському господарстві: теорія, методологія, практика: монографія / О.І. Гуторов. – Х., 2010. – 405 с.

6. Розпорядження Кабінету Міністрів України "Про схвалення Концепції реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади в Україні" від 1 квітня 2014 р. № 333 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/333-2014-%D1%80.

7. Концепція реформи адміністративно-територіального устрою України: проект [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.csi.org.ua/www/?p=865.

Annotation

The article develops the problem of territorial structure modeling. The other question for discussion is theoretical rationale for land use management at the local and household levels within land planning system. The author offers structural schemes of territorial development on basic level and for agricultural land users with their grounds.

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы моделирования территориальных структур как теоретического обоснования рационального использования земель на локальном и хозяйственном уровнях в системе землеустройства. Предложены структурные схемы развития территорий базового уровня, аграрных землепользователей и их земельных участков.

УДК 711.11

Кудренок Х.М.,
Київський державний інститут декоративно-прикладного
мистецтва і дизайну імені Михайла Бойчука

ВИТОКИ ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНУ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОН

Виявлені та проаналізовані витоки розвитку ландшафтного дизайну. Визначені тенденції формування ландшафтного дизайну рекреаційних територій України.

Ключові слова: рекреаційні території, рекреаційні зони, ландшафтний дизайн, ландшафтна архітектура, середовище, дизайн.

В Україні є території, що межують з берегами морів. Це Кримська, Одеська, Херсонська, Миколаївська, Донецька області. Прибережні зони Чорного та Азовського морів є значними рекреаційними ресурсами, в даний час малоосвоєними. Потреба в освоєнні цих територій зростає із збільшенням потреби у відпочинку населення України. Цей значний ресурс України можна використовувати для розвитку міжнародного туризму і відпочинку громадян інших країн, що могло б принести значний прибуток у майбутньому. Вже сьогодні необхідно розробляти комплексні проекти розвитку рекреаційних територій прибережних зон. Формування ландшафтного дизайну і проблеми, пов'язані з цим аспектом розвитку рекреаційних зон, вимагають досліджень: не тільки самих територій рекреаційних зон, їх існуючого ландшафту, рельєфу, кліматичних умов, факторів впливу як внутрішніх так і зовнішніх на формування ландшафту; але насамперед витоків, історичних прикладів аналогічних об'єктів, які можуть дати позитивні результати в дослідженні з погляду наукового обґрунтування принципів формування ландшафтного дизайну приморських рекреаційних зон України.

Метою даної статті є виявлення витоків зародження і розвитку ландшафтного дизайну в історичні періоди розвитку людської цивілізації. Протягом століть до нашого часу використовувалися всілякі прийоми для влаштування штучних ландшафтних об'єктів. Сам термін «ландшафтний дизайн» з'явився в 80 роки XX сторіччя, як напрям творчої діяльності. Ландшафтний дизайн має свої досить конкретні історичні корні. Основною метою створення об'єктів ландшафтного дизайну є з'єднання природних і штучних компонентів середовища в цілісну гармонійну композицію. Пріоритетним у ландшафтному дизайні є естетичні чинники формування штучного середовища. Протягом всієї історії розвитку об'єкти ландшафтного

дизайну є синтезом природи і різних мистецтв, у взаємозв'язку з розвитком філософії, літератури, музики, живопису, архітектури, висловлювали певні естетичні ідеали в кожну епоху. Найбільш тісно ландшафтний дизайн пов'язаний з ландшафтною архітектурою, розвиток якої призвело до виділення «ландшафтного дизайну» в самостійний напрям. Ціль ландшафтного дизайну – органічне злиття архітектури з природними елементами. Об'єктами ландшафтної архітектури були території палаців правителів, садиби знаті, культових споруд. Вже на ранніх етапах створення ландшафтних об'єктів вирішувалися завдання детального опрацювання елементів культурного ландшафту. Ретельно опрацьовувалася композиція планувального рішення з урахуванням природно-кліматичних умов.

Так, наприклад, планування єгипетського або перського саду передбачала створення системи зрошення водоймами і каналами, що забезпечують сприятливим мікрокліматом з відчуттям прохолоди. На ранньому етапі розвитку цивілізації здійснювалося будівництво об'єктів ландшафтної архітектури з урахуванням естетичних факторів. Прикладом є Висячі сади Семіраміди, як одне з чудес світу, які прикрасили і змінили пустельний ландшафт. Вперше були використані кошти геопластики в поєднанні з рослинністю, а також складні технічні пристрої для досягнення естетичних якостей об'єкта.

В античний період для створення гармонійного середовища особливо широко застосовувалися засоби ландшафтного дизайну. Античні сади, насамперед, були місцем вшанування і присутності богів і був насичений статуями, вівтарями і священними побудовами. Давньогрецькі і давньоримські об'єкти ландшафтної архітектури відзначалися гармонійної взаємозв'язком природних і архітектурних форм.

У середні століття ландшафтні об'єкти відповідали утилітарним вимогам. В цей час з'явилися городи, виноградники, фруктові сади.

У цей період естетичні ідеали країн Сходу (Китай, Японія, Індія) втілювали сади природних пейзажів, сади, сади при імператорських палацах і гробницях, сади вчених, сади літератури, домашні сади. Вони втілювали світ тиші, спокою, краси природи. Ці сади відрізнялися високою майстерністю паркових споруд - мостів, павільйонів, альтанок, скульптурних елементів і ін. Особливими естетичними якостями відрізнялися маленькі декоративні сади.

Сади Японії XIV - XV ст. були своєрідним видом мистецтва. Оформлення їх було підпорядковане, насамперед, естетичним вимогам. Головними засобами ландшафтного дизайну стають вода, мох, каміння, пісок. Культура європейського відродження XV - XVI ст. сприяла появі нових прийомів формування ландшафтних об'єктів. У цей період набули поширення штучна

обробка рельєфу, складні водні системи, терасовані сади, стрижка формування рослин та ін. Яскравим прикладом таких об'єктів стали «італійські сади», які були символами епохи Відродження та бароко.

Французький класицизм (XVII ст.) Відрізнявся раціональністю. Прикладом цього періоду є чудовий Версаль, де велика увага приділялася елементам і деталям штучно створеного ландшафту.

Тут широко застосовувалася фігурна стрижка рослин, створювалися зелені стіни, коридори, альтанки, зали і кабінети, різноманітні геометричні об'ємні форми: куль, кубів, пірамід та ін., трельяжі, арки, огорожі. Вперше застосовувалися партери - малюнки з піску, товченої цегли, мармурової крихти, скла та ін. В епоху Просвітництва (XVIII ст.) Природа розглядалася як основний елемент формування художнього зразка ландшафтного об'єкта, часто меланхолійний і сумного настрою. Тут композиція пейзажу досягла великого досконалості. У Європі та Росії з'явилася велика кількість знаменитих пейзажних садів. Головна особливість цих садів була наявність великих просторів, спокійного горбистого рельєфу з пологими схилами, наявність озер або річок з островами і затоками, наявність «диких пейзажів», незаймані людською рукою.

У другій половині XVIII - першій половині XIX ст. з'являються садибні комплекси як новий тип саду на території Росії і України. Прикладом таких садиб в Україні є Качанівка (700 га.) В Чернігівській області.

Кінець XIX і початок XX ст. характеризується захопленням різноманітними мотивами історичних стилів (античної, ренесанс, мавританської, класицизм, бароко та ін.) У цей період з'являються громадські сади, сквери та бульвари. Громадські сади, сквери призначалися для короткочасного відпочинку людей і поліпшення естетичної якості міського середовища. У формуванні цих об'єктів широко використовувалися засоби ландшафтного дизайну: рельєф, водні пристрої, малі архітектурні форми, рослинність. У планувальну структуру громадських садів (парків) включалися різні споруди: кафе, ресторани, музичні павільйони, павільйони виставок, атракціони та ін. Центральним ядром композиції були, як правило, водні пристрої (озера, ставки, водоймища). В оформленні ландшафтних територій застосовувався різноманітний асортимент рослин, що включав квіткові композиції та екзоти (розарії, тюльпінарії, бузонарії, жоржинарії, дендрарії та ботанічні сади).

Сфера діяльності ландшафтної архітектури значно розширилася. Її об'єктами є обширні міські та заміські простори. Творча діяльність в цій області спрямована на формування штучного архітектурного середовища з використанням різних засобів і компонентів: декоративного озеленення і

покриття, малих архітектурних форм та споруд, геопластики, візуальних комунікацій, води, рельєфу та ін. Ландшафтний дизайн повинен забезпечувати зв'язок людини з природою, синтез природних і штучних елементів середовища. Об'єктами ландшафтного дизайну є як відкриті, так і закриті простори. Стосовно по рекреаційним зонам об'єктами ландшафтного дизайну є рекреаційні території пансіонатів, будинки відпочинку, дитячих таборів, прибережні парки, набережні, сквери, пішохідні вулиці і т.п.

Дизайн, в сучасному розумінні, це художнє проектування елементів предметного світу, яке включає в себе і художнє збагачення рекреаційного середовища. Об'єктами ландшафтного дизайну рекреаційного середовища можуть бути різні засоби орієнтації людини, інформаційно-технічне обладнання рекреаційних територій, засоби візуальної інформації, світлова реклама, схеми, афіші і т.п. За допомогою елементів природного середовища можна створювати спеціальні рекреаційні простори, що позитивно впливають на психофізіологічний стан людини. Це різні простори: зимові сади, внутрішні дворики. Різноманітні атріумні простори, інтер'єрні простори з використанням рослин і т.п. Індивідуалізація вигляду будь-якого типу рекреаційного середовища досягається при активному використанні комплексного підходу із застосуванням творчої діяльності, тут для досягнення мети і гарного результату пріоритетним видом діяльності є ландшафтний дизайн. Ретроспективний аналіз об'єктів дизайну (витоків) показує, що вже на зорі їх формування активно використовувалися різноманітні засоби ландшафтного дизайну. Протягом століть створювалися за допомогою цих засобів чудові елементи і деталі культурного ландшафту, відповідні естетичним ідеалам даної епохи.

Вивчення та аналіз витоків розвитку ландшафтного дизайну дає можливість визначити тенденції формування ландшафтного дизайну рекреаційних територій, зокрема рекреаційних територій України, до них відносяться:

1. Індивідуалізація вигляду будь-якого типу рекреаційного середовища;
2. Комплексний підхід у формуванні ландшафтного дизайну;
3. Гармонійне з'єднання всіх компонентів (природних і штучних) в цілісну форму (композицію) ландшафтного дизайну;
4. Облік всіх факторів, що впливають на формування ландшафтного дизайну;
5. Облік впливу людського фактору на формування ландшафтного дизайну рекреаційного середовища;
6. Загальний розвиток економіки країни;
7. Розвиток інфраструктури рекреаційних зон;
8. Формування і розробка проектної документації конкретних об'єктів;
9. Прогнозування;
10. Постачання.

Література

1. Краткий справочник архитектора. Ландшафтная архитектура. /Родичикн И.Д. и др. под ред. И.Д. Родичкина. – К.: Будівельник, 1990. – 335 с.
2. Петренко Н.В. Ландшафтное проектирование. – М.: Донецк:Сталкер, 2008. – 206 с.
3. Родичкин И.Д. Человек, среда, отдых. – К.: Будівельник, 1977. - 159 с.
4. Родичкин И.Д. Проектирование современных загородных парков. – К.: Будівельник, 1981. – 150 с.
5. Родічкін І.Д., Родічкіна О.І. Маєток як синтез мистецтв. Архітектура садів і парків. Поетика старовинної садиби. – К.: Мистецтво, 2005. - 383 с.

Аннотация

Выявлены истоки зарождения и развития ландшафтного дизайна в исторический период развития челеовеческой цивилизации. Рассмотрены тенденции развития ландшафтного дизайна рекрационных зон. Опрелены тенденции формирования ландшафтного дизайна рекреационных территорий Украины.

Ключевые слова: рекреационные территории, рекреационные зоны, ландшафтний дизайн, ландшафтная архітектура, середа, дизайн.

Abstract

Revealed the origin and development of landscape design in the historical period of human civilization. Considered trends of landscaping recreational areas. Tendencies of forming landscaping recreational areas Ukraine.

УДК 528.36.23

к.т.н. Кучер О.В.,
Науково-дослідний інститут геодезії і картографії, м. Київ,
к.т.н., проф. Старовєров В.С., Акчуріна Г.С.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

НАПРЯМ РОЗВИТКУ ВИСОТНОЇ ОСНОВИ УКРАЇНИ

Відзначено, що національна система висот повинна бути узгодженою з Європейськими стандартами. Європейська вертикальна референцна система EVRS (European Vertical Reference System) узгоджена з світовою референцною системою висот IVRS (International Vertical Reference System).

Розглянуті умови встановлення національної системи висот.

Зроблено акцент на подальшому використанні Балтійської системи висот, але наповненої сучасним змістом.

З'ясовано, що місцеположення будь-якої точки може бути описано за допомогою координат однозначно тільки тоді, коли референцна система, з якою ці координати зв'язані, буде повністю визначеною.

Ключові слова: *вертикальна референцна система, вихідний пункт нівелювання, Балтійська система висот.*

Постановка проблеми. На сьогоднішній час, у зв'язку з широкомасштабними можливостями космічних технологій у геодезичній галузі та їх практичного використання, стоїть складне завдання вибору, оптимального шляху перебудови чи навіть заміни геодезичного забезпечення. Під перебудовою системи геодезичного забезпечення розуміється створення і функціонування системи забезпечення сучасних вимог науки та економіки до точності і оперативності визначення місцеположення точок фізичної поверхні Землі в єдиній системі координат і висот.

Постановка завдання. Метою статті є необхідність звернути увагу на створення сучасної національної системи висот, яка повинна бути узгодженою чи імплементованою з Європейським стандартом.

Виклад основного матеріалу. Професор Савчук С.Г. в дисертаційній роботі «Основи формування геодезичної референцної системи України» обґрунтував концепцію побудови висотної референцної системи України. Для більш детального ознайомлення з результатами наукових досліджень студентів

та викладачів КНУБА приводимо дослівний зміст відповідного розділу дисертації.

Якщо найкращою основою для безперервного покращення Європейської вертикальної референцної системи EVRS є Світова референцна система висот IVRS, то, відповідно, національна система висот повинна бути узгодженою чи імпломентованою з Європейським стандартом. Зважаючи на історичний аспект цього питання, а також на перспективи використання висотної основи у різноманітних галузях країни перевага повинна надаватися, у першу чергу, регіональній (локальній) системі висот. При цьому повинен бути врахований такий основний фактор: ця національна система повинна визначатися через числове зміщення до Європейської чи світової системи висот, а не через прив'язку до певного фізичного місця, навіть найкращим чином визначеного із рівневимірних постів поверхні моря.

Багато країн при оновленні національних висотних систем шукали можливості їх узгодження з Європейським стандартом. І це проходило навіть незалежно від проекту INSPIRE (Інфраструктура для просторової інформації в Європі), оскільки вимагалося тільки формули переходу від національних систем до Європейської системи, а не узгодження.

Проте з часом стало зрозуміло, що без такого узгодження подальшого прогресу від впровадження супутникових технологій очікувати не приходиться. Узгодження висотних систем на даний час може відбуватися двома шляхами: прокладанням нівелірних ходів через кордони країн до сусідніх нівелірних мереж, що входять у мережу UELN (United European Levelling Network – Об'єднана Європейська мережа нівелювання) або обчисленням зміщення висотних референцних систем. У недалекому майбутньому після теперішніх гравітаційних супутникових місій CHAMP, GRACE та GOCE різниці висот в Європі можна бути визначати з комбінацій гравітаційних даних та тривимірних GPS-координат з точністю, яка щонайменше буде відповідати точності нівелювання. Більш того, навіть ті країни, які не мають доступу до моря, зможуть мати прямий доступ до світової системи висот, без прокладання нівелірних ходів до футштока і навіть без прокладання нівелірних ходів через свої кордони. Тому важливо, що EVRS прийнята для INSPIRE, уможливлює в цілому об'єднати нівелірні мережі, розвиток яких буде мати місце і матиме перевагу з кожним збільшенням точності нових технологій. Необхідно проводити пошуки для наслідування успіху EVRS, оскільки вона вказувала на принципи успішної реалізації EVRF2000 (European Vertical Reference Frame – Реалізація Європейської вертикальної референцної системи). В той же час принципи EVRS гарантують, що реалізація EVRF2000 є достатньо стійкою для

великої кількості задач. Було б погано, якщо б висотний розвиток в нашій країні взяв інший курс.

Безперечно, якщо при створенні класичної висотної основи просто необхідним був фіксований на земній поверхні вихідний пункт нівелювання, оскільки не існувало інших методів для встановлення системи відліку висот, то виникає запитання: для чого такий пункт – NAP (Амстердамський футшток) у Європейській вертикальній референцній системі і чи потрібен вихідний пункт для нашої висотної системи? Причини використання NAP висувалися в такій послідовності:

1) NAP був поки що вихідним для всіх UELN вирівнювань, включаючи, звісно, і EVRF2000;

2) деякі європейські країни мають свої національні системи, узгоджені з NAP;

3) континентальні Європейські вертикальні датуми на даний час можуть мати практичні переваги в Європі над світовою системою висот.

Все вище приведене безпосередньо стосується і встановлення висотної референцної системи в Україні, але з такими особливостями щодо зазначеного переліку.

По-перше, якщо NAP був фіксованим при вирівнюванні мережі UELN, то цього не можна сказати про вирівнювання нівелірної мережі України, адже такого вирівнювання поки ще не було. При цьому, треба відзначити, що при вирівнюванні не обов'язково, хоча і бажано, фіксувати один з пунктів за вихідний. Мережу можна вирівнювати як вільну систему.

По-друге, оскільки Балтійська система більше 50-ти років використовувалася в Україні, то, очевидно, немає сенсу і жодного розумного заперечення проти подальшого її використання, але наповненого сучасним змістом.

І по-третє, збереження «незмінними» висот є часто важливою умовою в національних системах, через велику роботу по зміні даних, які вже широко використовуються в практичних роботах.

Таким чином, пропозиції розглянуті в [2] щодо розвитку висотної основи України зводяться до наступного. Необхідно в основі зберегти Балтійську систему висот, але вихідний пункт – Кронштадт, чи будь-який інший, не фіксувати при вирівнюванні нівелірної мережі. Результатом вирівнювання і проведених після того обчислень повинен бути реальний потенціал $W_0^{\text{Балт}}$, близький до рівня Балтійського моря. Обчислення такого потенціалу приведе до встановлення національної висотної системи та до її узгодження з системою EVRS чи IVRS. Зазначено в [2] також, що для більш стійкого визначення потенціалу $W_0^{\text{Балт}}$, бажаним є наявність вирівняних геопотенціальних чисел чи

нормальних висот у загальноєвропейській нівелірній мережі UELN. Найпростіший шлях до цього – зв'язати окремими нівелірними ходами чи використати раніше зроблені нівелювання з нівелірними мережами сусідніх з Україною країн, а саме, з Польщею, Угорщиною, Румунією та Словаччиною. Маючи тоді фактично дві висотні системи на території України, можна зробити остаточний вибір, зважаючи при цьому більше на практичну сторону.

В будь-якому випадку в [2] розглянуто ще і таке питання, як зміни у висотах, що очікуються при переході від існуючої висотної системи до її нової версії. Навіть якщо припустити, що Балтійська система висот збережеться як основна система, то і в цьому випадку всі висоти (за виключенням мабуть вихідної точки), зміняться. Це буде відбуватися, тому що при вирівнюванні будуть включені нові лінії нівелювання, а також, тому що при вирівнюванні будуть включені нові дані нівелювання, а також, тому що для віднесення висот на певну епоху, бажаним буде виключення з них поправок за вертикальні рухи. За оцінками в [2] зміни, порівняно з версією «Балтійська 1977», будуть складати до 0,1 метра. В наступній реалізації національної висотної системи висоти зміняться ще раз, навіть, якщо нічого не зміниться в попередніх зауваженнях. Це відбувається тому що з часом (5-10 років) буде накопичено достатньо даних, в першу чергу з перманентних GPS-станцій, для створення високоякісної моделі швидкостей на всю Європу, включаючи і Україну. Різниці висот будуть порядку кількох сантиметрів. Ці оцінки проведено без врахування зміни потенціалу W_0 світової висотної системи. Якщо ж і значення потенціалу зміниться, а це станеться неодмінно за рахунок отримання нових даних, то тим самим буде означати додаванням зміщення $(W_0 - W_0^{Балт})/g$ до всіх (нормальних) висот.

Висновок. Використовуючи досвід побудови Європейської вертикальної референцної системи сформульовані і досить обґрунтовані напрями і умови розвитку висотної основи України. Все це дає можливість покращити точностні характеристики визначення висот, що є головною вимогою при виконанні геодезичних і топографічних робіт з використанням сучасних технологій.

Список літератури

1. Гофман – Велленгоф Б., Мориц Г. «Физическая геодезия». – М.: Изд-во МНИГАиК, 2007. – 426 с.

2. Савчук С.Г. Основи формування геодезичної референцної системи України. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук. Національний університет «Львівська політехніка». – Львів, 2005.

3. Ihde, J., Adam J., Gurtner W., Harsson B.G., Schlüter W., Wöppelmann G. The Height Solution of the European Vertical Reference Network (EUVN) // Veröffentlichungen der Bayerischen Kommission für die Internationale Erdmessung der Beyerischen Akademie der Wissenschaften. Astronomish – Geodatische Arbeiten, München, Heft Nr- 61 (IAG / EUREF Publication No.9, Ed. By J.A. Torres and H. Hornic), 2000, 132-145.

АННОТАЦИЯ

Отмечено, что национальная система высот должна быть согласованной с европейскими стандартами. Европейская вертикальная референцная система EVRS (European Vertical Reference System) согласована с мировой референцной системой высот IVRS (International Vertical Reference System).

Рассмотрены условия введения национальной системы высот.

Сделан акцент на дальнейшем использовании Балтийской системы высот, но наполненной современным содержанием.

Выяснено, что местоположение любой точки может быть описано с помощью координат однозначно только тогда, когда референцная система, с которой эти координаты связаны, будет полностью определена.

Ключевые слова: вертикальная референцная система, исходный пункт нивелирования, Балтийская система высот.

ANNOTATION

It is noted that the national system of heights should be consistent with European standards. European vertical reference system EVRS (European Vertical Reference System) consistent with the global system reverence heights IVRS (International Vertical Reference System).

The conditions of establishing a national system of heights.

The accent is made on the future use of the Baltic system of heights, but full of modern sense.

It was found that the location of any point can be described using coordinates clearly only when reference system with which these coordinates bound to be fully defined.

Key words: vertical reference system, the starting point leveling, Baltic system heights.

УДК 711.4-112
Максименко Т.В.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ПРИНЦИПИ ОПТИМІЗАЦІЇ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ЗОН ТУРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Розглянуто принципи організації функціонально-планувальної структури зон активної туристичної діяльності.

Ключові слова: туризм, туристична діяльність, туристичні ресурси, туристичні зони, туристична інфраструктура.

При аналізі зони туристичної діяльності того чи іншого типу, складу її структурних елементів, представляються як функціональний набір (набір функцій). При порівнянні з еталонним набором функцій виявляється невідповідність цьому набору реальної функціональної структури. Вона може бути приведена у відповідність еталону за рахунок оптимізації складу функціональних елементів структури зон туристичної діяльності, що реалізують той чи інший набір потреб. Способи оптимізації складу цих функціональних зон і будуть являти собою принципи організації функціонально-планувальної структури зон активної туристичної діяльності. Таких принципів можна виділити три:

- принцип активізації; - принцип консервації; - принцип розвантаження.

Зупинимося детальніше на кожному з цих принципів.

1. Принцип активізації. Суть принципу активізації полягає в наступному: в результаті аналізу виділеної зони, ця зона представляється як набір функцій, який зіставляється з виділеним і доповненим на основі анкетного опитування еталонним набором функцій.

У тому випадку, коли в результаті зіставлення фіксується розбіжність реального і еталонного функціонального наборів, то відповідно з урахуванням тенденцій розвитку туристичної діяльності та характером взаємодії елементів структури зон туристичної діяльності, пропонується або доповнити, або скоротити реальний набір функцій.

Це викликає, в свою чергу, трансформацію просторової структури або за рахунок появи нових просторових утворень, або за рахунок перенесення їх в інше місце. Принцип активізації полягає в підвищенні потужності, щільності, ємності елемента, що в кінцевому рахунку, призводить до зростання "туристичного потенціалу" зони за рахунок розвитку функціонально-просторової структури.

Цей принцип передбачає введення додаткових необхідних функцій в зону активної туристичної діяльності. При цьому, якщо функції, що визначали первісну спеціалізацію вузла, володіли недостатньою потужністю, можливий випадок, коли в ході трансформації функціонально-планувальної структури зони активної туристичної діяльності, спеціалізація як окремого вузла, так і зони в цілому може змінитися. Однак, більш ймовірний випадок , коли отримує подальший розвиток вже наявна спеціалізація вузла. Тим більше це відноситься до зони туристичної діяльності в цілому.

2. Принцип розвантаження. При реалізації принципу розвантаження характеристики елементів змінюються за рахунок виключення тих чи інших його функціональних складових, що веде до оптимізації функціональної, і як наслідок, просторової структури зони, з метою більш ефективного функціонування. Як правило, виключаються елементи, які не встановлюють спеціалізацію даного конкретного вузла або зони в цілому, але привертають до себе надмірно великі людські потоки (як туристичні, так і загальноміські), що мають негативний вплив на реалізацію основних в даному вузлі або зоні функцій.

Як приклад можна вказати на необхідність вивести банки, магазини і пункти зв'язку з площ наповнити колишні адміністративні будівлі функціями, що мають історико-культурну спрямованість. При реалізації принципу розвантаження винос супутніх функцій здійснюється в зону потенційної дії туризму, що зумовлює подальше ускладнення, збільшення резервів мережі елементів обслуговування туристичної діяльності. Позитивно винос супутніх функцій в зону потенційної дії туризму (в найбільшому місті, як правило, в серединну зону міста) позначається і на функціонуванні загальноміських структур.

3. Принцип консервації. Цей принцип передбачає обмеження функціонального змісту елементів об'ємно-просторової структури міста в силу того, що вони досягли свого граничного стану по пропускній здатності. Можливість застосування принципу консервації в динамічній ситуації сучасного найбільшого міста обумовлена тим, що об'єкти, на які спрямований принцип консервації, включені в структуру зон і певним чином узгоджуються з тими об'єктами, які охоплюються принципами активізації і розвантаження. Тому активізація одних елементів і розвантаження інших, в рамках структури (при загальній її мобільності) задають місця, в яких протягом досить тривалого часу елементи можуть перебувати у стабільному стані.

Так наприклад, торгова вулиця в місті може характеризуватися протягом тривалого часу статичністю функціональної щільності потужності, ємності, при постійному збільшенні потоків туристів у місті, завдяки активізації функціонування розташованих поруч елементів обслуговування. Або ж стабільність ситуації не змінюється незважаючи на зростаючу притягальну силу

близько розташованих активізованих об'єктів за рахунок приваблення контингенту туристів з розвантажуючих об'єктів.

Динаміка процесів туристичної діяльності знаходить свій прояв у різних формах. Поява в структурі міста нових об'єктів пізнавального значення (наприклад, відкриття нових меморіальних дощок, музеїв, реставрація пам'яток історії та культури тощо), тимчасова або постійна втрата існуючими об'єктами свого домінуючого значення викликає переміщення основних фокусів тяжіння туристів.

Постійний розвиток і вдосконалення мережі екскурсійних маршрутів, організація нових туристичних маршрутів за рахунок збільшення кількості та розширення сфери об'єктів пізнавального туризму приводить до трансформації траєкторій її реалізації.

Втрата приваблюючої здібності і значень елементів обслуговування (наприклад, втрата своєї основної ролі спеціалізованим рестораном для обслуговування туристів, за рахунок появи поблизу зон туристичної діяльності комплексу ресторанів і кафе загальноміського значення, несучих більш високий потенціал перевагу і початківців виконувати функції елементів обслуговування туристів за рахунок перетягування на себе їх основних потоків) викликає зміну меж зон туристичної діяльності.

Все вищесказане викликає реальні зміни і трансформацію обрисів зон туристичної діяльності. Сукупність подібних змін в реальній ситуації буде описана за допомогою виведених в дослідженні принципів функціонально-планувальної організації зон активної туристичної діяльності.

Література

1. Smith V. Hosts and Guests / University of Pennsyvania Press. – Philadelphia, 1977.
2. Gunn C. A. Tourism Planning / C. A. Gunn. - New York, 1988.
3. Tourism 2020 Vision. A new forecast from the WTO. [Текст] - Madrid, 2000.

Аннотация

В статье рассмотрены принципы организации функционально-планировочной структуры зон активной туристической деятельности.

Ключевые слова: туризм, туристическая деятельность, туристические ресурсы, туристические зоны, туристическая инфраструктура.

Annotation

In the article the principles of the organization of functional-planning structure of the active zone of tourist activity

Keywords: tourism, tourism activities, tourism resources, touristic zones, tourism infrastructure.

УДК 332.6

к.т.н. доцент Малашевський М.А.,
Київський національний університет будівництва і архітектури,
Копитко Г.Ю.,
КО «Інститут Генерального плану м. Києва»

ВИБІР ПРОЕКТНОЇ ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО НАЙБІЛЬШ ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ У ГЕНЕРАЛЬНИХ ПЛАНАХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ

Запропонований механізм оцінки проектних пропозицій щодо найбільш ефективного використання земельних ділянок у генеральних планах населених пунктів на прикладі селища Ворзель для збільшення податкових надходжень від плати за землю до місцевих бюджетів

Ключові слова: генеральний план населеного пункту, земельний податок, орендна плата, ефективне використання земель.

Постановка проблеми. Згідно із Законом України «Про регулювання містобудівної діяльності» генеральний план населеного пункту визначає функціональне призначення територій населеного пункту та є основою грошової оцінки земель [1,2]. Прибутковість бюджету населеного пункту суттєво залежить від плати за землю**.** Водночас при визначенні функціонального використання земель розрахунок надходжень від плати за землю у генеральних планах не здійснюється. Крім того, цей фактор також недостатньо береться до уваги при визначенні ставок орендної плати за землю органами місцевого самоврядування. Внаслідок цього в селищах значна частина земель не забезпечує як необхідні надходження бюджету, так і прибутковість використання, що погіршує інвестиційну привабливість території.

Актуальність теми. На сучасному етапі для виведення економіки з фінансової кризи необхідним є підвищення інвестиційної привабливості земель,. В умовах децентралізації місцеві ради мають самостійно планувати надходження та видатки місцевого бюджету, здійснювати заходи з удосконалення земельних відносин. Тому постає актуальне завдання з вибору найбільш ефективного та прибуткового функціонального використання земельних ділянок, поліпшення землеволодінь, обґрунтування базової ставки плати за землю.

В даний час для малих міст та селищ курортного та рекреаційного профілю характерним є значна кількість недіючих рекреаційних та курортних установ, зокрема у селищі Ворзель, що має статус національного курорту,

існують землі недіючих рекреаційних установ загальною площею 72,0 га. Вибір ефективного використання земельних ділянок, свій час наданих в постійне користування для експлуатації та утримання цих установ забезпечить збільшення надходжень місцевих бюджетів від плати за землю.

Методика розв'язання

Для вирішення проблеми пропонується здійснити аналіз потенційного використання земельних ділянок з точки зору найбільшої економічної ефективності **(**на прикладі смт. Ворзель Києво-Святошинського району Київської області).

При цьому допустимі види перспективного використання земельних ділянок визначаються на основі генерального плану селища Ворзель та плану зонування, у яких на землях селища передбачається формування функціональних зон за видами переважного використання [1] [2][8]:

- лікувально-оздоровчої;
- сельбищної та рекреаційно-сельбищної;
- ландшафтно-рекреаційної;
- виробничо-складської;
- зовнішнього транспорту.

Генеральним планом замість недіючих відомчих баз відпочинку передбачається розміщення нових баз сімейного відпочинку та окремих установ обслуговування (магазину, фітнес центру, підприємства побутового обслуговування) на землях площею 26,2541 га.

На даний час у селищі відсутній загальнокурортний центр, що знижує привабливість селища для туристів. Тому розглянемо формування загальнокурортного центру з розміщенням багатофункціонального торгівельно-розважального та фізкультурно-оздоровчого комплексу, який буде забезпечувати потреби мешканців селища, туристів і міжселенне обслуговування.

За даними інформаційного порталу прибуткові комплекси, що характеризуються високою відвідуваністю, мають широку розважальну складову. При цьому треба урахувати можливість розміщення автостоянок достатньої площі. Згідно з таблицею 7.51 [9] біля громадських центрів необхідно передбачити автостоянки з розрахунковою кількістю машиномісць біля 35 місць на 100 м². площі. Крім того частина земельної ділянки площею біля 900 м потрібна для устрою місцевого двосмугового проїзду з тротуаром вздовж районної магістралі з організацією в'їздів до автостоянки та проїзду пожежних машин (таблиця 7.27 [9]).

При створенні загальнокурортних центрів передбачається обслуговування прилеглого житлового та рекреаційного району 5-8кв.м./люд. згідно з п. 2.13

[9]. Таким чином площа проектованої території складає 26,2541 га і є достатньою для обслуговування населення Ірпінської агломерації, людей, що лікуються та відпочивають, а також відвідувачів, що мешкають у 3 та 4 планувальних зонах м. Києва тобто 32,8 тис. осіб, що достатньо для забезпечення прибуткового використання ядра розваг, фізкультурно-оздоровчих, торгівельних та інших приміщень загальнокурортного центру (Додатки 6.1, 6.2 [9]).

Згідно з Генеральним планом селища Ворзель на зазначеній земельній ділянці було запропоновано розмістити пансіонати сімейного типу [15]. Проте у наступному році будівництво зазначених об'єктів за рахунок бюджетних коштів неможливе у зв'язку з важким економічним станом, а інвестиційні наміри щодо вкладання коштів в будівництво цих об'єктів відсутні.

Крім того ділянка, що безпосередньо примикає до залізничної лінії, має низький потенціал для будівництва пансіонатів сімейного типу, у зв'язку із створенням небезпечних умов для дозвілля дітей шкільного віку, а також недостатністю прилеглих рекреаційно привабливих територій (лісові масиви, водні об'єкти тощо). Пансіонати сімейного типу більш ефективно розташувати у південній частині селища Ворзель, що безпосередньо примикає до лісових масивів і має унікальні екологічні умови, а також між житловою вулицею 1 травня та районною магістральною вулицею ім. Ворошилова згідно з Генеральним планом селища Ворзель.

Магазин, підприємства харчування, медичного (СПА-центр) та побутового обслуговування можуть бути запроектовані у складі торгівельно-розважального комплексу. Ділянки для будівництва в перспективі курортних готелів на розі вулиць Ворошилова – Артема та між вулицями Білостоцьких, Червоноармійській, Ворошилова також більш доцільно включити до складу торгівельно-розважального комплексу, оскільки у безпосередній близькості згідно з Генеральним планом передбачається на перспективу розміщення ще двох курортних готелів по вул. 1-травня та вул. Карла Лібкнехта.

Розміщення поруч з загальнокурортним торгівельно-розважальним та фізкультурно-оздоровчим комплексом курортних готелів, реабілітаційно-оздоровчого комплексу ТОВ «Міжрегіональна Академія», будинку творчості композиторів, санаторіїв забезпечує необхідний попит на його послуги і підвищує потенціал ділянки. Існуючі присадибні ділянки по вул. Червоноармійській доцільно перенести до зони нової садибної забудови.

Таким чином, формування нового загальнокурортного центру у курортному селищі, де такий об'єкт відсутній, має високий інвестиційний потенціал і в свою чергу підвищить привабливість існуючих та запланованих рекреаційних закладів.

На територію, що проектується діє шумове забруднення від залізниці, що перетинає селище в центральній частині зі південного сходу на північний захід, має лінійно-векторне поширення і утворює зону акустичного дискомфорту з рівнями шуму, що можуть перевищувати 65 дБА, на відстані до 100 м від основних колій. Генеральним планом селища Ворзель встановлена нормативна санітарно-захисна зона 100 м.

Дотримання нормативних рівнів шуму забезпечується смугою охоронних зелених насаджень та санітарно-захисною зоною, для основних колій -100 м, до під'їзних і пристанційних шляхів – 50 м (п 7.8[8]). де необхідно передбачити розміщення автомобільної стоянки для відвідувачів та персоналу. Крім того в містобудівних умовах та обмеженнях на проектування доцільно передбачити вимогу щодо формування внутрішнього простору з плівковим енергозберігаючим покриттям, мінімізацію віконних отворів в бік залізничної лінії і впровадженням конструктивних шумозахисних заходів.

Нормативний санітарно-гігієнічний стан, прилеглої до магістральних вулиць територій забезпечується за рахунок створення придорожніх захисних зелених насаджень та дотримання санітарних розривів згідно (п. 7.32*[8], [9]).

Згідно з п. 5.25. [9], [10] санітарні розриви від меж земельних ділянок курортно-рекреаційних установ встановлені до житлової забудови, складів та об'єктів комунального господарства для нового будівництва - 500 м, а для реконструкції - 100 м. До об'єктів громадської забудови загальнокурортного центру санітарний розрив не встановлюється, тому обраний варіант дозволяє більш ефективно використати прилеглі території.

Проведений аналіз землекористування на території селища Ворзель виявив недоліки які пропонується усунути шляхом викупу земельних ділянок або обміну, з компенсацією витрат на земельні поліпшення. Площа земельних ділянок для обміну визначається на основі даних технічної документації з нормативної оцінки земель населеного пункту, а саме балів бонітету грунтів [16] за формулою $P_2 = \frac{P_1 \times Б_1}{Б_2}$. Ринкова вартість земельних ділянок визначається методом «Зіставлення цін продажу подібних земельних ділянок» [4].

Вартість спорудження будинку за даними Мінрегіонбуду станом на 1 жовтня 2014 року прийнято 9 412грн за 1 м^2 (або 7529,6 без ПДВ) [6], що враховує витрати на загальні будівельні роботи, проектування, затвердження проекту та організацію будівництва.

При обміні земельних ділянок загальна компенсація витрат власникам складає 8 872 880,8грн., а при викупі 31 149 144 грн, що свідчить про ефективність обміну земельних ділянок на ділянки в зоні садибної житлової забудови, що проектується Генпланом сел. Ворзель.

Передача цим особам незабудованих земельних ділянок дозволить

зменшити витрати бюджету у порівнянні з їх викупом.

Тому з урахуванням інтересів власників земельних ділянок, наявності амортизації житлових будинків та для зменшення бюджетних витрат більш доцільним є обмін з компенсацією витрат на земельні поліпшення.

Реалізацію проектних пропозицій можливо здійснити шляхом продажу земельних ділянок або надання їх в оренду. У випадку продажу земельних ділянок надходження до бюджету здійснюватись за рахунок:

1) викупу інвесторами запропонованих ділянок комунальної власності;

2) щорічної сплати земельного податку власниками земельних ділянок, що знаходяться на досліджуваній територію.

Для встановлення розміру податків, які будуть надходити до бюджету внаслідок реалізації проектних пропозицій, обчисляємо нормативну грошову оцінку земельних ділянок, які входять у досліджувану територію. Досліджувана територія знаходиться у 22 та 23 економіко-планувальних зонах смт Ворзель, базова вартість землі в яких станом на 29 січня 2009 року становить 123,29 та 117,2 грн. Нормативна грошова оцінка земель населених пунктів, земель сільськогосподарського призначення, та земель несільськогосподарського призначення за межами населених пунктів (крім земель у межах населених пунктів), яка проведена за вихідними даними попередніх років підлягає індексації станом на 01.01.2015 на коефіцієнт 3,997, який визначається виходячи з добутку коефіцієнтів індексації за: 1996 -2014 роки [5]. Оскільки ми використовуємо дані станом на 2009 рік, коефіцієнт, на який нам потрібно про індексувати базову вартість землі становить 1,249 (1,0 х 1,00 х 1,0 х 1,0 х 1,249)

Для обчислення Км3 використовуємо значення локальних факторів згідно з нормативними документами.

Відповідно до додатку 1 [3] значення коефіцієнта Кф для земель житлової забудови, транспорту становить 1,0, для земель комерційного використання - 2,5.

Всі земельні ділянки знаходяться в зоні пішохідної доступності до громадського центру та магістралей підвищеного містоформуючого значення. – 1,44 (1,22 х 1,22).

Ділянка 0015 знаходиться в зоні планувальних обмежень перевищення припустимого рівня шуму від залізниці —0,95, в зоні території оздоровчого призначення (пансіонати сімейного типу) – 1,1. Отже, її Км3 = 1,22 х 1,22 х 0,95 х 1,1 =1,5.

До цієї зони також потрапляють частини земельних ділянок .0014, .0018, 1.0001 та 1.0003. Значення локального коефіцієнта для окремої земельної ділянки можливо встановлювати його значення відповідно до частки площі, яку

він займає. Установлення частки площі здійснюється шляхом використання ГІС-технологій [8], а саме програмного забезпечення ArcGis.

Площа земельної ділянки .0014, що потрапляє до зони складає 1,4234 га, загальна площа ділянки - 5,8585га, площа ділянки, де не діє коефіцієнт – 4, 4351 га , значення коефіцієнта – 0,91 -0,97. Відповідно на одну соту зміни коефіцієнта припадає 0,84 га площі ділянки, а на значення площі 4,4351 - 0,05. Тоді К зем д. =0,91+0,05=0,96. Загальний Км3 земельної ділянки = 1,22 х 1,22 х 0,96 = 1,43

Площа земельних ділянок 1.0003 та .0018, що потрапляє до зони складає 1,796 га, загальна площа ділянки - 6,1087 га, площа ділянки, де не діє коефіцієнт – 4, 3127 га. Відповідно на одну соту зміни коефіцієнта припадає 0,87 га площі ділянки, а на значення площі 4,3127 припадає зміна значення коефіцієнта на 0,05. Тоді К зем д. = 0,91+0,05=0,96. Загальний Км3 земельних ділянок = 1,22 х 1,22 х 0,96 = 1,43

Площа земельної ділянки 1.0001, що потрапляє до зони складає 1,7204 га, загальна площа ділянки - 6,6285 га, площа ділянки, де не діє коефіцієнт – 4,9081 га. Відповідно на одну соту зміни коефіцієнта припадає 0,9469 га площі ділянки, а на значення площі 4,9081 припадає зміна значення коефіцієнта на 0,05. Тоді К зем д. = 0,91+0,05=0,96. Загальний Км3 земельної ділянки = 1,22 х 1,22 х 0,96 = 1,43.

Ділянки .0016, .0017, .0020 знаходяться в зоні території оздоровчого призначення (санаторіїв) – 1,10. Їх Км3 = 1,22 х 1,22 х 1,1 = 1, 64. Оскільки добуток пофакторних оцінок не повинен бути вище 1,50 приймаємо значення коефіцієнта 1,5.

Ділянки 1.0002, 1.0004 також частково знаходяться в зоні території оздоровчого призначення (санаторіїв). Площа земельної ділянки 1.0002, що потрапляє до зони складає 3,4442 га, загальна площа ділянки - 7,6858 га, площа ділянки, де не діє коефіцієнт – 4,2416 га, значення коефіцієнта – 1,06 -1,1. Відповідно на одну соту зміни коефіцієнта припадає 1,5372 га площі ділянки, а на значення площі 4,2416 припадає зміна значення коефіцієнта на 0,03. Тоді К зем д. =1, 1- 0,03=1,07. Загальний Км3 земельної ділянки: 1,22 х 1,22 х 1,07 = 1,59 =. 1,5. Оскільки більша половина земельної ділянки 1.0004 потрапляє до цієї зони зрозуміло, що значення Км3 для неї також буде максимальним. Всі ділянки індивідуальної житлової забудови також потрапляють до цієї зони. Відповідно їх Км3 також буде мати значення 1,5.

Ставка податку за землі комерційного використання встановлюється у розмірі 3% від нормативної грошової оцінки землі; для будівництва та обслуговування індивідуальних житлових будинків, господарських будівель і споруд у розмірі 0,5 % [11]. Результати розрахунку надходжень до бюджету від

сплати земельного податку при реалізації 1-ї та 2-ї проектних пропозицій наведені у таблицях 1, 2.

Таблиця 1

Розрахунок надходжень до бюджету при продажі земельних ділянок

Номер ділянки	Земельна ділянка	Площа, м²	Базова вартість 1 м² в межах економіко-планувальної зони, гр/м2	Кф	Базоваварість1 м² з урахуванням Кф, гр/м2	Км3	Коефіцієнт індексації	Нормативна вартість	Ставка податку за земельну ділянку, нормативну оцінку якої було проведено
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
.0001	Житлова забудова	1448	117,2	1	117,2	1,5	1,249	317943,44	1589,72
.0002	Житлова забудова	1453	117,2	1	117,2	1,5	1,249	319041,31	1595,21
.0003	Житлова забудова	4095	117,2	1	117,2	1,5	1,249	899156,35	4495,78
.0004	Житлова забудова	2125	117,2	1	117,2	1,5	1,249	466595,17	2332,98
.0005	Житлова забудова	2330	117,2	1	117,2	1,5	1,249	511607,89	2558,04
.0006	Житлова забудова	1378	117,2	1	117,2	1,5	1,249	302573,25	1512,87
.0007	Житлова забудова	3195	117,2	1	117,2	1,5	1,249	701539,57	3507,70
.0008	Житлова забудова	2443	117,2	1	117,2	1,5	1,249	536419,77	2682,10
.0009	Житлова забудова	3521	123,29	1	123,29	1,5	1,249	813294,01	4066,47
.0010	Житлова забудова	4321	123,29	1	123,29	1,5	1,249	998081,06	4990,41
.0011	Житлова забудова	2938	123,29	1	123,29	1,5	1,249	678630,45	3393,15
.0012	Житлова забудова	4311	123,29	1	123,29	1,5	1,249	995771,23	4978,86
.0013	Житлова забудова	1052	123,29	1	123,29	1,5	1,249	242994,97	1214,97
.0014	Рекреаційних закладів	59078	117,2	0,5	58,6	1,43	1,249	6183322,19	185499,67
.0015	Громад-ська забудова	2135	117,2	0,7	82,04	1,5	1,249	328153,64	9844,61
.0016	Громад-ська забудова	2527	117,2	0,7	82,04	1,5	1,249	388404,80	11652,14
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
.0017	Громад-ська забудова	2242	117,2	0,7	82,04	1,5	1,249	344599,75	10337,99
.0018	Рекре-аційних	61087	123,29	0,5	61,645	1,43	1,249	6725818,29	201774,55

	закладів								
.0019	Рекре-аційних закладів	37508	117,2	0,5	58,6	1,44	1,249	3953178,77	118595,36
.0020	Громад-ська забудова	21366	117,2	0,7	82,04	1,5	1,249	3283995,65	98519,87
.0021	Рекре-аційних закладів	24872	123,29	0,5	61,645	1,44	1,249	2757614,13	82728,42
Вулично-дорожня мережа		17116	не оподатковуються						
Разом		**262541**						**31748735,7**	**757870,86**

Таблиця 2

Розрахунок надходжень до бюджету при оренді земельних ділянок

Номер ділянки	**Земельна ділянка**	**Площа, м²**	**Базова вартість 1 м² в межах економіко-планувальної зони, гр/м2**	**Кф**	**Базоваварті сть1 м² з урахуванням Кф, гр/м2**	**Км3**	**Коефіцієнт індексації**	**Нормативна вартість**	**Ставка податку за земельнуділянку відповідно функціонального призначення**
.1.0001	Громад-ська забудова	66285	117,2	0,7	82,04	1,43	1,249	9712686,882	291380,61
.1.0002	Громад-ська забудова	76858	117,2	0,7	82,04	1,5	1,249	11813223,7	354396,71
.1.0003	Громад-ська забудова	61364	123,29	0,7	86,303	1,43	1,249	9458843,276	283765,30
.1.0004	Громад-ська забудова	40918	123,29	0,7	86,303	1,5	1,249	6615977,02	198479,31
Вулично-дорожня мережа		17116	не оподатковуються						
Разом		**26541**						**37600730,88**	**1 128 21,93**

Аналізуючи результати розрахунку можемо зробити висновок, що податкова політика органів місцевої влади смт Ворзель не є сприятливою для залучення інвесторів. На даний час смт. Ворзель не користується великим попитом серед туристів, тому інвестиційні ризики достатньо високі. Тому доцільно передбачати реалізацію проектних пропозицій шляхом надання зазначених земельних ділянок в оренду. Оскільки частина ділянок відповідної до пропозиції генерального плану (№1) залишається у приватній власності надходження до бюджету від зазначених ділянок визначаються залежно від

ставки податку за землю для будівництва та обслуговування індивідуальних житлових будинків, господарських будівель і споруд (присадибна ділянка) для фізичних осіб.

При цьому встановлено [12], що орендна плата за земельні ділянки комерційного використання, надані під: магазин, торгові комплекси (центри), встановлюється у розмірі до 7 відсотків від грошової оцінки земельної ділянки; приватні рекреаційні заклади, встановлюється у розмірі 5% від грошової оцінки земельної ділянки, під підприємства побутового обслуговування – 3%, підприємства громадського харчування – 4%. Орендна плата за землі комерційного використання під невеликими об'єктами обслуговування (магазини тощо) встановлюється у розмірі 6 відсотків від грошової оцінки земельної ділянки [13,14]. Розрахунок загальної вартості земельних ділянок наведено у таблиці 3.

Таблиця 3

Розрахунок загальної вартості земельних ділянок.

Номер ділянки	Площа земельних ділянок, м²	Вартість 1 м²	Ринкова вартість, грн
.0001	1448	1139,58	1650111,84
.0002	1453	1139,58	1655809,74
.0003	4095	1094,48	4481895,60
.0004	2125	340,47	723498,75
.0005	2330	340,47	793295,10
.0006	1378	1139,58	1570341,24
.0007	3195	1094,48	3496863,60
.0008	2443	376,02	918624,92
.0009	3521	396,00	1394316
.0010	4321	1094,48	4729248,08
.0011	2938	358,13	1052185,94
.0012	4311	1094,48	4718303,28
.0013	1052	1076,91	1132909,32
Всього	**34 610**		**28 317 403,41**

Потенційний валовий дохід від реалізації проектних пропозицій становитиме 1 230 171,48та 2 632 051,16 грн на рік. Разом з тим для реалізації другої пропозиції необхідно буде сплатити компенсацію витрат власникам - 8 872 880,8 грн . Отже, необхідно встановити через який час окупляться витрати на реалізацію, та проектна пропозиція стане більш прибутковою ніж перша. Період окупності визначаємо методом теперішньої чистої вартості за умови надання земельної ділянки в оренду на різні строки:

$$NPV = -I_0 + a\frac{(1+r)^n - 1}{r(1+r)^n}$$, де

I_0 - початкова інвестиція, або витрати на реалізацію проектної пропозиції

a - щорічний грошовий потік.

n - рік

r – ставка дисконту

Ставка дисконтування визначається методом кумулятивної побудови, за якого r = Rбезризикова + R1….+Rn, де Rn- ризикові премії за різними факторами ризику.

Безризиковою ставкою в даному випадку буде виступати інфляція. Прогнозований рівень інфляції на 2015-2017 рр. за даними НБУ в середньому буде становити 12,25% річних.

До ризикових премій відносимо:ризик ненадійності учасників проекту (відповідно до методичних вказівок не повинен перевищувати 5%) – 3%., а також ризик неотримання передбачених проектом доходів.

З урахуванням підсумків виконання Програми соціально-економічного та культурного розвитку м. Ірпінь та селищ Ворзель, Гостомель, Коцюбинське за 1 півріччя 2014 року» існує проблема не сплати орендної плати за земельні ділянки надані в оренду – 5%.

Отже r = 12,25+3+5= 20,25% = 0,2025.

$$NPV = -8872880{,}8 + 2\,632\,051{,}16\frac{(1+0{,}2025)^1 - 1}{0{,}2025(1+0{,}2025)^1} = \text{-}6\,684\,064{,}87 грн.$$

$$NPV = -8872880{,}8 + 2\,632\,051{,}16\frac{(1+0{,}2025)^2 - 1}{0{,}2025(1+0{,}2025)^2} = \text{-}4\,863\,843{,}72 грн.$$

$$NPV = -8872880{,}8 + 2\,632\,051{,}16\frac{(1+0{,}2025)^3 - 1}{0{,}2025(1+0{,}2025)^3} = \text{-}3\,350\,146{,}29 грн.$$

$$NPV = -8872880{,}8 + 2\,632\,051{,}16\frac{(1+0{,}2025)^4 - 1}{0{,}2025(1+0{,}2025)^4} = \text{-}2\,091\,354{,}26 грн.$$

$$NPV = -8872880{,}8 + 2\,632\,051{,}16\frac{(1+0{,}2025)^5 - 1}{0{,}2025(1+0{,}2025)^5} = \text{-}1\,044\,541{,}75 грн.$$

$$NPV = -8872880{,}8 + 2\,632\,051{,}16\frac{(1+0{,}2025)^6 - 1}{0{,}2025(1+0{,}2025)^6} = \text{-}174\,011{,}61 грн.$$

$$NPV = -8872880{,}8 + 2\,632\,051{,}16\frac{(1+0{,}2025)^7 - 1}{0{,}2025(1+0{,}2025)^7} = 549\,921{,}99 грн.$$

Таким чином інвестиція стає прибутковою при наданні земельних ділянок в довгострокову оренду строком на 7 років і більше. Порівняння проектні пропозиції із застосуванням наведено на рис.1

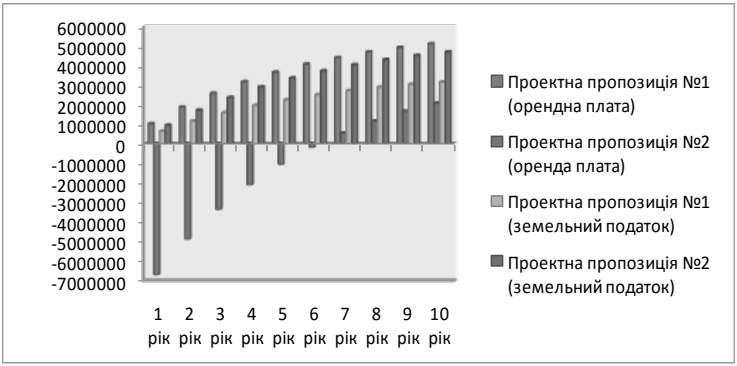


Рис. 1. Діаграма порівняння проектних пропозицій №1 та №2 щодо зміни бюджетних надходжень (грн.) від плати за землю.

За існуючих економічних обставин (високий рівень інфляції) реалізація пропозиції №2 шляхом надання земельних ділянок в оренду є менш прибутковою, оскільки потребує початкових витрат на компенсацію власникам земельних ділянок вартості земельних поліпшень.

У випадку реалізації проектних пропозицій шляхом їх продажу початкові витрати компенсуються за рахунок продажу земельних ділянок, оскільки відповідно до розрахунків ринкової вартості земельних ділянок мінімальна ціна продажу 1 м² земельної ділянки під індивідуальну житлову забудову становить 340, 47 грн., водночас аналіз інформаційної бази із продажу земельних ділянок у смт. Ворзель показав, що мінімальна наявна ціна продажу 1 м² земельної ділянки під житлову забудову та комерційне використання становить вже 591,2 грн. Загальна площа земель, що будуть додатково продані – 34 610 м², тобто додаткові надходження від продажу земельних ділянок при реалізації проектної пропозиції №2 будуть становити не менше 20 461 432 грн, що повністю компенсує різницю у початкових затратах на реалізацію проектних пропозицій (8 872 880,8 грн). Загальна ціна продажу земельних ділянок буде становити не менш ніж 145 095 260 грн для проектної пропозиції №2, та 124 633 828 грн для проектної пропозиції №1.

Аналіз надходжень до бюджету від сплати земельного податку за придбані земельні ділянки без урахування надходжень від вартості їх продажу, приведений до поточного року показав зростання бюджетних надходжень за 10 років від реалізації проектної пропозиції № 2 майже в 1,5 рази з 3 150 575,39до 4 689 345,26 грн у порівнянні з проектною пропозицією №1. Попередній розрахунок мінімального загального прибутку при реалізації проектних

пропозицій шляхом продажу вже за перший рік становитиме 104 275 841 грн. для проектної пропозиції №1 та 112 726 522,1 грн. для пропозиції №2.

Разом з тим, як зазначалося раніше, податкова політика та значні інвестиційні ризики роблять маловірогідною можливість знаходження інвестора для викупу земельних ділянок.

Отже у випадку реалізації проектних рішень шляхом надання земельних ділянок у довгострокову оренду краще обрати пропозицію №1, а у випадку їх продажу – пропозицію №2.

Перелік посилань:

1. Земельний кодекс України № 2768-III від 25.10.2002.

2. Про регулювання містобудівної діяльності: Закон України № 3038-VI від 17.02.2011.

3. Про Порядок нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів. Спільний наказ Держкомзему, Мінагрополітики, Мінбудархітектури та УААН № 18/15/21/11 від 07.01.2006, зареєстрований у Мін'юсті 05.04.2006 за № 388/12262. -httr.//zakon.rada.gov.ua/go/z0388-06.

4. Про експертну грошову оцінку земельних ділянок. Постанова КМ України № 1531 від 11.10.2002. -httr//portal.rada.gov.ua/.

5. Про індексацію нормативної грошової оцінки земель. Лист Держземагенства України від 14.01.2015 р. -httr//portal.rada.gov.ua/.

6. Про індекси зміни вартості станом на 1 жовтня 2014 року. Лист Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства № 7/15-12809 від 29.10.2014.

7. Про Порядок проведення експертної грошової оцінки земельних ділянок. Наказ Держкомзему від 09.01.2003 № 2, зареєстрований у Мін'юсті 23.05.2003 зі змінами, внесеними наказом Держкомзему № 80 від 22.03.2004 - httr//portal.rada.gov.ua/.

8. ДСТУ-Н Б Б. 1-1-12:2011. Настанова «Про склад і зміст плану зонування (зонінг)».-К.: Мінпегіонбуд, 2012.-22с

9. ДБН 360-92** «Планування і забудова міських і сільських населених пунктів».-К.:Держбуд, 2002-108с.

10. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. Мінохорони здоров'я України, 2013. http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0379-9619.

11 Рішення міської ради м Ірпінь від 15.01.2015 р. № 4588-65-VI «Про встановлення ставок земельного податку в м. Ірпінь»

12. Рішення селищної ради смт Ворзель від 24.06.2010 р. № 1776-56-V Додаток: «Положення про оренду земельних ділянок в селищі Ворзель та порядок встановлення розміру орендної плати за земельні ділянки»

13. Рішення селищної ради смт Ворзель від 27.06.2012 р. № 354-20-VI «Про зменшення розміру орендної плати за землю до 3% ПП НВКФ «Єврокомплект»

14. Рішення Господарського суду Київської області від 30.10.2013 р. № 911/2284/13 «Про зменшення розміру орендної плати за землю до 3% ПП НВКФ «Єврокомплект»

15. Зміни до Генерального плану селища Ворзель Київської області. /головний архітектор проекту Губенко Т.В., керівник авторського колективу/ науково-дослідний інститут проектування міст ім. Ю.М.Білоконя, 2013 р.

16. Технічна документація з нормативної грошової оцінки земель селища Ворзель // науковий керівник докт. економ. наук Палєха Ю.М., керівник авторського колективу, науково-дослідний інститут проектування міст ім. Ю.М.Білоконя, 2009 р.

Аннотация

В работе предложен сравнительный механізм наполнения местных бюджетов при предоставлении в аренду или выставлении на продажу земельных участков.

Abstract

This article proposes the mechanism of local revenues from the land plots.

УДК 69.022.32 д.т.н., профессор Менейлюк А.И., Гладыщук А.А.,
Одесская государственная академия строительства и архитектуры

ИЗМЕНЕНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО СЛОЯ ВЕНТИЛИРУЕМЫХ ФАСАДОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ДОЖДЯ И ВЕТРА

Приведены результаты исследований влияния наиболее значимых технологических и климатических факторов на теплопроводность при устройстве вентилируемых фасадов (толщины вентилируемого пространства, величины деформационного зазора, толщины элемента отделочного экрана, плотности минераловатного утеплителя интенсивности дождя и угла отклонения дождя). Выявлено оптимальное конструктивно-технологическое решение, при котором будет минимальное воздействие на теплопроводность утеплителя из-за увлажнения при различных воздействиях дождя.

Ключевые слова: вентилируемый фасад, зазор между элементами облицовки, воздействие атмосферной влаги, интенсивность дождя, угол отклонения дождя, толщина вентилируемого пространства, величина деформационного зазора, толщина элемента отделочного экрана, плотность минераловатного утеплителя.

Технология устройства вентилируемых фасадов в качестве теплоизоляции зданий находит все более широкое применение и в Украине и за ее пределами. В изученной литературе отсутствуют системные исследования по влиянию технологических факторов на теплопроводность теплоизоляционного слоя под воздействием дождя и ветра. Действующие в Украине нормативные документы также не регламентируют изменение теплопроводности при этих условиях (т.е. под воздействием дождя). Результат исследований воздействия дождя на теплопроводность теплоизоляции позволит принять эффективное конструктивно-технологическое решение устройства вентилируемого фасада который будет обладать минимальной теплопроводностью. Это позволит сэкономить средства на отопление зданий и улучшит условия нахождения в нем человека. Поэтому исследования теплопроводности теплоизоляционного слоя вентилируемых фасадов под воздействием дождя являются актуальными.

Для реализации поставленной цели были проведены исследования прежде всего определения наиболее существенных факторов предположительно оказывающих влияние на теплопроводность минераловатного утеплителя в вентилируемых фасадных системах.

Целью работы является изучение влияния конструктивно-технологических и климатических факторов на коэффициент теплопроводности, в результате воздействия дождя.

Факторы и уровни варьирования приведены в таблице 1.

Таблица 1

Факторы, уровни и интервалы варьирования переменных

Факторы	Ед. изм.	Уровни варьирования		
		–1	0	+1
x_1 – интенсивности дождя	мм/мин	2	6	10
x_2 – угол отклонения дождя	град.	30	60	90
x_3 – толщина вентилируемого пространства	мм	40	100	160
x_4 – величина деформационного зазора	мм	4	7	10
x_5 – толщина элемента отделочного экрана	мм	6	9	12
x_6 – плотность минераловатного утеплителя	кг/м^3	30	80	130

Первый фактор, x_1, величина интенсивности увлажнения, назначался из следующих условий. Интенсивность дождя из слоистых и слоисто-кучевых облаков (минимальное значение) составляет – 2 мм/мин, слоисто-дождевых и высоко-слоистых – 7,33 мм/мин, кучево-дождевых облаков (максимальное значение) – 10,66 мм/мин. В соответствии с этими значениями уровни изменения фактора x_1 приняты: 2; 6; 10 мм/мин.

Уровни фактора x_2 — угла отклонения капель дождя по отношению к плоскости облицовки фасада, принимались 30; 60; 90 град.

Уровни фактора x_3 — толщины вентилируемого пространства, принимались с учетом указаний нормативных документов [1] 40; 100; 160 мм.

Фактор x_4 — величина деформационного зазора (открытого стыка) между торцевыми гранями облицовочных панелей, назначался исходя из результатов натурных обследований и требований технологии монтажа. Обследования готовых фасадов показали, что наиболее часто такие зазоры составляют от 4 до 10 мм. Зазор менее 4 мм является технически сложным при монтаже. Поэтому уровни варьирования фактора x_4 (размер стыка) принимался равным 4; 7; 10 мм.

Фактор x_5 — толщина облицовочных панелей назначался исходя из размеров наиболее часто используемой облицовки вентилируемых фасадов – керамогранита и принималась равной 6; 9; 12 мм.

Фактор x_6 — плотность минераловатных плит, используемых в вентилируемых фасадах в качестве теплоизоляционного материала, принимался исходя из результатов экспертного опроса и нормативных требований [1]. Они рекомендуют плотность не менее 75 кг/м^3 для однослойного утепления и не

менее 35 кг/м^3 - нижнего и 75 кг/м^3, соответственно, верхнего - для двухслойного утепления. Результаты экспертного опроса показывают, что в условиях Украины применяется вата с плотностью существенно ниже нормативной. В западных странах – выше. Поэтому приняты следующие уровни изменения этого фактора 30; 80; 130 кг/м^3.

При выборе плана эксперимента учитывалась необходимость получения адекватного математического описания исследуемого процесса и максимально возможного сокращения числа опытов. Полнофакторный эксперимент, состоящий из шести факторов на трех уровнях, составил бы 196 опытов (6^3). Использование теорий планирования экспериментов и экспериментально-статистического (математического) моделирования позволило сократить количество опытов до 40. В частности, использован композиционный шестиуровневый симметричный план, имеющий достаточно высокую адекватность по критерию Fishera [2].

Математическая обработка результатов эксперимента, включающая анализ и оценку однородности дисперсий, регрессионный анализ, оценку значимости коэффициентов модели и проверку адекватности полученной модели, выполнялась в программе «Compex 2009» [2,3]. После выполнения указанных процедур получена регрессионная зависимость изменения коэффициета теплопроводности минераловатного утеплителя (Yλ, кг/м^3) от исследуемых факторов, которая адекватно описывается моделью при ошибке эксперимента (Ts) э =0.515 (1):

$$
\begin{aligned}
Y_{\lambda},\ (\text{кг/м}^3) = {} & 36.2 + 0.8x_1 + 0.5x_1^2 - 0.1x_1x_2 + 0.3x_1x_3 + 0.1x_1x_4 - 0.2x_1x_5 - 0.6x_1x_6 + \\
& + 1.1x_2 + 0.2x_2^2 + 0.1x_2x_3 + 0.1x_2x_4 + 0.1x_2x_5 - 0.8x_2x_6 + 0.2x_3 - \qquad (1) \\
& - 0.2x_3^2 + 0.1x_3x_4 - 0.2x_3x_5 - 0.2x_3x_6 + 0.8x_4 - 0.4x_4^2 - 0.1x_4x_5 - \\
& - 0.6x_4x_6 - 0.1x_5 - 0.1x_5^2 + 0.1x_5x_6 \pm 0.0x_6 + 1.2x_6^2
\end{aligned}
$$

На основании полученной математической модели построены графики экстремальных значений функции (рис. 1). Графический анализ модели приведен в виде однофакторных зависимостей. Они отражают влияние каждого из факторов на коэффициент теплопроводности минераловатного утеплителя в зоне максимальных и минимальных значений показателя, когда остальные (кроме рассматриваемого) закреплены на среднем уровне.

Из рис. 1 видно, что характер влияния всех шести факторов на исследуемый показатель различный. Об этом говорит угол наклона кривой на каждом из графиков.

В зоне максимума (верхние линии на графиках) интенсивность дождя (x_1), угол отклонения дождя (x_2), толщина вентилируемого пространства (x_3) и

величина деформационного зазора (x_4) оказывают прямо пропорциональное влияние на степень увлажнения утеплителя. В свою очередь, толщина элементов отделочного экрана (x_5) и плотность минераловатного утеплителя (x_6) оказывает обратно пропорциональное влияние на исследуемый показатель. Интенсивность влияния факторов на исследуемый показатель незначительна, в районе максимальных значений каждый из факторов может изменить его значение на 5 - 10%.

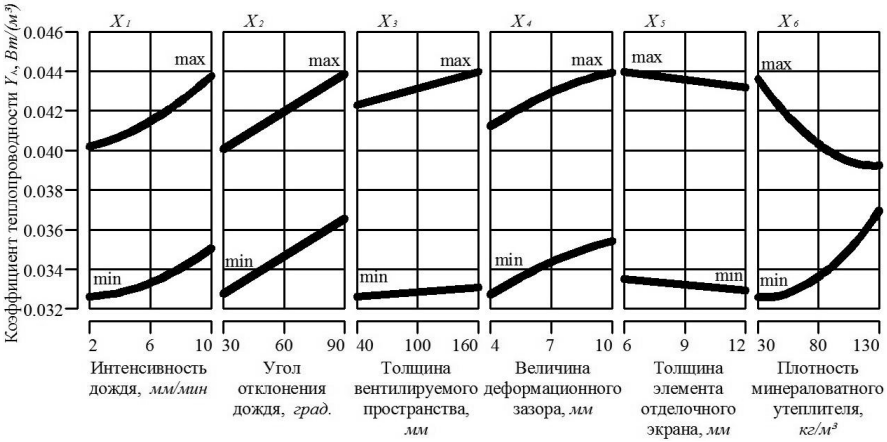


Рис. 1. Влияние факторов на коэффициент теплопроводности минераловатного утеплителя в зоне максимальных и минимальных значений функции, Yλ, (кг/м^3).

В зоне максимума (верхние линии на графиках) интенсивность дождя (x_1), угол отклонения дождя (x_2), толщина вентилируемого пространства (x_3) и величина деформационного зазора (x_4) оказывают прямо пропорциональное влияние на степень увлажнения утеплителя. В свою очередь, толщина элементов отделочного экрана (x_5) и плотность минераловатного утеплителя (x_6) оказывает обратно пропорциональное влияние на исследуемый показатель. Интенсивность влияния факторов на исследуемый показатель незначительна, в районе максимальных значений каждый из факторов может изменить его значение на 5 - 10%.

Иная картина в области минимальных значений показателя (нижние линии на графике). Факторы интенсивность дождя (x_1), угол отклонения дождя (x_2) и величина деформационного зазора (x_4) изменяют минимальные значения показателя в 12 - 17 раз. Причем, факторы интенсивность дождя (x_1), угол отклонения дождя (x_2), толщина вентилируемого пространства (x_3), величина деформационного зазора (x_4) и плотность минераловатного утеплителя (x_6)

оказывают прямо пропорциональное воздействие на коэффициент теплопроводности минераловатного утеплителя, а фактор, толщина элемента отделочного экрана (x_5) обратно пропорциональное влияние на исследуемый показатель.

На рис.2 (а) показано ранжирование факторов по степени влияние в зонах максимума и минимума на коєффицинт теплопроводности минераловатного утеплителя. Причем, максимальная степень влияния фактора принята за 100% и в зоне максимума и в зоне минимума это значение плотности минераловатного утеплителя (x_6). В зоне максимальных значений на втором месте по степени влиянии угол отклонения дождя (x_2) 85% на третьем интенсивность дождя (x_1) 81%. С практической точки зрения нас больше интересует зона минимальных значений показателя (рис.2б), здесь на втором месте угол отклонения дождя (x_2) 85%, на третьем месте интенсивность дождя (x_1) 53%, на четвертом месте величина деформационного зазора (x_4) 60% и на пятом месте фактор толщина элементов отделочного экрана (x_5) 15%. Толщина вентилируемого пространства (x_3) не оказывает существенного влияния в зоне минимальных значений увлажнения, его степень влияния 10% по сравнению с плотностью минераловатного утеплителя (x_6) 100%.

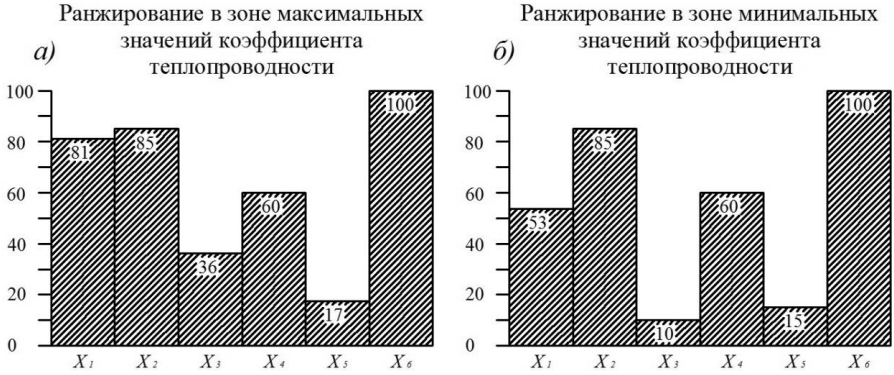


Рис. 2. Ранжирование факторов по степени влияние в зонах максимума и минимума коэффициентов теплопроводности минераловатного утеплителя, Yλ, (кг/м^3).

Ранжирование факторов по степени влияния на показатель в зоне минимальных значений показанное на рис. 2 (б) позволило нам исключить фактор x_3 (толщина вентилируемого пространства), оказывающий наименьшее влияние. Дальнейший анализ выполнен только для пяти факторов (рис. 3).

Такой анализ удобнее представить, в виде так называемых графиков, «кубы на квадрате» (рис. 3) здесь большие оси показывают изменение факторов

x_4 величина деформационного зазора и x_5 толщина элементов отделочного экрана. На каждом из кубов показаны изолинии одинаковых значений коэффициента теплопроводности утеплителя при различных сочетаниях указанных оставшихся трех факторов (x_1 интенсивность дождя, x_2 угол отклонения дождя, x_6 плотность минераловатного утеплителя.).

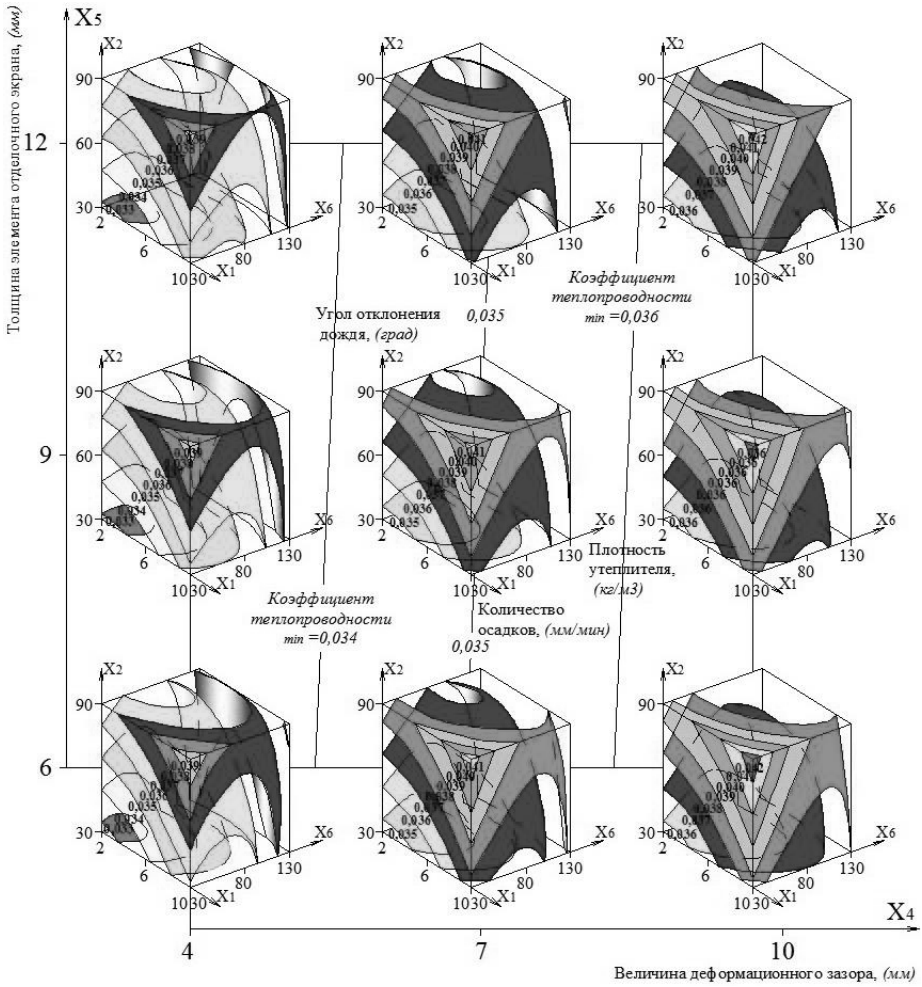


Рис. 3. Влияние пяти наиболее значимых факторов на коэффициент теплопроводности минераловатного утеплителя в вентилируемом фасаде. Большие оси (квадрата) x_4 величина деформационного зазора, x_5 толщина элементов отделочного экрана. Оси кубов x_1 интенсивность дождя, x_2 угол отклонения дождя, x_6 плотность минераловатного утеплителя.

По этим графикам можно определить коэффициент теплопроводности утеплителя при любом сочетании факторов в исследуемых приделах. Так, например, абсолютное минимальное значение коэффициента теплопроводности достигается при следующем сочетании факторов: интенсивности дождя $x_1 = 2$ мм/мин, угла отклонения дождя $x_2 = 30$ град., величины деформационного зазора $x_4 = 4$ мм, толщины элемента отделочного экрана $x_5 = 12$ мм, плотности минераловатного утеплителя $x_6 = 130$ кг/м^3.

Кроме этого в поле несущего квадрата показанные изолинии минимальных значений коэффициента теплопроводности утеплителя при зафиксированных значениях факторов величины деформационного зазора (x_4) и толщины элементов облицовки (x_5).

Выводы:

1. Наибольшее влияние на коэффициент теплопроводности в зоне минимальных его значений оказывает плотность минераловатного утеплителя ($x_6 = 100\%$) угол отклонения дождя от плоскости фасада ($x_2 = 85\%$), величина зазора между элементами облицовки ($x_4 = 60\%$).
2. Минимальное увлажнение коэффициент теплопроводности утеплителя достигается при величине деформационного зазора 4 мм, максимальной толщине отделочного экрана 12 мм и плотности минераловатного утеплителя 130 кг/м^3. При указанном конструктивно – технологическом решении, величина коэффициента теплопроводности в зависимости от интенсивности и угла отклонения дождя может составить от 0,034 кг/м^3 до 0,036 кг/м^3.

Список литературы:

1. ДСТУ Б В 2. 6.-35 2008 «Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією та опорядженням індустріальними елементами з вентильованим повітряним прошарком» Загальні технічні умови. Київ, - 2009. - 25с.
2. Вознесенский В.А. Численные методы решения строительно - технологических задач на ЭВМ / В.А. Вознесенский, Т.В. Ляшенко, Б.Л. Огарков - К.: Вища школа, 1989. – 328 с.
3. Вознесенский В.А. Принятие решений по статистическим моделям / Вознесенский В.А., Ковальчук А.Ф. - М.: Статистика, 1978. – 196 с.

Анотація:

У роботі наведені результати досліджень впливу найбільш значущих технологічних і кліматичних факторів на коефіцієнт теплопровідності при влаштуванні вентильованих фасадів (товщини вентильованого простору, величини деформаційного зазору, товщини елемента оздоблювального екрану,

щільності нанести утеплювача інтенсивності дощу і кута відхилення дощу). Виявлено оптимальне конструктивно-технологічне рішення, при якому буде мінімальний вплив на теплопровідність утеплювача із за зволоження при різних впливах дощу.

Abstract:

The results of studies of the effect of the most significant technological and climatic factors on the thermal conductivity at the device of ventilated facades (the thickness of the ventilated space, the value of the deformation of the gap, the thickness of the element finishing screen density mineral wool insulation rain intensity and angle of deflection of the rain). Optimal structural and technological solutions, in which will be minimal impact on the thermal conductivity of insulation due to moisture under different treatments rain.

УДК 72.01

Михайлик О.О.,
ДП«НДПІмістобудування», м. Київ

РІЧКА СТУГНА: ПРИРОДНИЙ СТАН, ПРОБЛЕМИ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ РІЧКИ.

На прикладі річки Стугна розглянуто природні особливості, проблеми антропогенного навантаження на водні об'єкти Київщини та запропоновано заходи, які покращать екологічну рівновагу.

Ключові слова: антропогенне навантаження, екологічна система, заплава, долина, екомузей .

Постійно зростаюче антропогенне навантаження на нашу природну домівку – забруднення повітря, ґрунту, води, призводить до незворотних негативних процесів в екологічних системах. Наслідки антропогенної діяльності людини в природному середовищі накопичуються поступово. З часом процеси накопичення прискорюються, а накопичена кількість переходить в нову якість. Так в екології працює закон *емерджентності* - переходу накопиченої кількості в нову якість, де емерджентні властивості (характеристики) середовища стають якісно новими властивостями екологічного рівня, які неможливо передбачити, виходячи із властивостей компонентів, з яких цей рівень складається. Такий перехід супроводжується необоротними процесами в екосистемах, що обумовлює виникнення екологічних катастроф. І причиною цього є варварське ставлення людини до природи. На піраміді Хеопса є ієрогліфічний надпис: «Люди загинуть від невміння користуватися силами природи і через незнання істинного світу» (по Н.Ф.Реймерс. Екологія, 1994) [1].

Екологічний стан на річках, що протікають територією Київської області, невпинно погіршується. Це пов'язано з малою залісненістю, збільшенням беззворотнього водоспоживання, надмірною зарегульованістю стоку, скиданням забруднених стічних вод, неправомірною забудовою заплавних річкових земель, надмірною розораністю земель, особливо схилів, що призводить до порушення екологічно збалансованого співвідношення площ рілля, луків, лісів та водойм Київської області, негативно позначається на стійкості ландшафтів та загострює процеси водної ерозії. У деяких поверхневих водоймах спостерігається тенденція погіршення показників якості води. Випадки перевищення нормативів граничнодопустимих скидів на підприємствах області свідчать про посилення антропогенного тиску на

природні водойми (особливо на малі річки). Якість стічних вод не завжди відповідає затвердженим нормативам гранично-допустимого скиду забруднюючих речовин. За відсутності прибережних захисних смуг водних об'єктів лісонасаджень та залуження, вони стали накопичувачами продуктів змивання з території сільськогосподарських угідь та населених пунктів. Якість води в них не дозволяє використовувати її для потреб рекреації та риборозведення. На сьогодні мінімальний показник антропогенного навантаження на воду (до 5 т/км ²) спостерігається в західних, максимальний (більше як 20 т/км ²) – у східних областях України. В Нижньому Придніпров'ї на сьогодні нема жодної чистої річки; підземні водні об'єкти вкрай обмежені, або непридатні до водокористування [1] .

Забруднення річок області неочищеними промисловими та комунальними стоками становить приблизно 721,8 млн. м³. Найбільш забрудненою річкою Київської області є ***річка Стугна.***

Річка Стугна тече у Фастівському, Васильківському та Обухівському районах Київської області. Це права притока Дніпра, що впадає у Канівське водосховище. Довжина річки 69,5 км, площа басейну 787 км ². Бере початок біля с. Великої Снітинки. Долина річки переважно трапецієвидна, ширина до 2,5 км, глибина до 50 м. Заплава двостороння, ширина до 500 м. Річище помірно звивисте, пересічна ширина 10м, глибина 0,8 – 1м. Похил річки 1,7 м/км. Живлення мішане. Льодостав з кінця листопада – початок грудня до кінця березня. Гідрологічний пост знаходиться біля с. Застугна. У басейні споруджено численні ставки. Воду використовують для промислового водопостачання і зрошування [2].

Верхів'я Стугни є природною межею між морено-зандровою і лесовою рівниною. Особливістю будови її долини на цій ділянці є багаточисельна різка зміна направлення з південно - східного на східне, потім на північне, а від с. Борова – на східне. Долина широка, с розвинутою заплавою і першою надзаплавною терасою, з високими корінними берегами, щільно порізаними глибокими балками і молодими ярами, часто з проявами сучасних і древніх зсувних процесів. Перша надзаплавна тераса чітко виявлена вздовж обох схилів; в межах плато виражена морфологічно ясніше. В районі с. Піски її поверхня ускладнена еоловими формами. На перших надзаплавних терасах під сосняками (борами) сформувалися дерново-підзолисті ґрунти легкого механічного складу (піщані та супіщані). Друга надзаплавна тераса слабо виражена вузькою смужкою у с. Тарасівка. Частина заплави Стугни (вище каналізованого річища) була затоплена при заповнені водою Канівського водосховища Заплава місцями заболочена, тут поширені торфяно-болотні

ґрунти, які сформувалися під високотравно-болотянотравними чорновільшаниками.

Прибережна смуга р. Стугни та її заток представляє собою суцільні_зарості комишу та рогозу, часто важкопроходимі.

Нешироκа долина річки перетинає територію міста Українки з південного заходу на північний схід та впадає в Канівське водосховище. Від гирла річки до дамби-набережної розміщено міський пляж. Схили річки в нижній течії круті, ділянки нешироκих піщаних пляжів чергуються з ділянками, що поросли деревною та чагарниковою рослинністю. Майже через усе місто Українка від північно-західної його межі до гирла р. Стугни тягнуться соснові ліси, що належать Козинському та Обухівському лісництвам ДП «Київський лісгосп». Ліс є чудовим місцем відпочинку мешканців м. Українка та навколишніх населених пунктів, але останнім часом площі лісів в межах міста зменшуються внаслідок того, що ділянки лісу відводяться під котеджну забудову. На базі найбільш цінних ділянок лісу створено заказники місцевого значення – Обухівський та Стугна. Заказники є унікальними лісовими масивами з рідкісними рослинними угрупуваннями та рідкісними видами рослин.

Головною причиною проблеми Стугни (як і переважної більшості річок) є бездумна практика водокористування – створення «каскаду» ставків - великих за площею (більше 80 га) системи штучних заток і водойм у пониззі річки. Затоки заростають окремими невеличкими куртинами очерету, рогози, комишем; подекуди вони змикаються і утворюють невеликі плавневі масиви. Таке перетворення на рукотворні болота загрожує і малим річкам, і річкам середньої величини. На дамбах рослинність відсутня, внаслідок чого спостерігається значне змивання ґрунту у водойми. У середній та нижній течії забруднена стічними водами. Найбільшими штучними водоймами на описуваній території є 2 рибогосподарські стави Канівського рибного господарства загальною площею 64,2 га. Наповнення ставків водою здійснюється з р. Козинки через підвідний канал, а скид води при спорожненні ставків - в р. Стугну.

Береги річки, переважно, невисокі, пологі, вкриті деревною (в породному складі переважає сосна) та чагарниковою рослинністю, з ділянками нешироκих піщаних пляжів, висота берегів над меженним рівнем води не перевищує 1-1,5 м. Винятком є каналізована ділянка річища Стугни, де береги обривчасті (висота обриву досягає 12-14 м), подекуди з нешироκими піщаними пляжами. Схили річки в нижній течії круті, ділянки нешироκих піщаних пляжів чергуються з ділянками порослими деревною чагарниковою рослинністю.

Там, де береги нижчі і виражена заплава, з обох берегів, заходячи у водоохоронну смугу, розташовані дачні ділянки. Це є порушенням

водоохоронного режиму. Заплава річки заболочена, поросла очеретом. Природна рослинність заплави не збереглася. У районі дачних ділянок плесові ділянки річки заболочуються. По заплавній рівнині р. Стугна протікає в районі промвузла.

На річці Стугна розташоване місто Васильків, у гирлі річки – місто Українка. Васильківська шкіряна фірма у м. Васильків скидає зворотні води у р. Стугну.

В зв'язку з постійною неритмічною роботою очисних споруд м. Василькова Київської області, стан якості води ***річки Стугна*** протягом року в літній період має незадовільний рівень. У зимово-весняну пору органічне забруднення води знаходиться на мінімальних для річки рівнях, що пояснюється погодними умовами.

Але, незважаючи на високий рівень освоєності долини, річка Стугна ще не втратила свого значення як водотік. На сьогодні Стугна є мальовничим куточком, де ще збереглися типові природні ландшафти Лісостепу України.





Рис.1. Мальовнича краєвиди верхньої ділянки річки Стугна, де запропоновано створення екомузею.

Існують можливості для відновлення її природних комплексів.

Для покращення екологічного стану річки Стугна та її прибережних територій, вважаю за необхідність:

1. Регулярно проводити розчищення русла річки Стугна від побутового та будівельного сміття, від мулу та наносів, від вологолюбивої рослинності. При цьому вийнятий ґрунт доцільно використовувати при насадженні дерев та кущів вздовж берегу.

2. Впровадження берегозахисних та лісомеліоративних заходів:

- створення меліоративних валів вздовж дачних ділянок, що знаходяться у водоохоронній зоні (на лівому березі);

- краєм берегового валу посадити дерева, які утримують прибережні схили (наприклад, верби – шелюги);

- посадка чагарникових насаджень з бузини, ліщини, шипшини, тощо на береговій лінії, що межує з Трипільським біохімічним заводом. Загальна протяжність проектного біологічного берегоукріплення становить по р. Стугна – 8230 м.

3. Збереження площ заплавних луків;

4. Створення екомузею «Стугна».

Термін *"екомузей"* був уперше запропонований Гюго де Варін (Hugues de Varines) ще у 1971 р., а перші екомузеї були створені у Франції в Ле Крезо (Le Creusot) у 1974 р. та Ґран Лан (Grand Lande) у 1975 р. Рух по створенню екомузеїв має тривалу історію також і в Швеції, де були отримали своє втілення кілька значних місцевих ініціатив [3]. В Японії на території Національних природних парків на сьогодні створені чудові екомузеї.

Верхня ділянка Стугни – її виток, як і любої річкової екосистеми, є найуразливішою. Частка природних чи близьких до них територій тут має бути найбільшою, поступово зменшуючись до гирла (зверху до низу). Найбільше сільськогосподарське навантаження має бути лише на середні та нижні ділянки річки, де угруповання гідробіонтів розвинуті краще та самоочисні механізми екосистеми водойми працюють більш ефективно [4].

Тому саме тут, на верхній ділянці річки, біля Василькова, пропоную створення екологічного музею «Стугна». Транспортна доступність в районі міста Васильків, краса річки та її берегів, що вкриті лісом, луками та галявинами заплавних земель сприятимуть відпочинку людей у рідному краю. Це захистить річку від інтенсивного господарського навантаження та збереже місцеву флоту та фауну. Важливим є збереження індивідуальності – автентичності – цього природного куточку в поєднанні з місцевими культурними звичаями та традиціями.

Створення в екомузеї місць спостереження природних явищ, вишок спостереження природи, тваринного світу, засідок для фотополювання, алеї лікарських трав та квітів, природного музею «Флора і фауна річки Смотрич», екскурсійних маршрутів для дорослих та дітей дозволить привернути увагу громадськості до стану водних об'єктів, до збереження краси та багатства рідної природи. Екомузей повинен надавати перевагу екологічно-сприятливим технологіям та транспорту. Дерев'яні пандуси на високих сваях збережуть рослинність від витоптування. За для екологічної просвіти бажано створювати яскраві інформаційні аншлаги про рідкісні та цікаві тварини та рослини, що наявні у даній місцевості, а також правила поводження людей у період гніздування птахів, нересту риби тощо. Екомузей «Стугна» ще більше приверне увагу людей до екологічних проблем річок, збереже природну та культурну спадщину та принесе фінансову внесок в місцевий бюджет.

Література

1. Харченко Т.А. та ін. «Екологічні проблема пониззя Дунаю, біорізноманіття та біоресурси озерно-болотного ландшафту дельти // Інтерекоцентр. - Київ: 1998. - С. 2.

2. Географічна енциклопедія України в трьох т./Редкол.:…О. М. (відп. ред.) та ін.- К. : «Українська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1989 – 1993. Т.3, ст. 241, 242.

3. Інтернетвидання http://greenways.org.ua/ecomuseums.htm/

4. Яцик А.В. та ін. Методика упорядкування водоохоронних зон річок України/ Яцик А.В. та ін. – Київ: УНДІВЕП, «Оріяни», 2004. – С. 25.

Аннотация.

На примере реки Стугна рассмотрены природные особенности, проблемы антропогенной нагрузки на водные объекты Киевской области и предложены мероприятия, которые приведут к экологическому равновесию реки.

Ключевые слова: антропогенная нагрузка, экологическая система, пойма, долина, екомузей.

Abstract.

The river Stugna is taken as an example to explore the natural peculiarities, problems of anthropogenic load to aquatic facilities in Kiev region. Proposals are put forward to sustain the ecological balance of the river.

Keywords: anthropogenic load, ecological condition, bottomland, valley, ecological museum.

УДК 35:321:327
к.ек.н., доц. Мостовенко О.О., Зінченко М.М.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЯ МІСЦЕВИХ БЮДЖЕТІВ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПОДОЛАННЯ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ КРИЗИ В УКРАЇНІ

Розкрито характеристику економічних циклів розвитку економіки будь-якого суспільства та країни, наведено прийняті зміни Податкового кодексу України в питаннях оподаткування нерухомого майна починаючи з 2014 року.

Ключові слова: циклічність економіки, економічні кризи, податок на нерухомість, фізичні та юридичні особи.

Постановка проблеми: один з викликів на сучасному етапі демократичної трансформації України в світову економіку, а особливо в європейське співтовариство, вимагає від українських керівників та і від громадянського суспільства негайних реформ і перетворень майже у всіх галузях народного господарства. Сучасна ситуація вимагає максимальної зосередженості на вирішенні проблем, які безпосередньо пов‘язані з організацією системи управління суспільством, децентралізацію державної влади. Вихід із цієї непростої ситуації можливий лише за умови об‘єднання зусиль вищого керівництва держави, органів виконавчої влади, місцевого самоврядування, громадян України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Матеріали даної статті сформовано на основі опрацювання й аналізу законодавства України та таких авторів, як: О. Скрипнюк «Децентралізація влади як фактор забезпечення стабільності конституційного ладу: питання теорії і практики», О. Жежера «Децентралізація – новий інструмент для дерибану», В. Тимощук «Децентралізація адмінпослуг МВС: масштаб країни має значення», Д. Денисенко «Децентралізація: чи вдасться позбутися «удільних князівств» та ін.

Виклад основного матеріалу.

Сучасному поколінню українців випала найскладніша, на нашу думку місія, відповісти на виклики, що постали перед суспільством в XXI столітті, визначитись із шляхами і засобами, які воно має обрати для своєї країни, щоб забезпечити кожному громадянину держави гідний рівень життя.

Україна перебуває в черговій кризі, яка має системний характер – поєднання економічної рецесії, фінансової кризи, політичної нестабільності та військових дій.

Більшість фахівців стверджують, що подібних криз жодна з країн світу не знала за останнє століття. Для України, яка запровадила ринкову економіку на

початку 90-х років минулого століття, такий кризовий стан держави вперше, як протистояти цьому явищу і долати його, забезпечуючи стрімке, динамічне зростання економіки. Вирішення проблем кризових явищ є класичною, а саме: визначити причини кризи, мінімізувати наслідки та віднайти рішення, які створять сприятливі умови для розширеного відтворення економіки.

Проаналізуємо кризові явища за останні декілька століть.

Аналіз світової економіки за останні століття дає підстави науковцям виявити найбільш важливі економічні цикли розвитку економіки [4, с.261].

Економічні цикли різняться своєю тривалістю:

- короткострокові цикли (Дж. Кітчина), тривалість яких – 2-4 роки, пов‘язані з відновленням рівноваги на споживчому ринку;
- середньострокові цикли (тривалість 10-12 років), пов‘язані зі зміною попиту на обладнання та споруди;
- довгі цикли (Кондратьєва), тривалістю 48-55 років, пов‘язані зі зміною технологічного способу виробництва.

Таблиця 1.

Деякі причини циклічного розвитку економіки, що називаються економістами в їх дослідженнях

Економісти	Причини
Т. Мальтус, Дж. Сімонді	Невідповідність, недостатність споживаного доходу виробленому доходу
М. Туган-Барановський, А. Шпітгоф	Перевищення виробництва, засобів виробництва над виробництвом предметів споживання
Е. Жуглар, Е. Хансен, Р. Дж. Хоутрі та ін.	Експансія і обмеження банківського капіталу (кредиту) в економіці в цілому та в рухливості облікової ставки
У. Джевонс, А. Чижевський	Циклічність активності Сонця, інтенсивності його спалахів, радіації, тощо (вплив на сільськогосподарське виробництво, економічну діяльність, політичні події)
В. Зомбарт	Відмінності у ритмі виробництва органічної та неорганічної матерії
Х. Мур, В. Беверидж	Вплив атмосферних факторів на врожайність та діяльність людей
В. Парето, А. Пігу	Співвідношення песимізму та оптимізму в економічній діяльності людей
Дж. М. Кейнс	Надлишок заощаджень населення, та, відповідно, недостатність інвестицій в економіку
Більшість сучасних економістів	Коливання співвідношення між споживачами та інвестиціями. Періодичне зменшення автономних інвестицій; послаблення ефекту мультиплікації; коливання обсягів грошової маси; оновлення основних у капітальних благ тощо

Карл Маркс стверджував, що кризи – це суперечність між виробництвом і споживанням (або монархія виробництва) [3].

Економічні кризи – це надзвичайно непередбачувані суспільні, економічні, соціальні та психологічні явища, які мають складні комплексні взаємовпливові причини.

Вперше в історії капіталізму Президент США Франклін Рузвельт усвідомив, що без широкомасштабного втручання держави в економіку вона не зможе вийти з кризи.

Головна ж причина сучасної економічної кризи в Україні полягає в кризі суспільних відносин, у штучно створеному протистоянні між Сходом і Заходом країни. Саме ця криза стала основою подій, що відбуваються на Сході країни та її фінансово-економічні наслідки для держави.

На нашу думку, в кризу не потрібно думати що вкрасти, а треба приймати швидкі рішучі глибокі зміни, масштабні, непопулярні, болючі перетворення, які би були зрозумілі і прийняті суспільством. Також слід зазначити, що реформи треба починати зверху до низу, бо коли реформування розпочнеться знизу до верху, то такий процес у суспільстві складно назвати реформуванням.

Нині українська влада поставлена самим ходом історії перед необхідністю оперативно приймати та реалізовувати рішення від яких буде залежати доля держави, доля нації.

Події та процеси, що відбуваються на ринках капіталів свідчать про посилення залежності України від світової економіки.

Провідна роль у забезпечені виконання державою функцій щодо регулювання економічних процесів належить податкам. Саме податково-бюджетна політика є ефективним методом державного регулювання ринкової економіки, що застосовується в більшості західних країн. Поряд із фіскальною функцією за податками закріплені та широко використовується економічна функція, яка має сприяти економічному зростанню, монетарній стабільності, повній зайнятості, обмеженню інфляції та розподільна функція, спрямована на зменшення нерівності в розподілі доходів. Питання майбутніх змін системи оподаткування в Україні набуває вагомого значення як в теоретичному так і в практичному аспекті.

Не викликає заперечень той факт, що Україна потребує змін реформування бюджетного та податкового законодавства, щоб вирішити питання формування місцевих бюджетів. Особливо це легко продемонструвати, на нашу думку, при плануванні реформи публічної влади у напрямі її децентралізації, у відповідь на що був прийнятий Закон України від 28.12.2014р. №71-VIII «Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких законодавчих актів України (щодо податкової реформи)».

Проаналізуємо даний Закон (на прикладі податку на нерухоме майно) і зробимо висновки.

Невеликий екскурс в історію.

Вперше норма про оподаткування нерухомості почала діяти у Податковому кодексі України з 1 січня 2013 року. Розмір податку на житло визначався з огляду на житлову площу, а не загальну. Пізніше, 4 липня 2013 року, Верховна Рада ухвалила Закон №403-VII, яким було встановлено, що в 2013 році податок на нерухоме майно, відмінне від земельної ділянки, нараховується фізичним особам і цей податок ними не сплачується. Офіційно введення такого мораторію обґрунтували необхідністю часу на формування реєстру платників, неофіційно – соціальною напругою, спричиненою невдоволенням від введення додаткового податку.

Останніми змінами до Податкового кодексу України (ПКУ) встановлено, що оподаткуванню підлягає загальна площа об‘єкта нерухомості (як житлової, так і нежитлової). Власники нерухомості не сплачуватимуть податок за:

- 60 кв. метрів включно (для квартир/ри); - 120 кв. метрів включно (для житлового/вих. Будинків/ків); - 180 кв. метрів (для різних типів нерухомості, одночасно володіння квартирою/рами та будинком/ками).

Дачі та садові будинки виключені з переліку об‘єктів, які не підлягали оподаткуванню, а тому, починаючи з 2015 року, їх власники платитимуть податок на нерухоме майно.

Варто зазначити, що законодавець надав місцевим радам право збільшувати граничну межу житлової нерухомості, на яку зменшується база оподаткування. Крім цього, місцеві ради можуть встановлювати пільги з податку для фізичних осіб з урахуванням їхнього майнового стану та рівня доходів. Такі пільги будуть встановлені для певної категорії людей, наприклад, для багатодітних або малозабезпечених сімей, які матимуть нерухомість, що більше за зазначені вище квадратні метри, з яких не сплачується податок.

Пільги із сплати податку на нерухомість для фізичних осіб не надаються на об‘єкти оподаткування:

1. Що використовуються їх власниками з метою одержання доходів (здаються в оренду, лізинг, використовуються у підприємницькій діяльності);
2. Якщо площа такого об‘єкта (об‘єктів) буде більше, ніж п‘ятикратний розмір неоподаткованої площі, яку затвердять місцеві ради.

Відповідно до ст. 266 ПКУ платниками податку на нерухоме майно, відмінне від земельної ділянки, є фізичні та юридичні особи, в тому числі нерезиденти, які є власниками об‘єктів житлової та/або нежитлової нерухомості.

Водночас, за словами економічного експерта Олександра Охріменка податок нараховуватимуть на ті споруди, дані про які є в БТІ.

Під об‘єктами житлової нерухомості відтепер розуміють будівлі, віднесені відповідно до законодавства до житлового фонду, дачні та садові будинки.

Будівлі, віднесені до житлового фонду, Податковий кодекс поділяє на такі типи:

1. Житловий будинок – будівля капітального типу, споруджена з дотриманням вимог, встановлених законом, іншими нормативно-правовими актами і призначена для постійного в ній проживання. Житлові будинки поділяються на житлові будинки садибного типу та житлові будинки квартирного типу різної поверховості. Житловий будинок садибного типу – житловий будинок, розташований на окремій земельній ділянці, який складається із житлових та допоміжних (нежитлових) приміщень.
2. Прибудова до житлового будинку – частина будинку, розташована поза контуром його капітальних зовнішніх стін і яка має з основною частиною будинку одну (або більше) спільну капітальну стіну.
3. Квартира – ізольоване помешкання в житловому будинку, призначене та придатне для постійного проживання.
4. Котедж – одно-, півтора поверховий будинок невеликої житлової площі для постійного чи тимчасового проживання з присадибною ділянкою.
5. Кімнати в багатосімейних (комунальних) квартирах – ізольовані помешкання в квартирі, в якій мешкають двоє чи більше квартиронаймачів.

Садовим будинком вважають будинок для літнього (сезонного) використання, який в питаннях нормування площі забудови, зовнішніх конструкцій та інженерного обладнання не відповідає нормативам, установленим для житлових будинків, а дачним будинком – житловий будинок для використання протягом року з метою позаміського відпочинку.

Усі інші будівлі, приміщення, які не віднесені відповідно до житлового фонду, вважають об‘єктами нежитлової нерухомості. Наприклад, до таких відносять: готелі, мотелі, кемпінги, пансіонати, ресторани та бари, туристичні бази, гірські притулки, табори та будинки відпочинку, будівлі фінансового обслуговування, адміністративно-побутові будівлі, будівлі для конторських та адміністративних цілей; торгові центри, універмаги, магазини, криті ринки, павільйони та зали для ярмарків, станції технічного обслуговування автомобілів, їдальні, кафе, закусочні, бази та склади підприємств торгівлі та громадського харчування, будівлі підприємств побутового обслуговування; гаражі (наземні й підземні) та криті автомобільні стоянки, склади.

Ставки податку для об‘єктів нерухомості, які перебувають у власності фізичних та юридичних осіб, а також пільги зі сплати встановлюються за рішенням сільської, селищної або міської ради в залежності від місця

розташування (зональності) та типів таких об‘єктів нерухомості в розмірі, котрий не перевищує 2% розміру мінімальної заробітної плати, встановленої законом на 1 січня звітного (податкового) року, за 1м^2 бази оподаткування.

Відповідно до п. 33 Закону України «Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких законодавчих актів України щодо податкової реформи» від 28.12.2014 року (саме того, який і змінили порядок нарахування і сплати податку на нерухомість) на 2015 рік ставка податку на нежитлову нерухомість не може перевищувати 1% мінімальної заробітної плати, встановленої на 1 січня 2015 року. Максимальна ставка податку на нежитлову нерухомість за 2015 рік становитиме 12,18 грн. 1м^2 понаднормової (пільгової) площі, а на житлову нерухомість – 24,36 грн.

Податковим кодексом визначено перелік об‘єктів, на які податок на нерухоме майно не поширюється. Отже, не оподатковуватимуться такі об‘єкти:

- житлової та нежитлової нерухомості, які перебувають у власності органів державної влади, органів місцевого самоврядування, а також організацій, створених ними в установленому порядку, що повністю утримуються за рахунок відповідного державного бюджету чи місцевого бюджету і є неприбутковими (їх спільній власності);
- житлової та нежитлової нерухомості, які розташовані в зонах відчуження та обов‘язкового відселення, визначених законом, в тому числі їх частки;
- будівлі дитячих будинків сімейного типу;
- гуртожитки;
- житлова нерухомість, не придатна для проживання, в тому числі у зв‘язку з аварійним станом, визнана такою згідно з рішенням сільської, селищної, міської ради;
- житлової нерухомості, в тому числі їх частки, що належать дітям-сиротам, дітям, позбавленим батьківського піклування та особам з їх числа, визнаним такими відповідно до закону, дітям-інвалідам, які виховуються одинокими матерями (батьками), але не більше одного такого об‘єкта на дитину;
- нежитлові нерухомості, які використовуються суб‘єктами господарювання малого та середнього бізнесу, що провадять свою діяльність в малих архітектурних формах та на ринках;
- будівлі промисловості, зокрема, виробничі корпуси, цехи, складські приміщення промислових підприємств;
- будівлі, споруди сільськогосподарських товаровиробників, призначені для використання безпосередньо в сільськогосподарській діяльності;
- житлові та нежитлові нерухомості, які перебувають у власності громадських організацій інвалідів та їх підприємств.

Податок на житлову нерухомість для фізичних осіб за 2015 рік:

1. Платитиметься у 2016 році.
2. Не обкладатимуть, зокрема, власників квартир до:

- 60 кв. метрів включно (для квартир/ри);
- 120 кв. метрів включно (для житлового/вих будинку/ків);
- 180 кв. метрів (для різних типів нерухомості, одночасно володіння квартирою/рами та будинком/ками).

Більше власників – менше заплатиш.

Платником податку є окремо кожен власних нерухомого майна, яке перебуває:

- у спільній частковій власності;
- спільній сумісній власності, поділеній в натурі.

Виділ частки із майна, що є у спільній сумісній власності в натурі, відбувається на підставі:

- домовленості між власниками (шляхом укладання нотаріально посвідченого договору);
- відповідного рішення суду.

Нова норма.

З 1 січня 2015 року беруть податок з допоміжних (нежитлових) приміщень, до яких, зокрема, належать сараї, хліви, гаражі, літні кухні, майстерні, вбиральні, погреби, котельні, бойлерні.

Висновок.

На нашу думку даний Закон «Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких законодавчих актів України щодо податкової реформи» від 28.12.2014р № 71-VIII не є соціально справедливим, оскільки проблеми політичної нестабільності, економічної та фінансової кризи Уряд вирішує за рахунок бідних верст суспільства, а не за рахунок тих хто мав би сплачувати цей податок, а саме: власники просторих об‘єктів нерухомості, дорогих автомобілів, яхт, літаків та іншої розкоші. Адже податок на нерухомість який діяв до 2015 року «Податок на розкіш» нічого не приніс до бюджету, багаті не сплачували 2,7% за своє майно. Також змінами до законодавства не врегульовані проблеми осіб, які стали вимушеними внутрішніми переселенцями (мешканці Криму, частини Донецької та Луганської областей).

Світлана Бовсуновська, президент ліги експертів України наголошує на тому, що оподатковувати потрібно враховуючи вартість об‘єкта нерухомості, вона вважає, що місце постійного проживання, хоч би яким воно було за метражем чи вартістю, не потрібно обкладати податком узагалі, як це прийнято в європейських країнах.

Потрібно зробити ще одне суттєве, на наш погляд, зауваження: зниження реальних доходів населення може призвести до несплати податку, особливо це стосується сільської місцевості, де оподаткуванню підлягають всі фактично нежитлові приміщення - сараї, хліви, гаражі, літні кухні, майстерні, вбиральні, погреби, котельні, бойлерні, адже площа яку вони займають інколи в 3-4 рази більша ніж житлова.

Слід також зазначити сьогоднішні українські реалії щодо реєстрації майна в бюро технічної інвентаризації (БТІ). В даному законі не враховано проблематика осіб житлової й нежитлової нерухомості які до 2015 року не змогли зареєструвати своє майно в БТІ, в силу корупційності деяких уповноважених органів, а таких об‘єктів на нашу думку 15-20%, які мають завершений цикл будівництва та експлуатуються, але інформації про них немає ні в органах місцевого самоврядування, ні у фіскальних органів. Якщо до 2015 року була проблема введення житлових будинків в експлуатацію, то після нової норми оподаткування житлових і нежитлових площ, перед власниками стане питання – як не реєструвати майно в БТІ, щоб не платити податок на нерухомість.

Література

1. Закон України «Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких законодавчих актів України щодо податкової реформи» від 28.12.2014 №71-VIII.
2. Андрусь О.І. Економічна теорія: Практикум. Інтерактивні методи в модульному навчанні: Навчальний посібник. – К.: КНР, 2008. – 480с.
3. Карл Маркс. Капітал. – М., 1983.
4. Савченко А.Г. Макроекономіка: Підручник. – 2-ге вид., без змін К.: КНЕУ, 2007.-448с.
5. http://kiev.pravda.com.ua/columns/555ad9b50a1c2/

Аннотация

Раскрыто характеристику экономических цыклов развития экономики любого общества и стран, приведено принятые изменения Налового кодекса Украины у вопросах налогообложения недвижимого имущества начиная с 2014 года.

Ключевые слова: цикличность экономики, экономические кризисы, налог на недвижимость, физические и юридические лица.

Annotation

The article gives a description of the economic cycles of economic development of any society and the country, given the changes adopted by the Tax Code of Ukraine in matters of taxation of immovable property from 2014.

Keywords: recurrence of economy, economic crises, real estate tax, natural and legal entities.

УДК 519.21

канд. ф-м. наук, доц. Наголкіна З.І.,
Київський національний університет
будівництва і архітектури

ОЦІНКА ВПЛИВУ ВИПАДКОВИХ ФАКТОРІВ НА НАДІЙНІСТЬ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Вплив випадкових факторів на надійність будівельних конструкцій моделюється стохастичним диференціальним рівнянням. Одержано оцінку максимального розв'язку такого рівняння.

Ключові слова. Будівельні конструкції, стохастичні рівняння, випадкові фактори, максимальний розв'язок, коефіцієнти рівняння, подвійний показниковий закон.

При розрахунках надійності будівельних конструкцій розглядають режими максимальних навантажень, які виникають під впливом випадкових факторів. Це може бути максимальна сила і швидкість вітру, максимальний тиск снігового шару, максимальні перепади температурних режимів. Для проектування об'єктів будівництва треба визначити надійність, або імовірність перевищення відповідними фізичними параметрами деяких критичних значень.

При статистичній обробці експериментального матеріалу розглядають закон розподілу екстремальних членів вибірки. Для цього використовують подвійний показниковий закон 1.

Нехай процес $x(t)$ в розглядуваній фізичній системі описується нелінійним диференціальним рівнянням типу

$$dx(t) = a(t, x(t))dt\,.$$

Внаслідок дії різних випадкових факторів цей процес моделюється стохастичним диференціальним рівняння дифузійного типу

$$dx(t) = a(t, x(t))dt + b(t, x(t))dw(t) \tag{1}$$

Розглянемо оцінку максимального розв'язку цього рівняння. Нехай коефіцієнти (1) визначені і неперервні в гільбертовому функціональному просторі H і задовольняють при $t \in [0, T]$ умовам:

$$\|a(t,x)\|^2 + \sigma^2 b(t,x) \le c_1 + c_2\|x\|^2 \tag{2}$$

$$\|a(t,x)-a(t,y)\|^2+\sigma^2(b(t,x)-b(t,y))\le c_3\|x-y\|^2 \quad (3)$$

де c_1,c_2,c_3 - деякі довільні сталі, $t\in[0,T]$-час, σ^2- норма операторів Гільберта-Шмідта, які визначені стандартним чином. В цих умовах, як відомо 2, 3 існує єдиний, з точністю до стохастичної еквівалентності, розв'язок рівняння (1), який задовольняє інтегральному рівнянню Ітo:

$$x(t)=x_0+\int_0^t a(s,x(s))ds+\int_0^t b(s,x(s))dw(s) \quad (4)$$

Лема. Нехай коефіцієнти рівняння $a(t,x),b(t,x)$ визначені і неперервні в $[0,T]\times H$ і приймають значення в H і $\gamma_2(H)$ та задовольняють умовам (2),(3). Тоді існує розв'язок (4), що має оцінку

$$E\max_{s\in[0,t]}\|x(s)\|^2\le C, \quad (5)$$

Де С залежить від $c_1,c_2,T,\|x_0\|$.

Доведення базується на застосуваннях нерівностей Коші і Колмогорова в H до розв'язку рівняння (4). Аналогічно 2 маємо

$$\|x(s)\|^2\le 3\|x_0\|^2+3\left\|\int_0^s a(\tau,x(\tau))d\tau\right\|^2+3\left\|\int_0^s b(\tau,x(\tau))dw(\tau)\right\|^2.$$

Відповідно

$$E\max_{s\in[0,t]}\|x(s)\|^2\le 3\|x_0\|^2+3t\int_0^t E\|a(\tau,x(\tau))\|^2 d\tau+12\max_{s\in[0,t]}E\left\|\int_0^s b(\tau,x(\tau))dw(\tau)\right\|^2\le$$

$$3\|x_0\|+(3t+12)\int_0^t(c_1+c_2E\|x(\tau)\|^2)d\tau.$$

Позначимо $\varphi(t)=E\max_{s\in[0,t]}\|x(s)\|^2$. Тоді буде мати місце нерівність вигляду

$$\varphi(t)\le k_1+k_2\int_0^t\varphi(\tau)d\tau,$$

яка внаслідок леми Гронуола призводить до співвідношення

$\varphi(t)\le k_1e^{k_2t}$, де $k_1=3\|x_0\|^2+3c_1t^2+12c_2t$, $k_2=3tc_2+12c_2$.

Сталі k_1,k_2 - обмежені при обмеженому T. Таким чином, позначимо $C=k_1e^{k_2T}$, що остаточно доводить справедливість (5).

В умовах (2) і (3) існування єдиного розв'язку рівняння (4) в просторі H можна знайти середньо квадратичну оцінку розв'язку цього рівняння. В **Ошибка! Источник ссылки не найден.** отримано за допомогою формули Іто **Ошибка! Источник ссылки не найден.** оцінку

$$E\|x(t)\|^2 \le e^{\alpha t}\|x_0\|^2 + \beta t .$$

При обмеженому T має місце нерівність $E\|x(t)\|^2 \le M$, де $M = e^{\alpha T}\|x_0\|^2 + \beta T$, сталі α, β залежать від c_1, c_2.

Крім оцінки (5) згідно з нерівністю Чебишева можна знайти імовірність перевищення поточними значеннями процесу $x(t)$ деякого критичного значення $x_{kp} = g$.

Дійсно,

$$P\{\|x(t)\| \ge g\} \le \frac{E\|x(t)\|^2}{g^2}, \text{ або } P\{\|x(t)\| \ge g\} \le \frac{M}{g^2} \le \frac{C}{g^2}.$$

Література

1. Н.В. Смирнов, И.В. Дунин-Барковский, Краткий курс математической статистики для технических приложений. - М., Физматгиз, 1959. – 436 с.

2. Гихман И.И., Скороход А.В. Теория. случайных процессов, т. 3. – М.: Наука, 1973.

3. Белопольская Я.И., Наголкина З.И. О мультипликативных представлениях решений нелинейных стохастических уравнений, сб: Вероятностные распределения в бесконечномерном пространстве. - К.: Наукова думка, 1978.

Аннотация.

Влияние случайных факторов на прочность строительных конструкций моделируется стохастическим дифференциальным уравнением. Получены оценки максимального решения этого уравнения.

Annotation.

Impact of random factors on the strength of structures was modeled with stohastic differential equation. Were obtained evaluations of it's maximal solution.

УДК 72.01

Нездоровий С.В.,
ДБК УС ВР України, м. Київ,

ПЛИВ НОВИХ РИНКОВИХ РЕАЛІЙ НА СПІВВІДНОШЕННЯ «ЦІНА-ЯКІСТЬ-ВАРТІСТЬ ЯКОСТІ» В БУДІВНИЦТВІ.

Розглядаються поняття ціни, якості та вартості якості об'єктів архітектури та їх співвідношення між собою. Виявлені основні чинники які впливають на взаємодію цих понять в умовах сучасних економічних відносин на будівельному ринку України. До них можна віднести: збільшення вартості будівельної продукції без покращення її якості, технічна відсталість та знос бази матеріального виробництва, відсутність чіткої диференціація об'єктів архітектури за якістю. Детально розглянуті складові та фактори що впливають на самі поняття «ціна будівельної продукції», « якість будівельної продукції» та «вартість якості».

Ключові слова: ціна, якість, вартість якості, об'єкти архітектури, інвестиційна вартість, оцінка, планування.

Постановка проблеми. Однією з найважливіших народногосподарських проблем є підвищення рівня життя населення, базову характеристику якого становлять житлові умови населення. Останнім часом ми бачимо різке зростання ціни на житло без істотного підвищення його якості. В умовах економічного спаду в країні, будівельні організації часто змінюють фокус уваги з якості продукції та розвитку підприємства що її виробляє в довгостроковій перспективі, на отримання швидкого прибутку за рахунок збільшення ціни готового продукту та зменшення витрат на підтримання якісних характеристик. В той же час, міркування керівництва щодо переваг, витрат та ризику є важливим для організації, її замовників та кінцевих споживачів. Ці міркування щодо загальних показників діяльності організації можуть впливати на:

- Прихильність замовників;
- Стабільність ділової активності;
- Результати господарської діяльності, такі, як доходи та ринкова частка;
- Гнучкість та швидкість реагування на зміни ринкової ситуації;
- Витрати та тривалість циклу завдяки результативному та ефективному використанню ресурсів;
- Конкурентну перевагу завдяки поліпшенню спроможностей організації, та ін.

Аналіз останніх досліджень. Найбільш вагомий внесок у розробку загальної теорії та методології зробили вчені: Г.Г. Азгальдов, В.Г. Версан, В.Н. Войтоловскій, А.В. Глічев, Е.А. Горбашко, Д.С. Деміденко, В.С. Кабаков. Конкретні застосування цих досліджень для вирішення завдань в житловій сфері виконали вчені: В.В. Авдеев, А.К. Безбогін, О.Е. Бессонова, В.В. Бузирев, В.В. Кіслий, Б.В. Щуров та ін.

Мета дослідження. Визначення понять ціни, якості та вартості якості об'єктів архітектури та їх співвідношення між собою.

Основна частина. У більшості застосовуваних в наш час методів визначення цін на житло переважає підхід до житла як до товару. Відповідно до цього методи оцінки орієнтовані на моделювання процесів, що відбуваються на житловому ринку відповідно до його сегментації:

- за видом використання;
- за географічними ознаками;
- за ціною;
- за рівнем якості;
- за інвестиційними мотивами;
- за типом прав власності.

Сучасні методики визначення цін на житло засновані здебільшого на моделях циклічної діяльності домогосподарства. У них також враховуються регіональні особливості ціноутворення. Основна увага при побудові моделей ціноутворення приділяється розмірам прибутків, сферам зацікавлення покупців, обсягам житлового фонду та демографічним тенденціям.

За словами Дж. Міна та М. Ендрю, не існує теорії, яка б охоплювала всі аспекти ціноутворення. В основному, моделі житлового ринку, поширені в Західній Європі, створювались двома шляхами: моделювання на основі макроекономічної фінансової структури економіки та з погляду перспектив розвитку житлового ринку окремих міст. У моделях першого типу особливу увагу приділено інвестиційним аспектам розміщення житлової забудови і мало уваги приділено її планувальним характеристикам. Натомість моделі другого типу приділяють основну увагу саме просторовому формуванню житлової забудови міст.

Ціна об'єкта нерухомості на первинному ринку житла - це ціна конкретної угоди між сторонами інвестиційно-будівельної діяльності. Вартість об'єктів нерухомості на первинному ринку житла складається з різних витрат, які можна об'єднати в кілька укрупнених розділів (мал. 1).

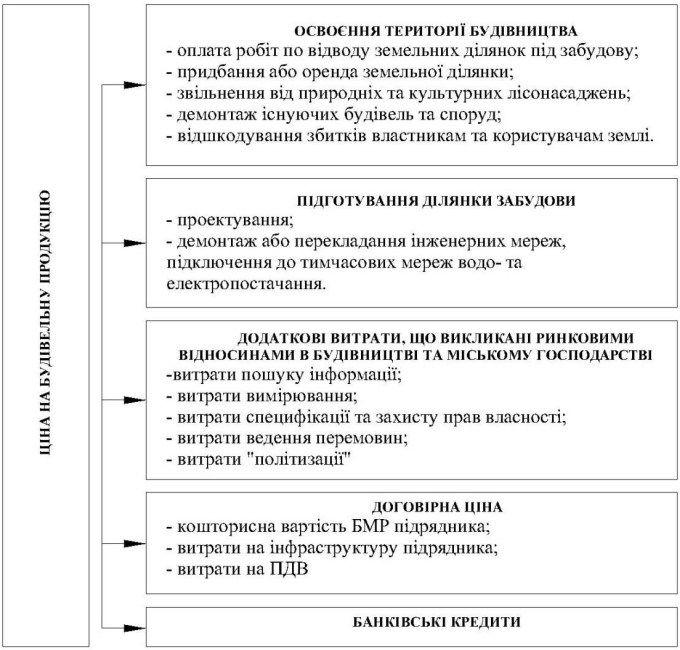
При цьому, якщо розглядати в цифровому вираженні указані на малюнку розділи, то можна помітити, що левова доля витрат, включена у вартість - це вартість БМР (мал. 2).

У зв'язку з тим, що в кошторисну вартість БМР включається вартість будівельних матеріалів, можна впевнено заявити, що витрати на будівельні матеріали можуть регулюватися: змінюватися - як з погіршенням якості, так і без відступу від проекту.

Вартість об'єктів нерухомості залежить від цілого ряду чинників. Розглянемо основні з них.

1. Об'єктивні чинники. Як правило, це економічні чинники, які визначають середній рівень цін конкретних угод суб'єктами нерухомості. Їх можна розділити на:

- макроекономічні - фактори, пов'язані з загальною кон'юнктурою ринку (податки, мита, динаміка курсу долара, інфляція, безробіття, рівень і умови оплати праці, потреба в об'єктах нерухомості, розвиток зовнішньоекономічної діяльності тощо);



Мал.1

- мікроекономічні - фактори, що характеризують об'єктивні параметри конкретних угод, обумовлені різноманіттям організаційних і господарських форм процесу, в т. ч. особливостями укладених договорів інвестиційно-будівельної діяльності.



Мал.2

2. Фактори, пов'язані з феноменом масової свідомості і фактори психологічного характеру:

- масована реклама;
- інфляційні очікування;
- симпатії;
- обізнаність і т.д.

3. Фізичні фактори:

- місцезнаходження - віддаленість від центру, ступінь розвитку інфраструктури та транспортного сполучення (особливо - близькість метро) безпосередньо впливає на вартість нерухомості;
- архітектурно-конструктивні рішення - залежно від призначення подальшого використання будівлі вартість його буде збільшуватися або зменшуватися;
- стан об'єкта нерухомості;
- наявність комунальних послуг (електроенергія, водопостачання, тепломережа та ін.);
- екологічні та сейсмічні чинники (для житлової нерухомості дані санітарно-екологічної експертизи можуть значно знизити вартість житла, а наявність лісопаркової зони, водойм, парків та ін. може збільшити вартість квартир);
- кількість аналогічних пропозицій, їх співвідношення за попитом саме на цей тип квартир саме в цій частині міста;
- престижність району.

4. Застосовуваний матеріал зовнішніх стін будинку:

- будинки з цегляними стінами;
- панельні будинки;
- монолітні будинки;
- будинку змішаного типу.

Поняття «інвестиційна вартість» означає вартість об'єкта нерухомості, яка визначається інтересами інвестора і результатами інвестиційного проектування. Розрахунок інвестиційної вартості проводиться виходячи з очікуваних даних інвестором доходів і конкретної ставки їх капіталізації. Інвестиційна вартість розраховується для конкретного інвестора інвестиційного проекту або об'єкта, що приносить дохід, і може відрізнятися від його ринкової вартості, як у більшу, так і в меншу сторону, хоча можуть і збігатися. Даний вид вартості носить суб'єктивний характер

Що стосується поняття «вартість якості», то вперше його розглянув А. Фейгенбаум (Armand V. Feigenbaum), котрий ввів поняття Загального Контролю Якості (Total Quality Control), що складається з етапів розробки якості, підтримки якості та поліпшення якості, а також поняття вартості якості. Вартість якості це сума всіх витрат на розвиток і підтримка якості і втрат внаслідок поганої якості в організації. Звичайно, теоретики якості в книгах та пресі всіляко закликають покращувати якість нескінченно і постійно. Однак у реальному житті більшість бізнесменів очікують отримати віддачу на кожну витрачену на підтримку і розвиток якості гривню. Віддача повинна бути в грошовому еквіваленті і бути більше ніж витрати. Вартість якості включає вартість оцінки, вартість попередження, вартість втрат. Вся логіка розрахунку вартості якості будується на простому постулаті - якби організація працювала ідеально, то вона б нічого не втрачала через втрати внаслідок поганої якості процесів і продукції, та не витрачала б ресурси на оцінку якості роботи та запобігання проблем.

Вартість оцінки - це вартість всіх заходів по вимірюванню якості:

- Лабораторні випробування;
- Вимірювання ВТК;
- Перевірки, що виконуються виробничим персоналом;
- Матеріали для вимірювань і випробувань;
- Моніторинг постачальників;
- Витрати на ISO 9001 та інші кваліфікаційні програми, і т.п.

Вартість попередження - це вартість всіх заходів щодо запобігання помилок і відхилень у роботі організації:

- Підготовка, планування і підтримання документованої системи якості;
- Розробка і підтримка якості продукції і процесів;

- Оцінка постачальників;
- Аудити якості;
- Система корекції та попередження проблем якості;
- Калібрування вимірювальних систем;
- Аудити постачальників;
- Забезпечення якості постачальників;
- Навчання співробітників, і т.п.

Вартість втрат - це вартість внутрішніх і зовнішніх втрат, що відбуваються внаслідок поганої якості продукції і процесів:

- Вартість розбору проблем;
- Розбраковування проблемної продукції та сировини;
- Зрив виробничих планів;
- Вартість ведення претензійної роботи і компенсацій з рекламацій;
- Страховка на покриття можливих втрат;
- Вартість підтримки збільшеного рівня складських резервів через можливі проблем з якістю;
- Вартість ремонту і поломок обладнання;
- Зміни в конструкції і дизайні продукції (додаткові зміни та ремонт);
- Вартість простоїв підрозділів через проблеми з якістю, відсутність сировини і персоналу (погане планування), поломок устаткування;
- Не напрацьована продукція внаслідок простоїв;
- Відходи (що не відносяться до видаткових нормам) - то зайві відходи, яких можна було уникнути;
- Вартість проб, використовуваних під час випробувань і вимірювань;
- Вартість втраченої бракованої продукції (утилізація та переробка, зниження сортності).

Як зазначалося раніше, якість будівельної продукції задається проектом і в ідеальному варіанті - коли на кожному етапі будівництва дотримується закладене в проекті якість виконуваних робіт. При цьому якість може бути знижена (погіршена) з вини будівельників і монтажників, дослідників і проектувальників. При цьому не можна відкидати можливість постачання неякісних будівельних матеріалів і виробів.

Чому вартість об’єктів архітектури в основному зростає за рахунок витрат на матеріальні ресурси і при цьому не видно особливого поліпшення якості виробленого товару? Аналіз показав, що основна причина - технічна відсталість, знос бази матеріального виробництва. Виробнича база з великим зносом застарілого обладнання не може забезпечити будівництво матеріалами і виробами високої якості.

Виробництво ведеться в основному за застарілими технологіям і на малопродуктивному обладнанні. Основні фонди підприємств давно морально застаріли, фізично зношені на 85 відсотків. Більше половини продукції виробляється в старих кільцевих печах. Всі роботи по посадці і висадці цегли виконуються вручну при великій запиленості та загазованості. Знос, застаріла технологія негативно впливають на рентабельність.

Сьогоднішній технічний та експлуатаційний стан виробничої бази галузі не в змозі забезпечувати потреби будівельників сучасними економічними матеріалами та конструкціями, що відповідають сучасним стандартам і задовольняють екологічним вимогам.

Висновки. Для того щоб задовольняти потреби людини, будівельна продукція повинна мати певні властивості, що задовольняють споживача. Іншими словами ціна, якість і вартість якості повинні бути відповідні:

Я бп = В ябп = Ц бп

де Я бп - якість будівельної продукції, В ябп - вартість якості будівельної продукції, Ц бп - ціна на будівельну продукцію

Основні особливості об'єктів архітектури , що дають уявлення про вищевказане співвідношення:

1. Основну масу на первинному ринку житла становлять пропозиції «під опорядження»;

2. Форма укладених договорів (для придбання житла на первинному ринку) має масу недоліків, зокрема відсутня інформація дозволяє ідентифікувати товар що пропонується. Договори містять інформацію про площу житла, його розташуванні (адреса будинку, поверховість), матеріалі несучих конструкцій і комплектації (наявність або відсутність обладнання систем опалення, каналізаційного обладнання і т.п.) і при цьому не містять жодної інформації про якість житла;

3. Ціна на будівельну продукцію постійно зростає, при цьому не можна те саме сказати і про якість споруджуваного житла;

4. Якість об'єктів нерухомості складається з різноманітних факторів: якість проектно-вишукувальних та будівельно-монтажних робіт, а також якість будівельних матеріалів;

5. Ціна об'єктів архітектури для споживача на різних етапах будівництва при придбанні житла по інвестиційним договорами істотно відрізняється, тобто отримуючи одну і ту ж якість споживач за неї сплачує різну ціну;

6. Можливість отримання розстрочки по оплаті за житло та подальша індексація ціни (її неоплаченої частини) за житло дозволяє визначити середню ціну, що сплачується користувачами за житло. При цьому вона може істотно відрізнятися від ціни сплаченої конкретним споживачем;

7. Якість об'єктів архітектури - поняття відносне і може розглядатися з різних позицій: перше - це якість будівельної продукції відповідно до існуючих нормативів (ДБН); друге - якість будівельної продукції на яку розраховує споживач (за вимогою споживача);

8. Навіть після приймання будівельного об'єкта робочою приймальною комісією у споживача (інвестора) виникають претензії щодо якості житла.

Література

1. Асаул А.Н. Экономика недвижимости: учебн. пособие / А.Н.Асаул, А.В. Карасев .— СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2001. — 140 с.
2. Заруева Л.В. Оценка состояния и перспективы развития производственной базы регионального строительного комплекса: репринт/ Л.В. Заруева, Н.Н. Агеенко, А.И. Щербаков. - Новосибирск: НГАС, 1995. - 46 с.
3. Літошенко Г.В. Стандартизація и оцінка комфортності житла: дис. канд. арх .: 18,00,01 / Літошенко Ганна Володимирівна; КНУБА - К., 2004. - 38 с.
4. Просто якість (Електронний ресурс) - режим доступу: WWW / URL: http://www.prostokachestvo.ru
5. ДСТУ ISO 9004-2001 Системи управління якістю. Настанови щодо поліпшення діяльності. Держстандарт України, 2001.

Аннотация:

В статье рассматриваются понятия цены, качества и стоимости качества объектов архитектуры и их соотношение между собой. Выявлены основные факторы которые влияют на взаимодействие этих понятий в условиях современных экономических отношений на строительном рынке Украины. К ним можно отнести: увеличение стоимости строительной продукции без улучшения ее качества, техническая отсталость и износ базы материального производства, отсутствие четкой дифференциация объектов архитектуры по качеству. Детально рассмотрены составляющие и факторы влияющие на сами понятия «цена строительной продукции», « качество строительной продукции» и «стоимость качества».

Annotation:

in article the concept of price, quality and value the quality of architectural objects and their ratio. The main factors that affect the interaction of these concepts in modern economic relations in the construction market of Ukraine. These include: an increase in the cost of construction products without improving its quality, technical backwardness and deterioration of the base material production, the lack of clear differentiation of architectural objects. Examined in detail the components and factors that affect the very concepts of "price of construction products", "quality construction products" and "cost of quality".

УДК 725.54.57

Обиночна З.В.,
Інститут архітектури, будівництва і туризму
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу

ДО ПИТАНЬ АРХІТЕКТУРНО-ПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ РЕКРЕАЦІЙНО-РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЦЕНТРІВ НА ОСНОВІ ІПОТЕРАПІЇ.

Здійснена спроба узагальнення світового та вітчизняного досвіду використання іпотерапії для реабілітації хворих та інвалідів, систематизовано науково-методичні знання і результати практичного досвіду фізичної реабілітації цим методом.

Обґрунтовано принципи удосконалення архітектурно-містобудівної організації рекреаційно-реабілітаційних центрів іпотерапії, з використанням просторового потенціалу Прикарпаття.

Ключові слова: архітектурна організація, іпотерапія, містобудування, реабілітація, рекреація.

Постановка проблеми. Вчені давно довели, що спілкування з тваринами збільшує тривалість життя і налаштовує людину на гармонійний лад. Особливо ця тенденція важлива для хворих діточок з ДЦП, які не є розумово відсталими, але мають певні фізичні обмеження[2]. На схемі (див. рис.1) представлена класифікація ефективності іпотерапії : медична та соціальна. Спектр хвороб, з якими працює іпотерапевт: ДЦП, аутизм, втрата зору і слуху, гіпертонія, неврози, остеохондрози, затримка психофізичного розвитку, порушення осанки і багато інших. Застосування методу іпотерапії в поєднанні з іншими методами реабілітації може значно покращити стан здоров'я хворого.

Іпотерапія давно розвинена за кордоном. У США сьогодні працює більше 1000, а у Великобританії близько 700 груп, в яких оздоровлюються понад 26 тис. осіб. У Франції займаються підготовкою фахівців з іпотерапії: відкритий факультет іпотерапії в Паризькому університеті спорту і здоров'я. У Тбілісі в Грузинській медичній академії відкрита кафедра ЛФК і райттерапії. Питанням широкого використання даного методу був присвячений спеціальний конгрес в Гамбурзі в (1982).

В Україні за даними фахівців, зараз майже 30 тисяч дітей хворі на церебральний параліч. Тільки в Києві таких приблизно півтори тисячі. І ці цифри з кожним роком зростають [6]. Несприятливі тенденції в показниках здоров'я населення країни, збільшення чисельності інвалідів та їх кількості у складі населення, динаміка зростання інвалідів серед дітей і молоді визначають

важливість проблеми реабілітації інвалідів. У реабілітації, тобто в освоєнні або відновленні життєвоважливих навичок діяльності і спілкування з урахуванням індивідуальних обмежених можливостей, мають потребу всі інваліди [8]. Однак, на сьогоднішній день МОЗ України відносить іпотерапію до нетрадиційних методів лікування. Центри іпотерапії відкриваються по Україні - в Києві, Харкові, Донбасі, Одесі та ін.[6]. Як показують дослідження, Прикарпаття також володіє чудовими природньо-кліматичними, ландшафтними та рекреаційними характеристиками, що є величезним архітектурно-просторовим потенціалом для реабілітації хворих та інвалідів. Поодинокі приклади такої діяльності не становлять системного та перспективного напряму у діяльності регіону, тому назріла гостра потреба удосконалення архітектурно-містобудівної організації рекреаційно-реабілітаційних центрів іпотерапії, з використанням просторового потенціалу Прикарпаття.

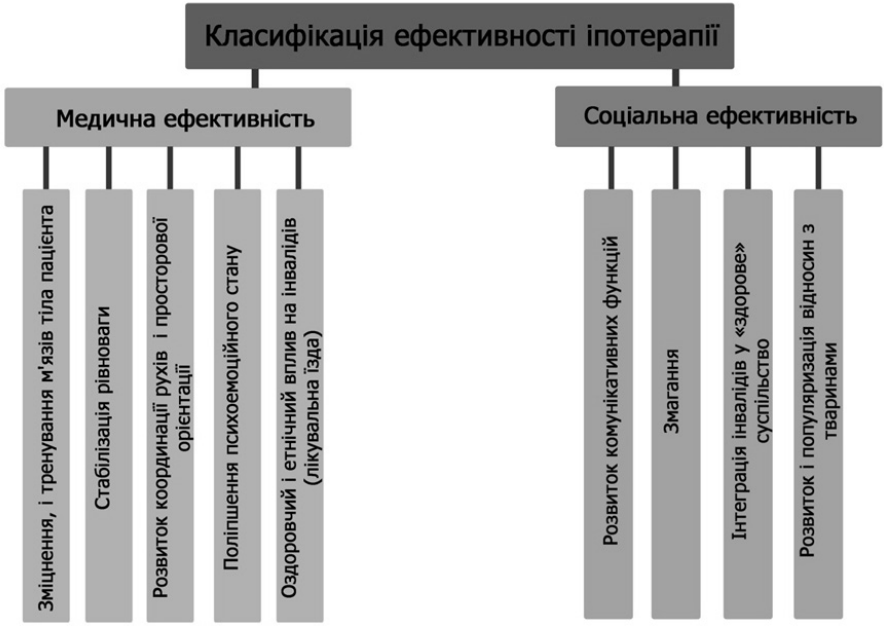


Рисунок 1. Класифікація ефективності методу іпотерапії

Актуальність роботи зумовлена потребою широкого застосування методу іпотерапії в медичних та реабілітаційних установах України, зважаючи на те, що проблема інвалідності стоїть особливо гостро. Для цього необхідна розробка стратегічних завдань розвитку інфраструктури різних ієрархічних

рівнів для забезпечення галузі, в тому числі удосконалення архітектурно-містобудівної діяльності для організації рекреаційно-реабілітаційних центрів іпотерапії, з використанням просторового потенціалу Прикарпаття.

Мета роботи – обґрунтувати принципи архітектурно-містобудівного аналізу проектування закладів фізичної реабілітації методом іпотерапії з використанням просторового потенціалу Прикарпаття.

Виклад основного матеріалу. Ще Гіппократ відзначав загальнозміцнюючий ефект від занять верховою їздою. «Катайтеся верхом – і будете здорові, як коні!» - звертався він до своїх співгромадян [1]. 1751 року Дені Дідро в трактаті «Про верхову їзду і її значення для збереження здоров'я» писав: «У кожну епоху вважалося визнаним, що фізичні вправи є найбільш надійним і ефективним способом підтримки здоров'я. І серед фізичних вправ, що володіють настільки прекрасними якостями, перше місце належить верховій їзді, за допомогою якої можна лікувати безліч хвороб, а також попереджати їх при перших же проявах». Французький лікар Перон в кінці XIX століття одним з перших дав наукове пояснення впливу верхової їзди на організм. Він стверджував, що сприятливий вплив верхової їзди полягає в активізації рухових, дихальних функцій, кровообігу та інших органів і систем. У 1953 році в Норвегії був відкритий перший спеціальний центр верхової їзди для дітей-інвалідів. У 1991 році на VII Міжнародному конгресі в Данії була затверджена Міжнародна федерація верхової їзди для інвалідів [5].

Під час заняття з кіньми відбувається не тільки біомеханічне видужання, а й психогенне.

Будівлі для дітей-інвалідів знаходяться в постійній залежності від змінних з плином часу вимог і суспільства до лікування, навчання і виховання дітей. Аналіз проектних рішень (зарубіжна та вітчизняна практика) дозволив встановити загальні принципи функціонально-просторової організації центру реабілітації [7]. В даній роботі можна обмежитись тільки деякими з них. Насамперед, до оцінки рекреаційно-реабілітаційних центрів на основі іпотерапії потрібно підійти з такими критеріями:

1) розміщення;
2) організація суміжних територій;
3) організація зовнішнього вигляду і внутрішнього простору будівлі.

Також, з вивченням даної теми, можна зробити оцінку за допомогою вже сформульованих наступних принципів формування архітектурного середовища реабілітаційних центрів: принцип системності та структурної ієрархії; принцип цілісності, автономності та просторового взаємозв’язку; принцип комфортності; принцип пріоритету природоохоронних заходів; принцип

стійкості; принцип оптимальної функціональної структуризації; принцип комплексної гармонізації архітектурного і природного середовища.

Наведені принципи формування архітектурного середовища доповнюються конкретними методами, що забезпечують їх реалізацію: метод комплексного архітектурно-ергономічного підходу; метод моделювання; метод орієнтованого проектування; метод підпорядкування архітектурного рішення існуючим природним умовам; метод трансформативності.

Відповідно до принципів організації архітектурного середовища сформульовано ергономічні прийоми і засоби формування архітектурного середовища центрів комплексної реабілітації. Ергономічна організація центрів реабілітації інвалідів у роботі досліджується на 4 ієрархічних рівнях: "приміщення - групи приміщень – об'ємно-планувальне рішення будівлі (комплексу будівель) – навколишня територія" [7].

Останнім часом активно розвиваються кінно-спортивні школи. Послуги з верхової їзди є практично у кожному селі Прикарпаття, адже багато місцевих жителів мають у господарстві коней.

Мешканці Карпат мають свою особливу породу коней — гуцулик. Це рідкісна найдавніша українська порода. На жаль, цей вид зараз став масово зникати. Тому використовуючи цю породу для лікування, можна й покращити їх популяцію.

Але мати коня та вміти з ним поводитись не є достатньою умовою для занять з іпотерапії. Для цього повинні бути спеціально навчені коні, відповідна кількість людей з потрібною освітою та спеціально обладнане приміщення, в якому будуть проводитись необхідні заняття та будуть створені умови для тривалого проживання дітей, а, можливо, і їхніх батьків.

З метою вирішення цієї проблеми на кафедрі архітектурного проектування ІФНТУНГ для Національного природнього парку «Гуцульщина», що знаходиться на території Косівського району Івано-Франківської області автором був розроблений проект дитячого реабілітаційного центру іпотерапії та проект спортивно-оздоровчого комплексу іпотерапії. Сьогодні дуже важливе значення мають дитячі реабілітаційні центри іпотерапії, які максимально пристосовані для перебування, навчання та оздоровлення хворих дітей, а ще більше, якщо розташовані вони на вдало підібраній території.

Карпати – це мальовнича територія з чистою джерельною водою та цілющим повітрям. Тому вибрана ділянка в с.Черганівка Косівського району сприяє створенню проекту дитячого реабілітаційного центру, де природно-ландшафтні умови сформували композицію, розміщення та естетичний вигляд майбутнього центру. Як відомо, що оздоровлення залежить не тільки від лікування, фізкультурних вправ, а ще й від чудової атмосфери, затишку та

комфорту. Все це представлено в запропонованому дитячому реабілітаційному центрі іпотерапії. Створення реабілітаційного центру для дітей з фізичними та психологічними вадами в с. Черганівка Косівського району допоможе багатьом відчути себе повноцінними здоровими людьми.

Застосування методів іпотерапії викликає суттєвий позитивний вплив на організм людини, але, на жаль, має вузьке розповсюдження на теренахУкраїни, що відповідно потребує більшого поширення.

Дане зонування дозволить забезпечити, як виконання функцій по обслуговуванню території, так і сприятиме залученню природно-ландшафтного середовища.



Рисунок 2. Перспективний вигляд проекту дитячого-реабілітаційного центру іпотерапії в с. Черганівка Косівського району

Спираючись на базові критерії оцінки дитячого реабілітаційного центру можна виявити у даному прикладі такі складові:

1) розміщення – центр запроектовано на території лісової галявини, на якій з одного боку розкинувся ліс, а неподалік є три невеликі озера із чистою карпатською водою;

2) організація суміжних територій – велика незабудована мальовнича прилегла територія може в майбутньому сприяти розширенню даного центру;

3) організація зовнішнього вигляду і внутрішнього простору будівлі - інфраструктура центру включає все необхідне для лікування, відпочинку і спорту та проживання. На території центру знаходяться приміщення для занять іпотерапією; сам центр запроектовано у досить стриманих тонах (колористика

сіра і біла і подекуди на фасаді фігурують яскраві червоні акценти), з видовженими планами, витриманою архітектурою. Внутрішній простір повністю відповідає архітектурним нормам та потребам людей з обмеженими можливостями.

Дитячий реабілітаційний центр іпотерапії - це багатофункціональна споруда, збудована у вигляді пластичних форм. Кожна з яких буде мати свою функцію: адміністративну, лікувально-оздоровчу, харчову, житлову.

Дерево, скло та метал є невід'ємними складовими декору фасадів та інтер'єру. Невисока триповерхова споруда гармонійно підкреслить навколишнє середовище, додасть йому неабиякого ландшафтного та архітектурного значення, відкриє нові можливості та втілення мрії багатьох дітей.

Вивчивши питання іпотерапії та застосування цього методу на практиці на території Прикарпаття, можна дати оцінку його поширення.

Лікування конями застосовують на Львівщині, наприклад, у кінно-спортивному клубі «Кайзервальд» м. Львів, у Снятинському районі впроваджено іпотерапію у Золучанському дитячому будинку-інтернаті, відкриття такого ж комплексу нещодавно відбулося в Коломиї, також в с. П'ядики Коломийського району давно практикують цей метод. Івано-Франківська обласна дитяча клінічна лікарня проводить заняття іпотерапією, пацієнти Івано-Франківської обласної психіатричної лікарні №3 та вихованці центру соціально-психологічної реабілітації для дітей та молоді з функціональними обмеженнями „Дивосвіт" також випробовують сеанси іпотерапії, в Богородчанському районі заняття іпотерапією проводяться на території приватного іподрому в с. Похівка.

На території туристичного комплексу Буковель оздоровились майже чотири сотні прикарпатських дітей, тут два місяці працював соціальний табір та проводились заняття з іпотерапії. В с. Ільці, біля селища Верховина в садибі «Гостинка», в соціальному таборі у Ворохті, в с. Солочин Свалявського району Закарпатської області також є такий вид лікування. На базі кінно-спортивного комплексу «Карпати» в Трускавці, в клубі аматорів верхової їзди м. Мукачево знайомі із цим методом лікування.

Отже, заняття іпотерапією не є рідкісним явищем на Прикарпатті, але враховуючи кількість хворих на цій території та по всій Україні, а також взявши до уваги малу кількість спеціально облаштованих центрів для людей з обмеженими можливостями виникає потреба для створення реабілітаційних центрів іпотерапії, де буде проводитись повноцінне лікування не тільки іпотерапією, а й іншими видами лікування. Також буде грамотно освоєне архітектурне середовище, що відповідатиме даному типу лікування та буде враховано фізичний та психологічний стан хворих.

Практичними засобами формування архітектурного середовища центру реабілітації інвалідів на основі іпотерапії є:

- забезпечення оптимальної доступності шляхом створення зручних і коротких зв'язків між всіма будівлями центру, раціональних зв'язків між структурно-функціональними блоками і групами приміщень, найкоротших зв'язків між найбільш експлуатованими приміщеннями в групі; організація виділених коротких шляхів у межах приміщення; об'єднанням окремих предметів меблів у меблеві блоки;
- формування архітектурного середовища без бар'єрів та перешкод, яке досягається за допомогою усунення постійних, періодичних і потенційних перешкод для пересування в будівлі реабілітаційного центру;
- облаштування опорним устаткуванням центру реабілітації на основі іпотерапії;
- формування безпечного архітектурного середовища для інвалідів - від меблів до елементів будівель, яке дозволить зменшити можливість отримання інвалідами травм та ударів, значно підвищити комфортність життєдіяльності реабілітантів;
- застосування архітектурних прийомів, які сприяють орієнтації інвалідів, компенсують ускладнення сприйняття середовища та активізують просторове розуміння, полегшують інвалідам просторову організацію пересування і спрощують орієнтування в архітектурному середовищі реабілітаційного центру.

Архітектурне середовище центру дитячої реабілітації на основі іпотерапії повинне відповідати, а також посильно сприяти всім стадіям реабілітаційного процесу. Вирішення архітектурного середовища будівлі в цілому може базуватись на різноманітних художніх принципах і методах, але доцільно, в основу архітектурного рішення екстер'єру та інтер'єру реабілітаційного центру покласти форми і просторові характеристики, які відповідатимуть реабілітаційному процесу і сприятимуть компенсації та корекції інвалідів з порушеннями опорно-рухового апарату [7].

Питання організації оточуючого середовища для дітей взагалі є дуже відповідальним та актуальним водночас. Те, що дитина бачить навколо себе у процесі зростання та розвитку має безпосередній вплив на формування її як особистості. Добре відомо, що враження, які було отримано у дитинстві лишаються на все життя та є, інколи найбільш яскравими.

При проектуванні та будівництві спеціалізованих закладів для дітей інвалідів, плануванні їх ділянок, необхідно дуже уважно ставитися до питання організації архітектурного простору. Адже оточуюче середовище для дітей з вадами розвитку повинно розглядатися як додаткова складова до процесу лікування та реабілітації [4].

Висновок. Дитячий рекреаційно-реабілітаційний центр на основі іпотерапії − це унікальне поєднання вишуканого спорту, комфортабельного відпочинку та лікування. Великий спектр надання послуг даної методики й позитивний вплив коней на організм людини є основною метою спорудження рекреаційно-реабілітаційних центрів.

Подальші дослідження у даному напрямку є перспективними й мають бути пов'язані з розробкою та застосуванням найбільш ефективних корекційно-оздоровчих програм з використанням методу іпотерапії при патологія нервової системи та опорно-рухового апарату хворих. Це вимагає від фахівців не лише медичного профілю, а й від проектувальників створення необхідних умов для архітектурної організації лікувально-профілактичної роботи. Комфортні умови, чисте повітря, живе спілкування з тваринами, природні ландшафтні умови та безпосередньо архітектурне середовище допоможуть людям з особливими потребами відчути себе повноцінними, цілеспрямованими та самостійними у своїх рішеннях. З появою такого реабілітаційного центру загориться надія на одужання в очах багатьох дітей та їх батьків.

Прикарпаття володіє чудовим архітектурно-просторовим потенціалом, котрий недостатньо задіяний в рекреаційній та санаторно-курортній сферах. На сьогодні не існує дієвої програми організації лікувальної та профілактичної діяльності на основі іпотерапії, хоча світовий та вітчизняний досвід засвідчують перспективність та дієвість даного методу. Перед архітектурними службами стоїть завдання удосконалення архітектурно-містобудівної організації рекреаційно-реабілітаційних центрів іпотерапії, з використанням просторового потенціалу Прикарпаття.

Бібліографічний список:

1. Борзак Е. Иппотерапия как альтернативное лечение: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://posnayko.com.ua/ru/parents/helpful/parents/helpful/hippo-therapy-66.html
2. Дідик К. Іпотерапія. Диво спілкування з конями: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://www.mzz.com.ua/ipoterapiya-divo-spilkuvannya-z-konyami.html
3. Корнеев Н.М. Детская инвалидность в Украине / Н.М. Корнеев, С.Р. Толмачева, Т.В. Пересыпкина, Т.П. Сидоренко // З турботою про дитину, 2012. – № 5. – С. 3–6.
4. Кравченко І.Л. Принципи архітектурно-планувальної організації центрів медично-соціальної реабілітації дітей та підлітків з фізичними вадами: дис. канд. арх: 18.00.02 // Кравченко Ірина Леонідівна; КНУБА – К., 2013. – 181 с.

5. Львівська обласна асоціація фахівців фізичної реабілітації. Іпотерапія: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://www.children.lviv.ua/rehabilitation/hippotherapy.html
6. Метод Іпотерапії. Іпотерапія на Україну: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://versteg.webfermerstvo.org.ua/osoblyvi-dity/metod-ipoterapii-ipoterapija-na-ukrainu.php
7. Родик Я.С. Ергономічні принципи формування архітектурного середовища реабілітаційних центрів : дис. канд. архітектури: 18.00.01 // Харківський держ. технічний ун-т будівництва та архітектури. - Х., 2006.

Анотация.

В статье осуществлена попытка обобщения мирового и отечественного опыта использования иппотерапии в реабилитации больных и инвалидов, систематизированы научно-методические знания и результаты практического опыта физической реабилитации этим методом.

Обоснованы принципы совершенствования архитектурно-градостроительной организации рекреационно-реабилитационных центров иппотерапии, с использованием пространственного потенциала Прикарпатья.

Ключевые слова: архитектурная организация, иппотерапия, градостроительство, реабилитация, рекреація.

Annotation:

The article is an attempt to generalize international and national use of hippotherapy for rehabilitation of sick and disabled persons; it provides systematized scientific and methodological knowledge and practical experience results in physical rehabilitation with the help of this method. Using spatial potential of Subcarpathia, the principles of the architectural improvement of recreational and rehabilitation centers of hippotherapy are justified.

Keywords: architectural organization, hippotherapy, city planning, rehabilitation, recreation.

УДК 711.434

Орион -Пестрикова А.Г.,
Приднепровская государственная академия строительства и архимтектуры

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ КОМПОЗИЦИИ КРУПНЕЙШИХ ГОРОДОВ

Анализируется опыт Европы и Америки по размещению высотных объектов в центральной части крупных городов и их влияние на формирование архитектурно-пространственной композиции и силуэта города.

Ключевые слова: анализ, архитектурно-пространственная композиція, крупнейший город, высотная настройка, историческое наследие.

Поскольку в Украине на фоне экономических и социальных преобразований проходят процессы бурного строительства в историческом центре города, особенно в крупнейших городах с богатым историческим наследием, необходимо изучить опыт других стран, в которых этот процесс уже в прошлом, проанализировав решение основных проблем, связанных с высотной застройкой центральной части крупнейшего города.

Главная проблема этого процесса заключается в том, что современный этап развития центральной части городов Европы и мира характеризуется высотной застройкой (небоскребов) в центрах городов и даже когда этот центр совпадает с историческим. Отсутствие градостроительного анализа последствий высотного строительства в исторических центрах, при все возрастающих требованиях инвесторов-с такой проблемой сталкиваются рано или поздно все крупнейшие города.

Градостроительные концепции по решению архитектурно-пространственной композиции города в процессе его застройки и при этом сохранение целостности композиции всего города и масштабной человеку среды, в мировой практике решаются по-разному. Рассмотрим европейский и американский опыт строительства высотных зданий.

Теоретическое обоснование послевоенного градостроительного развития городов Европы, продиктованное их интенсивной урбанизацией, оказалось более обоснованным и перспективным, чем американское. До 1960-х годов сложилась новая европейская градостроительная концепция «интегрированного урбанизма». В целом она сводилась к отказу от декларируемого в 1933 г. Афинской хартией CIAM функционального зонирования застройки городов в интересах формирования многофункциональной городской среды повышенной плотности. Этот путь обеспечивал трудовую занятость значительной части населения по месту жительства и полноценную жизнь города на протяжении

суток. Предусматривалось интенсивное развитие транспортных путей и деление пешеходных и транспортных трасс, развитие «трехмерности» застройки путем интенсивного освоения подземного пространства и т.д.

Опыт внедрения высотного строительства в эти годы еще не был связан с общей градостроительной концепцией и поэтому оказался неудачным. Практиковалось одиночное строительство высотных в 30-50 этажей башен в центральных районах столиц и крупных городов, что нарушало гармонию и силуэт исторического архитектурного контекста центра города. Такова постройка высотки «Башни Веласка» в центре Милана, которая соперничает в силуэте города с миланским собором, или 116 метровая административная башня «Милбенк-тауер» в Лондоне на набережной Темзы вблизи парламента.В Париже возведение 57-этажной башни «Монпарнас» (в 1973 г.) в центре исторической левобережной застройки города также нанесло непоправимый вред панораме и силуэту города. Более удачной стала постройка двухфункциональной 42-этажной башни «Креди-лионе» с гостиницей в Лионе, благодаря ее размещению между исторической и новой застройкой города.

К концу 1950 - началу 1960 х гг. относится и первый опыт создания высотного делового центра Милана в виде группы 20-30-этажных домов-офисов, выполненных в стиле «интернациональной» архитектуры. Однако последующего развития в европейской практике этот опыт не получил, за исключением компоновки застройки городков международных организаций.Сначала для таких учреждений возводились один-два дома, но в течение десятилетий они разрослись и превратились в районы специализированной офисной высотной застройки. Заслугой градостроителей стало отведение под застройку такими учреждениями окраинных территорий городов. Соответственно, общественные организации получали возможность территориального развития, не мешая развитию самого города и не в нарушение его исторический силуэт.

Этот принцип, примененный на рубеже 1920-1930 х гг., при строительстве Дворца Лиги Наций в Женеве (на склоне пригородного винограднику) позволил обеспечить развитие на окраине города целого современного комплекса. В нем кроме ООН расположились международные офисы по здравоохранению, образованию, делам беженцев и др. Они размещены в высотных и многоэтажных домах, которые решены в разных стилях, удачно гармоничные и свободно размещенные на рельефе.

Тот же принцип экстерриториального размещения активных с композиционной точки оценки общественных зданий применялся и в других городах Европы в течение всей второй половины XX века. Таков комплекс сооружений ООН на неосвоенной ранее территории полуострова на Дунае в

Вене (арх. И. Стабер, в 1973-1979 г.), комплекс учреждений Евросоюза на березе Рейнского канала в Страсбурге (Европарламент, Международный суд по правам человека и др.).

До 1960-1970 г. складывается целостный европейский подход к застройке в центре крупных городов. Ее принципиальной особенностью стали комплексность и многофункциональность. В Европе ушли от неоправдавшей себя американской практики одинфункциональной высотной застройки деловых центров городов. При этом многофункциональность европейских высотных центров базируется не на многофункциональности домов-небоскребов, а на соединении однофункциональных (административных или гостиничных) высотных домов с жилыми домами средней и повышенной этажности и малоэтажных обьектов социальной инфраструктуры. Такой подход позволил полноценно реализовать каждый тип домов, выбрать их этажность в соответствии с назначением и обеспечить поноценную жизнь деловых районов в течение всех суток.

Второй особенностью стал отвод земель под высотную застройку вне исторической зоны городов. Ее размещают на окраинах, на территориях обветшалых промышленных районов или в зонах города, тотально разрушенных при военных бомбардировках.

Практика проектирования новых районов на базе проведения международных конкурсов и широкого общественного обсуждения их результатов способствовала обоснованности проектных решений и формированию индивидуального запоминаемого вида новых фрагментов городской среды и целостности образа исторической среды, а в целом гармоничности развивающейся архитектурно-пространственной композиции.

Европейское высотное строительство 1970-2000х годов, подчинено общей градостроительной концепции «интегрированного урбанизма». Особенно ярко она отразилась в новой высотной застройке столичных городов, где проблемы урбанизации стоят особенно остро. Интересен в этом смысле опыт Парижа, Лондона и Берлина.

Единственным примером однофункциональной высотной офисной застройки в городах Европы стала застройка Франкфурта-на-Майне. Ее однофункциональность определила исторически сложившаяся роль города как европейского финансового центра. Сегодня в городе сосредоточены офисы 400 наибольших банков. В соответствии с общей функцией могло представляться целесообразным их компактное размещение в единственном деловом высотном центре города. Но в относительно небольшом и частично разрушенном в ходе Второй мировой войны городе создания большого высотного комплекса

выпадало бы из масштаба Франкфурта и могло нарушить его историческую и ландшафтную особенность.

Достижением архитектора А. Шпеера, в течение десятилетий работающего над реконструкцией и развитием города, стала реализованная им схема линейного размещения высотных офисов по кривой линии - магистрали Майнцер Ланштрассе и парков. Башни имеют разный вид, размещенные с разной величиной шага (особенно частым в районе международной Франкфуртской ярмарки) и создают выразительный гармонический силуэт города на высоком берегу Майна.

Застройка Парижа явилась одной из цепочек общей системы интегрированного урбанизма парижского района, что включала развитие новых городов парижской агломерации, которые отстоят от столицы на 25 - 30 км, и радикальное превращение застройки городских окраин.

Проектирование и строительство осуществлялось в соответствии с принятой в 1965 г. «Генеральной схемой реконструкции и развития Парижского региона».

Непосредственно в Париже наиболее значимыми стали сначала застройка набережной левого берега Сены - «Фронт Сены», а затем многофункционального комплекса Дефанс на западной окраине города, который изменил малоценную хаотическую окраинную застройку (Нантерр, Пюто, Курбевуа). Следует отметить, что поиски решения этих комплексов были начаты еще до принятия «Генеральной схемы». Наиболее интересным примером реализации европейских принципов интегрированного урбанизма стала застройка района Дефанса. Район расположен на западной окраине Парижа и завершает застройку знаменитого «диаметра Парижа» - Лувр - арка Карусель - парк Тюильри - площадь Согласия - Елисейски Поля - Триумфальная арка на площади Шарля де Голля (бывш. пл. Звезды) - авеню Большой Армии, что протянулись вдоль трассы Париж - Версаль.

Проект застройки Дефанса, как своего рода дублера делового центра города, был задуман в конце 1950 х грамма. архитекторами П. Эрбе, Бы. Зерфюссом, Г. Камело, Же. Же. где Майе и Г. Озель, но реализованный только в 1970 - 1980 е годы на территории около 130 гектара, разбитой на две зоны - зону А, расположенную ближе к Сене, и зону Б, размещенную на территории прежнего центра Нантерра.

Окончательные решения по проектированию Дефанса принимались с учетом результатов всемирной «мозговой атаки» - путем международных конкурсов, как на общую концепцию, так и на отдельные объекты. Только на первом этапе проектирования на конкурс были представлены 400 проектов (в том числе около 50 из бывшего СССР). Застройка выполнена многоуровневой с делением

пешеходных и транспортных трасс. «Трехмерность» застройки при высоких показателях ее плотности обеспечила возможность организации свободного пространства - вдоль оси зоны А с созданием озелененной пешеходной эспланады длиной в 1,5 км, а в зоне Бы - парке. Перепад оценок территории по длине зоны А составил 22 м. Эта особенность рельефа позволила решить два важных задания - художественную и функциональную.

Верхняя точка рельефа, расположенная в наибольшем удалении от берега Сени, эстетично закреплена новой Триумфальной аркой - аркой Дефанса (арх. О. Шпрекельсон). Она возведена в честь 200-летия Большой французской революции (в 1989 г.), и представляет собой 35-этажный кубическое офисное здание с центральным прямоугольным сквозным проемом - свойственно аркой. Перепад рельефа позволил удачно решить задание деления транспортных и пешеходных путей.

Пешеходная эспланада по верхнем уровне платформы являет собой основную композиционную продольную ось застройки зоны А, тремя уступами зпускаючись от триумфальной арки Дефанса к берегу.

Вдоль эспланады размещены двадцать высотных офисов в 25 - 30 этажей, а за ними - жилые дома средней и повышенной этажности.

В комплекс включен ранее построенный уникальный дом Национального центра науки и техники, перекрытое сомкнутым железобетонным сводом здание с пролетом 206 м. Постепенно застройка квартала дополняется новыми объектами. Наиболее значительный из них - возведен в конце 1990 х гг. комплекс из двух башен высотой по 190 м - «Сердце Дефанса» (арх. Же. П. Ваго) и башня Пасифик-тауэр (арх. К. Кярокава).

В зоне Б расположены разноэтажные жилые здания, детские учреждения, дома престарелых, парк, два более высоких учебных объекта.

Многофункциональная застройка обеспечила круглосуточную яркую насыщенную жизнь района. Концентрация высотной офисной застройки на окраине города лишила историческую центральную застройку Парижа от неминуемой реконструкции при размещении в нем новых офисных объектов и принесла экономическое оживление: в офсы Дефанса,где ежегодно заключается до 80% договоров и соглашений в экономике Франции.

Идеи интегрированного урбанизма из 1980х годов получили последующее градостроительное развитие в Лондоне. Была выполнена наиболее масштабная градостроительная реконструкция обветшалой промзоны города - района доков (Докленда). протянувшейся по обоим берегам Темзы на 10 с лишним км к востоку от Тауера. Пять лет немецких бомбардировок во время Второй мировой войны разрушили значительную часть застройки района. В связи с этим задание реконструкции района доков стало одной из самих сложных в

процессе послевоенного возобновления британской столицы. Начиная из 1970х гг. разрабатывались варианты новой застройки, не реализованные из-за недостатка бюджетных ассигнований и частных инвестиций.

Радикальная планомерная перестройка Докленда была начата только в 1981 г. правительством М. Тетчер, которое включиа его в ряд наиболее значимых для национальных интересов «зон городского развития». Докленду направлялись государственные инвестиции, которые потянули за собой и вложение частных инвесторов, для которых правительство запланировало существенные налоговые льготы и большие государственные субсидии на 10-летний срок. Большими инвесторами стали банки Канады и США.

Концепция реконструкции предусматривала создание многофункциональной городской среды с офисным центром, разнообразными культурными и производственными предприятиями, жилищной застройкой для людей с разными доходами, школами, медицинскими и другими учреждениями инфраструктуры, парками, обустроенными пешеходными набережными, водоемами и их берегами.

Строительному освоению района предшествовало транспортное - строительство легкой железной дороги, автодорог, благоустройство набережных, устройство паромных переправ, сводки международного аэропорта Лондон-сити в восточной зоне Докленда и линии метрополитена с 12 станциями. Одновременно с транспортным освоением проводилась рекультивация почв и разнообразные работы с каналами, которые ведут от Темзы до 12 док северного берега (от доков Св. Екатерина, в 1828 г., к доку Георга V, в 1921 г.), и их акваториями. На начальной стадии освоения северного берега Темзы строители засыпали каналы и акватории доков, но потом стали очищать и упорядочивать эти малые водные пространства, превращая их в привлекательные зоны отдыха населения ближайших домов и средство индивидуализации вида жилищных образований.

Успех реконструкции застройки северного берега Темзы был перенесен на южный берег. Проект реконструкции предусматривал концентрированное размещение высотных офисов на южном полуострове северного берега Темзы, которая носит историческое название Собачьего острова.

Рост популярности и престижности Докленда стимулирует растущую жажду роста доходов у девелоперов, что приводит к повышению плотности застройки и потере гармонии с речным ландшафтом. Неоправданно высокая этажность (16 этажей) нового жилищного комплекса на южном берегу Сент-Джордж-Верфь, введенного в эксплуатацию в 2005 г., что окончательно может разрушить гармонию застройки южного берега.

При застройке южного берега снос старых домов был ограниченным, преобладал заботливый подход к старым объектам и их перепрофилирование, иногда парадоксальное. Так, например, силосная башня была преобразована в 17-этажный жилой дом, в котором на каждом этаже расположилась одна дорогая квартира.

Принципиально важно отношение к Докленду как к полноценному фрагменту целостной городской среды, которая определила размещение на его территории наибольших общественных сооружений.

Да, на левом берегу в зоне дока королевы Виктории в 2000 г. построен безопорный прямоугольный в плане экспоцентр «Эксел» площадью 65 тыс. м2 (арх. Г. Моксли), а на южном - безопорный круглый - диаметром 400 м многофункциональный зал Миллениум (арх. Г. Роджерс, в 2000 г.). Оба дома с висячими покрытиями. На северном берегу построен наибольший в Лондоне концертный зал «Арена Лондона», а на южном - Танцевальный центр. В 2005 г. завершало реконструкцию Докленда возведения нового дома мэрии Большого Лондона.

Двадцатилетний успешный опыт реконструкции Докленда определил план его последующего развития, принятый мэром Большого Лондона в 2004 г. как приоритетное направление в области нового строительства, реконструкции и совершенствования инфраструктуры города к востоку вдоль Темзы. До 2016 г. здесь предусматривается возвести не менее 104 тыс. нового жилья и предусмотреть до 249 тыс. новых рабочих мест.

Общий итог первого двадцатилетия реконструкции Докленда - осуществление радикального превращения колоссального трущобного района столицы,с использованием принципов интегрированного урбанизма, в современный целостный фрагмент города. В рассмотренный период в центре Лондона были возведены несколько отдельных высотных домов - гостиница Мериотт, дом офисов «44» и Swiss-Re. Высота их не превысила 44 этажей.

Строительство в Берлине получило стимул к развитию после объединения Германии, возвращения Берлину столичных функций и катастрофы Берлинской стены. Оно осуществляется в строгой согласованности с генеральным планом развития столицы, базируется на комплексной застройке участков городской территории и реализуется с использованием творческого потенциала ведущих архитекторов мира, которые принимают участие в международных конкурсах проектов застройки и отдельных ответственных домов города. Наиболее показательным относительно этого стал опыт Берлина в реконструкции района Потсдамер-платц, со связанными с ним участками парка Тиргартен, Культурного форума и реконструкцией Рейхстага. Отличительная черта

застройки района Потсдамер-платц - комплексность и интенсивное транспортное обслуживание, что отвечают принципам интегрированного урбанизма.

Застройка включает дома высотных офисов, жилые дома и гостиницы повышенной этажности, частично открытую общественную площадь (форум) Sony-центра, открытую площадь Марлен Дитрих, к которой примыкают дому музыкального театра и казино, трехуровневий стеклянный супермаркет «Аркады», небольшие кафе и рестораны в первых этажах жилых домов. Беспрепятственное транспортное обслуживание комплекса обеспечивает трехъярусный узел со станциями метро, городской железной дороги и линией автотранспорта.

Условиями конкурса назначалась традиционная по этажности масштабность застройки при ее обрамлении высотными объектами. При этом для соблюдения масштабности комплекса высота офисных домов не должна была превышать 30 этажей.

Центральное расположение в городе определило распределение рабочих площадей района: 50% - в офисных объектах, 20% - жилых, 30% - гостиничных и многофункциональных.

В США - родине небоскребов, застройка центров крупнейших американских городов становится случайной. По сути единый комплекс центра распадается на ряд изолированных друг от друга банковских, торговых, культурно-зрелищных или административных узлов. Это явление, наиболее характерное для городов США, наглядно отражает стихийность градостроительства. В силу экономического роста городов взвинчиваются цены на земельные участки в центрах, что приводит к чрезмерной плотности застройки и стремительному росту этажности зданий. Новейшие строительные технологии позволяют воздвигнуть огромные небоскребы. Но размещение конкурирующих по высоте небоскребов происходит стихийно, по воле крупных предпринимателей. Несмотря на «закон о зонах», диктовавший строить для определенной ширины улиц здания условной высоты, а далее строить их с отступом, практически без ограничения, в городах появляются улицы-ущелья. «Приходится поднимать голову под необычным углом, чтобы увидеть клочок неба, и человек чувствует себя карликом» Гигантская высота и случайное расположение небоскребов делают их абсолютно несоизмеримыми с масштабами человека. И хотя невероятная грандиозность великанов-небоскребов ошеломляет человека, даже впечатляет (особенно при подъезде к Нью-Йорку со стороны океана), композицию этого города, как и других американских городов, нельзя считать положительным явлением в градостроительстве. Объясняется это не только случайностью расположения небоскребов на территории города, полной бессистемностью их строительства, связанной с капиталистической

конкуренцией, но и невозможностью их восприятия с ближних точек (крупнейший небоскреб «Эмпайр», например, можно даже не заметить с той улицы, где он находится, а увидить лишь из дальних районов Бруклина).

Градостроительный хаос и небоскрёбомания в США в известной мере распространились на Латинскую Америку, а рецидивы этого явления находят место, как видим, и в Западной Европе. Пока это лишь отдельные архитектурные доминанты, но многих архитекторов на Западе не без оснований уже начинает беспокоить вопрос, останутся ли высотные здания в европейских городах как исключение или их массовое строительство обезличит, «американизирует» уникальные особенности этих городов

Ярким примером случайной, хаотичной застройки, лишенной градостроительной логики и здравого смысла, является деловой центр Нью-Йорка. В центральном ядре этого города нагромождены многие десятки небоскребов, которые подавляют человека и делают улицы похожими на своеобразные ущелья из стекла и бетона.

В США за прошлое столетие сложилась практика концентрированного размещения небоскребов в специализированных деловых центрах городов , и их подавляющее (до 90%) офисное назначение. Такая практика привела к функциональному распаду структуры городов, при котором на их периферию идет не только жилье, но и большие торговые и торгово-развлекательные комплексы, а центры городов в выходные и вечерние часы превращаются в «мертвые зоны». Необходимость возвращения городскому центру многофункциональности очевидна, но попытки добиться этого за счет «застройки» в центрах новых высотных многофункциональных домов и комплексов в Хьюстоне, Чикаго, Атланте и других городах США наносят непоправимый вред масштабности городской среды.

Важно решить, каким из двух направлений: «американским» или «европейским» мы собираемся идти дальше. Эти два направления определяют идеологическую ориентацию в приоритетах современного градостроительства. Модель развития американским путем может быть описана так:

- город может развиваться на основании ценовой дифференциации городских территорий с целью получения максимального дохода с дорогих участков, независимо от способа их использования.

- освоение выбранных участков подчиняется в основном требованиям заказчика: одной из приоритетных характеристик вновь возводимых объектов становится их утилитарность (реализуется принцип «деньги решают все»);

- заинтересованность в максимально быстром освоении территории требует индустриализации методов строительства;

- развитие центральной части города подпитывается в основном за счет иностранных инвестиций, которые вкладываются в особенно перспективные участки городских территорий.

«Европейский» же путь развития (в противовес «американскому») в основном опирается на культурные традиции европейских стран в сфере градостроительства, архитектурного проектирования и реконструкции, которые раскрываются в максимальном сохранении своеобразия и эстетики конкретного исторического места и среды. Бережное отношение к историческому наследию своей страны, региона, города, отдельного здания, до сохранения своих историко-культурных традиций и корней - основные принципи, по которым развиваются исторические центры крупнейших городов Франции (Париж, Лион, Страсбург и др. города), Германии, Италии и других стран Европы.

Переосмысливая позитивный опыт европейских стран, мы должны дать себе ответ на вопрос: как максимально сберечь и восстановить исторический центр города,как сложный организм, который, концентрируя уникальные объекты,развиваясь во времени и пространстве, способствует наслоению культурных ценностей различных исторических периодов.Необходимо рассматривать композицию исторического центра, как ядра архитектурно-пространственной композиции всего города, при этом, стремясь сохранить самобытность, уникальность ландшафта, а также преемственность развития панорамы и силуэта.

Литература

1. Богдан Черкес. Национальная идентичность в архитектуре города. – Львов : Издательство национального университета « Львовская политехника», 2008.
2.Владимиров В., Саваренская Т., Смоляр И. Градостроительство как система научных знаний / Под ред. И. Смоляра. Труды РААСН. Серия “Теоретические основы градостроительства”. – М.: УРСС, 1999.
3. Линч К. Совершенная форма в градостроительстве / Пер. с англ. В.Л. Глазычева / Под ред. А.В.Иконникова. – М.: Стройиздат, 1986.
4. Линч К. Образ города. – М.: Стройиздат , 1982.

Анотація

У статті аналізується досвід Європи та Америки з розміщення висотних об'єктів у центральній частині великих міст та їх вплив на формування архітектурно-просторової композиції і силуету міста.

Annotation

The article analyzes the experience of Europe and America in high-rise buildings siting in the center of large cities and their influence on the formation of architectural and spatial composition and the silhouette of the city.

УДК 711.11

к.т.н., професор Осєтрін М.М.,
Беспалов Д.О., Дорош М.І.,
Київський національний університет будівництва та архітектури

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ СТВОРЕННЯ ТРАНСПОРТНОЇ МОДЕЛІ МІСТА

Приводяться основні принципи створення і роботи транспортної моделі міста.

Ключові слова: транспортна модель, транспортний попит, транспортна пропозиція, транспортний район, шар попиту.

Темпи розвитку сучасних міст, постійне зростання автомобілізації призводять до загострення цілого ряду проблем, таких як створення раціональної організації дорожнього руху, розміщення паркувальних місць, забезпечення якості дорожніх покриттів, та охорони навколишнього середовища. Вирішення зазначених проблем вимагає «правильного», системного управління, ефективної організації транспортних потоків і оптимального планування транспортної інфраструктури.

Для управління транспортною системою та прийняття оптимальних рішень в галузі транспортного планування необхідні конкретні системні знання про існуючу транспортну ситуацію і можливі сценарії її розвитку.

«Неможливо управляти тим, що не можна виміряти» (Том Демарко), можна сказати, що відсутність кількісного опису транспортної ситуацій значно ускладнює і без того складний вибір між варіантами розвитку міської транспортної системи. Ліквідація різниці між бажаним і реальним результатом може бути досягнута за допомогою сучасних інструментів планування та оцінки наслідків прийнятих рішень, а саме єдиної транспортної моделі міста.

Як показує досвід, транспортна модель міста, що використовується для підтримки прийняття управлінських рішень при стратегічному транспортному плануванні, є оптимальним інструментом для кількісної оцінки пропонованих варіантів розвитку транспортної мережі, їх подальшого порівняння та обґрунтованих висновків про доцільність інвестицій у проекти з розвитку транспортної інфраструктури.

Транспортні моделі, побудовані на сучасних інформаційних технологіях представляють собою наймогутніші обчислювальні програмні комплекси, які на основі функціонально-просторових характеристик міста в сукупності з усіма наявними даними про транспортний попит і пропозицію розраховують найймовірніший розподіл транспортних і пасажирських потоків по вулично

дорожній мережі. Ці розрахунки потім лягають в основу прогнозів розвитку міста та є необхідною аналітичною базою для прийняття рішень з розвитку транспортної інфраструктури міста.

«Правильне» стратегічне управління транспортною системою міста, крім усього іншого, безпосередньо впливає на якість транспортного обслуговування населення та безпеку дорожнього руху.

Головним достоїнством транспортних моделей є те, що вони дозволяють експериментувати не з людьми, а лише с комп'ютерним поданням їх щоденної поведінки.

Світовий досвід створення транспортних моделей. Сучасні інструменти моделювання

Транспортні моделі, засновані на принципах комп'ютерного моделювання розподілу транспортних потоків, вперше створені в 1960 р. Однією з перших програм, що реалізують чотирьох ступеневу процедуру прогнозування завантаження транспортних мереж, була програма EMME (Equilibre Multimodal, Multimodal Equilibrium», що означає «мультимодальна рівновага»), розроблена і застосована для міста Монреаль (Канада).

Бурхливий розвиток обчислювальних потужностей сучасних комп'ютерів дозволив за останні роки в десятки разів прискорити основні обчислювальні процедури, істотно уточнити і деталізувати моделі транспортних мереж міст, врахувати в розрахунках набагато більшу кількість різних факторів, що визначають поведінку сучасних учасників дорожнього руху.

На сьогоднішній день в світі існують десятки програмних продуктів для макро-моделювання транспортних потоків, наприклад Tmodel2, Cube, Emme/4, Transcad, Transnet, Visum.

За допомогою цих програмних комплексів побудовані транспортні моделі в таких містах, як Нью-Йорк, Лос-Анджелес, Лондон, Париж, Мілан та інші. Побудована модель транспортної мережі майже всієї Європи від кордонів СНД до Атлантичного океану.

Самою докладною (з найбільшою кількістю елементів) транспортною моделлю в світі є транспортна модель Німеччини, виконана в PTV Vision VISUM. Крім того, розроблена транспортна модель Швейцарії що включає також сусідні країни Європи в якості зовнішніх районів.

За останні роки кілька російських та два українських міста розробили транспортні моделі з використанням програмного забезпечення PTV Vision VISUM і зараз успішно їх експлуатують. Серед них Москва, Санкт -Петербург, Перм, Самара, Томськ, Астрахань, Барнаул, Вологда, Львів, Івано-Франківськ.

Структура транспортної моделі

Транспортна модель в цілому являє собою програмний комплекс, що складається з інформаційних і розрахункових блоків.

Інформаційні блоки складають єдину базу даних, призначену для зберігання та обробки інформації, необхідної для розрахунку транспортних потоків. Розрахункові блоки реалізують алгоритми розв'язання задач математичного програмування, орієнтованих на розрахунок потреби в пересуваннях і транспортних потоків.

Виходячи з цього, створення основи моделі і наповнення її вихідними даними можна розділити на два незалежних один від одного етапу – це створення транспортної пропозиції та створення (розрахунок) транспортного попиту (рис.1).



Рис.1 Етапи створення транспортної моделі

Транспортна пропозиція складається з елементів, за допомогою яких транспортна система міста задовольняє існуючий транспортний попит.

Транспортний попит кількісно і якісно визначає потребу мешканців міста в переміщенні.

Транспортна пропозиція:

- Картографічна інформація (цифровий план міста, топографічна карта);
- Мережа шляхів руху для різних видів транспорту, її властивості і умови руху, включаючи технічні засоби організації дорожнього руху;
- Типи вулиць і доріг, середньорічна добова інтенсивність, пропускна здатність перегонів і перехресть і т.д.

Транспортний попит:

- Дані статистики: відомості про населення, працездатне населення, робочі місця, робочі місця у сфері послуг, кількість студентів, і навчальних місць;
- Дані статистики про розподіл кореспонденцій по цілях поїздок;
- Дані про загальний поділ транспортних потоків за видами транспорту на досліджуваній території [1].

Етапи створення транспортної моделі міста.
Транспортна модель пропозиції

Транспортна модель пропозиції включає в себе модель пропозиції індивідуального та громадського транспорту.

Транспортна пропозиція індивідуального транспорту, складається з перехресть (вузлів) і перегонів (ділянок доріг між перехрестями).

Вузли – точки перетину транспортних комунікацій (магістралей, трамвайних шляхів), призначення яких полягає в модельному поданні перехресть (рис.1). Кожному відрізку однозначно відповідає пара вузлів. Відповідно, в число атрибутів кожного вузла входять ідентифікатори відрізків, відповідних даному вузлу, а також бінарні змінні, що показують, чи є даний вузол початком або кінцем даного відрізка.

Для кожного вузла задаються відповідні атрибути (номер, тип, ім'я, пропускну здатність, регулювання у вузлі, додаткові значення).

Відрізки пов'язують вузли і відображають геометрію транспортної мережі. Для кожного відрізка вказуються відповідні атрибути (номер, назва, тип, пропускна спроможність, кількість смуг, швидкість, дозволені системи транспорту). Статистичні дані для вузлів та відрізків отримуються з різних інформаційних джерел. Характеристики відрізка в прямому і зворотному напрямках руху задаються окремо.

Транспортна пропозиція міського пасажирського транспорту (МПТ) складається з зупиночних пунктів, маршрутів руху та розкладу (інтервалів) руху. Маршрути руху МПТ проходять по існуючим відрізкам і вузлам через задані зупиночні пункти (рис.2).

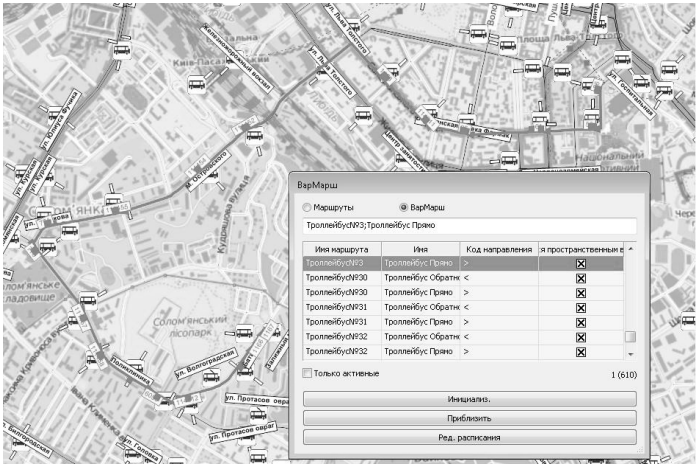


Рис.2. Маршрути руху МПТ в програмному комплексі

Інформація про зупиночні пункти, маршрути руху та розкладу руху МПТ (рис.3) отримуються з різних джерел інформації і заносяться в програмний комплекс.

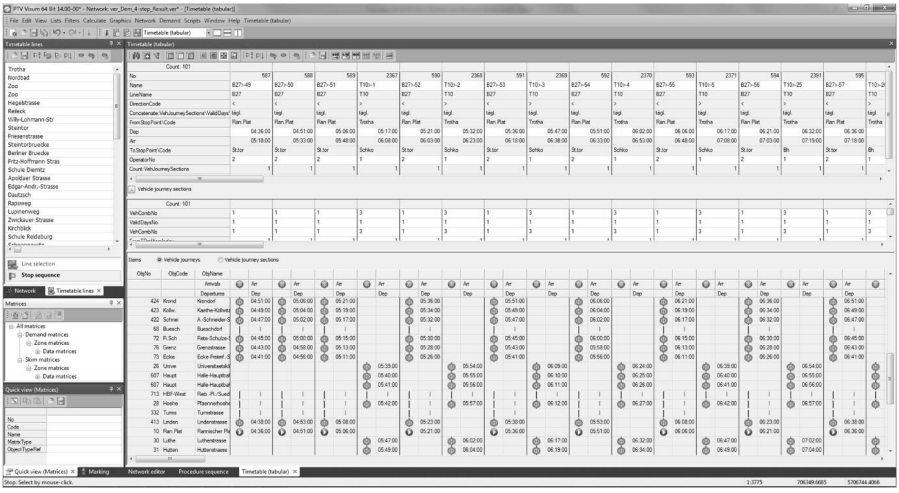


Рис.3. Розклад руху в програмному комплексі

Транспортна модель попиту

Побудова моделі транспортного попиту можлива при формалізації досліджуваної території. Вся досліджувана територія поділяється на певну кількість областей, що називаються транспортними районами.

В якості районів виступають умовно відокремлені територіальні утворення, підібрані з урахуванням порівняльної ідентичності в плані соціальних і економічних показників всередині даних районів (рис.4).

Кожен транспортний район містить статистичну інформацію про населення, працездатне населення, робочі місця, робочі місця у сфері послуг, кількість студентів, кількість навчальних місць та ін. (табл.1).

№ транспортного району	Назва адміністративного району	Назва транспортного району	Населення транспортного району	Працюючі населення	Робочі місця	Робочі місця в сфері послуг	Місця в дитячих дошкільних установах	Дошкільнята	Навчальні місця в школах	Школярі	Навчальні місця в ВУЗах	Студенти	Види діяльності																
													Сільське господарство,мисливство, лісництво (a);	Рибальство (b);	Гірничодобувна промисловість і розробка (c);	Обробна промисловість (d);	Електроенергія, газ і водопостачання (e);	Будівництво (f);	Оптова та роздрібна торгівля (g);	Готелі та ресторани (h);	Транспорт, складське господарство та зв'язок (i);	Фінансова діяльність (j);	Діяльність з нерухомим майном та орендою (k);	Державне управління та оборона (l);	Освіта (m);	Охорона здоров'я та соціальні послуги(n);	Діяльність по наданню комунальних, соціальних і персональних послуг (o);	Діяльність по наданню приватних домогосподарств з найманим обслуговуванням	Діяльність екстериторіальних організацій і органів
Салтівський район		43	44483	26245	26133	19976	739	1243	1132	1132	19502	17018	344	5	0	3806	875	1037	2951	528	2661	1772	4085	2260	2593	1870	1256	0	0

Табл.1. Приклад даних статистики по транспортному району



Рис.4. Фрагмент транспортного районування м. Київ

Транспортні райони взаємодіють з ВДМ на основі примикань (рис.5).

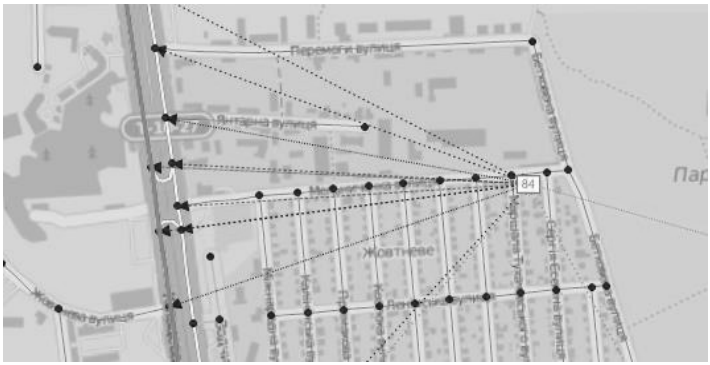


Рис.5. Фрагмент примикань транспортних районів до ВДМ міста.

Дані для розрахунку транспортного попиту

Для розрахунку транспортного попиту необхідні дані про транспортну рухомість населення. Збір даних базується на опитуванні респондентів, розподілених по території міста згідно з принципами квотної вибірки відповідно до просторового розподілу населення та його статево - вікової структури.

Опитування проводиться на основі спеціально розробленої анкети [8].

При опитуванні жителів повинні були бути отримані відповіді на питання:

– хто здійснює поїздку;
– з якою метою;
– звідки і куди поїздка відбувається;
– коли поїздка починається і закінчується;
– які транспортні засоби використовувались.

На основі опитування формується ланцюжок пересувань респондента за добу.

Прикладом типового ланцюжка переміщень або прикладом зміни людської діяльності впродовж дня є ряд послідовної активності Д-Р-М-Д (Дім – Робота – Магазин – Дім), з якого утворюються однорідні переміщення Д-Р (Дім – Робота), Р-М (Робота – Магазин), М-Д (Магазин – Дім), що в свою чергу, можуть бути як початком, так і кінцем цього переміщення тобто джерелом-ціллю переміщенням.

У місті існує велика кількість видів діяльності, які утворюють відповідний обсяг переміщень і мають джерело та ціль. Тому для спрощення розрахунку попиту на транспорт (що не впливає на точність його результатів) такі зв'язки, а відповідно види діяльності, узагальнюються. Для транспортної моделі міста сформовано 10 найхарактерніших видів діяльності (шарів попиту): Дім –Робота, Дім – Навчання, Дім-Інше, Навчання – Дім, Робота – Дім, Робота – Робота, Робота – Інше, Інше – Дім, Інше – Робота, Інше – Інше,та визначені джерела та цілі поїздок (табл.2).

Табл.2.

Джерела і цілі поїздки по шарах попиту

Шари попиту	**Джерело поїдки ($РО_{Утв.}$)**	**Ціль поїдки ($РО_{Прит.}$)**
Дім – Робота	Працююче населення	Місця прикладання праці
Робота – Дім	Місця прикладання праці	Працююче населення
Дім – Інше	Працююче населення	Місця прикладання праці в сфері послуг
Інше – Дім	Місця прикладання праці в сфері послуг	Працююче населення
Робота – Інше	Місця прикладання праці	Місця прикладання праці в сфері послуг
Інше – Робота	Місця прикладання праці в сфері послуг	Місця прикладання праці
Робота – Робота	Місця прикладання праці	Місця прикладання праці
Інше – Інше	Місця прикладання праці в сфері послуг	Місця прикладання праці в сфері послуг
Дім – Навчання	Учні	Навчальні місця
Навчання – Дім	Навчальні місця	Учні
Навчання – Інше	Навчальні місця	Місця прикладання праці в сфері послуг
Інше – Навчання	Місця прикладання праці в сфері послуг	Навчальні місця

З опитувань населення, визначаються кількість переміщень по шарах попиту.

Розрахунок транспортного попиту

В програмних комплексах представлені 3 альтернативні моделі розрахунку попиту:

1. Чьотирьохступенева модель.
2. Модель EVA
3. Модель VISEM

Для розрахунку попиту в транспортних моделях міст найчастіше використовуються класична чьотирьохступенева модель. В роботі такої моделі можливо виділити чотири етапи (рис.6):

1. Генерація попиту;
2. Розподіл попиту;
3. Вибір режиму;
4. Перерозподіл

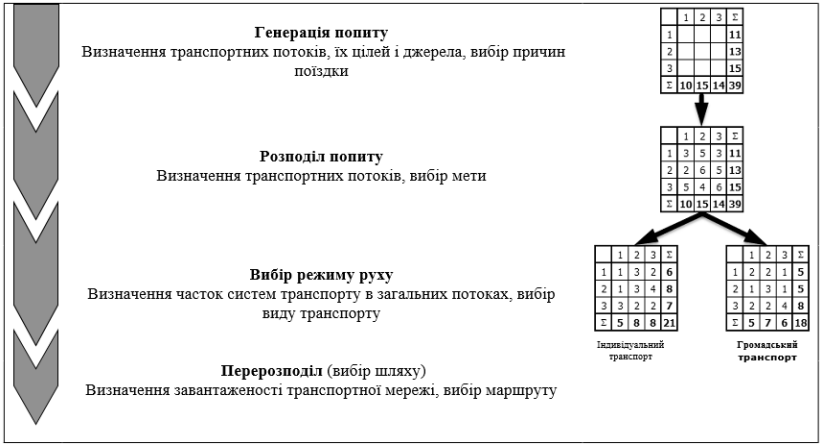


Рис.6. Етапи розрахунку транспортного попиту

2) Розподіл транспортного попиту

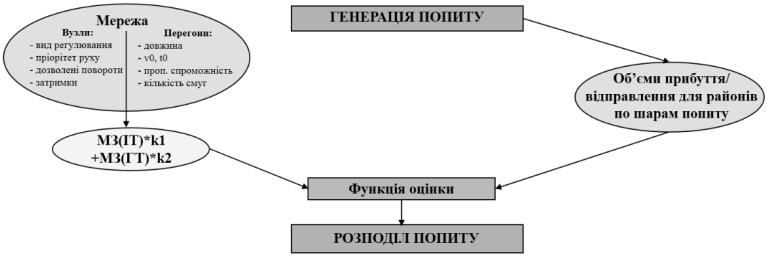


Рис.7. Схема розподілу транспортного попиту

На основі транспортної пропозиції розраховуються витрати на здійснення кореспонденцій, тобто розраховуються матриці затрат. На основі обсягів згенерованого попиту і матриць затрат відбувається розподіл попиту, тобто розраховуються матриці кореспонденцій для кожного шару попиту відповідного транспортного району.

Розподіл шарів попиту відбувається на основі функції оцінки (оцінки ймовірності здійснення переміщення з району *i* в район *j*). Функція оцінки визначається для кожного шару попиту на основі опитування населення міста про дальність (ймовірність) і середній час поїздки (рис.7).

В транспортних моделях міст на етапі розподілу попиту використовується такі основні функції оцінки: Logit, Kirchoff, Box-Cox, Комбіновано, виду:

$f(U_{ij}) = e^{(c \cdot U_{ij})}$ - Logit функція;

$f(U_{ij}) = a \cdot U_{ij}^{b} \cdot e^{(c \cdot U_{ij})}$ - функція Комбіновано;

$f(U_{ij}) = U_{ij}^{c}$ - функція Kirchoff;

$f(U_{ij}) = \dfrac{1}{U_{ij}^{b} + c \cdot U_{ij}^{a}}$ - функція TModel;

$f(U_{ij}) = e^{\left(c \cdot \frac{U_{ij}^{b} - 1}{b}\right)}$ - функція Box-Cox;

де $f(U)$ – ймовірність здійснення кореспонденції з затратами U;

U_{ij} – затрати на здійснення кореспонденції з району *i* в район *j,* хв;

a, b, c – коефіцієнти.

Функція оцінки типу «Комбіновано», представлена на рис.8. По горизонтальній осі відкладається час, що витрачається на здійснення транспортної кореспонденції, по вертикальній осі – ймовірність здійснення такої кореспонденції.

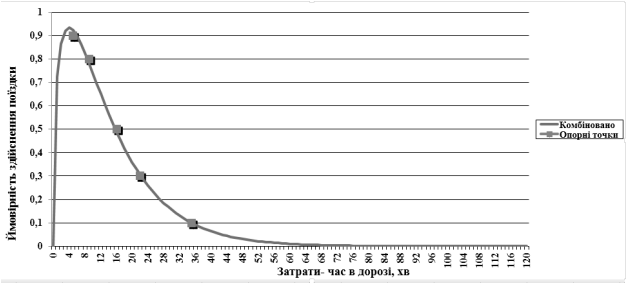


Рис.8. Графік функції оцінки типу «Комбіновано»

Модель транспортної поведінки людей, основу якої становить функція оцінки, має незалежні параметри – коефіцієнти функції (*a*, *b, c).* Значення коефіцієнтів отримуються з результатів опитувань населення (рис.9).

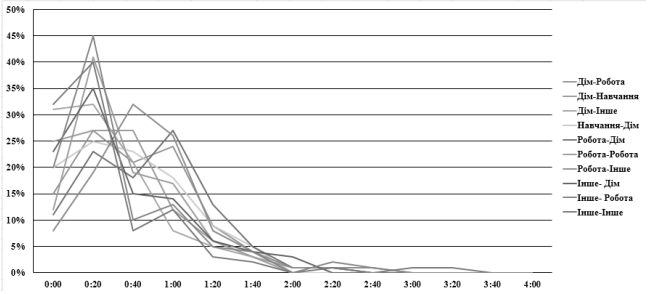


Рис.9. Графік розподілу шарів попиту за дальністю і середнім часом поїздки (на основі опитування)

В результаті розрахунку процедури розподілу обчислюються матриці кореспонденцій для всіх шарів попиту.

3) Вибір режиму

Після розрахунку матриць кореспонденцій по шарах попиту, необхідно розділити ці матриці по режимам руху. Режим руху визначатиме спосіб реалізації кореспонденції – на індивідуальному (ІТ) або на громадському транспорті (ГТ).

Розподіл шарів попиту по режимам руху відбувається на основі функції оцінки: Logit, Kirchoff, Box-Cox, Комбіновано, виду:

$f(U_{ij}) = e^{(c \cdot U_{ij})}$ - Logit функція;

$f(U_{ij}) = U_{ij}^{\ c}$ - функція Kirchoff;

$f(U_{ij}) = e^{\left(c \cdot \frac{U_{ij}^{b}-1}{b}\right)}$ - функція Box-Cox

$f(U_{ij}) = a \cdot U_{ij}^{b} \cdot e^{(c \cdot U_{ij})}$ -функція Комбіновано;

де *f(U)* – ймовірність здійснення кореспонденції *i* в район *j* з затратами *U;* *U* – затрати на здійснення кореспонденції з району *i* в район *j* на певному виді транспорту, хв.; *a, b, c* – коефіцієнти.

Функція оцінки визначається з опитування населення міста про дальність і середній час поїздки на певному виді транспорту (індивідуальному, громадському).

В результаті розрахунку, отримані матриці кореспонденції по всім режимам руху.

4) Перерозподіл транспортного попиту

Після того як отримані матриці кореспонденцій по шарах попиту, і вони розділені на види транспорту, якими будуть реалізовані, необхідно провести перерозподіл отриманих матриць кореспонденцій по транспортній пропозиції для вибору того чи іншого шляху реалізації цих кореспонденцій.

В результаті перерозподілу будується картограма пасажиропотоків маршрутів громадського транспорту (рис.10) та картограма інтенсивності транспортних потоків на ВДМ міста (рис.11), [3].



Рис.10. Картограма пасажиропотоків маршрутів громадського транспорту

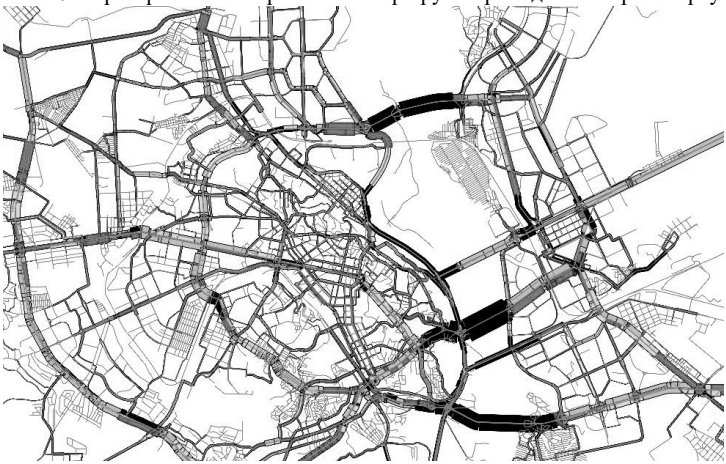


Рис.11 Картограма інтенсивності транспортних потоків на ВДМ міста

Підвищення якості транспортної моделі

Заключний етап розробки транспортних моделей зводиться до вдосконалення і адаптації основних визначальних співвідношень, що характеризують закономірності перерозподілу транспортного попиту з урахуванням чинної транспортної пропозиції стосовно місцевих умов. Цей етап називається калібруванням моделі.

Процес калібрування моделі є одним з найважливіших етапів у створенні транспортної моделі. В процесі калібрування необхідно домогтися максимальної близькості результатів, отриманих на основі моделювання, і даних, зібраних в результаті проведених обстежень пасажирських потоків та інтенсивності транспортних потоків.

Література

1. Транспортное планирование: создание транспортных моделей городов: монография / Якимов М.Р. – М.: Логос, 2013. – 188 с.
2. Математическое моделирование распределения транспортного спроса в транспортной системе города. Якимов М.Р. / Транспорт: наука, техника, управление. 2010. – №10. - С. 7–13.
3. Общий алгоритм работы четырёхшаговой транспортной модели. Якимов М.Р. / Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2011. – № 1 (48). - С. 132–138.
4. Введение в математическое моделирование транспортных потоков: Учебное пособие / А.В. Гасников и др – М.: МЦНМО.
5. Экспериментальная разработка транспортной модели в Санкт-Петербурге (на примере Василеостровского района). Беттгер К. Джерело електронного доступу: http://old.ptv-vision.ru/assets/Uploads/data/publication-OleschenkoBoettger-JEksperimentalnaja-razrabotka-transportnoj-modeli.pdf
6. Введение в математическое моделирование транспортных потоков: Концепция разработки системы стратегического транспортного планирования для мегаполисов. Швецов В.Л., Калинина В.В., Беттгер К., Прохоров А. В., Джерело електронного доступу: http://old.ptv-vision.ru/assets/Uploads/data/thesisBDD.pdf
7. D. Ortuzar, G. Willumsen. Modelling Transport, 3rd Edition, London: 2006.
8. Анкета для опитування населення міста (http://goo.gl/forms/Baz91ZlU2K).

Аннотация

В статье приводятся основные принципы создания и работы транспортной модели города.

Ключевые слова: транспортная модель, транспортный спрос, транспортное предложение, транспортный район, слой спроса.

Annotation

The article describes main principles of creating and working transport model of the city.

УДК 69.059.7:001.8

к.т.н., профессор Осипов А.Ф.,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

АДАПТИВНЫЕ ДИНАМИЧЕСКИ ТРАНСФОРМИРУЮЩИЕСЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ И СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ УРОВНИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Изложены основные условия целесообразного применения, методика и структурно-функциональные уровни проектирования адаптивных динамически трансформирующихся технологических систем реконструкции объектов промышленного и гражданского назначения.

Ключевые слова: динамические трансформации, методика, технологические системы реконструкции зданий, уровни проектирования.

Условия применения. Адаптивные динамически трансформирующиеся технологические системы создаются для выполнения строительных процессов в условиях реконструкции зданий, характеризуемые изменчивостью и разнообразием организационно-технологических параметров и характеристик, а также пространственно-временной дискретностью фронта работ [1 – 3].

В качестве интегрального *показателя разнообразия* (как интегрального показателя технологичности) строительно-технологических характеристик объекта и фронта работ по их структуре и величине мы можем вполне обоснованно использовать *коэффициент неоднородности* ε, вычисляемый как отношение величины параметра, соответствующей 75 % уровню вероятности f_{75} к величине параметра, соответствующей 25 % уровню вероятности f_{25}:

$$\varepsilon = {f_{75}}/{f_{25}}\,. \tag{1}$$

Определение величин f_{75} и f_{25} производится, на основе соответствующих методик математической статистики, вычислением относительных и накопленных частот анализируемых строительно-технологических параметров.

Отношение f_{75}/f_{25} оценивает параметр масштаба распределения σ (стандартного отклонения) и представляет собой отношение между верхним и нижним вероятными отклонениями анализируемого параметра от центра распределения f_0 [4]:

$$\begin{cases} f_{25} = f_0 - 0{,}674\sigma, \\ f_{75} = f_0 + 0{,}674\sigma. \end{cases} \tag{2}$$

Фронт работ и строительно-технологические характеристики объектов реконструкции считаются:

– равномерным, если величина коэффициента неоднородности ε не превышает 1,8;
– динамичным – коэффициент неоднородности ε находится в пределах от 1,8 до 5;
– очень динамичный – ε свыше 5 (рис. 1).

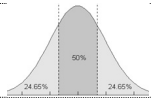
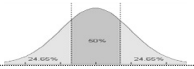
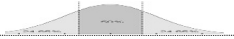
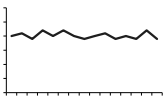
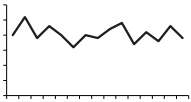
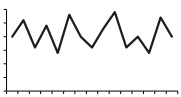
Распределение параметра →			
Коэффициент неоднородности ε →	до 1,8	от 1,8 до 5	Свыше 5
Уровень изменчивости фронта работ →	равномерный	динамичный	очень динамичный
Динамика параметров и фронта работ →			

Рис. 1. Графическая интерпретация распределения строительно-технологических характеристик объекта реконструкции и фронта работ по степени разнообразия

Для оценки пространственно-временной дискретности фронта работ можно использовать соответствующий коэффициент; причем пространственная дискретность фронта работ (рассредоточенность) сводится к временной дискретности – как уровень непроизводительных потерь времени на перебазирование технологической системы с элемента на элемент фронта работ.

Тогда, уровень дискретности фронта работ будем определять зависимостью:

$$k_D^i = \frac{\sum t_f^i}{\sum t_f^i + \sum t_{\text{ож}}^i}, \quad (3)$$

где k_D^i – коэффициент дискретности фронта работ во времени для i-го простого или комплексного процесса;

$\sum t_f^i$ – суммарное время функционирования i-го простого или комплексного процесса, дни;

$\sum t_{\text{ож}}^i$ – суммарное время ожидания открытия фронта работ для i-го простого или комплексного процесса, дни.

Интерпретация составляющих выражения (3) приведена на рис. 2, иллюстрирующая дискретность фронта работ – на примере сменных объемов земляных работ.

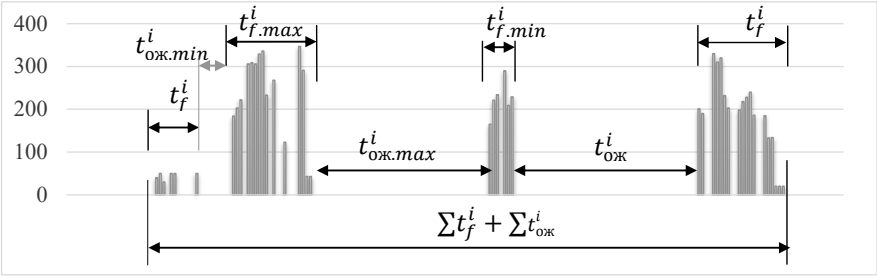


Рис. 2. График сменных объемов экскавации грунта, м^3

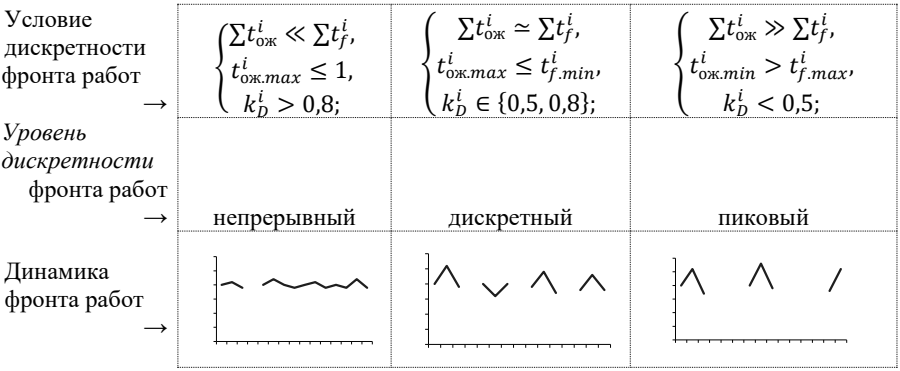


Рис. 3. Графическая интерпретация распределения фронта работ по уровню временной дискретности

Строительно-технологический анализ параметров фронта работ при реконструкции зданий и их комплексов [5, 6] позволяет выделить следующие его разновидности в зависимости от уровня (степени) пространственно-временной дискретности (см. рис. 3):

1) *непрерывный* фронт работ; суммарное время ожидания открытия фронта работ намного меньше суммарного времени функционирования процесса – $\sum t^i_{ож} \ll \sum t^i_f$, максимальное время ожидания не превышает одного рабочего дня – $t^i_{ож.\,max} \le 1$, а коэффициент дискретности не меньше $k^i_D > 0{,}8$:

$$\begin{cases} \sum t^i_{\text{ож}} \ll \sum t^i_f, \\ t^i_{\text{ож. } max} \le 1, \\ k^i_D > 0{,}8; \end{cases} \quad (4)$$

2) *дискретный* фронт работ; суммарное время ожидания открытия фронта работ сопоставимо с суммарным временем функционирования процесса – $\sum t^i_{\text{ож}} \simeq \sum t^i_f$, максимальное время ожидания не превышает минимального времени функционирования процесса – $t^i_{\text{ож. } max} \le t^i_{f.\ min}$, а коэффициент дискретности принадлежит интервалу $k^i_D \in \{0{,}5, 0{,}8\}$:

$$\begin{cases} \sum t^i_{\text{ож}} \simeq \sum t^i_f, \\ t^i_{\text{ож. } max} \le t^i_{f.\ min}, \\ k^i_D \in \{0{,}5, 0{,}8\}; \end{cases} \quad (5)$$

3) *пиковый* фронт работ; суммарное время ожидания открытия фронта работ намного больше суммарного времени функционирования процесса – $\sum t^i_{\text{ож}} \gg \sum t^i_f$, минимальное время ожидания превышает наибольшее время функционирования процесса – $t^i_{\text{ож. } min} > t^i_{f.\ max}$, а коэффициент дискретности меньше $k^i_D < 0{,}5$:

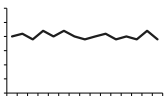
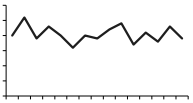
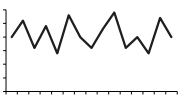
$$\begin{cases} \sum t^i_{\text{ож}} \gg \sum t^i_f, \\ t^i_{\text{ож. } min} > t^i_{f.\ max}, \\ k^i_D < 0{,}5. \end{cases} \quad (6)$$

Анализируя выполненные систематизации разнообразия строительно-технологических характеристик объекта реконструкции и фронта работ по их структуре и величине (см. рис. 1), а также распределение фронта работ по уровню временной дискретности (см. рис. 3) можно утверждать, что *условиями эффективного применения* технологий реконструкции зданий, промышленной и гражданской застройки как адаптивных технологических систем, базирующихся на принципах управляемой трансформации функционально-морфологических составляющих строительного производственного процесса являются (рис. 4):

a) *динамичный и очень динамичный фронт работ*, характеризуемый разнообразными и очень разнообразными строительно-технологическими характеристиками объекта реконструкции, условий производства строительно-монтажных работ и технологических параметров фронта работ по их структуре и величине; коэффициент неоднородности фронта работ более $\boldsymbol{\varepsilon} \ge 1{,}8$;

b) *непрерывный и дискретный фронт работ*, характеризуемый малыми и сопоставимыми периодами ожидания открытия фронта работ по сравнению с

периодами функционирования процессов; коэффициент дискретности не меньше $k_D^i \geq 0{,}5$.

Коэффициент неоднородности $\boldsymbol{\varepsilon}$ →	до 1,8	от 1,8 до 5	Свыше 5
Уровень изменчивости фронта работ →	равномерный	динамичный	очень динамичный
Динамика параметров и фронта работ →			
Морфология технологической системы ↓			
$А_{ДТ}$ТС	–	+	+
СТС	+	–	–
МТС	–	–	+

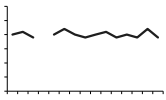
Условие дискретности фронта работ →	$\begin{cases}\sum t_{ож}^i \ll \sum t_f^i,\\ t_{ож.max}^i \leq 1,\\ k_D^i > 0{,}8;\end{cases}$	$\begin{cases}\sum t_{ож}^i \simeq \sum t_f^i,\\ t_{ож.max}^i \leq t_{f.min}^i,\\ k_D^i \in \{0{,}5; 0{,}8\};\end{cases}$	$\begin{cases}\sum t_{ож}^i \gg \sum t_f^i,\\ t_{ож.min}^i > t_{f.max}^i,\\ k_D^i < 0{,}5;\end{cases}$
Уровень дискретности фронта работ →	непрерывный	дискретный	пиковый
Динамика фронта работ →			
Морфология технологической системы ↓			
$А_{ДТ}$ТС	+	+	-
СТС	+	–	+
МТС	–	–	+

Рис. 4. Условия эффективного применения технологий реконструкции зданий различной морфологии в зависимости от степени разнообразия и дискретности фронта работ:
$А_{ДТ}$ТС – адаптивные динамически трансформирующиеся технологические системы;
СТС – специализированные технологические системы;
МТС – многофункциональные технологические системы

Структурно-функциональные уровни проектирования. В основу декомпозиции процедур проектирования и целенаправленного применения адаптивных динамически трансформирующихся технологических систем на структурно-функциональные уровни положены [7]:

– классификации строительных процессов по уровню сложности – рабочая операция (РО), простой процесс (ПП), комплексный процесс (КП), комплекс технологически законченных работ – стадий (КР), производственный комплекс строительно-монтажных работ программы реконструкции (ПР);

– классификации строительных процессов по уровню механизации – ручные, механизированные, комплексно-механизированные, автоматизированные и комплексно-автоматизированные процессы;

– иерархия систем взаимосвязанных машин и механизмов – технологический комплект средств малой механизации (*Мм*), комплект машин (*Км*), комплекс машин (*КОм*), система комплексов машин (*СКОм*), парк машин (*Пм*).

Уровень сложности строительных процессов принимается *как системообразующий фактор* [8], определяющий *функциональный уровень* технологической системы – от самого нижнего уровня РО к высшему ПР.

Уровень механизации строительных процессов *определяет морфологию* автономного функционального модуля, либо как человеко-машинной системы – звена механизации (*ЗМ*), либо как антропологической системы – звена рабочих (*ЗР*).

Иерархия систем взаимосвязанных машин и механизмов предопределяет *структурный уровень* технологической системы – от простейшей структуры автономного функционального модуля (АФМ) до наивысшей сложности – производственного комплекса – парка машин (*Пм*).

Выделяются пять структурно-функциональных уровней проектирования и применения автономных динамически трансформирующихся технологических систем (рис. 5):

А-уровень. Выполняется формирование морфологии автономного функционального модуля (АФМ), как базового элемента технологической системы. Системообразующим фактором выступает рабочая операция (функция Φ^i модуля), а структурным признаком – звено механизации *ЗМ* и (или) звено рабочих (*ЗР*), представляющего собой наименьшую группу исполнителей, количественный состав которой имеет производственно-технологическую обоснованность. Автономный функциональный модуль наделяется системными свойствами и структурой, обеспечивающие реализацию динамических свойств – функциональной инертности и динамической мобилизуемости функций (рис. 5).

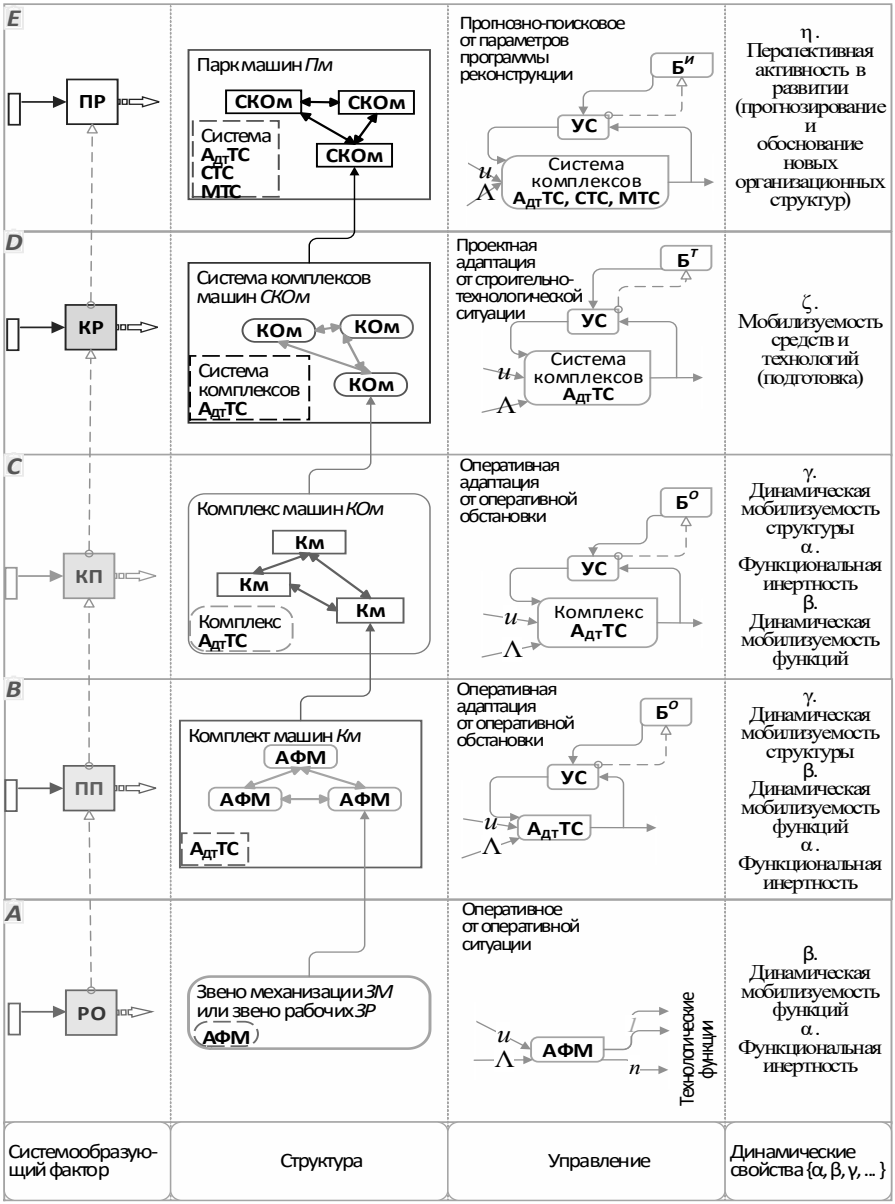


Рис. 5. Декомпозиция проектирования и применения $А_{ДТ}ТС$ на структурно-функциональные уровни:
$Б^{И}$, $Б^{Т}$, $Б^{О}$ – банк, соответственно, инновационных и возможных технологий, оперативных организационно-технологических решений и системы предпочтений

Управление автономным технологическим модулем осуществляется внутренней управляющей системой (оператором или программой) путем формирования множества оперативных решений $\{x_t\}$ и команд $\{u_t\}$ исходя из оперативно складывающейся строительно-технологической ситуации $\{\lambda_t\}$ – множество локальных параметров фронта работ и автономного функционального модуля, описывающих текущее состояние модуля и внешней среды, а также системы предпочтений $\{\kappa_t\}$ на момент времени t .

B-уровень. Выполняется формирование морфологии адаптивной динамически трансформирующейся технологической системы ($А_{ДТ}ТС$) как совокупности АФМ, при этом системообразующим фактором выступает простой рабочий процесс (функция **Ф** $А_{ДТ}ТС$), а структурным признаком – комплект машин (*Км*). Адаптивная динамически трансформирующаяся технологическая система проектируется как целенаправленная (сформирована для реализации цели **Ц** простого процесса), целостная, автономная (имеющая собственную морфологию (**М**) и функцию (**Ф**)) и открытая (состоящая из подсистем-модулей, способных «входить» или «покидать» систему) система. Управление $А_{ДТ}ТС$ осуществляется внешней управляющей системой (**УС**) с использованием банка организационно-технологических решений и системы предпочтений ($Б^{O}$) на основе оперативной адаптации к условиям выбора по прогнозу оперативной обстановки – как множество параметров фронта работ, строительной площадки, конкретных характеристик и состояния конструкций и здания.

C-уровень. Выполняется формирование морфологии комплекса адаптивных динамически трансформирующихся технологических систем (Комплекс $А_{ДТ}ТС$, см. рис. 5) как совокупности отдельных $А_{ДТ}ТС$, упорядоченной системообразующим фактором – целевой функцией комплексного процесса (функцией **Ф** Комплекса $А_{ДТ}ТС$). В качестве структурного признака принят комплекс машин (*КОм*). Комплекс $А_{ДТ}ТС$ наделяется системными свойствами и изменчивостью структуры, обеспечивающие реализацию динамических свойств – функциональной инертности, динамической мобилизуемости функций и структуры. Управление комплексом $А_{ДТ}ТС$ осуществляется внешней управляющей системой (**УС**) с использованием банка оперативных организационно-технологических решений и системы предпочтений ($\mathbf{Б^{O}}$) на основе оперативной корректировки и адаптации к условиям выбора по прогнозу оперативной обстановки.

D-уровень. Выполняется формирование морфологии системы комплексов адаптивных динамически трансформирующихся технологических систем (Система комплексов $А_{ДТ}ТС$, см. рис. 5) как совокупности отдельных комплексов $А_{ДТ}ТС$, упорядоченной системообразующим фактором – целевой функцией

комплекса работ по реконструкции зданий, сооружений и их комплексов (функцией **Ф** Системы комплексов $А_{ДТ}ТС$).

Структурным признаков является система комплексов машин (*СКОм*). Система комплексов $А_{ДТ}ТС$ имеет изменчивую структуру, что обеспечивает реализацию ее динамических свойств – динамическая мобилизуемость средств и технологий (подготовка, см. рис. 5). Управление системой комплексов $А_{ДТ}ТС$ осуществляется внешней управляющей системой (**УС**) с использованием банка возможных технологий и системы предпочтений ($\mathbf{Б}^{Т}$) на основе проектной адаптации к условиям выбора по прогнозу строительно-технологической ситуации.

Е-уровень. Выполняется формирование морфологии системы адаптивных, специализированных и многофункциональных комплексов (Система комплексов $А_{ДТ}ТС$, СТС и МТС, см. рис. 5), упорядоченной целевой функцией программы реконструкции, (годовая, 2-х годичная, …, перспективная; функцией **Ф** Системы комплексов $А_{ДТ}ТС$, СТС, МТС). В качестве структурного признака принимается парк машин на соответствующую программу реконструкции (*Пм*). Данная система комплексов также имеет изменчивую структуру, обеспечивающая реализацию таких ее динамических свойств – перспективной активности в развитии (прогнозирование и обоснование новых организационный структур, в том числе инновационного характера). Управление системой комплексов $А_{ДТ}ТС$, СТС, МТС осуществляется внешней управляющей системой (**УС**) с использованием банка инновационных технологий и системы предпочтений ($\mathbf{Б}^{И}$) на основе прогнозно-поисковой адаптации к параметрам и условиям программы реконструкции.

Схема методики проектирования. Логической основой содержания и последовательности процедур проектирования $А_{ДТ}ТС$ являются разработанные структурно-функциональные уровни (см. рис. 5), а процедурно-иерархическое место такого проектирования определяет схема общей методики проектирования технологии реконструкции зданий, промышленной и гражданской застройки [9].

Исходными данными при проектировании $А_{ДТ}ТС$ являются результаты первой стадии проектирования, включающие такие процедурно-иерархические этапы как формирование исходных данных (I-й этап проектирования), поисковое и проектное проектирование (II-й и III-й этапы).

Непосредственно само проектирование $А_{ДТ}ТС$ осуществляется на второй стадии проектирования на этапе многоуровневой оптимизации и выборе наилучших решений (IV-й этап), включающей следующие проектные процедуры (рис. 6):

А. Формирование морфологии и функции АФМ;

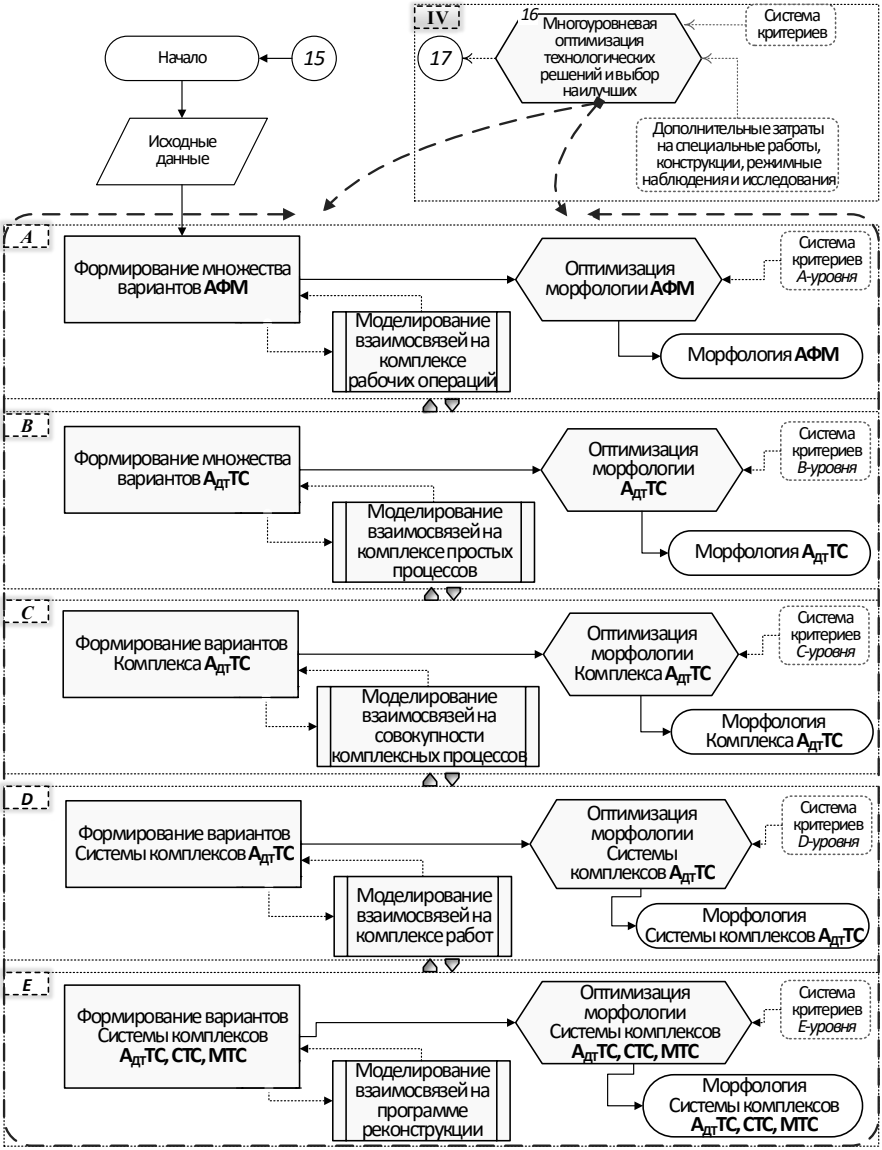


Рис. 6. Схема методики проектирования
адаптивных динамически трансформирующихся технологических систем

В. Формирование морфологии и функции $А_{ДТ}ТС$;

C. Формирование морфологии и функции Комплекса $А_{ДТ}$ТС;

D. Формирование морфологии и функции Системы комплексов $А_{ДТ}$ТС;

E. Формирование морфологии и функции Системы комплексов $А_{ДТ}$ТС, СТС, МТС.

Процедуры проектирования рассматривают технологические системы различного уровня в их комплексном взаимодействии при реконструкции объектов в условиях строительного потока и поэтому процесс формирования таких систем характеризуется как многоуровневый, иерархический (от простого к сложному) и итерационный – возможны переходы с более высоких уровней на более низкие при неудовлетворительных результатах оптимизации.

Литература

1. Осипов А.Ф. Основные принципы проектирования динамически трансформирующихся технологических систем / А.Ф. Осипов // Прикладна геометрія та інженерна графіка: міжвідомчий наук.-техн. збір. – К. : КДТУБА, 2000. – Вип. 67. – С. 162–165.

2. Осипов А.Ф. Теоретические основы устойчивого функционирования технологических систем / А.Ф. Осипов // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збір. – К. : КНУБА, 2013. – Вип. 48. – С. 321-328.

3. Осипов А.Ф. Методологические основы исследования устойчивости функционирования технологических систем в строительстве / А.Ф. Осипов // Актуальные проблемы строительного и дорожного комплексов: материалы международной науч.-практич. Конференции (4-6 июня 2013 г., г. Йошкар-Ола). Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2013. – С. 325-330.

4. Корн Г. Справочник по математике для научных работников и инженеров / Г. Корн, Т. Корн. – М. : Наука, 1984. – 831 с.

5. Осипов А.Ф. Основные положения методологии формализации факторов, влияющих на технологию реконструкции / А.Ф. Осипов // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збір. – К. : КНУБА, 2013. – Вип. 49. – С. 374–382.

6. Осипов А.Ф. Параметризация строительно-технологических характеристик объектов реконструкции / А.Ф. Осипов // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збір. – К. : КНУБА, 2013. – Вип. 50. – С. 462–477.

7. Черненко В.К., Осипов А.Ф. Основы технологии строительных процессов. В кн. Технология строительного производства / В.К. Черненко, М.Г. Ярмоленко, А.Ф. Осипов и др. – К.: Высш. шк., 2002. – 430 с.

8. Надежность и эффективность в технике: Справочник: В 10 т. / Ред. совет: В.С. Авдуевский (пред.) и др. – М.: Машиностроение, 1986. – (В пер.) Т. 1: Методология. Организация. Терминология / Под ред. А.И. Рембезы. – 224 с.

9. Осипов А.Ф. Методологические основы и принципы технологического прогнозирования при реконструкции промышленных и гражданских объектов / А.Ф. Осипов // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збір. – К. : КНУБА, 2014. – Вип. 52. – С. 284-295.

Анотація

У статті викладені основні умови доцільного застосування, методика і структурно-функціональні рівні проектування адаптивних технологічних систем, що динамічно трансформуються, реконструкції об'єктів промислового та цивільного призначення.

Ключові слова: динамічні трансформації, методика, технологічні системи реконструкції будівель, рівні проектування.

Annotation

The article describes the basic terms of the appropriate use of a technique and the structural and functional levels of the design of adaptive systems dynamically transforming technological reconstruction of industrial and civil use.

Keywords: dynamic transformation technique technological systems remodeling, design level.

УДК 624.152

к.т.н., професор Осипов О.Ф.,
Літнарович Є.В., Шепетюк Г.О.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ОСОБЛИВОСТІ ВЛАШТУВАННЯ КОТЛОВАНІВ В СКЛАДНИХ ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНИХ УМОВАХ МІСТА КИЄВА

На прикладі будівництва багатоповерхового житлового комплексу з підземним паркінгом в Печерському районі м. Києва, висвітлено конструктивні та технологічні особливості влаштування котловану в складних інженерно-геологічних умовах.

Ключові слова: технологія, котлован, складні інженерно-геологічні умови.

Останнім часом внаслідок розвитку сучасної інфраструктури м. Києва та розширення його житлово-комунального фонду, все частіше під забудову потрапляють території, що нещодавно вважались непридатними для будівництва через складність інженерно-геологічних умов.

Зокрема, такими територіями є зсувонебезпечні ділянки, що мають розповсюдження в центральній правобережній частині міста, як наприклад схили долин річок Дніпра і Либіді, та схили, що утворились внаслідок ерозійного розмиву та розчленування рівнинних територій.

Звичайно, будівництво на таких територіях майже завжди пов’язано зі значними додатковими витратами, однак брак вільних для забудови ділянок з нормальними умовами, а також досить вигідне розташування у центральних районах міста таких, складних з точки зору проектування та будівництва майданчиків, робить питання освоєння зсувонебезпечної зони все більш актуальними. В свою чергу, це потребує обґрунтування та розробки нових ефективних методів та підходів до проектування та будівництва на схилах.

Різні аспекти влаштування котлованів в таких складних інженерно-геологічних умовах висвітлені в роботах багатьох авторів [1-5] та регламентовані в технічній документації [6, 7].

На сьогодні підземний простір широко використовується для розміщення підземних та напівпідземних паркінгів та об'єктів громадського та побутового призначення. У багатьох великих містах до проектування об'єктів житлового будівництва введені обов’язкові вимоги щодо забезпечення нормованою кількістю місць для автостоянок; а оскільки з архітектурно-планувального боку паркінги більш зручно розташовувати нижче денної поверхні, необхідність будівництва заглиблених приміщень зростає.

Більшість заглиблених об'єктів громадського призначення зводиться відкритим способом – з влаштуванням глибоких котлованів. В межах щільної міської забудови це завжди потребує влаштування спеціальних підпірних огороджуючих конструкцій. У якості таких конструкцій найчастіше використовуються буронабивні палі, або огородження, влаштовані способом "стіна в ґрунті" тощо. Конструктивна схема огородження котлованів при малих глибинах найчастіше передбачає консольне закріплення в ґрунті; а при збільшенні глибини використовуються додаткові анкерні кріплення, у тому числі гуртові анкери.

Геометричні характеристики та параметри котловану залежать від наявності підземних приміщень, обмеженості ділянки будівлями, підземними комунікаціями, дорогами та об’єктами благоустрою. Сучасні архітектурні рішення та потреба в мінімізації впливу під час будівництва на існуючі будівлі та оточуюче геологічне середовище, також мають значний вплив на геометрію котловану. При проектуванні котлованів необхідно мати на увазі, що при виборі способу виробництва робіт враховується послідовність виконання всіх етапів. Вибраний спосіб кріплення стінок котловану також впливає на хід виконання подальших етапів робіт аж до їх повного закінчення.

У якості прикладу влаштування котловану в складних інженерно-геологічних умовах розглянемо будівництво багатоповерхового житлового комплексу з підземним паркінгом в Печерському районі м. Києва (рис. 1 та 2).



Рис. 1. Вигляд схилу в північному напрямку на рівні першого етапу влаштування котловану

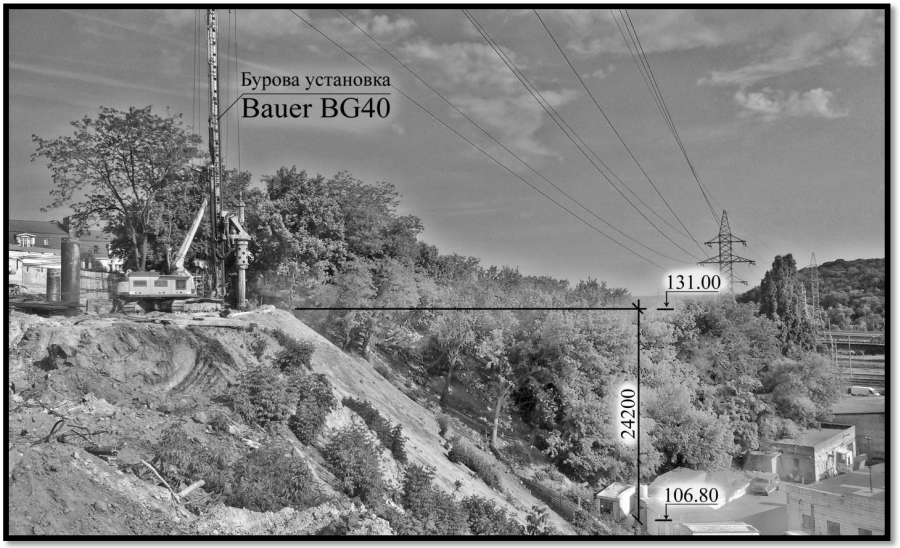


Рис. 2. Вигляд схилу в південному напрямку на рівні першого етапу влаштування котловану

Майданчик будівництва розташований вздовж червоної лінії вулиці. З боків до нього прилягають існуючі будинки старої забудови (див. рис. 1 та 2).

За складністю інженерно-геологічних умов територія робіт відноситься до ІІІ категорії. В геоморфологічному відношенні ділянка під будівництво розташована на схилі пагорбу, з абсолютними відмітками поверхні землі 105,58-134,91 м (перепад висот складає до 25,5 м, див. рис. 1-2). Розкрита бурінням і випробувана товща ґрунтів за генетичними ознаками і фізико-механічними властивостями є надзвичайно складна та різноманітна – представлена 14-ма інженерно-геологічними елементами. Ґрунтові води зустрінуті на глибинах від 0,4 до 19,6 м (абсолютні відмітки 104,98-116,88 м).

Запроектована будівля має дві черги по двадцять сім наземних поверхів та від двоповерхового до шестиповерхового підземний паркінг під всією плямою забудови. Конструктивне рішення висотної частини (27 поверхів) – монолітний залізобетонний в`язевий безригельний каркас з плоскими перекриттями та стінами-діафрагмами сходово-ліфтового блоку у якості ядра жорсткості. Каркас частини підземного паркінгу, відділеної від висотної частини деформаційним швом, виконується монолітним залізобетонним. Жорсткість і стійкість каркасу паркінгу забезпечується залізобетонними стінами і жорсткими вузлами сполучення колон з плитами перекриття і ростверку – за рамною схемою.

На даному об'єкті ускладнюючим фактором також є те, що вздовж двох сторін паркінгу потрібно передбачити розміщення лінії електропередачі.

Для збільшення економічної ефективності капіталовкладень у об'єкт будівництва, підпірна стіна проектувалася не тільки для тимчасового огородження котловану, а й у якості стін підземних поверхів паркінгу та сприймання навантажень від його перекриттів.

До початку проектування було виконано обстеження технічного стану існуючих будинків з визначенням глибини закладання та конструкції їх фундаментів.

Всі ці умови враховувалися при визначенні робочих розмірів котловану. Звертаючи увагу на конструктивно-планувальні рішення паркінгу та будівлі, будівельну техніку, яка буде використовуватись, та результатів статичного розрахунку, оптимальним варіантом було прийнято зведення багатоярусного котловану, з огородженням його стінкою із буронабивних паль.

Але, при проектуванні подібної конструкції, виник ряд проблемних питань, серед яких основними є:

– розробка спеціальних заходів по забезпеченню стійкості основи фундаментів існуючих будинків на період розробки котловану (терасування схилу);
– перехоплення, відведення та зниження за необхідністю ґрунтових вод**;**
– технологія влаштування багатоярусного котловану;
– необхідність враховувати умови утворення робочих зон виконання робіт на майданчиках кожного ярусу;
– складність забезпечення спільної роботи елементів огородження котловану з внутрішніми елементами каркасу будівлі (особливо при кількох рівнях перекриттів підземних поверхів).

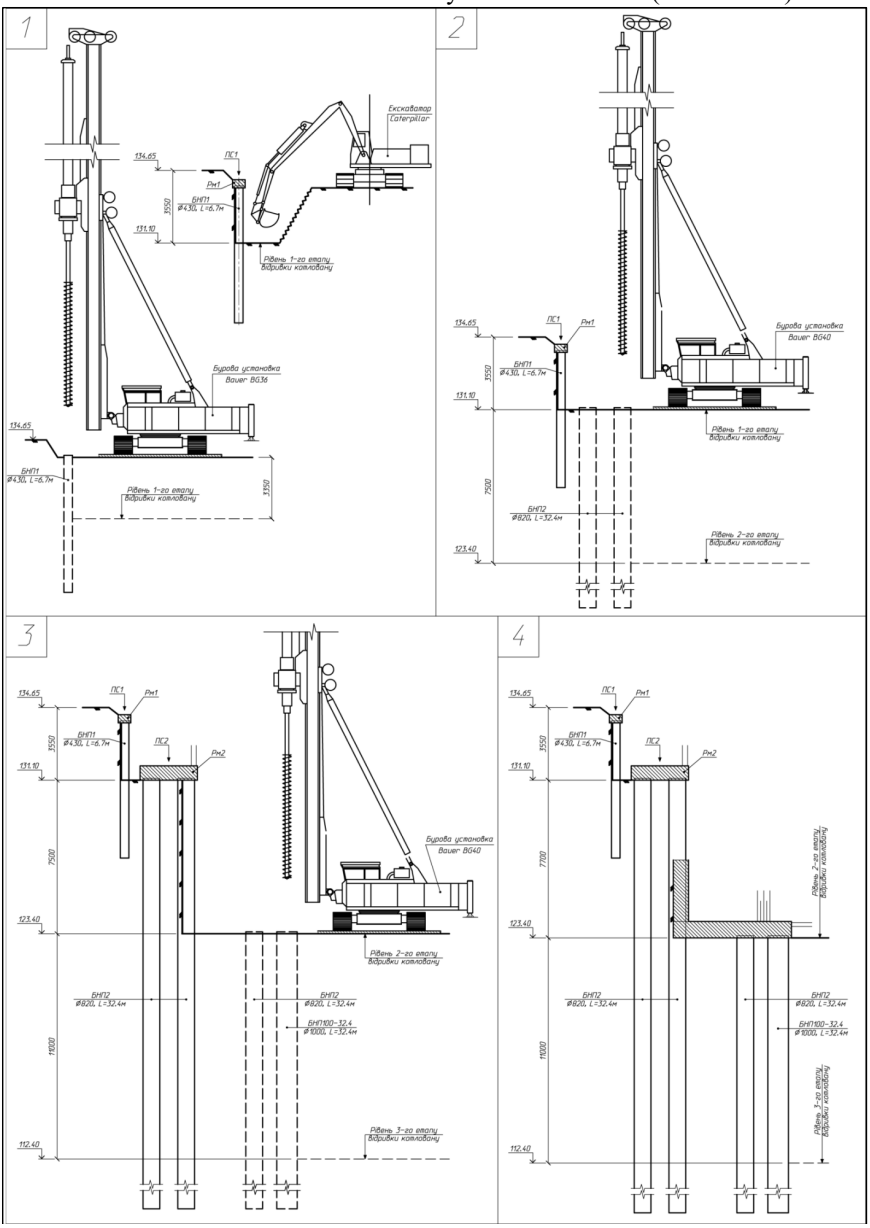
Першочерговими роботами було передбачено влаштування захисної підпірної стінки вздовж тротуару вулиці з буронабивних паль діаметром 430 мм, довжиною 6,7 м, об'єднаних обв'язувальним ростверком.

Згідно технологічної карти на виконання робіт, влаштування котловану виконується поетапно, починаючи з верхньої ступені до нижніх, з наступним влаштуванням буронабивних паль. Наочне відображення можна прослідкувати у таблиці (1 – 7 – технологічні етапи зведення).

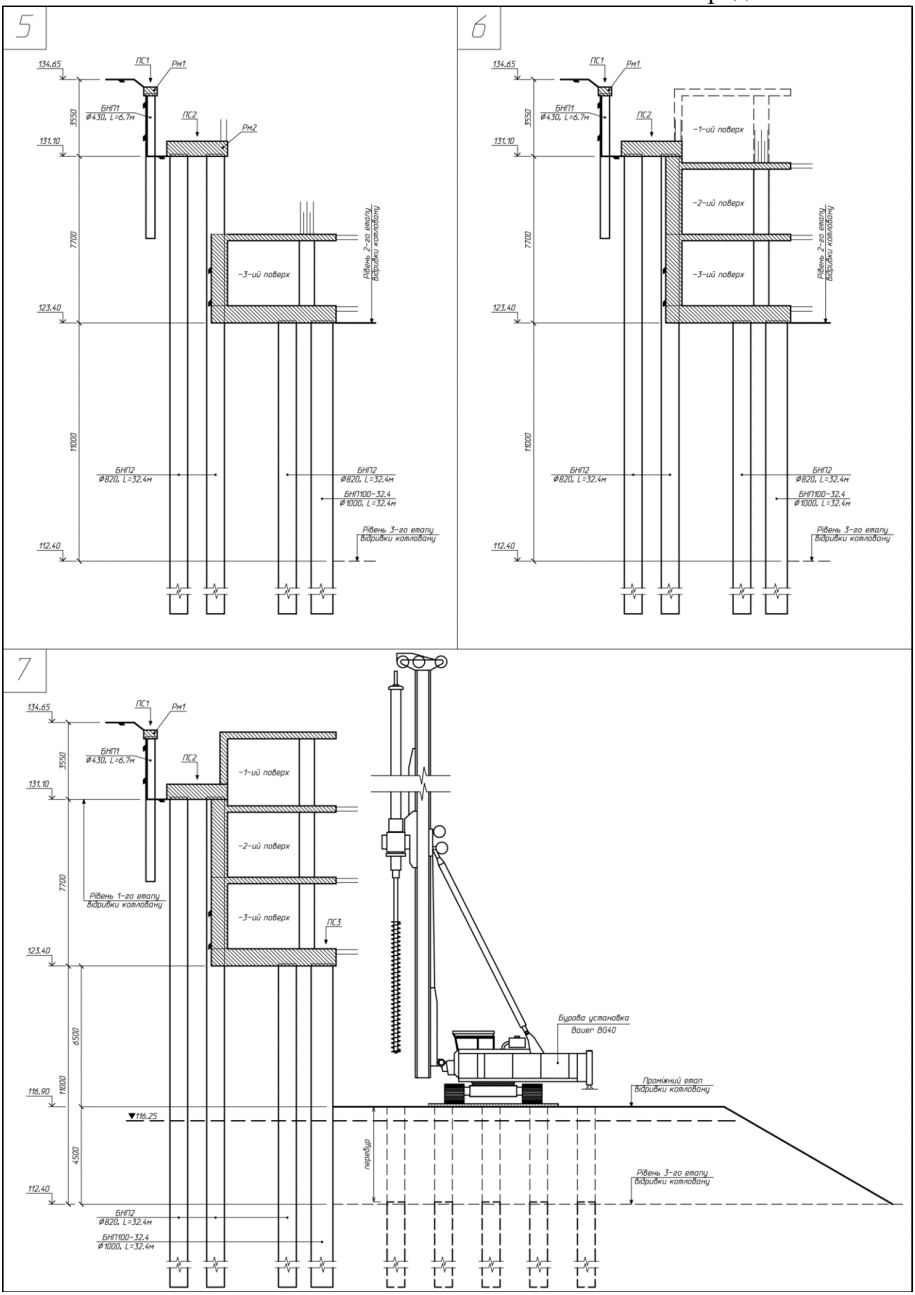
Нижні яруси котловану влаштовуються під захистом дворядних підпірних стін з паль діаметром 820 мм та 1000 мм, з довжиною близько 33 м, об'єднаних обв'язувальним ростверком. Буріння свердловин виконується трьома буровими установками Bauer BG 40.

Таблиця

Технологічні етапи влаштування котлована (етапи – 1-7)



Продовження табл.



Продовження табл.

№ етапу	*Структура процесів*
1	Влаштування однорядної підпірної стінки ПС1 вздовж тротуару вулиці, з буронабивних паль діаметром 430 мм, довжиною 6,7 м, об'єднаних обв'язувальним ростверком. Екскавація 1-го ярусу котловану.
2	Влаштування підпірної стіни ПС2, з двох рядів буронабивних паль діаметром 820 мм, довжиною 32,4 м, об'єднаних обв'язувальним ростверком. Екскавація 2-го ярусу котлована.
3	Влаштування підпірної стіни ПС3, з буронабивних паль діаметром 820 мм та діаметром 1000 мм, довжиною 32,4 м.
4	Влаштування плити ростверку підпірної стіни ПС3 та забірної стіни в межах висоти 3-го поверху.
5	Після технологічної перерви 28 діб з моменту бетонування плити ростверку підпірної стіни ПС3 та забірної стіни, влаштування монолітних конструкцій каркасу в межах 3-го поверху.
6	Влаштування забірної стіни та монолітних конструкцій каркасу в межах висоти 2-го поверху. По завершенню, бетонування монолітних конструкцій 1-го поверху.
7	Екскавація рівня проміжного ярусу котловану на 0,5 м вище РГВ. Влаштування фундаментів житлового будинку з буронабивних паль з перебуром до 2…3 м, з наступним виконанням водозниження та доробкою ґрунту до проектного рівня дна котловану. Влаштування плитного та пластового дренажу з наступним зведенням фундаментів та підземної частини висотного будинку.

При облаштуванні робочих зон виконання робіт на кожному ярусі котловану враховуються інженерно-геологічні умови ділянки, конструктивно-планувальні рішення паркінгу, технічні характеристики будівельних машин та обладнання (рис. 3). Контроль якості виконання земляних робіт на майданчику здійснюють послідовно в три етапи: вхідний, поопераційний і приймальний.

Інженерно-геологічні умови та висотне положення будівлі обумовлюють необхідність улаштування дренажної системи для зниження, перехоплення та відведення ґрунтових вод. Згідно конструктивних рішень фундаментів запроектовано пластовий піщано-щебеневий дренаж для знімання капілярного натяжіння і виникнення куполу води під площею забудови. Шар піску і щебеню розділені фільтруючим матеріалом із геотекстилю TYPAR SF-40.

Для відводу грантової води укладаються труби «Корсис Про» SN8 Ø250/Ø216 мм, тип LP. Щоб уникнути замочування ґрунтів та появи води і вологи в паркінгу, запроектовано вертикальний дренаж. Конструкція вертикального дренажу складається із перфорованої дренажної труби «Корсис Про» SN8

Ø400 мм, тип ТР (ДСТУ Б.В.2.5-32), в яку відсипається промитий гранітний щебінь фракції Ø5-40 мм. Простір між дренажною трубою та обсадною трубою ін'єктується річковим піском фракції Ø0,5-2,0 мм. Дренажну трубу Ø400 мм огорнути фільтруючою геотканиною TYPAR SF-32.

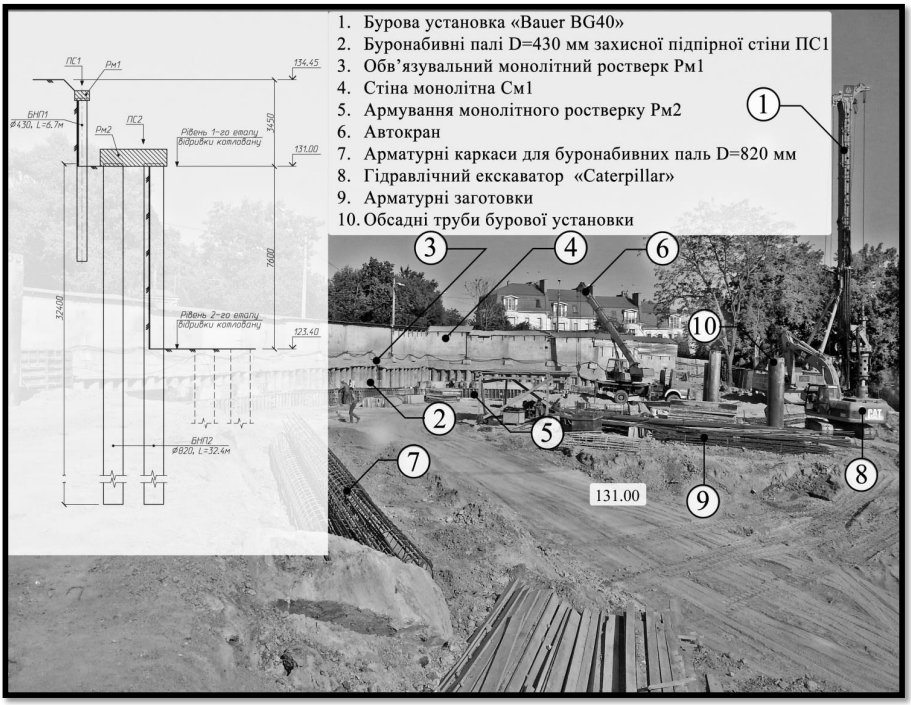


Рис. 3. Робоча зона виконання робіт на рівні першого етапу влаштування котловану

Розглянутий приклад підтверджує, що питання влаштування котловану в складних інженерно-геологічних умовах потребує комплексного підходу до розробки конструктивних та технологічних рішень. Зведення протизсувних споруд на забудованих територіях призводить до значних ускладнень умов виконання земляних робіт, обмежень у застосуванні типового обладнання та конструкцій, і потребує додаткових трудових і матеріальних витрат.

Список літератури:

1. *Осипов О. Ф.* Будівництво в умовах міської забудови. Досвід і перспективи [Текст] / О. Ф. Осипов, І. Т. Гладун // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. зб. – К. : КНУБА, 2004. – Вип. 17. – С. 216-224.

2. *Осипов О. Ф.* Технологічні аспекти зведення конструкцій підземної частини з поруч розташованими будинками [Текст] / О. Ф. Осипов, Ф. Н. Акимов, І. Т. Гладун // Строительство и техногенная безопасность: сб. науч. трудов. – Симферополь: КАПКС, 2008. – Вип. 22. – С. 70-75.

3. *Черненко В. К.* Загальні положення методики вибору раціональної технології зведення фундаментів з поруч розташованими будинками [Текст] / В. К. Черненко, О. Ф. Осипов, І. Т. Гладун // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. зб. – К. : КНУБА, 2009. – Вип. 32. – С. 464-469.

4. *Осипов О. Ф.* Раціональні технологічні рішення з влаштування фундаментів та конструкцій підземної частини з поруч розташованими будинками [Текст] / О. Ф. Осипов, В. К. Черненко, І. Т. Гладун // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. зб. – К. : КНУБА, 2009. – Вип. 34. – С. 356-364.

5. *Осипов О. Ф.* Дослідження стійкості поруч розташованих будинків до динамічних впливів та зміни напружено-деформованого стану основ і конструкцій [Текст] / О. Ф. Осипов, І. Т. Гладун // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збір. – К. : КНУБА, 2011. – Вип. 39. – С. 306-311.

6. ДБН В.1.2-12-2008. СНББ. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки. – К. : Мінрегіонбуд України, 2008

7. ВСН 2-80. Инструкция по проектированию зданий и сооружений в существующей застройке г. Киева.

Аннотация

На примере строительства многоэтажного жилого комплекса с подземным паркингом в Печерском районе г. Киева, освещены конструктивные и технологические особенности устройства котлована в сложных инженерно-геологических условиях.

Ключевые слова: технология, котлован, сложные инженерно-геологические условия.

Annotation

In the example of construction of multistoried residential complex with underground parking in the Pechersky district. Kyiv, covers design and technological features of the device trench in difficult geological conditions.

Keywords: technology, foundation pit, complicated geotechnical conditions.

УДК 69.059.7:001.8

к.т.н., профессор Осипов А.Ф.,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры,
Слись О.В., ХК ПАТ «Киевгорстрой»

ОПЕРАТИВНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ

Изложены условия, принципы, концепция и структурно-функциональные элементы проектирования и применения строительно-технологического мониторинга, как методического аппарата, реализующего основы оперативного прогнозирования параметров технологии возведения зданий.

Управление, оперативное прогнозирование, мониторинг технологических параметров.

Основной целью *оперативного прогнозирования* параметров технологии возведення зданий является обеспечение управляемости как производственной системы (строительных процессов), так и составляющих ее подсистем – технологических систем, в процессе создания строительной продукции [1–5].

Таким образом, оперативное прогнозирование декомпозируется на две подсистемы, направленные на обеспечение условий [4, 5]:

a) формирования и выбора наилучшего метода выполнения строительного процесса в момент времени t с точностью до ошибок прогноза δ на период прогноза τ (управляемости строительного процесса);

b) формирования управляющих команд и воздействий в момент времени t с точностью до ошибок прогноза δ на период прогноза τ (управляемости технологических систем).

Несмотря на имеющиеся различия в предмете прогнозирования выше выделенные подсистемы имеют одинаковые процедурно-оптимизационные этапы-уровни [4]:

- корректировка проектных решений;
- адаптация к условиям выбора;
- оперативное управление.

Кроме того, для выделенных подсистем общей является и их информационная основа, оперирующая оперативной информацией о текущих свойствах объекта строительства, условиях выполнения строительно-монтажных работ и технологических параметрах фронта работ.

Следовательно, основой оперативного прогнозирования параметров технологии является обеспечение ее необходимой информационной базой в режиме реального времени, учитывающей выделенные уровни принятия решений – по

доминантной цели, по прогнозу оперативной обстановки и по условиям оперативной ситуации.

Для реализации режима реального времени необходимо обеспечить прием и обработку непрерывного потока информационных данных о текущих состояниях строительного процесса и его технико-ресурсных составляющих (технологической системы), а также о параметрах внешней среды – складывающихся условиях строительного производства.

В общем виде изменение состояния производственного трудового процесса можно представить следующей математической моделью [4]:

$$\Psi(\tau) = \xi(\tau) + \eta(\tau), \quad (1)$$

где $\xi(\tau)$ – составляющая, характеризующая необратимые изменения в объекте, то есть определяет "тренд" или закономерность процессов изменения – детерминированную ее часть;

$\eta(\tau)$ – стохастическая часть процесса, в том числе погрешность прогнозных и оценочных процедур.

Указанные задачи можно решить с помощью применения информационных технологий, обеспечивающих параметризацию (отслеживание параметром) текущих состояний строительных технологических систем, технологических параметров строительных процессов, условий и ограничений при их выполнении.

При создании такой информационной системы будем опираться на методологические принципы и процедуры мониторинга, который показал высокую эффективность и целесообразность в различных областях и сферах производственной деятельности и, особенно в последнее время, интенсивно развивается, охватывая все новые сферы и задачи [5–7].

Под строительно-технологическим мониторингом будем понимать отслеживание и параметризацию функционально-структурных характеристик технологических систем (их состояний), параметров возведения зданий (статических и динамических характеристик объектов строительства), параметров и режимов выполнения строительных процессов, а также процессы принятия решений.

В *основу концепции* проектирования строительно-технологического мониторинга положены следующие допущения [4, 5]:

a) мониторинг направлен на обеспечение управляемости потоками строительно-технологической информации;
b) основным условием управляемости потоками строительно-технологической информации принимается ее параметризация с целью сведения объемов перерабатываемой информации к достаточному минимуму.

Сведение объема перерабатываемой информации к некоторому достаточному минимуму – необходимое условие эффективности процессов мониторин-

га, при этом стохастическая часть процесса, описываемый выражением (1), стремится к некоторому достаточному минимуму $\eta(\tau) \rightarrow {}^{min}\eta(\tau)$.

Сам процесс мониторинга «сжимает» объем информационных потоков за счет осуществляемого им идеализации поступающей информации, синтезируя «емкие» образы (параметризированные вербальные и визуальные образы), описывающие состояние производственного процесса, технологических систем и внешней среды на интервалах времени. При этом детерминированную часть процесса изменения состояния технологической системы, см. выражение (1), также стремится к некоторому достаточному минимуму – $\xi(\tau) \rightarrow {}^{\min}\xi(\tau)$.

Таким образом, мониторинг выступает как мощный инструмент синтеза решений, который способен в достаточной степени снизить информационную энтропию в процессах принятия решений, реализуемых в режиме реального времени. Реализуется на основе совместно-единовременной обработки информации о: текущих состояниях технологической системы $\Psi(\tau)$ и внешней среды $\Lambda(\tau)$, данных о прошлых условиях $I = \{\Lambda_l\}$, технологических решениях и эффективности их реализации $\Theta = \{T_l, Э_l\}$, а также принятой цели функционирования $Z(\tau - 1)$ [4].

Функциональная зависимость между синтезируемым результатом Υ и системой выше приведенных переменных может быть представлена в виде функции многих переменных [4]:

$$\Upsilon = \varphi(\Psi, \Lambda, I, \Theta, Z, t). \qquad (2)$$

Тогда, частное значение функции $\Upsilon = \varphi(\Psi, \Lambda, I, \Theta, Z, t)$ при $\Psi = \Psi(\tau)$, $\Lambda = \Lambda(\tau)$, $I = \Lambda_l$, $\Theta = (T_l, Э_l)$, $Z = Z(\tau - 1)$, $t = \tau$ будет представлять точку n–мерного пространства [4]:

$$\Upsilon_{(\tau)} = [\Psi(\tau), \Lambda(\tau), \Lambda_l, (T_l, Э_l), Z(\tau - 1), \tau], \text{при } \Upsilon_{(\tau)} \in \{\Re\}, \qquad (3)$$

где $\Upsilon_{(\tau)}$ – синтезированный результат в момент времени τ из множества возможных результатов $\{\Re\}$;

$\Psi(\tau), \Lambda(\tau), \Lambda_l, (T_l, Э_l), Z(\tau - 1), \tau$ – система значений переменных из области их изменения, сформированная на основе симультанной обработки информации в момент времени τ.

Следовательно, при проектировании структуры и логических функций информационно-аналитической подсистемы мониторинга (его морфологии) необходимо исходить из того, что мониторинг должен обеспечивать синтез «емких» образов о текущих состояниях технологических систем и внешней среды в виде множества ключевых признаков, категорий и параметров описания текущих состояний технологических систем, их функционально-структурных характери-

стик, состояний объектов реконструкции – это статические и динамические характеристики и параметров строительных процессов.

Данное положение принимается в качестве одного из основных принципов проектирования строительно-технологического мониторинга, обеспечивающий синтез текущего результата – оперативной цели.

В качестве следующего принципа проектирования мониторинга принимается положение о целесообразности придания мониторингу функций целенаправленного и оперативного воздействия на систему «технологическая система – внешняя среда» [4].

Тогда, множество возможных стратегий s по целенаправленному воздействию на технологическую систему в любой момент времени t можно представить как функцию точки n-мерного пространства от системы значений n переменных $\Upsilon, \Psi, \Lambda, \mathrm{I}, \Theta, \mathrm{Z}, t$ [4]:

$$s = f(\Upsilon, \Psi, \Lambda, \mathrm{I}, \Theta, \mathrm{Z}, t). \tag{4}$$

Частное значение функции $s = f(\Upsilon, \Psi, \Lambda, \mathrm{I}, \Theta, \mathrm{Z}, t)$ при $\Upsilon = \Upsilon_{(\tau)}$, $\Psi = \Psi(\tau)$, $\Lambda = \Lambda(\tau)$, $\mathrm{I} = \Lambda_l$, $\Theta = (T_l, Э_l)$, $\mathrm{Z} = \mathrm{Z}(\tau - 1)$, $t = \tau$ будет представлять точку n–мерного пространства [4]:

$$s_{(\tau)} = \left[\Upsilon_{(\tau)}, \Psi(\tau), \Lambda(\tau), \Lambda_l, (T_l, Э_l), \mathrm{Z}(\tau - 1), \tau\right], \text{при } s_{(\tau)} \in \{\Im\}, \tag{5}$$

где $s_{(\tau)}$ – синтезированная стратегия в момент времени τ из множества допустимых стратегий $\{\Im\}$;

$\Upsilon_{(\tau)}, \Psi(\tau), \Lambda(\tau), \Lambda_l, (T_l, Э_l), \mathrm{Z}(\tau - 1), \tau$ – система значений переменных из области их изменения, сформированная на основе симультанной обработки информации в момент времени τ.

Исходя из принятой общей концепции и предложенных принципов мониторинг проектируется в виде модели, имеющей следующие структурно-функциональные элементы (рис. 1):

- информационно-аналитическая подсистема;
- подсистема слежения и передачи информации;
- управляемая подсистема (объект реконструкции).

Управляемая подсистема **($\boldsymbol{\gamma}$)** представляет собой совокупность статических и динамических характеристик объектов строительства и строительных процессов, а также функционально-структурных параметров технологических систем, которые в совокупности полностью определяют текущее состояние строительного объекта, технологию и организацию строительного производства.

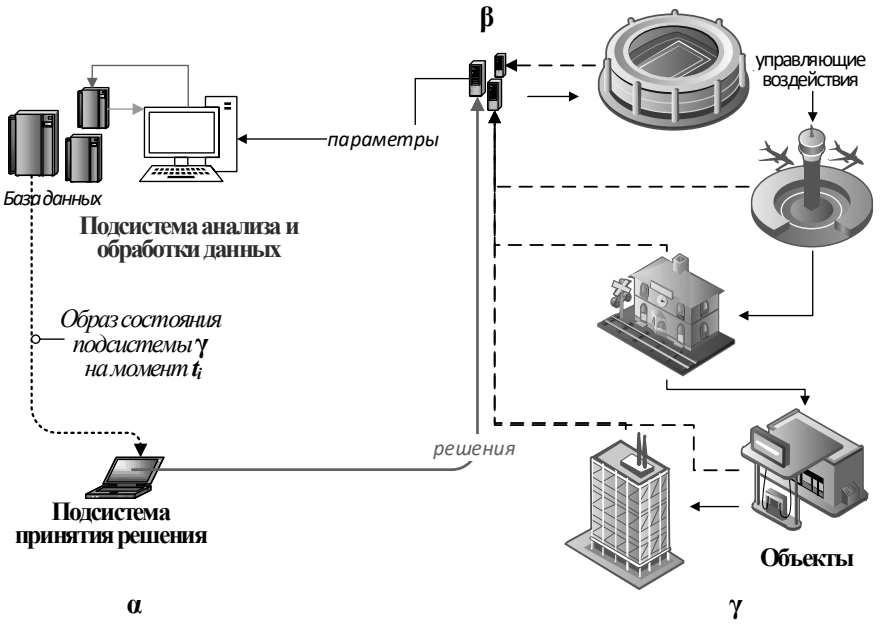


Рис. 1. Функциональная модель мониторинга [5] :
α – информационно-аналитическая подсистема;
β – подсистема слежения и передачи информации;
γ – управляемая подсистема

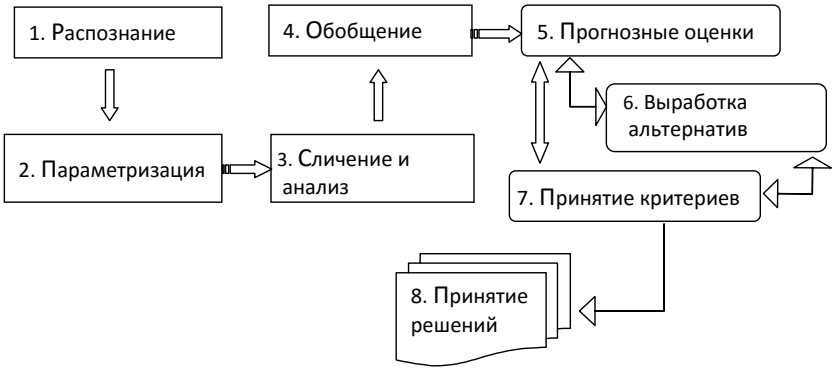


Рис. 2. Структурно-функциональная модель информационно-аналитической подсистемы (подсистема ***α***) [4, 5]:
5-7 – экспертная подсистема поддержки принятия решений

Статические характеристики объектов – это информация в виде системы вербально-графических образов, генерированного на основе решений проекта строительства, в том числе ПОС и ППР, и представленных в виде доминантных признаков и категорий, описывающих его интегральные свойства, условия производства и структурно-динамические параметры фронта работ.

Динамические характеристики объектов строительства – это пространственно-временные параметры фронта робот по технологическим стадиям, объемы и трудоемкость видов работ, технологические режимы и параметры строительных процессов, данные о текущем состоянии строительного объекта и условий производства работ, а также состав и количество технологических комплектов и комплексов средств механизации, технологического оснащения и бригад рабочих, принятые ограничения, плановые показатели производительности, условия и особенности их применения.

Подсистема слежения и передачи информации (β) – технические средства и информационные технологии, обеспечивающие прием, преобразование и передачу информации разного рода и форм представления и создающие условия для параметризации строительных процессов и технологических систем.

Информационно-аналитическая подсистема (α) – обеспечивает распознание, параметризацию поступающей информации, анализ и обобщение ситуаций, а также выработку альтернатив и принятие решений.

Особенностью процедурно-функциональной структуры данной подсистемы является обязательное наличие процедур прогнозирования и выработки критериев на каждом этапе принятия решений – экспертной системы поддержки принятия решений (см. рис. 2). Это обеспечивает совместно-единовременное генерирование альтернатив, «текущих» критериев и прогнозных оценок, что повышает не только обоснованность и эффективность принимаемых решений, но и обеспечивает снижение давления динамики состояний внешней среды и технологических систем. При этом реализуется условие – методы использования активных средств (средств производства – технологических систем) должны влиять на смену производственных ситуаций в необходимом направлении.

Литература:

1. Рыбальский В. И. Автоматизированные системы управления строительством / В. И. Рыбальский. – К. : Выща шк., 1979. – 479 с.

2. Снежко А.П. Организация информационной системы в управлении строительным потоком / А.П. Снежко. – К. : Будивэльнык, 1979. – 76 с.

3. Ушацкий С.А. Информационные основы управления строительным производством / С.А. Ушацкий. – К. : Будивэльнык, 1977. – 168 с.

4. Осипов А.Ф. Концепция и принципы проектирования мониторинга строительных процессов и производства / А.Ф. Осипов, В.К. Черненко // Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах реформування ринкових відносин: зб. наук. праць. – К. : КДТУБА, 2002. – Вип. 10. – С. 117–124.

5. Осипов О.Ф. Система обґрунтування та вибору організаційно-технологічних рішень реконструкції будівель: автореф. дис. … д-ра техн. наук: спец. 05.23.08 «Технологія та організація промислового та цивільного будівництва» / О.Ф. Осипов. – Одеса, 2015. – 44 с.

6. Фесенко Н.Б. К поиску технологий визуализации и трансформации топливных систем на воздушном транспорте / Н.Б. Фесенко // Геоинформационные системы и технологии. Наук.-техн. збір.– К. : КНУБА, 2001. – Вип. 7. – С. 233–236.

7. Чулков Г.О. Мониторинг в строительстве / Системотехника строительства. Энциклопедический словарь. Под ред. А.А. Гусакова. – М. : Фонд "Новое тысячелетие", 1999. – С. 203–205.

Анотація

У статті викладені умови, принципи, концепція та структурно-функціональні елементи проектування і застосування будівельно-технологічного моніторингу, як методичного апарату, що реалізує основи оперативного прогнозування параметрів технології зведення будівель.

Ключові слова: Управління, оперативне прогнозування, моніторинг технологічних параметрів.

Annotation

The article sets out the conditions, principles, concepts, and structural and functional elements of the design and implementation of construction and technological monitoring as methodological apparatus that implements the basics of operational forecasting parameters of technology of construction of buildings.

Keywords: management, operational forecasting, monitoring of process parameters.

УДК 711: 111.852
к. арх., доцент Осиченко Г.О.,
Полтавський національний технічний унівеситет ім. Ю. Кондратюка

СИСТЕМА КРИТЕРІЇВ І МЕТОДІВ ГУМАНІЗАЦІЇ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

Пропонуються види естетики (візуальна, феноменологічна, процесуальна, символічна, соціальна, екологічна та еволюційна естетика) як методи гуманізації міського середовища та розроблена система взаємозалежних критеріїв гуманізації міського середовища.

Ключові слова: гуманізація, міське середовище, методи, критерії гуманізації, естетика, міри Естетичного.

Актуальність теми дослідження визначається великою роллю естетичних якостей міського середовища в нейтралізації проблем сучасного міста та підвищенні якості життя городян. Методологічною базою дослідження є інтегральний підхід К. Уилбера [1,2]. В інтегральній моделі Космосу AQAL людина розглядається в єдності та взаємозв'язку чотирьох світів: індивідуальний зовнішній, індивідуальний внутрішній, колективний внутрішній, колективний зовнішній. Зовнішні та внутрішні сектора моделі Космосу співвідносяться як форма і зміст. Людина розвивається послідовно через рівні і стадії структурного розвитку. Гармонія людини з навколишнім середовищем досягається єдністю і гармонією всіх його світів.

Естетичні якості містобудівної форми визначаються мірою Людини в мірі об'єкта. Інтегральна модель Космосу AQAL [1,2] дозволяє нам виділити міри гармонії Людини з навколишнім середовищем (біологічна, психологічна, культурна та соціосистемна міри), які співвідносяться з містобудівними рівнями і масштабними рівнями суб'єкта (людина - соціум - людство). Естетичним буде таке міське середовище, яке відповідає всім мірам людини. Дослідженням визначено принципи взаємодії між мірами естетичного: *принцип відповідності міського середовища мірам людини, принципи взаємодоповнюваності, динамічного балансу між протилежними якостями, підпорядкування і субординації між мірами естетичного та принцип єдності* [3].

В основі сучасної проблематики міст лежить недостатня увага при проектуванні і формуванні міського середовища до міри Людини. Для відтворення міри Людини в якості методів гуманізації визначено наступні види естетики міського середовища: ***візуальна, феноменологічна, процесуальна, символічна, соціальна, екологічна та еволюційна естетика*** (рис.1). Всі види

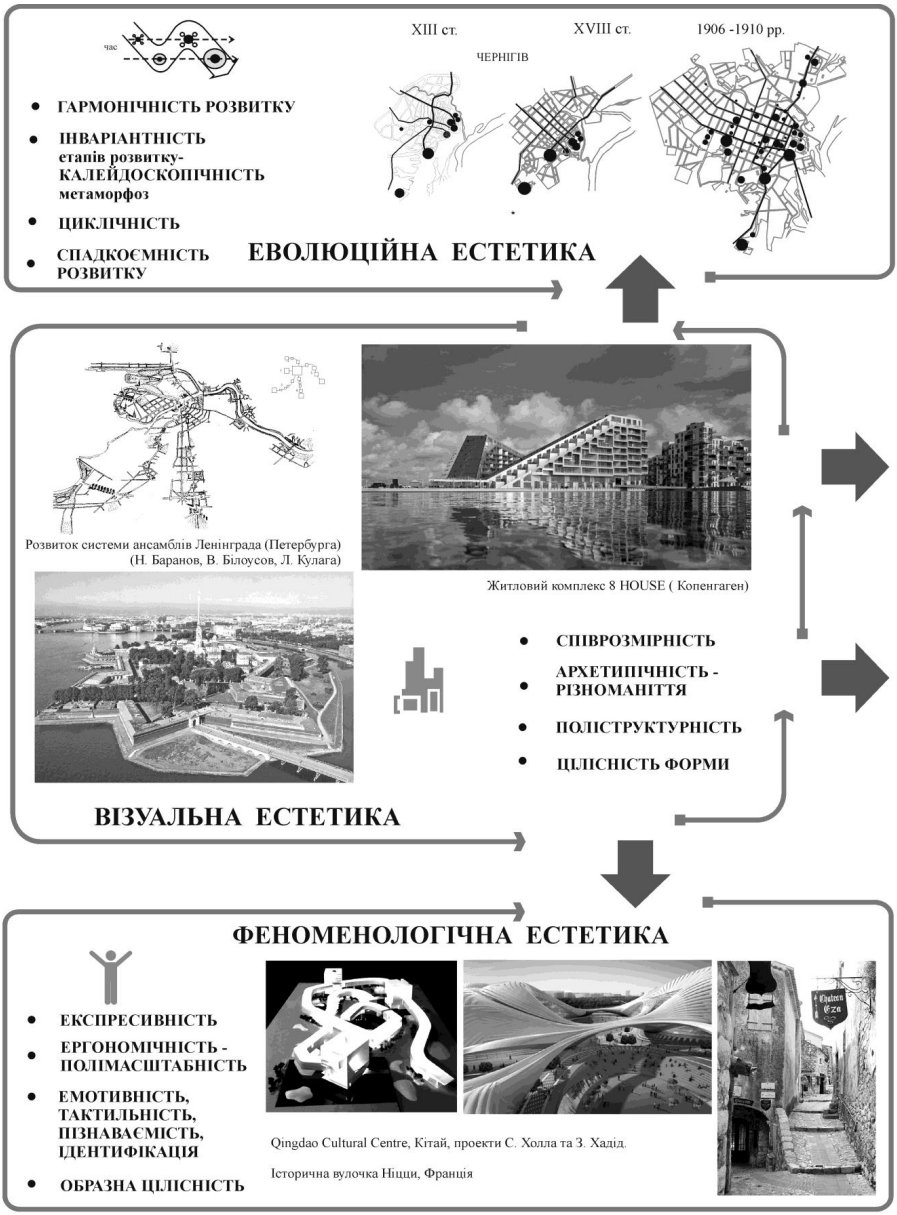
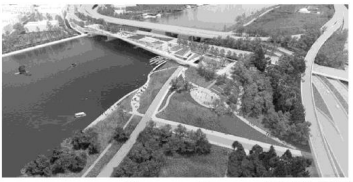
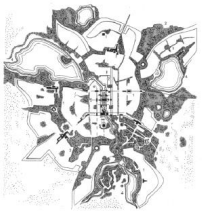


Рис. 1. Види естетики міського середовища



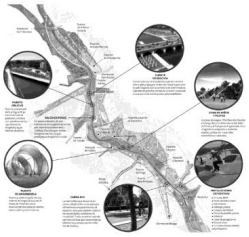
Мост- парк у Вашингтоні (*OMA + OLIN*)
Система озеленення міста Екатеринбург



ЖИТТЄПРИДАТНІСТЬ
БІОТОПІЧНІСТЬ - БІОРІЗНОМАНІТТЯ
КОЕВОЛЮЦІЯ ТЕХНОСФЕРИ І БІОСФЕРИ
ЦІЛІСНІСТЬ БІОЕКОСПІЛЬНОТ

ЕКОЛОГІЧНА ЕСТЕТИКА

ЕТИЧНІСТЬ
НОРМАТИВНІСТЬ -ПЛЮРАЛІЗМ
КОНТРОЛЬОВАНІСТЬ
ПОЛІСУБ'ЄКТНІСТЬ





Основні об'єкти Ріо Мадрід парку
Універсальний дизайн як засіб впорядкування соціального простору

СОЦІАЛЬНА ЕСТЕТИКА





Оперний театр в Сіднеї (арх. Й. Утсон).
Центр вивчення природних катастроф в Стамбулі (проект)

ЗМІСТОВНІСТЬ
МІФОСИМВОЛІЗМ - ПОЛІСЕМІЯ
КОМУНІКАТИВНІСТЬ
ПОЛІФОНІЧНІСТЬ

СИМВОЛІЧНА ЕСТЕТИКА

РАЦІОНАЛЬНІСТЬ
АФОРДАНСНІСТЬ - КОНТАМІНАЦІЯ
ІНТЕРАКТИВНІСТЬ
СУМІСНІСТЬ ПРОЦЕСІВ





Копенгаген.
Набережна Кальвебод

ПРОЦЕСУАЛЬНА ЕСТЕТИКА

Рис. 1. Види естетики міського середовища (продовження)

естетики співвідносяться із мірами «естетичного», взаємопов'язані між собою, але в той же час є взаємодоповнюючими. При цьому основною залишається візуальна естетика (або формальна естетика). Кожний наступний рівень естетики, включаючи і ускладнюючи попередній рівень, одночасно поглиблюється сам, а також потребує розвитку естетичної культури індивіда. І хоча кожен з видів естетики частково може компенсувати недостатність опрацьованості інших, тільки єдність використання всіх методів забезпечує гармонію людини з міським середовищем. В межах кожного методу діють біологічні принципи оптимальності (економія енергії, мінімізація зв'язків і максимум інформації), але використовуються власна система критеріїв естетичності (таблиця 1), домінують певні композиційні засоби, діють свої принципи формоутворення містобудівної форми. Кожна з цих типів естетики має свій предмет, засоби і прийоми гармонізації (див. таблицю 1).

У візуальній (формальній) естетиці об'єктом гармонізації виступають містобудівна і архітектурна форма, що повинні репрезентувати порядок і гармонію. Феноменологічна естетика переходить від споглядання до дії і творчості, предметом впливу і трансформації стає сфера відчуттів і емоції індивіда. Процесуальна естетика впорядковує поведінку і діяльність людей в середовищі, гармонізує взаємодію між процесами і містобудівною формою. Символічна естетика, звертаючись до нескінченності культурних міфів і значень, регулює взаємозалежності між формою й її значенням, сприяє здійсненню комунікації між суб'єктом і об'єктом та між суб'єктами. Соціальна естетика впорядковує соціальний простір міста, удосконалює образ життя людини і міських спільнот, спираючись на ідеали гуманізму забезпечує досяжність і рівномірність розподілу міських благ і ресурсів. Екологічна естетика забезпечує «вписаність» штучної форми в природну, мета її - інтеграція містобудівної форми з природою на біосферному рівні в єдину життєздатну систему. Еволюційна естетика гармонізує процеси розвитку містобудівної форми та її складових, регулює відображення у формі її розвитку.

Співрозмірність людині і всім системам спостереження, ***структурність і цілісність*** форми – основні критерії досконалості містобудівної форми в **візуальній естетиці**. Принцип балансу протилежних якостей в візуальній естетиці забезпечується поєднанням архетипічних і нових, унікальних форм, поєднанням різноманіття і стереотипних форм. Головною системою спостереження виступає – зір, використовується весь комплекс композиційних засобів. Візуальна естетика формує геометричний і предметний шари інформаційно-візуальної структури міста. Засоби композиції визначаються містобудівними рівнями (рис.1). Засоби виразності (колір, фактура,

Таблиця 1

Система критеріїв гуманізації міського середовища

	Принцип взаємодоповнюваності						
Принцип підпорядкування і субординації	**Методи гуманізації**	Предмет впорядкування	Головний критерій	Додаткові критерії			
				Баланс протилежних якостей		Специфічність	Цілісність
				Універсальність Множинність	Баланс протилежних якостей		
	Еволюційна естетика	Процеси еволюції містобудівної форми	Гармонічність розвитку	Інваріантність етапів розвитку Калейдоскопічність метаморфоз	Стабільність - динамічність	Циклічність	Спадкоємність розвитку
	Екологічна естетика	Взаємодія між МФ і природою	Життєпридатність	Біотопічність Біорізноманіття	Природнє - штучне	Коєволюція техносфери і біосфери	Цілісність біоекоспільнот
	Соціальна естетика	Соціальний простір	Етичність	Нормативність Плюралізм	Економія - марнотратство	Контрольованість	Полісуб'єктність
	Символічна естетика	Взаємодія між МФ і змістом	Змістовність	Міфосимволізм Полісемія	Новизна форм - традиційність, своє – чуже	Комунікативність	Поліфонічність
	Процесуальна естетика	Поведінка і діяльність людей	Раціональність	Афордансність Контамінація	Регульованість поведінки - нерегульованість	Інтерактивність, функціональність	Сумісність процесів
	Феноменологічна естетика	Сфера почуттів людини	Експресивність	Ергономічність Полімасштабність	Напруга - релаксація, складне – просте, цікаве - нецікаве	Емотивність, тактильність, пізнаваємість, ідентифікація	Образна цілісність, цілісність сцени життя
	Візуальна естетика	Містобудівна форма МФ	Співрозмірність	Архетипічність Різноманіття	Унікальність - стереотипність	Поліструктурність	Цілісність форми
	Принцип узгодженості всіх мір і рівнів						

масштабність, пластичність) і гармонізації (пропорції, масштаб, симетрія - асиметрія, рівновага) переважають на мікрорівнях. Засоби просторової організації (ритм, структурність, районування, ієрархія, модульність) на вищих містобудівних рівнях. Ансамблевий підхід до організації містобудівної форми, розроблений вітчизняними теоретиками, є вагомим внеском у розвиток візуальної естетики міського середовища (М.Бархін, Л. Авдотьїн, Г. Русанов [4], Н.Баранов, В. Білоусов, Г. Кулага та ін.). Так Н. Баранов розглядає систему ансамблів як художню основу архітектурної побудови Санкт-Петербурга, що забезпечує композиційну цілісність міста. Ядром системи Санкт-Петербурга залишаються історичні архітектурні ансамблі Петропавловської фортеці, Біржі та Палацової набережної (див.рис.1).

Головний критерій **феноменологічної естетики** – ***експресивність*** (виразність). Архітектурна форма повинна викликати відчуття, емоції і почуття. Це досягається комплексом засобів виразності, використанням хаптичних і атрактивних засобів, ергономікою, за результатами використання яких зчитуються біологічний, сенсорний і орієнтаційний шари міського середовища. Образна цілісність середовища досягається також емотивністю, тактильністю, пізнаваємістю і легкістю територіальної ідентифікації просторів. Співрозмірність форми досягається балансом протилежних якостей: ергономічність – полімасштабність, напруга - релаксація, складне-просте, цікаве – нецікаве і т.д. Засоби виразності, аформанси, психологічні архетипи, вплив яких на людину визначається підсвідомим рівнем, забезпечують можливість запланованого емоційного впливу форми на людину [5-8]. Фактурність поверхонь, дзеркальність, відображення у воді, гра світла і тіні, контраст маси стін і прорізів, контраст форм – головний арсенал композиційних засобів феноменологічної архітектури, що демонструють вулички Ніцци (Франція) і будівля парламенту Бангладеш (арх. Л. Кан) (див.рис.1).

Головний критерій **процесуальної естетики** – ***раціональність*** процесів. Головні композиційні засоби процесуальної естетики – проксеміка, зонування, районування, просторова організація процесів, які працюють на формування інформаційних одиниць поведінкового, соціального і одологічного інформаційних шарів. Цілісність середовища досягається сумісністю процесів та цілісністю сцен життя (фреймів), що відбувається у просторі, а також балансом протилежних якостей – афордансністю поведінки та контамінацією (змішування у просторі декількох процесів,подій, включення у ведучу функцію невластивих простору процесів); регульованістю поведінки і процесів та нерегульованістю (свободою поведінки) просторів, монофункціональністю - поліфункціональністю і т.д. Специфіку сучасної процесуальної естетики становить ***інтерактивність*** міського середовища (спрямованість на

взаємодію людини з міським простором і природою; творчий розвиток людини і місцевої міської спільноти). Системи спостереження задіяні при використанні методу: біологічні (тіло; тіло, що рухається) та соціальна система (діяльність людей). Так, прибережна зона Кальвебед в Копенгагені демонструє один із принципів процесуальної естетики - інтерактивність середовища. Зигзагоподібний променад над водою запрошує до взаємодії з водою, відпочинку та активних занять, сприяє розкутості, надає можливість індивіду бути самим собою, а не грати прийняті соціальні ролі (див.рис.1, продовження).

Символічна естетика використовує в якості композиційних засобів, архетипи, символіку ліній, форм і кольору, риторику, природні компоненти і історико-культурну спадщину, за допомогою яких формуються «тексти» предметного, культурного, соціального і геометричного візуально-інформаційних шарів. Головний критерій цього методу – ***змістовність.*** Форма повинна репрезентувати зміст, виражати функцію, статус і тип забудови, власника і користувача будинку (риторичність форми). Цілісність міського середовища досягається умовою поліфонічності (одночасне гармонійне поєднання рівноправних змістів форми - історичних, культурних, поведінкових, соціальних і т.д.). Баланс протилежних якостей досягається співрозмірністю між міфосимволізмом культурних шарів (тобто архетиповість змістів) та полісемією (багатозначністю), новизною форм – традиційністю, своє - чуже і т.д. Специфіку методу визначає критерій ***комунікативності*** простору – досяжності і зрозумілості для суб'єкта змісту форми. Задіяна система спостереження людини – культура і цінності певної культурної спільноти, що освоєні індивідом. Композиційними засобами, що забезпечують однаковість прочитання архітектурного тексту, виступають біологічні, культурні та соціальні архетипи, символіка ліній, кольору і форм (див. рис.1). Архітектурні архетипи нижніх рівнів стають засобами вираження значення на верхніх рівнях [5,6,9,10]. Багатозначність індивідуальних і соціокультурних інтерпретацій форми підвищує естетичну оцінку міського середовища. Засобом композиції стає також і історико-культурна спадщина міста, використання якої відбувається двояким чином. Збережені пам'ятки архітектури і цінна історична забудова підвищують естетичну оцінку середовища. Використання художніх норм минулого, історичних прийомів і принципів композиції, цитування елементів і форм історичних епох в сучасному формоутворенні перетворює історико-культурну спадщину у вторинний композиційний засіб. Центр вивчення природних катастроф в Стамбулі (проект) показує використання усталеного в культурі значення форми в образі будівлі. Хрест символізує центр світу, космічну вісь, єдність чоловічого і жіночого начала, єдність Космосу.

Хрест, який впав, уособлює порушення космічного порядку, катастрофу. (див.рис.1, продовження)

Соціальна естетика використовує комплекс композиційних засобів, серед яких основними є організаційні, а також засоби просторової організації, та універсальний дизайн. Формуються інформаційні одиниці соціального і біологічного інформаційних шарів, головна системи спостереження – соціальна. Специфіку методу визначає критерій ***полісуб'єктності*** - врахування потреб, вподобань і прав всіх суб'єктів незалежно від їх віку, соціального статусу, стану здоров'я тощо, забезпечення територіальної ідентифікації всіх суб'єктів. Головний критерій – ***етичність***, що включає рівноправ'я всіх суб'єктів містобудівної діяльності, справедливість розподілу міських благ, етичність містобудівної діяльності і містобудівних законів. Співрозмірність досягається балансом протилежних якостей міського середовища: нормативність містобудівної діяльності - плюралізм, економія ресурсів – марнотратство і т.д. Соціоприйнятність міського середовища означає відповідність її способу життя і діяльності міської спільноти, соціокультурних цінностей. Про необхідність відповідності міста внутрішній політичній діяльності громадян вже вказував Аристотель в «Політиці» (VII, 10-11). Соціоприйнятність невіддільна від етики містобудівної діяльності. Спираючись на ідеали гуманізму, соціальна естетика забезпечує доступність і рівномірність розподілу міських благ. Універсальні критерії досконалої містобудівної форми сформулював К. Лінч [11]: доступність ресурсів та інформації; справедливість розподілу благ; ефективність витрат і діяльності; контрольованість жителями свого оточення і т.д. На сьогоднішній день також універсальний дизайн виступає мірою соціоприйнятності, етичності і гуманності проектних рішень. Він описує, яким чином ефективні інструменти та інформаційні джерела допомагають нам вирішувати завдання. Чим більш зручний інструмент, тим більшою мірою ми зможемо досягти наших цілей. Інструменти допомагають нам долати фізичні обмеження, роблячи нас сильнішими, швидшими і більше бачити. Але інструменти можуть псувати або навіть калічити. Коли ми стикаємося з інструментом, з яким ми не можемо працювати, тому що він погано розроблений, або тому що його конструкція не враховує наші потреби, тоді ми обмежені в тому, що ми можемо зробити. Ось визначення універсального дизайну, яке сформульовано в документі «Універсальний дизайн. Планування та дизайн для всіх » (рада у справах осіб з обмеженими можливостями, 1997 рік, Норвегія): «Універсальний дизайн - це такий дизайн продуктів і оточення / середовища, який дозволяє використання їх в максимально можливому масштабі усіма людьми без необхідності пристосування цих продуктів, середовища і додання їм особливої форми».

Основні принципи універсального дизайну: 1. Використання людьми з різними фізичними можливостями; 2. Відповідність безлічі різноманітних індивідуальних переваг і здібностей; 3. Зрозумілість будь-якому користувачеві, незалежно від досвіду, знань і навичок; 4. Універсальний дизайн повинен ефективно повідомляти користувачам необхідну інформацію, незалежно від навколишнього середовища і особливостей сприйняття самого користувача; 5. Небезпека використання і негативні наслідки зведені до мінімуму; 6. Комфортне використання з урахуванням мінімальних зусиль; 7. Відповідний розмір і простір повинні бути забезпечені для зручного підходу, доступу, маніпуляції та використання продукту будь-яким користувачем, не залежно від його росту, фігури або рухливості.

В **екологічній естетиці** природні компоненти, ландшафт і природні закономірності формоутворення стають композиційними засобами, а природовідповідні стратегії демонструють горизонтальні змістовні зв'язки між мірами естетичного. Формуються інформаційні одиниці предметного, біологічного, одологічного і геометричного шарів. Головний критерій гуманізації міського середовища – ***життєпридатність***, специфіку методу визначає критерій – ***коеволюції техносфери і біосфери***. Співрозмірність міського середовища досягається балансом протилежних якостей: біотопічність (визначеність організмів і спільнот певним природним ландшафтом) - біорізноманіття, природнє - штучне і т.д. Цілісність міського середовища визначається цілісністю біоекоспільнот, що досягається взаємодоповнюючою дією всіх критеріїв і застосованих засобів. У міському середовищі на локальному рівні головним засобом гуманізації стають природні компоненти і закономірності природного формоутворення (див.рис.1, продовження). Діапазон напрямків екологічної естетики дуже широкий: формування ландшафтних композицій, глибинна екологія [12] і концепція сталого розвитку міст. Живі стіни П. Бланка (Париж) і міст парк у Вашингтоні (OMA + OLIN) демонструють нові можливості екологічної естетики у формоутворенні.

Еволюційна естетика регулює процеси еволюції містобудівної форми, головним критерієм методу є ***гармонічність розвитку містобудівної форми***. Основні композиційні засоби – часова симетрія, ритм у часі, перспективне прогнозування. Метод стосується розвитку всіх інформаційних шарів. Специфіку методу визначає – ***циклічність розвитку форми***, додаткові критерії – інваріантність етапів розвитку містобудівної форми – калейдоскопічність метаморфоз, стабільність форми – динамічність і т.д. Цілісність міського середовища забезпечується ***спадкоємністю*** розвитку містобудівної форми (див.рис.1). Вивчення процесів розвитку містобудівної форми в єдності з розвитком містобудівної діяльності дозволили В. Тимохіну

розробити новий напрямок архітектурної науки - міську синергетику, закласти основи наукового прогнозування розвитку міст, сформулювати синергетичні принципи гармонізації, методи і моделі оптимізації міського розселення [13].

Висновки. На основі принципів системності, ієрархії, антропоцентричності та цілісності формулюється система методів гуманізації міського середовища: *візуальна, феноменологічна, процесуальна, символічна, соціальна, екологічна та еволюційна естетики*. Принцип системності визначає використання методів у сукупності як багаторівневої ієрархічної системи. Принцип ієрархії реалізується певною мірою субординації між методами: візуальна естетика фундаментальна по відношенню до решти, а більш високі рівні (екологічна та соціальна естетика) організовують відносини всередині систем більш низького рівня. Кожен метод поширюється на всі містобудівні рівні, змінюючи домінантні композиційні засоби. На верхніх рівнях ускладнюється предмет гармонізації і масштабний рівень суб'єкта міського середовища. Принцип цілісності виражає взаємозв'язок і єдність усіх системоутворюючих факторів у системі людина - міське середовище. Принцип антропоцентрічності визначає підстави виділення типів естетики: людина і її природа є ядром системи, що вивчається, єдність усіх її світів (біологічного, психологічного, культурного і соціального) забезпечує єдність людини з міським середовищем та естетичність і гуманність міського середовища.

Для кожного з видів естетики запропонована система критеріїв гуманізації міського середовища.

Література

1. Уилбер К. Око Духа. Интегральное видение для слегка свихнувшегося мира / К. Уилбер. - Москва: АСТ, 2002. – 476 с.
2. Уилбер К. Краткая история всего/ К. Уилбер М.: АСТ: Астрель, 2006. – 476 с.
3. Русанов Г. Структура архитектурных ансамблей в исторически сложившемся городе (на примере Санкт-Петербурга): дис.. доктора арх. Санкт-Петербург,2002. – 482 с.
4. Осиченко Г. Концепція парадигми естетики містобудування/ Г. Осиченко // Містобудування та територіальне планування. Науково- технічний збірник. - Вип.51. – К., КНУБА, 2014. – С. 413-422
5. Thiis – Evensen T. Archetypes of architecture / T. Thiis – Evensen – Oxford University Press, 1989. – 464 p.
6. Gibson J. The ecological approach to visual perception/ J. Gibson. - Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 1986. – 352 p.
7. Осыченко Г.О. Типы городской среды по характеру эмоционального воздействия // Город в зеркале междисциплинарных исследований различных

наук: сборник матер. всерос. науч.-практич. конференции / под ред. Л. В. Балтовского, Е. А. Соловьевой. – СПбГАСУ. СПб, 2014. – С. 65-68.
8. Holl S. Question of perception. Phenomenology of architecture / S.Holl, J. Pallasmaa, A. Perez-Gomez. – San-Francisco:WSP, 2006. – 156 p.
9. Барабанов А.А. Человек и архитектура: Семантика отношений: Urban Bodies. Городские тела /А.А. Барабанов.// «Wolkenkuckucksheіn - Cloud-Cuckoo-Land- Воздушный замок». 2002. №1. URL: www.tu-cottbus.de/ theoriederarchitectyr/ Wolke/rus/ themen/ 021/ Barabanov (дата доступу: 10.07. 2014).
10. Вержбицкий Ж.М. Архитектурная культура. Искусство архитектуры как средство гуманизации «второй природы» / Ж.М. Вержбицкий. – С-Пб., 1998. – 88 с.
11. Lynch K. Good City Form / K. Lynch. – MIT Press, 1984. – 514 p.
12. Naess A. Ecology, Community and Lifestilr: Outline of an Ecosophy. / A. Naess. – Cambridge: CUP,1989. – 223 p.
13. Тімохін В.О. Архітектура міського розвитку/ В. Тімохін – Київ: КНУБА, УАА, 2008. – 628 с.

Аннотация

В статье предлагаются виды эстетики (визуальная или формальная, феноменологическая, процесуальная, символическая, социальная, экологичекая и еволюционная эстетика) как методы гуманизации городской среды и разработана система взаимозависимых критериев гуманизации городской среды.

Ключевые слова: гуманизация, городская среда, методы, критерии гуманизации, эстетика, меры Эстетического.

Annotation

Views of aesthetics (visual, phenomenological, procedural, symbolic, social, ecological and evolutionary aesthetics) as methods of humanizing the urban environment offers and a system of interrelated criteria humanize the urban environment developed in the article.

Keywords: humanization, urban environment, methods, criteria of humanization, aesthetics, aesthetic measures.

УДК 711.1:711.4:711.5

Панкеєва А.М.,
Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова

ЕВОЛЮЦІЯ ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНИХ ПІДХОДІВ ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТТЯ «МІСЬКА АГЛОМЕРАЦІЯ»

Розглянуто підходи до визначення сутності поняття «міська агломерація». Представлена систематизація теорій розвитку міст і міських агломерацій.

Ключові слова: міська агломерація, урбанізація, система розселення, просторовий розвиток територій.

Проблематика формування та розвитку міських агломерацій є однією з актуальних проблем теперішнього часу в області просторово-територіального розвитку міських та прилеглих до міст територій. Міські агломерації як форма організації територіального простору сприяє вирішенню соціально-економічних проблем, пов'язаних з посиленням диспропорцій у рівні та умовах життя населення регіонів, а також з деформацією вузлових елементів опорного каркасу розселення.

Незважаючи на повсюдне поширення агломерацій, єдиної термінології немає, в різних державах цю форму міського розселення називають по-різному [1]:

- локальні системи розселення;
- райони великих міст;
- групові системи розселення;
- метрополітенські ареали;
- стандартні метрополітенські ареали;
- метрополітенські райони;
- міста-поля;
- конурбації (найчастіше для багатоядерних, поліцентричних агломерацій).

У визначенні самого поняття «агломерація» серед дослідників також немає одностайності.

Першим закордонним автором, яких вжив термін «агломерація» по відношенню до скупчення поселень, був німецький вчений А. Вебер, який у своєму дослідженні «Зростання міст в XIX столітті» розглядав агломерації на різних історичних етапах розвитку суспільства, статистичні методи їх вимірювання в різних країнах, вплив агломерації на економічний розвиток.

Безпосередньо термін «агломерація» стосовно до розселення був введений французьким географом М. Руже. Агломерація, по М. Руже, виникає тоді, коли концентрація міських видів діяльності виходить за межі адміністративних кордонів і поширюється за сусідні населені пункти [2].

П. Герд в 1910 р. вводить термін «конурбація» для позначення сукупності кількох міст, які наблизилися один до одного настільки, що відбулося їх злиття або між ними виникло загальне передмістя, але при цьому кожне місто зберегло свою індивідуальність.

Одними з перших вчених, які дійшли висновку про формування міської агломерації були О.О. Крубер (1914), М.Г. Диканський (1926), В.П. Семенов-Тян-Шанський (1928). Вони називали її по різному: «господарський округ міста» (О.О. Крубер), «економічне місто» (В.П. Семенов-Тян-Шанський), «агломерація» (М.Г. Диканський)[3,4].

Перші роботи українських науковців, що аналізують процеси урбанізації, концентрації населення і продуктивних сил в містах та їхніх прилеглих приміських територіях, датовані ще першою третиною двадцятого століття (В. Кубійович, 1927р.).

У 1950-х роках проблемами міських агломерацій займався П.І. Дубровін і В.Г. Давидович. П.І. Дубровін звернув увагу на те, що агломерація міст – історично новий етап розвитку міських форм розселення, характерний для певного рівня їхньої еволюції в економічно розвинених країнах світу. Але й агломерація, в свою чергу, є неминучим проміжним етапом еволюції розселення, підкреслював П.І. Дубровін, передбачивши тим самим появу надагломераційних форм, структур і систем. В.Г. Давидович (1964 р.) оцінив роль міських агломерацій в перетворенні розселення. Агломерація по В.Г. Давидовичу є «ареалом взаємопов'язаного розселення», що стає можливим при досить якісному оснащенні агломерації сучасним транспортом [5].

Класичне визначення поняття «міська агломерація» належить Д.І. Богораду. Міськими агломераціями він називає компактні скупчення територіально зосереджених міст та інших населених місць, які в процесі свого зростання зближуються і між якими посилюються різноманітні господарські, трудові та культурно-побутові взаємозв'язки [6].

Особливо став популярним термін агломерація в 1970-і роки. Існує безліч визначень даного поняття. Г. Лаппо, П. Полян, Т. Селіванова [7] виділяють два основних напрямки: сенс першого напрямку полягає в суті поняття «агломерація поселень», другий напрямок акцентує увагу на всьому процесі життєдіяльності людини (місце проживання, праці, відпочинку, соціального спілкування населення).

На наш погляд, дуже вдале визначення цього терміну подане в українській Вікіпедії, оскільки тут агломерація визначається як система. Міська агломерація – це особлива форма розселення, під якою слід розуміти територіальне утворення, що виникає на базі великого міста (або кількох компактно розташованих міст – конурбація) і створює значну зону урбанізації, поглинаючи суміжні населені пункти; вирізняється високим ступенем територіальної концентрації різноманітних виробництв, насамперед промисловості, інфраструктурних об'єктів, наукових навчальних закладів, а також значною чисельністю населення справляє вирішальний перетворювальний вплив на навколишнє середовище, змінюючи економічну структуру території та соціальні аспекти життя населення; має високий рівень комплексності господарства і територіальну інтеграцію його елементів.

Слід також враховувати, що розвиток наукових уявлень про міські агломерації відбувалося і в рамках містобудівних концепцій, генезис яких можливе розглядати з урахуванням розвитку ідей просторового планування міста, структури розміщення місць прикладання праці, розселення населення та ресурсного потенціалу території [8]. Теоретичні містобудівні ідеї, що характеризують динамічний характер розвитку міст та міських агломерацій представлені у таблиці 1.

Таблиця 1.

Генезіс містобудівних ідей розвитку міст і міських агломерацій.

Теорії	Автори	Основні положення
1	2	3
Ідеальне місто Платона (360 до н.е.)	Давньогрецький філософ Платон (лат. Platon, 428/7 – 347 до н.е.)	Дана концепція передбачає досягнення гармонії з природою. Відповідно до даної теорії, структура міста радіальна з центральносиметричним плануванням.
Ідеальне місто Аристотеля (335–322 до н.е.)	Давньогрецький філософ Аристотель (лат. Aristoteles, 384–322 до н.е.)	Дана концепція передбачає виділення трьох частин в рамках прямокутної форми організації міста: священної, громадської та приватної.
Ідеальне місто Гіппократа (V век до н.э.)	Давньогрецький філософ і лікар Гіппократ (лат. Hippocrates, близько 460 – між 377 і 356 до н.е.)	Теорія передбачає врахування в плануванні міста особливостей рельєфу і ландшафту території.

1	2	3
Ідеальне місто Антоніо ді Пієтро Аверліно (Філарета)	Італійський архітектор доби Відродження Антоніо ді Пієтро Аверліно (Філарета) (Antonio di Pietro Averlino) (Filarete) (близько 1400 – 1469)	З точки зору даної теорії просторова форма міста представлялася у вигляді зірки або кола, внаслідок чого вона носила переважно міфологічний характер
Ідеальне місто Томаса Мора, (1512, видано у 1516)	Англійський письменник Томас Мор (англ. Sir Thomas More, 1478–1535)	Дана концепція передбачає мережу рівномірно розподілених міст, оточених сільськогосподарської зоною і обмежених в чисельності населення.
Лінійне місто, (1882)	Іспанська інженер Артуро Сориа-і-Мата (ісп. Arturo Soria y Mata, 1844 -1920)	Основною ідеєю даної теорії є функціональна розвантаження швидко розвиваються міст.
«Місто-сад», (1898)	Англійська теоретик містобудування Ебенізер Говард (англ. Ebenezer Howard, 1850-1928)	Теорія передбачає розвантаження міст. «Третій магніт» - економічно автономні міста-супутники. Місто розраховано і на промислове, і на сільськогосподарське виробництво.
«Органічна або організована децентралізація», «розчленоване місто», (1918)	Фінський архітектор Готтліб Еліель Сааринен (фін. Gottlieb Eliel Saarinen, 1873-1950)	Дана теорія передбачає децентралізацію великих міст. Принципи розосередження міської структури: великі міста в більш дрібні «органічним, природним» шляхом.
«Місто широких горизонтів», «Просторе місто», (1958)	Американський архітектор Френк Ллойд Райт (англ. Frank Lloyd Wright, 1867-1959)	Основу даної теорій становить дезурбаністична концепція. Розподіл по сільськогосподарським передмістям, де засобом пересування повинен був стати автомобіль.
Теорія центральних міст	Німецький географ Вальтер Кристаллер (нім. Walter Christaller 1893-1969 рр.)	Відповідно до даної концепції, просторова організація міської агломерації передбачає складну багаторівневу ієрархію населених пунктів від малого аграрного поселення до великого міста.

1	2	3
"Екуменополіс" (Ойкуменаполіс), (1968)	Грецький архітектор Константінос Апостолос Доксіадіс (англ. Constantinos Apostolos Doxiadis, 1914-1975)	Концепція передбачає формування сверхагломерації або глобальної агломерації, що утворює суцільну мережу розселення на поверхні Землі
Концепція Нового Елементу Розселення (НЕР), (з 1960рр.)	Авторський колектив: О.Е. Гутнова, І.Г. Лежава та ін.	Дана концепція обґрунтовувала формування НЕРів як самовідокремлюючих цілісних одиниць, автономних утворень.
Кінетична система розселення	Авторський колектив під керівництвом К. Пчельникова і А. Іконнікова	Відповідно до даної теорії процес розселення відбувається в трьох напрямках, що передбачають упорядкування просторового розвитку, об'єднання місця праці, житла і відпочинку в комплекси і поєднання різних систем транспорту.
«Екополіс», 2008	Французький архітектор Вінсент Каллебот (Vincent Callebaut)	Створення цього проекту обґрунтовано ідеєю зміни клімату та рівня води Світового океану. Плавучі острови-міста, схожі на гігантські лілії, - спосіб адаптації форми розселення до мінливих природних умов.
Концепція міського метаболізму, (60-ті року XX ст.)	Японський архітектор Кендзо Танге (яп. 丹下 健三 Тангэ Кэндзо, 04.09.1913 – 22.03.2005)	Концепція передбачає відмову від радіально-кільцевої структури міста і формування високорозвинених міст, що створюють середовище для активного метаболістічного розвитку суспільства.
"Міста-хартії" (Charter Cities), (2009)	Американський економіст Пол Майкл Ромер (англ. Paul Michael Romer, 1955 – по н.ч.)	Ідея концепції полягає в штучному створенні незалежних міст і агломерацій на основі укладання хартії між країнами.

Підводячи підсумки, можливо зробити висновок про те, що протягом багатьох років містобудівники шукали шляхи створення ідеальних форм міст і поселенських структур. Метою різних досліджень стала необхідність надати певну форму розселенню, щоб уникнути саморозвитку, хаотичного освоєння і поглинання прилеглих територій з урахуванням територіального зростання населених пунктів. Міська Агломерація як складаний форма організації

процесів життєдіяльності урбанізованих територій становить значний інтерес у вивченні подібних питань.

Література:

1. Козлова И.В. Геоурбанистика Учебно-методический комплекс. – Томск: ИДО ТГУ, 2010. – 86 с
2. Петров Н.В. Городские агломерации: состав, подходы к делимитации / Проблемы территориальной организации пространства и расселения в урбанизированных районах // Н.В. Петров. – М.:АН СССР, ИГАН, 1988.
3. Ковалев Н.Я., Ковальская Н.Я. География населения СССР. - М: Изд-во МГУ, 1980. - 287 с.
4. Пивоваров Ю.Л. Основы геоурбанистики: Урбанизация и городские системы: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. - М.: Гуманит. изд. центр. ВЛАДОС., 1999. - 232 с.
5. Хорев Б.С. Мировой урбанизм на переломе. - М.:Изд-во Моск. ун-та, 1992. - 112 с.
6. Богорад Д.И. Районная планировка. Вопросы планировки промышленных районов // Д.И. Богорад. – Москва, 1960.
7. Агломерации России в XXI веке / Г. Лаппо, П. Полян, Т. Селиванова [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.demoscope.ru/weekly/2010/0407/tema01.php
8. Михуринская Е.А, Мартиросова Р.А Городские агломерации как форма развития урбанизированных территорий [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://ds.napks.edu.ua/

Аннотация

В статье рассмотрены подходы к определению сущности понятия «городская агломерация». Представлена систематизация теорий развития городов и городских агломераций.

Ключевые слова: городская агломерация, урбанизация, система расселения, пространственное развитие территорий.

Annotation

The article describes the approach to the definition of the concept of "urban agglomeration". Presented systematization of theories of development of cities and urban agglomerations.

Keywords: urban agglomeration, urbanization, settlement system, the spatial development of the territory.

УДК 528.48:625.72

к.т.н., доцент Пеньков В.О.,
Харківський національний університет
міського господарства ім. О.М. Бекетова

ВРАХУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ ПРИ ОБГРУНТУВАННІ ТОЧНОСТІ ГЕОДЕЗИЧНИХ РОБІТ

Розглянута можливість призначення вимог до точності геодезичних вимірювань в дорожньому будівництві при врахуванні впливу змін параметрів доріг на швидкість руху. При цьому похибки геодезичних робіт розглядаються, як один з факторів, що змінюють геометричні параметри.

Ключові слова: геодезичні роботи, дороги, точність, геометричні параметри, швидкість руху.

Вступ

При призначенні вимог до точності геодезичних робіт у будівництві використовуються будівельні допуски - допустимі відхилення геометричних параметрів. Вони , у свою чергу, встановлюються на основі відхилень вихідного показника функціонування системи, для якої виконується геодезичне забезпечення. Аналіз вимог до точності геодезичних робіт у дорожньому будівництві показує стійку тенденцію до збільшення повноти врахування різноманіття факторів. Для забезпечення оптимального рівня якості геодезичного забезпечення необхідне своєчасне обґрунтоване оновлення норм точності, засобів і методів її забезпечення. Такі зміни неминучі і обумовлені неухильним підвищенням якісного рівня дорожнього будівництва [1,2,17].

Постановка проблеми.

Сучасні технологічні процеси проектування і будівництва посилюють вимоги до точності та надійності визначення їх вихідних просторових параметрів, значення яких визначаються геодезичними методами і засобами. Тому обґрунтоване оновлення точності і вдосконалення методів виконання геодезичних робіт є важливою задачею. Вона повинна вирішуватися на основі визначення раціонального рівня впливу похибок геодезичних робіт на точність будівельних, транспортно-експлуатаційних і економічних параметрів проекту і реального інженерної споруди [17].

Мета роботи полягає в оцінці можливості і доцільності використання однієї з моделей системи забезпечення точності [17]. В ній вимоги до точності геодезичних робіт визначаються через допустимі відхилення геометричних параметрів, які встановлюються на основі вихідного показника функціонування системи Дорога - швидкості руху.

Виклад основного матеріалу

Враховуючи функціональне призначення транспортних споруд, в якості вихідного показника функціонування системи ВАДС (водій-автомобіль-дорога-середовище) пропонується приймати швидкість руху. При цьому вплив змін геометричних параметрів на вихідний показник функціонування має бути відповідним і співрозмірним із впливом на нього негеометричних параметрів.

Вибір швидкості руху в якості можливого критерію, що визначає необхідну точність геометричних параметрів обумовлений тим значенням , яке надають йому фахівці-дорожники вважаючи, що швидкість, її абсолютна величина по ділянках, і плавність зміни є єдиним показником якості дороги [1-17].

Швидкість руху є основним джерелом досягнення економічної ефективності від будівництва дороги, показником на якому базуються економічні розрахунки, виконується оцінка безпеки та вибір засобів регулювання. Наявні результати багатьох досліджень дають можливість оцінити вплив на зміну швидкості різних факторів, в тому числі і геометричних параметрів. Попередні дослідження з обґрунтування точності геодезичних робіт з використанням швидкості руху, не вирішили задачу повністю, в першу чергу через відсутність системного підходу.

У моделі, яка розглядається, обґрунтування точності геодезичних робіт виконується поетапно.

1. Встановлення допустимого впливу геометричних параметрів на швидкість.

1. Визначають величини змін швидкості $\Delta V_{нг}$, викликані змінами окремих негеометричних параметрів та визначають величину сумарного впливу на швидкість всіх негеометричних параметрів:

$$M_{V_{нг}} = (\Delta^2 Vp1 + \Delta^2 Vp2 + \Delta^2 Vp3 + ... \Delta^2_{Vpn})^{0.5} ,$$

де ΔV_p - зміна швидкості, викликана зміною параметра в порівнянні з проектним значенням, на величину Δp ; n - число негеометричних параметрів.

2. Виходячи з положення, що вплив змін геометричних та негеометричних параметрів на вихідний показник функціонування мають бути відповідно сумірними, визначають величини *сумарного допустимого впливу геометричних параметрів* на швидкість руху:

$$M_{Vг} = K_n \cdot (M^2_{v1} + M^2_{v2})^{0.5} = K_n \cdot M_{Vнн}$$

де K_n - коефіцієнт незначущого впливу; $K_n \approx 0.5$

M_{v1} та M_{v2}, $M_{V_{нг}}$ - сумарні зміни швидкості, викликані відповідно похибками

геометричних параметрів траси і поперечного профілю, та негеометричних параметрів.

Сумарний допустимий вплив відхилень всіх геометричних параметрів на швидкість $M_{V_г}$:

$$M^2_{V_г} = m^2_{V1} + m^2_{V2} + m^2_{V3} + m^2_{V4} + m_{V}{}^2_{5} + m_{V}{}^2_{6} + m^2{}_{V7},$$

де впливи відхилень : m_{V1}, m_{V2} - радіусів кривих в плані $R_г$ та профілі $R_в$;

m_{V3} - довжини ділянки;

m_{V4} - відстані видимості $S_{вид}$;

m_{V5} - поздовжнього ухилу ділянки дороги $i_{пр}$;

m_{V6}, - ширини проїзної частини b;

m_{V7} ухилу віражу $i_в$.

Для визначення допустимого впливу відхилень *негеометричних* параметрів на швидкість руху використані наявні результати багатьох досліджень різних авторів. Негеометричними параметрами, що впливають на швидкість, прийняті рівність покриття і коефіцієнт зчеплення. В якості відхилень приймаються статистичні характеристики їхньої величини, що зустрічаються в практиці дорожнього будівництва.

Достовірність залежностей зміни швидкості від зміни різних факторів залежить від точності вимірювань швидкості. В сучасних умовах швидкість окремого руху автомобіля може бути виміряна похибкою не більше 2%.[1,2, 11-16]. При такому рівні точності достовірним можна вважати величини зміни швидкості $\Delta V/V = 5$ -10%, $\Delta V > 5m_V$, що відповідає точності емпіричних формул. За висновками багатьох авторів, незначним вважається випадкове відхилення швидкості одиночного автомобіля до 5 км/год.

Відхилення швидкості транспортного потоку, як вихідного показника функціонування системи "Дорога" залежать від відхилень геометричних (ГП) , технологічних (ТП) і функціональних (ФП) параметрів.

Для використання відхилень ТП і ФП у нормуванні відхилень геометричних параметрів приймаються наступні вихідні положення:

- зміни негеометричних параметрів (ТП ФП) під час експлуатації призводять до систематичної зміни (зниження) швидкості руху на окремих ділянках, так і на дорозі в цілому;
- величини геометричних параметрів першого виду, що визначають конфігурацію траси, не змінюються до реконструкції. Їх значенням відповідають значення негеометричних параметрів в інтервалі від розрахункових, для нової дороги до граничних.

Тому сумарний вплив відхилень геометричних параметрів на швидкість пропонується брати для оцінки "добре" в процесі експлуатації. Найбільш мінливими негеометричними параметрами, що суттєво впливають на швидкість, є рівність покриття S і коефіцієнт зчеплення покриття φ. Результати багатьох досліджень впливу S та φ на швидкість руху, дозволяють одержати залежності для оцінки впливу зміни рівності і коефіцієнта зчеплення покриття на зміни швидкості [2,3,4,6,12,13].

За даними [ ] зниження швидкості внаслідок зміни рівності покриття вдосконаленого типу становить 1,5...2,5 км/год.

Інший важливий фактор, що впливає на швидкість, - коефіцієнт зчеплення φ. Зміна φ на 0,10 викликає систематичну зміну швидкості близько 2 км/год. При середньому квадратичному відхиленні $\Delta\varphi \approx 0.5$ - 0.10, систематичне відхилення швидкості $\Delta V(\varphi)$=1,2 км/год, що становить 0,25- 0,50 випадкового відхилення. Зміни $\Delta V(S)$ і $\Delta V(\varphi)$ випадкові за величиною, але систематичні за характером впливу, тому величина їх спільного впливу:

$$M_{Vнн} = \left[\Delta^2_{V(S)} + \Delta^2_{V(\varphi)}\right]^{0.5}$$

Величина $M_{Vнн}$ характеризує систематичний спільний вплив негеометричних параметрів на ділянці дороги. Можливі межі впливу змін геометричних параметрів на зміни швидкості розглянуті для мінімальних допустимих значень параметрів, що створює деякий надлишок точності для найбільш поширених значень і гарантує її забезпечення у всіх можливих випадках.

Таким чином спільний вплив геометричних параметрів траси, діючих на окремих ділянках, оцінюється величинами від $\Delta V_{\min}$ = ±1км,годину до $\Delta V_{\max}$ = ±2 км/год, для найбільш складної ділянки поєднання вертикальної і горизонтальної кривої.

2. Встановлення допустимих відхилень геометричних параметрів

На основі сумарного впливу на швидкість відхилень *всіх* геометричних параметрів $M_{V\Sigma}$ отримують величини допустимого впливу на швидкість відхилень *окремих* геометричних параметрів за принципом рівних впливів:

$$m_{V1} = m_{V2} = m_{V3} = m_{V4} = m_{V5} = m_{V6} = m_{V7} = m_V .$$

Тоді: $$m_V = M_{V\Sigma} / \sqrt{7} .$$

Допустимі відхилення окремих геометричних параметрів mgp_i визначають використовуючи наявні емпіричні залежності швидкості від значень геометричних параметрів.

$$mgp_i = \varphi(mv_i),$$

Вони уточнюються урахуванням ваг кожного параметра, прийнятих на основі аналізу кореляційних залежностей, отриманих рядом авторів [8-16].
Ваги геометричних параметрів наведено у таблиці 1

Таблиця 1

Ваги геометричних параметрів

Параметр / Вага	b	i_b	L_{mp}	i_{np}	$S_{вид}$	$R_г$	R_b
Крива в плані та профілі P_1	23	23	15	8	8	15	8
Крива в плані P_2	28	28	19	-	6	19	-
Крива в профілі P_3	39	-	27	11	11	-	13
Пряма похила P_4	50	-	36	14	-	-	-

У таблиці 2 наведено одержані із застосуванням розглянутої моделі допустимі відхилення геометричних параметрів для доріг III технічної категорії при m_V = I км/час. У таблиці ΔB та Δb_0 - допустимі відхилення ширини покриття та узбіччя.

Таблиця 2

Допустимі відхилення геометричних параметрів

Параметр / Тип ділянки	ΔB_1	Δb_0	Δi_b	L_{mp}	i_{np}	$S_{вид}$	$R_г$	R_b
Од. вимірювання	м	м	‰	%	‰	м	%	%
Крива в плані та профілі	0,10	0,03	3,0	1,0	0,3	2,2	1	2
Крива в плані	0,12	0,04	3,6	1,2	-	2,6	1,2	-
Крива в профілі	0,15	0,05	4,0	1,4	0,5	3,2	-	0,03
Прямая похила	0,16	0,05	-	1,7	5	-	-	-

3. **Встановлення вимог до точності геодезичних робіт** виконується на основі аналізу допустимих відхилень окремих геометричних параметрів та їхнього узагальнення. При цьому застосовують коефіцієнт незначущого впливу G_n.

$$mgr_i = G_n \cdot mgp_i,$$

де mgr_i - середня квадратична похибка відповідних геодезичних робіт.
У першому наближенні $G_n \approx 0.5$.

Для підвищення надійності висновків і коректного застосування коефіцієнтів незначущого впливу K_n, G_n потрібне окреме їхнє обґрунтування, що є темою окремого дослідження і виходить за межі даної роботи.

Висновок.

Запропонований похід дозволяє уточнити і конкретизувати вимоги до допустимих відхилень у комплексі геометричних параметрів і призначати точність геодезичних робіт з урахуванням вихідного показника функціонування системи , специфіки споруди та технічних можливостей виконавців.

Список використаних джерел

1. Бойков, В.Н. Методология и практические методы автоматизированного трассирования реконструируемых автомобильных дорог: автореф. дис. … докт. техн наук. - М., 2002. - 35с.

2. Кокодеева, Н. Е. Методологические основы комплексной оценки надежности автомобильных дорог в системе технического регулирования дорожного хозяйства: автореф. дис. … докт. техн. Наук. - Санкт-Петербург, 2012.- 32с.

3. Михайлов А.Ю. Научные основы проектирования улично-дорожных сетей: автореф. дисс. … докт. техн. Наук. - М., 2004.- 38 с.

4. Лукин. В. А.Комплексная оценка сравнительного влияния дорожных условий на аварийность отдельных участков автомобильных дорог: автореф дис. … канд. техн. наук. - М., 1995. - 16с.

5. Щербаков В.В. Разработка автоматизированной технологии и средств геодезического обеспечения реконструкции и эксплуатации автомобильных дорог: автореф дис. … канд. техн. Наук. - Новосибирск, 2000 - 17с.

6. Сегеркранц В.М. Прогнозирование режимов движения транспортных потоков при проектировании автомобильных дорог: автореф дис…. дисс. докт. техн. наук. Таллинн. 1983. - 37 с..

7. Михайлов А.Ю., Головных И.М. Модель оценки пропускной способности улично-дорожной сети // Вестник ИрГТУ. – Иркутск, 2004. – N 1. – С. 140

8. Михайлов А.Ю. Интегральный критерий оценки качества функционирования улично-дорожных сетей //Известия ИГЭА. – Иркутск: БГУЭП, 2004. - С. 50-53.

9. Васильев А.П., Сиденко В.М. Эксплуатация автомобильных дорог и организация дорожного движения. - М .: Транспорт , 1990. - 304 с .

10 . Технология и организация строительства автомобильных дорог: / Под ред . Н.В. Горелышева. - М.: Транспорт, 1992. - 551 с .

11. Цезар Кейрос. Технико - экономические проблемы ремонта и содержания автомобильных дорог[Текст] / МАДИ (ТУ). - М., 1995. - 57 с.

12. Правила диагностики и оценки состояния автомобильных дорог. ВСН 6-90. - М .: Минавтодор РСФСР, 1990. - 168 с .

13. Реконструкция автомобильных дорог / В.Ф. Бабков, В.М. Могилевич, В.К. Некрасов и др.; Под ред. В.Ф. Бабкова. - М .: Транспорт, 1978. - 264 с .

14. Технология и организация работ: / МАДИ (ТУ). - М .; 1998. 83с.

15. Типовая инструкция по техническому учету и паспортизации автомобильных дорог общего пользования. ВСН 1 83 / Минавтодор РСФСР. - М.: Транспорт. - 1984. - 36 с.

16. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц : / В.В. Сильянов, Э.Р. Домке. - М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 352 с.

17. Пеньков В.О. Принципи забезпечення точності геодезичних робіт при реконструкції автомобільних доріг /Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / – К., КНУБА, 2014. – Вип. 53. – с. 387-391.

Аннотация

В работе рассмотрена возможность назначения требований к точности геодезических измерений в дорожном строительстве при учете влияния изменений геометрических параметров дорог на скорость движения. При этом погрешности геодезических работ рассматриваются, как один из факторов изменяющих геометрические параметры.

Ключевые слова: геодезические работы, дороги, точность, геометрические параметры, скорость движения.

Abstract

The paper considers the possibility of appointing requirements for precision geodetic measurements in road construction when considering the effect of changes in the geometric parameters of roads at speed. The errors of geodetic works are considered as one of the factors changing the geometrical parameters.

Keywords: geodetic works, roads, accuracy, geometrical parameters, speed

УДК 802

к.п.н., професор Петрова Т.І.,
к.п.н., доцент Щукіна Е.І.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

НАВЧАННЯ ПРОФЕСІЙНО ОРІЄНТОВАНОГО ЧИТАННЯ ІНОЗЕМНОЮ МОВОЮ У СТРУКТУРІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ НЕМОВНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Розглядаються проблеми професійно орієнтованого читання при викладанні іноземної мови у немовних вищих навчальних закладах. Аналізуються види читання, надаються приклади вправ та завдань для навчання професійно орієнтованого читання студентів немовних спеціальностей.

Ключові слова: професійно орієнтоване читання, фахова іноземна мова, професійно спрямована комунікативна компетенція, професійна підготовка.

Постановка проблеми. Офіційне прийняття України в Європейський освітній простір країн-учасниць Болонського Процесу стало одним з найбільш значущих проявів сучасного процесу просування Європи на Схід. Ця подія є дуже важливим кроком, оскільки від результатів міжнародного співробітництва в галузі освіти багато в чому буде залежати подальший економічний розвиток нашої країни в рамках ЄЕС.

Зрозуміло, що базовою умовою у зв'язку з цим є достатньо високий рівень володіння українськими студентами іноземною мовою, що є одним з обов'язкових компонентів професійної підготовки сучасного фахівця будь-якого профілю. Роль міжпредметних зв'язків зростає, посилюється використання знань, які отримуються під час навчання одному предмету, в процесі засвоєння студентами нових знань з іншого сумісного предмета і їх використання у професійній діяльності.

Професійно орієнтоване читання є невід'ємною складовою частиною іншомовної компетенції фахівців різних галузей. Воно задовольняє потреби в отриманні нової професійної інформації. Вміння читати й розуміти таку інформацію має першорядне значення у практичній роботі майбутнього фахівця. Читання текстів фахового спрямування розширює можливості ефективного цільового опанування нормативного корпусу професійної інформації, сприяє збагаченню загального та професійно орієнтованого термінологічного вокабулярів , а також моделюванню на заняттях тематично прогнозованих ситуацій, характерних для реальної діяльності спеціалістів певного профілю (О.Б. Тарнопольский, Ю.О. Семенчук, К.Ф. Кусько та ін.)

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Накопичено великий досвід методики навчання іншомовного професійно орієнтованого читання як вітчизняними, так і зарубіжними вченими (Г.В. Барабанова , О.Б. Тарнопольский, Т.Д. Шевченко, З.І. Кличнікова, Т.С. Сєрова, Л.А. Анісімова, А.С. Балахонов, С.А. Жуков, Т.Г. Клепіков, Е.В. Крылова, И.П. Осипова, Е.Ю. Панина, Т.С. Серова, Е.В. Тарасова, С.Г. Улитина, С.К. Фоломкина тощо).

Однак являючись одним з найбільш розроблених у вітчизняній методиці викладання іноземних мов питань, питання, пов'язане з навчанням іншомовного професійно орієнтованого читання, в теперішній час потребує додаткових досліджень, так як вивчення початкового рівня підготовки з іноземних мов та досвід роботи в немовному вузі свідчать про те, що якість навчання іншомовного професійно орієнтованого читання потребує вдосконалення.

Мета статті - проаналізувати і обґрунтувати навчальний потенціал професійно орієнтованого читання при викладанні іноземної мови у немовних вищих навчальних закладах. Розглянуті види читання, вправи та завдання для навчання професійно орієнтованого читання студентів немовних спеціальностей.

Виклад основного матеріалу і результатів дослідження. Професійно-орієнтоване читання **(**термін був вперше запропонований Т.С. Сєровою) **-** це мовленнєва діяльність обумовлена професійно інформаційними можливостями та потребами, що представляє собою специфічну форму активного вербального писемного спілкування-діалогу, головними цілями якого є орієнтація, пошук, прийом з наступним цільовим застосуванням в професійних галузях знань (Сєрова Т.С.)

Існує декілька видів читання які залежать від цілей професійно орієнтованого читання**.** С.К. Фоломкіна пропонує наступну класифікацію видів читання: пошукове. переглядове, ознайомлювальне та вивчаюче.

Мета пошукового читання - вилучення необхідної інформації (*reading for specific information*). Пошукове читання спрямоване на пошук конкретної, відносно невеликої кількості інформації з метою її подальшого використання з певною метою. Це може бути дата, час, часи роботи, імена та назви, або більш розгорнута інформація у вигляді опису, аргументації, правил, оціночних суджень. Наприклад, знайти номер платформи потягу в розкладі потягів на вокзалі тощо.

Мета переглядового читання (*scanning)* - збір інформації щодо корисності тексту з метою визначитись, чи знадобиться вона читачу в подальшому. Для цього достатньо ознайомитися з структурою тексту,

прочитати заголовки та підзаголовки, окремі абзаци. Цей вид читання спрямований на пошук конкретних ключових слів та знаходження по ним тої частини тексту, де міститься необхідна інформація. Цей вид читання вимагає суворого обмеження часу для виконання завдання.

Мета ознайомлювального читання (*reading for gist*, *skim reading* або *skimming*) - розуміння основного змісту тексту. Для даного виду читання достатньо розуміння 70% тексту; головне - це вміння виокремити та зрозуміти ключові слова, навчитися обходити незнайомі слова та не переривати читання. Головне – це вміти узагальнити зміст тексту, тобто синтезувати головне комунікативне завдання тексту - яку інформацію він надає та які думки є найбільш важливими.

Вивчаюче читання - повне розуміння тексту (*reading for detailed comprehension* або *reading for detail)*. Цей від читання спрямований на повне та точне розуміння усіх головних та другорядних фактів, їх осмислення та запам'ятовування. Студент повинен вміти оцінювати, коментувати, пояснювати інформацію, робити висновки з прочитаного. Для оволодіння цим видом читання студент повинен вміти здогадуватися про значення слів по контексту, розуміти логічні зв'язки.

Для того, щоб процес навчання іншомовного професійно орієнтованого читання був ефективним, слід враховувати специфіку запропонованого тексту та і цілі тих, хто навчається. Робота над текстом повинна проходити переважно до наступних методично виправданих етапів, а саме: дотекстового, текстового та післятекстового. Вправи та завдання повинні бути гнучкими і різноманітними, спрямованими на формування необхідних навичок та вмінь та складеними у відповідності до вищезазначених видів читання.

Розглянемо основні цілі та завдання кожного з етапів навчання іншомовного професійно орієнтованого читання в немовному вузі.

Дотекстові вправи та завдання спрямовані на підготовку студентів до адекватного сприйняття інформації, усунення прогнозованих мовних складнощів у студентів. На даному етапі обов'язково формування навичок та вмінь читання з будь-якої тематики, у тому числі і тексти з фаху. Головна мета - отримання змістовно-фактуальної інформації – факти, явища, події, їх послідовність та учасники, час та місце дії тощо. Завдання викладача на цьому етапі – максимально зацікавити студентів, щодо інформації тексту, мотивувати їх. Для досягнення цієї мети існує цілий ряд вправ, які сприяють безперешкодній роботі з текстом на цьому етапі. Наприклад: вправи на прогнозування інформації; вправи та завдання на виявлення структурно-змістовних компонентів та лексико- граматичних структур; вправи, спрямовані

на мовну здогадку термінів або незнайомих слів в цілому; вправи на формування навичок та вмінь роботи з словниками.

На текстовому етапі роботи з іншомовним професійно-орієнтованим тексом викладач виявляє ступінь сформованості навичок та вмінь тих, хто навчається та керує процесом засвоєння. В першу чергу, комунікативне завдання повинне бути спрямоване як на вдосконалення навичок та вмінь читання, так і на засвоєння та закріплення лексико- граматичних структур. Завдання даного етапу полягає у виявленні концептуальної інформації. Студентам може бути запропоновано відповісти на питання щодо ідеї автора, як складенео текст, чи він містить аргументи або контраргументи, яку інформацію студент отримує після його прочитання. Починати треба з розуміння тексту в цілому, а вже потім розглядати параграфи, речення, слова. Зокрема, серія цільових лінгвістичних завдань типу: вибіркове читання і переклад, переклад речень з новими термінами, виокремлення правильного і неправильного розуміння, граматичні вправи (множинний вибір), лексичні вправи (синонімічний або антонімічний ряди, різнофункціональне вживання деяких прикметників) тощо. Для текстового етапу бажано використовувати вправи та завдання, спрямовані на вичленення інформації, яка може використовуватись майбутніми фахівцями в професійної діяльності.

Післятекстови вправи та завдання повинні бути спрямовані на перевірку розуміння прочитаного, контролю ступеню сформованості навичок та вмінь тих, хто навчається, та можливості використання отриманої інформації у майбутній професійній діяльності. Студенти повинні вміти знаходити в тексті необхідну інформацію відповідно до завдань та цілей дотекстового етапу; вміти інтерпретувати та переказувати текст; висловлювати свою власну думку про прочитане (есе, дискусія, реферат, презентація)

Висновки. Таким чином, використання іншомовних професійно-орієнтованих текстів відкриває великі можливості для навчання іншомовного спілкування студентів немовних спеціальностей, сприяє підвищенню їх професійно-когнітивної активності, розвитку творчого потенціалу, створенню позитивної мотивації до вивчення іноземних мов, ознайомленню з сучасною термінологією майбутнього фаху.

Таким чином, ми вирішуємо одне з головних завдань навчання іноземної мови – формування іншомовної професійної компетенції студентів немовних вузів за сучасними стандартами.

Література:

1. Барабанова Г.В. Методика навчання професійно-орієнтованого читання у немовному ВНЗ / Г.В. Барабанова. – К.: Фірма “ІНКОС”, 2005. – 315 с.

2. Тарнопольський О.Б. Методика навчання англійської мови на II курсі технічного вузу / О.Б. Тарнопольський. – К.: Вищ. шк., 1993 – 167 с.
3. Фоломкина С.К. Обучение чтению на иностранном языке в неязыковом вузе / С.К. Фоломкина. – М.: Высш. шк., 1987. – 180 с.
4. Чередніченко Г.А., Шапран Л.Ю., Куниця Л.І. Методика навчання іншомовного професійно-орієнтованого читання студентів немовних вищих навчальних закладів. – Київ : 2010.

Аннотация.

Рассматривается проблема профессионально-ориентированного обучения иностранному языку студентов неязыковых вузов. Анализируются виды чтения, представлены примеры упражнений и заданий для обучения иноязычному профессионально ориентированному чтению студентов неязыковых высших учебных заведений.

Ключевые слова: профессионально ориентированное чтение, иностранный язык для профессиональных целей, профессионально ориентированная коммуникативная компетенция, профессиональная подготовка.

Annotation.

The article is concerned with teaching the students of non-linguistic tertiary schools professionally-oriented reading in a foreign language.

Key words: professionally-oriented reading, foreign language for specific purposes, professionally-oriented communicative competence, professional training.

УДК.656.02 д.т.н., професор Плоский В.О., Бойко В.В.,
Київський національний університет будівництва та архітектури

КЛАСИФІКАЦІЯ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА БЕЗПЕКУ РУХУ

Описані фактори, що визначають комплексне поняття безпеки дорожнього руху. Розглядається системний підхід для аналізу складної транспортної системи "водій – автомобіль – дорога – навколишнє середовище". Проаналізовано чинники які являються першопричиною ДТП.

Ключові слова: безпека дорожнього руху, причини ДТП, складна система "водій – автомобіль – дорога – пішохід – навколишнє середовище".

Підвищення безпеки дорожнього руху є серйозною проблемою в усіх країнах світу. Щорічно на дорогах Європейського союзу гинуть близько 25,7 тис. чоловік і приблизно 2,4 млн. чоловік отримують поранення. В той час як в Україні в ДТП щороку гинуть 4,5 – 5тис. чоловік та ще близько 35 тис. отримують поранення різної тяжкості. Це підкреслює необхідність розробки ефективних заходів з підвищення безпеки дорожнього руху. Важливим кроком на шляху вирішення цієї проблеми є дослідження факторів, які визначають ступінь аварійності певної ділянки. Тобто, аналіз всіх видів дорожньо-транспортних подій на дорогах не можливий без виявлення факторів та чинників, що їх викликають.

Безпека руху – це комплекс заходів, направлених на організацію та реалізацію безпеки всіх учасників дорожнього руху. Розрізняють активну, пасивну, інформаційну, екологічну, дорожню, після аварійну безпеку.[2]

Дорожньо-транспортні події можуть бути викликані різними факторами. Вивчення їх є дуже важливим для розробки заходів щодо забезпечення безпеки руху. На підставі аналізу дорожньо-транспортних подій виявлено, що розміри аварійності й травматизму на дорозі перебувають у залежності від наступних факторів:

- інтенсивності пішохідного руху;
- інтенсивності руху та складу транспортного потоку;
- стану доріг, їхнього встаткування, облаштування та благоустрою;
- технічного стану транспортного засобу;
- погодно-кліматичних умов;
- психофізіології учасників дорожнього руху;
- умов видимості в межах перехрестя;
- схеми організації дорожнього руху на перехресті;
- наявності зупинок міського маршрутного пасажирського транспорту в межах перехрестя;

- наявність місць тяжіння населення в межах перехрестя тощо.

Прийнята державною автомобільною інспекцією класифікація факторів та причин дорожньо-транспортних подій відображена у номенклатурі діючої системи обліку. За даною класифікацією фактори та причини, що сприяють виникненню дорожньо-транспортних подій, розподілені на три великі групи: людина (60–70%), автомобіль (10–15%), дорога (20–30%).

Але як будь-яку складну систему, так і транспортну систему з точки зору безпеки не можливо розглядати як окремі сукупності елементів, а тільки в їх системній взаємодії. Тобто, різноманіття існуючих факторів, які впливають на безпеку дорожнього руху, необхідно вивчати з відношенням до конкретних умов руху.

На безпеку дорожнього руху впливає безліч факторів, як об'єктивних (конструктивні параметри і стан дороги, інтенсивність руху транспортних засобів і пішоходів, облаштування доріг спорудами та засобами регулювання, пора року, доби), так і суб'єктивних (стан водіїв і пішоходів, порушення ними встановлених правил тощо). Отже, на дорогах утворюється складна динамічна система, що включає в себе сукупність елементів (людина–автомобіль–дорога), що функціонують у певному середовищі. Ці елементи дорожньо-транспортної системи перебувають у зв'язках один з одним і утворюють певну цілісність.

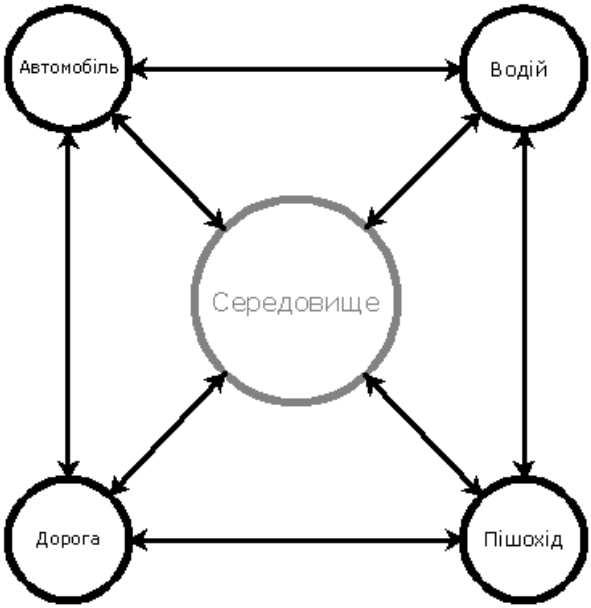


Рис. 1 Схема взаємозв'язків елементів танспорної системи.

Дорожньо-транспортні події практично не бувають наслідком якоїсь окремої причини. Зазвичай вони відбуваються в результаті взаємозв'язку кількох різних причин. Взяті окремо, вони можуть здатися несуттєвими, але в сукупності з іншими вони здатні скласти послідовність зовні не пов'язаних між собою подій, які призводять до ДТП.

Звідси випливає, що під час розслідування подій головна увага повинна бути приділена системному аналізу першопричин аварійної ситуації. Необхідно отримати чіткі відповіді на питання: чому сталася аварія, яка помилка або збій, була допущена людиною чи технічною системою, і що слід зробити, щоб така помилка не повторилася.

При цьому, при визначенні впливу одного з факторів можливо спрогнозувати вплив іншого фактору, який з ним безпосередньо пов'язаний. Так, наприклад, при визначенні впливу інтенсивності руху транспортного потоку на безпеку дорожнього руху можна спрогнозувати, яким чином впливає на цей показник швидкість руху транспортного потоку. А саме, при збільшенні інтенсивності руху транспортного потоку імовірність виникнення дорожньо-транспортної події на одиницю транспортного засобу зросте, але оскільки швидкість руху транспортних засобів знижується, то тяжкість дорожньо-транспортної події буде меншою.

Дослідження факторів, які визначають першочерговий чи менш значний вплив на безпеку дорожнього руху, є одним з найбільш важких завдань. До того ж погляди на фактори та причини, які є основою виникнення дорожньо-транспортної події, змінюються по мірі накопичення досвіду з організації і регулювання дорожнього руху та виконання дослідницьких робіт в галузі безпеки дорожнього руху. Тому необхідно визначитися з критеріями, за якими буде проводитися відбір «першочергових» факторів, вивчення яких дозволить знизити аварійність на дорогах.

Дорожні фактори, що впливають на безпеку руху:

1. Геометричні параметри
- Радіус вертикальної кривої
- Радіус горизонтальної кривої (в плані)
- Уклон (повздовжній, поперечний)
- Ширина проїжджої частини
- Кількість смуг руху
- Ширина смуги руху
- Ширина узбіччя
- Наявність швидкісно-перехідних смуг

2. Метеорологічні умови:
- дощ

- сніг
- туман
- вологість
- забрудненість покриття (замасленість покриття, наноси ґрунту)
- температурний режим
- вітер (пориви вітру)
- час доби (день, ніч, сутінки)
- пора року
- інсоляційний режим
- ожеледиця
- сторонні предмети на дорозі

3. Організація дорожнього руху:

- Наявність взаємодії з пішоходами
- Наявність велосипедистів
- Наявність зупинки громадського транспорту
- Розподільча смуга (відбійник)
- Швидкісний режим
- Система водовідводу
- Опори освітлення
- Розміщення дорожніх знаків
- Наявність точок перетину та конфліктних зон
- Стан розмітки
- Стан покриття (знос, тип дорожнього покриття)
- Архітектурні особливості дороги
- Склад транспортного потоку
- Ремонтні роботи

4. Видимість в плані

- Рослинність (дерева,кущі, трава)
- Дорожньо-транспортні споруди (опори шляхопроводів,біг-борди, надземні пішохідні переходи)

5. Фактори, які впливають на психофізичний стан водія

- Виїзд на міст
- Архітектурні особливості дороги (естетична сладова)
- Площадки для відпочинку
- Пости ДАЇ

Таким чином, на безпеку дорожнього руху впливає цілий ряд факторів, які можуть діяти як окремо, так і у взаємодії. При цьому ступінь дії кожного з факторів в певних умовах різна. Тому необхідно вивчати цілу систему «Фактори – Умови руху». Такі дослідження дозволять отримати результат з

найвищою достовірністю та точністю. При виборі факторів, що будуть досліджуватися, необхідно приділяти увагу такому критерію, як можливість виконувати керуючі дії щодо них. Це дозволить визначити заходи по зменшенню їх негативного впливу на безпеку дорожнього руху і впровадити їх у життя.

Література

1. Бабков В. Ф. Дорожные условия и безопасность движения: Учебник для вузов. - М.: Транспорт, 1993. - 271 с.
2. Основи керування автомобілем та безпека дорожнього руху: Навч. посібник: для ВНЗ – К.: ВІКНУ, 2011 - 368 с.
3. Автомобильные перевозки и организация дорожного движения: Справочник. Пер. с англ. / В.У. Рэнкин, П. Клафи, С. Халберт и др. - М.: Транспорт, 1981. - 592 с.
4. Столяров В.В. Теория риска в проектировании плана дороги и организации движения: Учеб. пособие. / Сарат. гос. техн. ун-т. - Саратов. 1995. - 84 с.
5. Справочник по безопасности дорожного движения / Пер. с норв. Под редакцией проф. В.В.Сильянова. Рунэ Эльвик, Аннэ Боргер Мюсен, Трулс Ваа М.: МАДИ(ГТУ), 2001. - 754с.

Анотація

У статті описані фактори, що визначають комплексне поняття безпеки дорожнього руху. Розглядається системний підхід для аналізу складної транспортної системи “водій – автомобіль – дорога – навколишнє середовище”. Проаналізовано чинники які являються першопричиною ДТП.

Annotation

This article describes the factors that determine the complex concept of road safety. We consider a systematic approach for analyzing complex transport system "driver - vehicle - road - environment." The factors, which are the root cause of the accident.

УДК 725.3

к.арх., доцент Рочняк Ю.А., Луцик А.Р.,
Національний університет «Львівська політехніка»

СПОРУДИ ЗУПИНОК ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ В МІСЬКОМУ КОНТЕКСТІ

Виявлено основні передумови, компонувальні засади і тенденції у влаштуванні споруд зупинок громадського транспорту та способи їх взаємодії з контекстом. Стверджується, що ці споруди перебувають на стику зацікавлень різних професійних сфер і становлять невід'ємну частину міського образу. Головна увага звернена до наземного транспорту в міському просторі.

Ключові слова: громадський транспорт, зупинка,регулярні перевезення, поїзд, метрополітен, трамвай, монорейкова залізниця.

Сучасне поселення важко уявити собі без транспорту, а його образ – без споруд зупинок громадського транспорту (СЗГТ). Необхідність регулярних перевезень забезпечується впорядкованим рухом транспортних одиниць (ТО) різних видів наземного транспорту – колійного (поїзд, метрополітен, трамвай, монорейкова залізниця та ін.), колійно-канатного (фунікулер), повітряно-канатного (підвісні канатні кабінкові чи крісельні дороги), автобусного і тролейбусного. Усі вони потребують влаштування місць очікування, посадки і висадки пасажирів. Проблемі влаштування, узгодження з архітектурним контекстом звернене наше дослідження. Причали водного транспорту мають специфіку влаштування, і через природну та технічну відмінність залишмо їх поза увагою.

Постановка проблеми. Громадський пасажирський транспорт не втрачає актуальності, а навпаки – збільшує свій вплив, незважаючи на автомобілізацію останніх десятиліть і всупереч їй. У високорозвинених країнах відчувається турбота влад у розвитку власне громадського транспорту, що є запорукою стабільності та надійності переміщень. При технічному прогресі транспортних одиниць існує просторове обмеження сформованого міського контексту, який ускладнює влаштування споруд для пасажирів. Тенденція гуманізації звернена до різних користувачів і у тому числі до осіб з особливими потребами; будувати ці об'єкти починають усюди, що робить тепер їх наявність нормою.

У час домінування маршруток в Україні особливо відчувається транспортна і пішохідна невпорядкованість. При цьому будівництво власне стаціонарних споруд зупинок мусило б сприяти впорядкуванню необлаштованости значного числа пасажирських ліній. У цій проблемі крім транспортної, адміністративно-правової міститься професійна складова на

стику ряду сфер – промислового дизайну, дизайну міського середовища, архітектури та містобудування, оскільки втілення модерної будівельної субстанції в історичне тло є складним і багатогранним завданням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Влаштування споруд зупинок підпорядковується чинному українському законодавству і регулюється рядом підставових документів [1]. Існують довідкові матеріали та навчально-методична література для студентів і проектантів [2-5]. Регламентація позиціювання, розмірів, пов'язаності самих пасажирських зупинок прямо не обмежує саме споруди на зупинках. Це більше стосується сфери архітектурно-дизайнерської діяльності. У дійсності надзвичайно важко добитися дотримання вимог влаштування СЗГТ, зважаючи на архітектурний контекст насамперед через розміри і дистанції, а також через художньо-композиційне оточення.

У літературі трапляються звернення до цієї проблематики, і зокрема, у контексті містобудування [6], дизайну архітектурного середовища [7,8]. Проте уваги до самих споруд зупинок відчувається мало.

Формулювання цілі статті. Поставмо за мету виявити основні передумови і тенденції у влаштуванні споруд зупинок громадського транспорту та способи взаємодії з контекстом. Основна увага звертається на об'єкти наземного транспорту в міському просторі.

Виклад основного матеріалу. ***Історичний нарис.*** Датою появи міського громадського транспорту слід вважати 18.03.1662 р., коли у Парижі почала курсувати карета на 8 пасажирських місць. Перехід від карет на замовлення клієнта до усталених і познакованих маршрутів став структуруючим фактором міських перевезень. Від XIX ст. з'явилися регулярні перевезення омнібусом у Франції (Нант, 1826 р.) та Великобританії (Лондон, 1829)[9,10]. Власне рух ТО по *маршруту* для користування усіма є однією із найважливіших ознак громадського транспорту. Врахування ще одного дуже важливого чинника – *часу,* наближає пасажирський транспорт до сьогодення. Маловідомо, що власне завдяки пасажирській залізниці виникла потреба узгодження часу між містами, інакше ідея планового перевезення сходить нанівець. Це відбулося у Західній Європі до середини XIX ст. завдяки й телеграфу. Можна стверджувати, що залізниця стала мотиватором розвитку й міських пасажирських перевезень – трамваю, метро, фунікулера, які є її прямими спадкоємцями.

Слід зауважити, що залізничний пасажирський транспорт, який розвинувся спочатку в Англії у першій чверті. XIX ст., швидко перекинувся на континент і решту світу та здійснив поштовх до появи нових видів міського транспорту – метрополітену і трамваю. Перші метро появились у кінці XIX ст. в Лондоні, Чикаго та Будапешті [11,12]. Якийсь час були спроби будівництва міських залізниць (Відень, Іннсбрук, Коломия та деякі ін.), але вони не набули розвитку.

Поява кінного, а потім електричного трамваю стала віховою подією у міських перевезеннях. Трамвай, по суті, є зменшеною і адаптованою формою залізниці, яка рухається проїжджою частиною. У містах зі складним рельєфом, будувалися від кінця XIX ст. фунікулери як рейкові поїзди, що об'єднані тросом через горішню станцію з двигуном (Київ, Одеса, Відень, Зальцбург, Іннсбрук, Сан-Франциско та ін.)[13].

Від поч. XX ст. активно розвивається автомобільний транспорт, який у формі автобуса і тролейбуса набув шаленого поширення, надолужив «неповороткість» колійного переміщення, створивши партнерство та конкуренцію у міському перевезенні. Перші споруди зупинок у поселеннях появилися біля сотні років тому як предметно-просторове окультурення місць зупинок і посадок, маючи уже за приклад залізничні пристанки.

Засади влаштування споруд зупинок громадського транспорту. Основою влаштування СЗГТ є позиціонування сполучення між ТО та пасажиром – насправді це поєднання зупинкової платформи, колії із посадковою платформою, яка поєднана з тротуаром, пероном чи іншою формою пішохідної поверхні. Отож, вихідним моментом є просторове узгодження будівельними засобами функції пішого (візкового) переміщення між горизонтальною поверхнею землі з долівкою (сидінням) ТО. Без влаштування правильної «земельної» основи до рухомого салону подальші кроки проектування немислимі.

Перші міські пасажирські споруди – вокзали, виникли при залізницях, що мало сенс у кінцевих, вузлових станціях, зате у них не було потреби на невеликих проміжних зупинках. Так виникають посадкові платформи з невеликими павільйонами, навісами з лавками. Як правило, дашок з прозорими перегородками для декількох осіб створюють напівзакритий/напіввідкритий простір, що звернений відкритою стороною до місця зупинки (зупинкової платформи) транспортної одиниці. Такий тип споруди виявляється простим та ефективним і набув поширення в усіх видах пасажирського транспорту у незалежності від урбанізації середовища,

Архітектурно-художнє вирішення споруд зупинок відповідає напрямкам розвитку архітектури і ми спостерігаємо як скульптурне, вернакулярне, мінімалістичне так й інші способи філософії форм. Стилістика цього архітектурно-дизайнерського об'єкту співставна із загально архітектурним процесом [14]. Різноманітність стилів краще простежується на позаміських пасажирських лініях, зате щільність СЗГТ, звісно, є у поселеннях (Рис.1 – 6).



Рис.1.Зупинкова платформа у Львові



Рис.2. Автобусна зупинка у Тиролі



Рис.3.Павільйон станції Байрішцелль



Рис.4.Павільйони станц.Мурнау (Баварія)



Рис.5. Станція фунікулеру в Куфштайні



Рис.6.Зуп.платформа Айбзее (Баварія)

Способи влаштування СЗГТ. Сучасний пасажирський транспорт тяжіє до створення системи регулярного руху в часовому такті – відрізок повторюється, наприклад, в 1 год., 15 хв. і т.д. Довготривалий рух, а часом і цілодобовий;

висока частота прибуття і від'їзду ТО відкидають потребу в почекальнях для пасажирів, а тому необхідність у (великих) вокзалах і станціях зменшується.

В останній час спостерігається тенденція до влаштування споруд на усіх зупинках громадського транспорту. Точкове позиціонування розвивається у лінійну схему, утворюючи мережу. Скупчення зупинок трансформується у пересадковий вузол різних ліній та видів транспорту, утворюючи цілі комплекси СЗГТ. Вони набувають вигляду зблокованих конструкцій, які мають свою естетику і значно впливають на містобудівний контекст. При них влаштовуються супутні функції – торгівля, різне обслуговування тощо. Відчутна тенденція влаштування напіввідкритих павільйонів з сидіннями та інформацією при- або біля існуючих вокзальних споруд (Рис.7 – 10). Це свідчить про потребу короткотривалого і видимого очікування ТО.





Рис. 7,8. Транспортний вузол Флорідсдорф у Відні



Рис.9. СЗГТ у Відні



Рис.10. СЗГТ при гол.вокзалі Мюнхена

Розрізняємо два основні способи у компонуванні споруд зупинок громадського транспорту: 1) індивідуальне вирішення окремих споруд, споруд для окремих ліній або видів транспорту (Рис.11,12); 2) уніфікація споруд для усіх видів міського транспорту (трамваї, тролейбуси, автобуси) у міському просторі певних поселень (Рис.13,14). Другий спосіб виглядає переважаючим.





Рис.11,12. Споруди зупинок фунікулеру в Іннсбруку (Арх. З. Хадід)





Рис.13.Зуп. пл. у Ґарміш-Партенкірхені Рис.14.Автобусна зупинка в Іннсбруку

У містах України існують різні зразки споруд зупинок громадського транспорту, проте переважна більшість з них не відповідають сучасним потребам пасажирів та професійному баченню. У Львові маємо деякі такі ще від 1960 – 70-х років, що виконані в монументальних формах з цегли і бетону із використанням мозаїк та інших декоративних прийомів. Комфорт та інформація для пасажирів були ще й тоді на невисокому рівні. Проте, маючи свій художній образ, їх все ж слід доглядати, підтримувати і адаптовувати; вони дійсно відповідають тодішньому уявленню про «малу архітектурну форму» – МАФ, як щось похідне від «Справжньої та Великої Архітектури» [15]. Багато таких споруд збереглося на зупинках приміських автобусних маршрутів.

Споруди зупинок громадського транспорту нового часу демонструють широкий спектр архітектурно-дизайнерського виконання цих об’єктів. У новітній час відчувається стремління до простоти, уніфікації, легкості, прозорості – це скеровує до усвідомлення їх як продукт-дизайну в міському середовищі; як тиражованих міських меблів. Таке бачення знімає обов’язок вживання архітектурної тектоніки і пластики у цих об’єктах. Застосування

архітектурних форм як цитат із довкілля, повтор стилістики будинків було поширеним явищем декількох десятиліть тому, мабуть як спроба компенсації монотонності та похмурості повторюваної пізньомодерністської архітектури.

В останній час, зокрема у Львові, бачимо чимраз більше споруд зупинок власне у вигляді невеликих каркасних конструкцій з простеньким дахом над рядом декількох сидячих місць. Така споруда має ряд переваг – технологічних (простота виконання уніфікованих деталей і матеріалів, легкість транспортування і монтажу/демонтажу), економічних (невисока вартість матеріалів, виконання і догляду), композиційно-дизайнерських (прозорість, візуальна «неактивність» сприяють співіснуванню різно- часовому, - стильовому та ін. оточенню), і т.д.(Рис.15,16).





Рис.15,16. Споруда трамвайної зупинки Приміського вокзалу Львова

Такий собі новий «інтернаціональний стиль» розвинувся трохи раніше в інших європейських містах і засвідчує його успішність. При цьому дуже активно використовуються усі можливі візуальні способи інформування у першу чергу графічним дизайном – познакування зупинки, колористика, піктограми, інфо-табло, уніфікована впорядкованість і позиціонування знаків, освітлення і т.д. При цьому не останню роль відіграє почуття контрольованості та безпеки при прозорих матеріалах, засоби запобігання аварій, порятунку а також стійкість до атмосферних чинників та актів вандалізму (Рис.17,18).

Викликає дискусію можливість влаштування споруд зупинок громадського транспорту в дуже щільному та історичному оточенні, як скажімо на площі Ринок, вулиці Руській у Львові. При великому пасажиропотокові відсутність таких споруд понижує комфорт пасажирів; дивною є цілковита відсутність зупинки для трамваїв на пл. Ринок при будинку ратуші біля чаші-басейну з Нептуном у напрямку вул. П.Дорошенка та вокзалу, яка існувала ще приблизно до 1970-х років (Рис.19).



Рис.17.Навіс зуп.платф. Ґайтау (Баварія)



Рис. 18. СЗГТ при Університеті Львова

У цьому випадку бачиться оправданим спорудження однакових компактних зупинок у каркасно-прозорих формах по обидва боки від колій за названими адресами, незважаючи на вагу історичної архітектури.

Спостерігається також використання у наших містах інших конструктивно-пластичних прийомів будівництва таких об'єктів, що мають більшу виразність за рахунок розмірів, форм, які активно впливають на оточення (Рис.20).



Рис.19.Колишня СЗГТ на пл.Ринок[16]



Рис.20. Трамв. зуп. Гол. пошта у Львові

Зайва сором'язливість при використанні сусідніх чи історичних архітектурних запозичень на кшталт «небажання виривання з історично-архітектурного середовища» виглядає неправдиво і дещо лицемірно – новий час, швидкість, універсальність процесів, естетичні уявлення та суспільний поступ не можуть гальмуватися стереотипами про начебто конечність стилістичної непорушності та цілковитій підпорядкованості архітектурі

контексту. У такому випадку як трамваї, автобуси, таксі так і пішоходи теж мусять бути лише у ренесансово-барокових формах, – щоб не вириватися з довкілля! Прикладом «примазування» до архітектурно-історичного тла є приклади розміщення по усьому центру Львова та на перонах головного вокзалу псевдоісторичних кіосків монументальних розмірів і форм з дерева, а також таксофонних кабін і навісів, що робить їх практично непомітними – зате «не вириваються»! Інші приклади елементів заповнення європейських міст підтверджують можливість і необхідність застосування нових матеріалів і образних форм у дуже щільній історичній забудові (Рис.21,22).



Рис.21. Автобусна зупинка в Іннсбруку



Рис.22. Трамвайна зупинка у Катовіце

Усвідомлюймо, що в основі предметно-просторової композиції повинні лежати глибокі основи закономірностей візуального сприйняття, які досліджуються у психології сприйняття та розроблені у теорії композиції. Вони підказують можливі шляхи творення на основі засад сприйняття і потреб людей не лише шляхом використання поверхневих формальних ознак [17,18,19].

Висновки

1. Споруди зупинок громадського транспорту мають витоки у залізничному транспорті, розвинулися у самостійну архітектурно-дизайнерську сферу міського заповнення і у новітніх формах влаштовуються на пристанках та поруч біля вокзалів на існуючих залізничних станціях.

2. Композиційне вирішення споруд зупинок громадського транспорту є різноманітним, динамічним, співзвучним з архітектурною стилістикою; каркасно-прозорі споруди павільйонного типу набувають поширення, можуть об’єднуватися, блокуватися і утворювати самостійну об’ємно-планувальну одиницю у міському просторі. Відчувається трансформація уявлень цих об’єктів від малої архітектурної форми до ужитково-художнього дизайн-продукту як елементу заповнення міського середовища (дизайну середовища).

3. Вирізняються головні тенденції у влаштуванні споруд зупинок громадського транспорту у міському контексті: будівництво на кожній зупинці; проникність в обмежене тло; урізноманітнення реалізації функцій при очікуванні; прилаштування до потреб різних пасажирів; уніфікація незалежно від виду транспорту, маршрутів, поселень; переважання лаконічного виконання форм і матеріалів; переважання нейтрального і незалежного композиційного вирішення по відношенню до існуючої архітектури будівель; активне застосування графічного дизайну.

Список використаних джерел

1. ДБН 360-92**, ДБН В.2.3-4-2007, ДБН В.2.3-5-2001, ДСТУ 2587-94, ДСТУ 2735-94, ДСТУ 2935-94, ДСТУ 2984-95, ДСТУ 3587-97, ДСТУ 4036-2001, ДСТУ 4092-2002, ДСТУ 4100-2002, ДСТУ 4123-2006, ДСТУ Б В.2.3-9-2003, ВБН В.3.2-218-192:2005, ГСТУ218-03449261-099-2002, СОУ45.2-00018112-006:2006, СНиП 2.05.09, КДП-204/12 Укр.
2. Нойферт Э. Строительное проектирование / Пер. с нем. К.Ш. Фельдмана и Ю.М. Кузьминой. – Мю: Стройиздат, 1991.
3. Neufert E. Podręcznik projektowania architektoniczno-budowlanego. – Warszawa: Arkady, 2007.
4. Гнесь І.П., Рочняк Ю.А., Пестрій І.М., Олійник Н.М., Мала архітектура у міському середовищі: Методичні вказівки. – Львів: Вид-во Нац. ун-ту “ Львівська політехніка”, 2002.
5. Архітектурне проектування малих архітектурних об’єктів: Споруда зупинки громадського транспорту: Методичні вказівки до виконання курсового проектування для студентів базового напрямку 060102 “Архітектура” та спеціальностей “Архітектура будівель і споруд” , “Містобудування”, “Дизайн архітектурного середовища” / Укл.: У.І. Іваночко, Л.І. Лучко, Ю.А. Рочняк, С.М. Лінда. – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка” , 2010. - 32 с.
6. Дідик В.В., Павлів А.П. Планування міст: Навч.посібник. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка»,2003.– 412 с.
7. Шимко В.Т. Архитектурное формирование городской среды: Учеб. пособие для архит. спец. вузов. – М.: Высш.шк., 1990. – 223 с.: илл.
8. Шимко В.Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование городской среды: Учебник / В.Т. Шимко. – М.: «Архитектура-С», 2006. – 384 с.; илл.
9. http://uk.wikipedia.org/wiki/Громадський_транспорт
10. http://www.day.kiev.ua/uk/article/ukrayina-incognita/kiyivskiy-funikuler-ekzotika-chi-neobhidnist1
11. Coiley J. Eisenbahnen.- München: Gerstenberg Verlag, 64 S., 2004.

12. Bennett D. Metro. Die Geschichte der Untergrundbahn. P.Pietsch Verlag Stuttgart 176 S., 2005.

13. Рочняк Ю.А. Про фунікулери, кабінки та витяги // Архітектурний вісник № 3 – 4 (33). – Львів, 2007 . - С. 44–49.

14. Дженкс Ч. Язык архитектуры постмодернизма / Пер. с англ. А.В. Рябушина, М.В. Уваровой; под ред. А.В. Рябушина, В.Л. Хайта – М.: Стройиздат, 1985. – 136 с., ил. – Перевод изд.: The Language of Post-Modern Architecture / Charles A.Jenks. - Rizzoli

15. Дизайн архитектурной среды (краткий терминологический словарь-справочник) / С.М. Михайлов, Н.Д. Дембич, В.И. Захаров, Л.В. Листовская и др.; под ред. С.М. Михайлова. – Казань: ДАС, 1994. – 120 с.: ил.

16. http://www.lvivcenter.org/uk/uid/picture/?pictureid=3141

17. Степанов А.В. Объемно-пространственная композиция: учеб. для вузов/А.В. Степанов, В.И. Мальгин, Г.И. Иванова и др. – Стройиздат, 1993. – 256 с.:ил.

18. Wienands R. Grundlagen der Gestaltung zu Bau und Stadtbau. Birkhaeuser Verlag, Basel – Boston – Stuttgart 192 S.

19. Ідак Ю.В. Основи об'ємно-просторової композиції: навч. посібник / Ю.В. Ідак, Т.М. Клименюк, О.Й. Лясковський. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 212 с.

Аннотация.

Выявлены основные предпосылки, компонировочные основы и тенденции в обустройстве сооружений остановок общественного транспорта и способы взаимодействия с контекстом. Утверждается нахождение этих сооружений на стыке интересов разных профессиональных сфер и что они становят ноетьемлемую часть городского образа. Главное внимание уделено наземному транспорту в городском пространстве.

Ключевые слова: общественный транспорт, остановка, регулярные перевозки, поезд, метрополитен, монорельсовая дорога.

Annotation

The main premise, layout principles and trends in the placement of public transport facilities and how they interact with the context, have been found. It is alleged that these buildings are located at the intersection of interests of different professional fields and are an integral part of the urban image. Main attention is paid to surface transport in the urban space.

УДК 711; 502

д. т. н., професор Сингаївська О.І.,
Київський національний університет будівництва і архітектури,
Рудник Д.В.,
УкрНДПІЦИВІЛЬБУД, м. Київ

ЗАВДАННЯ Й ЗАХОДИ ІНЖЕНЕРНОЇ ПІДГОТОВКИ ТЕРИТОРІЙ НА РІЗНИХ СТАДІЯХ МІСТОБУДІВНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ТА ОБСЛУГОВУЮЧІ ОРГАНІЗАЦІЇ І ПІДПРИЄМСТВА

Розглянуто інженерну підготовку території як один з найважливіших елементів благоустрою території в сфері містобудування та планування населених пунктів на стадіях Генерального Плану та Детального Плану Території.

Ключові слова: містобудування; територіальне планування населених пунктів; інженерна підготовка території; благоустрій територій; Генеральний План; Детальний План Території.

Для якісного виконання проектної документації різними підприємствами та організаціями в сфері містобудування та планування населених пунктів на стадіях Генерального Плану та Детального Плану Території необхідний ефективний та зручний категорійний апарат отримання потрібної інформації, яка забезпечувала б швидкий та зручний спосіб випуску кінцевої містобудівної продукції, що відповідає діючим нормативним документам та вимогам Законодавства України. З виходом нових Державних Будівельних Норм, а саме ДБН Б.1.1-15:2012 СКЛАД ТА ЗМІСТ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ НАСЕЛЕНОГО ПУНКТУ [1] та ДБН Б.1.1-14:2012 СКЛАД ТА ЗМІСТ ДЕТАЛЬНОГО ПЛАНУ ТЕРИТОРІЇ [2] на перше місце виходить важливість якісного виконання інженерної підготовки території як одного з найважливіших елементів благоустрою території, який полягає “в цілеспрямованому комплексі інженерних заходів та споруд, необхідних для ефективного містобудівного освоєння території, покращення і зміни природних умов, ліквідації або обмеження фізико-геологічних процесів їх розвитку та впливу на території, захисту від несприятливих природних і антропогенних явищ та прогнозу зміни інженерно-геологічних умов територій, поліпшення їх санітарно-гігієнічного стану та мікроклімату населених пунктів” [4, с.2]. Адже вирішення різних архітектурно-планувальних завдань містобудування, питань охорони природи і захисту навколишнього середовища, а також вибір територій для нового будівництва поселень та реконструкції існуючих населених пунктів нерозривно пов’язані з розробкою та здійсненням заходів з інженерної

підготовки територій населених пунктів. З невпинним розвитком містобудівної політики зростає необхідність достатнього інформаційного забезпечення містобудівної діяльності, так як виконання інженерної підготовки територій не обмежується виконанням вертикального планування, а охоплює цілу низку важливих заходів захисту територій від небезпечних геологічних, гідрогеологічних, ерозійних, карстових, абразивних, зсувних та обвальних процесів та інших негативних явищ. Важливим фактором є чіткий поділ та класифікація заходів ІП (Інженерної Підготовки) на різних стадіях проектування з необхідною деталізацією та проробкою. Для зручності користування всі заходи ІП на стадіях ГП та ДПТ згідно із діючими нормативними документами розділено на Ділянки, Споруди, Засоби та Елементи Вертикального Планування, з вказівкою, що потрібно відображати на Схемах інженерної підготовки та захисту території та Схемах інженерної підготовки території та вертикального планування.

Заходи інженерної підготовки виконуються на двох стадіях проектування – стадія Генерального Плану населеного пункту та стадія Детального Плану Території.

На кресленнях Схеми інженерної підготовки та захисту території (Генеральний план) відображають ділянки, споруди та засоби інженерної підготовки, а також елементи вертикального планування [1, с.9].

Ділянки, що потребують інженерної підготовки розділяють на ділянки, що потребують підсипання, зрізання, дренування, виторфування та рекультивації, а також ділянки річок, що потребують регулювання, очищення та днопоглиблення.

Споруди інженерної підготовки розділяють на інженерні споруди для захисту території від затоплення, від підтоплення, для захисту від небезпечних геологічних процесів, а також головні споруди дощової каналізації.

Засоби інженерної підготовки бувають таких видів: засоби відведення дощових вод, засоби відведення талих вод та місця випуску очищених стічних вод.

До елементів вертикального планування відносять висотні позначки на перетинах вулиць, у характерних точках зміни рельєфу, а також поздовжні ухили вулиць, що вказуються для сільських населених пунктів.

На кресленнях Схеми інженерної підготовки території та вертикального планування (Детальний План Території) вказують ділянки, споруди та засоби інженерної підготовки, а також елементи вертикального планування [2, с.6].

Ділянки, що потребують інженерної підготовки, розділять на території, що потребують підсипання ґрунту та на такі, що потребують зрізання ґрунту.

Споруди інженерної підготовки території поділяють на інженерні споруди для захисту території від затоплення, для підтоплення, інженерні споруди для відведення поверхневих вод, інженерні споруди дощової каналізації, інженерні споруди дренажу, зрошення, обводнення, інженерні протизсувні та протиерозійні споруди.

Засоби інженерної підготовки розділяють на засоби відведення дощових вод та засоби відведення талих вод з території для запобігання несприятливих геологічних процесів.

З елементів вертикального планування відображають існуючі та проектні позначки по осях проїзних частин вулиць, існуючі та проектні позначки в місцях перетинів вулиць, існуючі та проектні позначки в місцях переломів поздовжнього профілю, а також проектні поздовжні ухили вулиць.

Класифікація заходів інженерної підготовки територій на різних стадіях проектування занесена до таблиці 1.

Таблиця 1

Класифікація заходів інженерної підготовки територій на різних стадіях проектування

ЗАХОДИ ІНЖЕНЕРНОЇ ПІДГОТОВКИ		**СТАДІЯ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ ТЕРИТОРІЇ -- СХЕМА ІНЖЕНЕРНОЇ ПІДГОТОВКИ ТА ЗАХИСТУ ТЕРИТОРІЇ**	**СТАДІЯ ДЕТАЛЬНОГО ПЛАНУ ТЕРИТОРІЇ -- СХЕМА ІНЖЕНЕРНОЇ ПІДГОТОВКИ ТЕРИТОРІЇ ТА ВЕРТИКАЛЬНОГО ПЛАНУ-ВАННЯ**
1	**2**	**3**	**4**
ДІЛЯНКИ	Ділянки території, що потребують підсипання грунту	**X**	**X**
	Ділянки території, що потребують зрізання грунту	**X**	**X**
	Ділянки території, що потребують дренування	**X**	
	Ділянки території, що потребують виторфування	**X**	
	Ділянки території, що потребують рекультивації	**X**	
	Ділянки русел річок та водойм, що потребують регулювання	**X**	
	Ділянки русел річок та водойм, що потребують очищення	**X**	
	Ділянки русел річок та водойм,	**X**	

	що потребують днопоглиблення		
1	**2**	**3**	**4**
СПОРУДИ	Інженерні споруди для захисту території від затоплення	**X**	**X**
	Інженерні споруди для захисту території від підтоплення	**X**	**X**
	Головні споруди дощової каналізації	**X**	
	Інженерні споруди дощової каналізації		**X**
	Інженерні споруди для захисту території від небезпечних геологічних процесів	**X**	
	Інженерні споруди для відведення поверхневих вод		**X**
	Інженерні споруди дренажу		**X**
	Інженерні системи зрошення		**X**
	Інженерні системи обводнення		**X**
	Інженерні протизсувні споруди		**X**
	Інженерні протиерозійні споруди		**X**
ЗАСОБИ	Засоби відведення дощових вод	**X**	**X**
	Засоби відведення талих вод	**X**	**X**
	Місця випуску очищених стічних вод	**X**	
ЕЛЕ-МЕНТИ ВЕРТИ-КАЛЬ-НОГО ПЛАНУ-ВАННЯ	Висотні позначки на перетинах вулиць	**X**	**X**
	Висотні позначки у характерних точках зміни рельєфу	**X**	
	Проектні поздовжні ухили вулиць	**X**	
	Проектні позначки по осях проїзних частин вулиць		**X**
	Проектні позначки в місцях перетинів вулиць		**X**
	Проектні позначки в місцях переломів поздовжнього профілю		**X**
	Існуючі позначки по осях проїзних частин вулиць		**X**
	Існуючі позначки в місцях перетинів вулиць		**X**
	Існуючі позначки в місцях переломів поздовжнього профілю		**X**

Для виконання містобудівної документації створено ряд підприємств та організацій, що обслуговують процес проектування та будівництва та забезпечують здійснення ІП на всіх стадіях проектування та реалізації.

Обслуговуючі організації інженерної підготовки розрізняють за формами власності, на базі якої вони функціонують, за організаційно-правовими формами, за характером діяльності, а також за галузевою ознакою (залежно від видів об'єктів, для яких розробляються проекти). Відповідно до останнього критерію розрізняють такі види обслуговуючих організацій:

а) трести та інститути інженерно-будівельних досліджень, які виконують роботи щодо дослідження технічних, економічних, природно-кліматичних умов районів будівництва; ці організації обслуговують економічні й адміністративні райони України;

б) галузеві проектні організації, що спеціалізуються на проектуванні об'єктів тих галузей народного господарства, до складу яких вони входять;

в) проектні організації будівельного проектування, що входять до складу будівельних господарських об'єднань чи належить до дочірніх підприємств будівельних холдингових компаній та розробляють проекти (або їхні частини) тих об'єктів будівництва, що здійснюються учасниками господарського об'єднання або дочірніми підприємствами холдингової компанії, до системи якої належить така проектна організація;

г) проектні організації, що виконують містобудівні та житлово-цивільні інвестиційні проекти;

д) проектні організації аграрно-промислового комплексу, що діють за територіальною ознакою і обслуговують певні регіони (області) України. Раніше це були змішані державно-кооперативні організації. В зв'язку з приватизаційними процесами державна частка в майні таких організацій приватизується і вони перетворюються, як правило, на відкриті акціонерні товариства.

За характером діяльності розрізняють наукові, дослідні, науково-дослідні, проектні, вишукувальні, проектно-вишукувальні, науково-дослідні і проектні, будівельні та будівельно-проектні організації.

Аналіз обслуговуючих організацій зведено до таблиці 2.

Кожна з обслуговуючих організацій виконує певні функції при вирішенні питань інженерної підготовки території на всіх стадіях проектування. Для прикладу щоб отримати інформацію по існуючих природніх умовах, природних процесах та їх показниках, причинах виникнення природних процесів, для вирішення задач інженерної підготовки та для вжиття заходів інженерної підготовки території можна звернутися до Українського державного головного науково-дослідного і виробничого інституту інженерно-технічних і екологічних вишукувань (УкрНДІНТВ) Мінрегіонбуду України, Інституту геологічних наук НАН України, ДІПРОМІСТО, Інституту “Київгео” ВАТ “Київгеопроект” та ін.

Таблиця 2

Аналіз обслуговуючих організацій

	Обслуговуючі організації	Інженерна підготовка					
		Природні умови	**Природні процеси та їх показники**	**Причини виникнення природних процесів**	**Задачі інженерної підготовки**	**Заходи інженерної підготовки**	**Інженерні споруди**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
За галузевою ознакою	Трести та інститути інженерно-будівельних досліджень, які виконують роботи щодо дослідження технічних, економічних, природно-кліматичних умов районів будівництва; ці організації обслуговують економічні й адміністративні райони України	Український державний головний науково-дослідний і виробничий інститут інженерно-технічних і екологічних вишукувань (УкрНДІІНТВ) Мінрегіонбуду України					
	Галузеві проектні організації, що спеціалізуються на проектуванні об'єктів тих галузей народного господарства, до складу яких вони входять					Діпромез	
	Проектні організації будівельного проектування, що входять до складу будівельних господарських об'єднань чи належить до дочірніх підприємств будівельних					Укрбуд, Укрбудматеріали, Укртрансбуд, Укрмонтажспецбуд, Укрметротунельбуд	

	холдингових компаній та розробляють проекти (або їхні частини) тих об'єктів будівництва, що здійснюються учасниками господарського об'єднання або дочірніми підприємствами холдингової компанії, до системи якої належить така проектна організація					
	Проектні організації, що виконують містобудівні та житлово-цивільні інвестиційні проекти (містбудпроекти, типограді тощо)					ТОВ Містбудпроект-4с
	Проектні організації аграрно-промислового комплексу, що діють за територіальною ознакою і обслуговують певні регіони (області) України					Київагропроект
За характером діяльності	Наукові	Інженерно-технічний навчально-науковий інститут, КНУБіА				
	Дослідні	Інститут геологічних наук НАН України				
	Науково-дослідні	Центр науково-технічних послуг Інжзахист				
	Проектні	ДНІПРОЦИВІЛЬПРОЕКТ				
	Вишукувальні	УкрНДІІНТВ				
	Проектно-вишукувальні	Інститут "Київгео" ВАТ "Київпроект"				Київ-агропроект
	Науково-дослідні і проектні	ДІПРОМІСТО				УКРНДПІЦИВІЛЬБУД
	Будівельні					Київміськбуд
	Будівельно-проектні					Софіт-Буд

Заходами інженерної підготовки та інженерними спорудами займаються такі підприємства, як Діпромез, Укрбуд, Укрбудматеріали, Укртрансбуд, Укрмонтажспецбуд, Укрметротунельбуд, Київ-агропроект, УКРНДПІЦИВІЛЬБУД, Київміськбуд, Софіт-буд, Центр науково-технічних послуг Інжзахист, ТОВ Містбудпроект та ін. Дані занесено до таблиці 3.

Таблиця 3

Підприємства, які займаються
заходами інженерної підготовки та інженерними спорудами

Інженерна підготовка	**Стадія проектування**	
	Стадія Генерального Плану населеного пункту	**Стадія Детального Плану Території**
Природні умови	Український державний головний науково-дослідний і виробничий інститут інженерно-технічних і екологічних вишукувань (УкрНДІІНТВ) Мінрегіонбуду України	Інститут "Київгео" ВАТ "Київпроект"
Природні процеси та їх показники	Інститут геологічних наук НАН України	Центр науково-технічних послуг Інжзахист
Причини виникнення природних процесів	ДНІПРОЦИВІЛЬПРОЕКТ, ДІПРОМІСТО	УкрНДІІНТВ, ДІПРОМІСТО
Задачі інженерної підготовки	УКРНДПІ ЦИВІЛЬБУД, Київ-агропроект	Укрбуд, Укрбудматеріали, Укртрансбуд, Укрмонтажспецбуд, Укрметротунельбуд
Інженерні споруди	Київміськбуд	Діпромез

Таким чином, розробка проектів планування та реалізації ІП підтримується на всіх стадіях проектування вищевказаними підприємствами та організаціями, з метою забезпечення стабільності поверхні території і приведення її у придатний стан для будівництва населеного пункту. Перед початком будівельних робіт вказані організації забезпечать проектувальників необхідною інформацією, за допомогою якої можна проаналізувати стан і особливості певної ділянки та відповідним чином розробити програму заходів з урахуванням характеру території та існуючих нормативів. Лише цілеспрямована спільна діяльність всіх інститутів у галузі містобудування сприятиме раціональній планувальній організації території та узгодженому взаєморозташуванню житлових районів, виробничих комплексів, рекреаційних зон, громадських центрів тощо. Повне використання території, вибраної для будівництва населеного пункту, незалежно від існуючих геологічних та гідрогеологічних умов, сприяє створенню його компактності, скороченню

протяжності вуличної мережі, підземних комунікацій, трас громадського транспорту і інших елементів, а в результаті - скороченню витрат коштів на будівництво, благоустрій та експлуатацію населеного пункту. “Створення житлових ансамблів, що поєднують споруди з природним оточенням, засноване на принципах історичної спадкоємності, що віддзеркалює об'єктивні умови безперервного процесу розвитку населених місць справляє позитивний вплив на настрій, психіку, стан здоров’я громадян, забезпечує оптимальні умови відтворення та життєдіяльності населення, гармонічного розвитку особистості, територіальної організації виробничих сил, ефективного використання природних, енергетичних, трудових та інших ресурсів, а також охорону та раціональне використання історико-культурної спадщини” [3].

Список використаних джерел

1. ДБН Б.1.1-15:2012 “Склад та зміст генерального плану населеного пункту”
2. ДБН Б.1.1-14:2012 “Склад та зміст детального плану території”
3. Дёмин Н.М. Управление развитием градостроительных систем.-К.: Будивэльнык, 1991.-184с.:ил.
4. Програма навчальної дисципліни та робоча програма навчальної дисципліни “Інженерна підготовки міських територій” (для слухачів другої вищої освіти за напрямом підготовки 0921 (6.060101) “Будівництво” спеціальності 7.092103 “Міське будівництво та господарство” (МБГ), спеціалізації “Технічне обслуговування, ремонт та реконструкція будівель” (ТОР та РБ) / Харк. Нац. Акад. міськ. Госп-ва; уклад.: І. Е. Линник. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 18 с.

Аннотация:

Рассмотрено инженерную подготовку территории как один из наиболее важных елементов благоустройства территории в сфере градостроительства и планировки населенных пунктов на стадиях Генерального Плана и Детального Плана Территории.

Ключевые слова: градостроительство; территориальная планировка населенных пунктов; инженерная подготовка территории; благоустройство территории; Генеральный План; Детальный План Территории.

Abstract:

This article discusses engineering organization of the ground at various stages of urban planning as an essential element of city improvement.

Keywords: urban planning, territorial planning of populated areas, engineering organization of the ground, area improvement, Master Plan, Detailed Area Plan.

УДК 711.4

Смалійчук А.Д.,
Національний університет «Львівська політехніка»

ПРОБЛЕМАТИКА НОРМУВАННЯ ІНСОЛЯЦІЇ У ЩІЛЬНІЙ ЗАБУДОВІ СЕРЕДНЬОЇ ПОВЕРХОВОСТІ.

Аналізується влив форми поперечного січення забудови та орієнтації будинку на щільність забудови при виконанні нормативних вимог інсоляції. Порівнюються будинки однакової висоти із плоским та похилими дахами, при різній орієнтації. Аналізуються можливості подовження тривалості інсоляції в умовах щільної забудови для квартир 1,2-гих поверхів.

Ключові слова: інсоляція, плоский дах, похилий дах, меридіональна орієнтація, широтна орієнтація, дистанція, поперечне січення

Постановка проблеми. Інсоляція суттєвим чином вливає на розпланувальні параметри будинків та міжбудинкових просторів. Для певних типів забудови, зокрема щільної забудови середньої поверховості, даний критерій в більшості випадків визначає мінімальну дистанцію між будинками. Зважаючи на те, що даний тип має обмежену поверховість у 4 -6 поверхів так і ефективну ширину корпусу у 16 -18 м, то відстані між будинками визначальним чином впливають на числові показники щільності, що є однією є ключовою типологічною характеристикою даної забудови.

Зважаючи на те, що зменшення нормативних показників тривалості інсоляції необхідно використовувати в останню чергу для збільшення щільності забудови, необхідно знайти об'ємно- просторові та розпланувальні прийоми, що дозволять збільшити щільність забудови. Варто відзначити, що необхідно встановити можливості та ефективність збільшення щільності забудови при різних варіантах меридіональної та широтної орієнтації. Важливим показником, що обмежує щільність забудови є побутовий розрив, що ґрунтується на візуально - психологічному сприйнятті мінімально допустимих відстаней між будинками. У випадках коли побутовий розрив буде більшим ніж інсоляційний прийматиме його за мінімально відстань між будинками.

При визначенні нормативних відстаней між забудовою необхідно враховувати розпланувальні особливості щільної забудови: активне використання першого поверху під громадську функцію, котра не вимагає нормативної тривалості інсоляції, зменшення ширини корпусу до гори, використання дворівневих квартир тощо.

Стан дослідженості. Ефективність використання міської забудови стає все більш актуальною проблемою. Дана проблема в більшості випадків

вирішується шляхом реконструкції та ущільнення міської забудови. Ущільнення забудови повинно відбуватись згідно чинних проектних норм, дотримуючись нормативних показників інсоляції приміщень квартир. Зважаючи на це існує кілька праць у вигляді статей, дисертацій тощо котрі досліджують проблематику ущільнення забудови 30 - 50 х років, зокрема *В.В. Воробйов, О. В. Швець "*О неиспользованных ресурсах повышения плотности застройки из домов первых массовых серий"[1] та М.Ю. Наркевич "Обеспечение продолжительности инсоляции помещений при увеличении этажности реконструируемых жилых зданий"[2].

Значна частина публікацій стосуються необхідності виконання норм і інсоляції, посилаючись на будівельні та санітарні норми та неприпустимість їх порушення, зокрема статтях *Ю. Калинина "*Россиян лишают места под солнцем"[3] та А. Чуйкова "Места под солнцем закончились "[4]. Практично залишаються поодинокими публікації, в яких піддається сумніву у доцільності нормування інсоляції, ґрунтуючись преш за все на гігієнічному ефекті, оскільки сучасні дослідження світлофізиків та бактеріологів доводять малу ефективність такої методи у закритих приміщеннях [5]. Зокрема у статті О. Ложкіна "Про людей, дома и солнышко " [6]. пропонується регулювання інсоляції ринковими методами - ціною квартири. Зважаючи на відсутність сучасного морфотипу щільної забудови середньої поверховості не має публікацій, що досліджували проблему максимально ефективної щільності забудови при забезпеченні нормативних показників інсоляції приміщень. Це можна встановити шляхом визначення мінімальних відстаней між забудовою при різній орієнтації, об'ємно – просторих та розпланувальних рішень, котрі сприяли б збільшенню тривалості інсоляції

Цілі статті: проаналізувати об'єктивність підстав нормування показників інсоляції, встановити залежність між щільністю та орієнтацію забудови будинками, виявити об'ємно - просторові та розпланувальні рішення, що покращують умови інсоляції приміщень.

Виклад основного матеріалу.

Нормування дистанції. Відповідно до ДБН -360- 92 ** [7] мінімальна відстань між будинками, висотою 4 і більше поверхів повинна становити не менше ніж 20 м між довгими сторонами та 15м між торцем і довгою стороною. Така відстань зумовлена побутовими розривами. Протипожежні розриви між житловими будинками повинні становити лише 6м, а санітарно – гігієнічні забезпечувати нормативну тривалість інсоляції. Варто відзначити, що з цих трьох розривів на практиці приймається більший з них. Можливість перегляду норми розриву необхідно обґрунтувати, оскільки це може розглядатись, як

погіршення стандартів проживання. Стосовно інсоляційних розривів необхідно з'ясувати наступні питання:

- Наскільки вагомим є чинник інсоляції при купівлі квартири
- Чи існує сучасний досвід розташування забудови висотою 4 -6 поверхів із відстанями між вікнами меншими ніж у нинішніх нормах у зарубіжній та вітчизняній практиці
- Чи існують подібні типи забудови у яких нормативна тривалість інсоляції є меншою.

Відповідно до зарубіжного досвіду мінімальні відстані між забудовою вказаної поверховості можуть становити 14 -18м [8]. Дані показники характерні для країн із різним кліматом – зокрема Австралії, США та Великобританії. Зважаючи це припустимо можливість зменшення розривів і для України. Варто відзначити, що у більшості країн Європи нормується не тривалість інсоляції, а коефіцієнт природньої освітленості (КПО). Крім того, абсолютна більшість людей не знає про нормативну тривалість інсоляції вони рівень освітленості в приміщенні. Варто зазначити, що високий КПО можна забезпечити навіть у не інсольованих приміщеннях [9].

На думку автора, більш важливою є дистанція розташування будинків навпроти, що визначаються побутовим розривом. Зважаючи на це, першочерговим є встановлення допустимих побутових розривів для щільної забудови. Відповідно до проаналізованих джерел було встановлено, що побутовий розрив визначається візуальним комфортом, що залежить від таких факторів:

- Масштабністю та членування забудови
- Від рівня освітленості, кольору і тону поверхонь забудови
- Візуальними зв'язками із відкритими просторами, їх розміри та конфігурація [10].

Меридіональна орієнтація. Досягнути більшу щільність забудови можливо при забудові будинками із більшої шириною корпусу, при цьому повинні виконуватись нормативні показники освітленості, інсоляції та ін. При меридіональній орієнтації можливо забезпечити інсоляцію, по із двох сторін – відповідно у порівнянні із іншими типами орієнтації забудови (широтної та діагональної) можна використовувати більш широкий корпус. Житлові та кімнати та кухні будуть зорієнтовані на схід та захід відповідно. При цьому в даному випадку нормуватиметься інсоляція від 7 00 до 17 00 , відповідно до ДБН -360 – 92**. Сонячні променів, що потрапляє у приміщення змінюватиметься від приміщення орієнтовані на одну сторону горизонту теоретично можлива інсоляція відбуватиметься із 7 до 12 або 12 до 17 год. Кут горизонтальної проекції сонячних променів, що проникатимуть у приміщення

буде змінюватись від 90 до 0 (див рис 1). Однак діапазон зміни кута буде дещо меншим, зважаючи на те, що зовнішні стіни мають товщину 40 -50 см, а ширина вікна , як правило становить 1,5 -2,5м. Приймаючи, розрахункову ширину вікна у 2 -2,5м, а ширину стіни у 0,5м отримаємо, що останні 11 -14° горизонтальної проекції умовного руху сонця відповідатиме віконному відкосу і інсоляція у приміщенні не відбуватиметься. Зважаючи, що у день рівнодення тривалість дня і ночі однакова не залежно від географічної широти, можна визначати, що даний у кут відповідатиме 32 -43 хв, для спрощення обрахунків можна прийняти усереднене значення у 40 хв. Тобто максимальна нормована інсоляції при чіткій меридіональній орієнтації може відбуватись від 7 00 до 11 20. Зважаючи, що мінімальне нормативне значення становить 2,5 год, то часовий проміжок, що відповідатиме найвищим кутам падіння сонця буде із 8 50 до 11 20 для приміщень орієнтованих на схід та з 12 40 до 15 10, орієнтованих на захід.

Визначимо значення кута падіння та вісь схід – захід у дні рівнодення (23.03 або 21.09) для Львова(49° 50′). Кут падіння сонця о 8 50 складає складатиме 26,03° над горизонтом, а азимут становить 125,03°. Зважаючи на це проекція кута падіння променів сонця на вісь схід – захід буде добутком кута на косинус азимуту, тобто: $\alpha = \beta \times \cos(\lambda)$, а $\cot(\alpha) = \cot(\beta) \times \cos(\lambda)$. Віпорвідно підставивши зазначені значення отримаємо, що $\cot(\alpha) = \cot(26{,}03) \times \cos(125{,}03) \approx 1{,}678$, що відповідає α ≈ 30,78°. Якщо нормативна тривалість інсоляції становитиме 2 год, то нормований час відповідатиме діапазонам 9 20 -11 20, 12 40 -14 40. При даних параметрах $\cot(\alpha) \approx 1{,}385$, α≈35,84°. Зважаючи на це при умові зменшенні нормативної тривалості інсоляції на 0,5 год, мінімальна дистанція, що її забезпечуватиме зменшуватиметься в 1,678/1,385 ≈ 1,211, приблизно на 20%, що зображено на рис 1.

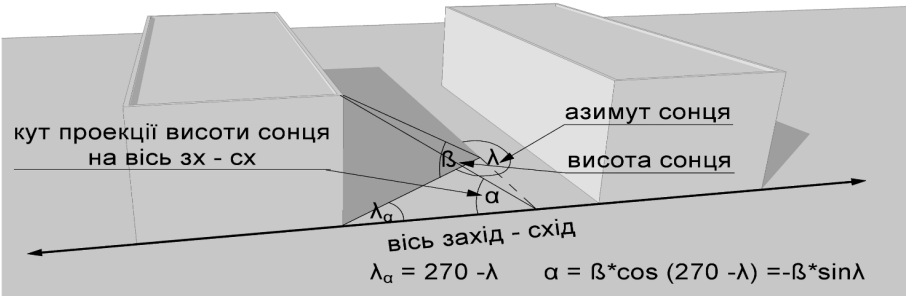


Рис 1

Змістити часові проміжки у діапазон мінімальних кутів можливо у випадку розширення корпусу забудови на північ, що показано на рис 2.

При відхиленні орієнтації від меридіональної на 15° суттєво збільшується дистанція між будинками і при значенні у понад 20° практично не можливо забезпечити велику щільність забудови, оскільки мінімальні розриви збільшується у 1,5 рази.

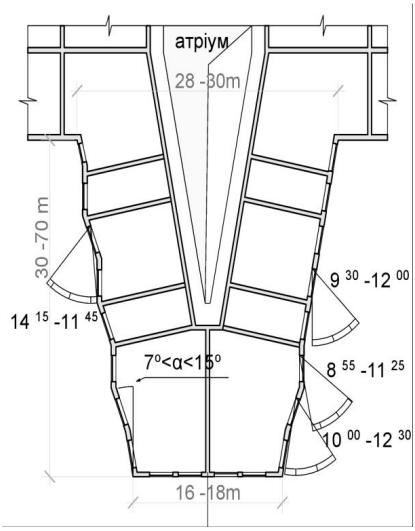


Рис 2

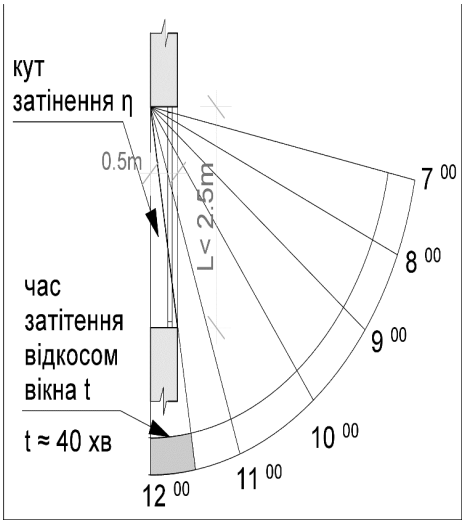


Рис 2а

Широтна орієнтація. У даному випадку вікна, орієнтуватимуться на південь і північ відповідно. При цьому у північній півкулі, де розташована Україна інсоляція у дні рівнодення можлива лише із півдня для широтної орієнтації. При цьому зменшення нормованої тривалості через віконні відкоси відповідатиме першій і останній годині, що не нормується, що показано на рис 2а. При діапазон найнижчого положення сонця відповідатиме інсоляції 10 45 до 13 15 при 2,5 годинній тривалості і з 11 до 13 год при 2 годинній відповідно.Було встановлено, що проекція кута падіння сонця на вісь пн – пд є сталою і в обох випадках відповідає $\cot(\alpha)$, де α найвище положення сонця над горизонтом у дні рівнодення. Для Львова (49°50′) воно становить 40,35°, $\cot(\alpha) \approx 1{,}177$. Зважаючи на це для строгої широтної орієнтації час реальної тривалості інсоляції завжди буде більшим за нормативне значення за умови, що висота забудови, що затінює є однаковою.

Форма поперечного розрізу. Для того забезпечити інсоляцію при невеликих відстанях між будинками необхідно щоб корпус забудови відкидав якомога коротшу тінь. Зменшити довжину тіні, при незмінній щільності забудови можна використовуючи похилі дахи із зміщенням гребня від центру до інсольованого фасаду або ступінчасті завершення будинків із використанням терас, що показано на рис 3. У даному випадку можна зменшити мінімальну дистанцію, що забезпечуватиме нормативні показник інсоляції на 20 -25%, при використанні
широкого корпусу 18 -22м. При цьому навіть за меншої ширини корпусу у 12 –

18м, горищний простір під дахом можна використати для житлових потреб, але ефект збільшення щільності забудови буде значно меншим у порівнянні із широким корпусом. Для того аби встановити наскільки можливо збільшити щільність забудови при використанні будинків із похилими дахами необхідно порівняти із забудовою з плоскими забудови при різній орієнтації та ширині корпусу.

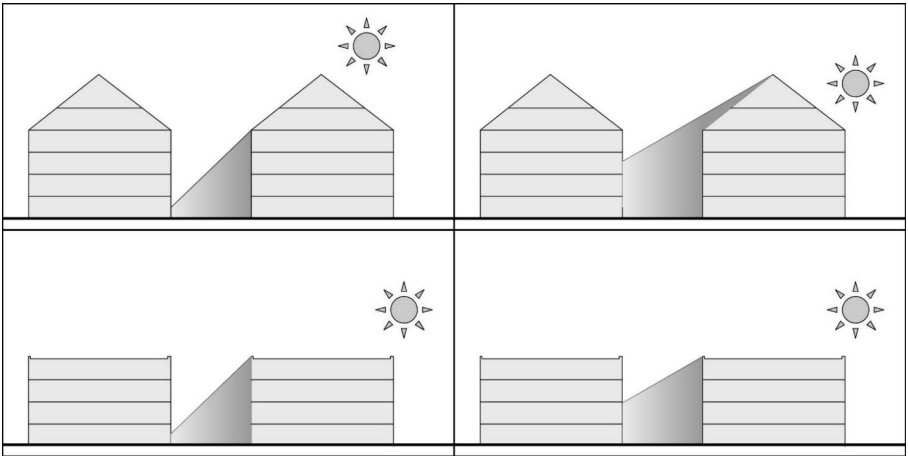


Рис 3

Розрахунки інсоляції і щільності забудови. Співставлення вище зазначених типів буде здійснюватись виходячи із таких умов:

- Широта розрахункової точки інсоляції – 50 ^{o} , що практично відповідає Львову (49^{o}50$^{/}$)
- Розрахункові дні – дні рівнодення 21.03 і 23.09
- Ширина корпусу забудови 12 -22м,

- ширина зовнішньої огороджуючої стіни 0,5м, товщина даху 0,35м, розрахункова ширина вікна до 2,5м, приблизно 2,2 м.
- Площа при ухилі даху враховуватиметься до загальної площі із такими коефіцієнтами:

При ухилі до 30 ^{o} площа під дахового простору із вистою до 2м не враховуватиметься взагалі

- При ухилі від 30 ^{o} -60 ^{o} площа під дахового простору із вистою до 1м не враховуватиметься взагалі, від 1 до 2м із коефіцієнтом 0,5
- висота 2-го, 3-го, 4-го 5- го поверхів 3-3,1м, 1-го поверху 3,6 – 4 м.
- Розрахункова орієнтація строга меридіональна із відхилення до 15^{O} у сприятливу та несприятливу сторони

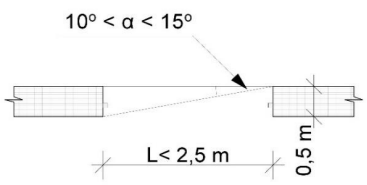


Рис 4

- Для спрощення обрахунків, сумарна загальна площа визначатиметься,

як площа підлоги всіх поверхів

- відповідної висоти межах зовнішніх стін, при цьому включаючи площу внутрішніх стін, перегородок та отворів.
- Висота верхньої точки парапету плоского даху приймемо на 1 м вище відмітки низу перекриття останнього поверху, або 0,7 м від розрахункової висоти поверху
- Для спрощення розрахунків приймемо, що будинки розташовані на умовно плоскому рельєфі і висота цоколя є однаково для забудови і відповідно на впливатиме на висоту затінення
- Висота розрахункової точки падіння сонця 2,2 м над рівнем землі або 1,7м над рівнем підлоги.

Зважаючи, що висота верхньої точки парапету прийнято на висоті 0,7м вище висоти поверху, а розрахункова висота точки падіння над рівнем підлоги становитиме, то висота затінення становитиме: а при вище зазначених параметрах вона складатиме: n – кількість поверхів, для 5 –ти поверхів висота у відповідності до попередньо прийнятих значень , $h_{затінення}$ = 15м. Приймемо 15м за розрахункову висоту затінення. Очевидно, що висота першого поверху може бути меншою ніж 3,6м, але тоді суттєво звужується можливості для влаштування вбудованих громадських закладів, що суперечить принципу поєднання громадських і житлових функцій для щільної забудови.

Крім вище зазначених критеріїв, необхідно визначити максимальний кут падіння при таких орієнтаціях, що зображено на рис 5, рис 6, рис 7:

- Строга меридіональна, меридіональна + 15°, меридіональна - 15°
- Строга широтна, широтна - 15°, широтна - 30°, Широтна - 45°.

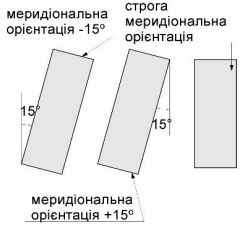


Рис 5

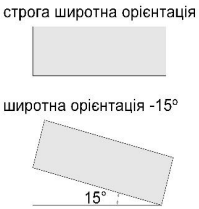


Рис 6

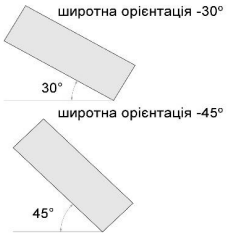


Рис 7

Аналогічним методом, що було використано у підрозділі меридіональна орієнтація, визначаємо, що розрахункові значення кутів для вказаних орієнтацій при нормативній тривалості інсоляції 2,5 і 2 години відповідно для 50 -ої широти у дні рівнодення. У табличній формі представимо збільшення щільності забудови в залежності від інсоляції, ширини корпусу забудови та нормативної тривалості інсоляції.

Таблиця 1

Порівняння щільності забудови 5 ти поверховими будинками меридіональної орієнтації із плоским та похилим дахом, при забезпеченні нормативної тривалості інсоляції 2,5 і 2 години відповідно

	Інсоляція тривалістю 2,5 год			Інсоляція тривалістю 2 год		
орієнтація	+15°	0°	-15°	+15°	0°	-15°
Допустимий кут	40,96 °	30,76 °	21,95 °	51,4 °	38 °	24 °
Ctg кута	1,152	1,68	2,48	0,798	1,28	2,246
Розрахунковий кут	40°	30°	21,8°	50°	38°	24°
Ctg кута	1,192	1,732	2,5	0,84	1,28	2,246
Висота тіні забудови 15м						
Мінімальний розрив м	***17,88***	***25,98***	***37,5***	***12,6***	***19,2***	***33,69***
ширина корпусу	Збільшення щільності забудови %					
12м	19,15	14,15	6,55	27,6	18,2	7,3
14 м	22,87	15,4	8,36	30,65	21,4	9,9
16 м	25,16	17,9	10,15	33,17	23,9	11,25
18 м	28,02	20,3	11,3	39,7	26,2	12,3
20 м	31,13	22,4	12,22	43,95	29,75	13,1
22 м	33,88	24,05	12,96	47,4	32,65	14,65
Середнє значення	26,70	19,03	10,25	33,92	25,35	11,41
Середня різниця у щільності забудови при інсоляції 2,5 і 2 год відповідно				7,22	6,32	1,16

Порівняння щільності забудови між 5 ти поверховими будинками широтної орієнтації із плоским та похилим дахом, при забезпеченні нормативної тривалості інсоляції 2,5 і 2 години відповідно.

Таблиця 2

	Інсоляція тривалістю 2,5 г				Інсоляція тривалістю 2 г		
орієнтація	0°	-15°	-30°	-45°	-15°	-30°	-45°
Розрахунковий кут	40,0 °	44,33 °	39,96 °	33,92°	45,74 °	42,61 °	37,55 °
Ctg кута	1,192	1,68	2,48	0,798	0,975	1,087	1,301
Кут даху	40°	40°	35°	30°	45°	40°	35°
	1,192	1,192	1,428	1,732	1	1,192	1,428
Мінімальний розрив при висоті тіні 15м	***17,88***	***17,88***	***21,42***	***25,98***	***15 м***	***17,88м***	***21,42м***
Ширина корпусу м	Збільшення щільності забудови %						
12м	34,1	34,1	29,82	25,1	41,5	34,1	29,82
14 м	40,05	40,05	34,46	29,77	47,4	40,05	34,46
16 м	47,15	47,15	39,07	33,8	56,05	47,15	39,07
18 м	55,1	55,1	43,88	39,65	63,8%	55,1	43,88
Середнє значення	44,1	44,1	36,81	32,08	51,2	44,1	36,81

Проаналізувавши дані даних таблиць можна сформулювати наступні закономірності :

- Оптимальним рішенням є використання дахів із ухилом 30 – 40°
- При зменшенні нормативної тривалості інсоляції до 2 годин щільність забудови можна додаткове збільшити на 5 -7%
- При кутах даху менших ніж 25 ° можна досягнути збільшення щільності забудови не більше ніж на 10 -12%
- Середнє значення збільшення щільності забудови при використанні похилих дахів із ухилом у 30 -40 ° становитиме 20 -25% для меридіональної орієнтації та 35 -40% для широтної
- При використанні стрімких дахів 45 -60° щільність забудови можна збільшити майже у 1,5 – 2,5 рази при незмінному значенні розривів між забудовою
- Зважаючи на те, що під середньою поверховістю розуміється забудова 4 – 6 поверхів,
- При забезпеченні нормативної тривалості інсоляції при ухилі даху понад 30° строгій у всіх варіантах широтної та меридіональної орієнтації мінімальні розрахункові значення розривів будуть до 25 м.
- При строгій широтній орієнтації та меридіональній орієнтації із відхиленням у +15° мінімальні розрахункові значення розривів складатимуть лише 12 -16 м.

- При влаштуванні технічного поверху у будинках із плоских дахом співвідношення щільності забудови із будинком, що має скатний дах при забудові 4 -6 поверхів збільшиться на користь останнього щонайменше на 12 - 15%

Необхідно також відзначити, що при обрахунку ефекту від використання будинків із похилими дахами необхідно врахувати наступні аспекти :

- площі піддахового простору висотою до 2м будуть запроектовані у вигляді терас збільшення щільності забудови необхідно буде більшим ще на 5 -10% залежно від кута та ширини корпусу ніж вказано у таблицях
- Значення збільшення щільності забудови наведенні при максимальному використанні об'єму дахового простору для житла, реальні можливості зважаючи на художні, конструктивні, планувальні, інженерні та інші фактори становитимуть 50 -80%, тому реальне збільшення щільності забудови буде в межах 15 -20%
- Збільшення щільності забудови при використанні будинків із похилими дахами зменшить реальну тривалість інсоляції у не нормований період із 24.09 до 20.03, що становить майже півроку, однак сумарна тривалість інсоляції у даний період становить не більше 15-25% від річного обсягу.
- Варто відзначити, що при використанні забудови із скатними дахами можна збільшення щільності забудови досягається як зменшенням розривів при однаковій корисній площі так і при однакових розривах збільшенням корисної площі за рахунок піддахового простору.

Умови несприятливої орієнтації. Попередньо було встановлено, що при відхиленні від чіткої меридіональної орієнтації розриви, що забезпечують нормовані умови інсоляції суттєво збільшуються. У ситуаціях коли не можливо таким чином зорієнтувати корпус необхідно використовувати певні архітектурно - планувальні прийоми.

Одним з них є використання ***будинків зі змінною шириною корпусу***. При цьому його ширина збільшуватиметься до півночі, а бічні частини розвертатимуться до півдня. Кут розширення не може

бути більшим ніж 10 -15 °, що показано на рис 2, оскільки при довжині корпусу у 25м збільшення ширини становитиме 4,4 -6,7м.

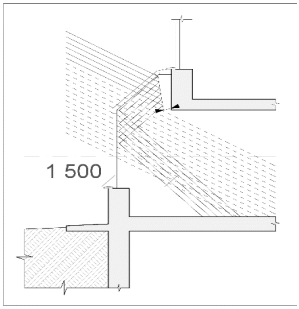


Рис 8

Критичним значенням на думку автора статті можна вважати є зростання ширини корпусу на 10 -12м, що відповідатиме довжині у 37 -68м.

При більших значеннях різниці ефективність забудови зменшуватиметься, оскільки відсоток площі квартир до площі комунікацій буде суттєво меншим за усереднений.

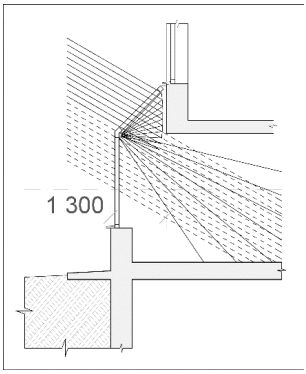


Рис 9

Використання дворівневих помешкань. Відповідно до чинних будівельних норм у 1 -3 кімнатних квартирах достатньо щоб інсолювалась лише одна житлова кімната, для 4 -5 кімнатних 2. Дані типи квартир можуть бути розміщені у 2 -х рівнях, що зменшить нормативну віддаль між забудовою на висоту тіні від одного поверху.

Розташування загально будинкових приміщень просторів у найменш інсольованих місцях. Оскільки будинки щільної забудови мають п – подібну форму в плані, то найскладніше забезпечити інсоляцію місцях примикання вертикальних частин до горизонтальних. Тому в них доцільно розташовувати громадські загальнобудинкові простори – ігрові кімнати для дітей та підлітків, кімнати для спорту, приміщення для велосипедів та візочків та інше. Крім того дані точки є найзручнішими місцями розташування для вертикальних комунікацій.

Використання вікон спеціальної форми. Зважаючи на те, що ширина корпусу забудови звужується догори, то на перший поверх буде ширшим ніж інші. Тому можна використовувати вікна котрі будуть вловлювати світло розташоване вище за верх типового вікна і за допомогою відбиваючих поверхонь спрямовувати в приміщення. Таким чином можна покращити або продовжити тривалість інсоляції на 15 -20 хв щонайменше, подекуди і до 0,5 год.

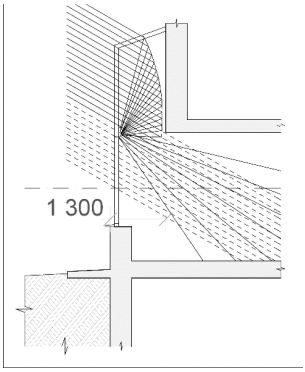


Рис 10

Покращення інсоляції. Зрозуміло, що в умовах щільної забудови можливо забезпечити нормативні на понад нормативні вимоги інсоляції практично для всіх помешкань.

Однак тривалість інсоляції все одно буде меншою у порівнянні з менш щільною забудовою. Для покращення умов інсоляції можна використовувати наступні засоби:

- Збільшенням площ світлопрозорих конструкцій
- Використанням екерів та спеціальних вікон
- Використанням світлопроводів діаметром 150 – 250 мм

- Розташування на перших рівнях громадських
- приміщень

Компенсаційні механізми. Важливим параметром, що визначає комфортність проживання є можливість безпосереднього доступу у квартиру з рівня землі. Однак у будь - якому типі забудови тривалість інсоляції та нижніх поверхах є меншою ніж на верхніх, а безпосередній доступ з рівня землі до квартир можна забезпечити не вище третього поверху. Тому для менш інсольованих квартир необхідно передбачити вхід із вулиці через невелику прибудинкову терасу чи дворик патіо площею 15 -50 м^2.

Висновки. При використання будинків зі скатними дахами, що орієнтовані меридіонально можна збільшити щільність забудови на 12 -15% у порівнянні з плоскими. Побутовий розрив, що визначає мінімальні відстані між будинками навпроти є не менш важливим за інсоляційний, тому при його корекції можлива і корекція інсоляційних розривів, при відповідному обґрунтуванні.

Зменшення нормативної тривалості інсоляції на 0,5 год дає змогу збільшити щільність забудови на 20 -25%.

Для збільшення тривалості інсоляції у квартирах першого поверху необхідно розміщувати у найбільш інсольованих місцях, використовувати спеціальні вікна , передбачати дворівневі помешкання. Зменшену тривалість інсоляції можна компенсувати забезпечення більшої кількості житлових кімнат у квартирі, що інсолюються. Компенсацією меншої тривалості інсоляції для мешканців 1- 2 поверхів може бути можливість прямого доступу з рівня хідника до квартири і наявність прибудинкової ділянки (приквартирного дворику) поряд з входом площею 20 – 50 м^2.

Література

1. В.В. Воробьев, О. В. Швец о неиспользованных ресурсах повышения плотности застройки из домов первых массовых серий. УДК 7.11.001.86.
2. М.Ю. Наркевич “Обеспечение продолжительности инсоляции помещений при увеличении этажности реконструируемых жилых зданий на примере застройки г.Магнотогорска 30 -50 гг” Автореферат кандидатской диссертации. Магниторогорск,2007.
3. Александр Чуйков Места под солнцем закончились "Аргументы недели" 8(198) от 4 2010 .
4. Юлия Калинина Россиян лишают места под солнцем. [Електронний ресурс] –режим доступу: http://www.bakharev.org/index.php?option=com_content&task=view&id=51&Itemid=29

5. О. Ложкин “Про людей, дома и солнышко “09.11.2011. [Електронний ресурс] –режим доступу: http://www.archi.ru/russia/37709/pro-lyudei-doma-i-solnyshko
6. Оболенский Н.В., Суркова Г.И., Бахарев Д.В., Никольская Н.П. О нормативноом требовании неперывной инсоляции. [Електронний ресурс] – режим доступу: http://www.bakharev.org/index.php?option=com_content&task=blogsection&id=2&Itemid=29
7. ДБН -360- 92 ** “Планування міст і міських поселень
8. Apartments guidelines for mixed –use and high density residential development. Act Planning Land authority Planning Guidelines NSW Australia, July 2006. -48p.
9. Reid Ewing Pedestrian & Transit-Friendly Design./ Joint Centre for Environmental and Urban problems Florida Atlantic University press,1999. - 93 p.
10. Kristopher Alexander A Patterns Language New York Oxford University Press, 1977. – 1177 p

Аннотация:

В статье анализируется влияние формы поперечного сечения застройки и ориентации дома на плотность застройки при выполнении нормативных требований инсоляции. Сравниваются дома одинаковой высоты с плоским и скатными крышами, при разной ориентации. Анализируются возможности увеличения продолжительности инсоляции в условиях плотной застройки для квартир первых этажей.

Ключевые слова: инсоляция, плоская крыша, покатая крыша, меридиональная ориентация, широтная ориентация, дистанция, поперечное сечение.

Abstract:

This article analyzes the impact of cross-section shape and orientation of buildings to house density in the performance of regulatory requirements insolation. Homes with the same height are compared between flat and sloping roofs at different orientations. Analyzes the possible extension of the of sunlight lengths in a dense development for ground & first floors apartment’s.

Keywords: sunlight, flat roof, sloping roof, meridional orientation, latitudinal orientation, distance, cross-section.

УДК 69(057)
канд. техн. наук, доцент Соловей Д.А.,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВЫВЕШИВАНИЯ КОЛОННЫ В СТЕСНЕННЫХ УСЛОВИЯХ РЕКОНСТРУКЦИИ

Показан практический опыт выполнения работ по вывешиванию колонны и соответственно частичным усилением фундаментов. Указано на особенности принятия конструктивных и организационно-технологических решений производства ремонтно-восстановительных работ в стесненных условиях реконструкции промышленных зданий.

Ключевые слова: *реконструкция, усиление фундаментов, вывешивание колонн*

Выбор организационно-технологических и технических решений при усилении и реконструкции фундаментов мелкого заложения зависит от конструктивных особенностей существующих фундаментов, степени их разрушения (деформаций), величины нагрузок, передаваемых на них, а также и инженерно-геологических и гидрогеологических условий строительной площадки.

Как известно, разработка проектных решений по усилению фундаментов почти всегда сложнее проектирования новых конструкций. Это объясняется тем, что в большинстве случаев усиления особое внимание уделяется условиям эксплуатации реконструируемого объекта, в том числе и со стесненными условиями работы, а также возможным проявлением деформаций зданий и сооружений.

Характерной особенностью процесса реконструкции и усиления фундаментов является необходимость его ведения в условиях стесненности действующих предприятий или эксплуатируемых зданий. Это требует применения специальной технологии и организации строительных работ, а также соответствующего материального оснащения. Выполнение работ в стесненных условиях затрудняет применение средств механизации и усложняет доставку необходимых строительных материалов что, в конечном счете, обусловливает высокую трудоемкость и стоимость работ по усилению и реконструкции фундаментов.

В научно-технической литературе вопросы усиления фундаментов рассматриваются в основном в связи с проявлением деформаций аварийного характера [1,2,3,4,5,6].

Однако, в период эксплуатации промышленных зданий случаи нарушения работы фундаментов встречаются довольно часто. В большинстве из них обычно не происходит полного разрушения зданий, но наблюдаются перекосы, трещины и другие деформации, затрудняющие или сокращающие сроки их службы [2,3,7,8,9]. В большинстве случаев процесс производства продукции остановить невозможно и поэтому приходиться выполнять работы в условиях стесненности. В связи с этим, контролю качества изысканий, проектированию усиления и производству работ, независимо от их конструктивных особенностей, должно уделяться исключительное внимание.

Один из таких случаев необходимо рассмотреть на примере реконструкции объекта промышленной пилорамы в пгт. Демидов, Вышгородского р-на. Киевской области.

Рассматриваемый объект – пилорама имеет в плане форму прямоугольника 60х12м. Высота здания 6.0м. Время постройки ориентировочно 1980-1985 г. На момент выполнения работ по реконструкции производство частично остановлено. В процессе реконструкции предполагается изменение функционального назначения здания, замена технологического оборудования и использование площадей, как складских. Увеличение нагрузок на существующие строительные конструкции не предусмотрено.



Рис.1 Вид усиливаемого участка здания изнутри.

Проектная и исполнительная документация отсутствует. Это позволяет предположить, что возведение здания осуществлялось «хозспособом». Несущие конструкции каркаса выполнены из металлических колонн и ферм покрытия. Колонны металлические в виде спаренных стальных труб, которые опираются на столбчатые фундаменты. По верху колонн устроены стропильные фермы – металлические треугольные, раскосные (с восходящими раскосами), сварные из парных уголков. Вертикальные крестовые связи установлены в торцах здания.

В процессе обследований здания, было установлено, что часть строительных конструкций фундаментов и стен имеют аварийное состояние. Аварийное состояние здание получило при следующих обстоятельствах. На участке реконструируемого здания колонна совместно с фундаментом и наружными стеновыми конструкциями получила просадку (рис.1). Просадка составляет около 150,0 мм от линии горизонта. Проседание конструкций стало следствием осадки грунта из-за его увлажнения ливневыми стоками (отсутствует организованный водоотвод, отмостка). На данном участке расположена подземная камера приема стружки. Данное сооружение открыто со стороны наружной поверхности стены и постоянно подвергается увлажнению ливневыми стоками (дождь, снег) (рис.2).



Рис.2 Вид усиливаемого участка здания снаружи.

В связи с просадкой фундамента и колонны, просели и получили деформации навесные стеновые панели и участки кладки, частично кровля. Техническое состояние указанного участка стены классифицируется, как аварийное. Требуется принятия срочных мер по приведению указанного участка здания к нормальному техническому состоянию.

Исходя из вышеизложенного, специалистам была поставлена задача – разработать проектные и организационно-технологические решения для выполнения работ по усилению фундамента с учетом параллельной эксплуатации сооружения.

При разработке технологических и проектных решений рассматривалось ранее известные варианты выполнения работ, а именно: вывешивание колонн на балках, вывешивание колонн на шпренгельной системе, вывешивание колонн с помощью раскосной системы [7]. Было принято взять за основу вывешивание с помощью раскосной системы, но немного видоизменить из-за сложных условий стесненности и производственного режима.

В первую очередь были выполнены подготовительные работы: засыпка с уплотнением грунта камеры приема стружки, разборка оконных проемов и кирпичных стен, снятие нижнего ряда панелей ограждения, опирающихся на колонну, расчистка стыков стеновых панелей. Согласно разработанным решениям кровлю и верхний ряд панелей решено было не снимать. Базу колонны и фундаментные болты решено оставить в теле фундамента, т.к. снять ее оказалось проблематично (рис.3).

После выполнения подготовительных работ был выполнен, согласно проекту, монолитный фундамент. Вследствие чего конструкция нового фундамента начала работать совместно со старым и, дополнительно была уширена в основании. Обрез нового фундамента находился выше существующего на 150мм. Сверху нового фундамента была установлена закладная деталь (пластина) для дальнейшего крепления к ней металлической вставки (рис.4).

Согласно принятым технологическим решениям были выполнены работы по т.н. вывешиванию колонны. Для этого к вывешиваемой колонне по бокам (из плоскости стены) были приварены две разгрузочных металлических конструкции (упоры). Данные упоры совместно с домкратами рассматривались (моделировались) в расчете как подкосные конструкции. Под каждый из упоров был подведен гидравлический домкрат грузоподъемностью 15т. Синхронно выжимая домкраты, было достигнуто минимальное напряжение в упорах, что дало возможность срезать металлическую колонну заподлицо с обрезом фундамента.

Следующим этапом необходимо было выжать колонну на величину просадки фундамента (около 150мм), что и было выполнено (рис 5).



Рис.3 Подготовка к вывешиванию колонны.

На период выполнения работ постоянно велись геодезические наблюдения за вертикальностью колонны и горизонтальностью несущих и ограждающих конструкций. При выжимании металлической колонны стыки панелей ограждения начали сужаться, тем самым выходить в проектное положение. В горизонтальное проектное положение также вышли конструкции металлических подстропильных ферм и кровли. При достижении высоты 150мм в просвет была установлена металлическая вставка. В дальнейшем вставку приварили к закладной детали фундамента, а колонну приварили к вставке по периметру сечения.

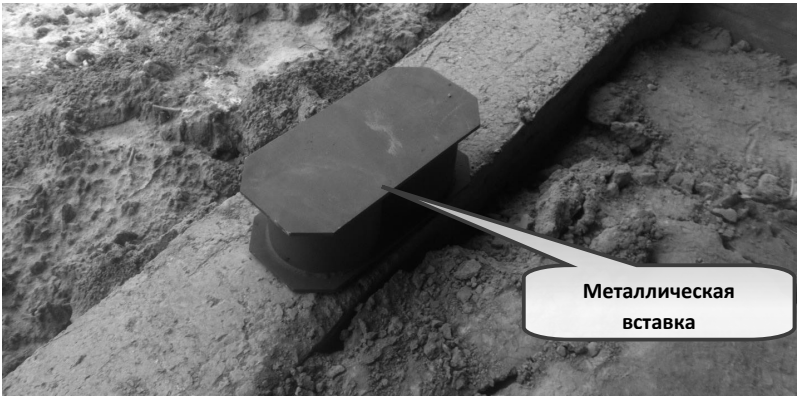


Рис.4 Металлическая вставка.

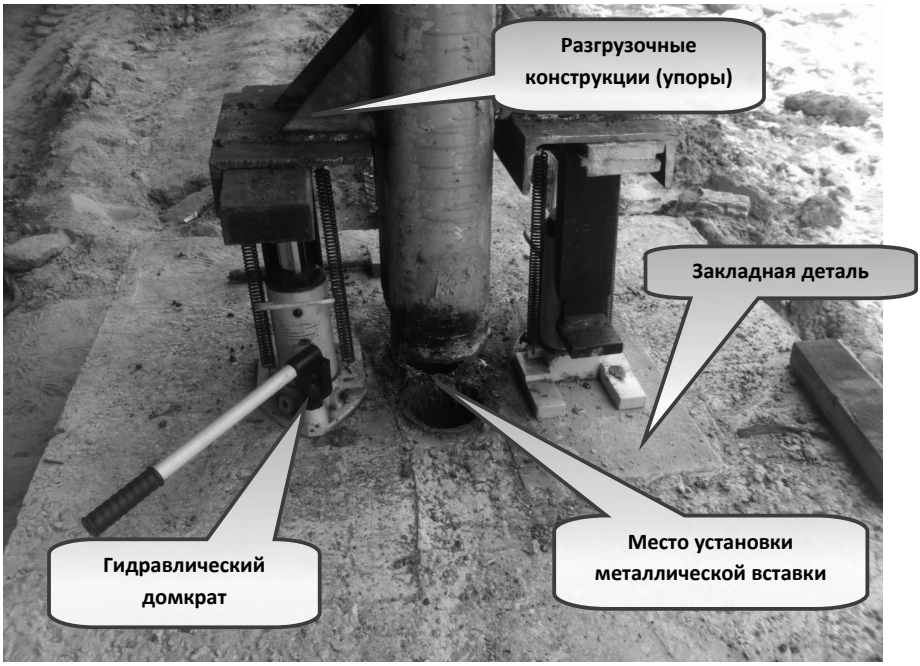


Рис.5 Вывешивание колонны.

В соответствии с проектом было принято решение отказаться от установки демонтированных ранее панелей ограждения и заменить их на ограждение из газобетонных блоков.

В дальнейшем, во избежание повторения подобных случаев просадки фундаментов были приняты меры по устройству организованного водоотвода и устройству по периметру здания бетонной отростки.

Выводы: Представленный вариант вывешивания конструкции колонны с частичным усилением фундаментов, наглядно демонстрирует особенности выполняемых процессов.

Следует особое внимание уделять тщательному анализу технического состояния конструкций. Это позволит обеспечить безопасность работ, общую устойчивость и безопасность эксплуатации прилегающих конструкций.

В процессе эксплуатации здания необходимо периодически выполнять обследования существующих конструкций с целью выявления аварийных конструкций.

При выполнении работ по вывешиванию колонн промышленных зданий существующий метод можно взять только за основу, т.к. разные условий

выполнения работ требуют нестандартных подходов в разработке технологических решений.

Представленный опыт выполнения работ будет полезен при разработке организационно-технологических решений по усилению строительных конструкций в стесненных условиях реконструкции зданий.

Список литературы

1. Савйовский В.В. Технология реконструкции. -Х.: Основа, 1997, -256 с.
2. Абелев М.Ю. Аварии фундаментов сооружений. Уч. Пособие. М.: 1975г.-85с.
3. Савйовский В.В. Техническая диагностика строительных конструкций зданий / Савйовский В.В. -Харьков: Изд-во „ФОРТ", 2008 г.- 552 с.
4. Бойко М.Д. Диагностика повреждений и методы восстановления эксплуатационных качеств зданий. – Л.:1975г.-334с.
5. Шагин А.Л., Бондаренко Ю.В. Гончаренко Д.Ф. Реконструкция зданий и сооружений. – М.: Высш. шк., 1991.-352с.
6. Прохоркин С.Ф. Реконструкция промышленных предприятий. М.: Стройиздат, 1981г.-120с.
7. Швец В.Б, Феклин В.И., Гинзбург Л.К. Усиление и реконструкція фундаментов. М.: Стройиздат, 1985г.-204с.
8. Швец В.Б, Тарасов Б.Л., Швец Н.С. Надежность оснований и фундаментов. М.: Стройиздат, 1980г.-160с.
9. Савйовский В.В., Сухорукова Т.Г., Соловей Д.А. Особенности архитектурно-конструктивных решений фундаментов реконструируемых зданий. Науковий вісник будівництва. Вип.73 – Харків: ХДТУБА.- 2013, ст.499-503.

Анотація:

У статті висвітлено практичний досвід виконання робіт з вивішування колони і відповідно частковим посиленням фундаментів. Вказано на особливості прийняття конструктивних та організаційно-технологічних рішень виробництва ремонтно-відновлювальних робіт в обмежених умовах реконструкції промислових будівель.

Ключові слова: реконструкція, підсилення фундаментів, вивішування колон

Annotation:

The article highlights the practical experience of work on hanging columns and partial strengthening of foundations, respectively. Indicated in particular the adoption of structural, organizational and technological solutions for production of repair work in cramped conditions reconstruction of industrial buildings.

Keywords: reconstruction, strengthening of foundation, hanging columns

УДК 004.4

к.ф.-м.н. Соломін А.В.,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»

АЛГОРИТМ І ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ РАНЖУВАННЯ МАСИВІВ ДАНИХ ДЛЯ СТАТИСТИЧНОЇ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ

Обґрунтовується актуальність розробки та використання зручних та ефективних програмних засобів для забезпечення прикладних статистичних методів досліджень.

Запропонована реалізація в сучасному програмному середовищі інструментарію статистичної обробки інформації у випадках, коли дані вимірюються за так званою шкалою «порядку», тобто їх можна порівнювати лише в сенсі «більше»-«дорівнює»-«менше».

Ключові слова: програмний модуль, статистичні засоби, статистичні критерії.

Актуальність роботи. В усіх галузях господарства і сферах діяльності засоби статистики відіграють надзвичайно важливу роль інструментарію виявлення та дослідження факторів впливу в великих масивах об’єктів, їх взаємозв’язків та закономірностей у тих випадках, коли явища носять випадковий характер. Це стосується і явищ суспільного життя у великому місті або регіоні. Досить часто виникають потреби в аналізі або оптимізації планування розміщення зупинок міського транспорту, мережі аптек, лікарень, шкіл, дошкільних закладів в місті, у прогнозуванні соціально-економічних характеристик, інформаційних, транспортних та пасажиропотоків, плануванні вакцинації населення і т.п.

Окремої уваги заслуговують ситуації, коли випадкові величини, що описують досліджуване явище, мають числові значення в деякому сенсі умовного характеру. Це, наприклад, експертні оцінки, тестові бали, рейтинги, політичні переваги серед соціальних груп і т.п. Умовний характер числових значень в таких випадках полягає в тому, що для співвідношень між цими значеннями можна застосовувати лише поняття «більше»-«дорівнює»-«менше», а не будь-які арифметичні дії або числові порівняння. При аналізі таких даних часто неможливо дотриматись всіх передумов застосування класичних статистичних методів. В таких випадках робити науково обґрунтовані висновки можна лише використовуючи не самі значення (наприклад, експертні бали), а їх порядок, виходячи з співвідношень «більше»-«дорівнює»-«менше». Порядок

значень називають рангами, а відповідне упорядкування масиву даних – ранжуванням.

Після проведення ранжування статистичні методи застосовуються вже не до самих досліджуваних даних, а до їх рангів. Розроблено багато відповідних критеріїв перевірки статистичних гіпотез, причому вимоги до нормального характеру розподілу даних не висувається, що розширює коло застосувань статистичних методів.

Немовби проста операція сортування масиву даних за правилом «більше»-«менше» для їх ранжування ускладнюється випадками, коли декілька даних мають однакові значення (така сукупність однакових значень називається зв'язкою). Статистична теорія вимагає при цьому використання так званих середніх рангів. Середнім рангом називається середнє арифметичне рангів елементів зв'язки, які би вони мали, якби однакові елементи зв'язки були б різними.

Існує потреба в простому і зручному програмному модулі, що виконує ранжування масиву даних з урахуванням вищезазначеного ускладнення, тобто з обчисленням середніх рангів.

Метою роботи є розробка універсального алгоритму та програмного модулю, що виконує ранжування масивів даних для статистичної обробки інформації і програмної реалізації засобів перевірки статистичних гіпотез за відповідними критеріями.

Програмний модуль створено у середовищі NI LabVIEW [1], яке зараз набуває якостей неформального стандарту в галузі приладобудування і прикладних досліджень та легко вбудовується в більшість сучасних програмно-апаратних комплексів.

NI LabVIEW (National Instrument Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench – середовище розробки лабораторних віртуальних приладів) дуже зручне для застосувань, що створюються та використовуються не програмістами, а спеціалістами інженерних галузей. Замість текстових мов програмування зі складними синтаксичними правилами тут використовується графічна мова G, що має більш звичний для інженерів вигляд блок-діаграм. Це середовище графічного програмування, яке широко використовується в промисловості, освіті, науково-дослідних лабораторіях. Додатковими перевагами середовища є наявність великої кількості вбудованих функцій і підпрограм, багатство розвинутих, зручних та наочних елементів для побудови інтерфейсів, можливість взаємодії з іншими середовищами і навіть створення відповідних веб-застосувань з віддаленим доступом до сервісів.

Блок-діаграма програмного модулю ранжування двох масивів даних (що являє собою G-код відповідного алгоритму) наведена на рис. 1.

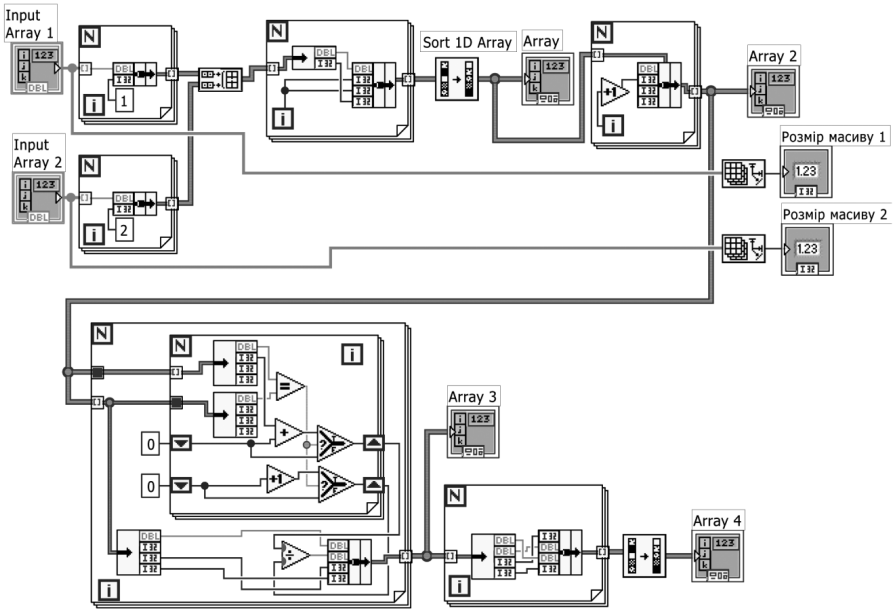


Рис. 1. Блок-діаграма модулю ранжування двох масивів даних

У перших двох циклах вхідні масиви даних перетворюються в масиви кластерів, де до даних додаються індекси-мітки 1 або 2, що ідентифікують, відповідно, перший або другий масив. Далі масиви об'єднуються в один. В наступному циклі в кластері додаються ще два поля-індекси, які набувають послідовних значень, починаючи з нуля. Перший з них потрібен саме для обчислення рангів, а другий – для збереження порядку. Далі відбувається сортування об'єднаного масиву кластерів за першим елементом, тобто за значеннями даних вхідних масивів. Результатом є проміжний масив кластерів Array. В наступному циклі другий індекс перенумеровується знову по порядку, починаючи з одиниці. Результатом є другий проміжний масив кластерів Array 2. Друге поле кластерів цього масиву і слугувало б рангами, якби не ускладнення з можливими повторюваннями-зв'язками. Тому в наступному циклі відбувається пошук зв'язок, а саме перевіряється кожен кластер з кожним за величиною в 1-му полі. Підраховується, скільки разів зустрічається кожна величина, для кожного випадку однаковості величин підсумовується в одному зсувному регістрі кількість співпадань, а в другому – сума індексів з другого поля кластерів, тобто фактично сума рангів, якби зв'язок не було. Потім значення другого зсувного регістру ділиться на

значення першого, таким чином виконується обчислення шуканих середніх рангів зв'язок. Підраховані значення рангів перезаписуються в друге поле кластерів масиву. Результатом є масив кластерів Array 3.

В наступному циклі відбувається перестановка на перше місце третього поля кластерів, де було збережено, як згадувалось раніше, порядок елементів в об'єднаному масиві, і наостанок масив кластерів сортується у відповідності зі значеннями цього поля. Результатом є масив Array 4. Таким чином, ситуація повертається до майже початкового стану (об'єднаного масиву), з тим же порядком розташування елементів-кластерів, за тим винятком, що тепер елементи вхідних масивів знаходяться в третьому полі кластерів; послідовний порядковий індекс об'єднаного масиву – в першому полі; індекси-мітки 1 або 2, що ідентифікують, відповідно, перший або другий вхідні масиви, – в четвертому полі,а шукані рейтинги – в другому полі.

Як раніше згадувалось, обчислені рейтинги елементів вхідних масивів мають відігравати в подальших дослідженнях роль випадкових величин для ситуацій, коли вхідні дані вимірюються за так званою шкалою «порядку», тобто їх можна порівнювати лише в сенсі «більше»-«дорівнює»-«менше». Такі ситуації утворюють цілий клас важливих задач, для котрих розроблено відповідні статистичні критерії [2]. Це, наприклад, критерій Манна-Уітні та критерій Уілкоксона для перевірки гіпотези про приналежність двох вибірок до однієї генеральної сукупності та, відповідно, про рівність середніх значень або медіан двох вибірок; Н-критерій Краскела-Уолліса для перевірки гіпотези про те, що кілька вибірок мають однаковий розподіл, а отже однакові середні значення та медіани; множинні порівняння, що базуються на сумах рангів Фрідмана. Для всіх таких критеріїв найсуттєвішими параметрами є суми рангів, що пов'язані з елементами кожного з вхідних масивів. Як приклад, наведемо блок-діаграму програмного модулю, що обчислює окремо суми рангів елементів вищезгаданих першого та другого вхідних масивів (рис.2).

В цьому модулі з вхідного масиву кластерів Array 4, що є вихідним масивом раніше описаного програмного модулю (рис.1), відбираються елементи, що належать тільки першому чи тільки другому вхідним масивам, за допомогою селекції по четвертому полю, котре містить індекс-мітку приналежності до відповідних масивів. Значення рангів, що містяться в другому полі кластерів, підсумовуються та накопичуються, відповідно, у першому та другому зсувному регістрі та після закінчення виконання циклів виводяться у вихідні елементи під назвами «Сума рангів масиву 1» та «Сума рангів масиву 2».

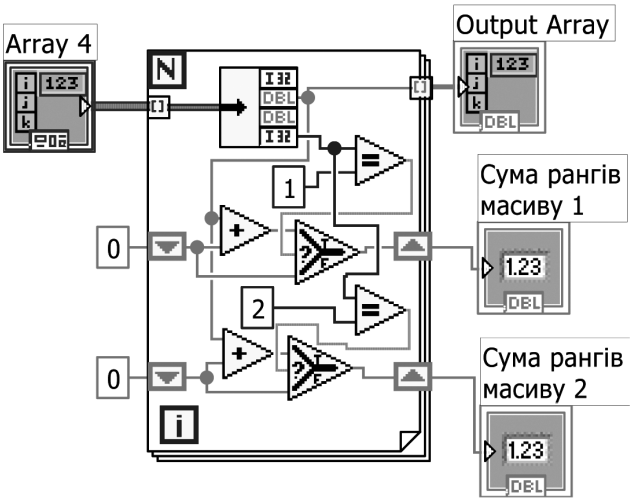


Рис. 2. Блок-діаграма модулю обчислення сум рангів двох масивів даних

Ці значення використовуються далі у відповідних статистичних критеріях при обчисленні критеріальних значень, що порівнюються з відповідними табличними значеннями для прийняття чи відхилення статистичної гіпотези. На рис. 3 наведено приклад застосування вищеописаних програмних модулів для перевірки статистичної гіпотези за критерієм Уілкоксона [2].

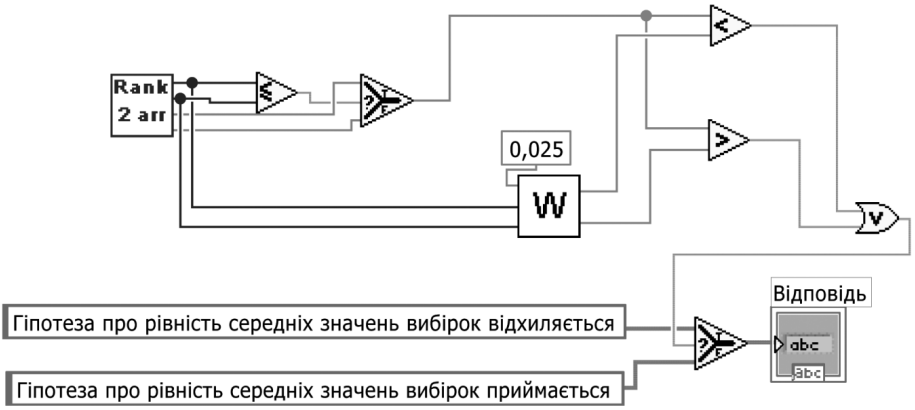


Рис. 3. Блок-діаграма модулю перевірки статистичної гіпотези про рівність середніх значень двох вибірок за критерієм Уілкоксона

Тут прямокутником з написом «Rank 2 arr» позначено вищеописаний модуль обчислення сум рангів двох масивів даних, а прямокутником з написом «W» – модуль обчислення критеріального значення Уілкоксона, який наведено на рис. 4.

Слід зазначити, що це лише приклад застосування модуля ранжування масивів даних. Легко адаптувати його для інших статистичних критеріїв. У випадку потреби ранжування не двох, а більшої кількості вхідних масивів, можна або добавляти аналогічні фрагменти модуля за тими ж правилами, або використовувати описаний модуль багаторазово шляхом рекурсії.

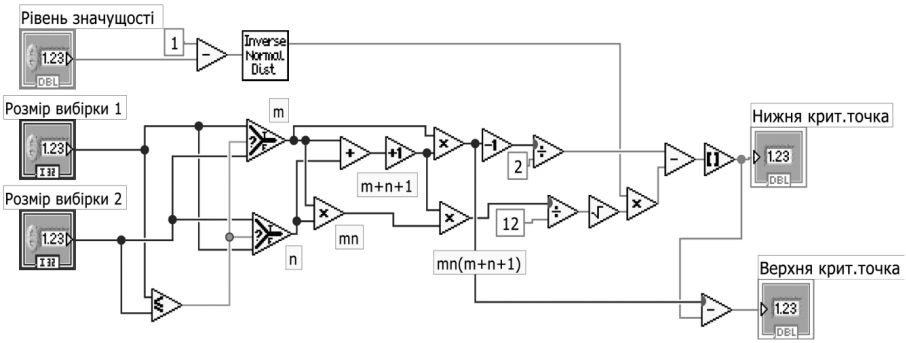


Рис. 4. Блок-діаграма модулю обчислення критеріального значення Уілкоксона

Висновки.

Використання програмних модулів для перевірки статистичних гіпотез крім збільшення продуктивності та ефективності відповідних досліджень зменшує вірогідність помилок, пов'язаних з неправомірним застосуванням статистичних критеріїв.

Прикладів доцільності застосування системи у різних галузях можна навести безліч. Зокрема, це питання аналізу об'єктивності оцінки проекту кількома групами експертів шляхом порівняння їх середніх значень або медіан вищеописаним засобом; виявлення відмінностей оцінок якогось об'єкту експертами, що представляють різні соціальні групи або вікові категорії населення; аналіз змін в оцінках явища або об'єкту, що відбулися внаслідок втілення якихось заходів.

Окремо слід зазначити, що в описаній методиці статистичних досліджень не висувається вимог щодо нормального закону розподілу даних, завдяки чому розширюється коло застосувань статистичних методів.

Література

1. Програмування в NI LabVIEW. Технологія розробки віртуальних приладів : навч. посіб. / О.Г. Кисельова, А.В. Соломін. – К. : НТУУ «КПІ», 2013. – 273 с.

2. Лапач С.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С.Н. Лапач, А.В. Чубенко, П.Н. Бабич. – К. : МОРИОН, 2001. – 408 с.

Аннотация

Обосновывается актуальность разработки и использования удобных и эффективных программных средств для обеспечения прикладных статистических методов исследований.

Предложена реализация в современной программной среде инструментария статистической обработки информации в случаях, когда данные измеряются по так называемой шкале «порядка», то есть их можно сравнивать лишь в смысле «больше»-«равно»-«меньше».

Ключевые слова: программный модуль, статистические средства, статистические критерии.

Annotation

Actuality of development and use of comfortable and effective programmatic tools is grounded for providing of the applied statistical methods of researches.

A realization proposed in the modern software environment tools of statistical processing of information in cases where the data are measured on the scale of the so-called «order», that is, they can be compared only in terms of «larger» - «equal» - «less».

Keywords: software module, statistical tools, statistical criteria.

УДК 504.75.05

Солуха І.Б.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ МАСИ ВИКИДІВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ В МЕЖАХ ПЕРЕТИНІВ МАГІСТРАЛЕЙ В РІЗНИХ РІВНЯХ

Розглянута існуюча діюча методика розрахунку маси викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від пересувних джерел, а саме автомобільного транспорту. Виявлені недоліки діючої методики та сформульовані основні фактори, які потрібні для визначення максимально разової маси викидів з окремого джерела.

Ключові слова: Маса викидів, пересувне джерело, забруднююча речовина, атмосферне повітря.

Термінологічний словник

Атмосферне повітря - життєво важливий компонент навколишнього природного середовища, який являє собою природну суміш газів, що знаходиться за межами жилих, виробничих та інших приміщень.

Викид - надходження в атмосферне повітря забруднюючих речовин або суміші таких речовин.

Джерело викиду забруднюючих речовин - об'єкт, з якого надходять в атмосферне повітря забруднююча речовина або суміші таких речовин.

Забруднююча речовина - речовина хімічного або біологічного походження, що присутня або надходить в атмосферне повітря і може прямо або опосередковано справляти негативний вплив на здоров'я та стан навколишнього природного середовища.

Постановка проблеми в загальному вигляді. У багатьох містах України автотранспортні потоки обумовлюють 30...70 % маси валових викидів та 50...90 % рівня забруднення території. У складі методичних підходів 1970-80-х рр. досягти відповідності натурним вимірам в умовах змінного впливу кількох десятків факторів системи “транспортний потік – вулично-дорожня мережа” не вдалося. На початку 1990-х років виявилося, що проектування транспортних розв'язок не забезпечено методичною базою. Наприклад, розрахунок за РД-238 давав більшу масу викидів для багаторівневої розв'язки, ніж для перехрестя в одному рівні з світлофорним регулюванням. Натурні виміри давали зворотну оцінку. Слід відрізняти методики статистичних оцінок на регіональному рівні від методик детальних розрахунків впливів ділянок вулично-дорожньої мережі, особливо це стосується її транспортних вузлів.

Виклад основного матеріалу дослідження

У 2000 р. Держкомстатом і Мінекобезпеки України була затверджена "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ передвижными источниками", яка продовжує РД-238 у частині оцінки валових викидів транспорту на регіональному рівні М.рік (т/рік) залежно від витрат палива. У тексті методики визначено, що вона не враховує повного комплексу факторів, має орієнтовний характер і спрямована на узгодження показників державної статистики України з міжнародними рекомендаціями. Для оцінки максимальних разових викидів М.мр (г/с) в межах перетинів магістралей в різних рівнях слід ураховувати значно більше факторів та параметрів, зокрема:

1. параметри руху потоку (середню швидкість; динаміку маневрів; інтенсивність та склад; затримки і т.і.)
2. конструкцію дороги: (ухил; опір руху полотна вулиці; кількість і ширину смуг руху; світлофорні об'єкти; пішохідні переходи і т.і.)

Відповідно до чинної методики згідно наказу №452 від 13.11.2008 р. «Про затвердження Методики розрахунку викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від транспортних засобів» [Держкомстат України, 2008] призначена для розрахунків статистичних даних (т/рік) по країні в цілому.

Згідно цієї методики вхідними даними для проведення розрахунків обсягів викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від автотранспорту суб'єктів господарювання є:

- витрати палива на пробіг і транспортну роботу автотранспорту;
- питомі викиди забруднюючих речовин та парникових газів з одиниці використаного палива та коефіцієнти технічного стану автотранспорту.

Витрати палива на експлуатацію автомобілів наводяться в одиницях об'єму. Середнє споживання палива в Україні становить на 100 км:

Тип автомобільного транспорту	**Витрати палива на 100 км, л**
Легковий	10
Вантажний	20
МПТ	25

Для їх переведення у вагові одиниці застосовуються такі коефіцієнти (Кі): для бензину - 0,74 кг/л; для дизельного палива - 0,85 кг/л; для газу скрапленого - 0,55 кг/л; для газу стисненого - 0,59 кг/куб.м.

Для розрахунку викидів забруднюючих речовин від автотранспорту використовуються питомі викиди забруднюючих речовин в атмосферу від споживання однієї тонни палива та коефіцієнти впливу технічного стану

автотранспорту на них, що наводяться відповідно в табл. 2, 3 Методики Держкомстату, 2008 р.

Розрахунок викидів забруднюючих речовин у повітря від використання палива автотранспортом здійснюється за формулою:

$$B\,jikm = Mikm \bullet Кпвjik \bullet К\ tcjik,$$

де:

B jikm - обсяги викидів j-ї забруднюючої речовини від спожитого палива і-го виду k-ю групою автотранспорту m-го суб'єкта господарської діяльності;

M ikm - обсяги спожитого палива і-го виду k-ю групою автотранспорту m-го суб'єкта господарської діяльності;

К пвjik - питомі викиди j-ї забруднюючої речовини від використання палива і-го виду k-ю групою автотранспорту суб'єктів господарської діяльності;

К tcjik - коефіцієнт впливу технічного стану на питомі викиди j-ї забруднюючої речовини (крім свинцю) від використання і-го виду палива k-ю групою автотранспорту.

Але для оцінки максимальних разових викидів М.мр (г/с) слід ураховувати значно більше факторів. При існуючому рівні технології автотранспортні засоби крім основних інгредієнтів хімічного впливу (NO2, CO, CxHy) викидають в атмосферне повітря близько 200 речовин, що шкідливі безпосередньо або за комбінованою дією.

Структура шкідливих автотранспортних викидів залежить від режиму руху. Вуглецю оксиду CO виділяється більше на малих швидкостях, менше – на великих, азоту діоксиду NO2 – навпаки. За рахунок збільшення швидкості потоку з 10...20 до 50...60 км/год пробігові викиди (г/с) зменшуються майже в 5 разів. Проте при цьому частка азоту діоксиду NO2 дещо збільшується, а вуглецю оксиду CO та вуглеводнів CxHy – зменшується (рис. 1).

Безпосередньо в процесі горіння палива утворюється NO, який в повітрі швидко доокислюється до NO2. При розрахунку комплекс NOx приводяться до NO2. У процесі газофазних реакцій приблизно через 10 годин NOx перетворюється на азотну кислоту.

Структура пробігових викидів М.мр.проб, %

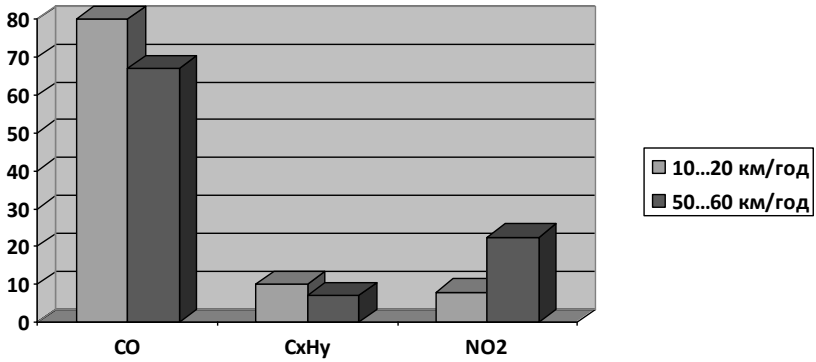


Рис. 1. Приклад структури (%) максимальних пробігових викидів М.мр.проб при русі потоку з різними средньозваженими швидкостями

У загальному випадку при визначенні максимально разової маси викидів з окремого джерела рекомендується оцінювати такі фактори:

- топографію місцевості;
- площу ділянок;
- відстань руху (довжину джерел);
- інтенсивність і структуру потоків;
- рівень завантаження проїжджої частини;
- частку головного потоку на зовнішній смузі;
- кількість машин в черзі перед світлофором;
- середню й максимальну швидкість;
- інтервал між автомобілями;
- час роботи двигунів в різних режимах;
- ширину проїжджої частини;
- смуги руху (перехідно-швидкісні, в зоні перехрещення потоків);
- повздовжній ухил;
- конфігурацію (радіуси, довжину, ширину та ухил) з'їздів і заїздів;
- ділянки взаємозв'язку потоків;
- поперечні профілі;
- рівність і шорсткість покриття;
- розподілювальні смуги в зоні перехрестя;
- довжину зон переплетення потоків (поворот, злиття або транзит).

З одного площинного джерела максимальна разова маса викидів Mijk і-ї речовини автомобілями j-го виду з k-им типом двигуна визначається в годину «пік» загальною формулою:

$$M_{ijk} = \frac{N_0 \cdot N_{jk} \cdot g_{ijk}(V_{jk}) \cdot T_{jk}(V_{jk}) \cdot K_y \cdot K_f \cdot K_m}{3600}, \text{ де:}$$

M_{ijk} - маса викидів і-ої речовини автомобілями j-го виду з k-м типом двигуна в "годину пік", г/с;

N_0 - загальна кількість автомобілів в одному напрямі, од/год пік;

N_{jk} - частка jk-автомобілів у потоці, частки No;

g_{ijk} - питомий викид і-ої речовини jk-автомобілем, г/с;

$g_{ijk}(V_{jk})$ - залежність gijk від поточної швидкості Vjk, г/с;

$T_{jk}(V_{jk})$ - тривалість роботи двигуна одного jk-автомобіля за годину «пік» при фіксованій Vjk, с;

K_y - поінгредієнтний коефіцієнт впливу ухилу дороги;

K_f - поінгредієнтний коефіцієнт впливу опору руху;

K_T - коефіцієнт рівня технічного стану транспортних засобів.

Загальна кількість автомобілів в одному напрямі No (нат.од / год «пік») визначається окремо для кожного джерела. В формули No входить тільки в натуральних одиницях (надалі нат.од/год = од/год). Залежність gijk(Vjk) подається в табличній формі для діапазону 0…90 км/год. Vjk(t) може бути різною для різних джерел. Tjk(Vjk) одного автомобіля за годину «пік» при фіксованій Vjk розраховується окремо для джерел з різними режимами руху. Коефіцієнти Ку і Kf специфічні для кожного джерела, оскільки схил та покриття можуть відрізнятися. Коефіцієнт впливів рівня технічного стану транспортних засобів та його контролю, середнього віку автопарку Кт визначають у складі комплексної схеми транспорту міста (КСТ). Наприклад, для м. Києва приймається Кт = 1 до 2005 р., а після нього Кт = 0,689.

Висновки

В сучасних містах автотранспортні потоки обумовлюють 30...70 % маси валових викидів та 50...90 % рівня забруднення території. Найбільш високий рівень забруднення території в межах транспортних вузлів ВДМ.

Сучасним діючим методикам розрахунку забруднення атмосферного повітря від автотранспорту не вдається досягти відповідності натурним вимірам в умовах змінного впливу кількох десятків факторів системи “транспортний потік – вулично-дорожня мережа”.

Існує принципова різниця між методиками статистичних оцінок на регіональному рівні та методиками детальних розрахунків впливів ділянок вулично-дорожньої мережі.

Існуюча «Методика розрахунку викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від транспортних засобів» згідно наказу №452 від

13.11.2008 р. не враховує повного комплексу факторів, що впливають на викиди забруднюючих речовин від автотранспорту в атмосферне повітря, має орієнтовний характер і спрямована на узгодження показників державної статистики України з міжнародними рекомендаціями.

Для оцінки максимальних разових викидів М.мр (г/с) слід ураховувати велику кількість факторів, зокрема: параметри руху потоку (середню швидкість; динаміку маневрів; інтенсивність та склад; затримки і т.і.) та конструкцію дороги (ухил; опір руху полотна вулиці; кількість і ширину смуг руху; світлофорні об'єкти; пішохідні переходи і т.і.).

Структура шкідливих автотранспортних викидів залежить від режиму руху.

Список використаних джерел

1. «Методика розрахунку викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від транспортних засобів» згідно наказу №452 від 13.11.2008 р. Держкомстат України, 2008

2. Солуха Б.В., Фукс Г.Б. Міська екологія: Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2004. – 338 с.

Аннотация

В статье рассмотрена существующая действующая методика расчета массы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников, а именно автомобильного транспорта. Выявленные недостатки действующей методики и сформулированы основные факторы, которые нужны для определения максимально разовой массы выбросов из отдельного источника.

Annotation

The article deals with the current method of calculating operating mass of pollutants into the air from mobile sources, such as road transport. The identified shortcomings of the current methods and formulated the main factors necessary for determining the maximum single mass emissions from individual sources.

УДК 531/534:624

д.т.н., профессор Сурьянинов Н.Г.,
Павленко И.В., Шотадзе Г.Б.,
Одесский национальный политехнический университет

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОРТОТРОПНЫХ ПЛАСТИН НА ОСНОВЕ ЧИСЛЕННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО МЕТОДА ГРАНИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Рассмотрено применение численно-аналитического метода граничных элементов к расчету ортотропных пластин. Построена краевая задача для пластины, жестко защемленной по трем сторонам при свободной четвертой стороне. Используются аналитические выражения функции Грина, фундаментальных функций и компонентов вектора нагрузки, полученные в предыдущих работах авторов. Приведены результаты расчета квадратной плиты OSB при двух вариантах воздействия — сосредоточенной силе и равномерно распределенной нагрузке. Алгоритм реализован в пакете SKILAB. Выполнено сравнение результатов расчета с результатами проведенного эксперимента.

Ключевые слова: ортотропная пластина, краевая задача, метод граничных элементов, фундаментальные функции, функция Грина, SKILAB

Актуальность проблемы. Широкое распространение материалов, которые имеют анизотропные свойства, породило масштабные исследования в области механики анизотропных конструкций и, в первую очередь, пластин. Вследствие определенных проблем математического характера получить аналитическое решение дифференциального уравнения изгиба ортотропной пластины удается не всегда. Существенную роль в этом играют условия закрепления краев пластины и локальные нагрузки. Широко применяются численные методы анализа, но здесь, как известно, нет универсального подхода.

Все существующие САПР, возможности которых позволяют проектировать анизотропные системы, построены на применении метода конечных элементов. Но здесь возникают определенные проблемы при моделировании, а также при расчетах в случае действия сосредоточенной нагрузки. Перечисленные проблемы удается решить при использовании численно-аналитического метода граничных элементов (ЧА МГЭ).

Анализ последних исследований и публикаций. Этот метод достаточно хорошо разработан для расчета изотропных стержней, стержневых систем и пластин [1,2]. Преимущества ЧА МГЭ обусловлены рядом причин.

Дискретизируется только граница области, занимаемой объектом, что резко уменьшает порядок системы разрешающих уравнений; есть возможность снижения мерности решаемой задачи. Метод строго обоснован математически, т.к. использует фундаментальные решения дифференциальных уравнений. Отметим также простоту логики алгоритма, хорошую сходимость решения, высокую устойчивость и малое накопление погрешностей при численных операциях.

Сущность ЧА МГЭ состоит в первоначальной дискретизации линейной системы на простейшие модули. После анализа состояния всех модулей системы выполняется их синтез и обратный переход к рассматриваемой системе. Под модулем понимается стержень — для стержневых систем и обобщённый стержень — для пластинчатых и оболочечных систем. Каждый модуль, как одномерное физическое тело, имеет только две граничные точки — $x = 0$ и $x = l$.

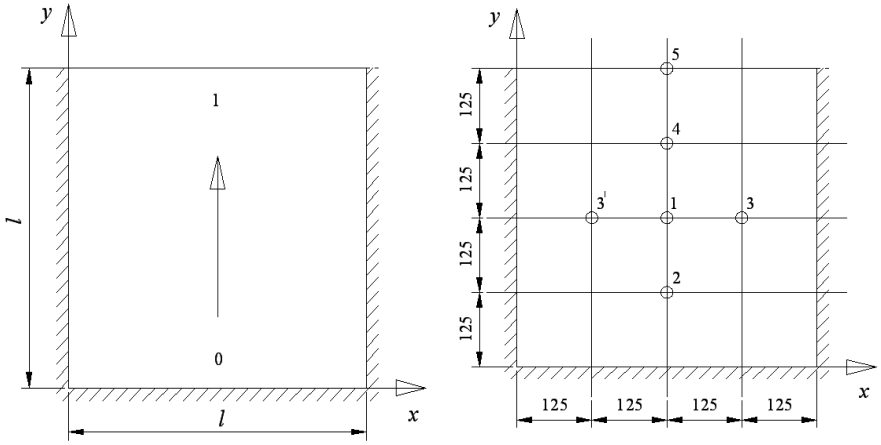
В ряде наших предыдущих работ [3,4] получены основные аналитические зависимости ЧА МГЭ применительно к расчету изгибаемых ортотропных пластин — системы фундаментальных ортонормированных функций для возможных условий закрепления, функция Грина, компоненты вектора нагрузки. Этот аналитический аппарат позволяет выполнить расчет ортотропной пластины при любых граничных условиях без каких-либо ограничений на характер нагружения.

Цель исследования состоит в верификации построенной гранично-элементной модели ортотропной пластинки путем сравнения результатов численных расчетов с экспериментальными данными.

Материалы исследования. Рассмотрим вариант жесткого защемления пластины по трем сторонам при свободной четвертой стороне. Пластину представим в виде обобщенного одномерного модуля (рис. 1,а), где цифрами 0 и 1 показано начало и конец каждого модуля.

Построим краевую задачу. При жестком защемлении продольных кромок пластины нулевыми будут прогибы и углы поворотов, а на свободном краю отсутствуют изгибающие моменты и поперечные силы:

$$y = 0: \quad W(0) = 0; \ \theta_y(0) = 0;$$
$$y = l: \quad Q_y(l) = 0; \ M_y(l) = 0.$$



а б

Рис. 1. Модель пластины и расчетные точки

При $x = l$ можно выполнить следующие преобразования:

	1	2	3	4	$X(0)$		$Y(l)$		
1	-1		A_{13}	A_{14}	$W(0)=0; W(l)$		$W(l)$		$B_{11}(l)$
2		-1	A_{23}	A_{24}	$\theta_y(0)=0; \theta_y(l)$	-	$\theta_y(l)$	=	$B_{21}(l)$
3			A_{33}	A_{34}	$M_y(0)$		$M_y(l)=0$		$B_{31}(l)$
4			A_{43}	A_{44}	$Q_y(0)$		$Q_y(l)=0$		$B_{41}(l)$

где A_{ij}, B_{i1} $(i, j = 1, 2, 3, 4)$ — аналитические выражения фундаментальных функций и компонентов вектора нагрузки, полученные в наших предыдущих работах [3-5].

Система линейных алгебраических уравнений краевой задачи имеет вид

	1	2	3	4			
1	-1		A_{13}	A_{14}	$W(l)$		$B_{11}(l)$
2		-1	A_{23}	A_{24}	$\theta_y(l)$	=	$B_{21}(l)$
3			A_{33}	A_{34}	$M_y(0)$		$B_{31}(l)$
4			A_{43}	A_{44}	$Q_y(0)$		$B_{41}(l)$

После определения параметров $M_y(0)$ и $Q_y(0)$ получим функцию прогибов

$$W(y) = A_{13}(y)M_y(0) + A_{14}(y)Q_y(0) + B_{11}(y). \quad (1)$$

Истинное значение прогибов определяется в виде

$$W(x, y) = W(y)X(x), \quad (2)$$

где $X(x)$ — функция поперечного распределения прогибов [1].

Для определения всех компонентов численно-аналитического метода граничных элементов (фундаментальных функций, функций Грина и компонентов вектора нагрузки), аналитические выражения которых получены нами, и решения построенных краевых задач, составлена программа расчета, реализованная в свободно распространяемом пакете SKILAB. Эта программа может быть также использована в среде MATLAB или DELPHI.

Программа носит универсальный характер, т.к. содержит полную базу фундаментальных функций и функций Грина рассматриваемой задачи для всех возможных вариантов граничных условий и не имеет никаких ограничений на характер приложенной нагрузки, а также на механические характеристики пластинки в направлениях осей ортотропии.

Для практического применения предложенного подхода к расчету ортотропных пластин и проведения экспериментальных исследований использована квадратная плита OSB размерами 500x500x8 мм с такими механическими характеристиками:

продольный предел прочности на изгиб — 29 МПа;

поперечный предел прочности на изгиб — 12,4 МПа;

продольный модуль упругости — 5500 МПа;

поперечный модуль упругости — 1500 МПа;

продольный модуль сдвига — 2750 МПа;

поперечный модуль сдвига — 750 МПа.

Результаты вычислений прогибов и напряжений по составленной программе при рассматриваемых граничных условиях для двух вариантов внешней нагрузки представлены в табл. 1,2.

Напряжения и прогибы в характерных точках (рис. 1,б) определены при тех пяти значениях сосредоточенной силы и распределенной нагрузки, которые соответствуют ступеням нагружения в проведенных нами экспериментальных исследованиях.

Таблица 1

Напряжения и прогиб от силы, приложенной в центре пластины

№№ точек	50H		75H		100H		125H		150H	
	W, *мм*	σ, *МПа*	W, *мм*	σ, *МПа*	W, *мм*	σ, *МПа*	W, *мм*	σ, *МПа*	W, *мм*	σ, *МПа*
1	0,360	1,902	0,560	2,853	0,721	3,801	0,901	4,750	1,080	5,706
2	0,080	0,230	0,120	0,345	0,159	0,461	0,199	0,576	0,240	0,691
3	0,112	0,201	0,168	0,300	0,224	0,401	0,280	0,499	0,336	0,598
3′	0,112	0,201	0,168	0,300	0,224	0,401	0,280	0,499	0,336	0,598
4	0,194	0,265	0,290	0,398	0,388	0,530	0,485	0,662	0,582	0,795
5	0,159	0,222	0,231	0,333	0,317	0,444	0,396	0,565	0,475	0,666

Таблица 2

Напряжения и прогиб от равномерно распределенной нагрузки

№№ точек	400 $H/м^2$		600 $H/м^2$		800 $H/м^2$		1000$H/м^2$		1200$H/м^2$	
	W, *мм*	σ, *МПа*	W, *мм*	σ, *МПа*	W, *мм*	σ, *МПа*	W, *мм*	σ, *МПа*	W, *мм*	σ, *МПа*
1	0,178	0,238	0,268	0,360	0,355	0,477	0,444	0,596	0,536	0,720
2	0,085	0,110	0,128	0,165	0,170	0,220	0,212	0,275	0,256	0,330
3	0,090	0,074	0,135	0,112	0,179	0,148	0,223	0,182	0,269	0,223
3′	0,089	0,074	0,135	0,112	0,179	0,148	0,223	0,182	0,269	0,223
4	0,226	0,290	0,338	0,436	0,451	0,581	0,565	0,727	0,676	0,873
5	0,242	0,344	0,362	0,516	0,484	0,686	0,605	0,858	0,725	1,030

Сравнение экспериментальных данных с результатами вычислений численно-аналитическим методом граничных элементов для $F = 150H$ и $q = 1200H/м^2$ представлено в табл. 3.

Таблица 3

Сравнение расчетных и экспериментальных величин

№№ точек	Параметр НДС	$F = 150H$			$q = 1200H/м^2$		
		ЧА МГЭ	Опыт	%	ЧА МГЭ	Опыт	%
1	W, *мм*	1,080	1,10	1,82	0,536	0,58	7,59
	σ, *МПа*	5,706	5,670	0,63	0,720	0,716	0,56
2	W, *мм*	0,220	0,22	-	0,256	0,26	1,52
	σ, *МПа*	0,691	0,693	0,29	0,330	0,333	0,90
3	W, *мм*	0,336	0,35	2,00	0,269	0,28	3,93
	σ, *МПа*	0,598	0,589	1,50	0,223	0,222	8,61
3′	W, *мм*	0,336	0,36	6,67	0,269	0,28	3,93
	σ, *МПа*	0,598	0,590	1,32	0,223	0,222	7,85
4	W, *мм*	0,582	0,61	2,59	0,676	0,70	3,23
	σ, *МПа*	0,795	0,828	3,98	0,873	0,885	1,36
5	W, *мм*	0,275	0,50	5,00	0,725	0,72	2,03
	σ, *МПа*	0,666	0,676	2,37	1,030	1,026	0,39

Выводы

Анализ табл. 3 показывает, что максимальное расхождение результатов ЧА МГЭ и экспериментальных данных составляет 8,61 %, что, очевидно, можно считать вполне приемлемым.

Литература

1. Дащенко А.Ф. Численно-аналитический метод граничных элементов / А.Ф. Дащенко, Л.В. Коломиец, В.Ф. Оробей, Н.Г. Сурьянинов. - Одесса: ВМВ, 2010. - В 2–х томах. - Т.1. - 416 с. - Т.2. - 512 с.

2. Оробей В.Ф. Практикум по решению краевых задач механики: Учебное пособие для студентов технических специальностей / В.Ф. Оробей, Н.Г. Сурьянинов. - Одесса: Астропринт, 2011. - 408 с.

3. Павленко И.В. Расчет ортотропных пластин численно-аналитическим методом граничных элементов / И.В. Павленко. - Праці ОНПУ, Вип.1(38), 2012. - С. 15-23.

4. Павленко И.В. Решение задачи изгиба ортотропной пластины численно-аналитическим методом граничных элементов / И.В. Павленко. — Вісник Хмельницького національного університету, Вип.1, 2013. - С.28-31.

5. Сурьянинов Н.Г. Приложение численно-аналитического метода граничных элементов к расчету ортотропных пластин / Н.Г. Сурьянинов, И.В. Павленко. - Праці ОНПУ, Вип.1(43), 2014. - С.18-27.

Анотація

Розглянуте застосування чисельно-аналітичного методу граничних елементів до розрахунків ортотропних пластин. Побудоване крайове завдання для пластини, жорстко затисненої по трьох сторонах при вільній четвертій стороні. Використовуються аналітичні вираження функції Гріна, фундаментальних функцій і компонентів вектора навантаження, отримані в попередніх роботах авторів. Наведені результати розрахунків квадратної плити OSB при двох варіантах впливу — зосередженій силі й рівномірно розподіленому навантаженню. Алгоритм реалізований у пакеті SKILAB. Виконане порівняння результатів розрахунків з результатами проведеного експерименту.

Ключові слова: ортотропна пластина, крайове завдання, метод граничних елементів, фундаментальні функції, функція Гріна, SKILAB

Annotation

The application of numerical and analytical boundary element method for calculation of orthotropic plates. Built boundary value problem for a plate rigidly clamped on three sides with the fourth side free. Used analytical expressions of the Green function, basic functions and components of the vector load obtained in previous studies. The results of the calculation of the square of OSB with two versions of exposure — concentrated force and uniformly distributed load. The algorithm is implemented in the package SKILAB. The comparison of the calculation results with the results of the experiment.

Key words: orthotropic plate, boundary value problem, boundary element method, the fundamental functions, Green's function, SKILAB

УДК 631.67: 631.6: 551.49

к.т.н. Телима С.В.,
Інститут гідромеханіки НАН України, м.Київ

ПРОГНОЗУВАННЯ ВОДНО-СОЛЬОВОГО РЕЖИМУ ГРУНТОВИХ ВОД НА ЗЕМЛЯХ ЗРОШЕННЯ НА ОСНОВІ ДАНИХ НАТУРНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ

Запропонована методика комплексної оцінки стану грунтів на основі аналізу геофільтраційних та гідрофізичних параметрів насичено-ненасиченого середовища, отриманих шляхом і інтерпретації даних натурних спостережень. Приведено практичний приклад застосування методики та аналіз отриманих результатів

Ключові слова : водообмін, волого- і солеперенос, геофільтраційні і гідрофізичні параметри.

Подальший розвиток зрошувального землеробства в Україні потребує повсякденної комплексної оцінки стану грунтів на землях зрошення та прогнозування змін водно-сольового режиму в залежності від сівозмін та способів використання цих земель. З цією метою створені і створюються різні системи моніторингу, бази даних та схеми управління гідромеліоративними об'єктами, що висвітлено в ряді наукових робіт, зокрема, в роботах [3,7,11,12] . При цьому, як правило, розглядаються цілі меліоративні системи або великі масиви зрошення.

В даній роботі пропонується методика комплексної оцінки стану грунтів на окремих масивах зрошення, яка базується на нескладних математичних моделях геофільтрації і дозволяє провести аналіз водно-фізичних властивостей середовища на основі отриманих в результаті інтерпретації даних натурних спостережень. Дана робота є продовженням досліджень у цьому напрямку, висвітлених, наприклад, в роботах [5,6,8,9].

Розглянемо математичну модель геофільтрації, яка прийнята в даній методиці. Для цього використовуємо рівняння, що описує одномірну неусталену фільтрацію грунтових вод в необмеженій області із врахуванням інфільтраційного живлення зверху, W, і перетікання вниз при постійному напорі підземних вод, яке має наступний вигляд [4,11]:

$$\frac{\partial \Delta H}{\partial t} = \frac{W}{\mu} - C\Delta H , \qquad (1)$$

де $\Delta H = H - H_e$ — зміна рівнів грунтових вод (РГВ) у перетині X за час t; H, H_e — відповідно потужність грунтового потоку у тому ж перетині на момент часу t і при t = 0; $C = K_0/\mu m_0$ — коефіцієнт вертикального обміну між грунтовим і напірним горизонтом; K_0 — коефіцієнт фільтрації роздільного прошарку; μ — водовіддача порід над дзеркалом грунтових вод; $W = W_т - W_н$ — зміна інтенсивності живлення грунтових вод, яка виникає у зв'язку зі зміною рівня грунтових вод; $W_т$ —інтенсивність живлення при t > 0; $W_п$ — початкове живлення грунтових вод при t = 0.

Для граничних умов:

$$t = 0, \quad \Delta H = 0,$$

$$t > 0, \quad X = \pm\infty, \quad \frac{\partial \Delta H}{\partial x} = 0. \tag{2}$$

рівняння (1) має аналітичний розв'язок виду [4]:

$$\Delta H = \frac{W}{\mu C}\left(1 - e^{-Ct}\right). \tag{3}$$

При цьому час водооообміну, T, та коефіцієнт водообміну, C, зв'язані між собою співвідношенням виду [4,11]:

$$C = \frac{1}{T}, \tag{4}$$

де $T = \mu H/V$; H — потужність горизонту грунтових вод; V — швидкість фільтрації в водоносній системі, яка може бути визначена через швидкість підйому чи спаду РГВ як $V = \Delta Hn/\Delta t$ [11]. Звідси можна отримати вираз відносно коефіцієнту водовіддачі, μ:

$$\mu = \frac{n\Delta H}{C\Delta t H}, \tag{5}$$

де ΔH — приріст чи спад РГВ за час Δt.

Знаючи параметр C, можна обчислити коефіцієнт фільтрації роздільного прошарку, K_0. При цьому для оцінки параметру C використовується наближена формула, яка зв'язує цей параметр з даними коливання РГВ на задані відрізки часу [4]:

$$C = \frac{2\left(\Delta t_1 - \alpha \Delta t_2\right)}{\Delta t_1^2 - \alpha \Delta t_2^2}, \tag{6}$$

де $\alpha = \frac{\Delta H_1}{\Delta H_2}$ — відношення приросту чи спаду РГВ відповідно за відрізки часу Δt_1 і Δt_2.

Таким чином, визначення всього комплексу параметрів можна почати з оцінки параметру С по формулі (6). Потім визначається параметр μ на основі формули (5) із врахуванням середнього значення С за період спаду чи підйому РГВ. Маючи значення μ, С, та m_0, визначаємо коефіцієнт $K_0 = \mu C m_0$.

Враховуючи гетерогенну структуру водонасичених грунтів, важливим є визначення коефіцієнту фільтрації грунтів у вертикальному напрямку, K_z, яка характеризує макропористість фільтраційного середовища:

$$K_z = C(H+m_0) \tag{7}$$

і коефіцієнту фільтрації, K_r, у горизонтальному напрямку, що характеризує мікропористість водоносної товщі [1, 11]:

$$K_r = \beta^2 K z\,, \tag{8}$$

де β — коефіцієнт анізотропії, який по даним досліджень змінюється від 0.3 до 0.45 [2,11].

Визначення K_z та K_r дає можливість оцінити такий важливий параметр, як рівнепровідність водоносної товщі а:

$$a = \frac{\sqrt{K_z K_r}\, H_{ср.}}{\mu}, \tag{9}$$

де $H_{ср.}$ — середня потужність водонасиченої товщі грунтів.

Якщо записати рівняння (3) відносно інфільтраційного живлення, W, то величина живлення визначається як:

$$W = \frac{\mu C \Delta H}{1 - e^{-Ct}}\,. \tag{10}$$

Величину W приймаємо за середню швидкість вологопереносу через зону аерації на рівень грунтових вод, що є достатньо обґрунтовано і дозволяє визначити відносну об'ємну вологість грунтів зони аерації над РГВ по формулі :

$$\overline{\Theta} = \exp\left[-(Z - \Delta H)\frac{1 + W/K_z}{H_k}\right], \tag{11}$$

де Z — потужність зони аерації, ΔН — зміна РГВ; H_k — висота капілярного підняття води, яка визначається експериментально, чи по літературним даним [5,6,11].

Знаючи параметри $\overline{\Theta}$ та H_k, визначаємо ще одну важливу гідрофізичну характеристику зони аерації — величину всмоктуючого тиску, Ψ, по формулі [11]:

$$\Psi = -H_k \ln\overline{\Theta}. \qquad (12)$$

Таким чином, використовуючи дані режимних спостережень по спаду чи підйому РГВ на окремих ділянках зрошення, виявляється можливим отримати достовірні значення геофільтраційних та гідрофізичних параметрів, які в цілому можуть охарактеризувати водно-фізичний та сольовий стан грунтів і спрогнозувати ефективність тих, чи інших заходів по поліпшенню гідромеліоративної ситуації на конкретних об'єктах.

Як приклад застосування викладеної вище методики для оцінки параметрів насичено-ненасиченого середовища та оцінки водно-сольового стану грунтів проаналізовано дані режимних спостережень по одній із ділянок зрошення на Північно-Рогачикському зрошувальному масиві в Запорізькій області.

Геологічний розріз активної зони водообміну складається із товщі лесовидних суглинків легкого, середнього і важкого механічного складу. Нижче залягають червоно-бурі, глинисті відклади потужністю до 11 м, які приймаються за регіональну водотривку товщу.

В режимі грунтових вод спостерігаються циклічний підйом і спад, що пов'язано з періодичним зрошенням масиву. Динаміка зміни РГВ на ділянці контролюється спостережними свердловинами із замірами РГВ шість раз на місяць.

В таблиці 1 наводяться дані про режим грунтових вод за 110 діб по одній із свердловин, коли спостерігався підйом РГВ.

Таблиця 1

T,доба	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Z, м	14.76	14.72	14.69	14.66	14.64	14.61	14.59	14.57	14.55	14.52	14.50	14.48
ΔH, м	—	0.04	0.07	0.10	0.12	0.15	0.17	0.19	0.21	0.24	0.26	0.28

Значення основних геофільтраційних параметрів, які отримані шляхом застосування формул (5) — (6) і даних режимних спостережень за підйомом РГВ, наводяться нижче в таблиці 2.

Таблиця 2

t,доба	ΔH	α	$\beta=\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2}$	α - β	2(α - β)	β^2	$\alpha - \beta^2$	C	H	μ
20	0.07	0.25	0.18	0.07	0.14	0.032	0.218	0.005	7.51	0.036

40	0.12	0.428	0.363	0.065	0.13	0.132	0.296	0.004	7.56	0.045
60	0.17	0.607	0.545	0.0.62	0.124	0.297	0.310	0.0036	7.61	0.047
80	0.21	0.75	0.727	0.023	0.046	0.528	0.222	0.0019	7.65	0.012
100	0.26	0.928	0.909	0.019	0.038	0.826	0.102	0.0034	7.70	0.045
110	0.28	—	—	—	—	—	—	—	7.72	—

Через середні значення C, μ та m_0 визначаємо коефіцієнт фільтрації роздільного прошарку K_0:

$K_0 = \mu\, Cm_0 = 0.051 \cdot 0.0037 \cdot 10 = 0.0019$ м/добу. Звідси визначаємо: $K_z = 0.0037 \cdot (7.62 + 10) = 0.065$ м/добу, $K_r = 0.045^2 \cdot 0.065 = 0.013$ м/добу і коефіцієнт рівнепровідності по формулі (9): $a = 7.62 \cdot \frac{\sqrt{0.065 \cdot 0.013}}{0.051} = 4.34\ м^2/добу.$

Використовуючи формулу (10), визначаємо величину інтенсивності інфільтрації, W, на різні періоди часу протягом циклу підйому РГВ (табл. 3).

Таблиця 3

t, доба	Ct	$1 - e^{-Ct}$	ΔH	μCΔH	W, м/добу
20	0.116	0.109	0.07	$1.46 \cdot 10^{-5}$	$0.96 \cdot 10^{-4}$
40	0.16	0.148	0.12	$2.16 \cdot \cdot 10^{-5}$	$1.46 \cdot 10^{-4}$
60	0.216	0.194	0.17	$2.88 \cdot 10^{-5}$	$1.48 \cdot 10^{-4}$
80	0.152	0.141	0.21	$3.27 \cdot 10^{-5}$	$2.32 \cdot 10^{-4}$
100	0.34	0.288	0.26	$3.98 \cdot 10^{-5}$	$1.38 \cdot 10^{-4}$
110	0.374	0.312	0.28	$4.28 \cdot 10^{-5}$	$1.37 \cdot 10^{-4}$
					Wср. = $1.495 \cdot 10^{-4}$

Остаточно обчислюємо гідрофізичні параметри зони аерації (табл. 4)

Таблиця 4

t, доба	Z	ΔH	Z - ΔH	$\bar{\Theta}$, по (11)	Ψ, по (12)	$\alpha = \bar{\Theta}\ (n - \Theta_M)$	$\Theta = \alpha + \Theta_M$
20	14.69	0.07	14.62	$8.899 \cdot 10^{-5}$	-14.64	$2.7 \cdot 10^{-5}$	0.152
40	14.64	0.12	14.52	$9.489 \cdot 10^{-5}$	-14.54	$2.85 \cdot 10^{-5}$	0.152
60	14.59	0.17	14.42	$1.011 \cdot 10^{-4}$	-14.44	$3.0 \cdot 10^{-5}$	0.152
80	14.55	0.21	14.34	$1.064 \cdot 10^{-4}$	-14.36	$3.19 \cdot 10^{-5}$	0.152
100	14.50	0.26	14.24	$1.135 \cdot 10^{-4}$	-14.26	$3.4 \cdot 10^{-5}$	0.152
110	14.48	0.28	14.20	$1.163 \cdot 10^{-4}$	-14.22	$3.48 \cdot 10^{-5}$	0.152

При розрахунках параметрів $\bar{\Theta}$ і Θ використовувались середні значення W = $1.495 \cdot 10^{-4}$ м/добу, $H_к = 1.57$ м, $K_z = 0.065$ м/добу, $\Theta_M = 0.152$, n = 0.452, $(n - \Theta_M) = 0.3$, $\Delta L = \sqrt{a/C} = \sqrt{4.34/0.0037} = 34.25$ м.

Аналіз отриманих даних відносно геофільтраційних характеристик водоносної товщі на досліджуваній ділянці зрошення свідчить про те, що на ділянці має місце сповільнений водообмін, величина інфільтраційного живлення складає 55 мм/рік, волого- і солеперенос в активній зоні грунтів незначний. Тривалість водообміну між грунтовими і підземними водами близько 270 діб.

На ділянці в цілому задовільні гідрогеолого-меліоративні умови. Відносно невеликі значення параметрів можна пояснити специфічними гідрогеолого-меліоративними умовами на даній ділянці та впливом багаторічного зрошення внаслідок чого активізувались процеси кольматації порового простору в грунтах. Можна рекомендувати відповідні агротехнічні заходи щодо поліпшення родючості грунтів та вирощування відповідних культур.

Таким чином, запропонована методика визначення параметрів насичено-ненасиченого середовища по даним режимних спостережень дозволяє виконувати комплексний аналіз стану грунтів в районах зрошення і проводити контроль та управління водо- і масообмінними процесами, що протікають в них. Крім того, такий підхід має ряд переваг у порівнянні з традиційними методами визначення параметрів масопереносу, теоретично обґрунтований і нескладний при проведенні науково-дослідних та практичних досліджень насичено-ненасиченого середовища.

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ведерников В.В. Теория фильтрации и ее приложения в области ирригации и дренажа. М., Госстройиздат, 1989. -254 с.
2. Гавич И.К. Гидрогеодинамика. М., Недра, 1988. - 349 с.
3. Калугін Ю.І., Сірий В.С., Курганська С.М. Удосконалення меліоративних систем та дренажу на основі застосування імітаційних математичних моделей розрахунку режимів руху води і солей в грунтах. Наук.техн.зб.”Прблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки “, Київ, КНУБА, 2005, вип..4. – С.150-156.
4. Лебедев А.В. Оценка баланса подземных вод. М., Недра, 1989. - 174 с.
5. Методические рекомендации по расчетам защиты территорий от подтопления в зоне орошения. Киев, Минводхоз УССР, 1986. - 392 с.
6. Олейник А.Я., Поляков В.Л. Дренаж переувлажненных земель. Киев, Наукова думка, 1987. -270 с.
7. Ромащенко М.І., Драчинська Е.С., Шевченко А.М. Інформаційне забезпечення зрошуваного землеробства. - Київ, Аграрна наука, 2005. - 196 с.
8. Телыма С.В., Шех Сук. К методике численного решения задачи регулирования водным режимом в зоне аэрации при двухслойном строении

почвогрунта. Сб. научн. Тр. «Мелиорация и водное хозяйство». - Киев, Урожай, 1994, вып. 81. – С. 103–108.
9. Телыма С.В. Определение геофильтрационных параметров по данным опытно-фильтрационных работ в слоистых водоносных толщах. Сб. научн. Тр. «Гидромеханика», К., ИГМ НАН Украины, 1994, вып. 68. – С. 40–46.
10. Телима С.В. Щодо точності визначення фільтраційних параметрів по даним дослідних робіт. Наук.техн.зб. “ Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки”. Київ, КНУБА, 2013, вип.21. – С. 86-92.
11. Шестаков В.М., Пашковский И.С., Сойфер А.М. Гидрогеологические исследования на орошаемых территориях. М., Недра, 1982. - 204 с.
12. Яцик М.В., Ковальчук В.П., Коломієць С.С. Принципи створення бази даних для інформаційного забезпечення технологій регулювання водного режиму грунтів.Меліорація і водне господарство, Київ, 2004, вип. 91. – С.154-162.

АННОТАЦИЯ

Предложена методика комплексной оценки состояния грунтов на основании анализа геофильтрационных и гидрофизических параметров насыщенно-ненасыщенной среды, полученных путем интерпретации данных натурных наблюдений. Приводится практичекий пример применения методики и анализ полученных результатов.

Ключевые слова : водообмен, влаго- и солеперенос, геофильтрационные и гидрофизические параметры.

ABSTRACT

The methodic of the complex valuation of the ground state on the base of the analysis of the geoflow and hydrophysical parameters of the saturativ-unsaturative media obtained by the interpretation of the data of the field observation is proposed. The practical example of the methodic using and analysis of the obtained results are presented.

УДК 712.02

Факари Афджади Мехди,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

САДЫ-КРЫШИ И ИХ ФУНКЦИИ В ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЕ ИРАНА

Описывается один из видов озеленения в ландшафтной архитектуре Ирана – сады на крышах, их типы, функции и эффективность.

Ключевые слова: сад на крыше, озеленение крыш, растения.

Экология города многими совершенно неправильно отождествляется только с задачами охраны окружающей природы. Для улучшения условий жизни в городе важно иметь на его территории крупные зеленые массивы - и в дополнение к существующим, и взамен застроенных, на искусственно созданных поверхностях. Живые растения на городских крышах — прекрасный символ экологического оздоровления городской среды. Огромные площади крыш промышленных, жилых и общественных зданий, подземных сооружений представляют собой незаменимый резерв городских территорий. Использоваться они, конечно, могут по-разному: для автостоянок, посадочных площадок для вертолетов, размещения хозяйственных блоков или инженерно-технических устройств (что в основном и происходит на эксплуатируемых кровлях), но могут стать и своего рода искусственным основанием для садов, бульваров, скверов и других объектов ландшафтной архитектуры города. Одновременно они защитят конструкции кровли зданий от повреждений, повысив, как говорят, их износостойкость. Не менее важно и то, что, поглощая влагу, растения уменьшают нагрузку на ливневую канализацию и в результате это сможет предотвратить катастрофические паводки и наводнения. [1]

Идея использования террас и покрытий искусственных сооружений для размещения зеленых насаждений родилась в глубокой древности, но приобрела особую актуальность и получила развитие в наше время.

А также этот вид озеленения искуственных сооружений актуален в ландшафтной архитектуре Ирана. Так как устройство садов на крышах жилых домов, общественных и производственных зданий помогает значительно увеличить площадь наиболее ценной территории города, улучшить его микроклимат, создать условия для отдыха горожан в природном окружении в лучших санитарно-гигиенических условиях. Кроме того, при разноэтажной застройке сады на крышах и платформах обогащают архитектурно-художественный облик города. [3]

Существуют два типа озеленения кровель: интенсивное и экстенсивное. Последнее отлично подходит к обустройству стандартных крыш. Помимо прочих плюсов, такое покрытие забирает излишки воды (осадков), защищает гидроизоляцию от внешних факторов и продлевает ей жизнь. Для этого типа озеленения используются засухоустойчивые и неприхотливые растения. Интенсивное озеленение подразумевает устройство полноценного сада на крыше: с деревьями, цветниками, кустами и малыми архитектурными формами. Такой сад требует колоссального ухода, в отличие от экстенсивного озеленения, где кровлю нужно изредка обрабатывать от сорняков и удобрять два раза в год. По функциональному назначению сады на искусственных основаниях классифицируются на эксплуатируемые и неэксплуатируемые. Эксплуатируемые подразделяются на рекреационные и продуктивные, а неэксплуатируемые — на декоративные и защитные. Рекреационные сады общего пользования представляют собой парки, площадки отдыха и спорта, расположенные чаще всего над подземными сооружениями, реже — на покрытиях зданий, и могут использоваться всем городским населением.

Рекреационные сады ограниченного пользования располагают на крышах жилых зданий, промышленных предприятий, школ, детских садов, универмагов, учреждений здравоохранения и т. д. [2]

Сады индивидуального пользования представлены приквартирными садиками, а также садами на крышах односемейных домов.

Сады на искусственных основаниях бывают растительные и водные. В растительных посадка может осуществляться в грунт, которым покрыта вся поверхность сада, отдельные его участки, или в заполненные землей специальные емкости (контейнеры, ящики, кадки и т. д.). [1]

Водяные сады несут не только декоративную функцию, но и регулируют температурно-влажностный режим, особенно в южных климатических районах. История градостроительства приводит немало примеров устройства садов на искусственных основаниях. По дошедшим до нас сведениям впервые такие сады появились на Ближнем Востоке — в Ассирии и Вавилоне. Именно здесь в VI столетии до н. э. были созданы Висячие сады Семирамиды — одно из семи чудес света. Сад был устроен в виде ступенчатых террас. [6]

При озеленении крыш следует помнить, что растения на них находятся в особых, специфических условиях и без надлежащего ухода и защиты быстро гибнут. При выборе растений прежде всего учитываются климатические условия местности, в которой устраивается крыша-сад. Кроме того, используют декоративные свойства и особенности строения растений. Для озеленения крыш пригодны в основном растения, цветущие летом, так как именно в это

время года крыша максимально эксплуатируется. Из-за недостаточной глубины грунта используются деревья только с волокнистой, а не ответвляющейся системой корней. В садах на крышах нередко стали применять гидропонный метод выращивания растений. В этом случае растения помещают в емкости, наполненные пропитанными питательными растворами гравием, керамзитом, вулканическим шлаком или туфовой крошкой. Нагрузка от таких емкостей значительно меньше, чем от ящиков с землей. Одной из серьезных проблем при устройстве садов на крышах является обеспечение безопасности посетителей, для чего устраиваются достаточно высокие, но не нарушающие эстетический вид парапетные стенки и сетки. Сады на крышах могут быть очень разнообразными по форме, декоративному и композиционному решениям**.** Архитектурно-художественный облик сада зависит в первую очередь от сочетания его элементов, размещения деревьев, кустарников, цветников, ассортимента растений, расположения и формы дорожек, площадок, лестниц, подпорных стенок, водоемов. Существенное значение имеет соответствующее оборудование — скамьи, кресла, столики, навесы, перголы, зонтики и другие малые архитектурные формы. [4]

Каков же действительный экологический эффект озелененных крыш? Общеизвестно, что покрытия современных зданий, перегреваясь в жаркое время до 80°С, излучают не только тепло, но и вредные летучие вещества, и это значительно ухудшает состояние воздушного бассейна города, оказывая отрицательное влияние на его климат. Эти казалось бы неизбежные для современного города явления могут быть значительно уменьшены именно за счет озеленения крыш. Так, исследованиями немецких ученых установлено, что температура покрытия здания может быть снижена летом в очень больших пределах — до 25 °С. Суточный температурный режим озелененной крыши в сравнении с обычной рулонной кровлей тоже значительно выравнивается и не только летом, но и зимой. Велика также разница между температурой в верхних этажах помещений и в саду на крыше здания, на уровне озелененной поверхности. Она составляет до 17—18 °С, что особенно ощутимо в жаркую погоду, и это тоже свидетельствует о преимуществах озеленения крыш. Растения на крышах способствуют уменьшению запыленности. В жаркие дни потоки воздуха с пылью задерживаются в кронах деревьев и кустарников, имеющих шероховатую поверхность листьев. Даже в сухом состоянии небольшие полосы газона с кустарником улавливают из проходящих над ними потоков воздуха до 50 % пыли, а при поливrи увлажнении растений эффект еще выше.

Исследованиями доказан также значительный шумозащитный эффект озелененных крыш, несколько снижающийся, но не устраняющийся зимой.

Звуковые волны поглощаются мягким и шероховатым растительным материалом, и это особенно существенно для верхних этажей зданий. Только за счет растений на крышах можно достичь снижения шумового фона в граничащей застройке от 2 до 10 децибелл. Понятно, насколько это важно для районов, размещенных рядом с авиационными трассами и крупными магистралями. [5]

Выводы

Из вышесказаного можно выделить основные преимущества сада на крыше:

- Сад на крыше естественно регулирует микроклимат в здании. Помещение, которое накрыто «садом», охлаждается летом и согревается в зимний период. Температурные колебания составляют от -15С до +30С.
- Благоприятное воздействие на экологическую ситуацию, что особенно важно для мегаполисов, где в основном асфальт и бетон и очень мало парковых зон. Зелень на крышах хорошо очищает воздух от пыли и поглощает около 25% всех вредных веществ.
- Повышение звукоизоляции и теплоизоляции - устройство сада на крыше, снижает шумопроизводительность внутри помещения и регулирует прохождение тепло. В доме, на крыше которого располагается сад в зимнее время будет тепло, а летом холодно. Поэтому расходы на установку кондиционеров и обогревателей значительно сокращаются.
- Грунт и растения хорошо защищают кровлю от внешнего влияния и погодных условий.
- Рациональное использование территории. Сад на крыше своего рода компенсация той площади, которую отнял дом у природы. Это помогает сохранить микроклимат и дарит хозяевам дома зеленую зону.
- Задержка атмосферной воды. Поглощение растительностью части осадков приводит к уменьшению нагрузки на канализационную систему города.
- Рекреационная функция зеленой зоны, которая может служить замечательным местом для отдыха.
- Это очень эстетично и необычно. Дом, на поверхности которого установлен сад - не только радует глаз, но и привлекает внимание всех окружающих.
- Сооружение сада на крыше улучшает экологическую обстановку. В больших городах, которые состоят из большого количества многоэтажных домов, находится очень мало деревьев и зеленых растений. Сад на крыше - отличное решение, которое сэкономит

пространство, и в то же время очистит воздух и предотвратит появление парникового эффекта.

- Сад на крыше является дополнительным местом для отдыха. Установленная в нем мебель позволит устраивать здесь пикники или просто отдыхать, читая книгу, наслаждаться природой и дышать свежим воздухом, оздоравливая организм.

Таким образом, отличия озелененных крыш от обычных существенны, поскольку они служат искусственным основанием для роста и развития растений и дополнительным открытым помещением. Тем не менее, если все перечисленные условия учтены при проектировании и осуществлены при строительстве и эксплуатации сада на крыше, успех должен быть обеспечен.

Литература:

1. *Альбанов С.* Этажность городского жилого дома // Человек — предприятие — город. - Таллинн, 1980. С. 76.
2. *Голлвитцер Г., Вирсинг В.* Сады на крышах. - М., 1972.
3. Бессонов В. Московские крыши //Архитектура и строительство Москвы. 1988. № 2.
4. *Вергунов А.* Сад над магистралью //Архитектура. 1980. № 5.
5. *Сокол А. Я.* Огород на крыше. - СПб., 1996.
6. *Торчик В.* Сады на крышах. - Минск, 1989.

Анотація

В статті описується один з видів озеленення в ландшафтній архітектурі Ірану - сади на дахах, їх типи, функції та ефективність.

Ключові слова: сад на даху, озеленення дахів, рослини.

Annotation

The article describes a type of landscaping in landscape architecture Iran - roof gardens, their types, functions, and more efficiently.

Keywords: roof garden, roof greening, plants.

УДК 332.85 + 332.334.4:711.58
Чобану Ю.М.,
ВСП «ІПО Київського національного університету будівництва і архітектури»

ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ ЗАКОНОДАВЧОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ РИНКУ ЖИТЛОВОЇ НЕРУХОМОСТІ

Враховуючи особливості об'єктів житлової нерухомості, в роботі на основі аналізу нормативно-правових актів, що регулюють правовідносини в житловій сфері, побудовано інформаційну модель законодавчого забезпечення розвитку ринку житлової нерухомості з урахуванням соціальних, економічних, правових та просторових аспектів.

Ключові слова: інформаційна модель, об'єкт житлової нерухомості, законодавче забезпечення, законодавство, ринок житлової нерухомості.

Постановка проблеми. Законодавство будь-якої країни регулює правовідносини у всіх сферах життєдіяльності суспільства. Ефективність процесу державного регулювання будь-якого сегменту економіки прямо залежить від рівня законодавчого забезпечення та виконання усіма гілками влади тільки тих функцій і повноважень, які передбачені законодавством. Тому в сучасних соціально-економічних умовах важливим є аналіз наявного нормативно-правового забезпечення регулюючого правовідносини в житловій сфері, що охоплює різноманітні аспекти, які впливають на розвиток ринку житлової нерухомості, адже це є запорукою проведення успішної політики держави.

Актуальність теми. Забезпечення житлом є одним з основних чинників оцінки соціально-економічного рівня розвитку країни та якості життя населення. Але, незважаючи на спрямованість розвитку економіки країни на ринкову, і досі житлові відносини частково регулюються нормативно-правовими актами радянських часів. Законодавство часів незалежної України також не вирішує всіх питань житлової сфери, зважаючи на необхідність поєднання соціальних, економічних, правових і просторових аспектів одночасно.

Методика розв'язання. В результаті проведеного аналізу нормативно-правових актів, з урахуванням соціальних, економічних, правових та просторових аспектів, у часовому інтервалі стає очевидним, що українське законодавство, яке регулює відносини, виникаючі у житловій сфері до сьогодні складається з двох принципово різних за економічно-правовими умовами часових інтервалів, межею яких є проголошення України незалежною державою. Тобто до 1991р. та після нього. Ключовою позицією

першого періоду законодавства, яке тим чи іншим чином регулювало відносини з об'єктами житла, були реалізація розробленої Комуністичною партією програми житлового будівництва, сприяння кооперативному та індивідуальному житловому будівництву, створенню необхідних умов для забезпечення гарантованого Конституцією СРСР (1977р.) та Конституцією УСРС (1978р.) прав громадян на житло. Основним законодавчим актом, за часів УРСР, вперше визначавшим можливість набуття житла в індивідуальну власність був Указ ВР СРСР «Про право громадян на купівлю і будівництво індивідуальних житлових будинків» (1988р.). Проведене дослідження законодавства за часів УРСР дозволило встановити наступні факти. Відповідно до статей 101-103 Цивільного кодексу УРСР (1963р.) граничний розмір жилого будинку або його частини, що міг належати особистій власності громадянина, не повинен був перевищувати 80 м^2 жилої площі. Крім того, з 1948р. до 1988 р. діяв Указ ВР СРСР «Про право громадян на купівлю і будівництво індивідуальних житлових будинків» (1948 р.), відповідно до якого громадяни СРСР мали право придбати або побудувати для себе на праві особистої власності житловий будинок в один або два поверхи з кількістю кімнат від однієї до п'яти включно, як в місті, так і за його межами. Відведення громадянам земельних ділянок як в місті, так і за його межами, для будівництва індивідуальних житлових будинків виконувалась у безстрокове користування.

Особливістю вказаного періоду були жорсткі умови дозвільного порядку прописки, який поступово перетворився в один з інститутів державного управління. В умовах радянської держави наявність паспорта та прописки ставило їх власника в привілейоване становище, особливо, якщо людина проживала у населеному пункті з особливим порядком прописки. Міський житель, що не володів паспортом або пропискою, позбавлявся більшості прав, які надавала радянська держава, зокрема набуття у власність житлових будинків, квартир, дач, гаражів. На сьогоднішній день в Україні інститут прописки визнаний неконституційним, і прописка скасована [1], замість прописки введено явочну систему реєстрації за місцем проживання і місцем перебування.

Базовим законодавчим актом, відповідно до якого, за часів УРСР, регулювалися відносини у сфери житлово-комунального господарства був Житловий кодекс УРСР (1983р.). Найвагомішою особливістю даного законодавчого акту є його чинність на сьогоднішній день. Зазначений документ визначає зміст і структуру житлового фонду, призначення жилих будинків і приміщень, порядок виключення з житлового фонду останніх, житлові права і обов'язки громадян, регулює питання забезпечення громадян жилими приміщеннями, порядок користування ними, тощо. Парадокс полягає у тому,

що вказаний кодекс регулював відносини в умовах адміністративно-командного методу управління і не може повністю відповідати вимогам сучасного періоду. Деякі положення кодексу взагалі не відповідають вимогам до управління житловою нерухомістю в ринкових умовах. Наприклад, не враховується той факт, що в умовах приватної власності обов'язки по утриманню і ремонту житлом перекладені на власника.

У 1984 р. було схвалено Концепцію і Програму переходу УРСР до ринкової економіки, відповідно до яких створено необхідні передумови для забезпечення власної політики переходу до ринкової економіки з метою підвищення життєвого рівня населення України. Так, протягом 1991 – 1992рр. передбачалося надання, зокрема, частково житлу та об'єктам соцкультпобуту статусу товару, причому передбачалося щоб їх формування і використання підпорядковувалося законам товарно-грошового обігу. Також планувалось формування споживчого ринку в УРСР протягом перехідного періоду, шляхом проведення ряду заходів, серед яких стимулювання придбання населенням товарів довгострокового користування (у першу чергу житла).

У радянський період домінувала одна форма власності на житло - державна, питома вага якої становила понад 88 %. Близько 9 % - одержавлена колгоспна власність, 1,5 % - кооперативна і 1,2% - особиста власність громадян.

Відповідно до Постанови РМ УРСР «Про порядок державного обліку житлового фонду» (1985р.) реєстрація і технічна інвентаризація житлового фонду у містах, селищах міського типу та сільській місцевості, незалежно від його належності, здійснювалась організаціями технічної інвентаризації системи міністерств житлово-комунального господарства союзних республік.

Вказаний період також характеризується сприянням виконавчих комітетів місцевих Рад народних депутатів продажу усіх квартир у багатоквартирних будинках та утворенню товариств індивідуальних власників квартир для створення умов ефективної експлуатації будинків на основі колективного управління і взаємодопомоги. Також особливістю було здійснення обліку громадян, які потребують поліпшення житлових умов (квартирний облік) та тих, які бажали вступити до житлово-будівельного кооперативу (кооперативний облік) за місцем їх проживання та відповідно підготовки пропозицій про розподіл і надання жилих приміщень та організацію житлово-будівельних кооперативів згідно «Положення про управління (відділ) по обліку і розподілу жилої площі виконавчого комітету міської, районної в місті Ради народних депутатів» (1989 р.).

Проаналізувавши вищезазначені документи можна зробити висновок, що за часів УСРС про визначення нерухомості, як економічної категорії, не йшло й мови, але все ж таки є всі підстави стверджувати, що був певний, мінімальний

цивільний обіг житлових будинків чи їх частин, який відповідно реєструвався у організаціях технічної інвентаризації. Частково були створені передумови, які закономірно сприяли розбудові ринкової економіки та поступовому формуванню ринку житлової нерухомості майбутньої незалежної України.

Другий період (з 1991 р. по теперішній час) зумовлений необхідністю створення правової та законодавчої бази, яка б забезпечувала повноцінне функціонування соціально-орієнтованої економіки країни. Зміна соціально-економічних систем — це завжди зміна відносин власності. Першим етапом змін у зазначеному періоді можна вважати декларування Україною різних рівноправних форм власності: приватної, колективної, державної згідно закону України «Про власність» (1991р.). Так, відповідно до статті 15 вказаного закону передбачається набуття громадянином права власності на квартиру, дачу, гараж, іншу будівлю або приміщення, надані йому у користування, шляхом їх викупу або на інших підставах, передбачених законом. Громадянин, який став власником цього майна, має право розпоряджатися ним на свій розсуд: продавати, обмінювати, здавати в оренду, укладати інші угоди, не заборонені законом. Тобто впровадження в Україні приватної власності на різні види житлової нерухомості є підґрунтям для створення таких економічних і фінансових основ, що відповідають усім вимогам ринкової економіки.

Проведене дослідження показало, що наступним важливим етапом на шляху створення ринку житлової нерухомості було прийняття 1991р. Концепції роздержавлення і приватизації підприємств, землі та житлового фонду, яка передбачала можливість роздержавлення і приватизації житла за допомогою житлових чеків, котрі надавали б громадянам України право на безоплатне придбання частки державного, комунального, відомчого житла у межах установленого середнього розміру загальної площі, а також ряд інших заходів, які сприяли формуванню ринку житла. Однак, більшість із заходів, які планувалося втілити у життя, не знайшли свого відображення на практиці. Приватизація державного житлового фонду стала основою для формування первинного ринку житлової нерухомості.

Переломним моментом у формуванні ринку житлової нерухомості став 1992 р., у зв'язку з прийняттям закону України «Про приватизацію державного житлового фонду» (1992р.) та Постанови ВРУ «Про Концепцію державної житлової політики» (1995р.). Метою приватизації було створення умов для забезпечення прав громадян на вільний вибір способу задоволення потреб у житлі, залучення значної кількості громадян до участі в утриманні і збереженні існуючого житла та формування ринкових відносин у житловій сфері. Приватизація мала сприяти ефективності збереження житлового фонду й забезпечувати більш якісне його обслуговування. З цією метою Кабінетом

Міністрів України створено відповідну нормативну базу, яка врегулювала великий спектр правовідносин, що виникають у процесі приватизації житла, зокрема Постанови КМУ«Порядок надання наймачам одноквартирних будинків і квартир будинків, включених до планів ремонту, компенсації за непроведений ремонт», «Порядок участі в організації та фінансуванні ремонту приватизованих житлових будинків їх колишніх власників», «Порядок виплати грошової компенсації наймачам за заміну займаних квартир на квартири меншою площею», «Правила користування приміщеннями житлових будинків і прибудинковими територіями» (1992р.).

З метою прискорення розв'язання житлових проблем молоді, подальшого поліпшення соціально-побутового та економічного становища молодих сімей, а також розвитку, в умовах переходу до ринкової економіки, молодіжного житлового будівництва прийнято Постанову Кабінету Міністрів України «Про сприяння розвиткові молодіжного житлового будівництва» (1992р.), крім того у 1997 р. створено Фонд сприяння молодіжному житловому будівництву.

Наступним важливим етапом на шляху формування ринку житлової нерухомості було законодавче визначення заходів щодо залучення додаткових коштів на житлове будівництво та створення ринку житла [2]. Зокрема, встановлено обсяги продажу на аукціоні не менше 20% новозбудованого на замовлення житла організаціям для працівників, які потребують поліпшення житлових умов; визнано доцільним залучення додаткових коштів на нове будівництво; дозволено випуск житлових (цільових) облігацій на завершення розпочатого будівництва житла, тощо.

Оскільки для створення повноцінного ринку житлової нерухомості необхідне будівництво нових об’єктів, то наступним важливим етапом було прийняття закону України «Про основи містобудування» (1992р.), ваговим внеском якого було визначення «об’єкта містобудування» та визначення правових, економічних, соціальних, організаційних засад містобудівної діяльності в Україні для формування повноцінного життєвого середовища.

Розвиток ринку житла та житлового будівництва, забезпечення їх необхідною комунальною інфраструктурою неможливі без розвитку інституціональної бази, яка стимулювала б цей процес. Одну з провідних ролей у забезпеченні реформування інституціональних умов житлового будівництва й розвитку комунальної інфраструктури в Україні, безумовно, відіграв розвиток законодавства у сфері регулювання забудови та планування територіального розвитку. Саме це є ключовими елементами при прийнятті законів України «Про архітектурну діяльність» (1999р.) та «Про планування і забудову територій» (2000 р.), а також регіональних й місцевих правил забудови, державних будівельних норм і правил. Відповідно до ДБН В.2.2-15-2005

встановлено класифікацію житла за двома категоріями: І категорії (комерційне) та ІІ категорії (соціальне), а також визначено наступні поняття «зблокований житловий будинок», «житловий будинок секційного типу», «житловий будинок коридорного (галерейного) типу», «житлове приміщення», «житловий осередок гуртожитку», «квартира», «квартира у двох рівнях», тощо. Недоліком зазначених норм є те, що вони не включають уніфікованої класифікації об'єктів житлової нерухомості, а також не містять визначень усіх видів житлової нерухомості.

Наступним етапом у процесі розвитку ринку житлової нерухомості було прийняття у 1993р. закону України «Про нотаріат» та Наказу Мінюсту "Про затвердження Інструкції про порядок вчинення нотаріальних дій нотаріусами України" (1994 р.), у яких й встановлено загальні правила посвідчення угод про відчуження жилого будинку, квартири, дачі, садового будинку, гаража, земельної ділянки, іншого нерухомого майна, посвідчення договорів найму жилих приміщень, накладення заборони відчуження нерухомого майна, видачі свідоцтва про придбання жилого будинку з прилюдних торгів. Згідно Декрету КМУ «Про державне мито» (1993р.) регулюються розміри державного мита за посвідчення договорів відчуження житлових будинків, квартир, кімнат, які перебувають у власності громадянина, котрий здійснює таке відчуження. Також суттєвим недоліком закону України «Про збір на обов'язкове державне пенсійне страхування» (1997р.) є неправильне тлумачення поняття «нерухомого майна» - жилий будинок або його частина, квартира, садовий будинок, дача, гараж, інша постійно розташована будівля, а також інший об'єкт, що підпадає під визначення першої групи основних фондів згідно з Наказом Мінюсту «Про затвердження Положення про Єдиний реєстр для реєстрації заборон відчуження об'єктів нерухомого майна» (1997р.). Зокрема, у даному визначенні не враховано земельну складову.

Вагомим етапом можна вважати прийняття закону України «Про оцінку майна, майнових прав та професійну оціночну діяльність в Україні», відповідно до якого у травні 1997р. запроваджений Єдиний реєстр заборон відчудження нерухомого майна, метою створення якого є захист майнових прав та інтересів громадян і організацій шляхом накопичення та використання даних про заборону відчуження й арешти нерухомого майна юридичних та фізичних осіб.

Важливим у функціонуванні ринку житлової нерухомості є прийняття закону України «Про об'єднання співвласників багатоквартирного будинку» (2001р.), який забезпечив створення системи незалежної оцінки майна з метою захисту законних інтересів держави та інших суб'єктів правовідносин.

На сьогодні одним з головних завдань держави є створення об'єднань співвласників багатоквартирних будинків, як колективних власників житла, які

зможуть прийняти на свій баланс будинок або житловий комплекс. В Україні створено більш ніж 2 тис. об'єднань співвласників багатоквартирних будинків. Існуючий міський житловий фонд складає понад 600 млн. м^2 житла, більшість якого перебуває у приватній власності. Тому стає зрозумілим, що таких об'єднань створено поки що недостатньо. Процес їх утворення стримувався через відсутність правового статусу таких об'єднань. Ці питання були законодавчо врегульовані у вищевказаному законодавчому акті, зокрема визначено правові та організаційні засади створення, функціонування, реорганізації та ліквідації об'єднань власників житлових і нежитлових приміщень багатоквартирного будинку, захист їх прав та виконання обов'язків щодо спільного утримання багатоквартирного будинку. Але на теперішній час проблема полягає у тому, що недостатніми темпами розвивається процес передачі житлових будинків товариствам власників житла. Це пов'язано з відсутністю програм фінансової підтримки з боку держави й міста у проведенні першого капітального ремонту будинків, мешканці яких бажають створити об'єднання, недостатньою роботою районних державних адміністрацій у цьому напрямку, непрацюють підходи до визначення земельної складової у прибудинковій території об'єднань [3,4].

У процесі реформування відносин власності поступово займає важливе місце такий важливий вид діяльності як державна реєстрація прав на нерухоме майно, яка забезпечує можливість відображення як статичного, так і динамічного процесу відносин власності, що, з одного боку, знаходить своє відображення у збереженні відомостей у спеціальному реєстрі про дійсного власника нерухомого майна, з іншого – про наступні переходи права власності на нерухомість. Тому відповідно до Тимчасового положення про порядок державної реєстрації права власності та інших речових прав на нерухоме майно (2002 р.) була створена система реєстрації прав власності на об'єкти нерухомого майна (крім земельних ділянок), найголовнішим структурним елементом якої є бюро технічної інвентаризації, які здійснюють функції з реєстрації прав власності на об'єкти нерухомого майна, що розташовані на земельних ділянках, облік нерухомого майна, оформлюють право власності на таке майно та безпосередньо здійснюють реєстрацію прав на нього, вносять дані до електронного Реєстру прав власності на нерухоме майно. Однак, на сьогоднішній день відповідно до законів України «Про державну реєстрацію речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень» (2004р, зі змінами 2015р.) та «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо вдосконалення та спрощення процедури державної реєстрації земельних ділянок та речових прав на нерухоме майно» (2012р.) державна реєстрація права власності та інших речових прав на нерухоме майно здійснюється Державною

реєстраційною службою України (Укрдержреєстр), що є центральним органом виконавчої влади, діяльність якого спрямовується і координується Кабінетом Міністрів України через Міністра юстиції, за бюро технічної інвентаризації залишилися функції проведення технівентаризації [5], у випадку із земельними ділянками, перш ніж зареєструвати право власності на новостворену земельну ділянку в Реєстрі прав на нерухоме майно (здійснюють органи Укрдержреєстру), необхідно зареєструвати її як об'єкт у Державному земельному кадастрі (здійснюють органи Держземагентства).

Прийняття закону України «Про державну реєстрацію речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень» є надзвичайно важливим для України, оскільки в ньому визначаються правові, економічні, організаційні засади створення єдиної системи державної реєстрації речових прав на земельні ділянки та інше нерухоме майно, а також обмеження цих прав, що є ключовими елементами для повноцінного функціонування ринку нерухомого майна.

Законом України «Про податок з доходів фізичних осіб» (2003р.) встановлено обов’язкове оподаткування доходу від надання нерухомості в оренду (суборенду), житловий найм (піднайм), операцій, пов'язаних з іпотечним житловим кредитуванням, з продажем об'єктів нерухомого майна, оподаткуванням доходу, отриманого платником податку внаслідок прийняття ним у спадщину коштів, майна, майнових чи немайнових прав і таким чином надає додаткові умови використання житлової нерухомості як об’єкта права.

Вагомим внеском в економічні механізми регулювання ринку житлової нерухомості є прийняття закону України «Про фінансово-кредитні механізми і управління майном при будівництві житла та операціях з нерухомістю» (2003р.), який встановив загальні принципи, правові та організаційні засади залучення коштів фізичних і юридичних осіб у фінансування будівництва житла. Особливо вагомим є визначення житлових об’єктів, як «об'єктів інвестування» та визначення поняття «вартість будівництва», а також розширені економічні механізми розвитку ринку житлової нерухомості і надані визначення «нерухомого майна» та «об'єкту незавершеного будівництва», а також особливості іпотеки об'єктів незавершеного будівництва, особливості іпотеки земельних ділянок, що у свою чергу сприяло розвитку іпотечного житлового кредитування.

Загальнодержавною програмою реформування і розвитку житлово-комунального господарства на 2009 - 2014 роки (закон України, 2004р.) передбачено механізм придбання окремим категоріям громадян житла на вторинному ринку. Вперше визначенно поняття «вторинний ринок житла» - житлові будинки, їх частини, квартири державного і громадського житлового фонду, фонду житлово-будівельних кооперативів, а також ті, що належать

юридичним та фізичним особам на праві приватної власності. Також затверджена програма реалізації державної політики, основним напрямом якої визначено створення розвинутого конкурентного середовища на ринку обслуговування житла.

Законом України «Про житловий фонд соціального призначення» (2006р.) визначено житловий фонд соціального призначення, соціального житла. Особливістю даного законодавчого акту є те, що соціальний квартирний облік суттєво відрізняється від порядку квартирного обліку визначеного Житловим кодексом УРСР (1983р.). У законі підкреслюється, що перебування громадянина на соціальному квартирному обліку не є підставою для відмови у взятті його на квартирний облік або зняття з нього осіб, які потребують поліпшення житлових умов, чи обліку осіб, які мають право на отримання житла (пільгових кредитів на будівництво і придбання житла).

Указом Президента України «Про заходи щодо будівництва доступного житла в Україні та поліпшення забезпечення громадян житлом» (2007р.) та розпорядження КМУ «Про схвалення Концепції Державної цільової соціально-економічної програми будівництва (придбання) доступного житла на 2009 - 2016 рр.» (2008 р.) визначені державні пріоритети забезпечення громадян житлом.

У зв'язку зі світовою фінансовою кризою Українським Урядом було прийнято низку антикризових заходів у будівельній галузі, зокрема Постанови КМУ «Про удосконалення порядку використання коштів державного бюджету, передбачених для забезпечення житлом окремих категорій громадян» (2008 р.), «Про затвердження Порядку надання державної підтримки для забезпечення громадян доступним житлом» та «Деякі питання іпотечного кредитування» (2009р.), які спрямовані на: стабілізацію розвитку будівельної галузі України; забезпечення житлових прав громадян, які потребують державної підтримки; стимулювання житлового будівництва в умовах світової фінансової кризи.

Ключовим законодавчим актом, який має на державному рівні вирішувати та регулювати відносини у житловій сфері є Житловий кодекс. Необхідність прийняття нового Житлового кодексу України, зумовлена, як зазначено вище, соціально-економічними умовами розвитку суспільства, переходом до ринкової економіки та сучасними світовими нормами і стандартами суспільного життя, у тому числі й у житловій сфері, не викликає сумнівів. Даний кодекс має забезпечувати систематизацію правових норм житлової галузі законодавства куди, як правило, мають включатися всі норми цієї галузі. Після прийняття зазначеного кодексу повинна бути припинена дія законодавчих актів, які будь-яким чином регулюють на даний час житлові відносини, наприклад закони України «Про житлово-комунальні послуги»

(2004р.), «Про житловий фонд соціального призначення» та «Про комплексну реконструкцію кварталів(мікрорайонів) застарілого житлового фонду» (2006р.).

Важливою вимогою є встановлення чітких визначень таких термінів як «житло», «житлова нерухомість», «жиле приміщення», «нежиле приміщення», «квартира», «комунальна квартира», «кімната», «житлова сфера» тощо, які зараз розосереджені у галузевому законодавству і не дають повної характеристики.

Виходячи з вищевикладеного можна зробити висновок, що розвиток ринку житлової нерухомості, обумовлений особливостями житлової нерухомості, регулюється широким діапазоном законодавчих актів, що прямим або опосередкованим чином впливають на його функціонування, та доведено, що опосередковане регулювання є не менш важливим ніж пряме. Також в результаті проведеного дослідження складено еволюцію житлового законодавства [6].

Житлова нерухомість є настільки специфічним об'єктом, що повинна бути розглянута у правовому, економічному, політичному, демографічному та соціальному аспектах. Житлова нерухомість може виступати об'єктом задоволення споживчого попиту, інвестування та отримання доходу, містобудівної діяльності, правовідносин, соціальної політики держави тощо.

Так, фінансова діяльність у сфері житлової нерухомості регулюється нормативно-правовими актами, що визначають економічні, податкові, інвестиційні, кредитні, страхові права та обов'язки фізичних, юридичних осіб та органів влади. Житлова нерухомість, як об'єкт містобудування, регулюється законодавством у сфері планування, будівництва, екології, яке визначає норми та правила розташування, проектування, будівництва, реконструкції, реставрації, перепрофілювання, знесення об'єктів житла. Правовідносини у сфері житлової нерухомості регулюються загальним цивільним правом, що відповідно забезпечує здійснення правочинів при переході прав та галузевими складовими права, наприклад, таким як земельне право, у разі залучення до правовідносин земельної складової. Оскільки, житлова нерухомість найпершим чином покликана забезпечити потреби основного осередка суспільства – сім'ї, то цивільні правовідносини додатково регулюються сімейним законодавством.

Об'єкт житлової нерухомості є невід'ємною складовою житлово-комунальної сфери господарства, а отже й сукупності галузей, що забезпечують життя і роботу населення країни у нормальних умовах, а також забезпечують постачання необхідними ресурсами води, газу, тепла й електроенергії, що регулюється відповідним законодавством, та покликане забезпечити регулювання рівних можливостей доступу до отримання житлово-комунальних

послуг для споживачів, незалежно від соціального, майнового стану, віку, місцеперебування та форми власності.

Вагомим з точки зору обліку житлової нерухомості, виступає її технічна інвентаризація, метою якої є обстеження й обмір об'єкта нерухомого майна з визначенням його фактичної площі та об'єму, проведенням оцінки технічного стану та визначенням його інвентаризаційної вартості, а також виготовленням необхідних технічних документів (інвентаризаційної справи і технічного паспорта) з дотриманням встановлених норм та правил. Також передбачено первинну технічну інвентаризацію об'єктів та поточні інвентаризаційно-оцінювальні роботи для встановлення змін за певний період часу після первинної інвентаризації.

Сучасне суспільство вимагає надійної захищеності права власності, у тому числі й на нерухоме майно, найважливішим заходом держави у цій сфері є реєстрація права власності шляхом внесення відповідного запису до Державного реєстру прав власності на нерухоме майно. Тому об'єкт житлової нерухомості є об'єктом реєстру прав власності на нерухоме майно, видачі свідоцтва на право власності на житло при здійсненні правочину, тощо і регулюється відповідним законодавством.

Об'єкт житлової нерухомості виступає й об'єктом сфери статистичної звітності, яка регулюється відповідним законодавством, визначає права і функції органів державної статистики, організаційні засади здійснення державної статистичної діяльності з метою отримання всебічної та об'єктивної статистичної інформації щодо ситуації у сфері житлової нерухомості в Україні та її регіонах. Крім того, враховуючи досвід розвинутих країн [7], варто застосовувати уніфіковану статистичну звітність стосовно об'єктів житлової нерухомості, а також ринку житлової нерухомості у цілому. Оскільки в Україні офіційної звітності з боку органів державної статистики стосовно цінової ситуації на ринку житлової нерухомості не ведеться, це ускладнює аналіз зазначеного ринку.

Судова сфера забезпечує можливість звернення до певного суду для справедливого, неупередженого та своєчасного розгляду і вирішення цивільних справ щодо житлової нерухомості з метою захисту порушених, невизнаних або оспорюваних прав, свобод чи інтересів фізичних осіб, прав та інтересів юридичних осіб, інтересів держави, і вирішує питання не врегульовані іншими законодавчими сферами.

Об'єкт житлової нерухомості обумовлює соціальну захищеність людини, і тому виступає об'єктом соціальної сфери діяльності, що регулюється відповідним законодавством [6].

Управлінська та адміністративна сфери діяльності щодо житлової нерухомості включають поняття управління, що перебуває в органічній єдності з правом у цілому, з усією системою його галузей, оскільки право має складну внутрішню структуру, яка включає державне (конституційне), адміністративне, цивільне, кримінальне та інші відносно самостійні його галузі. Житлова нерухомість, як об'єкт інвестування, до речі, як і будь-яка нерухомість у цілому, потребує управління для отримання доходу. Від ефективності управління істотно залежить рівень прибутковості нерухомості тому дана сфера також регулюється інвестиційним законодавством.

При цьому слід зазначити, що правовідносини у сфері відведення земельних ділянок під будівництво, безпосередньо саме будівництво та містобудування не регулюються житловим правом.

Виконане дослідження дозволило не лише виявити, але й систематизувати та структуризувати основні законодавчі поля, які регулюють розвиток ринку житлової нерухомості, і включають в себе велику кількість аспектів обумовлених властивостями і особливостями житла, як явища та як об'єкту ринку [6], що дало можливість побудувати інформаційну модель законодавчого забезпечення розвитку ринку житлової нерухомості, в основу якої покладені сфери діяльності, об'єктами яких може виступати житлова нерухомість (Рис.1).

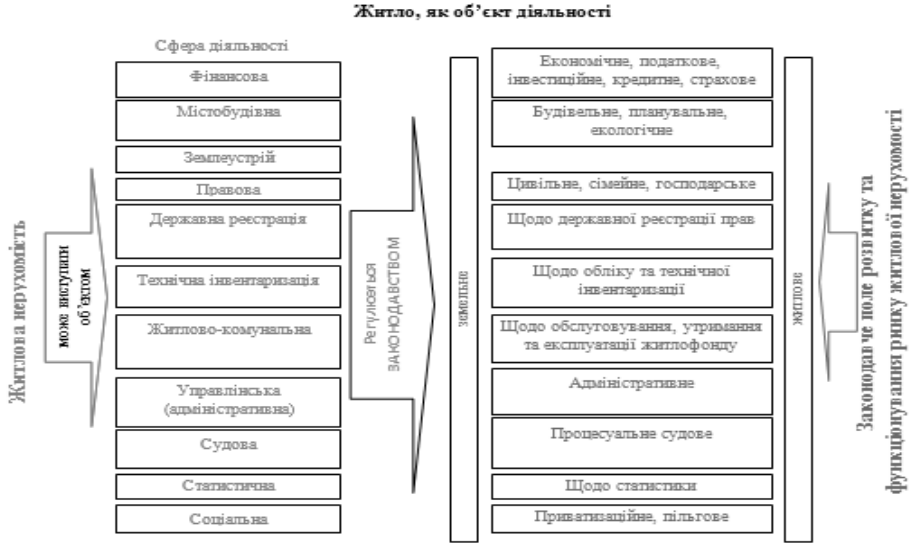


Рис.1. Модель інформаційного забезпечення законодавчого розвитку ринку житлової нерухомості

Отже, ефективне функціонування ринку житлової нерухомості можливе тільки за умовами врахування сукупності факторів що характеризують її особливості, як соціально-економічної, правової та просторової категорії, та їх вагомості (політичні, нормативно-правові, економічні, адміністративні, соціально-демографічні, психологічні, екологічні, містобудівні, науково-технічні).

Література:

1. Закон України від 11.12.2003 № 1382-IV «Про свободу пересування та вільний вибір місця проживання в Україні».

2. Постанова Верховної Ради України від 22.02.1994 №3983-XII «Про заходи щодо залучення додаткових коштів на житлове будівництво та створення ринку житла».

3.Завора Т.М. Формування житлової політики регіону: дис.канд.екон.наук: 08.00.05 // Полтав. нац. техн. ун-т ім. Ю.Кондратюка.— Полтава,2008. - 264с.

4. Лагоднюк О.А. Концепція формування прибуткових територій населених пунктів: дис.канд.техн.наук: 05.24.04 // Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. - К., 2008. - 168 с.

5.Акімова Т. Нові правила реєстрації нерухомості: як це працюватиме// УНІАН, 2012, режим доступу: http://economics.unian.ua/realestate/699770-novi-pravila-reestratsiji-neruhomosti-yak-tse-pratsyuvatime.html

6.Дорошенко Ю.М. Закономірності формування та розвитку ринку житлової нерухомості в Україні: дис.канд.техн.наук: 05.24.04 // Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. - К., 2012. - 160 с.

7.Housing Statistics in the European Union 2010: http://agent.ua/statistics

Аннотация

В работе предложена модель информационного обеспечения законодательного развития рынка жилой недвижимости с учётом социальных, экономических, правовых и пространственных аспектов одновременно.

Abstract

This article proposes the model of the informational and provide legislative development in real estate market considering social, economic, legal and spatial aspects simultaneously.

УДК 69.057:2.69.05
к.т.н., доц. Черненко К.В.,
Київський національний університет будівництва та архітектури

ЗАГАЛЬНІ ЗАСАДИ ТЕХНОЛОГІЙ ТА МЕТОДІВ ЗВЕДЕННЯ БАГАТОПОВЕРХОВИХ БУДІВЕЛЬ І ЇХ КЛАСИФІКАЦІЯ

Розкриваються особливості організаційно-технологічної структури методу монтажу будівельних конструкцій та методу зведення багатоповерхових будинків.

Ключові слова: постійні та змінні складові,структурні елементи, виконавці праці, засоби та предмет праці, продукт праці,температурний режим.

Технологія зведення багатоповерхових будинків - це комплексний процес. Він складається з монтажу будівельних конструкцій, всіх супутних будівельних процесів (СБП), засобів механізації, організації та керівництва процесами, які формують данний об'єкт і роблять його придатним до запроектованих умов експлуатації. Дослідження сучасної теорії технології монтажу будівельних конструкцій показує, що основні її положення побудовані *на загальних засадах або принципах: об'єкт - технологія монтажу*. Враховуючи велику різницю будинків і споруд в призначенні та об'ємно-планувальних і конструктивних рішеннях, вдалося отримати багато різних технологій монтажу об'єктів.

Для узагальнення і систематизації таких технологій необхідно було розробити теорію, яка дозволила би поєднати їх в одне ціле, а потім, залежно від вихідних даних, розглядати можливі організаційно-технологічні рішення. Така теорія вперше і була розроблена. В неї покладені загальні засади, які полягають в тому, що спочатку розкривається *"технологія монтажу, а потім - об'єкт"*. Це було зроблено тому, що «*технологія монтажу визначається методом її здійснення*» і на першому етапі теоретичних досліджень її першим автором передбачалося виявити можливі методи монтажу, їх особливості і властивості. Потім, враховуючи, що сам метод характеризує *"стратегію або шлях виконання процесу"* і носить суб'єктивний характер, побудувати його структуру і зміст, які у всіх випадках надавали б одну й ту ж саму інформацію. Було запропоновано *метод монтажу формулювати як систему зі своїми постійнійними і змінними складовими, та розглядати кожну з них в діапазоні змін при монтажі будівельних конструкцій* .

Ця концепція і її основні засади та принципи вперше достатньо широко були розкриті у роботі д.т.н., професора В. К. Черненка «Методы монтажа

строительных конструкций» [1]. Потім вони отримали продовження і знайшли подальше застосування у наукових роботах його учнів – д.т.н., професора Г.М. Тонкачеєва [3]., к.т.н., професора О.Ф. Осипова [4]., к.т.н. А.А. Ігнатенка.., В.М. Ігольнікова [5]., В.С. Кожемяки та інших. Ця інформація знайшла відображення і у науково-практичній роботі «Технология и организация монтажа строительных конструкций», а також в учбовому процесі «у багатоповерхових будівель (рис.1), а також при визначенні структури технології і методів зведення багатоповерхових будівель. З цих позицій основні рішення даної задачі автором були покладені в сформовану організаційно-технологічну структуру (модель) метода зведення (**МЗ**), яка являє собою сукупність складових:

$$\mathbf{МЗ} = \mathbf{ПУ}\ (\mathbf{ЗК}, \mathbf{ММ}, \mathbf{СБП});$$

де: **ПУ**– погодні умови, які впливають на процеси зведення,
складові методів зведення каркасу - **ЗК** і монтажу несучих
і огороджуючих конструкцій- **ММ;**

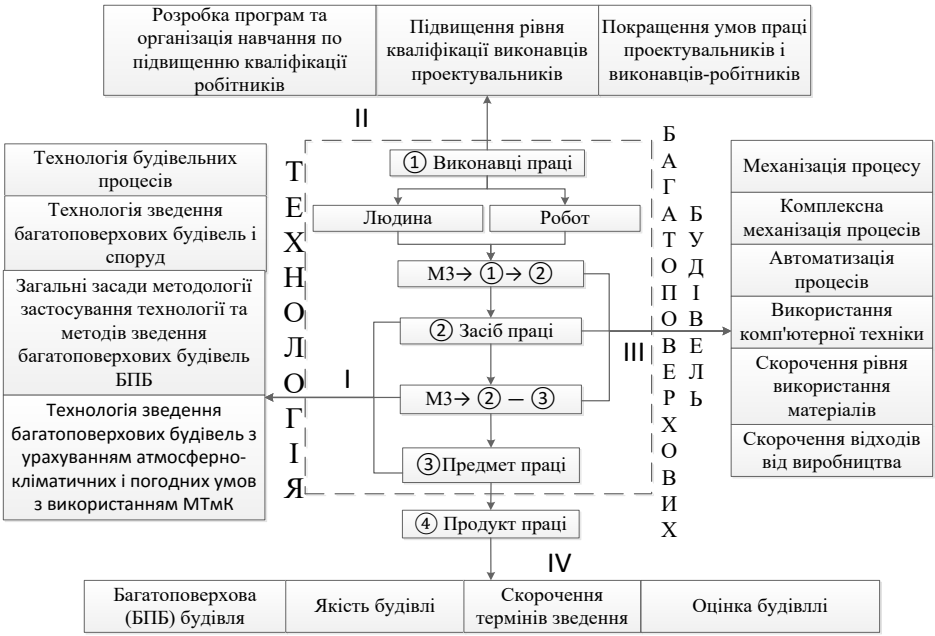
СПБ-складові сумісних будівельних процесів.

Таким чином *метод зведення* - сукупність складових, які визначають властивості вивчення, побудови, обґрунтування та формування основного напрямку по застосуванню комплексу будівельно-монтажних процесів і вибору найбільш раціональних варіантів зведення багатоповерхових будівель в конкретних умовах. Кожна з цих складових включає безліч елементів, що дозволяє шляхом їх комбінації, на основі встановлених правил створювати різні варіанти рішень.

Атмосферно-кліматичні і природні умови (ПУ), які впливають на вибір технології та методів зведення багатоповерхових будівель: спека, мороз, снігові та вітрові навантаження та інші (визначаються згідно з ДБН В.1.2.2:2006 с.21-43).

Це треба враховувати в районах, де їх вплив значно заважає виконанню будівельних процесів на відкритому повітрі, приводить до зупинки будівництва і збільшенню загальних термінів виконання робіт. Тому ці умови дають змогу спочатку розділити всі МЗ на дві ***основні групи*** (табл. 3.1):

ПЕРША ГРУПА *– методи зведення* **МЗ-1**, *які не враховують* захист конструкцій і працюючих робітників на відкритому повітрі при зведенні каркасу - ***ЗК*** багатоповерхових будівель (так званні *традиційні методи*).



їРис.1. Напрямки удосконалення праці виконавців по проектуванню та зведенню багатоповерхових будівель: I-IV – основні групи напрямків по підвищенню праці виконавців (1), засобів (2), предмету праці (3), продукту праці (4).

При їх впровадженні **теоретично і практично можуть застосуватися всі** ММ **[1], які використовуються для будівництва багатоповерхових будівель із збірно-залізобетонних конструкцій** (*З*)**, монолітного залізобетону** (*М*), **каркасно-монолітного залізобетону** (*К-М*), **металевих конструкцій** ($М_т$) *та інших конструктивних систем каркасу* ($К_і$), наприклад, із блок-кімнат **($К_{Б-К}$),** тощо**:**

$$\mathbf{МЗ-1 = ЗК(З \cup М \cup К - М \cup М_т \cup К_i) = ММ(X, М_{мех.засоби}, П, Y)},$$

де: $\boldsymbol{X}$ **–** множина можливих рішень, які визначають організацію монтажного процесу (табл. 3.2) по зведенню багатоповерхової будівлі можливо відобразити як:

$$X = \{X_1, X_2, X_3, ...X_N\},$$

де: $X_1 = \{x_{11} \cup x_{12}\}$; $x_{11(12)} = \{x_{13} \cup x_{14} \cup x_{15}\}$;

Таблиця 1

Можливі рішення, що визначають організацію розвитку організації монтажного процесу по зведенню багатоповерхової будівлі

Складові		Структурні елементи	
Позначення	Найменування	Позначення	Найменування
X_1	Напрямок розвитку організації фронту робіт потоку, (процесу)	x_{11}	Поперечний
		x_{12}	Поздовжнє
		x_{13}	Вертикальне
		x_{14}	Горизонтальне
		x_{15}	Комбіноване
X_2	Послідовність установки елементів	x_{21}	Роздільна
		x_{22}	Комплексна
		x_{23}	Комбінована
X_3	Укрупнення конструкцій	x_{31}	Без укрупнення (розсипом)
		x_{32}	Конструктивними елементами
		x_{33}	Блоками
		x_{34}	Частинами споруд
		x_{35}	Цілими спорудами
		x_{32}	Конструктивними елементами
X_4	Доставка конструкцій під монтаж	x_{41}	З транспортних засобів
		x_{42}	З приоб'єктного складу
		x_{43}	З конвеєрної лінії
X_n	…	x_{n1}	

де: - множина можливих рішень, які визначають механізацію монтажного процесу (табл. 3.2) по зведенню багатоповерхової будівлі можливо відобразити як:

$$M_{мех.засоби} - M = \{Y\}; \qquad M = \{Y_1 \cup Y_2, ..., \cup Y_5\};$$

де: $Y_2 = \{y_{2i1} \cup y_{2i2}, ..., \cup y_{2i...}\}$; $Y_2 = \{y_{2i1} \cup y_{2i2}, ..., \cup y_{2i...}\}$; $Y_5 = \{y_{5i1} \cup y_{5i2}, ..., \cup y_{5i...}\}$

Таблиця 2

Можливі рішення, що визначають монтажні засоби, які можуть застосовуватися для зведення багатоповерхових будівель

Складові		Структурні елементи	
Позначення	Найменування	Позначення	Найменування
Y_1	Мобільно-монтажні машини і механізми	y_{111}, y_{112},... $y_{11...}$	Гусеничні крани
		y_{121}, y_{122},... $y_{12...}$	Пневмоколісні крани
Y_2	Обмежено мобільні монтажні машини та механізми	y_{211}, y_{212},... $y_{21...}$	Баштові крани
		y_{221}, y_{222},... $y_{22...}$	Повзучі крани
		y_{231},	Приставні крани
		y_{241},	Самопідйомні крани
Y_3	Немобільні монтажні машини та механізми	y_{311}, y_{312},... $y_{31...}$	Монтажні пристрої (з використанням домкратів)

де **П**: множина можливих рішень, які визначають прийоми та операції монтажного процесу (табл. 3.3) по зведенню багатоповерхової будівлі можливо відобразити

$$\mathbf{П} = \{\mathbf{Z_1} \cup \mathbf{Z_{2...}} \mathbf{Z_n}\}; Z_1 = \{z_{1i1} \cup z_{1i2}, ..., \cup z_{1i...}\}; \quad Z_2 = \{z_{2i1} \cup z_{2i2}, ..., \cup z_{2i...}\};$$

Далі визначають всі складові, які входять до технології і методів зведення першої і другої групи, зображені на рис. 3.2.

ДРУГА ГРУПА - *методи зведення* ***МЗ-2*****, які** *враховують* захист конструкцій і працюючих на відкритому повітрі і спрямовані на виконання будівельно-монтажних процесів **у повністю або частково захищених умовах,** так званні - з*аводські умови (рис.3.2.).*

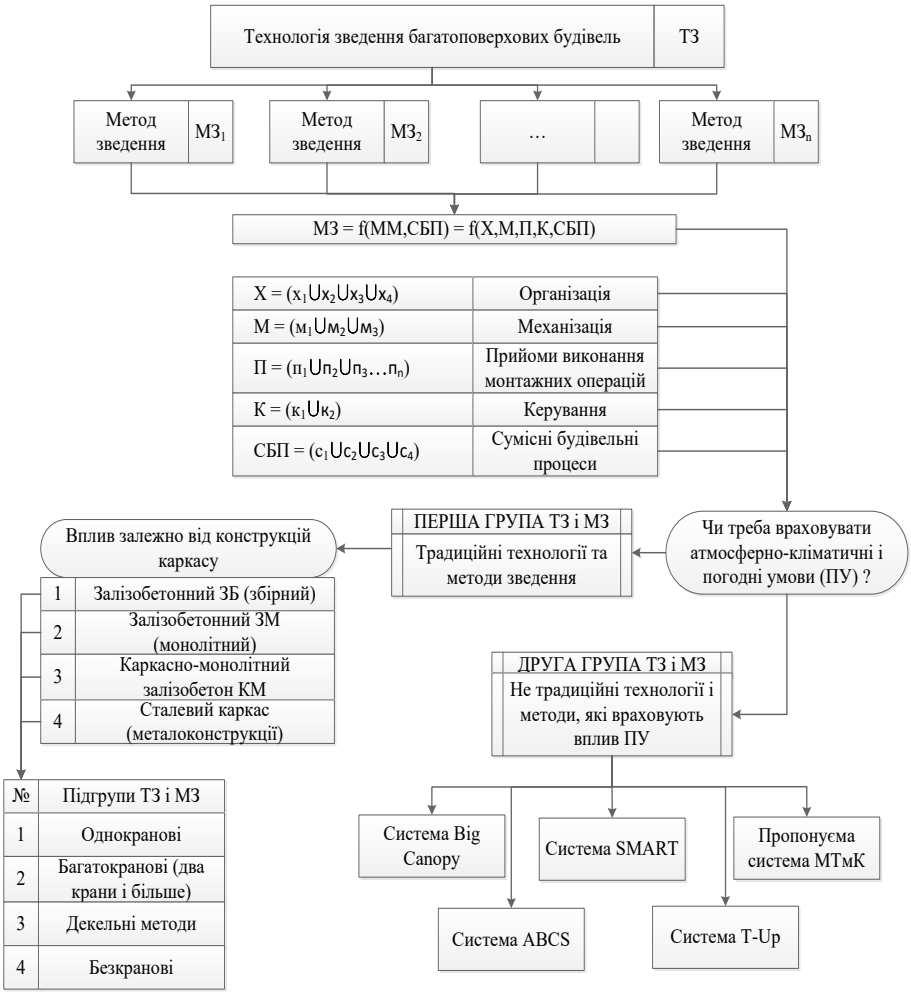


Рис. 2. Технології (ТЗ) і методи (МЗ) зведення багатоповерхових будинків

Таблиця 3

Формалізація та принципи кодування основних складових технологій та методів зведення багатоповерхових будівель

Шифр коду	Розшифровка найменування технології та методів зведення
T^3-I_I	T^3- скорочена назва коду терміна *«Технологія зведення»;* I_I - скорчена назва терміну, який відноситься до першої групи, першої підгрупи: *«Кранова технологія, яка не враховує атмосферно-кліматичні і погодні умови зведення»* - традиційна технологія
M^3-I_I -1_1	M^3- скорочена назва коду терміна *«Метод зведення»;* I_I - скорчена назва терміну, який відноситься до першої групи, першої підгрупи: *«Кранова технологія, яка не враховує атмосферно-кліматичні і погодні умови зведення»* - традиційна технологія; 1_1 - каркас зводиться із збірних ЗБ-конструкцій (З), як що стояла назва 1_2 – каркас зводився би із монолітного ЗБ, тощо. І так до позначки 1_4
...	…
T^3-II_I	Теж саме. II_I –скорчена назва терміну технології зведення, які відносяться до другої групи першої підгрупи: «*Технології (T^3-II_I) зведення багатоповерхових будівель, що враховують атмосферно-кліматичні (АК) і погодні умови (ПУ)»*
M^3-II_I - 1_1	Теж саме: M^3-II_I – скорчена назва коду терміну «Метод зведення», який відноситься до другої групи, першої підгрупи: ***що забезпечують виконання всіх робіт в частково або повністю закритих виробничих монтажно-технологічних мобільних комплексах - МТмК, які знаходяться зверху будови;*** 1_1-каркас сталевий із залізобетоном зводиться по системі (методу) ***Big-Capory*** (Японія).
…	Тощо …

Висновки:

1. Застосування технологічної системи локального або інтегрованого заводу в м. Нагої (Японія) при будівництві банку показало наскільки можна зробити роботу більш безпечною і комфортною, незалежною від погодних умов, зменшити витрати людської праці, позбавитись небезпечних і важких робіт і зменшити кількість відходів від будівництва.

2. Подальший розвиток і впровадження автоматизації будівельної техніки і перехід до реальних умов будівництва на відкритому повітрі при спорудженні багатоповерхових будинків, які розробляються в Японії, може бути досягнуто

в Україні за рахунок розробки і впровадження нового напрямку розробки технологій з застосуванням монтажно-технологічних мобільних комплексів – МТмК.

Література

1. В.К Черненко. Методы монтажа строительных конструкций – Киев.- Будівельник. 1982. – 2008 с

2. Осипов С.А. Технология реставрации арочных конструкций и сводов памятников архитектуры: дис. … канд. техн. наук: 05.23.08 / Осипов Сергей Александрович [науч. рук. В. К. Черненко]. – Одесса, 2013. – 203 с.

3. Осипов А.Ф. Система обоснования и выбора организационно-технологических решений реконструкции зданий: дисс. … док. техн. наук: 05.23.08 / Осипов Александр Федорович [науч. конс. В. К. Черненко]. – Одесса, 2015. – 416 с.

4. Г.М. Тонкачеєев. Функционально-модульная система формирования комплектов строительной оснастки. Дис…д.т.н. : 05.23.08. - К.: КНУБА, 2013 - 336 с.

5. В.М. Игольников Технология возведения объектов комплектно-блочных устройств. В.М. Игольников, В.К. Черненко, В.В. Беляев.- К.: Будивельник, 1991. – 144 с.

Аннотация.

Раскрываются особенности организационно-технологической структуры методов монтажа строительных конструкций и методов возведения многоэтажных зданий.

Ключевые слова: постоянные и переменные составляющие, структурные элементы методов строительных конструкций и методов возведения много-этажных зданий.

Annotation

Reveals the features the organizational and technological structure of methods using the installation of structures and methods of construction of multi-storey buildings.

Keywords: fixed and variable components, structural Components methods of building res and methods of erection of high-rise buildings.

УДК 69.057.5:69.056.55

Шарапа С.П.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ПЕРЕМІЩЕННЯ РУХОМОГО МОДУЛЮ ЗІ СТРІЧКОЮ ПО БЕТОНУ

Проведено дослідження факторів, що впливають на характер переміщення рухомого модулю зі стрічкою, якість поверхні бетону та величину підйомного зусилля. Встановлена залежність зусилля відриву стрічки від бетону по лінії від часу витримки бетону.

Ключові слова: каркасні будівлі, бетонування, опалубка, переміщення, фактори впливу, зусилля, стрічка.

Постановка проблеми. Застосування самопідйомної опалубки з рухомим модулем зі стрічкою при влаштуванні монолітних залізобетонних конструкцій значно підвищує продуктивність праці та скорочує строки виконання робіт.

Проте при переміщенні опалубки виникають сили опору, відмінні від сил, що діють при використанні самопідйомних підйомно-переставних та ковзних опалубок. Тому для успішного застосування самопідйомної опалубки з рухомим модулем зі стрічкою необхідно дослідити величини та співвідношення між силами, що виникають під час переміщення рухомого модулю встановити залежності зусиль режиму переміщення рухомого модуля.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Детальне вивчення взаємодії ковзної опалубки з бетонною сумішшю представлено в роботах Мацкевича А.Ф. [2, 3] та Слипченко Б.Г. [4, 5], а дослідження роботи опалубки з рухомим модулем зі стрічкою проводилися Тонкачеєвим Г.М. та Долматовим А.А. [1, 7, 8].

Мета дослідження. Визначення зусиль, що виникають під час переміщення рухомого модулю зі стрічкою по поверхні бетону. Встановлення залежності між величиною цих зусиль та часом витримки бетону.

Виклад основного матеріалу дослідження. В системі «рухомий модуль – бетон конструкції» вплив на характер переміщення рухомого модулю, якість поверхні бетону та величину підйомного зусилля $F_П$ чинять наступні фактори (рис. 1):

- $F_{СЦ}^{\sigma}$ - зусилля відриву стрічки від бетону по лінії, Н:

$$F_{СЦ}^{\sigma} = \sigma_{СЦ} \cdot R \cdot tg\varphi \cdot b$$

де $\sigma_{СЦ}$ - нормальне зчеплення стрічки з бетоном, Па;

R - радіус, по якому стрічка відділяється від поверхні бетону, м;

φ - кут, по дузі якого відбувається відділення стрічки від бетону;

b - ширина стрічки, м.

- $F_{СЦ}^{\tau}$ - зусилля відриву стрічки від бетону із зсувом по площині, Н:

$$F_{СЦ}^{\tau} = \tau_{СЦ} \cdot S_o$$

де $\tau_{СЦ}$ - дотичне зчеплення стрічки з бетоном, Па;

S_o - площа контакту стрічки з бетоном, м^2.

- $F_{ТР}$ - зусилля тертя зворотної поверхні стрічки по внутрішньому щиту, Н:

$$F_{ТР} = \tau_{ТР} \cdot S_{Щ}$$

де $\tau_{ТР}$ - коефіцієнт тертя зворотної поверхні стрічки по внутрішньому щиту, Па;

$S_{Щ}$ - площа контакту зворотної поверхні стрічки з внутрішнім щитом, м^2;

- f_{ctd} - міцність бетону на розтяг, Па;
- $F_{РОЗ}$ - зусилля, необхідне для розриву бетону в перерізі між щитами, Н:

$$F_{РОЗ} = f_{ctd} \cdot S_{Б}$$

де $S_{Б}$ - площа поперечного перерізу пілону, м^2.

- $G_{Б}$ - вага бетону в перерізі між щитами, Н:

$$G_{Б} = \gamma \cdot V$$

де γ - питома вага бетону, Н/м^3;

V - об'єм бетону в просторі між щитами, м^3;

- $G_{РМ}$ - власна вага рухомого модулю, Н.

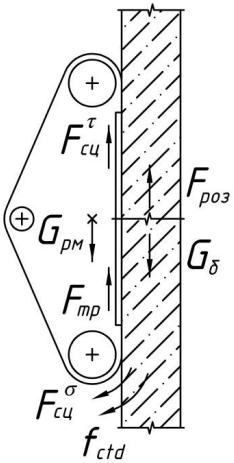


Рис. 1. Схема для визначення факторів.

Умовою нормальної роботи рухомого модулю зі стрічкою є виконання системи з трьох нерівностей:

$$\begin{cases} F_{TP} + F_{СЦ}^{\sigma} < F_{РОЗ} + G_{Б} \\ F_{СЦ}^{\tau} > F_{TP} + F_{СЦ}^{\sigma} \\ \sigma_{СЦ} < f_{сtd} \end{cases}$$

При недотриманні першої нерівності спостерігатиметься розрив бетону в перерізі між щитами.

Виконання другої нерівності дозволяє здійснювати нормальну роботу рухомого модуля з ковзанням стрічки по внутрішньому щиту. В іншому випадку, опалубка починає працювати як ковзна, тобто стрічка залишатиметься нерухомою відносно внутрішнього щита та ковзатиме по поверхні бетону.

Виконання третьої нерівності забезпечує відділення стрічки від бетону без руйнування поверхневого шару бетону конструкції. При недотриманні цієї нерівності спостерігатиметься налипання дрібних частинок бетону на поверхні стрічки.

Рухомий модуль переміщується під дією підйомної сили $F_{П}$, лінія дії якої проходить через вісі обертання верхнього та нижнього натяжних роликів. При виконанні умов нормальної роботи значення підйомної сили $F_{П}$, становитиме (рис. 2):

$$F_{П} = F_{СЦ}^{\sigma} + F_{TP} + G_{РМ}$$

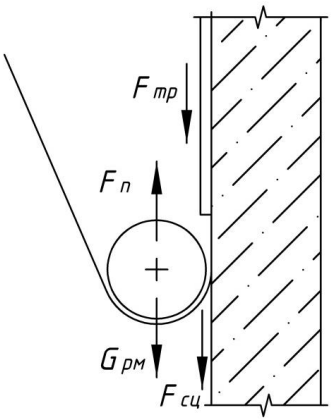


Рис. 2. Схема для встановлення значення підйомної сили при переміщенні рухомого модулю.

Виготовлення дослідних зразків пілонів виконувалось на спеціально сконструйованому дослідному стенді. Дослідний стенд являє собою модель опалубки з рухомим модулем зі стрічкою та призначений для виготовлення бетонних зразків у вигляді прямокутних паралелепіпедів товщиною 100, 120, 150 мм, шириною 380 мм та висотою 1200 мм (рис. 3). Розміри зразків прийняті з врахуванням дотримання умов бетонування, витримки бетону та підйому рухомого модулю.

Дослідний стенд містить фронтальний щит 1, на якому закріплені бічні щити 2 з напрямними рейками 4. Навпроти фронтального щита 1 на напрямних рейках 4 закріплено рухомий модуль з облицюванням у вигляді стрічки 8. Рухомий модуль виконаний з рами 6 та металевого каркасу 9 на яких закріплено внутрішній щит 5, верхній відвідний ролик 3, нижній відвідний ролик 10 та натяжний ролик 7. Ролики 3, 7, 10 та внутрішній щит 5 охоплені стрічкою 8. На рамі 6 закріплені притискні ролики 11. Підйом рухомого модулю здійснюється за допомогою підйомного зусилля, що прикладається до динамометра, закріпленого на підвісі 12, на якому підвішено рухомий модуль. При цьому підйомне зусилля прикладається до осі верхнього відвідного ролика 3.

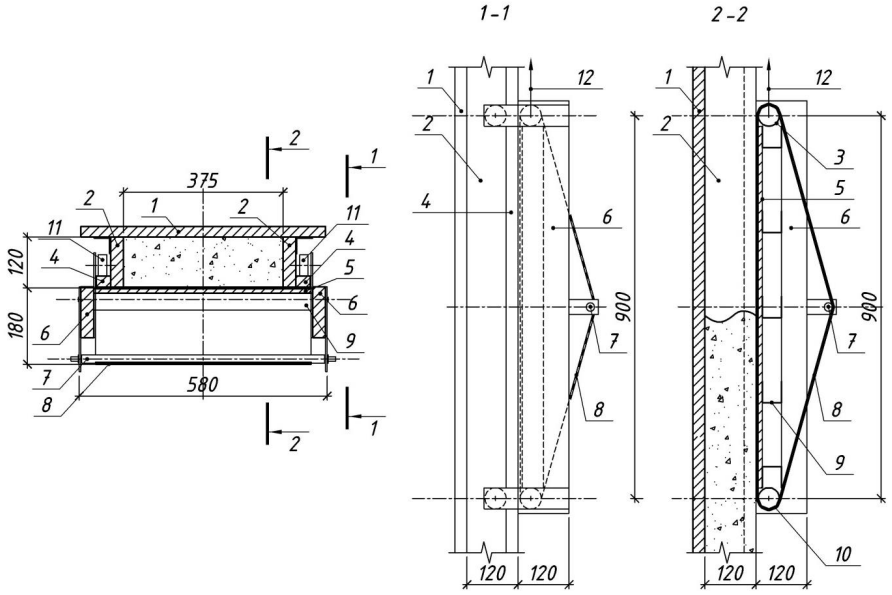


Рис. 3. Схема дослідного стенду.

1 – фронтальний щит;

2 – бічний щит;

3 – верхній відвідний ролик;

4 – напрямна рейка;

5 – внутрішній щит;

6 – рама;

7 – натяжний ролик;

8 – стрічка;

9 – металевий каркас;

10 – нижній відвідний ролик;

11 – притискний ролик;

12 – підвіс.

Дослідні зразки монолітних пілонів виготовлялись з бетонної суміші класу С25/30 на портландцементі марки М400, що застосовується для зведення багатоповерхових будівель з монолітного залізобетону. Для її виготовлення складники змішувались в пропорції Ц:П:Щ=1:1,6:3,2. Водоцементне відношення складало В/Ц≈0,5 та остаточно встановлювалось по необхідній ОК бетонної суміші 8 см. Зразок бетонувався в вертикальному положенні ярусами висотою по 30 см. Бетонна суміш для кожного ярусу готувалась у вигляді окремого замісу. Також виготовлялись зрази розміром 0.1х0.1х0.1 м для контролю кубкової міцності бетону. Для приготування бетонної суміші використовувався бетонозмішувач ALTRAD LIV MLZ-145 NG гравітаційної дії з максимально можливим об'ємом готового замісу 0.11 м^3. З метою спрощення експерименту зразки не армувались. Ущільнення бетонної суміші виконувалось штикуванням.

В результаті експерименту підтвердилися висновки попередніх досліджень [7, 8]. Підйом рухомого модулю та звільнення поверхні бетону необхідно виконувати не раніше досягнення бетоном міцності 0,2…0,3 МПа. Необхідність дотримання данної умови закріплена також в нормативних документах [6].

Бетонна суміш в процесі тверднення створює значне зчеплення з матеріалом стрічки, що при умові досягнення необхідної розпалубної міцності попереджає проковзування стрічки відносно поверхні бетону без обертання по

роликам та підтверджує можливість застосування стрічки для спирання на елементи конструкцій без використання додаткових опорних пристосувань.

В процесі досліджень встановлено, що при застосуванні гнучкої стрічки в якості облицювання рухомого модулю зчеплення між поверхнею опалубки та поверхнею бетону справляє значно менший вплив на значення підйомного зусилля порівняно з іншими типами опалубок. Основна частина підйомного зусилля витрачається на подолання сил тертя між зворотною поверхнею стрічки та внутрішнім щитом та сприймання власної ваги рухомого модулю (рис. 4).



Рис. 4. Складові підйомного зусилля.

Висновки.

Визначено зусилля, що виникають під час переміщення рухомого модулю зі стрічкою по поверхні бетону. Встановлено залежності між величиною цих зусиль та часом витримки бетону.

Використані джерела:

1. Долматов А. О. Міцність і деформативність залізобетонних фрагментів стін будівель і споруд, що зводяться у вертикально-рухомих опалубках: автореф. дис… к. т. на-ук: 05. 23. 01 / Долматов Андрій Олександрович, ДонДАБА. – Макіївка, 2004. – 19 с.

2. Мацкевич А.Ф., Федоренко Р.И., Стойчев В.Б. О сцеплении и трении между скользящей опалубкой и бетоном.// Жилищное строительство, 1976, №4, С. 10-11.

3. Мацкевич А.Ф., Федоренко Р.И., Яворский А.А. Сцепление бетонов с формирующими поверхностями опалубки. – Бетон и железобетон, 1978, №10, С. 23-24. 23

4. Методические рекомендации по проектированию технологии строительства жилых зданий из монолитного железобетона в скользящей опалубке. – К: НИИСП Госстроя Украины, 1976. – 66 с.

5. Слипченко Б.Г. Исследование влияния технологических факторов на качество сооружений, возводимых в скользящей опалубке: Автореферат дисс. на соис. уч. степ. к.т.н. – Харьков,1971. – 19 с.

6. СНиП 3.03.01-87*. Несущие и ограждающие конструкции. – Введено в действие на территории Украины с 1 апреля 1998года. – М.: Минстрой Росии. – 1996 г. – 159 с.

7. Тонкачеєв Г.М. Дослідження факторів, які впливають на режими роботи вертикально-рухливої опалубки з гнучкою стрічкою / Г.М. Тонкачеєв, А.О. Долматов // Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин: зб. наук. пр. – К.: КНУБА, 2001. – Вип. 9. – С. 206-209.

8. Тонкачеєв Г. М. Технологічні параметри процесу бетонування стін у вертикально-рухливій опалубці з нескінченною стрічкою / Г.М. Тонкачеєв, А.О. Долматов // Будівельне виробництво. – К.: НДІБВ. – 2001. – Вип. 42. – С. 20-22.

Аннотация

Проведено исследование факторов, влияющих на характер перемещения подвижного модуля с лентой, качество поверхности бетона и значение подъемного усилия. Установлена зависимость усилия отрыва ленты от бетона по линии от времени выдержки бетона.

Ключевые слова: каркасные дома, бетонирование, опалубка, перемещение, факторы влияния, усилия, лента.

Annotation

The factors that affect the nature of the movable unit with a ribbon, the quality of the concrete surface and the value of the lifting force are investigated. The dependence of the breaking load of concrete on the belt line of the dwell time of the concrete is founded.

Keywords: frame houses, concrete, formwork, movement, influences, efforts, tape.

УДК 528.837

д.т.н., професор Шульц Р.В.,
Київський національний університет будівництва і архітектури,
к.т.н. Крельштейн П.Д.,
КП «Київський інститут земельних відносин»,
к.т.н., доцент Маліна І.А.,
Одеська державна академія будівництва і архітектури

ДО ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ ФОТОГРАФУВАННЯ ПРИ БЕЗПІЛОТНОМУ АЕРОФОТОЗНІМАННІ

Розглянуто питання розрахунку основних параметрів фотографування при аерофотознімані з безпілотних літальних апаратів (БПЛА). Всі параметри розділено на три категорії: параметри, що задаються або вибираються, параметри, що обчислюються, параметри, що вимірюються. Розраховано вплив зміни формату ПЗЗ-матриці на зміну розміру сторони знімка на місцевості. Обґрунтовано доцільність ретельного дослідження всіх параметрів аерофотознімання при зніманні з БПЛА.

Постановка задачі. Протягом останніх років технологія аерофотознімання з використанням безпілотних літальних апаратів (БПЛА) стала викликом традиційним технологіям аерофотознімання та космічного знімання. У всьому світі при зніманні об'єктів, розмір яких знаходиться в межах 100 км х 100 км, виконується за безпілотною технологією, з використанням різних типів носіїв. В такому випадку переваги БПЛА є незаперечними. Причому точність отриманих даних відповідає, як вимогам інструкцій і замовників, так і може бути порівняною із відповідними матеріалами, що отримані при традиційному аерофотознімані. При цьому за своєю вартістю та оперативністю виконання робіт безпілотна технологія набагато випереджає традиційні технології [2;3].

Звичайно, як будь-яка інша технологія, знімання з використанням БПЛА має свої недоліки. За думкою багатьох фахівців, головною проблемою знімання з БПЛА є те, що отримані матеріали не відповідають вимогам до традиційного аерофотознімання (великі кути нахилу та розвороту, значні коливання висоти). Сучасні програмні засоби дозволяють у багатьох випадках подолати ці недоліки, завдяки надлишковості інформації, що отримується при зніманні. Проте на відміну від традиційного аерофотознімання, коли мова йде про знімання для отримання карт і планів у конкретних масштабах і для цього використовується загально відомий перелік аерофотокамер з фіксованими параметрами, при зніманні з БПЛА може бути використана будь-яка камера, а конкретні вимоги до отриманих матеріалів будуть залежати не тільки від

характеристик камер, які є неметричними, а й від параметрів аерофотознімання та аеродинамічних характеристик БПЛА. Тому при виконанні знімання з БПЛА розрахунок відомих, нормативних параметрів аерофотознімання слід вважати недостатнім. Необхідно враховувати той факт, що для кожної моделі БПЛА з унікальними аеродинамічними характеристиками може змінюватись тип знімальної апаратури, точність визначення навігаційних параметрів та погодні умови. Тому до розрахунку параметрів аерофотознімання з БПЛА слід ставитись з обережністю і варто виконувати дослідження, як зміна певних характеристик БПЛА може вплинути на зміну параметрів аерофотознімання та відповідно на якість матеріалів аерофотознімання.

Мета роботи. Метою роботи є визначення основних параметрів фотографування при безпілотному аерофотозніманні та проведення аналізу впливу зміни розміру ПЗЗ-матриці на зміну сторони знімка на місцевості, та відповідно на розмір площі ділянки, яка може бути відзнята при аерофотозніманні.

Огляд літературних джерел. Представлена публікація є першою спробою розглянути в комплексі питання встановлення та розрахунку основних параметрів при зніманні з БПЛА. Фірми виробники БПЛА найчастіше оминають стороною питання параметрів фотографування. За виключенням роботи [1] вся увага виробників зосереджена на рекламних показниках точності та швидкості збирання даних без чітких рекомендацій, як саме досягнути вказаної в рекламі точності та швидкості. Більшість публікацій з БПЛА присвячено питанням практичного застосування та реалізації конкретних проектів з використанням БПЛА [1;4;5;6].

Наукова спільнота останнім часом приділяє значну увагу питанню вибору та розрахунку основних параметрів при безпілотному аерофотозніманні [3;8;9]. Досить часто плутаються поняття параметрів, шо задаються та параметрів, що вимірюються або розраховуються. Основними питаннями, що розглядаються в наукових публікаціях є розрахунок зони, яку покриває БПЛА при зніманні. Особливо слід відмітити роботу [1], де розглянуто вплив кутів нахилу на площу поверхні, що відобразилась на знімку, вплив зміщення зображення, вплив вітрових навантажень на знімання, оцінку різних показників вартості аерофотознімання з БПЛА. Проте до теперішнього часу відсутній перелік нормативних параметрів, які необхідно прийняти та розрахувати для отримання даних необхідної якості.

Виклад основного матеріалу. Перш за все відмітимо, що параметри аерофотознімання є відправними характеристиками від яких залежить весь подальший процес збирання та оброблення даних. Це стає зрозумілим, якщо поглянути на технологічну схему створення карт і планів за матеріалами

безпілотного аерознімання (рис. 1).

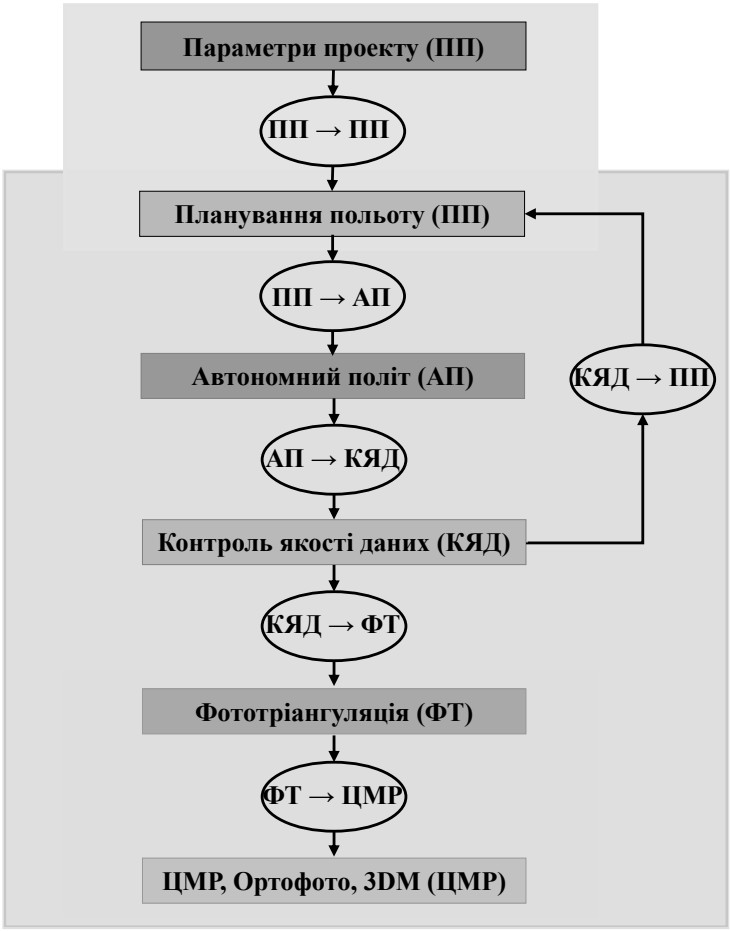


Рис. 1 Технологічна схема створення цифрових даних за матеріалами безпілотного аерофотознімання [3]

Перш за все необхідно визначити, які параметри аерофотознімання необхідно прийняти, які необхідно розрахувати, і які необхідно виміряти при зніманні.

Аналізуючи джерела [1;3;7] можемо систематизувати всі параметри, що використовуються при традиційному аерофотозніманні та зніманні з БПЛА. Виділимо параметри, що стосуються безпілотного аерофотознімання та представимо їх в табл. 1.

Таблиця 1

Параметри безпілотного аерофотознімання

Параметр	**Позначення**
Параметри, що вибираються (задаються)	
Масштаб аерофотознімка	m
Фокусна відстань	f, мм
Розмір матриці цифрової камери	$S'(x,y)$, мм
Розмір пікселя цифрової камери	p_x, p_y, мкм
Розмір діагоналі матриці	d, мм
Координати кутів повороту ділянки	$P_{1,..4}(X,Y)$, м
Середня висота ділянки	H_t, м
Довжина і ширина ділянки знімання	L_p, L_q, м
Поздовжнє та поперечне перекриття	p, q, %
Коефіцієнт, що залежить від методу вимірювання координат на знімку (0,1-0,5)	k
Швидкість БПЛА	V, км/год
Час роботи затвору	Δt, сек
Параметри, що розраховуються	
Розмір сторони знімка на місцевості	$S(X,Y)$, м
Площа поверхні, що відобразилась на знімку для стереопари	F_m, м^2
Висота фотографування	H_g, м
Базис фотографування на знімку та місцевості	b, мм, B, м
Зміщення зображення	σ, мм
Інтервал фотографування	dT, сек
Кут поля зору	FOV, °
Очікувана точність визначення координат точок на моделі	m_{XY}, m_Z, м
Параметри, що вимірюються	
Складові швидкості БПЛА та кутової швидкості БПЛА	$V_{X,Y,Z}$, км/год, $\omega_{X,Y,Z}$, °/сек
Координати центру фотографування	X_S, Y_S, Z_S, м

Керуючись даними, що наведені в роботах [1;3;7] наведемо вирази для розрахунку основних параметрів аерофотознімання.

Масштаб аерофотознімання: $m = H_g / f$.

Кут поля зору: $FOV = 2 \times \tan^{-1}\left(d / 2f\right)$.

Розмір сторони знімка на місцевості: $S = \left(S' \times H_g\right) / f$.

Довжина базису з поздовжнім перекриттям p: $B = S(1 - p/100)$.

Відстань між маршрутами з поперечним перекриттям q: $a = S(1 - q/100)$.

Зміщення зображення σ: $\sigma = (V \times t)/m$.

Інтервал фотографування: $dT = B/V$.

Площа поверхні, відображеної на знімку: $F_b = S \times B$.

Площа поверхні, що відобразилась на знімку для стереопари: $F_m = S^2 - S \times B$.

Кількість стереопар у маршруті довжиною L_p: $n_p = (L_p / B + 1)$.

Кількість знімків у маршруті: $n_m = n_p + 1$.

Кількість маршрутів у блоці: $n_q = (L_q / a + 1)$.

Очікувана точність: $m_{XY} = m \times k \times p; m_Z = m_{XY} H_g / B$.

На нашу думку приведені параметри повинні бути обов'язково відомі при проектуванні аерофотознімання.

Серед параметрів, що розраховуються першим є розмір сторони знімка на місцевості. Відомо, що в загальному випадку на БПЛА може бути встановлена будь-яка цифрова камера, тому при виборі масштабу фотографування, від якого певною мірою залежить масштаб плану, та виборі фокусної відстані, від якої залежить захват камери та точність знімання, постає питання вибору розміру ПЗЗ-матриці. Якщо прийняти певний розмір матриці за базовий, наприклад 10 Мпикс, то при виборі іншої матриці буде змінюватись є розмір сторони знімка на місцевості. Зміну розміру сторони знімка на місцевості можна розрахувати за наступним виразом:

$$mag = \sqrt{\frac{Mpix_{new}}{Mpix}}$$

де $Mpix_{new}$ - прийнятий розмір матриці; $Mpix$ - базовий розмір матриці.

За цим виразом розрахуємо зміну сторони знімка на місцевості при зміні розміру матриці у відсотках від базового розміру матриці. Результати розрахунку представимо на рис. 1.

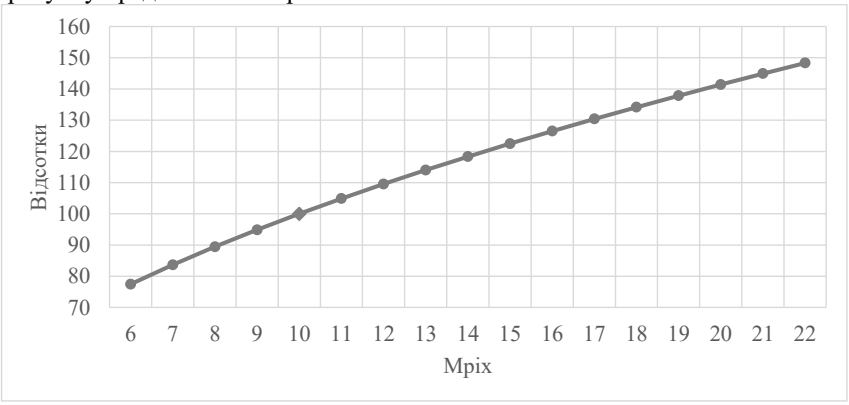


Рис. 1. Залежність зміни сторони знімка на місцевості від розміру матриці

Графік на рис. 1 добре ілюструє характер зміни сторони знімка на місцевості. Цю залежність можна використати при розрахунку параметрів аерофотознімання з ПЗЗ-матрицями різного розміру. Для прикладу приймемо вихідні дані з табл. 2, та розрахуємо розмір сторони знімка на місцевості для різного розміру матриці.

Таблиця 2

Вихідні дані для розрахунків

Задані параметри		Розраховані параметри		
Розмір пікселя, мм	f, мм	H, м	Піксель на місцевості, мм	S, м
0,01	20	40	20	72
	30	60	25	90
Масштаб фотографування m	40	80	30	108
2000	50	100	35	126
	60	120	40	144
Розмір сторони ПЗЗ-матриці, пікс	70	140	45	162
3600	80	160	50	180

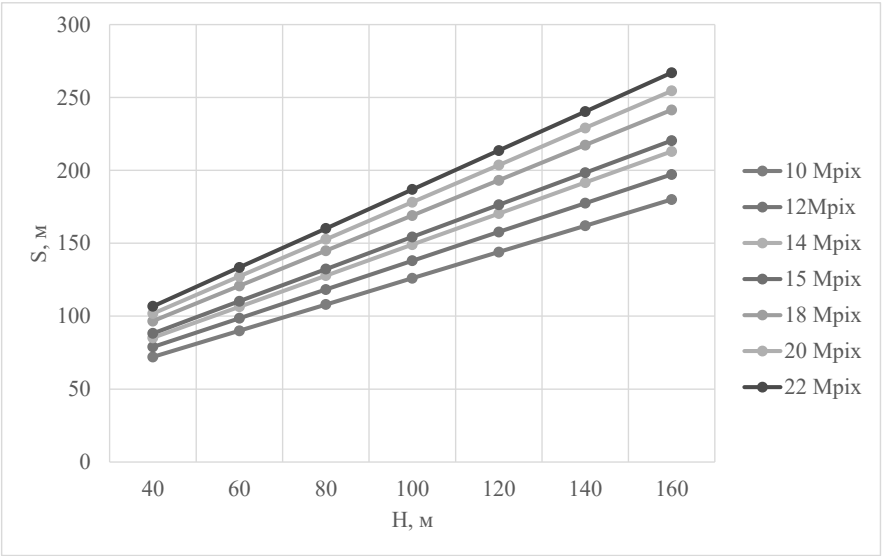


Рис. 2. Залежність зміни сторони знімка на місцевості від розміру матриці, фокусної відстані та розміру пікселя (0,01 мм)

Для прикладу виконаємо аналогічні розрахунки для пікселя з розміром 0,008 мм. Результати розрахунків представлені на рис. 3.

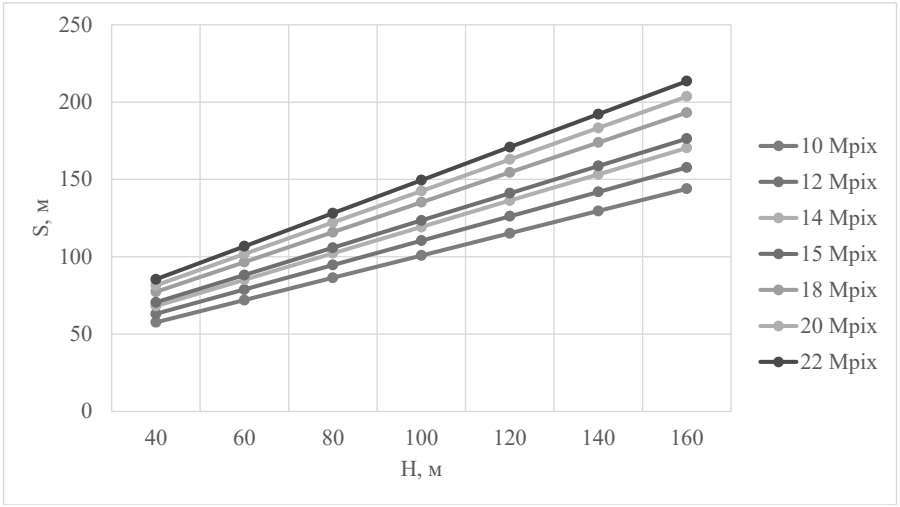


Рис. 3. Залежність зміни сторони знімка на місцевості від розміру матриці, фокусної відстані та розміру пікселя (0,008 мм)

Виконані розрахунки показують, як на перший погляд такий не досить важливий параметр, як розмір ПЗЗ-матриці впливає на весь процес збирання даних, оскільки при його зміні змінюється площа відображуваного об'єкту на знімку. При виборі цифрової камери для безпілотного аерофотознімання необхідно звертати увагу не тільки на якість об'єктиву, величину фокусної відстані та розмір пікселя, а і на безпосередній розмір ПЗЗ-матриці.

Висновок. Отримані результати підтверджують необхідність більш ґрунтовного підходу до розрахунку параметрів аерофотознімання з БПЛА. Виявлено, що зміна навіть такого не критичного параметру, як розмір ПЗЗ-матриці може суттєво вплинути на швидкість та оперативність виконання робіт. В подальших роботах автори мають намір проаналізувати та дослідити вплив всіх параметрів аерофотознімання на точність та швидкість збирання даних за матеріалами безпілотного аерофотознімання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Bosak K. Secrets of UAV photomapping. 66 p. www.pteryx.eu
2. Colomina I. Unmanned aerial systems for photogrammetry and remote sensing: A review / I. Colomina, P. Molina // ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, Volume 92, June 2014, Pages 79–97.
3. Eisenbeiß H. UAV Photogrammetry. Dissertation for the degree of Doctor of Sciences. Institut für Geodäsie und Photogrammetrie, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Switzerland, 2009, 237 p.

4. Беспилотные авиационные комплексы: методика сравнительной оценки боевых возможностей / М.М. Митрахович, В.И. Силков, А.В. Самков, Х.В. Бурштынская, С.А. Станкевич, В.Б. Семенов. Под общей редакцией В.И. Силкова. – К.: ЦНИИ ВВТ ВС Украины, 2012. – 288 с.

5. Костюк А. С. Особенности аэрофотосъемки со сверхлегких беспилотных летательных аппаратов / А.С. Костюк // Омский научный вестник №1 (104), 2011. - С. 236-240

6. Костюк А.С. Расчет параметров и оценка качества аэрофотосъемки с БПЛА / А.С. Костюк // Дистанционные методы зондирования Земли и фотограмметрия, мониторинг окружающей среды, геоэкология. Ч. 1. : сб. матер. VI Междунар. научн. конгресса «ГЕО-Сибирь-2010». Т. 4. – Новосибирск : СГГА, 2010. – 180 с.

7. Краус К., Фотограмметрія. Том 1 Основи та стандартні методи. /К. Краус// - Л.: Львівське астрономо-геодезичне товариство, 2001. – 432 с.

8. Сечин А.Ю. Беспилотный летательный аппарат: применение в аэрофотосъемке для картографирования / А.Ю. Сечин, М.А. Дракин, А.С. Киселева // Автоматизированные технологии изысканий и проектирования, № 3(50) 2013. - С. 56-58.

9. Шевня М.С. Использование беспилотных летательных аппаратов для получения материалов дистанционного зондирования Земли / М.С. Шевня // Геодезия и картография, №1, 2013. - С. 44-50.

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены вопросы расчета основных параметров съемки при аэрофотосъемке с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Все параметры разделены на три категории: параметры, задаваемые или выбираемые, параметры вычисляемые, параметры измеряемые. Рассчитано влияние изменения формата ПЗС-матрицы на изменение размера стороны снимка на местности. Обоснована целесообразность тщательного исследования всех параметров аэрофотосъемки при съемке с БПЛА.

SUMMARY

The paper deals with the calculation of basic parameters of aerial surveying with unmanned aerial vehicles (UAV). All parameters are divided into three categories: the parameters set or selected parameters that calculated, the parameters measured. Calculate the effect of changing the format of the CCD to resize the image side of the terrain. Expediency thorough investigation of all the parameters of aerial photography when surveying with the UAV.

УДК 711. 4

к. арх., доцент Яценко В.О.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ЧОРНОБИЛЬ – ПРИП'ЯТЬ – ІСТОРІЯ, АРХІТЕКТУРА, ЗАБУТТЯ

Зроблена спроба проаналізувати історичний шлях народження та причини зникнення міст. Як приклад, порівняно два міста України з різною історією, призначенням, але однією причиною перетворення їх в міста-фантоми.

Ключові слова: міста-фантоми, Прип'ять, Чорнобиль, генеральний план, історія розвитку, жителі, архітектура.

«Это,
город иллюзия,
город – фантом,
В нем кварталы безлюдны
И пуст каждый дом.
(Соловьев Юрий
Город – фантом)

Міста будують для життя, але життя нерідко іде з них раніше, ніж постаріють стіни. Ці слова колись прочитані, не власний вислів, мабуть чи не найбільш точно передбачають майбутнє багатьох міст світу. Економічний прогрес стає головною руйнівною силою по знищенню міст.

У міст немає майбутнього, час був і буде цьому підтвердженням. Можна ще багато наводити прикладів які підтверджують і заперечують цю теорію, але якби не існувало явище місто-фантом.

В даній статті хочеться поглянути на процес народження міста, його формування та втрату головної складової – жителя, що перетворило його на місто, яке не існує, не живе, покинуте, стає декорацією, яку поступово поглинає час.

Чому ж міста, села вимирають? Вони як і люди мають свою історію, свої радості, злети, розквіт, мають і біди, війни, хвороби та інше.

Переглядаючи історію все більше переконуєшся, що місто має свій час існування від самого короткого, як наприклад, Прип'ять, до міста історія якого складається з багатьох століть – Чорнобиль.

Причини можуть бути самі різні, але результат на жаль один – місто, яке не існує.

Головними причинами загибелі міст ставали:

– стихія, жертвами якої стали міста Геркуланум, Помпеї;

– катаклізми та катастрофи – Нєфтєгорск, Балестрино, Романьяно аль Монте;

– вичерпані ресурси існування – міста Майа, м. Калманскоп (Намібія) закриття шахт;

– військові дії, м. Вороша (Турція), Мачу-Пікчу знищений іспанцями;

– закриття стратегічних та режимних об'єктів, покинуті міста Сибіру в яких були розташовані табори в'язнів. Свідомо створювались міста у віддалені від цивілізації без адресу з жителями, які не враховувались в статистиці без зв'язків, з часом за втратою необхідності викреслювались з суспільного життя;

– релігійні явища;

– прорахунки суспільства, або свідоме створення та знищення. Сюди відносяться міста покинуті через економічну нерентабельність – Детройт, Крако, Ганьон, поселення в зонах штучних водосховищ та багато інших.

До прорахунків суспільства, а не як прийнято і скрізь відмічено, можна віднести і долю двох українських міст Прип'ять і Чорнобиль. А взагалі головною причиною загибелі міст є індустріалізація. Розвиток економіки ніби рухає суспільство вперед, проте він потребує зменшення людського трудового ресурсу. Незайнятість людей призводить до збільшення міграційних процесів через безробіття, вимирання, зменшення кількості населення.

Такий процес особливо відчутний уже тепер в сільському розселенні де кількість вимирання сіл на катастрофічному рівні, слідуючі малі міста, економічний потенціал яких під рискою розвитку.

Особливого розвитку цей процес набуває в регіонах видобувної промисловості, де в містах, особливо малих, створилась монопрофільна економіка. Тому розмова про сталий розвиток таких міст як і інших є не що іншим як утопія, а кожен період нового генерального плану хаотичне латання наслідків. Ми весь час «перевершуємо» свої можливості, робимо «більше ніж можемо» та «досягаємо» недосягненого.

Процес вимирання міст це загальносуспільна трагедія, яка найбільше своє відображення знайшла в США (за статистикою), а за дійсністю є всі догадки, що країни бувшого СРСР не відстали. Явище вимирання, наприклад, замінили терміном – зона відчуження.

Зона відчуження – такий нормативний термін отримала містобудівна наука і практика в 1986 році, отримала і, в якійсь мірі втратила, як елемент системи розселення цілий регіон.



Мал. 1 Рослинність забралась на покрівлі, балкони, карнизи

Чи то недбалість людини, чи збіг обставин, чи вплив якихось потойбічних сил, але ми отримали цей спадок і маємо з ним жити.

З історії містобудування нам уже давно звичним став термін місто-фантом і в теорії існує багато класифікацій їх за характером причини виникнення, за існуючим станом, за можливістю подальшої реанімації та інші.

Ми завжди маємо проблему, яку самі створюємо, а потім починаємо обґрунтовувати причини, вивчаємо з усіх сторін, для того мабуть, щоб якимось чином самих себе переконати, що невинуваті.

Прип'ять і Чорнобиль – дивно, але природа і будівлі настільки злились, що уже не відрізнити, час, стиль, все стало ніби природним явищем чи часовим дійством в якому людина програла.

Рослинність забралась на покрівлі, балкони, карнизи (мал. 1). Порушують цю «ідилію» хіба що наслідки «Охорони» залишеного жителями майна (мал. 2). Ні не хтось, ми це зробили, за що буде стидно перед нащадками.

Сьогодні частина речей, які не змогли вивезти «охоронці», уже давно непридатні і заростають бур'янами. Так розповідають очевидці побаченого, що приїздять в Прип'ять, Чорнобиль та багато інших населених пунктів, які уже не так просто знайти серед природи.

Наджорстоко час зрівняв два міста різного віку. Прип'ять, якому сповнилось всього кілька десятків років і Чорнобиль вік якого тягнеться на багато століть в історію.

Сьогодні – це два міста-фантоми, які є центром зони поселень фантомів. Така ж доля спіткала десятки сіл, які жителі змушені були покинути через техногенну катастрофу.

Час ніби зупинився, символіка радянського періоду, архітектура «розвинутого соціалізму», речі побуту як високе досягнення техніки і науки, порядок цивілізованого суспільства. Для багатьох людей нагадує їх дитинство, юність, які зупинились, тому що середній вік, наприклад, жителів Прип'яті був 25-27 років. А інфраструктура ще тоді була закладена така, якій можна позаздрити дивлячись на новобудови сьогодення. Забудова міста велась комплексно за затвердженим генеральним планом і кращими зразками житлових, обслуговуючих та культурних будівель.

Так, московський архітектор Микола Остоженко розробив та впровадив так званий «трикутний тип забудови» з будинками різної поверховості. Мікрорайони за висотністю та типами житлових будинків були дуже подібні на уже існуючі в Тольяті, Волгодонську та інших містах. Незвичайно широкі вулиці, різноманітний «соцкультбыт». На той час, та мабуть і до сьогодні, місто вважають «еталоном радянського містобудування».

Різноманітність житла, готелі, гуртожитки, будинки готельного типу формували основну масу забудови.



Мал. 2 Майно охороняється

Забудову міста розпочинали з реалізації генерального плану поселення будівельників і експлуатаційників атомної станції розробленого інститутом УралТЕПом в 1968-1970 рр. (мал. 3)

Забудова пропонувалась 5-9 поверховими будинками. В 1970 році вибрані серії були признані як застарілі через недостатню розробку соціальної сфери та центральної частини міста. Генеральний план був повернутий на

доопрацювання, за умови, що це не вплине на будівництво і експлуатацію атомної станції.

Корегування генплану враховувало:

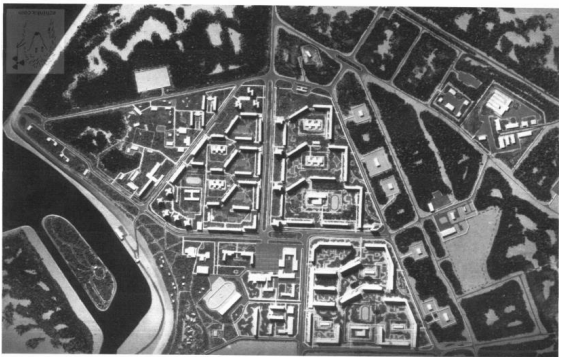
– не порушувати хід будівництва поселення на 1971-1972 роки;

– забудову 1971-1972 рр. вести покращеними типами панельних житлових будинків 5-9-12 поверхів;

– при будівництві об'єктів загального призначення застосовувати каркасні конструкції;

– перспективи територіального розвитку міста;

– споруди загальноміського призначення будувати тільки по індивідуальних проектах.



Мал. 3 Генеральний план м. Прип'ять

Такі складні і передові рішення на той час, залишаються актуальними і сьогодні.

Чітко були обґрунтовані черги будівництва. В планувальній структурі застосовано повне мікрорайонування з чітким нормативним функціональним зонуванням, системою транспортно-пішохідних зв'язків.

Мабуть єдиним в практиці була закладка в вуличну мережу велодоріжок (2,5 м), крім всіх інших видів транспорту. Для малого міста з моно промисловістю, це є і сьогодні частковим вирішенням транспортних проблем.

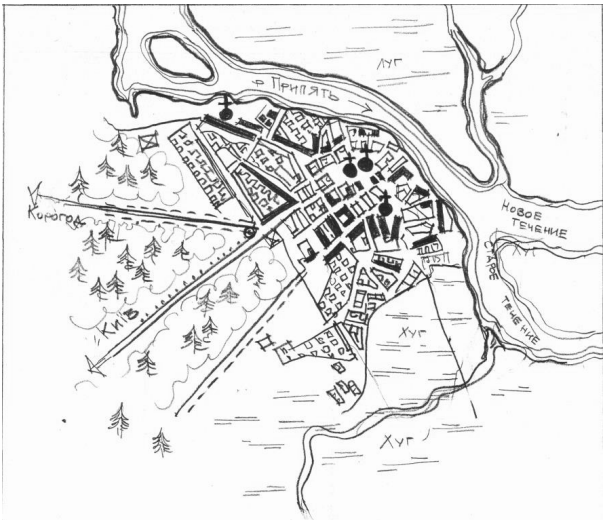
Мале місто, яке мало стати прикладом містобудівної теорії і практики зупинилось у часі і тепер переживає зворотній процес.

Ще важче розповідати про місто, яке мало багатовікову історію і яке по вині людини загубилось в своїй історії для своїх жителів. В якусь мить майбутнє закрилось набагато років для міста, яке знає весь світ – Чорнобиль.

Не стоїть задача аналізувати історію, суспільство, соціальні, моральні та інші сторони того, що сталось, про це видано багато наукових і літературних праць. Зроблена спроба відтворити одну із сторін зародження, формування планувальної структури міста, як комплексної дії людини і природи, на відміну від штучного утворення, яким стало місто Прип'ять.

Це місто Чорнобиль, спогади про яке уже появились в 11-12 століттях. «Крутой берег Припяти на коем расположен Чернобыль, возвышался под меженным уровнем саженей на 15, так, что местность много похожа на Вышгородскую под Киевом» [2]. Місто яке виникло рядом з селищем Стрижів і в подальшому було в польському, російському і литовському володінні. На початку XIX-XX століття в Чорнобилі жило 16740 жителів, налічувалось 2000 дворів.

Місто, в якому жителі віддавали перевагу пішохідним зв'язкам, за всіма своїми потребами, роботі, побуту, відпочинку, навчанню та іншим. Тому розповіді жителів майже безпомилково формують уяву його містобудівних особливостей. Те, що професіонали називають архітектурними акцентами, для людей просто подія, яка відображена в об'єкті.



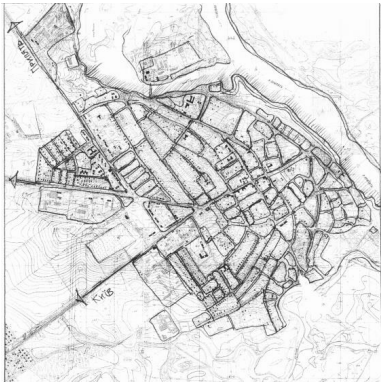
Мал. 4. Схема плану міста Чорнобиль 1868 р.

Місто існувало як живий суб'єкт, а жителі формували його структуру по цеглинках власних доль, з яких його будували.

Тому мабуть в розповідях дуже важко почути професійні архітектурні терміни, а все більше природа, люди, події, випадки. І все-таки місто мало свою архітектуру, яка досить чітко відображала всю історію, свою планувальну структуру, чітку та зрозумілу, яку диктувала сама природа, свою систему життєзабезпечення жителів, організовану та самодостатню. Ця система забезпечувала без особливих зусиль не тільки жителів міста, а і тисячі

відпочиваючих, які кожного літа приїздили відпочити та побачити неповторну природу Полісся.

Першими описами планувальних особливостей міста стали спогади старожилів. Центр міста формували прямі, широкі і регулярні вулиці, які перетиналися під прямими кутами, з посадженими деревами. Будинки дерев'яні, за винятком, трьох, в яких жили євреї. Єврейські будинки через жадібність власників були дуже «скучними».



Мал. 5. Схема генерального плану міста Чорнобиль 1986 р.

Будинки старообрядців, що жили на краю міста в деякій мірі відрізнялись в кращому розумінні, проте менші за єврейські, охайні і навіть красиві. Інші городяни мали будинки менші і простіші.

Такий вигляд характеризував місто, як симпатичне позаштатне містечко, яке знаходилось на значному віддаленні від Києва, що створювало свою специфіку існування.

І жителі якимось чином берегли, не руйнували історію, чи то через помірність та правильність життя, чи можливо і тут природа була сильніша за любі технічні та економічні розвитки. Проте, одного разу не зуміла відстояти себе, за що і поплатилась.

Якщо проаналізувати історичні особливості планувальної структури міста, можна побачити, що стабільність, або як сьогодні модно називати, сталий розвиток зберігався на протязі багатьох століть. Основою міста завжди залишалась ріка Прип'ять, на яку або виходили головні вулиці, або лягали паралельно.

В планувальній структурі міста чітко знайшли відображення особливості етнічної різниці забудови.

Центральна частина, яка забудована щільно змішаними функціями житла, обслуговування, торгівлі в самих різних формах, характерна була завжди для єврейської частини населення.

Індивідуальна забудова з невеликими земельними ділянками, які годували людей, формувала вулиці, які вели до центральної частини, як правило, завжди заселялася старовірами, або містянами, до яких належали в основній масі українці, які знаходили тут захист від царської розправи. Тому

можна вважати, що межею міста в давнину були райони заселені українцями. З часом переселенці з Росії почали селитись за міською межею. Розподіл існував майже завжди і навіть тоді, коли все було одним містом, розподіл був в характері господарювання. Проте, багато століть місто жило, а розподіл залишався хіба що на кладовищі де сформувались три окремі зони: єврейська, українська і російська, в цілому ж все перемішалось.

В структурі міста чітко виділялась центральна частина, яка сформувалася лінійно, виробнича зона, на околиці, рекреаційна зона вздовж річки і житлова, яка також старалась не відходити далеко від неї.

Навіть тепер, коли верх почала брати природа, розміри вулиць і характер їх забудови вражає своєю відповідністю їх значенню в генеральному плані. Не дивлячись на перший погляд на деяку хаотичність житлових кварталів, мабуть враховувались особливості мережі вулиць, в місті важко заблудитись. В них є якась таємна особливість містобудівного порядку, що головне, що другорядне, а що пов'язує і заповнює вільні території тою чи іншою функцією необхідною саме в цьому місці.

Історія не змінила тенденції розвитку генерального плану, не сталось і значного територіального розповзання. Здається місто розуміло, що йому виділяє природа, а можливо руки архітекторів просто не доходили до створення проблем.

Прикладом можуть слугувати ряд міських акцентних місць, які навіть після зміни функції залишались головними в планувальній структурі.

Так, в самому центрі, на горі в давнину стояв замок з укріпленням з якого і розпочало розвиток місто. В 15 столітті замок був зруйнований, а на початку 16 ст. замок було відбудовано в камені, якого в даному місці майже не було і везли його по річці. Відбудова замку як фортеці дала поштовх будівництву і поселенню нових жителів, міщан, баяр, а територіально замок з прилеглими землями стали називати містом.

І знову в 1740 році замок руйнують уже гайдамаки, а разом з ним і костел, який розміщався з іншого боку вулиці, навпроти.

Через 20 років власник Чорнобиля Ян Ходкевич відбудовує замок на тому ж місці уже вчетверте. Остаточно замок згорів уже в 1918 році, проте місце оставалось центральною частиною міста, яка змінила функцію на міський парк. Костел зруйнували також в цей період, а на його місці збудували казарму, яка була перебудована під школу.

Незмінною за функцією багато віків залишається забудова Іллінської гори, а саме ще з 16 ст. тут розміщалась Іллінська церква, школа та будинки священників. Її також не оминули перебудови після яких її знову відбудовували. На протязі всієї історії незмінно головною вулицею зоставалася

вул. Корогодська (Радянська), яка брала початок від річки Прип'ять, важко піднімалась на гору і тільки тоді випрямлялась і тримала все місто в чіткому, зрозумілому стані.

Забудова житловими будинками головної та прилеглих вулиць навіть сьогодні ще дає можливість побачити її різкий характер і особливо різноманітну національну палітру. Ця тема заслуговує окремої публікації, поки ще є можливість це бачити, хоч і в недосить чіткому вигляді, «охороняли».

Розглядаючи ці два міста можна зробити слідуючі висновки не зважаючи на долю, що їх спіткала:

– два міста з різною історією є яскравими прикладами містобудівної практики. 1. Створення за короткий термін нового міста; 2. Еволюційний процес гармонійного формування міста з багатовіковою історією і природою;

– чітко проявились два підходи містобудівної практики, агресивний, територіальний, кардинальний наступ на природу і сталий еволюційний хід толерантного співіснування природи і урбанізованих територій;

– попри всі негаразди і в одному і другому випадку основним фактором була людина, створення максимально комфортних умов її проживання. Різниця лише в тому, що для Прип'яті це інтенсивні технології майбутнього, а в Чорнобилі помірний процес пізнання майбутнього через минуле;

– міста, як дві протилежності між якими кілька століть, а умови проживання були однаково зрозумілі для їх жителів, коли і в який час вони живуть;

– втіленням перспективних поглядів архітекторів на прикладі м. Прип'ять стали чітке розуміння задач, термінів, розвиток економіки і що головне, обмеження в часі реалізації, що не дозволило втручатись непрофесійним сферам;

– історично-природна складова міста Чорнобиль стримувала егоїзм архітектурної діяльності, що не дозволило вносити кардинальні зміни до планувальної структури;

– різний час народження, різний термін існування, різні соціально-демографічні складові, економічний потенціал, темп життя, проте одно для цих міст спільне – кінець існування – міста фантоми, міста, які не існують.

Чуєш, роде мій ріднесенький,
Хоч би вийшов хто хоч однесенький;
Що ж це двері всі позамикані?
Чи приїхали ж ми некликані?
Ой ти, роде мій, роде, родоньку!
Чом бур'ян пішов по горо доньку?

Роботящий мій з діда-прадіда!
Двір занедбаний, Боже праведний!
Ліна Костенко

Література

1. Черніговець М.В., Черніговець Н. Чорнобиль: іст. нарис. К.: Неопалима купина. 2011. 312 ст.

2. Лаврентій Похилевич. Краєзнавчі праці. Біла Церква. Видавець Олександр Пшонківський. 2007.

3. Кругленко В. Чорнобиль. Історико-літературний нарис. – Полтава: Довкілля. К., 2006 – 160 с.

4. Лаврентій Похилевич. Сказания о населенных местностях Киевской губернии. Біла Церква. Видавець Олександр Пшонківський. 2009.

5. Клепацкий П. Очерки по истории Киевской земли. Литовский период. Біла Церква. 2007.

Аннотация

В статье сделана попытка проанализировать исторический путь рождения и причины исчезновения городов. В качестве примера проведено сравнение двух городов Украины с разной историей, значеним, но с общей судьбой, превращения их в города-фантомы.

Ключевые слова: города-фантомы, Припять, Чернобыль, генеральный план, история развития, жители, архитектура.

Abstract

An attempt to analyze the historical way of birth and the reasons for dissappearanse of the cities is made in this article. The comparison of two Ukrainian cities with different history and value, but common destiny of turning into phantoms is made as an example.

Keywords: phantoms cities, Prypyat, Chornobyl, masterplan, history of development, inhabitants, architecture.

УДК 7203 (2)

к.арх. Ященко О.Ф.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ІКОНОСТАСИ В АРХІТЕКТУРІ ХРАМІВ ЧЕРНІГІВЩИНИ XVIII – поч. XXI ст.

Розглянуто кращі приклади іконостасів в архітектурі православних храмів Чернігівщини в період XVIII – поч. XXI ст. Наведено приклади для реконструкції і реставрації їх для храмів Чернігівського регіону.

Ключові слова: храмова архітектура, Чернігівщина, іконостаси, реконструкція, реставрація.

Іконостаси — це вівтарна перегородка з розміщеними в певному порядку на ній іконами. Функцією іконостасу є відділяти в храмі святе місце – святилище, де відбувається літургія, від місця згромадження вірних.

Намісні ікони виконували функції «молитовних» ікон, які мали так званий портретний характер, а також — храмова ікона. Деякі з ікон вважалися чудотворними.

До монголо-татарської навали іконостасів в церквах в більшості не було. Свій розвиток в XV ст. починає різьба по дереву на іконостасах та відбувалося формування монументально-декоративної композиції іконостасу. Іконостаси того часу, в тому числі простіші тяглові, цілими та неушкодженими до нас не дійшли. Від кінця XV ст. нам відомі лише двоє царських врат. Перші походять з села Воля Добростанська, другі - з села Домариж Львівської області. За побудовою та композицією вони нагадують металеві двері на зразок Суздальських, Лихачівських або Васильківських.

Царські ворота іконостасу чернігівського Борисоглібського собору були виготовлені зі срібного язичницького ідола. Арабські срібні монети — дирхеми, були використані для виготовлення самого ідола, а після його виявлення у пізньо-середньовічні часи срібло знайшло нове застосування — як матеріал для створення християнської святині.

Преображенський собор у Чернігові (1033-1034 рр.) Бароковий іконостас в храмі привертає головну увагу, споруджений в кінці XVIII ст., на місці попереднього, пошкодженого пожежею 1750 року. Під час наступного ремонту було розібрано пошкоджену вогнем хрестильню, а на її місці збудували круглу в плані вежу, симетричну північній.

У 1668 р. в Ніжині був збудований Миколаївський собор який був першим в українській архітектурі хрещатий п'ятибанний храм нового типу. У соборі був один з найкращих іконостасів Лівобережної України. Він займав

ширину всього храму з бічними раменами і мав акцент по осі не тільки сильно виявленим вертикальним членуванням з царськими вратами в першому ярусі та "Молінням" на третьому, але й тим, що горизонтальні членування іконостаса в бічних раменах, дійшовши середньої частини храму, круто ламались і піднімались вгору. Різьба, надзвичайно густа й соковита, нагадує орнаменти іконостасів у Сорочинцях (1732р.) та Гамаліївці (1735р.). Існує думка, що ці іконостаси разом з густинським вийшли з однієї ніжинської майстерні. Храм Благовіщення Діви Марії, Богородичний Назарет 1716 р. загинув іконостас Ніжинського Благовіщенського монастиря, знищені чудові розписи на стінах монастирської церкви.

Іконостас Вознесенської церкви в Березні на Чернігівщині побудована 1761 році, має багато спільних рис з іконостасом у Великих Сорочинцях. Їх іконостаси і віддаляють один від одного майже три десятиліття, однак стиль у них той самий, помітна різниться в нюансах, у манері письма. Березнянські ікони – Христос і Богородиця з намісного ярусу, архангели Михаїл і Гавриїл на дияконських дверях. У колориті домінують класичні іконні барви – золота, червона й синя, а втім, маляр досягає найбільшої вишуканості в сполученні золота з червінню.

Для Вознесенської церкви, споруджена ніжинським майстром П. Шолудьком в 1761році, був виконаний славнозвісний бароковий іконостас. Від іконостасу збереглося декілька ікон. Іконостас мав 17 м заввишки і 22 м завширшки, займав центральну частину та рукави хрещатого в плані храму. Рука майстра відчувається в живописі центральної частини іконостасу, вихованого Київською лаврською школою.

В стилі бароково-рокайлевого стильового синтезу виконано різьблені іконостаси в соборі Козельця, церкві с. Лемеші,церквах Миргорода й Ромнів, у Спасо-Преображенському соборі в Чернігові. Визначні майстри пензля Григорій Стеценко (Козелець), Володимир Боровик-Боровиковський (Миргород), Тимофій Мизько (Чернігів) та ін.. малювали ікони для цих іконостасів.

Спасо-Преображенський собор міста Чернігова одним з видатних добутків якого є різьблений іконостас (1798 р.), споруджений в кінці XVIII ст. ,виконаний в стилі бароко.

Церква Михаїла і Федора (1801р.) Освячення храму відбулося у 1808 році. У радянський період церква була зачинена. Храм повернуто церкві наприкінці XX ст. У 2008 р. ніжинський майстер О. Кошель створив для храму новий іконостас у золотаво-білих кольорах.

Іконостас вирізьблено з дерева липи і пофарбовано в два кольори: білий і золотавий (символи небесної чистоти, духовних цінностей і величі віри).

Замість традиційних зображень винограду і хлібних колосків цей іконостас відтворює кетяги калини і молоде віття дуба. Зображення ангелів також присутні, Пресвятої Богородиці та Спасителя на Хресті.

Церква Успіння Пресвятої Богородиці селі Кобижча, Бобровицький район, Чернігівської обл. Церква - дерев'яна на кам'яному фундаменті, побудована в класичному стилі монументальної дерев'яної архітектури України кінця XIX-го - початку XX-го століть. Центральний іконостас має чотири іконних ряди. Нижній ряд, "місцевий", становлять 7 ікон : Спаситель, Богородиця, Успіння Богородиці, вхід у Єрусалим, Святий Феодосій Чернігівський. Другий ряд –"святковий" - 12 ікон, третій –"апостольський" - теж 12 ікон і четвертий –"збірний".

Протоіконостас у XIV столітті складався з намісного ряду, празникового ряду та ряду Моління. Такий склад українського первісного іконостасу, як доводять збережені твори, утвердився в наступному XV століття. У середині – другій половині XVI століття, як свідчать, нажаль, лише документальні пам'ятки, появився, четвертий, пророчий ряд. Наприкінці XVI століття на Україні було сформовано чотирирядний іконостас, якій ліг в основу українського високого іконостаса, що у XVII столітті міг складатись подекуди і з восьми рядів.

У селі Новий Білоус, що на північ від Чернігова, збереглась пам'ятка

храмової архітектури початку XVIII ст. - Троїцька церква. Усередині церкви в оновленому іконостасі в компоновані фрагменти старовинного іконостаса.

В 1930-і роки розпочалося масове нищення творів українського церковного мистецтва на східному та центральному Поліссі, нищення церковних пам'яток продовжувалось. Унаслідок цього із кількох тисяч цінних зразків, створених на землях Полісся, вціліли тільки окремі, головним чином у Києві та більших містах. Наприклад, у м. Козельці та Спасо-Преображенського собору XVII ст. у Путивлі, Воскресенського храму 1765-1775 рр. у Почепі (тепер Брянська обл.).

На вигляд іконостаса сильно впливали наступні століття. Насамперед зміни торкнулись різьби в іконостасі, яка відіграватиме чи не основну роль. Іконостас перестане бути суцільною стіною, в його будові з'являться «вікна». Верхні ряди іконостасу, по можливості будуть підняті вгору, і де утвориться просвіт на святилище над намісним рядом. В будівничі взагалі відмовляться від верхніх ярусів, або навіть і від Царських врат.

Майстер із Рівненщини Анатолій Бугринець виготовляє унікальні іконостаси його неперевершені роботи прикрашають храми, церкви та монастирі в Луцьку, Кривому Розі, Києві, Городку Рівненської області,

Чернігові та Чернігівській області, Вишневому, поблизу Києва, Хмельницькому, Дермані, Санкт-Петербурзі, молдавських Тирасполі та Бандерах. П'ять іконостасів прикрашають Києво-Печерську лавру.

Іконостас Петро-Павлівського храму (2010р.) с. Озерне є унікальним явищем на Чернігівщині та шедевром українського церковного мистецтва, іконостас храму, який вироблений з мармуру, є візантійського стилю його розміри: висота близько 8 метрів та довжина близько 6 метрів.

Православному храму, судячи по визначенню, пасує строгість, стриманість, рівновага форм. Для українських храмів характерна, простота, затишок, безпосередність, народність. Це зв'язано з тим, що основна маса зодчих були вихідцями із народу, а майстерність передавалась із покоління в покоління. Будували суворо, притримуючись традиції - будували по зразкам.

ЛІТЕРАТУРА

1. Н.В. Всеобщая история архитектуры. В 12 томах. – Т.8. – М.: Стройиздат, 1973. – 490 с.

2. Вечерский В. Памятники архітектури й містобудування лівобережної України. //ТОВ „Видавничій дім А.С.С.", 2005 - 586 с.

3. Гейда О. Пам'яткоохоронна діяльність церковних установ Чернігівськоі єпархіі у XVIII – на початку XX ст.

4. Головащенко С. Історія Християнства: Курс лекцій. – К.: Либідь, 1999р. – 276 с.

5. Ігнаткін І.О. Архітектура // Історія українського мистецтва. В 6 т. – К.: Гол. ред. УРЕ, 1970. – Т. 4. – Кн. 2. – С. 17 – 45.

Аннотация

В статье рассмотрены лучшие примеры иконостасов в архитектуре православных храмов Черниговщины в период XVIII – нач. XXI ст.. Приведены примеры реконструкции и реставрации их для храмов Черниговского региона.

Ключевые слова: храмовая архитектура, Черниговщина, иконостасы, реконструкция, реставрация.

Annotation

The article describes the best examples of iconography in architecture of Orthodox churches of Chernihiv oblast in the period of the XVIII – XXI St.. examples of reconstruction and restoration work for churches of Chernihiv region.

Keywords: temple architecture, Chernihiv, iconostases, reconstruction, restoration.

ЗМІСТ

До 75-річчя Осєтріна Миколи Миколайовича 3

Айлікова Г.В. *Деякі аспекти планування території регіонів в сучасних умовах* 4

Адаменко О.В., Акользін І.В. *Контроль метрологічних характеристик лазерного сканера Faro Focus 3D S1210* 10

Анненков А.О. *Статистичне моделювання GNSS-вимірювань при створенні геодезичних мереж на геодинамічних полігонах* 16

Антонова-Рафі Ю.В. *Сучасні інформаційні технології оцінки стану здоров'я студентів* 29

Базилевич В. В. *Дослідження архітектурного середовища м. Добромиль Старосамбірського району Львівської області* 35

Білик С.І. *Теоретичне обгрунтування фактора стійкості центрально-стиснутих сталевих колон з урахуванням початкових недосконалостей* 45

Білик А.С., Терновий М.І, Хмельницький С.В. *Комп'ютерний програмний комплекс для оптимізації сталевого каркасу висотної будівлі* 54

Бойченко О.С. *Візуалізація та ідентифікація прибутковості робіт в умовах обмеження ресурсів будівельних підприємств* 61

Бондар О.А. *Сучасні методологічні напрямки формування ефективної стратегії розвитку підприємства* 68

Бугаєнко О.А. *Дослідження факторів, що впливають на проведення рівноцінного обміну земельних ділянок сільськогосподарського призначення* 73

Василенко Л.Г. *Проблематика новаторського напрямку – авангарду в усвідомленні архітекторів України (період 1920-х – початку 1930-х р.р.)* 79

Василенко Л.Г., Сингаєвська М.А. *Дослідження теоретичних питань впливовості (культурологічний аспект)* 83

Верешко О.В., Волошин В.У. *Дослідження ефективності використання територій за допомогою перетворень метрики міського простору на прикладі території м. Луцька* 87

Вильсон А.Г. *Организация безопасного выполнения работ повышеной опасности в строительстве* 92

Габрель М.М. *Морфологічні зміни промислових територій Львова* 99

Габрель М.М., Огоньок Ю.В. *Міське та сільське в архітектурно-просторовій структурі містечок Тернопільської області: аналіз стану та шляхи використання* 110

Гебрин Л.В. *Застосування аерокосмічних методів для моніторингу стану родючості грунтів на рівні району* 130

Гладыщук А.А., Менейлюк И.А. *Резервы совершенствования технологии устройства вентилируемых фасадов* 137

Голик Й.М., Кайнц Д.І. *Геометричні форми планувальної структури міст Закарпаття* 142

Гонта В.С. *Аналіз здібностей, що впливають на розвиток просторової уяви* 149

Денисенко Н.О. *Деякі питання міського менеджменту та маркетингу* ... 155

Дзюбенко В.Г. *Дослідження плівкових теплообмінників для конденсаційних котлоагрегатів індивідуального теплопостачання* 163

Дубова С.В. *Особенности формирования европейских транспортных систем* 169

Жовква О.І. *Основные принципы формирования архитектуры современных христианских, мусульманских и иудейских духовных учебных комплексов* 175

Звіряка А.І. *Міжнародна практика здійснення пам'яткоохоронних заходів щодо збереження культурних ландшафтів* 182

Катушков В.О. *Отримання фотограмметричної інформації на стереокамері СКІФ* 190

Кащенко Т.О.,Асланян В.Е., Казаков Д.О., Уваров В.О. *Особливості містобудівних рішень енергоефективної житлової забудови в умовах холодного клімату* 194

Кныш В.И., Кирнас Л.А. *Совершенствование нормативной базы проектирования в жилищном строительстве Украины* 204

Коваленко М.Г. *Аналіз нормативних показників зелених насаджень міст* 213

Козак Н.Ф. *Питання дослідження колористики міст як складної динамічної системи* 218

Корнілов Л.В., Кібукевич О.М., Корнілов В.Л. *Моделювання розвитку територіальних структур локального рівня в системі землеустрою* 223

Кудренок Х.М. *Витоки та тенденції розвитку ландшафтного дизайну рекреаційних зон* 231

Кучер О.В., Старовєров В.С., Акчуріна Г.С. *Напрям розвитку висотної основи України* ... 236

Максименко Т.В. *Принципи оптимізації функціонально-планувальної структури зон туристичної діяльності* ... 241

Малашевський М.А., Копитко Г.Ю. *Вибір проектної пропозиції щодо найбільш ефективного використання земельної ділянки у генеральних планах населених пунктів* ... 244

Менейлюк А.И., Гладыщук А.А. *Изменение теплопроводности теплоизоляционного слоя вентилируемых фасадов при воздействии дождя и ветра* ... 257

Михайлик О.О. *Річка Стугна: природний стан, проблеми антропогенного навантаження та пропозиції щодо покращення екологічного стану річки* ... 265

Мостовенко О.О., Зінченко М.М. *Децентралізація місцевих бюджетів як інструмент подолання фінансово-економічної кризи в Україні* ... 271

Наголкіна З.І. *Оцінка впливу випадкових факторів на надійність будівельних конструкцій* ... 279

Нездоровий С.В. *Плив нових ринкових реалій на співвідношення «ціна-якість-вартість якості» в будівництві* ... 282

Обиночна З.В. *До питань архітектурно-просторової організації рекреаційно-реабілітаційних центрів на основі іпотерапії.* ... 290

Орион -Пестрикова А.Г. *Анализ влияния высотных зданий на формирование архитектурно-пространственной композиции крупнейших городов* ... 299

Осєтрін М.М., Беспалов Д.О., Дорош М.І. *Основні принципи створення транспортної моделі міста* ... 309

Осипов А.Ф. *Адаптивные динамически трансформирующиеся технологические системы реконструкции зданий. Условия применения и структурно-функциональные уровни проектирования* ... 321

Осипов О.Ф., Літнарович Є.В., Шепетюк Г.О. *Особливості влаштування котлованів в складних інженерно-геологічних умовах міста Києва* ... 333

Осипов А.Ф., Слись О.В. *Оперативное прогнозирование параметров технологии возведения зданий* ... 342

Осиченко Г.О. *Система критеріїв і методів гуманізації міського середовища* ... 349

Панкеєва А.М. *Еволюція теоретико-методичних підходів щодо визначення поняття «міська агломерація»* 360

Пеньков В.О. *Врахування параметрів функціонування системи при обгрунтуванні точності геодезичних робіт* 366

Петрова Т.І., Щукіна Е.І. *Навчання професійно орієнтованого читання іноземною мовою у структурі професійної підготовки студентів немовних спеціальностей* 373

Плоский В.О., Бойко В.В. *Класифікація факторів, що впливають на безпеку руху* 378

Рочняк Ю.А., Луцик А.Р. *Споруди зупинок громадського транспорту в міському контексті* 383

Сингаївська О.І., Рудник Д.В. *Завдання й заходи інженерної підготовки територій на різних стадіях містобудівного проектування та обслуговуючі організації і підприємства* 394

Смалійчук А.Д. *Проблематика нормування інсоляції у щільній забудові середньої поверховості* 403

Соловей Д.А. *Особенности технологии вывешивания колонны в стесненных условиях реконструкции* 416

Соломін А.В. *Алгоритм і програмний модуль ранжування масивів даних для статистичної обробки інформації* 423

Солуха І.Б. *Методика розрахунку маси викидів автомобільного транспорту в межах перетинів магістралей в різних рівнях* 430

Сурьянинов Н.Г.,Павленко И.В., Шотадзе Г.Б. *Моделирование ортотропных пластин на основе численно-аналитического метода граничных элементов* 436

Телима С.В. *Прогнозування водно-сольового режиму грунтових вод на землях зрошення на основі даних натурних спостережень* 443

Факари Афджади Мехди *Сады-крыши и их функции в ландшафтной архитектуре Ирана* 450

Чобану Ю.М. *Інформаційна модель законодавчого забезпечення розвитку ринку житлової нерухомості* 455

Черненко К.В. *Загальні засади технологій та методів зведення багато¬поверхових будівель і їх класифікація* 468

Шарапа С.П. *Теоретичне та експериментальне дослідження процесу переміщення рухомого модулю зі стрічкою по бетону* 476

Шульц Р.В., Крельштейн П.Д., Маліна І.А. *До питання визначення основних параметрів фотографування при безпілотному аерофотозніманні* 483

Яценко В.О. *Чорнобиль – Прип'ять – історія, архітектура, забуття* 491

Ященко О.Ф. *Іконостаси в архітектурі храмів Чернігівщини XVIII – поч. XXI ст.* 501

Наукове видання

МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ

Науково-технічний збірник

Випуск 57

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 розсилки даного збірника опубліковано у випуску № 4 за 1999 рік.

Вимоги до оформлення рукописів статей для опублікування в збірнику наведено у випусках №35 за 2009 рік, №42 за 2011 рік, №50 за 2014 рік та №55 за 2015 рік.

Зміст випусків збірника з №1 по №19 опубліковано у випуску за №20, випусків з №20 по №39 опубліковано у випуску за №40, з №40 по №54 у випуску за №55.

З випусками збірника, починаючи з №10, можна ознайомитись на сайті **http://www.nbuv.gov.ua** національної бібліотеки НАН України ім. В.І. Вернадського, з №25 на сайті **http://library.knuba.edu.ua** бібліотеки КНУБА та на сайті збірника **http://www.mtp.in.ua.**

Статті можна надіслати за адресою електронної пошти: **zbirnyk@yahoo.com.**

Адреса редколегії: 03037, м.Київ-37, Повітрофлотський пр., 31. КНУБА.
Тел.: 241-55-43, 245-42-04.

Підписано до друку 26.06.2015 р. Формат 60x84 $^{1}/_{16}$.
Обл.-вид. арк. . Тираж 150. Зам. №

Фірма “ВІПОЛ”
03151, м.Київ-151, вул. Волинська, 60