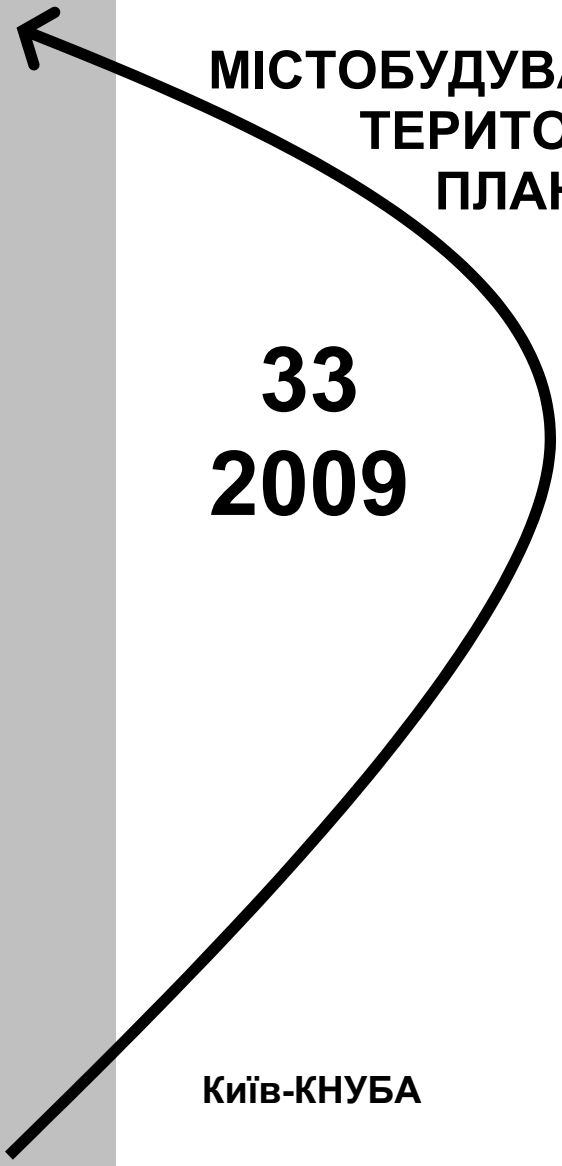
МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ



33
2009

Київ-КНУБА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ім. Ю. КОНДРАТЮКА

СПІЛКА УРБАНІСТІВ УКРАЇНИ

МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ

Науково-технічний збірник

Заснований у 1998 році

Випуск №33

Випуск підготовлений за матеріалами міжнародної науково-практичної конференції “Теорія і практика містобудування в Україні. Перспективи і пріоритети розвитку” (28-30 травня 2009 року, м. Луцьк).

Київ КНУБА 2009

УДК 711.11; 711.112

Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осєтрін. – К., КНУБА, 2009. – Вип. 33. – 526 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, 2009. – Вып. 33. – 526 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.

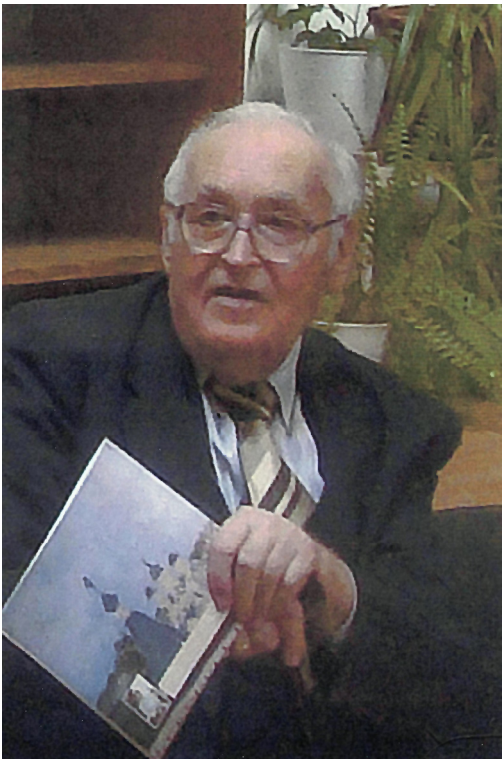
Відповідальний редактор - кандидат технічних наук, професор М.М. Осєтрін.

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

Рекомендовано до видання вченою радою Київського національного університету будівництва і архітектури, протокол №44 від 29 травня 2009 року.

На замовних засадах

© Київський національний університет будівництва і архітектури, 2009



ІГОР МИКИТОВИЧ СЄДАК
(3.10.1923-12.01.2009)

ІГОР МИКИТОВИЧ СЄДАК

12 січня 2009 року пішов з життя архітектор, дослідник, педагог, чудова людина – ІГОР МИКИТОВИЧ СЄДАК.

Сєдак Ігор Микитович – Заслужений архітектор України (1977), лауреат Державної премії СРСР у галузі архітектури (1978), член Національної спілки архітекторів України, почесний член Української академії архітектури, дійсний член Академії будівництва України (2004), почесний член (академік) Академії мистецтв України (2004).

Нагороджений: орденами Трудового Червоного Прапора, Богдана Хмельницького, Вітчизняної війни І ступеня, Червоної Зірки, Почесною грамотою Президії Верховної Ради УРСР, багатьма вітчизняними та зарубіжними медалями.

Народився Ігор Микитович 3 жовтня 1923 р. у Полтаві. Брав участь у бойових діях Другої світової війни, служив у лавах Червоної Армії (1941-1946). Після закінчення Київського інженерно-будівельного інституту за спеціальністю «Архітектура» працював у проектних і науково-дослідних інститутах м. Києва, пройшовши шлях від архітектора до директора Українського державного інституту проектування міст «Діпромісто», який очолював з 1962 до 1977 р. Одночасно упродовж 30 років бере активну участь у громадському житті – в діяльності Спілки архітекторів України, обирався членом президії, першим заступником голови і головою правління Спілки архітекторів України, секретарем правління Спілки архітекторів СРСР (1975—1990).

Репрезентував Україну на багатьох з'їздах архітекторів СРСР.

Був делегатом XI-XVI конгресів та асамблей Міжнародної спілки архітекторів (UIA) у Болгарії, Іспанії, Мексиці, Єгипті, Великій Британії.

Багато років був членом Комітету з Державної премії України ім. Т.Г. Шевченка та головою його архітектурної секції,

членом президії республіканського правління Українського товариства охорони пам'яток історії та культури, віце-президентом архітектурної секції Українського товариства дружби та культурного зв'язку з зарубіжними країнами, членом комісії Української РСР із справ ЮНЕСКО.

Працював головним редактором науково-технічного збірника «В помощь проектировщику-градостроителю», за плідну роботу в якому нагороджений срібною медаллю Всесоюзної виставки досягнень народного господарства СРСР.

З 1978 року працював доцентом кафедри містобудування Київського національного університету будівництва і архітектури.

Автор понад 150 наукових робіт та публікацій з актуальних проблем містобудування і архітектури, серед яких монографія «Архітектура України».

І. Сєдак виконав понад 100 проектних і конкурсних робіт: генеральних планів Великої Ялти, Сум, Донецька-Макіївки та інших міст і селищ України. Ним запроектовані і побудовані житлові та громадські споруди в Києві, Дніпрорудному, Нововолинську, Червонограді, Артемівську, Кременчуці, Коростишеві та інших містах України, розроблені проекти парків в Алушті, Сімферополі, Одесі, Закарпатті, приміській зоні Києва.

У співдружності зі скульпторами розроблено та встановлено понад 30 пам'ятників: загиблим у Великій Вітчизняній війні 1941-1945 рр. односельцям; погруддя двічі Героя Соціалістичної Праці, президента НАН України, академіка Б.Є.Патона в Києві.

За ландшафтну архітектуру центру м. Донецька йому присвоєна Державна премія СРСР в галузі архітектури.

Світлий образ Ігоря Микитовича назавжди залишиться в пам’яті його друзів, колег та учнів.

Редколегія

УДК 711.4:711.582
І.Г. Абрамюк
Луцький національний технічний університет

Роль житла у формуванні містобудівної композиції Луцька XVII –початок XX ст.

І.Г. Абрамюк. Роль житла у формуванні містобудівної композиції Луцька XVII –початок XX ст. *В статті на основі історичних матеріалів висвітлено етапи містобудівного розвитку Луцька, встановлено його містобудівельні зони, а також охарактеризовані найчастіше використовувані типи житла та визначені основні фактори, які впливали на його розміщення на певних територіях.*

И.Г. Абрамюк. Роль жилья в формировании градостроительной композиции Луцка XVII – начала XX ст. *В статье на базе исторических материалов приведены этапы градостроительного развития Луцка, определены его градостроительные зоны, а также описаны использованные типы жилья и определены основные факторы, которые влияли на его размещение на определенных территориях.*

I. Abramyuk. The role of accommodation in creating Lustk constructive composition in 17 th – early 20 th centuries. *In the article the stages of townbuilding development of Lutsk are elucidated on the base of historical materials, its townbuilding zones are determined, also the used types of dwelling are characterized and the main factors that influenced at it's stiring at definite territories are fixed.*

Формування містобудівної композиції древнього Луцька відбувалося протягом багатьох століть. Цей процес залежав від декількох факторів, таких як природно-географічні умови, історичні та соціально-економічні чинники виникнення житлових будівель. На всіх етапах розвитку міста розміщення житла зумовлювалося також національними, релігійними ознаками та естетичними міркуваннями жителів.

Вагому роль у вивченні містобудівної композиції Луцька відіграють дослідження Б.В. Колоска, Б. Сайчука, О.Олійник, які присвячені вивченню особливостей рельєфу місцевості та використання його при будівництві міста. Вивченню окремих житлових кварталів присвятив свої роботи Р.Г. Метельницький. Історичні засади утворення та етапи подальшого розширення міста висвітлив у своїх публікаціях краєзнавець В.Е. Пясецький.

Основним завданням даної статті є ґрунтовний аналіз розвитку містобудівної композиції Луцька періоду XVII – початку XX ст. та ролі житла на основі архівних документів і картографічних матеріалів.

Писемні джерела другої половини XI ст. свідчать, що Луцьк пройшов поступовий шлях перетворень від родового (племінного поселення) до міста, який включав зміну таких містобудівних утворень: городище, фортецю-дитинець та фортецю оточену посадами. Внаслідок тривалого розвитку міста, для сучасного Луцька характерна комбінована побудова плану, яка поєднує в собі як середньовічну центричну форму планування, так і лінійну. Аналіз генеральних планів Луцька та ревізійних описів виконаних протягом XVII – початку XX ст. дозволяє визначити форми просторового розвитку міста залежно від історичних і соціально-економічних умов та еволюції його основних функцій. Спираючись на картографію, можна виділити два шляхи планувально-просторового розвитку Луцька, які поступово змінюють один одного:

- інтенсивний (тривав до кінця XVIII ст.), характеризується активним використанням території острівної частини та ущільненням міської забудови;
- екстенсивний (розпочався з початку XIX ст.), характеризується розширенням меж міста за рахунок приєднання навколишніх поселень, активного будівництва і збільшення кількості населення.

Луцьк розвивався за основним принципом давньоруського містобудування, характерною рисою якого було відображення особливостей рельєфу та розміщення головних домінант на найвищих точках місцевості [1, 2]. Як в більшості середньовічних міст, житло служило своєрідним фоном для композиційних центрів місцевості.

Основною відмінністю древнього Луцька є його нетрадиційне розширення. Через природні умови навколишні поселення не могли оточити первісне ядро (дитинець) зі всіх сторін, тому вони приєднувались тільки з південно-східного боку. На рубежі XIX – XX ст. місто розділялося на нерівні частини річкою Стир та її притокою Глушцем. В кожній з таких частин згідно їх функціонального призначення розміщувалися культові осередки (храми, монастирі та території їм приналежні), промислові споруди, гостинні двори, школи, шпиталі та будинки мешканців [2]. Дослідник Р.Г. Метельницький в межах острова виділив 10 сельбищних зон [3]. О. Олійник ці самі території поділила на 22 житлових квартали [4]. Основними містобудівельними зонами старожитнього Луцька були: Верхній та Нижній замки, середньовічне місто, яке теж поділялося на частини, а також передмістя за Глушцем. Ці території довгий час існували відокремлено та мали своє самоврядування.

Композиційним центром міста був адміністративний та оборонний пункт – Верхній замок, який розташований на найвищому пагорбі острова в оточенні природних та штучних вододілів. В інвентарному описі 1622 року на території Верхнього замку згадуються: палац, а також будинки канцелярії (палестра) та неопалювані кімнати у вежах [5]. З 1802 року житло представлене тільки князівським палацом та скарбницею, спорудженою на місті будинку владики.

Нижній замок, який розміщувався на другій площадці острова, за функціональною організацією території уособлював собою сельбищну зону із вкрапленнями сакральних споруд. Його заселення визначалося політичним чинником: тут мали право проживати королівські урядовці та найближче оточення князя. Детальний аналіз ревізії, здійсненої в 1552 році, виконаний Б. Сайчуком дозволив визначити переважаючий тип забудови Окольного замку [6]. Це малоповерхові будинки садибного типу, розташовані на пологому рельєфі. До кінця XVIII ст. житло займало значну частину території Окольника. Планувальне вирішення міського середовища здійснювалося з урахуванням особливостей навколишнього ландшафту та розташуванням оборонних мурів. Трасування вулиць виконувалося паралельно

цим границям. Ревізія 1552 року нараховує в межах Нижнього замку 50 шляхетських дворів та порожніх плаців, а також 6 храмових споруд (рис. 1) [7].

Із поступовим розширенням земельних ділянок належних релігійним організаціям та освоєнням третьої площадки острова, Нижній замок почав втрачати своє значення привілегійованого житлового кварталу. Найповнішу інформацію про його технічний стан надають інвентарний опис 1789 року та генеральний план 1795 року. Ці документи дозволяють простежити зміни у забудові Окольника, які відбулися протягом двох століть (рис. 2). Королівські урядовці нарахували 14 двориків і резиденцій, 6 порожніх плаців, аптеку, ієзуїтську колегію та монастир сестер бригіток [8].

Ці ж документи надають найповнішу відомість про забудову територій поза межами Окольного замку. Третя площадка, на якій розташовувалось місто із його поспільством, торгівельною площею та ратушею, знаходилася у західній частині острова.

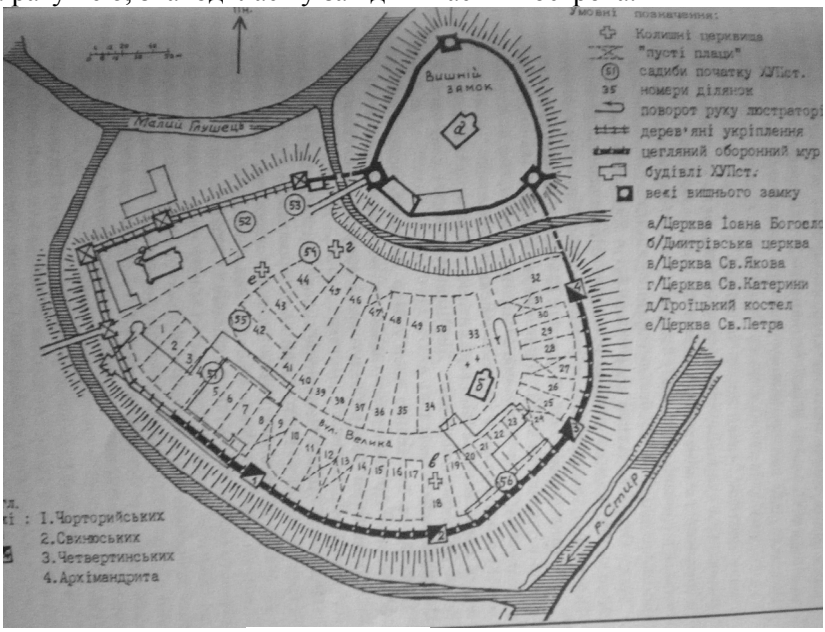


Рис. 1. Схема реконструкції Нижнього замку в м. Луцьку, розроблена Б. Сайчуком

Ця територія в свою чергу поділялася на квартали (юридики). Такий поділ насамперед зумовлювався національно-релігійним складом населення. У середньовічному Луцьку, крім русинів, також проживали поляки, вірмени, караїми, євреї, німці, татари. За запропонованою Р.Г. Метельницьким схемою зонування, в XVIII ст. місто розділялося наступним чином: території боніфраторів і братського монастиря, вірменська, караїмська та єврейська общини, зона кармелітів, землі домініканців та територія магдебургської забудови [9]. У кожній юридиці розміщувалася культова споруда, а біля неї групувалися будинки мешканців. Головні вулиці та ринкові площі третього майданчику утворювалися вздовж основних доріг з Заглушецького передмістя на Дубно та Гнідаву.

Згідно із поділом міських жителів за національно-релігійною ознакою спостерігається відмінність у розпланування земельних наділів кожного кварталу, формах, розмірах будинків та їх співвідношенні із розмірами ділянок. Якщо центральні квартали навколо головної вулиці між південним та північним в'їздами, а також Ринкової площі, в основному відповідали загальним вимогам до магдебурзького будівництва, то забудова окремих юридик та західної околиці, заселеною євреями, караїмами та вірменами, була нерегулярною і хаотичною. Місто представляло собою моносельбищну територію із кварталами, забудованими малоповерховими будинками, які зводилися садибним, периметральним та вільним методами. Використані типи житла на третій площадці найчастіше залежали від соціального становища та матеріальних можливостей власника. Станом на 1789 рік переважаючим типом житлових будівель є дерев'яні будиночки, які найчастіше споруджувалися ремісниками та торгівцями. Поширеними також були шляхетські садиби та мурованні кам'яниці.

Через велику щільність забудови міських вулиць та інтенсивного збільшення населення, місто розпочало розширення на правий берег Глушця. Заглушецьке передмістя сформувалось ще в кінці XVI – початку XVII ст. Його границя проходила по теперішній вулиці Кривий Вал. Забудова передмістя розвивалась вздовж основних доріг та водних артерій: вздовж русла Глушець та вздовж дороги до Пречистенського монастиря на Святій горі. У

1803 році, після ліквідації укріплень, міська границя перемістилася до Бернардинського монастиря (рис. 2) [10].

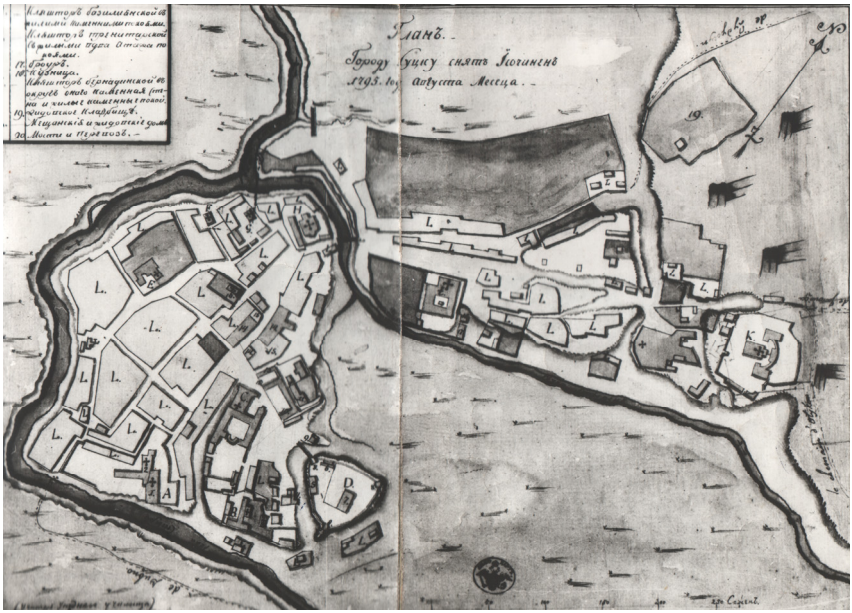


Рис. 2. План міста Луцька 1795 року

Для Заглушеччя характерна лінійна форма планування території, яка розвинулася під впливом оточуючого горбистого ландшафту. Ревізійний опис 1789 року дозволяє зробити висновок, що на передмісті проживали представники дворянства, заможного міщанства та ремісничих професій. Основними типами споруджуваного житла у цій частині є дерев'яний будиночок, дім та дворик.

На жаль, історичні документи XIX ст. не надають інформації про типологію житлової забудови нових кварталів міста. Відомість до плану Луцька, складена у 1864 році тільки перераховує кількість споруджених будинків із зазначенням прізвищ та професій власників. На території острівної частини міста за списком нараховується 154 житлових будинки, а на Заглушеччі 203 власники житла серед 397 номерів земельних ділянок.

В середині XIX ст. місто розбудовується на схід та поглинає найближчі села – Воличку над Глушцем та Воличку Приміську.

Згідно генерального плану 1869 року, передбачалося переміщення границі міста до сучасної вулиці Шопена, а планувальну структуру кварталів виконати прямокутною формою невеликих розмірів (рис. 3). Колишнє Заглушецьке передмістя перетворюється на центральну частину міста. В результаті розвитку капіталістичного устрою та пожвавлення промисловості, тут утворюються нові торгові та громадські заклади: адміністративні споруди, будівлі банків, товариств та учбових закладів. Таким чином, спорудження житла на території середмістя поступається зведенню громадських та адміністративних будівель, а житловий район змінює своє функціональне призначення на загальноміський центр.

Збільшення кількості міського населення призвело до гострої потреби в житлі. Для усунення житлової проблеми в центральному районі міста розпочалося спорудження спеціальних дво-, та триповерхових прибуткових будинків, квартири у яких призначалися для орендування. Через горбистий рельєф більшість будинків у середмісті будувалися на сутеренах та на терасах. Сутереном називався цегляний цокольний напівповерх, який використовувався як житлове, складське чи господарське приміщення або як майстерня. Поверх на сутерені будували як дерев'яний, так і мурований або обкладений цеглою. Завдяки такому будівельному прийому на вершині пагорба споруда мала на поверх менше, ніж у його підніжжя. Попередником сутерену можна вважати так зване підкліття, яке використовувалось при будівництві житлових будинків до XVIII ст. в острівній частині міста.

На початку XX ст. місто продовжило свій активний розвиток на схід в напрямках міст Рівне та Дубно. В часі світової війни проходження лінії фронту на східній границі Луцька, сприяло забудові міських територій казармами, ремонтними майстернями, пекарнями, призначеними для потреб військових. В межах Луцька з'являються два аеродроми. Розвиток виробництва зумовив утворення промислових зон, навколо яких влаштовувалися квартали робітників. В цей час, збільшення кількості населення міста, його санітарний стан та житлова криза, слугували причиною розширенню границь міста та приєднанню сіл Дворець (тепер район Київської площі), Яровиця (сьогодні район вул. І.Франка), Гнідави, Черчиців та Омеляника.

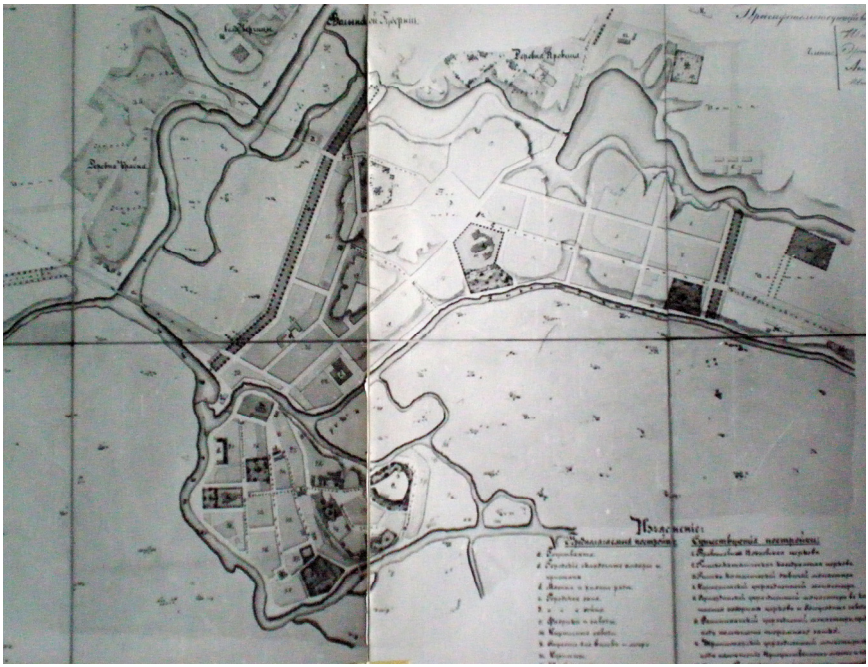


Рис. 3. Генеральний план міста Луцька 1869 року

Висновки

Аналіз генеральних планів, відомостей та описів нерухомості в межах міста, дозволяє визначити відсоток житлових будівель в окремих містобудівних зонах м. Луцька періоду XVII – XX ст. Згідно інформації наданої історичними документами, приблизно 90% територій кожної із зон займають земельні ділянки, відведені під житлову забудову.

На жаль, сьогодні через значні масштаби будівництва Луцьк втрачає характерні особливості свого історичного вигляду. Поряд із старовинними житловими чи громадськими будівлями зводяться сучасні адміністративні та торгівельні комплекси, змінюється функціональне призначення давніх споруд. Тому, проблема збереження історично-мистецької своєрідності давньої житлової забудови та її місця в містобудівній композиції є актуальною нарівні із збереженням монументальних пам’яток.

Література

1. Колосок Б.В., Метельницький Р.Г. Луцьк. Історико-архітектурний нарис. – К.: Будівельник, 1990. – 33 с.
2. Олійник О. Містобудівний розвиток західних земель України: між Сходом та Заходом. (Архітектурна спадщина України. Том 2). – К.: 1994. – 57 с.
3. Метельницький Р.Г. Деякі сторінки єврейської забудови. – К.: Дух і Літера, 2001. – с. 25.
4. Olejnik O. Struktura planu nowozytnego Lucka jako rezultat wspolistnienia gmin religijno-narodowych / Olejnik O.
5. Інвентарний опис Луцького замку 1622 року.
6. Сайчук Б. Реконструкція плану забудови Луцького Окольного замку на середину XVI ст. та її персоніфікація /(Науково-інформаційний збірник "Старий Луцьк"). – Луцьк: Історико-культурний заповідник, 1998. – 38 с.
7. Опис Луцького замку 1552 року. Арх. ЮЗР, ч. II, т.II.
8. Archiwum Glowne Akt Dawnych, dz. Staropolski, od. XLVI, Lustracje starostw, N 20 / Луцьку 900 років: Збірник документів та матеріалів. – К.: Наукова думка, 1985. – с. 287 – 289.
9. Пясецький В.Е. Вулиці та майдани Луцька /Пясецький В.Е., Мандзюк Ф. – Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2005. – с. 8.

УДК 711.11
М.Л. Багін
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

Оцінка можливості застосування Європейського досвіду щодо територіальної організації сільських поселень

В роботі приведено характерні приклади територіального устрою сільських поселень в деяких країнах Європи та показано взаємозв'язок між розвитком фермерських господарств і формою устрою поселень; встановлено відмінності між селами країн Європи і України та запропоновано адаптувати і застосувати Європейський досвід щодо організації території сільських поселень

М.Л. Багин. Оценка возможности применения Европейского опыта в вопросе территориального устройства сельских поселений. *В работе приведены характерные примеры территориального устройства сельских поселений в некоторых странах Европы и показана взаимосвязь между развитием фермерских хозяйств и формой устройства поселений; определены отличия между селами стран Европы и Украины и предложено адаптировать и применить Европейский опыт организации территорий сельских поселений.*

M. Bagin. Estimation of the possibility of the using the European experience in question territorial device rural settlings. *Typical examples territorial device rural settlings are brought In work in some country of the Europe and is shown intercoupling between development farming facilities and form device settlings; certain differences between village of the countries of the Europe and Ukraine and is offered to adapt and use European experience to organizations territory rural settlings.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Україна проявляє зацікавленість щодо законодавчої адаптації до країн Європейського Союзу, з метою набуття членства у ньому. Це виражено у ратифікації багатьох міжнародних угод та приєднані до

планів дій у сучасних Європейських проектах. На базі Європейських цінностей і пріоритетів прийнята значна кількість законів і інших нормативно-правових актів [1,2].

Закон України «Про основні засади державної аграрної політики на період до 2015 року» в першій статті обумовлює Європейську векторність в аграрній сфері: «Державна аграрна політика базується на національних пріоритетах і враховує необхідність інтеграції України до Європейського Союзу та світового економічного простору». Однією зі складових державної аграрної політики визначено забезпечення комплексного і сталого розвитку сільських територій [3]. Законом підкреслюється «…гармонізація національних стандартів з міжнародними, зокрема стандартами Європейського Союзу». Отже, в аграрній політиці держави Європейські цінності і стандарти є базовими для наслідування. Також вивчається досвід Європейських держав, наприклад Польщі, Німеччини, Франції та інших, щодо можливості його впровадження на Україні [2].

Стандартизація в деякій мірі стосується напрямку розвитку і територіальної організації сільських поселень. Однак в таких питаннях «точна копія» не можлива в силу природних, історичних, виробничих, ментальних та інших відмінностей і особливостей. Тому окрім вивчення зарубіжного досвіду, необхідним є проводити оцінку можливості його застосування на теренах України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У Радянській період зарубіжний досвід розглядався як порівняльний засіб без можливості його застосування, що підкреслювали різні вчені того часу; відносно розвитку сільських поселень – С.О. Ковальов [4] та інші. Першою зарубіжною ідеєю, яка найшла своє впровадження в часи перебудови, стала ідея зближення міста і села в соціально-економічному аспекті (праця М.Л. Стронгіної [5]).

Сучасні науковці (М.Г. Ступінь, Є.Є. Клюшниченко, Ю.М. Палеха [6,7,8]) в питаннях організації і розвитку міських населених пунктів спираються на зарубіжний досвід з оцінкою можливості його застосування. Питанням функціонально-територіальної організації малих сільських поселень присвячена наукова робота А.Ю. Дмитренка [9]. Невирішеним є питання щодо можливості застосування Європейського досвіду при плануванні використання територій в селах України.

Формулювання цілей статті (постановка завдання): вивчити існуючі форми устрою сільських поселень Європейських країн та України з метою виокремлення особливостей і позитивних елементів організації їх територій; оцінити можливість адоптації і застосування Європейського досвіду в українських умовах.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Для більшості Європейських країн характерні такі типи поселень як і на Україні, а саме поділ на основні типи – місто і село. Але деякі відмінності у визначені цих двох типів все ж існують. Наприклад, для сучасних Європейських міст наявність промислових об'єктів на їх території є негативним показником, а для сільських поселень нехарактерним є зайнятість більшості населення в сільському господарстві. Отже, типізація у відповідності до зайнятості населення дещо відмінна від України.

Населені пункти – основна, найбільш широко розповсюджена форма як міського, так і сільського розселення. Навіть у типових фермерських районах країн Європи поряд з окремими фермами обов'язково розташовані різного роду селища, що відіграють роль місцевих обслуговуючих центрів – з магазинами, школою, поштовим відділенням, церквою та ін. [4].

Ринкові відносини, в тому числі і ринок праці, зумовлюють вільний вибір місця проживання людини-працівника. Населені пункти тільки забезпечують такий вибір населення, яке вишукує найбільш сприятливі умови саме для проживання. Критерієм вибору місця для проживання все більше стають екологічні показники щодо навколишнього середовища, інші критерії вже є другорядними.

Слід зазначити, що різниці в інфраструктурі Європейського міста і села майже немає. Не постає питання про забезпечення сільських помешкань електроенергією, водою, зв'язком і в більшості випадків природним газом. В селах західної Європи наявні також мережі кабельного телебачення і високошвидкісний доступ до Інтернету. Всі вулиці у населеному пункті з твердим покриттям і мають повне оснащення.

Кожне Європейське місто відіграє роль адміністративного, науково-освітнього, соціально-побутового та культурного центра, тому що у розташованих навколо селах іноді відсутні будь-які об'єкти громадського призначення, окрім невеликого продуктового

торгового закладу. Це зумовлено налагодженим на високому рівні транспортним зв'язком, в першу чергу за рахунок високоякісних автошляхів та наявністю в кожній родині іноді декількох приватних автотранспортних засобів. При такій зручній доступності концентрація подібних об'єктів – об'єктивна річ.

У містах виникає нова тенденція по виносу великих промислових, торгових, розважальних і інших закладів за межі міст, у передмістя, де формуються великі територіальні об'єкти, які мають назву, статус, інфраструктуру, планувальні елементи (вулиці, сквери, стоянки для автомобілів та інше), але виконують лише одну соціальну чи виробничу функцію (торгові містечка у Німеччині та інших Європейських країнах). Це викликано неможливістю відводу великих територій під подібні об'єкти у містах, необхідністю поліпшити екологічну і іншу безпеку населення на щільно забудованих землях, зменшенням транспортного навантаження, бажанням збереження історичної цінності та привабливості таких населених пунктів.

У ряді країн, особливо там, де значне поширення має дисперсне розселення (одиночні садиби чи ферми, маєтки, невеликі групи садиб), нижчою адміністративною одиницею й одиницею статистичного обліку є не окреме поселення, а визначена невелика територія. На ній може бути декілька крупних поселень, адміністративно підпорядкованих дрібних селищ чи ферм. Тому, наприклад, у Франції, Англії, Німеччині, Бельгії, Італії обліковуються нижчі адміністративно-територіальні одиниці (причому тільки деякі з них містять у собі одне поселення), а не сільські населені пункти як такі [4].

Складаються комплексні і цілісні системи розселення, в яких кожне окреме поселення відіграє важливу роль для забезпечення життєдіяльності людей. Відбувається лише розподіл територій за основним функціональним призначенням з вільним доступом. Розрахункові показники для міст обов'язково враховують все передмістя чи віднесені до даної адміністративно-територіальної одиниці поселення.

Часто невеликі населені пункти, які знаходяться у мальовничих та екологічно стабільних місцях виконують лише одну функцію – житлову. Село в даному випадку – це невелике поселення, яке віддалене від екологічно небезпечних чинників і

наближене до територій сільсько- та лісогосподарського використання.

В економічно розвинутих країнах Європи відбувається процес рурбанізації, тобто «зворотної урбанізації», коли чисельність населення найкрупніших міст не зростає, а зменшується, так як урбанізація несе в собі не тільки позитивні, а й негативні тенденції (погіршення транспортного обслуговування, екологічного стану, непропорційного збільшення ціни на землю та нерухомість тощо). На даний час частка міського населення у Європейських країнах значно нижча, ніж у менш розвинутих країнах Азії, Африки та Південної Америки [8].

Слід відмітити, що важливий на Україні рентоутворюючий показник – місцеположення земельної ділянки чи населеного пункту, не відіграє значної ролі в країнах західної Європи, де на першому місці стоять екологічні та навіть естетичні показники. В умовах легкої транспортної доступності майже не виникає зональних та локальних коефіцієнтів місцеположення, які б корегували вартість територій в невеликих поселеннях.

Значний містоутворюючий показник на Україні – наявність транзитної дороги, що проходить через село, також не є важливим для більшості Європейських поселень. Головне для них – доступ до такої дороги, а наявність її у поселенні, це навіть зайве, тому як погіршується екологічний стан довкілля. Кожне село знаходиться в 1-3 км до транзитної дороги, яка входить у розгалужену єдину систему транспортного сполучення.

Щодо планування і управління територіями населених пунктів, то у практиці країн з ринковою економікою це було і залишається прерогативою держави, що дає можливість реалізувати довгострокові містобудівні й економічні програми. З іншого боку, органи місцевого самоврядування також мають достатні повноваження в цій сфері. Зарубіжний досвід (Швеція, Норвегія) свідчить, що договірна практика займає важливе місце у взаємовідносинах органів місцевого самоврядування міст і приміських територій. Місцеві державні адміністрації є гарантами дотримання таких договорів [6].

Віднесення населених пунктів до сільських або міських в кожній зарубіжній країні має свої особливості та різні критерії. При визначенні кола міських поселень на перший план висуваються або

адміністративні функції, або розміри поселення, іноді їх історичне минуле (віднесення до числа міст багатьох середньовічних феодальних і релігійних центрів), або «міські риси» планування і вигляду населеного пункту. Економічне значення враховується в першу чергу з погляду розвитку комерційних (торгові, фінансові центри), а не виробничих функцій.

Основним організаційно-правовим типом сільськогосподарського виробництва в Європейських країнах є фермерство. Ферма – це приватне, частіш за все сімейне підприємство, яке діє у галузі сільського господарства. Фермерські господарства досить вузько спеціалізовані. Існують такі господарства, які не займаються виробництвом сільськогосподарської продукції, а лише утримують сільськогосподарські машини та техніку, чи зайняті у переробній сфері (в нашому розумінні – відносяться до агропромислового комплексу). Більшість ферм об'єднуються у асоціації, таким чином, вузька спеціалізація господарств стає виправданою і ефективною.

Існують також ферми з повним циклом виробництва: від вирощування до переробки, зберігання і реалізації, але в більшості випадків сировинна продукція оптом реалізується переробним підприємствам.

У країнах західної Європи фермерство – давно сформований та досить налагоджений тип господарювання на селі, особливістю якого є розташування земельних угідь поряд з сільським поселенням, причому садиба знаходиться у населеному пункті (на окраїні). Отже, на окраїнах села проживають фермери, які обробляють всі навколишні землі, у середині села розташовані інші садиби. Лише в деяких країнах розповсюджений хуторський тип фермерства, коли садиба та землі фермера знаходяться на відстані від населеного пункту, мають окрему інфраструктуру тощо. Наявність фермерських господарств є визначальним для сільського населеного пункту. По-перше, забезпечується раціональне використання прилеглих територій, по-друге, такий вид виробництва позитивно впливає на екологічний стан поселення в цілому. По-третє, створюється природна атмосфера поєднання природних факторів і умов існування людини, що досить важливо для Європейців. З відсутністю фермерських господарств на селі його зміст і сутність втрачається і поселення перетворюється в

поселення з садибним типом забудови з всіма характеристиками міських поселень. Приклад планувальної структури населеного пункту в сільській місцевості Великобританії наведено на рис. 1.

Одним з показників, який впливає на формування і функціонування сільських поселень, є показник зайнятості населення країни у сільському господарстві. Україна (19%), як і більшість країн СНД, належить до держав аграрно-індустріальної економіки. У країнах індустріальної економіки кількість зайнятих у сільському господарстві знаходиться в межах 10% [10]

В той же час частка населення, що проживає у сільських поселеннях, іноді досягає 40%. Це свідчить про те, що досить розповсюдженим в цих країнах є проживання у сільській місцевості при працевлаштуванні у місті та розвинутості інших форм господарювання на селі – несільськогосподарської спрямованості. Отже, житлова функція в сільських поселеннях Європи стоїть поряд з господарською.

Організація території сільських населених пунктів Європи досить різноманітна в силу історичних, природних та інших відмінностей. Для деяких країн, наприклад Німеччини, характерна забудова по лінійному принципу з хвилястими вулицями. У Швеції села забудовані теж по лінійному принципу, але з прямолінійними вулицями. У Бельгії більш поширена нелінійна квартальна забудова сіл. Основним типом використання земель у Європейських селах є житловий тип. Приватні одно-двоповерхові житлові будинки, щільно розміщуються (що зменшує ширину ділянки від вулиці) на земельних ділянках 0.02 – 0.05 га. Наявність присадибної ділянки у 0.20 га є виключенням. Окрім жилого будинку на ділянці розташовано гараж, іноді господарські будівлі. Приклад планувальної структури сільського населеного пункту в Німеччині наведено на рис. 2.

Більші присадибні ділянки у фермерів, завдяки приєднанню сільськогосподарських земель, на яких біля жилого будинку розміщуються склади, гаражі для тракторів та іншої техніки, тощо. Всі ділянки, різні за розміром та конфігурацією, органічно вписуються в ландшафт, але можуть змінюватись на підставі цивільно-правових угод.

Населені пункти мають вулиці з твердим покриттям, які забезпечують транспортний і пішохідний підхід до кожної оселі, та



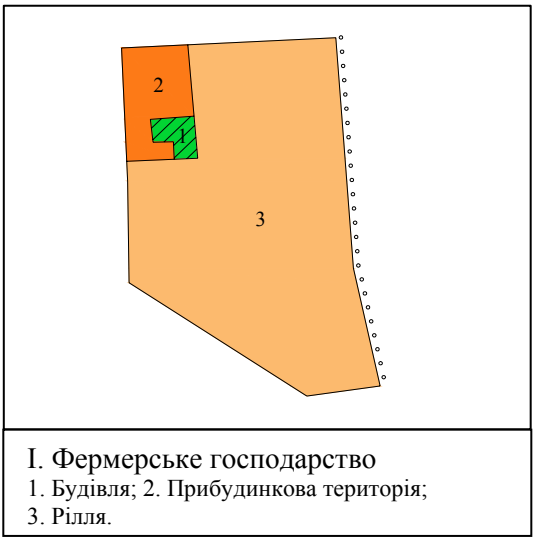
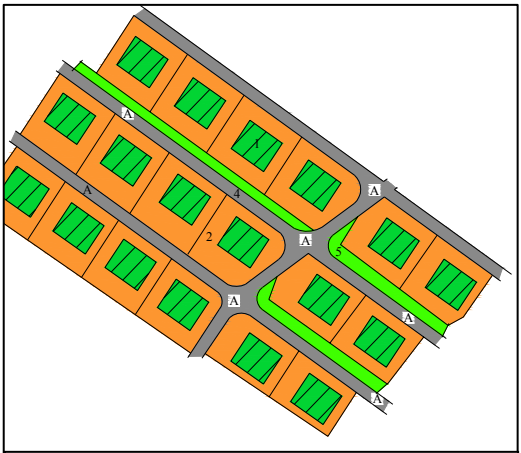


Рис. 1. Приклад планувальної структури населеного пункту в сільській місцевості Великобританії





I. Квартал забудови
1. Будівля; 2. Прибудинкова територія;
3. Асфальтне покриття; 4. Газон.

Рис. 2. Приклад планувальної структури сільського населеного пункту в Німеччині

розвинуту інженерну інфраструктуру. Тільки внутрішньогосподарські шляхи на ділянці фермера можуть бути ґрунтові чи насипні.

Наявність громадських будівель залежить від крупності населеного пункту. В багатьох селах існує приватний, іноді муніципальний комплексний спортивно-культурний заклад, може бути розташовано релігійний об'єкт.

Щодо інших об'єктів громадського призначення (освітянські, оздоровчі торговельні й побутові заклади), в сільських поселеннях країн Європи вони іноді відсутні зовсім і розташовуються у більш крупних населених пунктах, частіше у містах. При налагодженому транспортному сполученні це економічно виправдано. І це не в силу соціально-економічного розвитку конкретного населеного пункту чи регіону, а у зв'язку з дотриманням високих якісних стандартів щодо освіти, медичного обслуговування та інших послуг та доступності до них.

Землі сільських поселень країн Європи використовуються інтенсивно з високою ефективністю в силу незначної території сіл, максимальною щільністю забудови, розташуванням сільськогосподарських угідь за їх межею.

В розвитку сільських поселень мають велику значимість місцеві правила забудови, які обов'язкові для виконання і розробляються для кожного населеного пункту, містять в собі як історико-культурні особливості так і естетичні та договірні елементи. Наприклад, у Швеції чітко регламентується висота будівель і колір стін на окремій вулиці. Існують також добросусідські правила використання ділянок. Від якості утримання та використання земельної ділянки залежить вартість сусідньої ділянки чи будинку.

Місцеві правила забудови також чітко визначають зонування території населеного пункту за функціональним використанням, і якщо окремий масив призначено для житлової забудови, то ніяке інше використання його неможливе. Є також і перехідні ступені, наприклад, землі для житлової та офісної забудови. Використання землі в Європейських селах чітко регламентовано і кероване.

На Україні є декілька принципових відмінностей в організації територій сільських поселень від поселень Європейських країн: селом вважається населений пункт, в якому більшість населення зайнято в сільському господарстві; в

українських селах великі присадибні ділянки (за нормою 0.25 га, в дійсності до 2.0 га з урахуванням земель для ведення особистого селянського господарства), більшість з яких сільськогосподарські угіддя; до деяких сільських населених пунктів відсутні дороги з твердим покриттям, що унеможливлює транспортний зв'язок з іншими поселеннями. Приклад планувальної структури села України приведено на рис. 3.

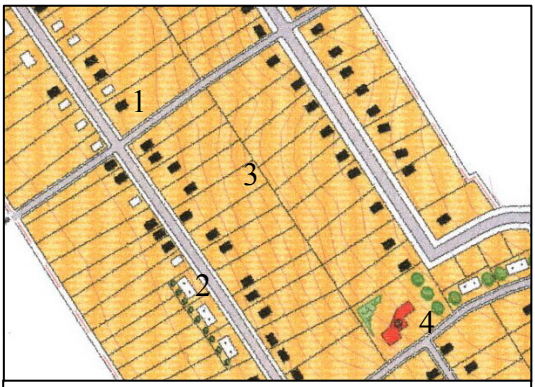
Фермерство на Україні ще не набуло широкого розповсюдження і не є основою сільського поселення, як в країнах Європейського Союзу (ЄС). На Україні землі фермера – це, як правило, орендовані земельні паї загальною площею іноді у 2-3 тис. га, що відображає приватно-орендний тип сільського господарювання, а не сімейний, як у Європі.

Дещо схожим на Європейське фермерське господарство на Україні є новий тип сільського господарювання – особисті селянські господарства населення (далі: ОСГ). Землі для ведення ОСГ надаються біля присадибних ділянок їх господарів, або за межами населеного пункту безпосередньо біля села. Таких земель у відповідності до земельного кодексу України одна особа може мати не більше ніж 2 га [11], що при ручному обробітку ґрунту, зважаючи на відсутність сільськогосподарської техніки у більшості селян, часто достатньо. ОСГ – це розповсюджений тип сімейного господарства на території сільських населених пунктів.

Існують приклади, коли індивідуальні господарі обробляють землю своїх сусідів, яку ті не в змозі обробити. При наявності за присадибними ділянками вільних територій, сільські ради передають їх у власність у «одні руки» – сім'ї. Таким чином площа ОСГ може бути збільшена, а також за рахунок присадибної ділянки, земель для ведення товарного сільськогосподарського виробництва, орендованих і отриманих на підставі цивільно-правових угод земель [12]. Площа такого господарства уже сьогодні може становити до 10 га. Головною особливістю таких земель є їх розташування поряд із садибою.

Статистичні дані останніх років свідчать про значну частку працездатного сільського населення, яке зайнято лише в особистому селянському господарстві (30-50%). Також на сьогодні більшість сільськогосподарської продукції, в першу чергу овочів і фруктів, виробляється приватними господарями в особистих





I. Фрагмент забудови
1. Будівля; 2. Прибудинкова територія;
3. Рілля; 4. Громадський центр.

Рис. 3. Планувальна структура села України

селянських господарствах (у Харківській області до 60% загального обсягу продукції) [13]. Тому сприяння подальшому

розповсюдженню ОСГ може бути основним чинником розвитку і відродження українського села.

Значним фактором, що стримує розвиток сільських поселень на Україні, є відсутність налагодженої системи транспортних зв'язків, в першу чергу шляхів автомобільного та залізничного сполучення. Наявність доріг з твердим покриттям в значній мірі вирішило б проблему занепаду багатьох сіл. Далі вирішувались би соціальні, культурні та інші питання. У Європі, наприклад, першочерговим завданням при проектуванні нових кварталів забудови є прокладання доріг та всіх видів комунікацій. Тільки потім будуються житлові чи інші об'єкти. На Україні для розвитку сільських населених пунктів і ефективного використання їх земель необхідно до них прокласти шляхи з твердим покриттям та реконструювати вулиці, забезпечити цим базові інфраструктурні вимоги для нормального проживання і можливості вести прибуткове господарювання на землі, в тому числі завдяки доступу на ринки збуту сільськогосподарської продукції.

Відсутність у більшості сільських поселень повноцінного соціально-культурного обслуговування пов'язано з соціально-економічною ситуацією на селі. В останні роки спостерігається занепад й існуючих об'єктів громадського призначення. Якщо зважити на Європейській досвід, то більшість таких об'єктів утримувати на селі з належною якістю є досить невигідно. При забезпеченні надійного транспортного сполучення з більш крупними поселеннями (селищами, містами) вигідніше будувати один громадський об'єкт в межах останніх з урахуванням потреб всіх навколишніх сіл. З іншого боку, бюджет органів місцевого самоврядування малих адміністративних одиниць не дозволяє повноцінно забезпечити себе необхідними громадськими та іншими закладами і утримувати їх.

В загальному розумінні сільського населеного пункту можливим є підвищення ролі житлової функції поселення до рівня господарської функції, тобто зробити село привабливим для проживання міських жителів. Це збереже село від занепаду в умовах демографічної кризи. Наступною за значимістю може стати рекреаційна функція сільських поселень.

Позитивним є Європейський досвід по розробці місцевих правил забудови та чіткому функціональному зонуванню території сільських поселень.

Значні розміри присадибних ділянок громадян у селах України (0.25 га і більше) у порівнянні з Європейськими (0.03 - 0.1 га) обумовлені історичними, ментальними та іншими причинами. На сьогодні неприйнятним для населення є зменшення площі присадибної ділянки, навіть якщо така ділянка використовується частково, сезонно тощо. Окрім освоєння таких земель у сільськогосподарських цілях розповсюдження набуває декоративне й інше їх використання. В силу занепаду багатьох сільських населених пунктів та наявності вільних територій, використання таких земель за будь-яким призначенням все ж краще, ніж його відсутність.

Прийнятий 06.09.2005р. закон України «Про благоустрій населених пунктів» визначає правові, економічні, екологічні, соціальні та організаційні засади благоустрою населених пунктів і спрямований на створення умов, сприятливих для життєдіяльності людини [14], та базується на більшості Європейських норм і стандартів в цій галузі. Але про реалізацію задекларованих положень говорити ще зарано.

Висновки

Організаційно-територіальна форма устрою сільських поселень базується на природних, історичних, виробничих, ментальних та інших особливостях, тому застосування іншого, навіть позитивного досвіду, має відбуватись шляхом адаптування. Тісний взаємозв'язок території сіл Європи з фермерськими господарствами на Україні, в умовах становлення сімейного сільського господарювання, можливий в рамках особистого селянського господарства. Підкреслена житлова функція сільських поселень можлива при розвитку індивідуального дачного будівництва (як форми житла для працівників міст). Збільшені відносно Європейських розміри присадибних ділянок в українських селах, дозволяють об'єднати житлову і виробничу складову в єдиний об'єкт, що є характерним і має зберегтися. Отже, вірним є переймання суті (ідеї) розвитку сільських поселень при розробці вітчизняних стандартів їх територіальної організації.

1. Закон України про ратифікацію Угоди про партнерство і співробітництво між Україною і Європейськими Співтовариствами та їх державами-членами, 10.11.1994р. №237/94-ВР. Відомості Верховної Ради України від 15.11.1994р. №46 стаття 415
2. Розпорядження Міністерства аграрної політики України про впровадження досвіду європейських та інших країн з ринковою економікою щодо державної підтримки сільського господарства від 25.06.2005р. №43. http://www.uazakon.com/document/fpart44/idx44502.htm
3. Закон України «Про основні засади державної аграрної політики на період до 2015 року», 18.10.2005р. №2982-IV. Відомості Верховної Ради України від 06.01.2006р. №1, стор. 13, стаття 17.
4. Ковалев С. О. Сельское расселение. Географическое исследование / Под ред. Ю. Г. Саушкина. – Издательство Московского университета, 1963. – 372 с.
5. Стронгина М. Л. Социальное развитие села. Поселенческий аспект. М.: Агропромиздат, 1986. – 92 с.
6. Ступень М. Г. Використання земель населених пунктів. Монографія.- Львів: Львівський державний агроуніверситет, 2000.- 359 с.
7. Клюшниченко Є. Є. Соціально-економічні основи планування та забудови міст / Укр. акад. архіт., Держ. наук.-дослід. і проект. ін-т містобудування Держбуду України. – К., 1999. – 348 с.
8. Палеха Ю. М. Економіко-географічні аспекти формування вартості територій населених пунктів. Наукове видання. К.: Профі, 2006. – 324 с.
9. Дмитренко А. Ю. Принципи функціонально-планувальної організації малих сільських поселень (на прикладі Північно-Східного регіону України): Автореф. дис... канд. техн. наук: 05.23.20 / Полтав. нац. техн. ун-т ім. Ю.Кондратюка. — Полтава, 2006. — 20 с.
10. Сільське господарство світу [Електронний ресурс] http://ua.textreferat.com/referat-4237.html
11. Земельний кодекс України від 25.10.2001р. №2768-III, Відомості Верховної Ради України від 25.01.2002р. №3, ст. 27.

12. Закон України Про особисте селянське господарство від 15.05.2003, №742-IV, Відомості Верховної Ради України від 18.07.2003 р. №29, ст. 232.
13. Харківська область в 2003 році, статистичний щорічник за ред. М. Л. Чмихало, 2004. – 643 с.
14. Закон України Про благоустрій населених пунктів від 06.09.2005р. №2807- IV, Відомості Верховної Ради України від 09.12.2005р., №49, стор. 2580, стаття 517.

УДК 640
Біскуб П.І., доцент
Луцький національний технічний університет

Спосіб зменшення негативного впливу від експлуатації інженерних мереж на стан вуличної мережі міської території

Біскуб П.І. Спосіб зменшення негативного впливу від експлуатації інженерних мереж на стан вуличної мережі міської території. *Спостереження за станом вуличної мережі міст, дає підставу, що переважною причиною нерівності експлуатаційного дорожнього покриття є наявність в проїжджій частині вулиць інженерних мереж. Запропонований спосіб прокладання інженерних мереж ліквідує таку причину.*

Бискуб П.И. Способ уменьшения негативного влияния от эксплуатации инженерных сетей на состояние уличной сети городской территории. *Наблюдение по состоянию уличной сети городов, дает основание, что подавляющей причиной неровностей эксплуатационного дорожного покрытия является наличие в проезжей части улиц инженерных сетей. Предложенный способ прокладки инженерных сетей ликвидирует такую причину.*

P.Biskub. A method of diminishing of negative influence is from exploitation of engineerings networks on the state of street network of city territory*. Supervision on the state the street network of cities, grounds, that overwhelming reason of inequality of operating travelling coverage is a presence in the trafficway of streets of engineerings networks. The offered method of gasket of engineerings networks will liquidate such reason.*

Практикою минулих років, як і нормативними документами, є прокладка інженерних мереж під проїжджою частиною вулиць та доріг міста.

З теоретичної точки зору таке розміщення оправдовує себе як самий економічний спосіб прокладки комунікацій. Де пояснюється тим, що каналізування стоків зливових, побутових та виробничих

як правило об'єднуються в одну сітку, яку розмістять по лінії, що розділяє забудову, тобто вулицю дороги .

Конструкція дороги, чи вулиці, в населеному пункті, як правило, влаштовується з бордюрами, які штучно створюють з проїжджої частини лоток.

Зливові стоки з дорожньої полоси концентруються на проїжджій частині, яка має відносно осі двохсторонній ухил. Згідно нормативу вони повинні каналізуватися за умов, що поздовжній ухил не відводить їх.

Звичайно, що за таких умов прокладка зливового колектора по осі проїжджої частини з точки зору вартості будівництва оправдана, оскільки відбувається приєднання приймальних колодязів з правої та лівої сторони дороги влаштованих поблизу бордюрів, як і побутових з обох боків.

У більшості випадків при спорудженні інженерних мереж міста зливова та побутова каналізації об'єднуються в один колектор. Це вимагає виконувати приєднання житлових та побутових колекторів до домінуючого за діаметральною величиною зливового колектора, що розташований по осі проїжджої частини. В зв'язку з тим відбувається порушення природного стану основи проїжджої частини в місцях прокладки як основного зливового колектора, так і в місцях виходу до з'єднань побутових колекторів перпендикулярно вісі основного.

За будь-яких дотримань умов БНіП, домогтися приведення порушеної прокладкою колекторів частини грунту над колекторами до материнського стану неможливо. Це викликано наступними причинами:

1. Трубна форма колектора не дає можливості здійснити утрамбовку пазух ґрунту, що знаходиться нижче половини діаметра.

2. Влаштування колекторів з залізобетонних (чугунних) елементів довжиною 5-6 м не дає змоги застосовувати вібросистеми для утрамбування, оскільки порушиться щільність стиків і може розрушитись залізобетон або інший матеріал труб.

3. Метод заплавлення водою поза трубного простору не скрізь можна примінити через терміни його застосування і склад ґрунтів.

4. Метод заміщення вийнятого грунту крупнозернистим

піском порушує баланс земляних мас і є економічно-невигідним.

5. БНіП 2.04.03.85 передбачає:

а) кожне приєднання до основного колектора здійснювати через колодязь

б) на прямих ділянках колекторів передбачено оглядові колодязі через 50-100 м, залежно від діаметра колектора.

Як наслідок, для дорожнього покриття все це створює різні пружності і стійкості основи, що визначені:

1. Материнським станом ґрунту поза колектором.

2. Порушеною частиною колекторної траншеї.

3. Залізобетонною (цегляною) не усадочною конструкцією колодязів.

Як показала практика, за будь-яких умов такі основи ведуть себе по-різному і мають різні коефіцієнти усадки, особливо при тривалому часі використання, за умов коливання ґрунтових вод.

Під час експлуатації дороги чи вулиці вібрація від руху транспорту дає різні величини просадки природного і порушеного стану ґрунту основи. Крім того колодязі виконані з бетону чи цегляної кладки влаштовані, як правило, на площинну залізобетонну підошву мають мізерну просадку.

Масштаб порушення ширини дороги залежить від глибини закладання колектора, ґрунту та його вологісного стану і становить 20-40%.

Все це створює умови, за яких виникають різні відхилення відміток дорожнього покриття після 2-3 річного його використання від початкових.

Різні рівні просідання основи дорожнього покриття утворюють тріщини в покритті а згодом його руйнацію.

Дослідження показали, що після використання 3-5 років новозбудованої вулиці з вуличним каналізаційним суміщеним колектором для зливових та побутових станів постає невід'ємною потреба в поновлюванні дорожнього покриття.

При середньозваженій вартості асфальтного покриття 19тис. грн../100м^2 затрати на поновлення 1км вулиці шириною 10м становлять 1200тис.грн.

ДБН будівництва та ДС матеріалів передбачають використання колекторної сітки довготривалий час без втручання і ремонту. Але як показує практика, будь-яка якісно виконана

каналізаційна система не захищена від проривів, неполадок через ряд факторів в т.ч. людських.

Ремонт такої системи, навіть локальний, досить вартісний, саме через відновлення дорожнього покриття. Крім того, повторення порушення основи покриття дає аналогічні причини його нестабільності надалі. Крім того, ремонт колектора в проїжджій частині дестабілізує основну функцію вулиці - рух транспорту.

Саме тому, за будь-яких обставин слід ліквідувати як практику так і нормативи, щодо розміщення інженерних мереж в створі дороги чи вулиці.

Цій обставині сприяє норматив відстані забудови від червоної лінії дороги 15-25м, який дає можливість саме в ній розміщати інженерні мережі.

Розміщення мереж в зеленій зоні дає 80% економії затрат у випадку її ремонту.

Основна, заключна, вигода від розміщення мереж поза проїзною частиною дає можливість усунути один з самих ключових факторів негативного впливу на якість дорожнього покриття і стан доріг.

Розміщення може бути виконане в зеленій полосі на стороні вулиці, де переважає кількість під'єднань:

Збільшення вартості прокладення каналізаційної мережі паралельно вулиці (дороги) з однієї сторони в зеленій зоні відбувається лише за рахунок подовження з'єднувальних трубопроводів від приймальних зливних колодязів протилежної сторони проїжджої частини. Подовження довжини колекторів побутової каналізації житла ти побуту розміщеного на протилежній стороні вулиці компенсується скороченням довжини колекторів розміщених на стороні прокладки колекторів.

Крім того самим вразливим моментом експлуатації каналізації колектора по осі проїжджої частини є те, що при його пориві значна частина ґрунту під покриттям піддається впливу стічних вод. Вода через асфальтобетонну постіль не проникає на поверхню, а довгий час проникаючи в основу, руйнує її природний стан.

В залежності від виду ґрунту, це може спричинити просідання основи на значні відмітки, а також провали.

У випадку прориву в зеленій зоні різниця тиску ґрунту біля поверхні і на глибині прокладки та відсутність пружної верхньої постелі, дасть вихід стічних вод на поверхню в короткий час залежно від структури ґрунту.

Ще більшу небезпеку в цьому аспекті дають напірні каналізаційні колектори та вуличні водопроводи, розміщені в проїжджій частині.

В напірних системах, порив більш вірогідний за рахунок додаткових факторів, крім якості робіт і матеріалів. Такими факторами являються гідравлічні удари, скачки тиску, блукаючі струми, вихід з ладу системи електрозахисту металічних трубопроводів та людський фактор.

Порив напірного трубопроводу під асфальтобетонним покриттям небезпечний виносом грунту і утворенню карстів, які проявляються занадто пізно, як правило, після небезпечних провалів постелі разом з транспортом, що знаходиться в ній.

Цієї небезпеки легко позбутися, не створюючи для неї умов.

І самим важливим ефектом від розміщення інженерних мереж поза проїжджю частиною вулиці (дороги), це є усунення одного з самих ключових факторів негативного впливу на експлуатаційні характеристики і стану вуличної мережі міст.

Конструкція проїжджої частини дороги, повинна бути звільнена не лише від оглядових та під'єднувальних колодязів, але і приймальних зливової каналізації.

Для цього застосовується приймальник зливових стоків спеціальної конструкції влаштований в бордюрній стінці (рис. 1).

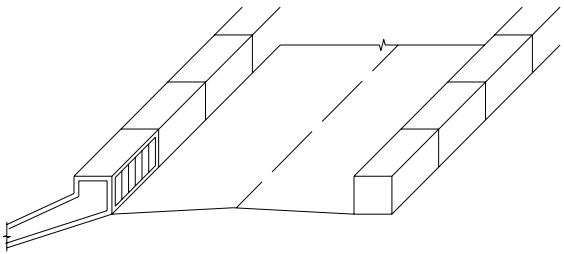


Рис.1. Конструкція приймальника зливових стоків влаштованого в бордюрній стінці.

Приймальник виконується відливкою з чавуну прямокутною вхідною частиною співрозмірною з параметрами бордюрного каменю. Вихідна частина приймальника виконується з уклоном 20-30° в сторону приймального колектора з оголовком трубної форми, для приєднання відвідної труби круглого січення (рис. 2).

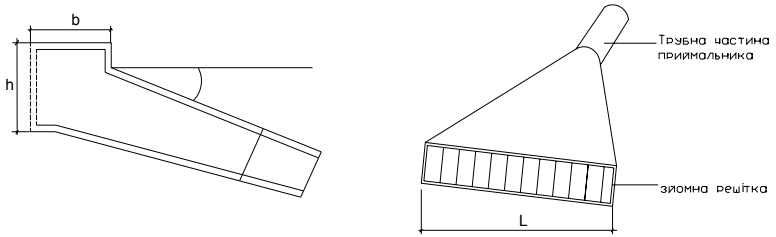


Рис. 2.

- h - дорівнює надземної частини бордюрного каменю
- b - дорівнює ширині бордюрного каменю
- L - приймається в залежності від кількості стоків на даному ділянці по розрахунку, але L≤ довжини стандартного бордюрного каменю (за необхідністю влаштовується 2 і більше приймальників на ділянці приймання стоків).
- α - кут нахилу відвідної лійки до поверхні 20-30º.

Така конструкція не впливає на рівномірність просадки дорожнього покриття, оскільки відсутній вертикальний колодязь, який має інший коефіцієнт просадки.

Крім того, наявність перешкод руху транспорту, викликаний ремонтом інженерних споруд проложених в створі вулиці або ліквідація нерівномірних просадок, має значне соціальне значення. Це викликає негативну оцінку досконалності нормативної бази, будівельної дисципліни, а загалом створює негативний імідж місцевої і державної влади.

Тому виведення інженерних мереж з межі проїжджої та пішохідної частини вулиці (дороги) усуває об'єктивні технічні та технологічні причини,що впливають на естетику та технічний стан доріг.

В кінцевому результаті якісні дороги – це бажання, як кожного громадянина, хто користується дорогою (вулицею), кожного проектувальника, будівельника та експлуатаційника, так і владного посадовця, тому, що стан вулиць міста – це імідж міста,

стан доріг країни – це імідж країни.

Література

1. ДБН В.2.3-5-2001. Вулиці і дороги населених пунктів.
2. СНіП 2.04.03-85. Каналізація. Зовнішні мережі і споруди.
3. Сніп 2.02.05-87. Фундаменти з динамічними навантаженнями.
4. Інженерний захист та освоєння територій. Довідник. За ред. к.т.н. В.С. Ніщука. – Київ, «Основа», 2000. – 344 с.

УДК 624.012.04
В.В. Божидарнік, д.т.н., проф.
Луцький національний технічний університет

Методика визначення надійності підсилених залізобетонних елементів при проведенні реконструкції будівель і споруд

В.В. Божидарнік. Методика визначення надійності підсилених залізобетонних елементів при проведенні реконструкції будівель і споруд. *В статті представлений один із способів підсилення залізобетонних елементів, що працюють на згинання, що полягає в нарощуванні розтягнутої грані елемента шаром сталефібробетону. Отримані залежності для детермінованого розрахунку міцності нормальних перерізів балки комплексного перерізу та до розрахунку балки на надійність за несучою здатністю нормальних перерізів.*

В.В. Божидарник. Методика определения надежности усиленних железобетонных элементов при проведении реконструкции зданий и сооружений. *В статье представлен один из способов усиления изгибаемых железобетонных элементов, который заключается в наращивании растянутой грани элемента слоем сталефибробетона. Выведены зависимости для расчёта прочности нормальных сечений балки комплексного сечения, а также для оценки надёжности балки по несущей способности нормальных сечений.*

V. V. Bojidarnik. A method of determination of reliability of the increased reinforce-concrete elements is during the leadthrough of reconstruction of buildings and buildings. *On this work one method of reinforced concrete elements strengthening, which are working for bend, is presented. This method is consist of strengthening reinforced concrete elements by the layer of fibre reinforced concrete. The equations for calculation of beams and for the mark of beams reliability, is investigated.*

Одним із способів підвищення несучої здатності залізобетонних елементів є включення в розтягнуту зону елемента шару сталефібробетону.

Сталефібробетон – композиційний матеріал. Він складається з матриці – дрібнозернистого бетону, і хаотично розташованих в просторі фібр – сталевих волокон.

Основна перевага сталефібробетону полягає в значному покращенні роботи бетонної матриці, армованої сталевими фібрами, при виникненні розтягувальних напружень. Під час роботи матеріалу в пружній стадії сталеві волокна, маючи більший модуль пружності у порівнянні з бетоном, сприймають значну частину навантаження, частково розвантажуючи бетонну матрицю. В момент утворення і розкриття тріщин в бетоні сталеві фібри, перетинаючи мікротріщину, стримують її ріст, сприяюче більш повному перерозподілу зусиль по всьому об'єму елемента [2].

Найбільший ріст міцності спостерігається у елементів, що працюють на згинання, тому що у цьому випадку найбільш повно проявляється властивість матеріалу щодо перерозподілу напружень в об'ємі зразка.

Підвищення міцності нормальних перерізів залізобетонних балок, підсилених сталефібробетоном, спостерігається, головним чином, за рахунок здатності сталефібробетону при відносно великих деформаціях зберігати достатньо великий опір розтяганню. Окрім того, внаслідок підсилення розтягнутої грані залізобетонної балки сталефібробетоном, збільшується висота перерізу елемента і зростає плече внутрішньої пари сил, що призводить до росту моменту, який сприймає комплексний переріз.

Для розрахунку міцності комплексного перерізу приймаємо методику СНиП [5], в якій додатково враховується робота сталефібробетону в стадії руйнування. Прийнята розрахункова схема (рис.1) для комплексного перерізу елемента, що працює на згинання, отримана за умови, що в момент руйнування елемента напруження в стиснутому бетоні, розтягнутій арматурі, а також в сталефібробетоні розтягнутої зони досягають граничних значень. Величина ξ_R в цьому випадку попередньо, до проведення спеціальних досліджень, може бути визначена за залежністю

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{R_s}{\sigma_{sc,u}}\left(1 - \frac{\omega}{1{,}1}\right)}, \quad (1)$$

$$\omega = 0{,}8 - 0{,}008R_b; \quad (2)$$

$\sigma_{sc,u}$ = 500 МПа – при γ_{b2} = 0,9; $\sigma_{sc,u}$ = 400 МПа – при γ_{b2} = 1,0 або при γ_{b2} = 1,1; R_s, R_b – розрахункові опори відповідно арматури на розтяг і бетону на стиск.

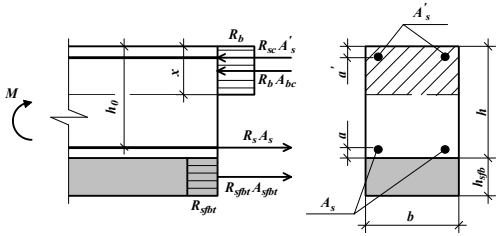


Рис.1. До розрахунку на міцність балки, комплексного поперечного перерізу

Умову міцності для перерізу залізобетонної балки, підсиленої сталефібробетоном, запишемо у вигляді:

$$M \le R_b bx\left(h_0 - 0{,}5x\right) + R_{sc}A_s^{'}\left(h_0 - a^{'}\right) + R_{sfbt}A_{sfbt}\left(0{,}5h_{sfb} + a\right), \quad (3)$$

де R_b – розрахунковий опір бетону на стиск; R_{sfbt} – розрахунковий опір сталефібробетону на розтяг; R_{sc} – розрахунковий опір стержньової арматури на стиск; b,– ширина та поперечного перерізу елемента; h_0 – робоча висота перерізу; $A_s, A_s^{'}$ – площі відповідно розтягнутої і стиснутої стержньової арматури; h_{sfb} – товщина шару сталефібробетону.

З умови рівності нулю суми проекцій всіх внутрішніх зусиль на вісь елемента визначають висоту стиснутої зони:

$$R_{sc}A_s^{'} + R_b bx - R_s A_s - R_{sfbt}h_{sfb}b = 0, \quad (4)$$

$$x = \frac{R_s A_s + R_{sfbt}h_{sfbt}b - R_{sc}A_s^{'}}{R_b b}. \quad (5)$$

де R_s – розрахунковий опір стержньової арматури на розтяг.

В роботі [2] за вказаною методикою розрахунку були отримані розрахункові значення руйнівних моментів балок комплексного поперечного перерізу, підсилених торкретсталефібробетоном. Розходження експериментальних і теоретичних значень не перевищували 3...5%. Ці результати свідчать про достовірність прийнятої методики розрахунку.

За отриманими формулами був проведений розрахунок міцності залізобетонних балочних перекриттів, підсилених торкретсталефібробетоном, над силосами для збереження вугілля трьох коксохімічних заводів Донбаса. Результати розрахунку підтвердили високу ефективність застосування торкретсталефібробетону для підвищення несучої здатності плит монолітного балочного перекриття. Для плит завтовшки 8 см, розрахованих на повне навантаження 8000 Н/м^2, нанесення шару торкретсталефібробетону товщиною 3 см дозволило збільшити їх несучу здатність практично в два рази.

Оцінку надійності проведемо методом статистичної лінеаризації. Як випадкові величини з нормальними законами розподілу ймовірностей приймаємо $R_b, R_{sfbt}, R_s, R_{sc}$. Надалі середні значення, дисперсії та стандарти випадкових величин позначаються значками "–", "∩","∧" відповідно.

Підставимо (5) в (4) і лінеаризуємо отриману функцію $M_u(R_b, R_{sfbt}, R_s, R_{sc})$. Розкладемо її в ряд Тейлора в точці m середніх випадкових аргументів $\overline{R}_b, \overline{R}_{sfbt}, \overline{R}_s, \overline{R}_{sc}$, утримуючи при цьому два члени ряду:

$$M_u = \overline{M}_u + \left(\frac{\partial M_u}{\partial R_s}\right)_m \left(R_s - \overline{R}_s\right) + \left(\frac{\partial M_u}{\partial R_{sc}}\right)_m \left(R_{sc} - \overline{R}_{sc}\right) + \\ + \left(\frac{\partial M_u}{\partial R_b}\right)_m \left(R_b - \overline{R}_b\right) + \left(\frac{\partial M_u}{\partial R_{sfbt}}\right)_m \left(R_{sfbt} - \overline{R}_{sfbt}\right), \quad (6)$$

де $\left(\frac{\partial M_u}{\partial R_s}\right)_m, \left(\frac{\partial M_u}{\partial R_{sc}}\right)_m, \left(\frac{\partial M_u}{\partial R_b}\right)_m, \left(\frac{\partial M_u}{\partial R_{sfbt}}\right)_m$ – значення похідних функції $M_u\left(R_s, R_{sc}, R_b, R_{sfbt}\right)$ в точці m.

Середнє значення $\overline{M}_u$ та дисперсія $\hat{M}_u$ несучої здатності:

$$\overline{x} = \frac{\overline{R}_s A_s + \overline{R}_{sfbt} h_{sfbt} b - \overline{R}_{sc} A_s^{'}}{\overline{R}_b b}; \tag{7}$$

$$\overline{M}_u = \overline{R}_b b\overline{x}\left(h_0 - 0{,}5\overline{x}\right) + \overline{R}_{sc} A_s^{'}\left(h_0 - a^{'}\right) + \overline{R}_{sfbt} A_{sfbt}\left(0{,}5h_{sfb} + a\right); \tag{8}$$

$$\begin{aligned} \hat{M}_u = &\left(\frac{\partial M_u}{\partial R_s}\right)_m^2 \hat{R}_s + \left(\frac{\partial M_u}{\partial R_{sc}}\right)_m^2 \hat{R}_{sc} + \\ &+ \left(\frac{\partial M_u}{\partial R_b}\right)_m^2 \hat{R}_b + \left(\frac{\partial M_u}{\partial R_{sfbt}}\right)_m^2 \hat{R}_{sfbt} \end{aligned} \tag{9}$$

Значення похідних в точці m будуть:

$$\left(\frac{\partial M_u}{\partial R_s}\right)_m = A_s\left(h_0 - \overline{x}\right); \quad \left(\frac{\partial M_u}{\partial R_{sc}}\right)_m = A_s^{'}\left(\overline{x} - a^{'}\right);$$

$$\left(\frac{\partial M_u}{\partial R_{sfbt}}\right)_m = A_{sfbt}\left(0{,}5h_{sfb} + a\right) + h_{sfb}\left(h_0 b - b\overline{x}\right);$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{\partial M_u}{\partial R_b}\right)_m &= bh_0\overline{x} - 0{,}5b\overline{x}^2 - \\ &- \frac{\overline{R}_s A_s + \overline{R}_{sfbt} bh_{sfb} - \overline{R}_{sc} A_s^{©}}{\overline{R}_b}\left(h_0 + \overline{x}\right) \end{aligned} \tag{10}$$

Згідно [1] середні значення випадкових величин визначаються за формулою

$$\overline{R} = \frac{R}{1 - \nu_R V}, \tag{11}$$

де R – нормативне або розрахункове значення величини; ν_R – квантиль розподілу, V – коефіцієнт варіації.

Середні квадратичні відхилення (стандарти) випадкових величин визначаються за формулою

$$\hat{R} = V\overline{R}. \tag{12}$$

Дисперсія випадкової величини

$$\widehat{\boldsymbol{R}} = \hat{\boldsymbol{R}}^2 . \tag{13}$$

Оцінка надійності проводиться за формулою [4]

$$P(S > 0) = 0{,}5 + \Phi(\beta_s), \tag{14}$$

де $\Phi(\beta_s)$ – нормована функція розподілу Гауса (інтеграл Лапласа), тобто,

$$\Phi(\beta_s) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^{\beta_s} e^{-\frac{x^2}{2}} dx . \tag{15}$$

Характеристика безпеки

$$\beta_s = \frac{\overline{M}_u - \overline{M}}{\sqrt{\widehat{M}_u + \widehat{M}}}, \tag{16}$$

де $\overline{M}, \widehat{M}$ – середнє значення та дисперсія згинального моменту, що діє в поперечному перерізі елемента від зовнішнього навантаження; $\overline{M}_u, \widehat{M}_u$ – середнє значення та дисперсія несучої здатності елемента.

Якщо змінюваність навантаження мала у порівнянні із змінюваністю міцнісних характеристик матеріалів, то в (16) можна прийняти детерміноване значення згинального моменту M від зовнішнього навантаження. Тоді

$$\beta_s = \frac{\overline{M}_u - M}{\sqrt{\widehat{M}_u}} . \tag{17}$$

Таким чином на відміну від детермінованого розрахунку розрахунок на надійність враховує випадковий характер введених в розрахунок величин, що дозволяє проектувати конструкції з заданими показниками надійності і довговічності.

Література

1.Барашиков А. Я., Сирота М. Д. Надійність будівель і споруд. Київ, 1998. – 204 с.

2.Кричевский С.А. Прочность, деформативность и трещиностойкость торкрет-сталефибробетонных покрытий железобетонных балок: Дис..к.анд. техн. наук. – Киев, 1996. – 152с.

3.Лысенко Е.Ф., Гетун Г.В. Проектирование сталефибробетонных конструкций. Киев, 1989. – 184 с.

4.Ржаницын А. Р. Теория расчёта строительных конструкций на надежность. М.: “Стройиздат”, 1978. – 240 с.

5.СНиП 2.03.01-84. Бетонные и железобетонные конструкции ./ / Госстрой СССР.– М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985.–79с.

6.Сунак О.П. Прочность трещиностойкость и деформативность нормальных сечений изгибаемых комбинированно армированых сталефибробетонных елементов: Дис. .канд.техн. наук. – Киев, 1986. – 175с.

УДК 539.376
О.Г.Бондарський, к.т.н., доцент, О.В.Бабков, к.т.н., доцент,
В.І.Косенко, к.т.н., доцент
Луцький національний технічний університет
Національний транспортний університет
Київський університет економіки і технологій транспорту

Методика чисельного розв'язання крайових задач статики систем багатошарової структури

О.Г.Бондарський, О.В.Бабков, В.І.Косенко. Методика чисельного розв'язання крайових задач статики систем багатошарової структури. *Крайова задача лінійної термов'язкопружності зводиться до ряду задач Коші, інтегрування яких здійснюється методом Рунге-Кутта з використанням дискретної ортогоналізації.*

А.Г.Бондарский, А.В.Бабков, В.І.Косенко. Расчет многослойных оболочек, выполненных из термореологически сложных материалов. *Краевая задача линейной термовязкоупругости сводится к ряду задач Коши, интегрирование которых осуществляется методом Рунге-Кутта с использованием дискретной ортогонализации.*

A.Bondarsky, A.Babkov, V.Kosenko. Methods of the numerical solution of the boundary problems of the statics of multilayer structure. *The boundary problems of the linear theory of the thermoviscoelasticity are reduce to series of the problems Cauchy using the discrete orthogonalization method.*

1. Метод дискретної ортогоналізації для розв'язання одновимірних крайових задач. Зведення двовимірної крайової задачі до одновимірної

Розв'язувальні рівняння багатошарових оболонок обертання є системами звичайних диференціальних рівнянь з перемінними коефіцієнтами. Аналітичні розв'язки таких задач можливі лише в

окремих частинних випадках. В зв'язку з цим для їх розв'язання доцільно пристосовувати чисельні методи. В силу лінійності крайових задач, які розглядаються, для їх розв'язання можливо використати звичайний метод зведення крайової задачі до ряду задач Коші з послідовним чисельним інтегруванням. Проте в задачах теорії оболонок мають місце крайові та локальні ефекти, які можуть при такому підході привести до нестійкості розрахунку. З математичної точки зору це означає, що якщо власні значення матриці системи значно різняться за величиною матеріальної частини, то при інтегруванні зі зростанням аргументу в результаті втрати значущих цифр система векторів-розв'язків задач Коші стає майже лінійнозалежною і тому неможливо з достатньою точністю при задоволенні граничних умов на другому кінці інтервалу інтегрування визначити постійні, одержані в спільному розв'язку, а тим самим і функції, які треба знайти.

З метою подолання вказаних труднощів розроблено ряд методів. До них відносяться метод прогонки в диференціальній і різницевій формах, метод неперервної і дискретної ортогоналізації.

Для одержання стійкого обчислювального процесу для даного класу задач використовується метод дискретної ортогоналізації (МДО), в якому за рахунок ортонормування в окремих точках векторів-розв'язків задач Коші усувається зростання похибки.

Сутність метода складається з такої послідовності: лінійна крайова задача зводиться до розв'язку ряду задач Коші для однорідної системи рівнянь з початковими умовами, що задовольняють граничні умови на лівому контурі, а також до одної задачі Коші для системи рівнянь, що задовольняють неоднорідні умови на тому ж контурі. Розв'язання задачі реалізується в два етапи: на першому (прямий хід) за допомогою метода Рунге-Кутта знаходимо розв'язок семи задач Коші, які в точках ортогоналізації ортонормуються; на другому етапі (зворотний хід) визначаються постійні інтегрування, з допомогою яких находяться розв'язки крайової задачі. При цьому інформація про матриці прямого ходу зберігається

не у всіх точках ортогоналізації, а тільки в точках видачі результатів, що приводить до істотної економії пам'яті ПК.

Для розв'язання крайових задач використовується пакет програм, розроблений в Інституті механіки АН України. Для використання цього пакету крайова задача термов'язкопружності [1] має бути представлена диференціальними рівняннями в нормальній формі Коші

$$\overline{y}'(x_1, t) = \mathbf{A}\ \overline{y}(x_1, t) + \overline{f}(x_1, t, \tilde{y}(\tau)) \qquad (1)$$

і граничними умовами в вигляді векторних рівнянь

$$B_0\ \overline{y}(x_1, t) = \overline{b}_0, \text{ при } x_1 = S_0;$$

$$B_k\ \overline{y}(x_1, t) = \overline{b}_k, \text{ при } x_1 = S_k. \qquad (2)$$

Для зведення двовимірних рівнянь теорії оболонок [2] до одновимірних скористуємося методом поділу перемінних. Для цього розкладемо всі компоненти напружено-деформованого стану (НДС), а також невідомі функції в ряди Фур'є за окружною координатою:

$$\{N_{11}, N_{22}, Q, M_{11}, M_{22}, M_{111}, M_{122}, M_{222}, Q_{11}, \varepsilon_{11}, \varepsilon_{22}, \chi_{11}, \chi_{22}, \chi_{111}, \chi_{122}, \chi_{222}, \chi_{211}, v_1, w, \varphi_1, N_{1T}, N_{2T}, M_{1T}, M_{2T}, M_{11T}, M_{12T}, M_{22T}, Q_{1T}\} = \sum_{n=0}^{\infty} \{N_{11}(x_1), N_{22}(x_1), Q(x_1), \ldots M_{12T}(x_1), M_{22T}(x_1), Q_{1T}(x_1)\} \cos n x_2; \qquad (3)$$

$$\{N_{12}, Q, M_{12}, M_{112}, M_{212}, Q_{22}, \varepsilon_{12}, \chi_{12}, \chi_{112}, \chi_{212}, v_2, \varphi_2, N_{12p}, M_{12p}, M_{112p}, M_{212p}\} = \sum_{n=0}^{\infty} \{N_{12}(x_1), Q_2(x_1), \ldots M_{112p}(x_1), M_{212p}(x_1)\} \sin n x_2$$

З урахуванням розкладення (3) система диференціальних рівнянь рівноваги для *n-ї* гармоніки при A_1=1, набуває вигляду

$$A_2N_{11,1} + A_{2,1}N_{11} - A_{2,1}N_{22} + nN_{12} = 0;$$

$$-nN_{22} + A_2N_{12,1} + 2A_{2,1}N_{12} = 0;$$

$$A_2M_{11,1} + A_{2,1}M_{11} - A_{2,1}M_{22} + nM_{12} - A_2 Q_1 = 0; \qquad (4)$$

$$A_2(k_1N_{11} + k_2N_{22}) - A_2Q_{1,1} - nQ_2 = A_2q$$

$$nM_{22} + A_2 M_{12,1} + 2A_{2,1}M_{12} - A_2Q_2 = 0;$$

$$A_2M_{111,1} + A_{2,1}M_{111} - A_{2,1}M_{122} + nM_{112} - A_2 Q^*_{11} = 0;$$

$$- nM_{222} + A_2 M_{212,1} + 2A_{2,1}M_{212} - A_2Q^*_{22} = 0.$$

Після підстановки четвертого рівняння в п'яте і введення заміни $Q = Q_1 + nM_{12}/A_2$, замість семи рівнянь рівноваги, що включають в себе дванадцять невідомих функцій і їх перші похідні, отримаємо шість. Остаточно рівняння рівноваги набувають такого вигляду

$$A_2N_{11,1} = A_{2,1}N_{22} - A_{2,1}N_{11} - nN_{12};$$

$$A_2N_{12,1} = nN_{22} - 2A_{2,1}N_{12};$$

$$A_2M_{11,1} = A_{2,1}M_{22} - A_{2,1}M_{11} - nM_{12} + A_2 Q_1; \qquad (5)$$

$$A_2Q_{1,1} = A_2(k_1N_{11} + k_2N_{22}) - A_{2,1}Q + n^2M_{22}/A_2 - 2nM_{12}/A_2 + A_2q;$$

$$A_2M_{111,1} = A_{2,1}M_{122} - A_{2,1}M_{111} - nM_{112} - A_2 Q^*_{11};$$

$$A_2 M_{212,1} = nM_{222} - 2A_{2,1}M_{212} + A_2Q^*_{22}.$$

Геометричні співвідношення з урахуванням (3) запишуться у вигляді

$$\varepsilon_{11} = v_{1,1} + k_1w; \qquad \varepsilon_{22} = nv_2 + A_{2,1}v_1/A_2 + k_2w;$$

$$\varepsilon_{12} = (v_{1,2} - A_{2,1}v_2)/(2A_2) + v_{2,1}/2;$$

$$\chi_{11}=\nu_{,1}; \qquad \chi_{22}=n^2w/A^2_2;$$

$$\chi_{12}=(-n\nu -nA_{2,1}w)/A_2; \tag{6}$$

$$\chi_{111}=\varphi_{1,1}; \qquad \chi_{222}=n\varphi_2/A_2; \qquad \chi_{122}=A_{2,1}\varphi_1/A_2;$$

$$\chi_{112}= -n\varphi_1/(2A_2); \qquad \chi_{212}=(\varphi_{2,1}- A_{2,1}\varphi_2/A_2)/2,$$

де $\nu=-w_{,1}$ – кут повороту нормалі в меридіональному напрямку.

Для спрощення формулювання граничних умов вектор-функцій, що розшукуються, доцільно компонувати в змішаній формі із таких зусиль та переміщень, які входять в контурний інтеграл варіаційного рівняння. З урахуванням цих міркувань вектор основних функцій вибираємо у вигляді

$$\bar{y}=\{ N_{11}, N_{12}, M_{11}, Q, v_1, v_2, w, \nu, M_{111}, M_{212}, \varphi_1, \varphi_2\}. \tag{7}$$

причому перші вісім функцій відповідають класичному розв'язку задачі в припущенні, що відносне подовження в нормальному до координатної поверхні напрямку та поперечні зсуви приймаються приблизно рівними нулю (гіпотеза Кірхгофа-Лява).

2. Розв'язувальні рівняння квазістатичної рівноваги для багатошарових в'язко пружних оболонок, виконаних із термореологічно складних матеріалів

Наведемо два алгоритми зведення двовимірних диференціальних рівнянь до одновимірних в нормальній формі Коші. Нижче будуть указані переваги та недоліки кожного.

Розглянемо симетрично відносно осі x_2 (окружний напрям), навантажену циліндричну оболонку радіуса R, для якої коефіцієнти першої квадратичної форми і кривизни визначаються такими рівняннями

$$A_1=A_2=1; \qquad k_1=0; \qquad k_2=1/R.$$

Перший алгоритм

Подаючи зусилля в рівняннях рівноваги (5) через компоненти переміщень (6) і враховуючи, що друге і останнє рівняння „зайві", отримуємо чотири рівняння рівноваги, які складаються із восьми невідомих функцій { N_{11}, M_{11}, Q, v_1, w, v, M_{111}, φ_1, }. Доповнимо їх трьома співвідношеннями в'язкопружності для N_{11}, M_{11}, M_{111} і одним геометричним $v= -w_{,1}$ В результаті отримаємо замкнену систему восьми диференціальних рівнянь вигляду

$$\mathbf{C}\,\bar{y}'(x_1,t) = \mathbf{D}\;\bar{y}(x_1,t) + \bar{f}(x_1,t,\bar{\bar{y}}(\tau)). \qquad (9)$$

Тут f – вектор силового і температурного навантаження, що враховує і попередню історію навантаження; **D** – матриця змінних коефіцієнтів при перших похідних невідомих функцій; **C** аналогічна матриця коефіцієнтів при самих функціях.

Розв'язуючи за допомогою ПК лінійну систему восьми рівнянь відносно y' (перших похідних), отримуємо систему диференціальних рівнянь в нормальній формі Коші (1). Наведена процедура зведення до нормального вигляду, назвемо її перший алгоритм, доволі проста, але при розрахунку задач в'язкопружності, якщо необхідно розв'язувати велику кількість пружних задач, вона є невиправданою. Це пояснюється перш за все тим, що для всіх точок інтегрування задач Коші за довжиною оболонки необхідно багато разів розв'язувати систему восьми алгебраїчних рівнянь.

Другий алгоритм

Для зменшення машинного часу, а також для перевірки розв'язувальної системи рівнянь отримаємо останню іншим шляхом, а саме запишемо співвідношення термов'язкопружності для N_{11}, M_{11}, M_{111} відносно похідних переміщень $v_{1,1}$, $v_{,1}$, $\varphi_{1,1}$. Тепер співвідношення матимуть вигляд

$$v_{1,1}F_{11} + v_{,1}K_{11} + \varphi_{1,1}K_{111} = N_{11} + N_{1т} - wF_{12}/R - \varphi_1 V_{11};$$

$$\nu_{1,1}K_{11} + \nu_{,1}D_{11} + \varphi_{1,1}P_{111}=M_{11} + M_{1т} - wK_{12}/R - \varphi_1 V_{111}; \quad (10)$$

$$\nu_{1,1}K_{111} + \nu_{,1}P_{111} + \varphi_{1,1}P_{1111}=M_{111}+M_{11т}-wK_{112}/R-\varphi_1 V_{211}.$$

Розв'язуючи систему рівнянь (10) відносно похідних від невідомих функцій отримаємо:

$$\nu_{1,1}=D[N_{11}(S_1-S_4)+M_{11}(S_2-S_5)+M_{111}(S_6-S_7)+S_{11}+wS_{14}-\varphi_1 S_{18}];$$

$$\nu_{,1} =D[N_{11}(S_9-S_5)+M_{11}(F_{11}P_{111}-S_3)+M_{111}(S_8-S_{10})+S_{12}+wS_{15}-\varphi_1 S_{19}]; \quad (11)$$

$$\varphi_{1,1}=D[N_{11}(S_6-S_7)+M_{11}(S_8-S_{10})+M_{111}(F_{11}D_{11}-K^2_{11})+S_{13}+wS_{16}-\varphi_1 S_{20}].$$

Ці рівняння є відповідно четвертим, шостим і восьмим рівняннями розв'язуваної системи. Тут введено коефіцієнти S_1 - S_{20} , які обчислюються на основі інтегральних фізико-механічних і теплофізичних характеристик (ФМХ і ТФХ) $F_{11} - V_{211}$, що довільно залежать від температури нагріву. Формули визначення цих характеристик не наводяться заради скорочення доповіді.

Останні рівняння отримаємо безпосередньо із рівнянь (5). Їх сукупність становить собою нормальну форму Коші (1), де f – вектор навантаження, що враховує спадкові ефекти , $\boldsymbol{A}$ – двовимірна матриця розміром 8 х 8 змінних параметрів, що враховує жорсткість оболонки, залежність ФМХ і ТФХ шарів від температури і історію навантаження.

Висновки

Таким чином, на основі уточненого варіанту кінцево-зсувної теорії для шаруватих оболонок обертання дванадцятого порядку [2] побудовано методику чисельного розрахунку компонентів НДС багатошарових оболонок з необмеженою кількістю шарів змінної жорсткості: циліндричних, конічних, сферичних і пластин, виконаних із термореологічно складних матеріалів. Методика, що пропонується, базується на квадратичній апроксимації деформацій і чисельному інтегруванні за часом. Крайова задача лінійної термов'язкопружності [1] зводиться до ряду задач Коші, інтегрування яких здійсню-

ється методом Рунге-Кутта з використанням методу дискретної ортогоналізації.

Література

1. Бондарський О.Г., Бабков О.В., Косенко В.І. Розрахунок багатошарових оболонок, виконаних із термореологічно складних матеріалів: Матеріали Міжнародної науково-практичної конф. ЛДТУ, 28-31 травня/ Луцьк, 2007.-С.60-62.

2. Рассказов А.О., Соколовская И.И., Шульга Н.А. Теория и расчет слоистых ортотропных пластин и оболочек. Киев: Высш шк. 1986. –191 с.

УДК625.7/8

Б.А. Боярчук, к.т.н., доцент, С.Я. Дробишинець, к.т.н., В.В. Маліков, к.т.н., доцент, Я.І. Панасюк, Ю.М. Кичук
Луцький національний технічний університет

Контроль якості при холодному рециклюванні дорожнього одягу із використанням бітумної емульсії

Б.А. Боярчук, С.Я. Дробишинець, В.В. Маліков, Я.І. Панасюк, Ю.М. Кичук. Контроль якості при холодному рециклюванні дорожнього одягу із використанням бітумної емульсії. *В роботі проведено дослідження контролю якості при холодному рециклюванні дорожнього одягу із використанням бітумної емульсії на автомобільній дорозі Н-22 Устилуг-Луцьк-Рівне, ділянка км 127+200 – км 130+000*

Оцінка якості кінцевого продукту проводиться за показниками механічних властивостей рецикльованих матеріалів (керни із дорожнього одягу відбираються постійно).

Контролювалися такі основні параметри:

- властивості нових мінеральних матеріалів і в'яжучих, які використовуються для рециклювання дорожніх одягів;
- необхідний граничний розмір агрегатів у фрезерованому матеріалі зі старого покриття. Ця вимога дуже важлива для забезпечення однорідності матеріалу, який укладається в шар;
- глибину фрезерування і глибину рециклювання, (особливо важливо, коли вони різні);
- природну вологість матеріалів і вміст в'яжучого;
- щільність матеріалу в ущільненому шарі;
- точність роботи дозувального устаткування.

Ефективний контроль здійснюється в ході постійного моніторингу витрат в'яжучих матеріалів і глибини фрезерування. Це пов'язано із неоднорідністю матеріалів у шарах дорожнього одягу.

Розрізняють три види контролю якості при холодному рециклюванні дорожнього одягу із використанням бітумної емульсії :

- вхідний контроль;
- операційний контроль;
- вихідний контроль.

При проведенні ***вхідного контролю якості*** необхідно перевіряти і суворо контролювати на будівельній ділянці : налагодженість роботи дозувального обладнання та приладів, які відповідають за безперервний нагляд технологічних режимів рециклювання, якість компонентів рецикльованої суміші та домішок до неї.

Для вибору технологічних режимів процесу рециклювання і перевірки можливостей обладнання влаштовувалась пробна ділянка, при цьому враховувалися властивості старих матеріалів у покритті та нових, які використовуються для регулювання гранулометричного складу додатково., Під час спорудження випробувальної ділянки визначають:

- однорідність змочування частинок в'яжучим і вплив швидкості руху ресайклера на їх розподіл (лише в тому випадку, коли для виконання фрезерування і перемішування використовуються машини);
- ефективну глибину фрезерування;
- кількість проходів котка і оптимальну вологість при ущільненні.

Операційний контроль якості повинен підтвердити вимоги замовника щодо можливостей обладнання, яке є в наявності підрядника. Можливості технологічного обладнання повинні бути продемонстровані у дії на пробній ділянці довжиною більше 100 м (для малих об'єктів) і на ділянці довжиною, яка відповідає половині змінної продуктивності технологічного обладнання (для об'єктів із великим обсягом робіт). Цей зразок надалі використовується для проведення порівняльного контролю щільності приладом ізотопного типу.

По ходу просування робіт при холодному рециклюванні шарів дорожнього одягу із використанням бітумної емульсії або спіненого бітуму потрібно контролювати:

- точність дозування в'яжучого матеріалу і води;
- максимальний розмір матеріалів, які застосовуються для рециклювання;

- природну вологість матеріалів у шарах старого дорожнього одягу;
- до традиційного контролю процесу управління, додатково, глибину рециклювання.

Вихідний контроль якості. На цьому етапі якості при холодному рециклюванні дорожнього одягу із використанням бітумної емульсії ніяк не відрізняється від контролю, який виконується під час ремонтно-відновлювальних робіт на різних видах покриття.

В нашому випадку контроль якості при холодному рециклюванні дорожнього одягу із використанням бітумної емульсії проводився на автомобільній дорозі Н-22 Устилуг-Луцьк-Рівне, ділянка км127+200–км130+000 разом із співробітниками Харківського національного автомобільно-дорожнього університету за участю представників Служби автомобільних доріг у Волинській області.

Спочатку виконувався періодичний відбір проб суміші. З сумішей виготовлялись лабораторні зразки для контролю відповідності показників фізичних і механічних властивостей вимогам чинних нормативних документів. Результати визначення фізико-механічних властивостей асфальтобетонів із відібраних сумішей представлені у таблиці 1.

Таблиця 1

Фізико-механічні властивості матеріалів на основі фрезерованого асфальтобетону та комбінованого в'яжучого

Найменування показників	Вимоги ТУ У	Фактичні значення		
		Дата відбору проби		
		15.08.07	24.09.07	26.09.07
Середня щільність, кг/м^3	-	2,46	2,45	2,46
Набрякання, %	-	0	0	0

Водонасичення, % за об'ємом	Не більше 6,0	3,4	5,2	5,1
Границя міцності при стиску, МПа, за температури, ^{0}С: 0 20 50	Не більше7,0 Не менше1,8 Не менше 0,5	6,1 3,2 1,1	- 4,7 1,8	- 4,5 1,3
Коефіцієнт водостійкості	Не менше 0,65	0,91	0,79	0,73
Коефіцієнт довготривалої водостійкості	Не менше 0,75	1,05	-	-

Примітка. Показники фізико-механічних властивостей визначаються на 7 добу після приготування зразків.

Для контролю відповідності показників властивостей асфальтобетону із покриття здійснювався відбір вирубок та їх випробування. Результати випробування вирубок представлені в таблиці 2.

Таблиця 2

Фізико-механічні властивості вирубки із покриття (км 128+020, дата взяття вирубки – 28.09.07)

Найменування показників	Фактичні значення
Середня щільність, кг/м^3	2,46
Набрякання, %	0
Водонасичення, % за об'ємом	9,0

Якість ущільнення суміші оцінювали за показником водонасичення, перевищення значень водонасичення зразків із кернів або вирубок по відношенню до значень водонасичення зразків виготовлених у лабораторії не повинен бути більшим 3%. Порівняння результатів досліджень, наведених в таблицях 1. та 2., показує, що за показником водонасичення асфальтобетон у покритті не задовольняє вимоги. Очевидно, що матеріал у покритті є недостатньо ущільненим.

За результатами контролю якості при холодному рециклюванні дорожніх одягів із використанням бітумної емульсії на автомобільній дорозі Н-22 Устилуг-Луцьк-Рівне на ділянці км 127+200 – км 130+000 зроблено такі висновки:

1. Асфальтобетони із холодних сумішей, відібраних при виконанні робіт, за фізико-механічних властивостей, представлених у таблиці 1., відповідають вимогам.
2. Якість ущільнення холодних сумішей, яку оцінювали за показником водонасичення, не відповідає вимогам.

Література

1. Звіт про виконання науково-дослідної роботи за договором №35-82-07-07/53 «Науковий супровід технології капітального ремонту холодильним ресайклінгом автомобільної дороги Н22 Устилуг-Луцьк-Рівне км 127+200-км130+000».
2. Всесвітня дорожня асоціація. Технічний комітет С6/8 „Дорожні покриття”. Рециклювання дорожніх одягів. Частина 3. Посібник з гарячого рециклюбвання асфальтобетону зі старих покриттів на заводі / Пер. З рос. В. Жданюка. Під заг. ред. В. Жданюка і Д. Сибільського. - Х.: Вид-во ХНАДУ, 2006. -52.

УДК 711.52:517.512.2
Верешко О.В., асистент, Малишко О.І., асистент
Луцький національний технічний університет

Щодо вибору альтернатив за умов нечіткості

О.В. Верешко, О.І.Малишко. Щодо вибору альтернатив за умов нечіткості. *В статті розглянуті методичні аспекти вибору експертних альтернатив за нечітких умов, як факторів ефективності прийняття рішень в організаційних системах управління.*

О.В. Верешко, А.И. Малышко. Относительно выбора альтернатив в условиях нечеткости. *В статье рассмотрены методические аспекты выбора экспертных альтернатив при нечетких условиях, как факторов эффективности принятия решений в организационных системах управления.*

O. Vereshko, O. Malishko. In relation to the choice of alternatives at the terms of unclearness. *In the article methodological aspects of choice of expert alternatives open up at unclear terms, as factors of efficiency of making decision in organizational control system.*

В сучасних умовах систем управління міським будівництвом, втілення в життя генеральних планів забудови населених пунктів, оптимізації міського землекористування кількісні та якісні методи дослідження складних явищ та процесів надають процесу управління необхідного наукового обґрунтування та дозволяють певною мірою оптимізувати як сам процес управління, так і комплекс заходів, що забезпечують його існування.

Особливістю процесів прийняття рішень (ПР) в організаційних системах управління є наявність особи, що приймає рішення, яка прагне до досягнення деяких цілей на основі свого вивчення цінностей [1,2].

Якість процесу ПР є у прямій залежності від повноти обліку факторів, що суттєві для наслідків прийняття рішень. В ряді

випадків ці фактори носять суб'єктивний характер, властивий як особі, що приймає рішення, так і будь-якому процесу ПР [3].

Продовжуючи започатковані в [4,5] дослідження та аналізуючи [6,7,8], можна зробити висновок про їх актуальність та перспективність.

На сьогодні відсутні загальноприйняті методи корегування та агрегування отримуваної та експертної інформації залежно від характеристик джерела цієї інформації.

Мета наших досліджень – подальший розвиток ефективності запропонованих в [5] підходів прийняття рішень в організаційних системах управління.

І. Теоретичні аспекти.

1.1. Вибір експертних альтернатив за нечітких умов. Нехай експерт – особа, що приймає рішення, або носій рішення – (НР) висловив припущення L про те, що $<X$ дорівнює G>, а в базі знань є інформаційна гранула V: $<X$ дорівнює $F'>$, де значення параметра X визначаються функціями належності $\mu_G(u)$ і $\mu_F(u)$ відповідно. Тоді відповідно до [6,7], можливість і необхідність того, що за умови $<X$ дорівнює $F'>$ припущення $<X$ дорівнює $G>$ – істинне, можна оцінити за формулами:

$$\pi(G,F') = \sup \min\left(\mu_G(u), \mu_{F'}(u)\right),$$
$$N(G,F') = \inf_u \max\left(\mu_g(u), 1-\mu_{F'}(u)\right). \qquad (1)$$

Величини, що обчислюються за цими виразами, є чіткими граничними значеннями істинності. Для оцінки відповідної множини нечітких значень, введемо T - нечітку множину, що відповідає оцінці істинності інформаційної гранули V, $\mu_T(\tau)$) – його функція належності. Чим вищий рівень оцінки, тим більше їй можна довіряти, тому нечіткість оцінки повинна зростати в міру зменшення її істинності. Очевидно, якщо істинність оцінки максимальна (дорівнює одиниці), то оцінка F не повинна змінюватися, а якщо мінімально (дорівнює нулю) - оцінка F повинна бути повністю невизначеною, однаковою на всій базовій множині. Необхідно знайти таке перетворення вихідної функції належності в залежності від функції приналежності її істинності, що лежить в інтервалі від нуля до одиниці, щоб воно адекватно відображало залежність оцінки від

ступеня довіри до неї. Спосіб одержання функції належності нечіткої множини, що відповідає оцінці <*X* дорівнює *F*> з урахуванням його істинності наступний [6,7,8]:

$$\mu_F(u) = \max_{\tau} \left\{ \mu'_F(u)^{\tau}\, \mu_T(\tau) \right\}. \qquad (2)$$

Розмитість оцінки *F*, ступінь невизначеності її опису, часто характеризується індексом нечіткості [9]:

$$v(F) = \frac{2}{b-a} \int_a^b \left| \mu_F(u) - \mu_F(u) \right| du \ ,$$

де *a*, *b*- границі носія *F*, $\mu_F(a) = \mu_F(b)$, $a < b$; *F*- чітка підмножина, найближча до нечіткої:

$$\mu_F(u) = \begin{cases} 0, & \ddot{y}\hat{e}\grave{u}\hat{i} \quad \mu_F(u) < 0{,}5, \\ 1, & \ddot{y}\hat{e}\grave{u}\hat{i} \quad \mu_F(u) > 0{,}5, \\ 0 \ \grave{a}\acute{a}\hat{i} \ 1, & \ddot{y}\hat{e}\grave{u}\hat{i} \quad \mu_F(u) = 0{,}5. \end{cases}$$

Чим менша ступінь істинності оцінки *T*, тим більший індекс нечіткості *v(F)*.

В подальшому, відповідно до [6] істинність оцінюваного висловлення відносно базового висловлення *L* будемо визначати в такий спосіб:

$$T(L,V) = \{ < \mu_T(\tau), \tau > \} = \bigcup_{\tau \in [0,1]} \mu_T / \tau \ , \qquad (3)$$

де $\forall u \in U \quad \mu_T(\tau) = \left\{ \max_u \mu_F(u) \middle| \tau = \mu_G(u) \right\}$.

Значення істинності тут залежать від дискретизації значень параметрів *F* і G, для одержання безперервної функцій $\mu_T(\tau)$ необхідно застосувати інтерполяцію.

З виразу (3) виходить:

$$\mu_T = \mu_F\left(\mu_G^{-1}(\tau)\right), \qquad (4)$$

де $\tau \in [0,1]$.

Для однозначного виконання цієї умови необхідна взаємна однозначність відображень:

$$\mu_G(u) : u \to \tau \in [0,1],$$

$$\mu_G^{-1}(\tau) : \tau \to u \in U \ ,$$

що фактично є вимогою амодальності функції належності $\mu_F(u)$, або доводиться прийняти припущення про те, що всім $u = \mu_G^{-1}(\tau_0)$ за одним і тим же τ_0 відповідає одне і те ж $\mu_F(u) = \mu_T(\tau_0)$.

В деяких випадках інтерпретація істинності *T* як нечіткої підмножини відрізка [0, 1] не задовільна, оскільки потрібно оцінити *T* чітким числом з [0, 1]. В роботі [6] показано, що ця оцінка буде лежати в діапазоні [*N*(*G*,*F*), π *G*,*F*)].

Крім цього для коректної інтерпретації подібної оцінки скористаємося запропонованим в роботі [6] підходом: ступінь узгодженості припущення й факту, чисельно рівна ступеню впевненості в тому, що існує чітка величина $u \in [0,1]$, яка повністю відповідна до *G* і *F:*

$$q = \max_u \mu_{g \cap F}(u) \ . \qquad (5)$$

Розглянутий алгоритм забезпечує однозначне виконання співвідношення (4) за рахунок аналізу окремих компонентів нечітких інтервалів і, тим самим, забезпечує більш адекватну оцінку істинності виразів.

1.2. Метод LULU. Нехай $f(x)$ – деяка неперервна функція, що описує досліджувану залежність $x \in (x_0, x_m)$. Інформацією про неї є дискретний набір даних $\{f_0(x_i)\}$; $f_0(x_i) = f(x_i) + \varepsilon(x_i), \quad i = \overline{1,m}$. Тут $f(x_i)$ – точне значення, а $\varepsilon(x_i)$ – похибка. $\varepsilon(x_i) = \varepsilon_g(x_i) + \varepsilon_s(x_i) + \varepsilon_r(x_i)$ – груба, систематична і випадкова компоненти оцінок (вимірів).

Використаємо порівняно новий метод LULU [10,11], де нижній $\hat{L} - lover$ і верхній $\hat{U} - upper$ оператори згладжування, що відповідає концепції нечіткого інтервалу або max-min операції.

Вибір обумовлений тим, що цей метод може бути застосований як для достатньо гладких, так і для функцій з невисоким порядком гладкості або взагалі при відсутності попередньої інформації про властивості функції.

Нижній оператор $\hat{L}$ має вигляд:

$$\hat{L}f_0(x_i) = \max\left(\min\left(f_0(x_{i-1}), f_0(x_i)\right), \min f_0(x_{i+1})\right) \quad (6)$$

і верхній $\hat{U}f_0(x_i)$:

$$\hat{U}f_0(x_i) = \min\left(\max\left(f_0(x_{i-1}), f_0(x_i)\right), \max f_0(x_i), f_0(x_{i+})\right) \quad (7)$$

Для початкової (x_0) і кінцевої x_m точок

$$\hat{L}f_0(x_0) = \hat{U}f_0(x_0) = f_0(x_0), \quad \hat{L}f_0(x_m) = \hat{U}f_0(x_m) = f_0(x_m). \quad (8)$$

Оператором $\hat{L}\hat{U}$ називається результат суперпозиції операторів $\hat{L}$ і $\hat{U}$

$$\hat{L}\hat{U}f_0(x_i) = \hat{L}\left(\hat{U}f_0(x_i)\right) =$$

$$= \max\left(\min\left(\hat{U}f_0(x_{i-1}), \hat{U}f_0(x_i)\right) \min\left(\hat{U}f_0(x_i), \hat{U}f_0(x_{i+1})\right)\right)$$

Аналогічно визначення оператора

$$\hat{U}\hat{L}f_0(x_i) = \hat{U}\left(\hat{L}f_0(x_i)\right)$$

Оператори $\hat{L}$ і $\hat{U}$ мають властивості

1) $\hat{L}f_0(x_i) \le f_0(x_i) \le \hat{U}f_0(x_i)$;
2) $\hat{L}f_0(x_i) = f_0(x_i) = \hat{U}f_0(x_i)$, якщо і тільки якщо $f_0(x_{i-1}), f_0(x_i), f_0(x_{i+1})$ – монотонна послідовність ;
3) $\hat{U}^n = \hat{U}, \quad \hat{L}^n = \hat{L}$,
4) $\left(\hat{U}\hat{L}\right) = \hat{U}\hat{L}, \quad \left(\hat{L}\hat{U}\right) = \hat{L}\hat{U}$,
5) $\hat{L}\hat{U}f_0(x_i) \ge \hat{U}\hat{L}f_0(x_i), \ \forall i = \overline{0,m}$.

Для оцінки грубих помилок використовується оператор

$$\hat{S} = \frac{1}{2}\left(\hat{L}\hat{U} + \hat{U}\hat{L}\right), \quad (9)$$

тобто , для будь-якого $i = \overline{0,m}$ результат згладжування має вигляд:

$$f_1(x_i) = \hat{S}f_0(x_i) = \frac{1}{2}\left(\hat{L}\hat{U} + \hat{U}\hat{L}\right)f_0(x_i) = \frac{1}{2}\left(\hat{L}\hat{U}f_0(x_i) + \hat{U}\hat{L}f_0(x_i)\right). \quad (10)$$

Після застосування оператора $\hat{S}$ грубі помилки вимірювання

“подавляються”.

ІІ. Приклад аналізу організаційних переваг.

2.1. Для конкретизації теоретичних викладок розглянемо одновимірний випадок (n=1, M=1), що найкраще описує набір даних x_i, і $\in$ [1, N]. Для модельного розрахунку були узяті дані експериментів.

В першому експерименті кількість вимірів (оцінок) N=53 і величини, отримані в результаті їх обробки такі: $x_{ср}$ = 4,19, медіана m = 4,37. При обробці виявилося, що значення $x_{ср}$ дуже чутливе до значень найбільш відхилених результатів. Однак $x_{ср}$ залишається нестійкою оцінкою: при N = 50, $x_{ср}$ = 4,26, при N = 35, $x_{ср}$ = 4,37.

Для другого експерименту: N = 12, $x_{ср}$ = 2,20, m = 2,50. В таблиці 1 приведені результати обробки даних обох експериментів за описаною в [12] методикою. Видно, що задовільні результати отримані в широкому інтервалі параметрів функцій належності для всіх розглянутих її видів.

Таблиця 1

Результати обробки «експериментальних» даних із застосуванням функцій належності різного виду

№ експери-мента	$1 - kr^{-1}$		$1 - kr^{-2}$		$\exp(-kr)$		$\exp(-kr^2)$	
	к	*a*	*к*	*a*	*к*	*a*	*к*	*a*
I	25,0	109,25	100,0	110,25	57,5	109,75	70,0	109,75
	41,75	109,75	275,0	109,75	87,5	109,75	192,5	109,75
	62,50	109,75	400	109,50	115	109,75	425,0	109,75
	83,25	109,75					750	109,75
II	62,5	63,0	6,25	62,0	87,5	63,0	425,0	62,25
	83,25	63,0	11,1	62,0	115,0	63,0	750,0	62,5
			625,0	62,0			1200,0	62,75
Середні	59,71	94,08	236,22	85,92	92,50	91,05	544,64	89,43

Приведені результати підтверджують ефективність і коректність запропонованого підходу.

2.2. Припустимо, що експертами в області міського будівництва була видана інформація (табл. 2), за якою були побудовані функції корисності для факторів A і C (рис. 1). Зокрема, для трьох підрядних організацій експерт здійснював оцінку їх перспектив, а саме: передбачувані оцінки факторів A і C,

які показані на рис.2, 3, а відносно фактора В була отримана матриця лінгвістичних відношень переваги [13,14]:

$$\begin{bmatrix} S_{ae} & S_0 & S_1 \\ S_2 & S_{ae} & S_3 \\ S_0 & S_0 & S_{ae} \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0.25 \\ 0.5 & 1 & 0.75 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix},$$

де S_o – відсутність переваг; $S_{àå}$ – абсолютна еквівалентність; S_1 – слабка перевага; S_2 – значна перевага; S_3 – сильна перевага.

Таблиця 2

Оцінки факторів, які впливають на попит

Фактори, які впливають на попит	Пояснення	Оцінка				
		1 (дуже низь-кий)	2 (низь-кий)	3 (серед-ній)	4 (висо-кий)	5 (дуже висо-кий)
A – середній дохід на одну людину	Відображає можливість підвищення тарифів	<120	120–175	175–250	250–400	>400
B – потенціал фінансово-економічного розвитку в місті	Відображає потенціал фінансово-економічного росту регіону	–	–	–	–	–
C – щільність забудови	Відображає стримуючий потенціал	>50	30–50	12–30	7–12	<7

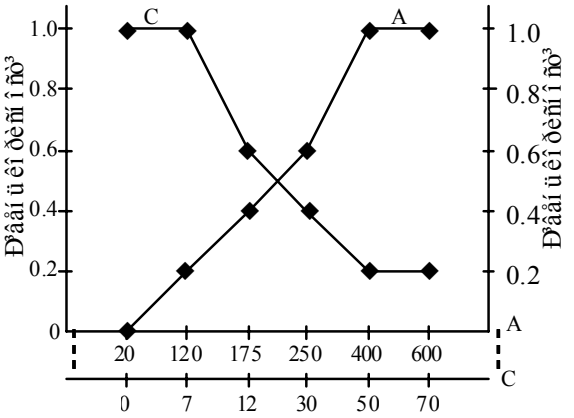


Рис.1. Функції корисності факторів А і С.

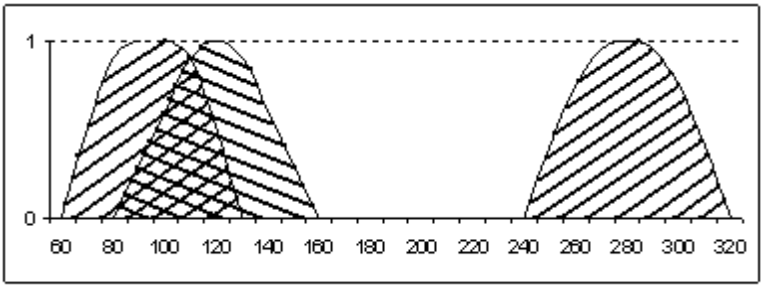


Рис.2. Оцінки за фактором А.

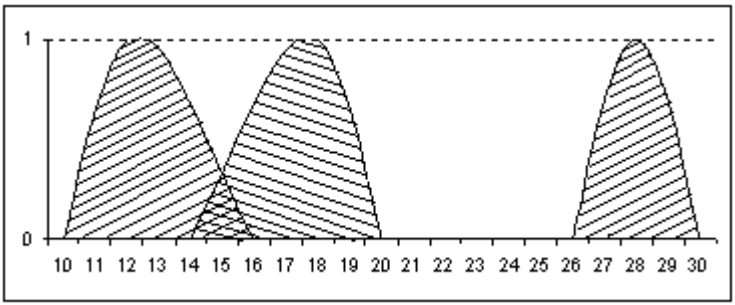


Рис. 3. Оцінки за фактором С.

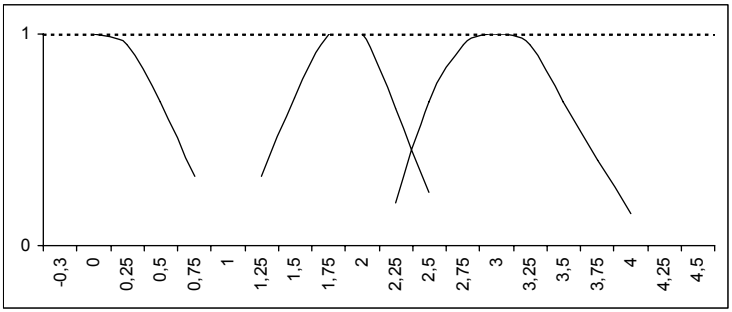


Рис. 4. Функції належності термів лінгвістичної змінної ПЕРЕВАГА.

Функції належності використовуваних термів лінгвістичної змінної ПЕРЕВАГА наведені на рис.4.

Тоді на підставі формули (4) для факторів А і С та формули (5) для фактору В отримані інтервальні оцінки корисності.

З метою перевірки рівня зовнішньої суперечливості експертних оцінок була опрацьована інформація за минулі роки (рис. 5).

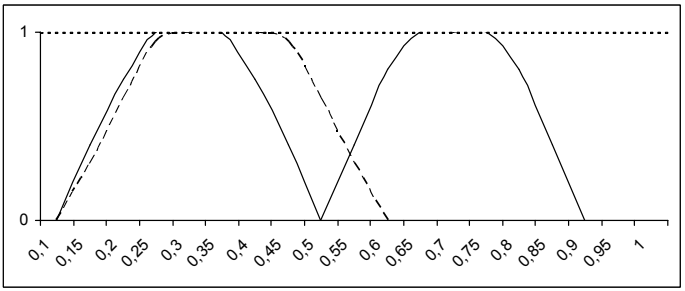


Рис.5. Апріорні оцінки перспектив.

На підставі цих даних, а також за формулою (4) отримана оцінка істинності прогнозів [15], що дозволяє скоригувати запропоновані експертом оцінки.

Оцінка зовнішньої несуперечності здійснювалася ад'єктивуванням оцінок істинності приватних висловлювань (рис.6).

Для встановлення функціональних характеристик СП НР необхідно визначити конкретний вид і оцінити параметри

аналітичної моделі, відповідно до якої здійснюється ад'єктивування факторів.

Відповідно до критерію песимізму гірші оцінки мають: 1-а підрядна організація – за фактором С; 2-а й 3-я підрядні організації – за фактором А. Тоді ступені погодженості, обчислені за (5), дають: за фактором А $q_A = 0{,}67$, за фактором В $q_B = 0{,}5$, за фактором С $qc = 1$.

Результуючий ступінь погодженості, що розуміється як ступінь довіри до песимістичної згортки критеріїв, буде дорівнювати:

$$q_{їâñ} = \min(q_A, q_B, q_C) = 0{,}45.$$

Відповідно до критерію оптимізму кращі оцінки мають: 1-а підрядна організація – за фактором А; 2-а підрядна організація – за фактором В; 3-я підрядна організація – за фактором С.

Результуючий ступінь погодженості, що розуміється як ступінь довіри до оптимістичної згортки критеріїв, буде дорівнювати [16]:

$$q_{їïò} = 0.$$

Для знаходження вагових коефіцієнтів адитивної згортки критеріїв необхідно вирішити завдання математичної оптимізації виду:

$$\max_{j\in(1,5)}\left|\sum_{i=1}^{m} w_i k_i^{(j)}\right| \to \min_{w_1,\ldots w_m}, \text{ коли}$$

$$\sum_{i=1}^{m} w_i = 1; \quad w_i \geq 0, i, i \in (1, m). \qquad (6)$$

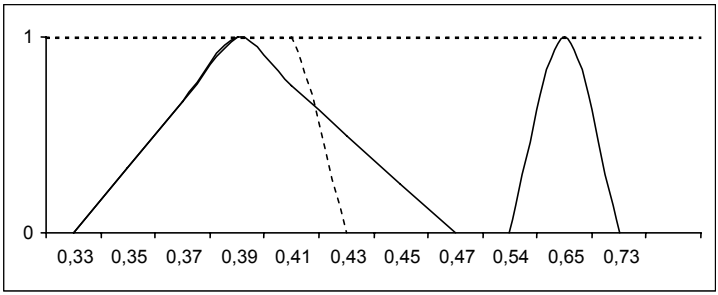


Рис. 6. Оцінки адитивної корисності для трьох підрядних організацій

В результаті одержуємо: $w_1 = 0.5$, $w_2 = 0.2$, $w_3 = 0.3$. Адитивні корисності альтернатив представлені на рис.6.

Результуючий ступінь погодженості, що розуміється як ступінь довіри до адитивної згортки критеріїв, дорівнює:

$q_{àä} = 0{,}66$

Висновок. На підставі застосування подібної методики, пов'язаної з виявленням структурних і функціональних характеристик СП НР і адаптацією за критеріями суперечливості, можна зробити висновок, що заслуговує найбільшої довіри правилом ад'єктивування приватних критеріїв з розглянутих є схема адитивного висновку. Використовуючи подібну схему для нашого прикладу, на підставі рис.6 можна зробити висновок про те, що найкращим на будівельному ринку є положення першої підрядної організації.

Література

1. Хургин Я.И. Нечеткий подход к задачам регистрации и интерпретации данных при геофизическом исследовании скважин //Доклады Академии наук. – 1993. – Т.324. – №4. – С. 442-443.
2. Назаренко А.Ю., Сухан В.В., Н.А.Назаренко. Применение теории нечетких множеств для обработки результатов анализа // Зав.лаб., 1991. – №10. – С. 63-65.
3. Нечеткие множества в моделях управления и искусственного интеллекта / Под ред. Д.А.Поспелова. – М.:Наука, 1987. – 321 с.
4. Рудик О.В., Верешко О.В. Моделювання переваг в організаційних системах при нечіткій постановці // Наукові нотатки: ЛДТУ. – 2007. – С.413-419.
5. Шостак А.В., Верешко О.В., Волошин В.У., Рудик О.В. До питання зонування міської території за умов невизначеності // Наукові нотатки: ЛДТУ. – 2005. – С.380-389.
6. Шифрин Б.М. Исследования и разработка моделей и средств поддержки принятия организационных решений в нечетком аспекте. // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических

наук. – С.-Петербург. –1999. – 15с.
7. Шифрин Б.М., Шифрин М.Б. Классификационный анализ как инструмент экономического прогнозирования // Тезисы докладов межд. Конф. “Региональная информатика – 98”.– СПБ: СПОИСУ, 1998. – Ч.1. – С.94-96.
8. Сявавко М., Рибицька О. Математичне моделювання за умов невизначеності / Львів. Укр.технології. – 2000. – 319 с.
9. Месарович М., Моко Д., Такараха Н. Теория иерархических многоуровневых систем. – М.: Мир, 1973. – 344 с.
10. Мельник В., Малишко О. Деякі питання системного аналізу геодезичних вимірювань // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – Львів: НУ «Львівська політехніка», 2006. – С. 81-88.
11. Петров В.И., Степанов С.Е., Степович М.А. сравнение детерминированных и статистических методов обработки спектров // Изв. РАН. – Сер.физ., 1999. – Т.63. – №7.– С.1332-1340.
12. Мельник В.М. Рудик О.В. Нечіткий підхід при тематичному дешифруванні аерофотозображень // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – Львів: НУ «Львівська політехніка», 2002. – С. 336-342.
13. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. – М.: Мир. – 1967. – 161 с.
14. Згуровский М.З. Интегрированные системы оптимального управления и проектирования: Учеб. пособие. – К.: Вища шк., 1990. – 351 с.
15. Фишберн П. Теория полезности для принятия решений. – М.:Наука, 1978. – 352 с.
16. Цветков В.Я. Основы теории предпочтений. – М.: Макс Пресс, 2004. – 48 с.

УДК 72.012.2
Д. арх., проф., І.П. Гнесь
Національний університет „Львівська політехніка”

Чи існує оптимальне рішення проблеми реконструкції типової житлової забудови 60-70рр.

Гнесь І.П. Чи існує оптимальне рішення проблеми реконструкції типової житлової забудови 60-70-х років. *На основі аналізу зарубіжного досвіду, результатів натурного обстеження таанкетування, розглядаються перспективи еволюції житлової забудови 60-70-х років, обґрунтовується можливість і доцільність її реконструкції та модернізації на противагу прихильникам тотального зносу. Розглядаються можливі прийоми реконструкції.*

Гнесь И.П. Существует ли оптимальное решение проблемы реконструкции типовой жилой застройки 60-70-х. *На основании зарубежного опыта, результатов натурного обследования и анкетирования, рассматриваются перспективы эволюции жилой застройки 60-70-х годов, обосновываются возможности их реконструкции и модернизации в противовес расхожему мнению о целесообразности тотального сноса. Рассматриваются возможные приемы реконструкции.*

Ihor Hnes . The solution of a problem of reconstruction of typical residential buildings of 60-70 years of XX century. *Does this solution exist? It is described the evolution of the residential buildings. This description is based on foreign experience and the results of sociology polls. We consider the opportunity of reconstruction against the destruction. The possible options of reconstruction of building are considered.*

На даний момент ***актуальність*** проблеми реконструкції житла перших масових серій, які споруджувались в Україні протягом 60-70-х років XX ст., не викликає жодних сумнівів. Фактично дана тема постала як наукова проблема ще в кінці 70-х років XX ст., коли в деяких містах це житло ще продовжувало будуватись. Дослідження в

цій сфері започаткували Б.Р.Рубаненко, М.Саєнко, Ю.Бахмутов. В подальшому, до розвалу СРСР, значний вклад в рішення архітектурно-планувальних і технічних проблем внесли спеціалісти ЦНДІЕП житла А.Співак, А.Сікачов, І.Лучкова, Е.Портер, Є.Блех, Л.Турганбаєва, а також А.Крашенінніков, Н.Міловідов, Б.Орловский і багато інших дослідників. З кінця 90-х рр.ХХст. дана проблема неодноразово обговорювалась на міжнародних наукових конференціях під егідою Державного науково-дослідного інституту «НДІПРОЕКТРЕКОНСТРУКЦІЯ», на шпальтах багатьох періодичних спеціалізованих видань, наукових збірників. Їй присвячено кандидатські дисертації Г.Андріанової, К.Асанович, Т.Рак, Р.Тригуб, О.Чабанюк. В Харкові, Києві, Львові вже реалізовані пілотні проекти реконструкції окремих житлових будинків. Апробовані різноманітні архітектурно-планувальні і конструктивні прийоми реконструкції, здійснено техніко-економічний аналіз варіантів.

Не зважаючи на багаторічне грунтовне опрацювання проблеми, єдиної стратегії що-до подальшої долі житла перших масових серій 60-70-х років в Україні досі не вироблено, основні дискусії з даної проблематики зосереджені навколо питань, ***як і в яких масштабах здійснювати реконструкцію цієї забудови.***

Корінна реконструкція полягає в переселенні мешканців всіх 5-поверхівок в нове житло по нормі площі, яка в 1,5 рази більша від наявної, з наступним знесенням всіх типових житлових будинків 50-60-х років і будівництві на їх місці нового 20-25-поверхового комерційного житла. Така реконструкція реально здійснюється тільки в Москві, планується в Києві та інших містах України. Прихильниками і ініціаторами такої реконструкції є не мешканці пятиповерхівок, а крупні будівельні фірми (з потужним парламентським лоббі), яких дуже приваблюють земельні ділянки, зайняті сьогодні забудовою 60-70 років.

Зовсім інший підхід продемонструвала Німеччина, яка після об´єднання в 1989 р. здійснила масштабну реконструкцію мікрорайонів 60-80-х років в містах колишньої Східної Німеччини. Не зважаючи на значно вищу долю валового національного продукту на душу населення, в порівнянні з Росією і Україною, тут обійшлися мінімальнм знесенням житлових будинків 60-80-х років. Натомість реалізована масштабна програма комплексної реконструкції

мікрорайонів з модернізацією існуючої житлової забудови та інфраструктури.

Мета даної роботи – запропонувати до обговорення концепцію програми реконструкції житлових кварталів 60-70-х років у Львові.

Основні положення програми грунтуються на аналізі зарубіжного і вітчизняного досвіду в даній сфері, а також на результатах натурного обстеження та анкетування мешканців львівських мікрорайонів, які потенційно підпадають під першочергову реконструкцію.

Дана проблематика є пріорітетною в тематиці наукових досліджень кафедри архітектурного проектування НУ «Львівська політехніка». На думку науковців кафедри, головним у реконструкції має бути принцип неприпустимості нанесення шкоди мешканцям і місту, як на даний момент, так і у віддаленій перспективі. Має бути врахований закордонний досвід, оптимально поєднані економічні можливості, преференції мешканців, архітектурно-естетичні категорії, екологічність рішень, інтереси інвесторів. В основу реконструкції слід покласти досвід еволюції цих житлових районів протягом 40-50 років,

Зміни, яких зазнають мікрорайони типової індустріальної забудови 60–70 років, – на всіх ієрархічних рівнях (квартира – будинок – квартал) в результаті стихійної самодіяльності мешканців, приватних підприємців і інвесторів – це об’єктивний процес еволюційної самоорганізації житлового середовища. Цей процес реально відбувається як в постсоціалістичних країнах, так і в розвинутих країнах Заходу.

Процес еволюційних перетворень житлового середовища носить яскраво виражений позитивний характер, оскільки всі зміни спрямовані на підвищення комфортності квартир, будинків, прибудинкової території. Зміни для кожного конкретного випадку, як правило, індивідуальні, що вносить в монотонне типове середовище елемент неповторності, урізноманітнення, візуального збагачення.

Зміни в середовищі вчорашніх новобудов являються продуктом колективного розуму мешканців житлових кварталів, що опирається на сумарний досвід експлуатації житла. З позиції архітектора найбільш правильним було б помітити ці зміни, зрозуміти їх внутрішню мотивацію і, проаналізувавши можливі напрямки їх

еволюції, дати цим змінам естетично прийнятну упаковку і функціональну грамотність. Саме тому процес змін в середовищі новобудов потребує осмислення з боку муніципальної влади для вироблення механізму його регулювання, планування, фінансової підтримки. Протидія цим змінам їх не зупинить, але може привести до небажаних архітектурно-естетичних і фінансових наслідків, невиправданих матеріальних і енергетичних затрат.

Специфікою ситуації у Львові є те, що в цьому місті практично немає крупнопанельних житлових будинків першого покоління типових проектів масових серій. Мікрорайони забудовувались з використанням проектів другого покоління типових проектів, планувальна структура яких була покращена, з урахуванням негативного досвіду експлуатації квартир першого покоління: площа кухні 5-5,5 м², роздільні санвузли, прохід у кухню через коридор, висота поверху в чистоті – 2,5м. На сьогодні ***комфортність помешкання більше залежить від формули заселення, ніж від планування*** (за рівної якості оздоблення, інженерного обладнання та умеблювання квартири сім'я з 3-х осіб комфортніше почуватиметься в в 3-кімнатній «хрущовці» загальною площею 57 м², ніж в сучасній 1-кімнатній квартирі з такою ж загальною площею). До безумовних позитивів житлової забудови 60-70-х років можна віднести також:

- середню поверховість - оптимальну з точки зору забезпечення соціально-психологічного комфорту житлового середовища;
- невелику віддаленість мікрорайонів до центральної частини міста, часто в межах 30-хвилинної пішохідної доступності;
- низьку щільність забудови, порівняно із сучасними нормами;
- велику площу озеленення, яка припадає на одного мешканця (в 1,5-2 рази більшу від мінімальних нормативних показників);
- соціальну безпеку, найнижчий рівень криміногенності, в порівнянні з іншими, більш пізніми районами багатоповерхової забудови;
- значна розвинутість сусідських контактів, сусідської взаємодії;
- відновлені біоценози в міжбудинковому середовищі;
- значні територіальні резерви для нового будівництва.

Недоліки львівських мікрорайонів 60–70 років XX ст. також типові:

- пунктирно-рядова забудова типовими будинками, які утворюють типові простори і типові архітектурно-композиційні ситуації в різних містах країни, що призвело до втрати архітектурної самобутності міста;

- перетікаючий простір між будинками надається для будь-якого транзитного руху, легкодоступний для випадкових перехожих, не контролюється мешканцями навколишніх будинків і не усвідомлюється ними як своя територія. Відповідно і відношення до цієї території з боку мешканців як до нічийної: відсутність протидії актам вандалізму, байдужість до паркування автотранспорту на газонах, дитячих майданчиках, відсутність супротиву до забудови цих територій десятками металевих гаражів, руйнації господарських і дитячих майданчиків, антисоціальних актів і деградації оточуючого середовища..;

- негативні тенденції зміни соціально-демографічного стану населення: збільшення середнього віку мешканців (велика доля осіб пенсійного віку), зменшення частки заможних сімей і навпаки - збільшення частки сімей з низькими доходами. Все це веде до незворотних процесів перетворення цих районів в непрестижні і навіть соціально небезпечні міські території;

- житловий фонд районів 60–70 рр. має дуже бідну палітру квартир (як правило, 1–3 кімнатні, зрідка – 4 кімнатні). Площі, планувальні якості квартир морально застаріли, а жорстка конструктивна схема крупнопанельних будинків з їх малим кроком несучих стін (2,4–3,2 м), низькими стелями, обмеженнями в пробивці нових пройомів, практично паралізує всі спроби зробити з цих квартир житло, адекватне сучасним уявленням про комфортне помешкання. Це одна із причин, чому заможні мешканці даних районів їх покидають з метою придбання нової висококомфортної квартири в новобудовах. Проведені соціологічні дослідження свідчать, що кількість мешканців, незадоволених квартирою, більш ніж в 2 рази перевищують кількість незадоволених районом проживання;

- у свій час система громадського торгово-побутового обслуговування в цих районах проектувалась і будувалась, виходячи з принципів мінімально-достатнього рівня обслуговування як в плані

асортименту товарів і послуг, так і в плані якості, що зумовлювалось державною монополією на зведення житла і сфери обслуговування. В сучасних умовах ринкової економіки природнє бажання мешканців мати свободу вибору і широкий асортимент товарів та послуг веде до стихійного неконтрольованого розростання мережі закладів обслуговування;

- в районах 60–70 рр. недостатня кількість об'єктів відпочинку;

- в районах 60–70 рр. відчувається гостра нестача місць для паркування приватного автотранспорту;

- спостерігається дефіцит робочих місць для працевлаштування мешканців по місцю проживання, звідси - додаткові пасажиропотоки;

- порівняно із сучасними проектними нормами і проектно-будівельною практикою забудова 60–70 рр. демонструє приклад неефективного, з точки зору містобудування, використання території мікрорайонів: гіпертрофовані міжбудинкові простори і примагістральні території, незагосподарьовані ділянки шкіл і дитячих дошкільних закладів... В умовах стабільного зростання вартості землі ця забудова може бути ущільнена без зниження рівня комфорту проживання.

Виходячи із вищезазначених ідеологічних принципів реконструкції, позитивних і негативних якостей забудови, автором даної статті була розроблена концепція Програми реконструкції житлових кварталів 60-70-х років у Львові. Основні положення Програми наступні:

1. В найближчі 10-15 років у Львові **масове знесення** 5-поверхових крупнопанельних житлових будинків з послідуючим будівництвом на вивільненому місці кварталів багатоповерхового житла, як це здійснюється в Москві і намагаються започаткувати в Києві**, малореальне** із-за ряду причин:

- ***економічних -*** з урахуванням вартості знесення будинків, (до 1,5 тис.грн. за 1м²), вартості утилізації продуктів зносу, необхідності забезпечення житлом мешканців всіх знесених будинків, великої вартості багатоповерхового житла як в процесі будівництва, так і експлуатації, проблем фінансування, обумовлених фінансово-економічною кризою, вартість 1м² новозбудованого житла буде недоступною для основної маси львівського споживача. Сподіватись, що новозбудоване житло стане об'єктом уваги заможних громадян

також не приходиться, оскільки у Львові є достатня кількість елітного житла на вторинному ринку: австрійські будинки кінця XIX–початку XX століття, польські «люкси» 30-х років, квартали віллової забудови початку XXст.;

- ***соціально-психологічних -*** як показали соціологічні дослідження, проведені кафедрою «Архітектурне проектування» НУ «Львівська політехніка», від 7% до 23% мешканців «хрущовок» цілком задоволені своїми нинішніми житловими умовами і не бажають жодних радикальних змін. Біля 10% не проти поміняти житло, але не довіряють тим, хто буде проводити реконструкцію. Беззастережно підтримують ідею реконструкції і готові поміняти своє помешкання на нову, в 1,5 раза більшу по площі квартиру в новому будинку тільки кожний п'ятий мешканець «хрущовки». На даний момент немає жодних юридичних підстав здійснити примусову реконструкцію житлових районів 50-60-х років. І навіть якщо припустити, що відповідна законодавча база реконструкції з'явиться, той відносно невеликий прошарок противників реконструкції із знесенням, як правило досить галасливий, не буде пасивно спостерігати за реконструктивними роботами, місцеві органи влади неминуче зіткнуться з акціями протесту;

- ***інженерно-технічних*** – у Львові досить багато карстонебезпечних територій, які можуть суттєво ускладнити масове будівництво багатоповерхового житла, що додатково відіб'ється на його вартості;

- ***соціально-культурних*** – на відміну від мешканців Києва, Донецька, Дніпропетровська, Харкова, переважна більшість львів'ян не сприймають висотне багатоквартирне житло і віддають перевагу житлу середньої поверховості. Так 22% опитаних мешканців «хрущовок» не проти реконструкції із знесенням, але не бажають жити в 16-поверхових житлових будинках.

- ***стратегічних*** – як показали проведені у Львові соціологічні дослідження, інтенсивність антисоціальних явищ (злочинність, акти насильства і вандалізму), в середовищі масової типової індустріальної забудови 60–80 рр. росте ***із збільшенням поверховості і щільності заселення.*** При новому будівництві максимально безпечне житлове середовище і мінімальну кількість актів вандалізму забезпечує 2–3 поверхова блокована забудова або 4 поверхова забудова галерейними чи секційними будинками. Тож

будувати на місці знесених «хрущовок» 16-20 поверхові будинки – значить свідомо наражатися на ризик погіршення криміногенної ситуації в місті.

Окрім того, 16-20-поверхові будинки неекологічні в принципі, оскільки енергозатрати на їх будівництво, експлуатацію і знесення (в перспективі) значно вищі, порівнянно з житлом середньої поверховості. Багатоповерхове житло більш вразливе з точки зору пожежної безпеки і актів тероризму, який називають головною загрозою XXI століття.

Знесення крупнопанельних житлових будинків не виключається у випадках аварійного стану конструкцій будинку (таких поки що немає, бо ці будинки володіють значним запасом стійкості, а розмови про їх аварійність часто поширюються особами або некомпетентними, або зацікавленими у їх знесенні) чи планами будівництва на місці знесеного будинку інших об'єктів.

2. Для приведення мікрорайонів, збудованих в 60–70 рр. XX ст. у відповідність до вимог, яким має відповідати сучасне комфортне житлове середовище, необхідно:

- структуру квартирного фонду районів покращити за рахунок будівництва нових квартир підвищеної комфортності для сімей з середнім і високим рівнем доходів, які хотіли б поліпшити свої житлові умови, не покидаючи свого району;
- модернізувати житлову забудову так, щоб незагосподарьована нічийна на сьогодні територія між будинками трансформувалась би в свою, напівприватну, контрольовану сусідськими спільнотами;
- збільшити в розумних межах щільність житлової забудови;
- створити нові заклади громадського і торгово-побутового обслуговування, відпочинку і т.п., що, крім того, дозволило б збільшити кількість робочих місць по місцю проживання;
- вирішити проблему паркування приватного авторанспорту.

3. Аналіз планів забудови львівських житлових масивів і зарубіжного досвіду реконструкції житлових районів 50–80 рр. вказує на те, що більшість вищезазначених проблем в тій чи іншій мірі може бути вирішено шляхом будівництва цілком нових об´єктів в забудові. Так, житлові будинки-вставки, будучи розміщені між двома-трьома торцями існуючих будинків і

утворюючи своєрідну рядову, кутову чи Т-подібну блок-секцію, а також будинки більш складної форми (в плані і по силуету), здатні трансформувати пунктирно-рядову забудову 60-70-х років в закриту чи напівзакриту дворову систему (бажано, щоб геометричні розміри дворів не перевищували 40 м - граничних меж візуального контролю), з усіма витікаючими з цього позитивними наслідками соціального, архітектурно-композиційного і побутового характеру.

Причому поряд із секційними будинками середньої поверховості доцільно застосовувати також галерейні, коридорні (з квартирами в 2-х рівнях), ступінчаті типологічні планувальні схеми будинків. Перспективною також може бути надбудова над 5-поверховими житловими будинками з горищами одно-двоповерхових пентхаузів європейського типу з комерційними квартирами преміум-класу.

Такі новобудови можуть стати своєрідними донорами для оточуючої забудови в плані забезпечення ліфтами верхніх поверхів сусідніх безліфтових будинків, теплом від дахових котелень, круглодобовим водопостачанням, автомобільними стоянками, високотехнологічними медіа-системами, тощо. Наявність інженерної інфраструктури мікрорайонів робить подібне нове житлове будівництво інвестиційно досить привабливим.

Ще один напрям – будівництво в примагістральних смугах 4-5-поверхових ступіньчатих житлових будинків із спеціальною планувальною структурою, яка забезпечує шумозахист, інсоляцію і психологічний комфорт квартирам. Ці будинки бажано поєднувати з орієнтованими в бік магістралі об´єктами соцкультпобуту, виробничими приміщеннями, офісами, а також паркінгами для автомобілів мешканців проектованих і існуючих будинків.

Подібне будівництво може ліквідувати дефіцит висококомфортного житла в новобудовах 60-70 років, що зменшить небажаний відтік матеріально забезпечених мешканців в інші, більш престижні райони міста.

Доповнююче і ущільнююче житлове будівництво – найбільш реальна і економічно виправдана перспектива найближчого десятиліття для львівських мікрорайонів 60–70-х років. Аналіз генеральних планів львівських мікрорайонів свідчить і про можливість включення в їх структуру малоповерхової складової

(однородинних або блокованих будинків, килимової забудови). Типологічні особливості цих будинків дозволяють досить глибоко проникнути в середовище кварталів – забудувати надмірні відступи від червоних ліній, розчленувати гіпертрофовані території дворів і міжбудинкових просторів – пустирів. Згідно проведених досліджень, мінімальні побутові розриви між існуючими і проектованими блокованими будинками можуть бути скорочені на 20%.

Необхідно відмітити, що подібне поєднання 5–9-поверхової забудови і однородинного житла не є новиною для Львова, воно фактично присутнє у всіх крупних житлових масивах 60-70-х років у Львові як результат швидкого наступу багатоповерхового багатоквартирного житла на території традиційної садибної забудови – рішення про знесення однородинних будинків не завжди виконувались.

Пропонована нова забудова урізноманітнять архітектуру існуючих мікрорайонів, допоможе подолати їх монотонію, внесе додатковий масштабний вимір у міське середовище, в деяких випадках зможе виконати роль шумозахисного екрану.

Зарубіжний досвід, особливо Швеції, підказує ще будівництво спеціальних невеликих будинків-пансіонів (на 10-20 квартир готельного типу) для осіб похилого віку, що потребують допомоги в повсякденній життєдіяльності. Це люди, які є мешканцями цих районів впродовж тривалого часу, звиклись з оточуючим середовищем і не бажають його покидати, але вже не можуть жити в своїх старих квартирах без сторонньої допомоги Першочергово в такі будинки планується переселяти одиноких осіб, які мешкають на 3-5 поверхах існуючих сусідніх будинків і потребують стороннього догляду. Подібні пансіони допускається проектувати вбудованими в перші поверхи нових будинків. Вартість спорудження подібних пансіонів може бути компенсована через реалізацію квартир, звільнених особами похилого віку при їх переселенні в пансіон, або переведення цих квартир після ремонту в муніципальний фонд соціального житла.

У виняткових випадках, тільки при відповідному містобудівному обґрунтуванні, можливе будівництво на вільних

ділянках точкових багатоповерхових будинків з квартирами бізнес-класу і економ-класу для сімей без дітей.

Стосовно безпосередньо самих житлових будинків 60-70-х років, рекомендуються наступні прийоми реконструкції і модернізації:

- надбудова над 4-5-поверховими житловими будинками із суміщеними крівлями двох поверхів (одного повноцінного поверху і мансарди) з комерційними квартирами бізнес-класу. Ліфтове забезпечення надбудованих поверхів і 4-5-х поверхів існуючих будинків – за рахунок сходово-ліфтових вузлів 6-7-поверхових вставок між існуючими будинками (кутових, рядових, Т-подібних);
- розбудова квартир перших поверхів існуючих будинків шляхом добудови повноцінних житлових приміщень, навіть з підвалами під ними, організації індивідуального автономного входу в квартиру;
- передача смуги земельної ділянки між стіною будинку і тротуаром шириною 6-9 м у безоплатне користування мешканців квартир перших поверхів в якості приквартирного садочка (дворика, городу). Ширина приквартирної ділянки має відповідати довжині фронту квартири на фасаді. Якщо площа прибудинкової території дозволяє – організація невеликих ділянок площею 40-60 м² для частини мешканців, що проживають на 2-5 поверхах. ***Даний захід не потребуватиме жодних інвестицій, але здатний різко підняти престижність квартир перших поверхів, різко покращить криміногенну ситуацію, благотворно відіб'ється на якості благоустрою житлових кварталів;***
- прибудова (по всій висоті) до існуючих будинків великих літніх приміщень (терас, веранд), кухонь;
- розробка варіантів типових архітектурно-конструктивних рішень планувальної трансформації існуючих типових квартир.

Окрім модернізації житлового фонду, комплексна реконструкція мікрорайонів 60-70-х років повинна включати:

- ревізію площ земельних ділянок, які належать сьогодні школам і дитячим дошкільним закладам (особливо тим, що використовуються не за призначенням), з метою вилучення неефективно використовуваних площ для модернізації чи розширення цих об´єктів або під потреби міста;

- реконструкцію шкіл (збільшення площ, кількості приміщень, спеціалізація, енергетична реновація) з використанням їх власних територіальних резервів;

- розгортання мережі приватних дитячих садочків малої вмістимості, вбудованих в перший поверх або прибудованих до житлових будинків;

- будівництво об'єктів культурно-побутового обслуговування, офісів, деяких елементів виробничої сфери (приватні пекарні, кондитерські, ремонт і сервісне обслуговування автомобілів, дрібні нешкідливі елементи промислового виробництва, АЗС…), які дадуть мешканцям мікрорайонів додаткові робочі місця і сприятимуть частковому зменшенню напруги транспортних перевезень;

- всебічну стимуляцію ресурсоощадних і енергоактивних інновацій (використання дощової і талої води, сонячної, вітрової, геотермальної енергії, включаючи теплоакомулятори тривалої сезонної дії, рекуперація тепла умовно чистих каналізаційних стоків і вентиляційного повітря…).

4. Обов'язкові умови надання ділянки інвестору під нове будівництво і дозволу на надбудову існуючих 4-5-поверхових будинків:

А) профінансувати проектні роботи з обстеження і комплексної реконструкції мікрорайону чи кварталу;

Б) провести ремонт існуючих будинків: фасадів (водостоки, балкони, заміна вікон, утеплення і пофарбування зовнішніх стін, згідно індивідуалізованої колористичної концепції кожного кварталу); сходових кліток; вхідних вузлів (установка нових вхідних дверей з кодовим замком, благоустрій вхідної зони…);

В) провести ремонт чи заміну зовнішніх інженерних мереж, виконати благоустрій прилягаючої до будинків території, включаючи огорожу території групи будинків (з організацією контрольованого входу на огороджену територію), влаштування дитячих і спортивних майданчиків, автостоянок, ремонт проїздів і влаштування майданчиків для смітників.

5. Кошти, які можуть бути виділені бюджетом міста чи держави на реконструкцію мікрорайонів 60-70-х років, слід першочергово спрямувати на:

- детальне повномасштабне обстеження фізичного стану несучих конструкцій, інженерного обладнання всіх будинків, транспортної та інженерної інфраструктури мікрорайонів;
- розробку концептуальних моделей комплексної реконструкції мікрорайонів, ***обов'язково з участю мешканців***;
- розробку робочих проектів комплексної реконструкції всіх, без винятку, львівських мікрорайонів 50-70-х років;
- першочерговий ремонт інженерної інфраструктури, згідно розробленого проекту комплексної реконструкції мікрорайонів.

6. Проекти комплексної реконструкції мікрорайонів 50-70-х років мають охоплювати мінімум 4 взаємопов'язані етапи реконструктивного втручання:
- сьогоденні невідкладні заходи;
- реконструкція на найближчу перспективу (10-20 років);
- реконструкція у віддаленій перспективі, коли фізичний стан конструкцій будинків дійсно наблизиться до критичної межі і розпочнеться їх знесення та заміна на нові будівлі;
- потенційні трансформації забудови у зв'язку з можливими змінами, пов'язаними з вичерпуванням планетарних запасів енергетичних носіїв, інших природних ресурсів (питної води, дерева…), глобальними змінами клімату планети, еволюцією структури суспільства, науково-технічними новаціями.

7. Комплексна реконструкція мікрорайонів 60-70-х років можлива тільки при відповідному юридично-правовому забезпеченні, яке дозволить послідовно реалізувати всі напрацьовані рішення без конфліктів з сьогоднішніми мешканцями і захистить інтереси інвесторів. Подолання потенційної проблеми супротиву мешканців існуючих будинків новому будівництву безпосередньо поруч з їх помешканням вбачається як в розробці юридичних аспектів її вирішення, так і в мероприємствах, які б послужили достатньою компенсацією тимчасових незручностей, пов'язаних з будівництвом, і виглядали б привабливими для просто невдоволених і заздрісних мешканців: якісний благоутрій, затишне дворове середовище, ліфти, вода круглодобово, зменшення плати за опалення верхніх і торцевих квартир, підземні автостоянки, приміщення спільного використання мешканцями кварталу, охорона території і т.

ін. У звязку з цим, необхідно забезпечити матеріально-організаційні умови для залучення мешканців до процесу планування реконструкції житлового середовища (особливо тих змін, які потребують колективних зусиль) разом з архітекторами і міськими органами, інвесторами, іншими спеціалістами.

Висновки

1. Масштабна реконструкція і модернізація типової забудови перших масових серій індустріального житлового будівництва 60-70-х років неможлива без законодавчого юридичного забезпечення правових аспектів, яке б, захищаючи в рівній мірі інтереси мешканців, інвесторів, міста, відкрило б нарешті реальний шлях до реконструкції.

2. Не зважаючи на очевидні переваги комплексної реконструкції, в порівнянні з тотальним знесенням, остаточно визначити оптимальні шляхи і конкретні прийоми реновації типової забудови перших масових серій індустріального житлового будівництва 60-70-х років може лише реалізація конкретних пілотних проектів реконструкції.

3. Для своєчасного вироблення науково обґрунтованих прогнозів розвитку мікрорайонів 60-70-х років на основі відслідковування найновіших тенденцій їх еволюції було б дуже корисно налагодити при міськрадах роботу служби моніторингу мікрорайонів і соціологічних досліджень, які б з часом могли б трансформуватись в осередки залучення мешканців до програм реконструкції.

4. Найбільш актуальною темою подальших досліджень є питання адекватних компенсацій мешканцям існуючої забудови можливого погіршення окремих параметрів житла в результаті реконструкції, а також визначення допустимих меж втручання в природньо-ландшафтне міжбудинкове середовище, яке сьогодні є значним надбанням мікрорайонів 60-70-х років.

Література

1. Реконструкция и модернизация пятиэтажных жилых зданий первых массовых серий типовых проектов. Методические рекомендации. ЦНИИЭП жилища, М. 1988, 52с.

2. Крашенинников А.В. Жилые кварталы. Реконструкция и модернизация зданий и комплексов. М., «Высшая школа», 1988, 88с.

3. Миловидов Н.Н., Орловский Б.Я. Жилые здания. Реконструкция и модернизация зданий и комплексов. М., «Высшая школа», 1987, 152с.

4. Гнесь І.П. Проблеми реконструкції кварталів перших масових серій індустріального житлового будівництва 60-70-х років. Вісник НУ «Львівська політехніка». Архітектура №375, 1999 р., с.253-256.

5. Гнесь І.П. Проблеми та перспективи еволюції масової типової житлової забудови 50-90-х років в Україні. Вісник НУ «Львівська політехніка». Архітектура №429, 2001 р., с.63-68.

6. Гнесь І.П. Новобудови серед новобудов. Вісник НУ «Львівська політехніка». Архітектура №439, 2002 р., с.63-74.

7. Гнесь І.П. Тенденції еволюції торгово-побутового обслуговування в районах масової типової забудови 60-80-х рр.. ХХ століття. Вісник Львівського державного аграрного університету. Архітектура і сільськогосподарське будівництво №4. Львів 2003. С. 148-155.

8. Гнесь І.П. Проблеми та перспективи нового будівництва в районах масової житлової забудови 60-70 років ХХ ст. в Україні. Вісник НУ «Львівська політехніка». Архітектура №439, 2004 р.

9. Гнесь І.П. Актуальні проблеми ущільнення кварталів житлової забудови 60-х рр. ХХ ст. Вісник Львівського державного аграрного університету. Архітектура і сільськогосподарське будівництво. №9. Львів 2008. с. 196-201.

УДК
Голик Й.М., к.т.н., доцент, Несух М.М., аспірант
Ужгородський національний університет

Рекреаційна система – фактор формування і розвитку комфортного просторового середовища

Голик Й.М., Несух М.М. Рекреаційна система – фактор формування і розвитку комфортного просторового середовища. *В статті проаналізовано інструментарій для створення якісних послуг у готельному підприємстві. Авторами доведено, що побудова комфортного середовища у готелі починається із грамотных прийомів і методів забудови территории і завершується антропогенними факторами.*

Голык И.Н., Несух М.М. Рекреационная система – фактор формирования и развития комфортной пространственной среды. *В статье проведен анализ инструментов для создания качественных услуг в гостиничном предприятии. Авторами доведено, что комфортность среды в гостинице начинается с грамотных приемов и методов застройки территории и заканчивается антропогенными факторами.*

Як відомо, рекреаційна система складається із системи організацій. У свою чергу суспільство складається із безліч організацій, із якими зв'язані всі аспекти і прояви людського життя – суспільство в цілому, економіки, науки, культури, освіти навіть особистого життя.

Виділено типи факторів, що визначають розвиток рекреаційної системи та рівень попиту і споживання окремих видів рекреаційних послуг: соціально-економічних – обсяг фінансових надходжень, рівень цін, доступність послуг, професійна структура потенційних клієнтів; демографічних – статево-вікова структура, місце проживання, форма зайнятості, точка прикладання праці; ресурсно-екологічних – масштаби і забезпеченість території рекреаційними ресурсами, стан навколишнього середовища; політичних – безпека регіонів розвитку інфраструктури,

відсутність конфліктів, дотримання міжнародних норм і правил, щодо охорони суспільного порядку, рівень демократизації.

При цьому слід зазначити, що попит має індивідуалізований і кон'юктурний характер і тому лише частково відображає рекреаційні потреби.

Рекреаційна діяльність є одним із найбільш просторово виражених і тісно пов'язаних із територіальною різноманітністю видів соціальної діяльності. Рекреаційна діяльність – являє собою систему заходів, пов'язаних із використаннями вільного часу для оздоровчої та культурно-пізнавальної діяльності людей на спеціалізованих територіях, розташованих поза межами їх постійно проживання.

Як відомо рекреаційна система включає такі підсистеми: природні та культурні комплекси; технічні системи;обслуговуючий персона; рекреанти.

Отже можемо сказати, що рекреаційна система це соціально керована геосистема гетерогенна, за складом що характеризується функціональною і територіальною цілісністю і сформувалась в наслідок рекреаційного природокористування, в якому провідною системоутворюючою галуззю виступає не виробнича сфера. Головне завдання – відновлення психофізичних сил населення і духовне збагачення людини на базі місцевих рекреаційних умов і ресурсів.

На території України, за класифікацію професора І. Родічкіна виділено дев'ять укрупнених рекреаційних систем. В результаті дослідження та проведеного аналізу рекреаційних можливостей Карпатської рекреаційної системи були відселені рекреаційні підсистеми Закарпаття: Березнянсько-Перечинська, Свалявська, Воловецько-Міжгірська, Рахівська, Хустсько-Іршаська, Виноградівсько-Берегівська і Тячівська. Наприклад до Свалявської рекреаційної системи відносяться заклади відпочинку, рекреації, туризму і рекреаційні ресурси двох адміністративних районів - Свалявського і Мукачівського.

Основними функціями рекреаційної системи є економічна, бюджетна і соціальна. Фактори, що сприяють реалізації та локалізації потреб – територіальна різноманітність природних та культурно-історичних ресурсів; територіальні відмінності у рівні розвитку інфраструктури; територіальні відмінності у мірі

комфортності природних комплексів; ємність природних, культурних та інфраструктурних комплексів; зв'язок рекреаційної галузі із одноранговими галузевими системами; номенклатура і якісь послуг; конкурентноздатність ринку; територіально-професійна структура трудових ресурсів.

Фактори, що лімітують розвиток рекреаційної системи: транспортна доступність, низька якість і ємність ресурсів, нерозвиненість сфери обслуговування, екологічна ситуація в регіоні, соціально-психологічний клімат, геополітична ситуація.

Різноманітність рекреаційних систем на території Закарпаття дозволяє класифікувати їх за просторовою та функціональною ознаками. Виділені типи рекреаційних систем у відповідності із видами рекреаційної діяльності – лікувальні, оздоровчі, пізнавальні та спортивно-оздоровчі.

Рекреаційні системи Закарпатського регіону – нові форми господарювання, проблеми їх формування і розвитку мають вирішуватися при застосуванні системного і функціонального підходів. Головними об’єктами рекреаційних систем, які створюють міжселенні зв’язки є об’єкти розміщення, харчування та відпочинку. Із розвитком міжселенних зв’язків рекреаційних систем підвищуються вимоги до якості формування просторово-функціонального комфортного середовища. Проведемо аналіз якості послуг в закладах розміщення (готельних господарствах, готелях, базах відпочинку, санаторіях) які є безпосередніми учасниками формування сучасного, комфортного, функціонального середовища.

Сучасний розвиток світової економіки свідчить про те, що якість продукції (послуг) стала визначальним чинником успішної господарської діяльності підприємства. Особливо актуальним створення та надання послуг високої якості є для готельної індустрії, де за інших різних умов підвищення якості може стати фактором конкурентноздатності підприємства.

Без високого рівня якості забудови та якості обслуговування готельне господарство не може досягти своїх основних цілей. Успішна реалізація якісних послуг – це комплекс заходів, від упорядкування території до культури обслуговування. У свою чергу реалізація комплексних якісних послуг на території готельного господарства є головним джерелом їх існування.

Забудова території готельного господарства – природно-антропогенна система, яка створена для життєдіяльності людей. Тому для ведення успішного бізнесу, відпочинку в галузі готельної індустрії велике значення надається якості послуг.

Комфортні вимоги у різні історичні епохи були не рівнозначними. Зі зростанням технічних можливостей суспільства, зміною його ідеології, і не менш важливо, фінансового достатку людини змінюється його уява про зручності. Загалом розширюються рамки поняття достатку, піднімається і збільшується кількість вимог. Наприклад, зі зростанням рівня автомобілізації з'явилася потреба у паркінгах біля готелів.

Спробуємо розглянути комфортність як гігієну та функціональні зручності у готелі і навколо нього, при тому необхідно приділимо увагу далекому оточенню і фоновій забудові. В сучасному місті таке оточення відіграє, чим дальше тим більшу роль в оцінці якості забудови, оскільки можна створити несприятливий фон, спростити всі переваги благоустрою готелю, номера чи прилеглої ділянки. Недотримання норм, щодо розташування будови може порушити екологічну рівновагу на території, порушення глядацького комфорту знизить рівень комфортності номерного фонду, а нетактичне зведення будівлі – може змінити естетичне сприйняття старовинної вулиці, і навіть мікрорайону. Отже, якість послуг це сума показників відлік яких починається із проектування готельного комплексу.

Критерії якості виражаються через систему показників. Які відображають різні види діяльності щодо обслуговування клієнтів. За допомогою цих показників можна порівняти роботу різних підприємств готельної індустрії. Для готелів, наприклад, такими показниками можуть бути: логістика туристичних послуг; відповідність надаваних номерів класу обслуговування; чіткість роботи всіх служб готелю; гігієна номерів; наявність додаткових послуг; різноманітність меню, а головне комфортність.

Ключовим фактором, який формує поняття якості, є найголовніше задоволення потреб гостей – із різними запитами і індивідуальним розумінням комфорту як такого. Систематизувати поняття "комфорт" дуже важко. Однак це треба робити, щоб побудувати ефективну систему управління якістю на підприємстві, вирішити питання створення якісних (комфортних) послуг.

Перш ніж приступити до побудови моделі системи якості, слід з'ясувати сутність поняття "послуга" і "якість послуг".

Послуга – це результат безпосередньої взаємодії виконавця і споживача, а також власної діяльності виконавця щодо задоволення потреб споживача.

Якість послуги – це сукупність характеристик послуги, які надають їй здатність задовольняти обумовлені або передбачувані потреби.

Виходячи із визначення сутності вищеназваних термінів можна сказати, що послуга це:

$$P = P_1 + P_2 + R \qquad (1)$$

де P – послуга;
P_1 – потенціал;
P_2 - процес;
R – результат.

Виходячи із цього

$$G_p = G_{p1} + G_{p2} + G_r \qquad (2)$$

де G_p – якість послуги;
G_{p1} – якість потенціалу;
G_{p2} – якість процесу;
G_r – якість результату.

Складові якості послуги:

$$G_p = T_g \qquad (3)$$

де G_{p1} – якість потенціалу;
T_g – технічна якість.

Якість потенціалу складається із критеріїв, які відносяться до технічного стану підприємств готельної індустрії. Споживач має можливість частково оцінити технічну якість готельної послуги до її придбання. Це може бути: попередній огляд готелю та прилеглої території, ознайомлення із друкованим рекламним матеріалом, вивчення інформації в Інтернеті на сайтах підприємства.

Якість процесу надання послуг – це функціональна якість. Це процес безпосередньої взаємодії споживача із персоналом. Якість процесу неможливо оцінити до початку обслуговування і вона залежить від цілого ряду факторів: матеріально-технічний стан готельного підприємства, технологія обслуговування клієнтів, інформаційне середовище, фінанси, як фактор який впливає як на сам процес обслуговування, так і на створення відповідних умов обслуговування. Найбільш важливим фактором внутрішнього середовища підприємства є персонал, який відповідає як за процес обслуговування, так і за гуманітарні умови обслуговування.

Функціональна комфортність, як складова технічної якості – це зручність перебування людей і їх діяльність в штучному середовищі, яке створене містобудівниками. В такому середовищі виникають просторові зв'язки, які вивчаються у двох аспектах: антропометрії та психології поведінки людини в просторі і формують, разом із іншими факторами якість послуг.

Ключовим фактором, розуміння якості результату, є найбільш повне задоволення потреб гостей із різними запитами.

$$G_R = K_{\max} \qquad (4)$$

де G_r – якість результату;
K_{max} – максимальний комфорт.

Кількість складових комфорту може бути різною у кожному готелі. Важливо щоб весь персонал готелю сприймав свою задачу, як забезпечення складових комфорту. Саме дотримання параметрів комфортності є основною моделлю для створення системи якості. Якість для клієнта – це комфорт, до комплексу складових якого входить сума елементів. Модель комфорту можемо представити у такому вигляді:

$$K = Ki + Kek + Kect + Kp + Kb + Kcg + Kpc \qquad (5)$$

де *К*і – інформаційний комфорт;
Кek – економічний комфорт;
*Кес*t – естетичний комфорт;

Кр – побутовий комфорт;
Кb – комфорт безпеки;
Кcg – санітарно-гігієнічний;
Крс – психологічний комфорт.

Характеристика моделі комфорту відображає вагомість кожного із елементів. Наприклад, інформаційний комфорт – відсутність необхідної інформації у готелях з створює агресивне дискомфортне середовище. Гість (особливо іноземний) губиться у навколишньому середовищі, нервує, що негативно відбивається на враженні від перебування у готелі. В загальному плані поняття інформаційного комфорту можна розділити на дві складові: зовнішню і внутрішню. Створення інформаційного комфорту починається із того наскільки повну інформацію про готель та послуги, що ним надаються гість може отримати до його відвідування. Важливо, щоб така інформація була доступною для гостей із великої кількості джерел і задовольняла б його потреби. Поняття внутрішнього інформаційного комфорту включає інформованість персоналу, який готовий відповісти на будь-яке питання клієнта не тільки про готель, ресторан тощо, але і про історію виникнення міста перебування, формування тенденцій розвитку міста (країни), а також систему піктограм, яка покликана допомогти гостю орієнтуватися в готелі, навіть не володіючи мовою. Важливо, щоб піктограм добре розпізнавалися, відповідали міжнародній системі ХОТРЕК. Економічний комфорт – це зручність розрахунків для гостей, систему знижок, бонусів, клубних карт та інші заходи, що мають мотивувати гостя до повторного вибору закладу розміщення. Постійний клієнт – один із головних факторів успішності готельного підприємства.

Саме тому організація програм лояльність клієнтів знаходиться у центрі уваги будь-якої компанії, яка намагається підвищити свою конкурентноздатність. В зв'язку із цим особливу увагу слід приділити системі клубних карт, яка останнім часом стала досить актуальною.

Естетичний комфорт є тотожним глядацькому комфорту – це сприйняття людиною зовнішнього вигляду середовища. Залежно від настрою людини це відчуття ізоляції від оточення чи навпаки, причетності до життя міста. Оточуюче місцезнаходження готелю,

сприятливе середовище, упорядковані всі фасади будівель, зелені насадження, малі архітектурні форми, приваблива перспектива створюють хороший настій. Обираючи готель гість бажає почувати себе комфортно і затишно. Та поняття про красу дуже індивідуальне. Однак існують загальні принципи, реалізація яких у значній мірі допоможе створити для більшості готелів естетичний і глядацький комфорти:

- всі приміщення мають бути декорованими в одному стилі і відповідати напрямку підприємства;
- матеріали, які використовуються для оздоблення, повинні відповідати стандартам безпеки та гігієни і мати відповідні сертифікати;
- використовувані матеріали також повинні бути придатними для тривалого використання та вогнестійкими;
- колерова гама в оздоблені не повинна дратувати людину.

Побутовий комфорт – передбачає зручність меблів, побутової техніки для гостей, створення відповідних умов гігієни середовища.

Комфорт безпеки – це умови безпеки забудови та елементів будівель (міцність і стійкість елементів будівлі, вибухобезпечність, безпечність планувальних рішень, пожежобезпечність), безпека матеріальних цінностей, фінансів, екологічна безпека, комерційна безпека, а також інформаційна безпека.

Санітарно-гігієнічний комфорт – це якісне прибирання номерів та вузлів, загальних приміщень, вчасну зміну постільної білизни, рушників, зовнішній вигляд обслуговуючого персоналу, чистоту та упорядкування території готелю.

Психологічний комфорт – це сума перерахованих параметрів комфорту, оскільки відсутність хоча б однієї із вказаних складових моделі комфорту настрій клієнта буде зіпсовано.

Однак існують і специфічні вимоги, дотримання яких гарантує нормальний психологічний стан людини. Ці вимоги відносяться до галузі гуманітарних технологій та їх виконання – повага гостинність по відношенню до клієнта – цілковито залежить від персоналу готельного підприємства. В контексті психологічного комфорту на оцінку заслуговують спеціальна політика освіти і програма виховання персоналу, елементи

корпоративної культури, особисте сприйняття рівня гуманності, ввічливість персоналу. Треба розуміти, що від відношення персоналу часто залежить, те чи повернеться гість у готель повторно, і носієм якої інформації він стане.

Організаційна структура готельних підприємств має пірамідальний характер. Починаючи від проектування готельного підприємства, на кожному нижчому рівні управління знаходиться більша кількість людей ніж на вищому. Не включивши нижчі рівні управління в систему управління якістю. Важко добитися стабільного високого рівня надання готельних послуг. Функції складових цієї системи:

- аналізувати і приймати рішення;
- надавати інформацію про проблеми.

Саме участь усієї команди, (на всіх рівнях, будівництва і формування готельного господарства) в процесі створення якісних дозволить задовільними потреби клієнтів.

Література

1.Несух М.М., Голик Й.М. Вплив функцій маркетингу на формування мережі готельного господарства міста. – К.: КНУБА // Містобудування територіальне планування. №24. 2006. с.107.

УДК 624.24
О.І. Головешко, І.В. Задорожнікова, к.т.н, доцент,
С.В. Ротко, к.т.н., доцент, О.А.Ужегова, к.т.н., доцент
Луцький національний технічний університет

Матеріали для заповнення зовнішніх стін у будівлі з монолітним каркасом

О.І. Головешко, І.В. Задорожнікова, С.В. Ротко, О.А.Ужегова. Матеріали для заповнення зовнішніх стін у будівлі з монолітним каркасом. *У роботі виконано дослідження матеріалів, що застосовуються для теплоізоляції стін цивільних будівель, розглянуті їх технічні характеристики; порівнювались матеріали, які можуть бути використані для несучого шару багатошарової конструкції зовнішньої самонесучої стіни; наведене економічне порівняння різних видів утеплювачів.*

О.И. Головешко, И.В. Задорожникова, С.В. Ротко, О.А. Ужегова. Материалы для заполнения внешних стен в здании с монолитным каркасом*. В работе выполнено исследование материалов, используемых для теплоизоляции стен гражданских зданий, рассмотрены их технические характеристики; сравнивались материалы, используемые для несущих слоев многослойной конструкции самонесущей стены; дано экономическое сравнение разных видов утеплителей.*

O.I. Goloveshko, I.V. Zadorozhnikova, S.V. Rotko, O.A. Uzhegova. Materials for filling of an external wall in a building with a monolithic skeleton. *Research of materials which are applied to a thermal protection of a wall of civil buildings were done in work, their technical characteristics were considered; materials which can be used for a bearing layer of a multilayered design of an external self-bearing wall were compared; economic comparison of different kinds of heaters were resulted.*

В нинішній період розвитку будівельної індустрії все більшого значення набувають матеріали, які при невеликій масі та об’ємі здатні забезпечити надійне зберігання тепла, створити комфортні умови перебування людей. На нашому ринку з’явилася велика кількість різноманітних теплоізоляційних матеріалів.

Розібратися в такому різноманітті досить складно, так само важко скласти цілісне уявлення про теплоізоляційні матеріали. Під маркою “ROCKWOOL”, наприклад, випускають матеріали для утеплення стін, дахів, підлог, різного роду технологічних споруд та обладнання. Позитивною стороною є те, що кожна фірма розповсюджує каталоги своєї продукції з класифікацією матеріалів за сферами застосування та характеристиками, виносить ці дані в мережу Internet. Саме на основі каталогів продукції “ROCKWOOL”, “URSA”, на основі матеріалів сайтів фірм-виробників та фірм-розповсюджувачів стало можливим отримати дані для обґрунтованого вибору ефективного утеплювача.

Характерною особливістю проектування сучасних будівель є дотримання функціональності кожного елемента. Пішли в минуле одношарові конструкції, які виконували і несучі і захищаючі функції. На сьогоднішньому етапі визначальним є енергоощадність споруди та її елементів, що зумовлює необхідність формування нових підходів до проектування будівель та їх огороджуючих конструкцій.

Експлуатаційні властивості будівель залежать перш за все від ізоляційних характеристик огороджуючих конструкцій. Основними показниками, що визначають ці характеристики, є опір теплопередачі цих конструкцій, забезпечення їх нормального вологісного режиму, при якому не відбувається втрати в часі теплозахисних характеристик, та індекс ізоляції повітряного шуму.

Метою даних досліджень є порівняння різних матеріалів, що застосовуються для теплоізоляції стін цивільних будівель. Також завданням було: по-перше, оглянути технічні характеристики матеріалів, по-друге, показати „можливості” кожного типу утеплювача. Порівнюються матеріали, які можуть бути використані для несучого шару багатошарової конструкції зовнішньої самонесучої стіни, дається економічне порівняння різних видів утеплювачів.

Для порівняння були відібрані такі теплоізоляційні матеріали: *волокнисті* – мінеральна (базальтова) вата ROCKWOOL, скловата URSA, целюлозна вата “Ековата”, зшитий спінений поліетилен “Ізолон”, спінений поліетилен “Піноізол”, “Пінополістирол”, *пористі* – керамзит, пінобетон, газобетон “HEBEL”.

Методика досліджень:

При роботі розглядались такі показники матеріалів:

1. **Зовнішній вигляд**. Хоча для теплоізоляційних матеріалів презентабельний зовнішній вигляд не обов'язковий – вони будуть сховані в конструкції стіни, але огляд дефектів може дати уявлення про те, яких саме пошкоджень варто остерігатись при транспортуванні чи роботі з матеріалом.
2. **Густина**. Одна з найважливіших характеристик, яка визначає вибір матеріалу, оскільки саме вона „відповідає" за тиск утеплювача на конструкцію підлоги. Чим менша густина, тим при відповідному об'ємі менше навантаження.
3. **Вологість і водопоглинання**. Волога, що потрапляє в пори матеріалу, значно збільшує його теплопровідність, оскільки теплопровідність води в 25 разів вища теплопровідності повітря. З цього випливає, що теплозахисні властивості утеплювача в значній мірі залежать від його здатності набирати вологу з повітря, вбирати і утримувати воду при безпосередньому контакті з нею. Залежно від цих характеристик одні матеріали можна використовувати в якості паро- та гідроізоляції, а інші необхідно додатково захищати.
4. **Міцність**. Для теплоізоляції самонесучих зовнішніх стін особливі вимоги по міцності не ставляться. Міцність повинна бути такою, щоб витримувати транспортування, монтаж та власну вагу в процесі експлуатації. При недостатній міцності необхідно проводити певні заходи щодо закріплення утеплювача в проектному положенні.
5. **Теплопровідність**. Для утеплювача властивість передавати тепло від однієї поверхні до іншої – одна з найважливіших характеристик. Від неї залежить, яку кількість матеріалу необхідно закласти в конструкцію для досягнення теплозберігаючого ефекту.

Опір теплопередачі для стін при новому будівництві (згідно ДБН В.2.6-31:2006) становить 2,5м^{2}К/Вт.

Мінераловатні плити ROCKWOOL SUPERROCK є натуральними неорганічними теплоізоляційними матеріалами, які отримують в результаті плавлення мінеральних порід. Призначення: звуко- і теплоізоляція легких вертикальних і похилих стін, мансард, міжкімнатних перегородок, міжповерхових

перекриттів і покрівельних конструкцій. Відповідає стандарту ISO 9001. Представник фірми-виробника в Україні ТОВ “РОКВУЛ-УКРАЇНА ”.

Мають такі властивості:

біологічно стійкі – при експлуатації не створюють умов для розвитку мікроорганізмів, не гниють, не знищуються гризунами;

хімічно нейтральні – не впливають на інші будівельні матеріали і не чутливі до їх дії; негорючі, клас горючості НГ.

Мінераловатна ізоляція ROCKWOOL не потребує спеціального захисту, якщо вона виготовлена відповідно до рекомендацій виробника.

Зовнішній вигляд: мінераловатні плити з хаотичним розміщенням волокон сірого кольору з зеленуватим відтінком. Густина: матеріал легкий - 35 кг/м^3, додаткового тиску на перекриття не створює.

Вологість і водопоглинання: при повному зануренні у воду на 24 години водопоглинання становить 16% при нормі для мінеральної вати 20% по ГОСТ 17177-94. Вологість низька – 0,5%, матеріал майже не набирає вологу з повітря. При нормальній вологості повітря в кілограмі матеріалу знаходиться 5г води.

Міцність: невисока. Стискуваність при навантаженні 21%. Рекомендація виробника – не піддавати плити значним навантаженням, при застосуванні для утеплення стін необхідно використовувати перев’язку для попередження усадки і сповзання.

Теплопровідність: 0,035Вт/мК. За теплозберігаючими властивостями матеріал еквівалентний приблизно 52см соснової дошки або 1,3м керамзитобетону.

Плити із скляного штапельного волокна URSA П-30(Г) це найбільш оптимальний матеріал по поєднанню теплофізичних, механічних, акустичних характеристик при тепло-звукоізоляції всього спектра ненавантажених конструкцій. В тришаровій конструкції стіни за рахунок високої пружності плит зі скловолокна забезпечується основна вимога при проведенні робіт - щільний контакт з поверхнею, що ізолюється. Плити пружні, гнучкі, не створюють великого опору при дифузії пару із скловолокна. Сировиною для скловолокна служать сода, кварцовий пісок, глинозем, доломіт і добавки. Суміш розплавляють до рідкого скла і витягують в тонкі волокна, напилюють на них в’яжучу

речовину, знову прогрівають; отриману масу ріжуть на певні розміри, обробляють гідрофобізуючою речовиною.

Зовнішній вигляд: скловолокнисті плити жовтого кольору з горизонтальним розміщенням волокон. Густина: 26 кг/м^3, нещільні мати і плити зі скловолокна рекомендується використовувати там, де вони не піддаються впливу навантажень. Тришарові стіни висотою 3м в каркасних будівлях – оптимальний варіант. Тиск утеплювача на перекриття мінімальний.

Вологість і водопоглинання: вологість становить 1,2%, в нормальних умовах експлуатації плити майже не вбирають вологу з навколишнього середовища. Водопоглинання – 40,8% по об'єму при повному зануренні в воду на 24 години.

Міцність: матеріал легко ущільнюється до 38,6%, що є в межах 60% норми. Така характеристика є наслідком невисокої густини плит, але на експлуатації в конструкції стіни не відображається.

Теплопровідність: 0,039Вт/мК. За теплозберігаючими властивостями 10см скловати URSA П-30(Г) еквівалентні майже 0,5м соснової дошки або 1,23м керамзитобетону.

Целюлозна вата "Ековата" призначена для тепло- і звукоізоляції будівельних конструкцій житлових, громадських та промислових будівель, часто використовується при реконструкції існуючих будівель. "Ековата" виготовляється з макулатури (80%) з добавками антисептиків та антипіренів (20%). Папір розмелюють спочатку грубо, а потім тонко, після чого його змішують з добавками в спеціальному бункері. Антисептиком служить бор і борна кислота, остання відіграє ще роль антипірена. При нагріванні борні сполуки виділяють вологу, у випадку пожежі утеплювач зволожується і перешкоджає розповсюдженню вогню. "Ековата" сертифікована як помірно горюча, легкозаймиста з помірним димоутворенням.

Зовнішній вигляд: пухкий коротковолокнистий матеріал сірого кольору, нагадує звичайну вату з грубшими волокнами.

Густина матеріалу залежить від того, наскільки щільно вата утрамбована, і може становити від 35 до 70 кг/м^3.

Вологість і водопоглинання: при природній вологості повітря целюлозна вата набирає з повітря 11,1% вологи по масі, що відповідає нормі (до 12%).

Міцність не нормується через специфіку матеріалу.

Теплопровідність: 0,042 Вт/мК. Може мати значні розбіжності в зв'язку з різною густиною. Десятисантиметровий шар вати з середньою густиною еквівалентний 45см соснових дощок або 1,1м керамзитобетону. Теплозахисні властивості "Ековати" вищі, якщо матеріал нанесений рівномірно і є пухким. Найкраще укладати цей утеплювач за допомогою видувної установки у волого-клеєвому вигляді.

"Зшитий" спінений поліетилен закритопористої структури "Ізолон" призначений для тепло-, звуко-, гідро- та пароізоляції покрівель, стін, фундаментів, підлог. Застосовується також як амортизатор при дії ударних навантажень, як пружний прокладочний матеріал в конструкціях міжповерхових перекриттів. Виготовляється спінюванням поліетилену високого тиску з додаванням антипіренів. При виготовленні початкова сировина набуває закритопористої структури і модифікується на молекулярному рівні, що покращує теплоізоляційні та міцнісні характеристики.

Зовнішній вигляд: двошаровий рулонний еластичний матеріал білого кольору закритопористої структури. Густина: 30 кг/м^3, утеплювач легкий, майже не навантажує конструкцію перекриття.

Вологість і водопоглинання: водопоглинання менше 1%, наявність води утеплювачу не страшна. Вологість нульова, це означає, що "Ізолон" з навколишнього повітря вологу не вбирає взагалі. Ці характеристики дозволяють використовувати утеплювач як паро- та гідроізоляцію.

Міцність: відносно невисока – при 10% деформації становить 0,02МПа. Для монтажу цієї міцності достатньо, але навантажувати додатково не рекомендується.

Теплопровідність: 0,036 Вт/мК. Одна з найнижчих серед матеріалів, що розглядаються. По теплоізоляційних характеристиках 10см "Ізолону" еквівалентні 65см соснової дошки або 180см керамзитобетону.

Жорсткий спінений термопласт – пінополістирол ПСБ-С-15-У. Призначення: теплоізоляція огороджуючих конструкцій – стін, дахів, перекриттів, підлог, а також промислового обладнання при відсутності контакту з внутрішніми приміщеннями і

температурі поверхні, що ізолюється не вище 80˚С. Пінополістирол – це жорсткий спінений термопласт, який складається зі сплавлених гранул з рівномірно розподіленими в них мікроскопічними щільними чарунками, заповненими повітрям. Виготовляється із суспензійного полістиролу з додаванням антипірену. Класифікується як самозатухаючий матеріал з високою димоутворюючою здатністю.

Зовнішній вигляд: плита білого кольору чарункової структури.

Густина: 10,5 кг/м^3. Найлегший з матеріалів, що розглядаються. Навантаження на перекриття створює дуже низьке.

Вологість і водопоглинання: водопоглинання становить 2,8% при нормі 3%. Використання в конструкції стіни гідро- та пароізоляції з пінополістиролом не обов'язкове. Природний вміст вологи в утеплювачі становить 2,4% від маси, що підтверджує гігроскопічність матеріалу. Міцність: 0,06 МПа, найвища характеристика по даному показнику, хоча за необережності продавити плиту чи відбити кут не складно. Теплопровідність: 0,039 Вт/мК. По теплоізоляційних характеристиках 10см пінополістиролу еквівалентні 48см соснової дошки або 1,2м керамзитобетону.

Карбамідний пінопласт "Піноізол". Призначення: використання в якості середнього теплоізоляційного шару в огороджуючих конструкціях; утеплення підлог, стін, стель і дахів житлових та промислових будівель. "Піноізол" виготовляють безпресовим способом і без термічної обробки з полімерної смоли (карбамідоформальдегідної) з додаванням модифікаторів, які покращують фізико-технічні характеристики. Виділення вільного формальдегіду після закінчення процесу полімеризації не перевищує гранично допустимої концентрації. "Піноізол" відноситься до помірно горючих, помірно займистих матеріалів з низькою димоутворюючою здатністю.

Зовнішній вигляд: плити білого кольору. Матеріал рихлої структури. Густина: 17,0 кг/м^3, навантаження на конструкцію перекриття незначне.

Вологість і водопоглинання: водопоглинання невисоке, 7,4%. В конструкції стіни додаткову гідроізоляцію влаштовувати необов'язково. Вологість 17,4% - найвищий показник серед всіх

розглянутих матеріалів. Це означає, що утеплювач добре поглинає вологу з повітря. Необхідно передбачати заходи з пароізоляції, бо інакше підвищення вологості негативно позначиться на теплопровідності.

Міцність: досить низька, на стиск при 10% деформації 0,01МПа. Матеріал призначений для конструкції, де він не буде піддаватись навантаженням.

Теплопровідність: 0,037 Вт/мК. Шар "Піноізолу" товщиною 10см за теплопровідністю відповідає 50см соснової дошки або 127см керамзитобетону.

Штучний пористий матеріал – керамзитовий гравій. Призначення: використовується для влаштування тепло- і звукоізоляційних засипок будівельних конструкцій, як наповнювач для легких бетонів. Керамзитовий гравій – штучний пористий матеріал чарункової будови з переважаючим вмістом закритих пор, отриманих в результаті спучення глинистих порід при швидкому випалюванні.

Зовнішній вигляд: округлі і циліндричні гранули коричневого або червоно-коричневого кольору. Густина (насипна): 390 кг/м^3. При застосуванні керамзиту в конструкціях необхідно враховувати навантаження на перекриття в кожному конкретному випадку.

Вологість і водопоглинання: водопоглинання 10-25%, при контакті з водою необхідна хороша гідроізоляція. Вологість керамзиту невисока – 9%.

Міцність: на стиск 1,4МПа.

Теплопровідність: 0,08 Вт/мК для марки 400.

Піно бетон. Призначення: утеплення зовнішніх стін, теплозвукоізоляція підлог, покрівель. Залежно від густини може мати теплоізоляційне, конструкційно-теплоізоляційне, конструкційне призначення. Виготовляють шляхом насичення цементно-піщаного розчину повітрям при швидкісному перемішуванні з поверхнево-активними речовинами (ПАР). ПАР знижують поверхневий натяг води і утримують повітря всередині матеріалу. Негорючий матеріал. Зовнішній вигляд: блоки сірого кольору з пористою структурою.

Густина: може коливатися в межах 300-1800 кг/м^3. Розглядаємо матеріал густиною 400 кг/м^3, який використовується

одночасно як теплоізоляційний матеріал, так і внутрішній огороджуючий шар конструкції стіни.

Вологість і водопоглинання: водопоглинання становить 8,5%, матеріал бажано захищати від прямого контакту з водою.

Міцність: межа міцності на стиск становить близько 2МПа, що є достатнім для влаштування стіни висотою до 3м. Для використання в самонесучих стінах каркасних будівель цілком придатний.

Теплопровідність: 0,15 Вт/мК для блоків густиною 400 кг/м^3.

Блоки газобетонні "HEBEL". Призначення: відноситься до конструкційно-теплоізоляційних матеріалів, призначений для утеплення зовнішніх стін, теплозвукоізоляції підлог, покрівель. Матеріал негорючий. Високопориста чарункова структура газобетону утворюється в результаті хімічної реакції алюмінієвої пудри з гідрооксидом кальцію з виділенням кисню.

Зовнішній вигляд: блоки сірого кольору з високопористою структурою.

Густина: може бути в межах 600-800 кг/м^3.

Вологість і водопоглинання: водопоглинання становить 20% від маси матеріалу. Газобетон необхідно захищати від контакту з водою. Вологість матеріалу також висока, тому його необхідно захищати від проникнення пари з приміщень або забезпечити вільний транзит пари з середини приміщення назовні.

Міцність: становить близько 2МПа, що є достатнім для використання як стінового матеріалу в самонесучих стінах каркасних будівель. Теплопровідність: близько 0,15Вт/мК.

Найкращим способом провести порівняння оглянутих матеріалів – візуальне представлення у вигляді таблиць. Усі розглянуті матеріали умовно поділені на 2 групи, по яких складались таблиці та графіки:

1) матеріали, які використовуються лише як утеплювачі;

2) теплоізоляційні матеріали, що виконують також огороджуючу функцію, тобто є несучим шаром стіни.

До першої групи віднесені ROCKWOOL SUPERROCK, URSA П-30(Г), "Ековата", "Ізолон", пінополістирол ПСБ-С-15-У, "Піноізол". До другої – керамзит як заповнювач в бетоні, пінобетон, газобетон.

Розглянемо першу групу утеплювачів.

Таблиця 1

Технічні характеристики утеплювачів першої групи

Назва матеріалу	Технічні характеристики			
	Середня густина, кг/м^3	Тепло-провідність, Вт/мК	Водо-поглинання, %	Природна вологість, %
ROCKWOOL SUPERROCK	35	0,035	16	0,5
URSA П-30(Г)	26	0,039	40,8	1,2
“Ековата”	50	0,042	дані не надаються	11,1
“Ізолон”	30	0,036	1	0
Пінополістирол ПСБ-С-15-У	10,5	0,039	2,8	2,4
“Піноізол”	17	0,037	7,4	17,4

Як видно із таблиці 1, немає утеплювача, який би лідирував по всіх показниках.

Визначимо, яку товщину повинен мати утеплювач, щоб забезпечити нормативно необхідний опір теплопередачі для стін в м. Луцьку (умовно вважаємо, що стіна складається тільки з утеплювача). Результати зводимо в таблицю 2.

Таблиця 2

Визначення товщини утеплювача

Назва матеріалу	Теплопровідність, Вт/мК	Необхідна товщина стіни, м
ROCKWOOL SUPERROCK	0,035	0,082
URSA П-30(Г)	0,039	0,091
“Ековата”	0,042	0,098
“Ізолон”	0,036	0,084
Пінополістирол ПСБ-С-15-У	0,039	0,091
“Піноізол”	0,037	0,087
Для порівняння: цегла керамічна	0,7	1,64

Найкращі показники згідно таблиці 2 показує ROCKWOOL SUPERROCK – всього 8,2см, найгірші – “Ековата”. Враховуючи те,

що остання має найбільшу вагу, високу внутрішню вологість та на її монтаж необхідні великі затрати праці в подальшому розглядати її не будемо.

Тепер варто поглянути на теплоізоляційні матеріали з боку фінансових витрат на їх придбання. Розглядаємо умовну ситуацію, коли стіна є суцільним теплоізоляційним шаром і забезпечує мінімально допустимі норми по опору теплопередачі для м. Луцька. Визначаємо ціну для 1000м^2 фасаду, результати зводимо в таблицю 3.

Таблиця 3

Вартість матеріалів

Назва матеріалу	Необхідна товщина стіни, м	Середня вартість на ринку України, грн/м^3	Вартість 1000м^2 фасаду, грн
ROCKWOOL SUPERROCK	0,082	180	14760
URSA П-30(Г)	0,091	195	17745
“Ізолон”	0,084	170	14280
Пінополістирол ПСБ-С-15-У	0,091	140	12740
“Піноізол”	0,087	180	15660

З економічної точки зору найбільш вигідним є варіант утеплення стін пінополістиролом, який має показники вищі від середніх за всіма характеристиками і є найкращим варіантом для наших умов.

Розглянемо другу групу утеплювачів.

Таблиця 4

Технічні характеристики утеплювачів другої групи

Назва матеріалу	Технічні характеристики			
	Середня густина, кг/м^3	Тепло-провідність, Вт/мК	Водо-поглинання, %	Міцність на стиск, МПа
Керамзит	390	0,08	25	1,4
Пінобетон	400	0,15	8,5	2
Газобетон	600	0,15	20	2

“HEBEL”				
Для порівняння: цегла керамічна	1600 - 1900	0,7 – 0,82	8 – 20	7,5 – 30

Визначимо, яку товщину повинен мати конструкційний утеплювач, щоб забезпечити нормативно необхідний опір теплопередачі для стін в м. Луцьку (умовно стіну приймаємо одношарову). Результати зводимо в таблицю 5.

Таблиця 5

Визначення товщини утеплювача

Назва матеріалу	Теплопровідність, Вт/мК	Необхідна товщина стіни, м
Керамзит (Керамзитобетон)	0,08 (0,20)	0,18 (0,47)
Пінобетон	0,15	0,35
Газобетон “HEBEL”	0,15	0,35
Для порівняння: цегла керамічна	0,70	1,64

Визначимо вартість матеріалів для 1000м^2 фасаду будівлі з умови мінімально допустимих норм опору теплопередачі для м. Луцька. Результати зводимо в таблицю 6.

Таблиця 6

Вартість матеріалів

Назва матеріалу	Необхідна товщина стіни, м	Середня вартість на ринку України, грн/м^3	Вартість 1000м^2 фасаду, грн
Керамзит (Керамзитобетон)	0,18 (0,47)	220 (400)	39600 (188000)
Пінобетон	0,35	450	157500
Газобетон “HEBEL”	0,35	520	182000
Для порівняння: цегла керамічна	1,64	220	360800

З економічної точки зору найбільш вигідним є варіант зведення стін з піноблоків, які мають порівняно високі теплозахисні якості та, порівняно з цеглою, значно підвищують темпи зведення будівлі.

Виходячи з проведеного огляду будівельних матеріалів можна зробити висновок про їх ефективність і дати рекомендації до застосування на практиці. Найбільш ефективним і економічним є використання в конструкції самонесучої стіни як огороджуючого шару пінобетону. Стандартні блоки мають розміри 200х300х600мм. Їх невелика вага дає можливість без особливих проблем зводити стіни, використовуючи ручну працю, прискорюються темпи будівництва, що дає змогу економити кошти на оплаті праці. Як зовнішній шар стіни рекомендується застосовувати пустотну облицювальну цеглу. Вона має кращі теплозахисні властивості, ніж звичайна повнотіла глиняна чи силікатна цегла. Крім того, за допомогою гармонійно підібраних кольорів цегли можна створити неповторний зовнішній вигляд фасаду будинків, який буде зберігатися протягом довгих років. При такій конструкції стіни її товщина становитиме 200+120=320мм. Щоб вийти на загальноприйняту товщину стіни 380мм пропонується простір між піноблоками та облицювальною цеглою заповнити пінополістирольними плитами. Така конструкція стіни в каркасних монолітних будівлях є найбільш оптимальною, оскільки створює невеликий тиск на конструкцію перекриття, має естетичний вигляд і відповідає нормативам України по опору теплопередачі ($R = 3{,}32 м^2$ К/Вт при нормативному для м. Луцька $R = 2{,}5 м^2$ К/Вт).

УДК 004.05.510.22
М.В. Губіна, Е.Л. Даниленко, В.В. Северухин
Харківська національна академія міського господарства

Формування архітектурно-просторового середовища нового типу в найбільших містах

М.В. Губіна, Е.Л. Даниленко, В.В. Северухин. Формування архітектурно-просторового середовища нового типу в найбільших містах. *У роботі проведене дослідження зон впливу станцій метрополітену (на прикладі м. Харкова) з метою визначення територіальних резервів зон пішохідної доступності станцій. Виявлено ряд закономірностей формування архітектурно-просто-рового середовища біля станцій метрополітену. Визначено характер функціонально-планувальної організації територій і ступінь їхньої насиченості об'єктами. Результати дослідження дозволяють зробити висновок про необхідність тривимірних побудов у архітектурних просторах визначених умов.*

М.В. Губина, Е.Л. Даниленко, В.В. Северухин. Формирование архитектурно-пространственной среды нового типа в крупнейших городах. *В работе проведено исследование зон влияния станций метрополитена (на примере г. Харькова) с целью определения территориальных резервов зон пешеходной доступности станций. Выявлен ряд закономерностей формирования архитектурно- пространственной среды у станций метрополитена. Определен характер функционально-планировочной организации территорий и степень их насыщенности объектами. Результаты исследования позволяют сделать вывод о необходимости трехмерных построений архитектурного пространства в определенных условиях.*

M.Gubina, E.Danilenko,V. Severuchin Architectural space environment of large towns is formed by new kind structure.

Інтенсивність розвитку міст у даний час призводить до ускладнення їхнього функціонування, гострого дефіциту земель, вичерпанню пропускної здатності вулиць і доріг [1,2,3].

Ще одним визначальним фактором, що впливає на характер проведення нової містобудівної політики в забудові міст, є соціально-економічні аспекти, обумовлені економічними реформами.

Демократизація життя суспільства гостро ставить питання розходження проектних підходів до міст різного рангу і значимості.

У цьому плані міста - мегаполіси (більш 1 міл. люд.) і найбільші міста повинно відокремлювати у силу розходжень у транспортній системі міста та розвитку в них швидкісного підземного транспорту – метрополітену. /2, 4/.

Специфіка трасування метрополітену через основні архітектурно-планувальні фокуси тяжіння населення, характер безумовної "магнітної" дії станцій метро у відношенні до суспільних і торгових центрів приводить до трансформації середовища в зонах впливу станцій./3/

З огляду на дану обставину в таких містах необхідно формувати архітектурно-просторове середовище, адекватне динамічним змінам у суспільстві. /5/.

Постійний розвиток функціональної структури, викликаний економічними зсувами, приводить і до трансформації транспортної системи, вимагаючи все нових територій для цих цілей.

Вже сьогодні на території найбільших міст України спостерігаються тенденції експансії об'єктів різного призначення на території, прилеглі до станцій метрополітену.

Вітчизняна й особливо закордонна містобудівна наука приділяє значну увагу розробці принципів організації і проектування комплексів і суспільно- транспортних вузлів з включенням підземних просторів./1,2,3/

Теоретичною базою данного дослідження служать фундаментальні наукові праці в області містобудування: Ю. Н Белоконя, Ю. П. Бочарова, Г. Є. Голубєва, О. Е. Гутнова, М. М. Дьоміна, В. В. Владимирова, Я. В. Косицького, Є. Є Клюшниченко, В. А. Лаврова, В. Ф. Макухіна, І. М. Смоляра, А. В. Сичева, Т. С. Нечаєвої, А. Н. Римши, І. А. Фоміна, Ю. Б. Хромова й інших.

Окремі аспекти формування багаторівневих суспільно-торгових центрів розглядалися у фундаментальних науково-дослідницьких роботах, монографіях, статтях : В. А. Абизова, І. П.Васильєвої, А. А. Гайдучені, В. Л.Глазичева, М. В. Губіної, В. І. Єжова, О. Ш. Тер-Восканян, Л. М. Кулаги, Є. П. Левковської, Ю. М. Онищенко, В. В. Приймака, В. Островського, І. Б. Огли, А. В. Сигаєва, А. Г. Токмаджяна, І. Р. Федосєєвої і т.д.

Необхідність розвитку залізничо-дорожньої- транспортної інфраструктури, мережі метрополітену і швидкісних підземних систем найбільшого міста відображена в роботах учених : К. Е. Александера, А. І. Стрельникова, О. К. Кудрявцева, Н. А. Руднєвої, М. М. Христюка, В. В. Шештокаса й ін.

В останні роки відзначається потреба розгляду в більш широкому аспекті проблеми формоутворення на основі виникаючих у великих містах багаторівневих суспільно - транспортних вузлів./ 1/

Об'єктом наукового дослідження кафедри Містобудування ХНАМГ у 2006-2008 р. визначено функціональне й архітектурно-просторове середовище зон впливу станцій метрополітену м. Харкові. Робота проводилася за участю студентів спеціальності МБГ і архітектури (містобудівної спрямованості), а також аспірантів кафедри.

На основі методики, розробленої керівником теми проф., к.арх. Губіної М. В. була поставлена мета провести натурні обстеження зон пішохідної доступності до станції (у R = 500м.) з таких напрямків :

А) функціонально-планувальної організації;

Б) архітектурно-просторової організації.

Натурне обстеження 80% найбільш характерних і складних містобудівних ситуацій зі станціями метрополітену, (або складних транспортних вузлів) дозволило вийти на обмеження задачі в містобудівному плані.

- 73% розглянутих ситуацій мають містобудівну значимість, як архітектурно-планувальні фокуси вищої ієрархії - І рангу, тобто являють собою складні вузли транспортної інфраструктури міста, що містять у своєму складі станції метрополітену в сполученні з перехрестями магістралей;

- 27% розглянутих ситуацій являють собою складні перехрестя або майдани без станцій метрополітену, але у складі яких присутні головні магістралі, або перехрестя магістралей, (у тому числі з шляхопроводами та пішохідними переходами). Одночасно вони знаходяться у зонах 1-1.5 км приступності станцій метрополітену й визначаються як фокуси II рангу.

Досліджувані ситуації характеризуються змішаним транспортно-пішохідним рухом із множинними неурегульованими потоками як пасажирів суспільного транспорту, так і пішоходів.

Інтенсивність пішохідних потоків у фокусах вищого рангу складає від 15- 35 тис. чол./сут. і більш, а по фокусах II рангу - у межах 2-14 тис.пас/ сут.

Ця обставина приводить до стихійного і спонтанного формування специфічних торгово-суспільних просторів ("побіжне" обслуговування) / 4,5/

Дослідження показало, що станції метрополітену є найважливішими структуро-утворюючими фокусами міста, не тільки як вузли транспортної інфрастуктури, але і як суспільно-торгові центральні місця міста. Їхня привабливість обумовлена універсальною, короткостроковою і комфортною приступністю для населення./ 4,5/ /

Аналіз функціонально-планувальної і просторової організації досліджуваних зон впливу станцій показує найвищий ступінь концентрації *торгових*,/ 75%/ *побутових* / 10%/ функцій і *об'єктів швидкого харчування* / 4-6 % / у зонах найближчої пішохідної приступності (R=100-300м.) станцій Харківського метрополітену.

Причому, територіальне розташування даних об'єктів і функцій поширюється як на наземний рівень, так і на підземний, а також й проміжний (пішохідні переходи і зали, проходи тоннельного типу, і навіть - сходові площадки і сходи).

У межах проведених досліджень / 6/ це дозволяє виділити для подальших наукових розробок самостійний структурний елемент міста - мегаполіса - суспільно-торговий простір метрополітену (ГТПМ).

В архітектурному плані дане явище приводить до появи специфічного торгового середовища з деякими елементами суспільних функцій.

Аналіз даногосередовища дозволяє виявити наступні напрямки його формування:

- середовище ***деструктивного типу***, що руйнує цілісність сформованих міських ансамблів та композицію навколишньої забудови;

- середовище ***аморфне*** або ***нівельоване***, байдуже до містобудівної ситуації або таке, що не враховує її особливості;

- середовище ***упорядковане,*** що має якісне композиційно-планувальне рішення, у деякій мірі враховуюче ситуацію;

- середовище ***на рівні світових стандартів*** - максимально комфортне, представницьке й упорядковане.

Результатом даного дослідження є наступні висновки.

1. Ієрархія суспільно-торгових просторів у найбільшому місті повинна базуватися на стійких елементах його планувальної структури - вузлів каркасу у вигляді станцій метрополітену і перехресть з магістралями, а також на основі його головних магістралей, як основних планувальних вісей і відповідати їх рангу.

2. Концепція диференціального підходу до формування функціонального складу ГТПМ заснована на вивченні взаємозв'язків населення з асортиментом функцій (споживчого попиту) і пропонує наступний типологічний ряд:

-на вищому рівні: створення спеціалізованих комплексів міського (регіонального) значення поліфункціональних по складу - *торгово-побутових, торгово-розважальних, суспільно- ділових, спортивно-оздоровчих* і т.п. (центральна і серединна зона)

-на **рівні житлових масивів** - створення комплексів переважно з моно функцією - *дозвілля, оздоровчих, торговельних комплексів, об'єктів харчування, клубно-розважальних, інформаційних* і т.п., у сполученні з ГТП побіжного обслуговування (експрес-об'єкти) - (серединна і периферійна зона міста);

-на **місцевому рівні** (житловий район, мікрорайон у серединній і периферійній зонах) - формування ГТПМ на основі головних пішохідних шляхів до станцій і зупинок транспорту: *спеціалізована торгівля, побіжні послуги (стандартні товари), експрес- обслуговування, у тому числі сезонного типу.*

Досліджено прийоми формування композиції ОТПМ, що представлені в таблиці № 1

Таблиця № 1

Використовані прийоми формування композиції по станціях

№ п/п	Найменування станцій	Компактні	Глубинно-просторові	Фронтально-лінійні	Розгалуженo-вільного регул.	Використання підземного простору	Мегаструктурно-ракурсні побуд.	Кутові композиції
1	Ім. 23 серпня	-	+	+/-	-/+	+	-/-	+
2	Інтернаціональна	-	-	-	-/+	+	-/-	+
3	Наукова	-	-	+/+	-/ -	+	-/-	-
4	Пр. Гагаріна	-	-	+	+/-	+	-/-	+
5	Холодна гора	-	-	+/ +	+/+	+	-/-	-/+
6	Героїв Праці	-	-	-	-/ +	+	-/-	+
7	Ім. Марш.Жукова	-	-	-	-/+	+	-/-	+
8	Студентська	+	-/ +	+/-	+/+	+	-/-	+
9	Ботаніч. сад	+	+	-	-/-	+	-/+	+
10	Спортивна	-	-	-	+/-	+	-/-	-/+
11	Центр. ринок	-	-/ +	-/ +	+/+	+	-/-	-
	Всього	81%	72%	55%	45%	0%	95%	27%

3. Дослідження показало, / 5/ що більш 55% сучасних прийомів формування композиції не застосовуються в ОТПМ, що відбивається на якості середовища, призводить до нераціонального використання міських найбільш цінних територій.

4. Аналіз архітектурно- планувальних прийомів формування просторів біля станцій показує, що більш розповсюдженим прийомом є використання підземного простору станцій метрополітену.

Для цих цілей використовується габарит коридорів, залів, проходів, що веде до погіршення умов проходження пішохідних потоків, (особливо в годину "пік"), безпеки руху пасажирів, а також приводить до порушень ергономічних умов для працюючих на даних об'єктах. /6,7/

5. Усе це робить актуальним дослідження проблем використання підземних просторів для створення поліфункціональних багаторівневих комплексів симбіотичного типу з активним включенням підземних просторів (КСТПП). /7/

Література

1. Голубев Г.Е. Подземная урбанистика – М.:Стройиздат, 1979,с.230

2. Конюхов Д.С. Использование подземного пространства – М.: Архитектура - С,2004,с. 293

3. Цайдлер Э. Многофункциональная архитекту-ра – М.: Стройиздат,1988,с. 157

4. Губина М. В. Функционально- планировочная организация зон влияния станций метрополитена - //Проблемы больших городов, в. 5,1990,с.36

5. Даниленко Е. Л. ,Подгорная О. П., Губина М. В. Современные проблемы организации общественно- торговых пространств. Тез. XXXIV конф. “Строительство, архитектура, экология”, ч.1 2008,,с.7-9

6. Даниленко Є. Л. Принципи формування громадсько-торівельних просторів у житловій забудові міста/ Автореф. дис. к.арх. – Х.:, 2009.с.18

7. Северухин В.В., Губина М.В. Градостроитель-ный потенциал подземного пространства крупных городов – // Харьков, 2009, с.

УДК 378:54
О.І. Гулай, к.т.н., доцент
Луцький національний технічний університет

Роль хімії у системі підготовки фахівців будівельного профілю

О.І. Гулай. Роль хімії у системі підготовки фахівців будівельного профілю. *Проаналізовано структуру навчального плану підготовки бакалаврів напрямку «Будівництво». Встановлено міжпредметні зв'язки хімії та інших дисциплін з метою вдосконалення викладання даного предмету на засадах інтеграції.*

О.И. Гулай. Роль химии в системе подготовки специалистов строительного профиля. *Проанализировано структуру учебного плана подготовки бакалавров направления "Строительство". Установлено междупредметные связи химии и других дисциплин с целью усовершенствования преподавания этого предмета на принципах интеграции.*

O.I. Hulay. Role of the chemistry in a system of education building specialists. *The structure of the educational plan training for bachelor of the direction "Building" is analyzed. The subject connection of chemistry and other subjects is determined for improvement teaching on integration principle.*

Нові складові сучасного життя змушують коригувати освітній простір, навчальні програми, педагогічні технології. Як зазначає В.Г. Кремень [1], передові освітні практики "… приводять до нової якості знання і, нарешті, до нової, інноваційної людини. Головне – не застигати, не зупинятися в існуючих знаннях". Саме тому актуальним є перегляд та модифікація змісту традиційних навчальних предметів, перехід від уніфікованого до спеціалізованого викладу фундаментальних дисциплін у вузі.

Професійна спрямованість є одним із специфічних принципів дидактики, який найбільш повно реалізується у вищих навчальних закладах технічного напрямку. Вона забезпечує глибокий

взаємозв'язок між фундаментальною та професійною складовими підготовки майбутнього спеціаліста. Реалізація професійної спрямованості пов'язана із формуванням мотиваційної сфери як основи професійної спрямованості особистості.

Встановлення взаємозв'язку та співвідношення фундаментальних та спеціальних дисциплін є актуальною проблемою сучасної педагогіки, оскільки "… суспільство вимагає від людини як високої компетентності в деякій професійній галузі, так і розвинутих інтелектуальних умінь, що є основою для подальшого самовдосконалення"[2, с.236]. Інтелектуальні уміння – це найбільш загальні уміння, що надають навчальній діяльності пізнавального, розумового характеру [3, с.65]. Основи загальнонаукових методів - абстрагування, моделювання, аналогія, ідеалізація, уявний експеримент і ін. – закладаються саме при вивченні фундаментальних дисциплін – математики, хімії, фізики. Ефективність викладання цих дисциплін безпосередньо залежить від їх професійної спрямованості.

Різносторонні аспекти міжпредметних зв'язків та професійної спрямованості навчання були предметом досліджень багатьох українських педагогів, зокрема [4-7]. Однак стосовно підготовки фахівців будівельного профілю дана проблема не розглядалася.

Дане дослідження присвячене аналізу навчальної програми «Хімія» у структурі навчального плану підготовки бакалаврів напрямку «Будівництво» з метою встановлення ролі хімії та вдосконалення викладання даного предмету на засадах інтеграції. Створення нових інтегративних курсів, як і вдосконалення традиційних дисциплін, базується на ґрунтовному аналізі програми навчальної дисципліни, її міжпредметних зв'язків та значення у професійній підготовці спеціаліста.

Освітньо-професійна програма (ОПП) підготовки бакалавра напряму 0921 "Будівництво" кваліфікації "Інженер-будівельник з експлуатаційним рівнем діяльності" відводить на вивчення хімії 108 год., які включають 18 год. лекцій, 36 год. лабораторних занять та 54 год. самостійної поза аудиторної роботи. Зміст програми відображено в табл. 1. Суттєве скорочення обсягу викладання дисципліни вимагає значної концентрації навчального матеріалу, вибору провідних тем для аудиторного вивчення та перенесення менш важливих на самостійне опрацювання студентів, врахування

професійної спрямованості хімії як дисципліни природничо-наукової підготовки.

Таблиця 1

Міжпредметні зв'язки хімії та інших дисциплін напряму "Будівництво"

Зміст програми згідно ОПП	Основні закони і поняття хімії	Будова атомів і види хімічного зв'язку	Закономірності перебігу хімічних процесів	Характеристика металів і неметалів	Хімічні елементи і матеріали, які використовують у будівництві
Дисципліни гуманітарної та соціально-економічної підготовки					
Філософія	+				
Дисципліни природничо-наукової підготовки					
Вища математика	+		+		
Фізика	+	+	+		
Безпека життєдіяльності			+	+	+
Екологія			+	+	+
Дисципліни професійної та практичної підготовки за напрямом					
Технічна механіка рідини і газу			+	+	+
Водопостачання і водовідведення			+		+
Опір матеріалів				+	
Будівельне матеріалознавство	+	+	+	+	+
Інженерна геологія і основи механіки грунтів		+		+	
Будівельні конструкції				+	+
Технологія будівельного виробництва			+		+

Матриця міжпредметних зв'язків хімії та інших дисциплін гуманітарної та соціально-економічної, природничо-наукової та професійної підготовки наведена в табл. 1.

Аналіз матриці за рядками дозволяє виявити ті фахові дисципліни, що несуть найбільше хімічне навантаження. Аналіз за стовпцями дозволяє виявити, які розділи курсу найбільше використовуються у спеціалізованих дисциплінах, що дозволяє у майбутньому робити акцент на вивчення саме цих розділів, а другорядні теми виносити на самостійне опрацювання студентів.

Структура міжпредметних зв'язків хімії та інших дисциплін напряму «Будівництво» включає три рівні. На першому – фізика, філософія та вища математика, які є базовими для вивчення хімії. На другому рівні – екологія та безпека життєдіяльності - дисципліни, які взаємопов'язані із хімією. Третій рівень займають дисципліни професійної та практичної підготовки за напрямом «Будівництво», вивчення яких базується на хімічних поняттях та законах, властивостях окремих речовин, що використовуються у будівництві. Тісний взаємозв'язок наведених предметів ілюструє фундаментальне значення хімії у системі підготовки інженера-будівельника.

ОПП передбачає забезпечення наступних умінь після вивчення дисципліни «Хімія»:

- на основі атомно-молекулярної теорії будови речовин та законів хімії, дотримуючись правил безпечної роботи, використовуючи спеціальні прилади, за відповідними методиками умовах лабораторії **визначати склад і властивості хімічних речовин і сполук;**

- враховуючи природу і закономірності хімічного зв'язку речовин, … **визначати властивості оксидів та їх похідних, як складових хімічних сполук будівельних матеріалів;**

- враховуючи енергетику та кінетику хімічних процесів і характеристики дисперсних систем, … **готувати розчини електролітів і неелектролітів;**

- виходячи з основних властивостей металів і неметалів, … **досліджувати та оцінювати основні властивості сполук неметалів і металів як складових більшості будівельних матеріалів.**

Однак хімія як фундаментальна природнича дисципліна забезпечує формування у майбутніх інженерів-будівельників ряду знань, умінь та якостей, необхідних для спеціалістів нового покоління. Серед них, зокрема,

- філософський світогляд - роль людини у перетворенні навколишньої дійсності;
- розуміння взаємозв'язку «матеріал – склад – властивості»;
- екологічна грамотність – вплив на довкілля матеріалів та технологій будівництва;
- креативність мислення - створення нових матеріалів та технологій;
- виховання патріотизму - роль українських вчених у світовій та вітчизняній науці;
- загальний розвиток інтелекту як здатності розв'язувати задачі.

Висновки

Проведений аналіз міжпредметних зв'язків хімії та інших дисциплін ілюструє фундаментальне значення даної дисципліни у системі підготовки фахівців будівельного профілю. Інноваційний підхід до викладання дисципліни вимагає критичного аналізу змісту предмета, вдосконалення його на засадах інтеграції, використання новітніх форм організації навчального процесу. Даним проблемам будуть присвячені подальші дослідження.

Література

1. Кремень В.Г. Трансформації особистості в освітньому просторі сучасної цивілізації / В.Г. Кремень // Педагогіка і психологія.- № 2(59).- 2008.- С. 5-14.
2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання; Зб. наукових праць / Редкол. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. – Випуск 3. – 2001. – 287 с.
3. Максимова В.Н. Межпредметные связи в учебно-воспитательном процессе современной школы / В.Н. Максимова. – М.: Просвещение, 1987. – 160 с.
4. Ільченко В.Р. Навчальна технологія інтеграції змісту природничо-наукової освіти: досвід комплексного дослідження / В.Р. Ільченко // Педагогіка і психологія. – 1995. – №4. – С.3-11.

5. Ладогубець Н.В. Фундаментальна підготовка бакалавра в технічному вузі: експертно-часова оцінка якості: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук / Н.В. Ладогубець. - К., 2003.- 21 с.
6. Білецька Т.А. Педагогічні умови інтеграції фундаментальних і професійно орієнтованих дисциплін у підготовці екологів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук / Т.А. Білецька. - Вінниця, 2004.- 20 с.
7. Лазарєв М.І. Теоретичні і методичні засади моделювання змісту загально інженерних дисциплін для технологій навчання студентів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук / М.І. Лазарєв. - Харків, 2004.- 40 с.

УДК 332. 3
Демчук В.М.
Луцька міська рада
Мельничук О.Ю., к.т.н.. доцент
Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

Природні умови території як чинники формування вартості земельних ділянок (на прикладі міста Луцька)

В.М. Демчук, О.Ю. Мельничук. Природні умови території як чинники формування вартості земельних ділянок (на прикладі міста Луцька). *В статті розглянуто природні умови як чинники, які впливають на вартість земельних ділянок міста Луцька.*

В.Н. Демчук, А.Ю. Мельничук. Природные условия территории как факторы формирования стоимости земельных участков (на примере города Луцка). *В статье рассмотрены природные условия как факторы, которые влияют на стоимость земельных участков города Луцка.*

V. Demchuk, O. Melnychuk. Natural terms of territory as factors, which form the lot lands cost (on the example of Lutsk). *The article presents natural terms which influence on the cost of lot lands of Lutsk town.*

Вступ

Грошова оцінка земель населених пунктів здійснюється відповідно до чинного законодавства України з метою створення умов для економічного регулювання земельних відносин при передачі землі у власність, спадщину, під заставу, при даруванні, купівліпродажу, здійсненні оренди, ціноутворенні, визначенні ставок земельного податку. Відповідно до Порядку нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів, в основі нормативної грошової оцінки ділянки лежить капіталізація рентного доходу, яка отримується залежно від місця розташування населеного пункту в загальнодержавній, регіональній і місцевій системах виробництва та розселення, облаштування

його території та якості земель з урахуванням природно-кліматичних та інженерно-геологічних умов, архітектурно-ландшафтної та історико-культурної цінності, екологічного стану, функціонального використання землі [1].

Постановка проблеми

На вартість земельної ділянки впливають багато факторів, які обумовлені специфікою землі як товару, основними з них є: просторові – місцезнаходження, фізичне перебування земельної ділянки в певній частині земної поверхні; ринкові – попит та пропозиція на земельному ринку, сподівання та платоспроможність наявних покупців тощо; правові – законодавча та правова база, де земельна ділянка виступає як об'єкт приватної власності; кількісні – фактори, які характеризують певну земельну ділянку з кількісної сторони (площа, конфігурація); якісні – корисні властивості земельної ділянки, які пов'язані з її майбутнім використання; економіко-технологічні – доцільність використання та очікувана окупність капіталу. Досі вони вивчені недостатньо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Різним аспектам вивчення та оцінки інженерно-геологічного, ландшафтного, природно-господарського стану земель присвячені наукові роботи М.Д. Будза, М.О. Клименка, М.Г. Лихогруда, Я.О. Мольчака, В.І. Нудельмана, А.Я. Сохнича, М.А. Хвесика, Ю.П. Губара, Ю.М. Палехи та багатьох інших дослідників. Однак існуючі методичні та наукові підходи до оцінки земель потребують подальшого вдосконалення і конкретизації.

Постановка завдання

При визначенні вартості земельної ділянки поряд з іншими факторами враховуються її фізичні характеристики (розмір, конфігурація), природно-ландшафтні та інженерно-геологічні параметри (схил поверхні, стан ґрунтів, наявність ґрунтових вод, паводків, заболоченості, небезпечних геологічних процесів тощо). Тому розглянемо природні умови міста Луцька як чинники, що впливають на вартість земельних ділянок.

Виклад основного матеріалу

Розташування міста Луцька в межах Волинської лесової височини, яка знаходиться в межах Волино-Подільської плити, є основною рисою геологічної будови території. Плита являє собою розбитий складною системою розломів західний схил Українського

кристалічного щита, у межах якого кристалічний фундамент блоками падає на захід до Галицько-Волинської западини [2]. Гірські системи Українського кристалічного щита, які сформувались в докембрії, протягом всього фанерозою залишались суходолом, а прилеглі до них території Волино-Подільської плити періодично затоплювались морем під час трансгресій. В міру заглиблення геосинклінального прогину море зміщувалось до Передкарпаття. Перерви в осадконагромадженні в геологічному часі співпадають з висхідними фазами розвитку Карпат.

Відклади домезозойського періоду в межах Луцька представлені породами верхньопротерозойської ери. Серед палеозойських відкладів найбільш характерні для території міста верхньо- та середньодевонські. У мезозойській ері продовжилась значна перерва в осадконагромадженні, яка перервалась трансгресією в крейдовому періоді. Тому для Луцька характерні верхньокрейдові відклади сеноманського і сантонського ярусів, які є водоносними і на підземних водах яких базується водопостачання міста. Четвертинні відклади традиційно для півночі Лісостепу складені болотними та алювіальними фаціями. Це характерно і для Луцька. Специфіка літологічного складу верхньочетвертинних відкладів для міста полягає у значному поширенні лесового комплексу бузького ярусу. Вони представлені лесами та лесоподібними суглинками палево-сірого кольору, макропористими, карбонатними потужністю від 6 до 10 м, що підстеляються сірими глейованими викопними ґрунтами. Леси мають велике значення для формування природи міста – на них розвиваються родючі темно-сірі та чорноземовидні ґрунти. Але з іншого боку лес володіє значним просіданням і загрожує гідрологічній та інженерно-геологічній безпеці міста.

Сукупність неотектонічних процесів, річкової та еолово-делювіальної акумуляції, еолових, карстових і ерозійних процесів зумовили значну складність рельєфу території і його морфологічну різнорідність. Згідно з геоморфологічним районуванням, територія міста розташована в межах Волинської лесової височини і входить у морфоструктуру Луцько-Рівненського лесового пасма. На півночі вона межує з Волинською моренно-зандровою рівниною, на півдні – обмежена внутрішньою рівниною Малого Полісся. Основою височини служать верхньокрейдові відклади, які залягають на високих гіпсометричних рівнях. Вони перекриті чохлом еолово-делювіальних

відкладів, а в річкових долинах – алювіальних і болотних утворень. Поверхня Волинської височини в межах досліджуваної нами території має загальний нахил із півдня на північ, що враховується локальним фактором місцеположення земельної ділянки в межах території, що має схил поверхні.

Сучасний Луцьк розміщується на першій надзаплавній терасі (правій і лівій) і на місцевості, яка прилягає до річкової долини. Основна частина міста, в тому числі і центр, знаходяться на правому березі річки Стир. Гідрографічна мережа міської агломерації належить до її басейну. Річкова сітка добре розвинена. Основними притоками тут є: праві – Конопелька (поза межами міста) і Сапалаївка, ліві – Чорногузка, Омеляник, струмки Жидувка та Зміїнець. Територія Луцька розташована в лісостеповій зоні типових чорноземів і сірих опідзолених ґрунтів. Ґрунти в межах міста за довгу історію неодноразово трансформувались, штучно насипались, осушувались. Вони містять багато хімічних забрудників і побутового сміття.

Серед поверхонь, утворених болотною акумуляцією, виділяються ділянки в межах вододільних територій і річкових долин. Вони утворюють різні за формою заболочені рівнини, які характеризуються плоским рельєфом із незначним нахилом до русла річки. Болота розміщуються в заплавах річок Стир, Чорногузка, Сапалаївка, до яких тяжіє Дубнівський груповий підземний водозабір. В даному випадку на вартість землі впливає локальний фактор місцеположення земельної ділянки в зоні значної заболоченості з ґрунтовим живленням, що важко осушується.

Значні території у межах вододілів займають поверхні, утворені еолово-делювіальними процесами, які приурочені до Луцько-Рівненської лесової височини. Основою сучасного рельєфу є верхньокрейдові відклади. Рельєф поверхні хвилясто-горбистий, характерний значний розвиток ерозійних балок, ярів, карстово-суфозійних воронок і западин. Горби плосковершинні, схили їх переходять у борти долин і балок. Круті схили характеризуються обривистими ділянками, зсувами.

Територія міста входить у морфоструктуру Луцько-Рівненського лесового пасма, де широко розповсюджені техногенні форми рельєфу, що значно ускладнюють геоморфологічні умови території. Останнім часом досить поширеними стають у межах міста несприятливі геологічні процеси, зокрема, водна ерозія (переважання

площинного змиву, вибіркове і локальне яроутворення), локальне заболочування заплав, просадки лесових відкладів, суфозія, що також має вплив на формування вартості земельних ділянок.

Різноманітні та специфічні особливості рельєфу Волинської області, строкатість літологічної основи району сприяють розвитку на її території екзогенних геологічних процесів, таких як карст, розвіювання пісків, заболочування, бокова, площинна та лінійна (глибинна) ерозія. Формування цих процесів проходить в тісному зв'язку з неотектонічними рухами [3].

За схемою районуваня карсту на Україні територія Волині, а зокрема і м. Луцька, розташована в межах Західно-Поліської карстової області, яка характеризується змішаним типом карсту – поверхневим та глибинним. В руслах, заплавах та перших надзаплавних терасах річки Стир широко розповсюдженою формою карсту є воронки, які сформовані виходом напірних вод. Зона глибинного закарстування крейдяних порід є вмісткою товщею основного водоносного горизонту, який використовується і є перспективним для цілей водопостачання населення та промислово-господарських об'єктів.

На даний час еолові форми рельєфу в більшості випадків закріплені лісовими насадженнями. Ерозійні процеси розвинуті в межах долин річок (бокова ерозія) і Волинської лесової височини, де завдяки їх діяльності створилась розгалужена мережа ярів та балок.

Також на вартість землі впливає локальний фактор місцеположення земельної ділянки в зоні затоплення паводком понад 4 % забезпеченості (шар затоплення понад 2 метри). Бокова ерозія має незначне розповсюдження і проявляється в підмиванні і руйнуванні русел і берегів річки Стир. Інтенсивність бокової ерозії різко зростає в періоди паводків. Під час весняних та літніх повеней річка часто виходить з берегів, підтоплює і заливає городи, а потім із водами в Стир змиваються отрутохімікати, добрива, гербіциди, що застосовувались при обробітку землі, спричинюючи забруднення води в річці. Крім того, з розораних земель змивається частина ґрунту, який замулює річку.

Інтенсивне освоєння водних ресурсів та посилене сільськогосподарське освоєння земель докорінно змінили водний режим і водний баланс рік [4]. Значної шкоди річкам, струмкам та водоймищам завдають після зливових дощів стічні води з близько розміщених тваринницьких ферм, а також митгя машин біля водоймищ. В заплаві

річки Стир багато земель розорано і використовується під городи жителями м. Луцька. Особливо висока розораність простежується в районі Дубенського водозабору та вулиць Гнідавської та Ковельської. Забруднювачами Стиру в місті є підприємства, організації та житловий сектор, які розташовані біля річки. Негативний вплив на якість річкової води мають стоки підприємств та аварійні скиди господарсько-побутової каналізації міста. Більша їх частина – це забруднені води, які несуть нафтопродукти з вулиць та промислових площадок, а також побутове сміття.

До складу водоохоронної зони входять: заплава річки Стир, перша надзаплавна тераса, бровки і круті схили берегів, а також прилеглі балки та яри. Водоохоронна зона має внутрішню і зовнішню межу. Перша серед них збігається з мінімальним рівнем води у річці Стир. Зовнішня межа водоохоронної зони 5-50 м, встановлена за існуючими ознаками наявних контурів сільськогосподарських угідь шляхів, лісосмуг, меж заплав, надзаплавних терас, бровок схилів, балок та ярів і визначена найвіддаленішою від водного об'єкту лінією з урахуванням таких чинників, як затоплення при максимальному повеневому рівні води, що повторюється один раз на десять років; руйнування берегів, меандрування; ерозійної активності; берегових схилів і сильноеродованих земель.

Площа водоохоронної зони становить 370,02 га. З метою охорони вод річки Стир від забруднення і засмічення та збереження її водоносності на ділянці земель Луцької міської ради вздовж річки в межах водоохоронної зони встановлена прибережна захисна смуга, яка є її невід'ємною складовою. Площа прибережних захисних смуг в межах земель Луцької міської ради становить 88,21 га. Постійний моніторинг за земельним фондом басейну річки дасть можливість раціонально використовувати водні, ґрунтові та біологічні ресурси.

У гідрогеологічному відношенні територія міста розташовується в межах Волино-Подільського артезіанського басейну. Кліматичні умови території характеризуються значною кількістю атмосферних опадів, помірними температурами і підвищеною вологістю повітря, що в умовах хорошої проникності покривних відкладів зумовлює постійні поповнення запасів підземних вод. Відсутність витриманих у плані і в розрізі водотривких горизонтів обумовлює тісний гідравлічний зв'язок між водоносними горизонтами.

Водопостачання і водовідведення м. Луцька відбуваються далеко не безслідно для навколишнього природного середовища [5]. Десятиліття експлуатації водогосподарських систем наклали свій відбиток на кількісний та якісний стан водних ресурсів в зоні впливу міста, рельєф, клімат, ландшафти. Існують і проблеми, які випливають з орієнтації комунально-побутового, господарсько-питного і, частково, виробничого водопостачання виключно на ресурси підземних вод [6]. Частка забору поверхневих вод доволі низька (1-2%). Ще одна специфічна проблема водокористування пов'язана з існуванням в межах окремих частин міста роздільної системи каналізування комунальних стічних вод і стоків з міської території (дощових, талих, поливо-миєчних). В одних районах міста ці стоки відводяться окремо (в річки Сапалаївку, Стир, Жидувку), в інших частинах міста ці води відводяться спільно, ще в деяких – взагалі відсутня каналізація дощового стоку.

Підземні води Луцького родовища є головним джерелом водопостачання міста. Потреба Луцька у воді на сьогодні повністю забезпечується за рахунок підземних вод. Основним джерелом-колектором підземних вод є мергельно-крейдяні породи верхньокрейдового віку. Ступінь водоносності високий. Аналізи води засвідчують їх високу якість. Луцьке родовище відрізняється відносно хорошою захищеністю підземних вод від поверхневих забруднювачів. При дотриманні належних вимог в зонах санітарної охорони водозаборів якість підземних вод відповідає нормативним актам. Разом з тим, спостерігається дещо підвищений вміст заліза і недостача йоду зонального характеру, тому потрібні додаткові витрати на йодування і обеззалізнення. За результатами 2000 року в структурі водопостачання м. Луцька менше 1% припадало на водозабір з р. Стир і 99% на підземний водозабір.

Серед галузей-водоспоживачів можна виділити три основні: промисловість (з транспортом і енергетикою), сільське господарство (в т.ч. і зрошуване землеробство), комунальне господарство. Для міста Луцька розвиток сільського господарства не характерний. Навколо міста існує приміський агропромисловий комплекс. Багато приміських сіл забезпечуються водою з міського водопроводу (Крупа, Підгайці, Рованці, Струмівка, Великий та Малий Омеляник, Маяки, Милуші). Останнім часом водопровідна вода використовується для по-

ливу садових ділянок в межах міста і околиць (в тому числі й несанкціоновано освоєних).

Для Луцька характерна досить висока вологість повітря, помірні температури, значна кількість атмосферних опадів, оскільки місто розташоване в зоні помірно-континентального клімату, який формується під впливом повітряних мас, що надходять з Атлантики [7]. Середньорічна температура повітря становить 7,4 °С, найнижча вона у січні (мінус 4,9 °С), найвища – в липні (18,0 °С). У середньому за рік у Луцьку випадає 560 мм атмосферних опадів, найменше – у березні, найбільше – в липні. У середньому за рік у місті спостерігається 148 днів з опадами; найменше їх (10) у серпні, найбільше (16) – у грудні. Щороку в Луцьку утворюється сніговий покрив, проте його висота незначна. Відносна вологість повітря в середньому за рік становить 78%, найменша вона у травні (64%). найбільша – у грудні (89%). Найменша хмарність спостерігається в серпні, найбільша – у грудні. Найбільшу повторюваність у місті мають вітри із заходу, найменшу – з північного сходу. Найбільша швидкість вітру – у листопаді, найменша – влітку. У січні вона в середньому становить 4,1 м/с, у липні – 2,8 м/с.

Природно-територіальні комплекси житлово-промислових агломерацій Волині зазнали значних змін, особливо змінився біогеоценотичний покрив міста, мезорельєф, мікроклімат і ґрунтовий покрив. Чітко простежується негативна тенденція зменшення площ лісів у напрямку віддалення від м. Луцька [8]. Зона найменшого забруднення ґрунтів з індексом забруднення менше 0,1 простягається в субширотному напрямку, охоплюючи північну й центральну частину Луцька.

Показником, що характеризує антропогенний вплив, є рівень забруднення міста. Процес урбанізації зумовив злиття міста Луцька з прилеглими селами: Зміїнець, Прилуцьке, Теремно, Струмівка та іншими і вплинув на спотворення мікроклімату забрудненням повітряного басейну, ґрунтів та вод шкідливими речовинами, інтенсивним будівництвом, покриттям вулиць.

Висновки

1. При формуванні вартості земельних ділянок міста Луцька значний вплив мають природні умови території, зокрема: геологічна будова і рельєф, ландшафтна структура, поверхневі та підземні води та їх використання, ґрунтовий покрив і рослинність, клімат

міста. Однак, при визначенні грошової оцінки згідно Порядку нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів вплив природних умов території враховується не в повній мірі.

2. Локальні коефіцієнти на місцезнаходження земельних ділянок у межах економіко-планувальної зони визначаються не досить точно, тому потрібно встановити більш чітку градацію значень даних коефіцієнтів за факторами.

3. Інституційну та нормативно-правову базу регулювання ринку земель необхідно продовжувати формувати та вдосконалювати, зважаючи на зарубіжний досвід та національні інтереси і реалії.

Література

1. Наказ Держкомзему, Мінагрополітики, Мінбудархітектури, УААН від 27.01.2006 р. № 18/15/21/11 “Про Порядок нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів”.

2. Мольчак Я.О., Клименко М.О., Фесюк В.О., Залеський І.І. Рівне: природа, господарство та екологічні проблеми. Монографія. – Рівне: НУВГП, 2008. – 314 с.

3. Екологічний паспорт Волинської області, затверджений Наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 11 травня 2007 року № 233.

4. Природа Західного Полісся та прилеглих територій. Зб. наук. праць. / Відп. ред. Ф.В. Зузук. – Луцьк: РВВ “Вежа” ВДУ ім. Лесі Українки, 2004. – С. 87-89.

5. Мисковець І.Я., Фесюк В.О. Водозабезпечення м. Луцька в умовах антропогенних навантажень та шляхи його оптимізації // Україна та глобальні процеси: географічний вимір. Зб. наук. праць. В 3-х т. – Київ - Луцьк: Вежа, 2000. – Т. 2. – С. 274- 278.

6. Герасимчук З.В., Мольчак Я.О., Хвесик М.А. Еколого-економічні основи водокористування в Україні: Навчальний посібник. – Луцьк: Надстир’я, 2000. – 364с.

7. Клімат міста Луцьк. //http://www.meteoprog.ua/ua/climate/Lutsk/.

8. Мольчак Я.О., Фесюк В.О., Картава О.Ф. Луцьк: сучасний екологічний стан та проблеми. – Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2003. – С. 131.

УДК 691.328 : 539.431
Дробишинець С.Я., к.т.н., Боярчук Б.А., к.т.н., доцент
Луцький національний технічний університет

Втомленість сталефібробетону при малоцикловому стисненні

Дробишинець С.Я., Боярчук Б.А. Втомленість сталефібробетону при малоцикловому стисненні. *В роботі наведені результати теоретичних та експериментальних досліджень втомленості сталефібробетону при малоцикловому стисненні та аналітичні залежності для її визначення. Встановлено, що для сталефібробетону відносна малоциклова втомленість при стисненні може бути прийнята на рівні 0,75.*

Дробышинец С.Я., Боярчук Б.А. Усталость сталефибробетона при малоцикличском сжатии. *В работе приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований усталости сталефибробетона при малоцикловом сжатии и аналитические зависимости для ее определения. Установлено, что для сталефибробетона относительная малоцикловая усталость при сжатии может быть принята на уровне 0,75.*

S.Drobyshynets, B. Boyarchuk. A fatigue of steel fibrous concrete by a little cyclic compression. *In the article are described the results of theoretical and experimental researches of fatigue of steel fibrous concrete by a little cyclic compression and analytical dependences. It is set that for steel fibrous concrete a fatigue at a compression can be accepted at the level of 0,75.*

Малоциклова втомленість (руйнування суцільності) матеріалу наступає при циклічному (повторному) навантаженні високих рівнів при циклічній зміні пластичних деформацій. Згідно з гіпотезою Д.Мартіна [1, 2] руйнування матеріалу наступає за умови, коли сумарна площа петлі гістерезису, пов’язана з ділянкою суттєвих пластичних деформацій, досягає критичної величини, яка

обчислюється за значенням потенціальної енергії при одноразовому навантаженні до руйнування.

Малоциклова втомленість в достатній мірі досліджена для металевих матеріалів з явно вираженими ділянками пружної та пружно – пластичної роботи (м'які сталі, алюмінієві сплави та інші) [1,2,3]. Для таких матеріалів використовують відому залежність, запропоновану Л.Коффіном і С.Менсоном [4,5] і яка має вигляд

$$\sigma_a n_{cyc}^{\delta} = \left[\frac{W_u (1+a)}{2\beta} \right]^{\delta}, \qquad (1)$$

де σ_a – зміна напружень, які спричиняють пластичне деформування матеріалу;

α, β, $\delta = \alpha / (1+ \alpha)$ –сталі характеристики матеріалу, які характеризують його пластичні властивості.

Залежність (1) відома як критерій Коффіна – Менсона. В ній сталі характеристики α і β є параметрами апроксимації між напруженнями і пластичними деформаціями у вигляді

$$\sigma = \beta \varepsilon_{pl}^{\alpha}, \qquad (2)$$

де ε_{pl} – пластичні деформації.

Для визначення малоциклової втомленості важкого бетону критерій Коффіна – Менсона вперше використав професор Барашиков А.Я. зі своїми учнями [6]. Складність застосування для бетону залежності (1) полягає у віднайдені залежності (2) винятково для зони проявлення суттєвих пластичних деформацій. Це авторам роботи [6] в повній мірі вирішити не вдалося, але ця робота є суттєвим вкладом в розвиток теорії опору бетону малоцикловим навантаженням і надала поштовх для подальших досліджень.

В роботах [7,8,9] запропонована апроксимація кривих малоциклової втомленості бетону у вигляді дробово – степеневої функції вигляду

$$\eta_{b,cyc} = 1 - p \frac{n_{cyc}^{q} - 1}{n_{cyc}^{q}}, \qquad (3)$$

де $\eta_{b,cyc}$ – відносний рівень малоциклової втомленості бетону;

p і q – сталі коефіцієнти, які характеризують пружно – пластичний опір бетону малоцикловому навантаженню.

Трансформована структура залежності (3) аналогічна аналітичному критерію Коффіна – Менсона (1). Визначення параметра p можна здійснити з рівняння (3), прийнявши $n \to \infty$, тобто $p = 1 - \eta_{b,cyc}^{cr}$, де $\eta_{b,cyc}^{cr} = \sigma_{b,cyc}^{cr} / R_b$ – відносний критичний рівень напружень, перевищення якого спричиняє втомленісне руйнування бетону; R_b – призмова міцність бетону. Параметр q, визначений з урахуванням енергетичної гіпотези Д.Мартіна [2], виявився рівним

$$q = \frac{\overline{\nu}_R}{1 + 2\overline{\nu}_R}, \qquad (4)$$

де $\overline{\nu}_R$ - коефіцієнт пружності бетону на ділянці суттєвих пластичних деформацій.

Методика визначення параметра q наведена в роботах [7,8,9], який знаходиться в діапазоні напружень $\sigma_{b,cyc}^{cr} ... R_b$. Граничні напруження $\sigma_{b,cyc}^{cr}$, перевищення яких спричиняє втомленісне руйнування бетону, слід визначати експериментально для кожного виду бетону, що тягне за собою об'ємні і складні випробовування дослідних зразків. За відсутності достатньої кількості експериментальних даних значення $\sigma_{b,cyc}^{cr}$ можна приймати рівними межі мікротріщиноутворення (верхній параметричній точці) [10]. При виводі формули (4) залежність в діапазоні $\sigma_{b,cyc}^{cr} ... R_b$ приймалась у вигляді (2) з заміною σ на ($\sigma_{b,cyc} - \sigma_{b,cyc}^{cr}$), а ε_{pl} на $\overline{\varepsilon}_{b,pl}$, $\overline{\varepsilon}_{b,pl}$ - пластична деформація бетону в діапазоні $\sigma_{b,cyc}^{cr} ... R_b$; $\sigma_{b,cyc}$ – амплітуда напружень циклічних навантажень.

З метою перевірки прийнятності формули (3) стосовно сталефібробетону, який є композиційним пружно-пластичним матеріалом, в лабораторії кафедри промислового і цивільного будівництва ЛНТУ випробовували призми розміром 15x15x60. Призмова міцність матриці у віці 270 діб становила 26,9 *МПа*.

Перед циклічними випробуваннями призм досліджена робота сталефібробетону при одноразовому монотонному навантаженні трьох призм .до руйнування. На підставі цих досліджень визначені основні параметри пружно-пластичного деформування сталефібробетону, які необхідні для визначення його малоциклової втомленості, тобто для реалізації рівняння (4).

При навантаженні з природного стану середня призмова міцність сталефібробетону склала R_{fb} = 31,3 *МПа*, тобто перевищила міцність матриці на 16,4 %. На рис. 1 наведено графік деформування призм (середні дані за трьома призмами), тобто залежність між напруженнями при одноразовому навантаженні σ_{fb} та відповідними їм відносними деформаціями ε_{fb}, а також характер зміни модуля пружно-пластичних деформацій сталефібробетону E_{fb} залежно від діючого навантаження $\eta = \sigma_{fb} / R_{fb}$.

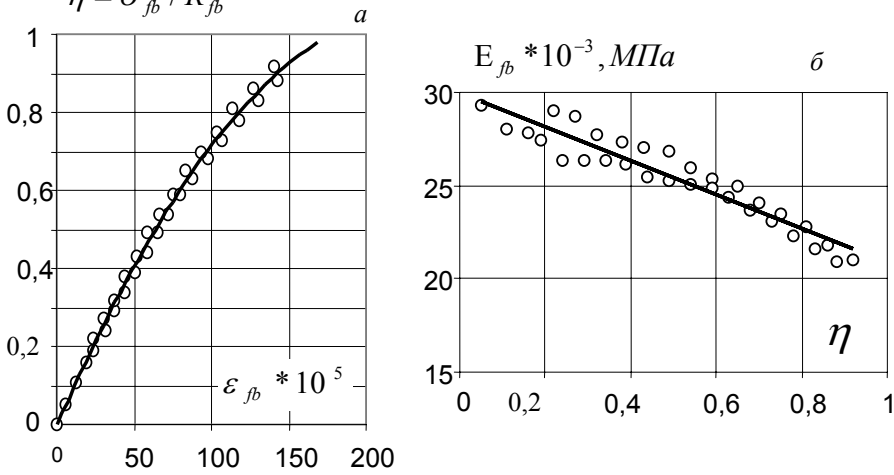


Рис 1. Залежність між напруженнями σ_{fb} та поздовжніми відносними деформаціями ε_{fb} при одноразовому навантаженні до руйнування (*а*) та модуля пружно-пластичності E_{fb} від рівня навантаження η.

З наведених на рис. 1 графіків видно, що майже з початку навантаження призми деформувались пружно-пластично, залежність між напруженнями і дефораціями має криволінійний

характер, а це свідчить про те, що в сталефібробетоні при високих рівнях стискуючих навантажень може наступити малоциклова втомленість. Кореляційна залежність між модулем пружно-пластичних деформацій E_{fb} та рівнем напружень η для досліджуваного бетону має лінійний характер

$$E_{fb} = E_{fb,0}(1 - 0{,}31\eta), \qquad (5)$$

де $E_{fb,0}$ –початковий модуль пружності сталефібробетону при $\sigma \to 0$. (В даному випадку$E_{fb,0}$ = 29930 *МПа*).

Коефіцієнт кореляції рівняння (5) склав 0,896. Граничний мінімальний модуль пружно-пластичності сталефібробетону при $\sigma_{fb} \to R_{fb}$ за формулою (5) виявився рівним $E_{fb,R}$ = 20651 *МПа*. Знаючи значення $E_{fb,0}$,, $E_{fb,R}$ та R_{fb}, можна легко знайти граничні (при $\sigma_{fb} \to R_{fb}$) значення основних деформативних характеристик сталефібробетону: повна деформація - $\varepsilon_{fb,R}$ = 151,51*10^{-5}; пружна деформація -$\varepsilon_{el,R}$ = 104,58*10^{-5}; пластична деформація - $\varepsilon_{pl,R}$ = 46,93*10^{-5}; коефіцієнт пружності $\nu_{fb,R}$ = 0,69.

За твердженням О.Я.Берга на діаграмі деформування бетону можна виділити дві параметричні точки, які характеризують процеси тріщиноутворення під час навантаження. Перша параметрична точка процесу деформування R^0_{crc} розглядається як межа мікроруйнувань, на рівні якої починається розущільнення та розрихлення бетону (нижня межа мікротріщиноутворення). На рівні другої параметричної точки R^{ν}_{crc} (верхня межа мікротріщиноутворення) або при її перевищенні в бетоні виникають псевдопластичні деформації та накопичення мікроруйнуваь. Межа R^0_{crc} визначає область витривалості бетону при багатократному повторному (багатоцикловому) навантаженні [10].

Можна передбачити, що межею малоциклової втомленості бетону буде рівень напружень, рівний межі R^{ν}_{crc}. За таких напружень і вищих буде спостерігатись малоциклова зміна пластичних деформацій. З наведеного випливає, що для обчислення параметрів рівняння (4) необхідно знати параметри R^0_{crc} і R^{ν}_{crc}, які знаходяться для кожного виду бетону

експериментальним шляхом за значеннями характеристик стану структури бетону.

В дослідах одна із призм навантажувалась одноразово монотонно до руйнування з вимірюванням поздовжніх і поперечних деформацій За отриманими даними на кожному ступені навантаження обчислені прирощення зовнішнього об'єму зразка Δθ (рис.2).

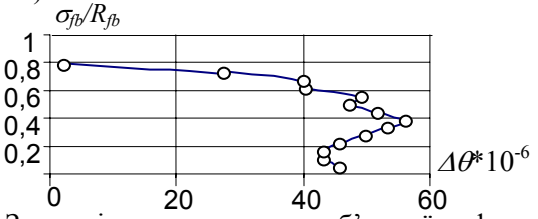


Рис. 2. Залежність прирощення об'ємної деформації призми $\Delta\theta$ від відносного рівня навантаження σ_{fb}/R_{fb}.

Як видно з рис. 2, на перших ступенях навантаження прирощення об'єму призми дещо зменшувалось, а потім до значення σ_{fb}/R_{fb} = 0,397 - збільшувалось. Після цього значення прирощення $\Delta\theta$ почало різко зменшуватись і при σ_{fb}/R_{fb} = 0,795 досягло нульового значення. Таким чином, рівні параметричних точок для досліджуваного сталефібробетону можна прийняти такими: R^0_{crc} / R_{fb} =0,40 і R^{ν}_{crc} / R_{fb} = 0,80. За формулами, наведеними в роботі [10], ці значення відповідно рівні 0,373 і 0,698.

Враховуючи вище наведені дослідні та теоретичні дані для досліджуваного сталефібробетону стосовно R^{ν}_{crc}, приймемо його рівним $0{,}75\,R_{fb} = \sigma^{cr,\nu}_{b,cyc} = 23{,}5$ *МПа*. За цієї умови коефіцієнт p в формулі (4) буде рівним $p = \eta^{cr,\nu}_{fb,cyc} .= 0{,}75$.

Значення коефіцієнта q знайдемо таким чином. При σ_{fb} = 23,5 *МПа* за формулою (6) знайдемо E_{fb} = 22971 *МПа* і ε^{ν}_{fb} = 102,3*10^{-5}. Значення повної деформації в інтервалі напружень від $\sigma^{cr,\nu}_{b,cyc}$ до R_{fb} складає $\bar{\varepsilon}_{fb,R} = \varepsilon_{fb,R} - \varepsilon^{\nu}_{fb}$ = (151,57 – 102,3)*10^{-5} = 49.21*10^{-5}. Частка пружних деформацій в зазначеному інтервалі складає $\bar{\varepsilon}_{el,R}$ =

$33{,}96*10^{-5}$. Таким деформаціям відповідає граничний коефіцієнт пружності, рівний $\overline{\nu}_R$ = 0,67. Тоді q = 0,29. Кінцево для для досліджуваного сталефібробетону формула для визначення малоциклової втомленості набуває вигляду

$$\eta_{fb,cyc} = 1 - 0{,}25\frac{n_{cyc}^{0,29} - 1}{n_{cyc}^{0,29}}. \qquad (6)$$

Основна кількість призм була випробувана повторними навантаженнями з вимірюванням на ступенях поздовжніх деформацій. Для призми П-8 відносний рівень повторного навантаження був прийнятий рівним η = 0,95. Ця призма зруйнувалась на другому циклі. Призма П-9 при η = 0,91 витримала два цикли навантаження і на третьому зруйнувалась (рис. 3).

На першому циклі при максимальному значенні напружень σ_{fb} = 28,4 *МПа* деформації призми П-9 досягли ε_{fb} = $153{,}7*10^{-5}$, майже граничних по середньому значенню трьох призм, що однократно навантажувались до руйнування, визначених теоретично. Треба відмітити, що на першому ступені розвантаження спостерігалось не зменшення деформацій, а деяке їх збільшення (на $0{,}9*10^{-5}$). Очевидно при такому рівні навантаження відбувається прогресивне збільшення пластичних деформацій. Після повного розвантаження залишкові деформації склали $29{,}1*10^{-5}$.

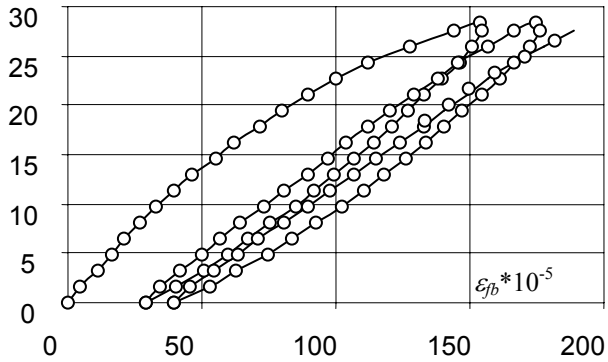


Рис 3. Графік деформування призми П-9

На другому циклі сумарні деформації досягли $\varepsilon_{fb} = 174{,}6*10^{-5}$ і також спостерігалось на першому ступені розвантаження деяке збільшення деформацій (на $1{,}6*10^{-5}$). Треба зазначити, що вже на другому циклі криві навантаження і розвантаження обернені випуклістю до осі деформацій, що свідчить про розвиток псевдопластичних деформацій.

Для призми П-13 відносний рівень повторного навантаження був прийнятий рівним $\eta = 0{,}85$. Призма витримала чотири цикли навантаження і на п'ятому зруйнувалась (рис. 4).

На першому циклі при максимальному значенні напружень $\sigma_{fb} = 27{,}2$ *МПа* деформації призми П-13 досягли $\varepsilon_{fb} = 130{,}33*10^{-5}$, що відповідно нижче граничних по середньому значенню трьох призм, що однократно навантажувались до руйнування, та нижче ніж в призмі П-9 на першому циклі випробувань. Після повного розвантаження залишкові деформації склали $28{,}42*10^{-5}$, що дещо менше чим у призмі П-9.

На другому циклі сумарні деформації досягли $\varepsilon_{fb} = 153{,}75*10^{-5}$ тобто вони зрівнялися із сумарними деформаціями призми П-9 на першому циклі. Після повного розвантаження залишкові деформації склали $47{,}67*10^{-5}$.

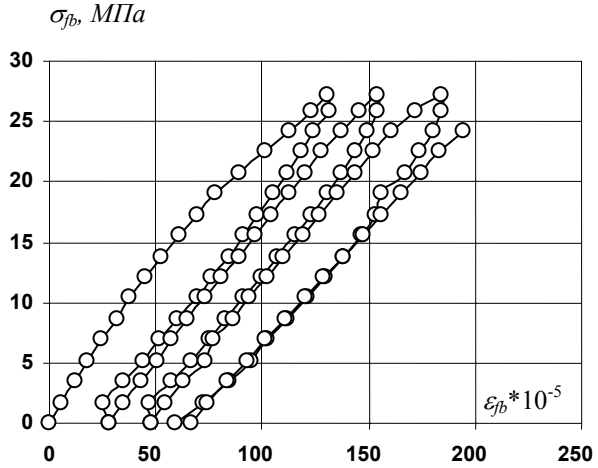


Рис 4. Графік деформування призми П-13

На третьому та четвертому циклах сумарні деформації відповідно досягли ε_{fb} = 184,58*10^{-5} та ε_{fb} = 191,92*10^{-5}, що значно вище ніж у призмі П-9 на другому циклі ε_{fb} = 174,6*10^{-5}. Треба зазначити, що на першому ступені розвантаження вже спостерігалось не збільшення, як у попередніх циклах, а деяке зменшення деформацій (на 0,25*10^{-5}). Після повного розвантаження залишкові деформації склали відповідно 58,92*10^{-5}, та 67,17*10^{-5}. Призма зруйнувалась на п'ятому циклі при напруженні σ_{fb} = 24,19 *МПа* та відносній деформації ε_{fb} = 194,25*10^{-5}.

В наступних випробуваннях рівень циклічних напружень зменшувався і при їх дії визначалася кількість витриманих циклів.

В призмі П-17 на першому циклі навантаження при σ_{fb} = 25,43 *МПа* деформації склали ε_{fb} = 104,58*10^{-5}, а при повному розвантаженні залишкові деформації становили 13,83*10^{-5}, що значно менше ніж в призмах П-8, П-9 та П-13. На третьому циклі при навантаженні деформації склали ε_{fb} = 118,5*10^{-5}, а залишкові деформації при розвантаженні склали 18,5*10^{-5}. На п'ятому циклі при навантаженні деформації склали ε_{fb} = 100,58*10^{-5} (без врахування залишкових деформацій). Приблизно такі деформації виникали до 20-го циклу, починаючи з якого деформації почали збільшуватись. На 30-му циклі деформації при навантаженні склали ε_{fb} = 109,4*10^{-5} , на 33-му – 109,3*10^{-5}, на 34-му 106,4*10^{-5}. Треба зазначити, що на 35-му, 37-му циклах спостерігалось деяке зменшення розвитку відносних деформацій та стрімке збільшення розвитку залишкових. Зокрема на 35-му вони становили 80,9*10^{-5}, а на 37-му – 95,1*10^{-5} (без врахування залишкових деформацій). Залишкові деформації збільшувались від 23,1*10^{-5} на третьому циклі до 113,33*10^{-5} – на 37-му. Призма зруйнувалась на 38-му циклі в процесі розвантаження.

Для призми П-18 рівень циклічних навантажень склав η = 0,77, вона зруйнувалася на 51-му циклі. На першому циклі навантаження при σ_{fb} = 23,8 *МПа* деформації склали ε_{fb} = 109,5*10^{-5}, а при повному розвантаженні залишкові деформації становили 12,8*10^{-5}, що значно менше ніж в призмі П-8. На третьому циклі при навантаженні деформації склали ε_{fb} = 110,7*10^{-5} (без врахування залишкових деформацій). Такі ж приблизно

деформації виникали до 42-го циклу, починаючи з якого деформації почали збільшуватись. На 48-му циклі деформації при навантаженні склали ε_{fb} = 120,1*10^{-5} , на 50-му – 130,7*10^{-}5, а на 51-му – 208,3*10^{-5}. Призма зруйнувалась на 51-му циклі в процесі розвантаження.

Призма П-16 піддавалась циклічним випробуванням при σ_{fb}/R_{fb} = 0,63, вона витримала 116 циклів, після чого була зруйнована довантаженням. Призма працювала в стабільному режимі і ознак настання малоциклової втомленості не спостерігалось.

На рис. 5 наведені експериментальні точки та крива малоциклової втомленості досліджуваного сталефібробетону. Окремі експериментальні точки мають відхилення від кривої втомленості, що можна пояснити великою складністю та трудомісткістю виконання експериментів при дослідженні малоциклової втомленості матеріалів навантаженнями високих рівнів. В більшості випадків експериментальні та теоретичні значення мають задовільну збіжність.

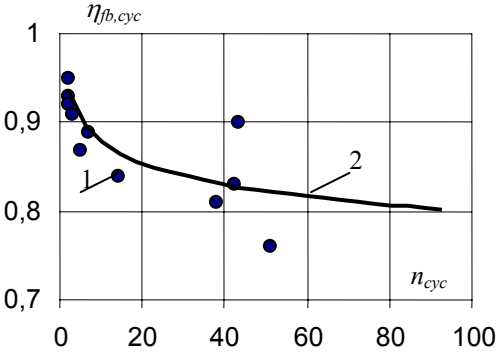


Рис. 5. Залежність рівня напружень від кількості циклів до руйнування:1 – експериментальні точки; 2 – крива втомленості за формулою (7)

Висновки:

1.Запропонована методика визначення малоциклової втомленості сталефібробетону при стисненні найшла

експериментальне підтвердження і може використовуватись в розрахунках конструкцій.

2. Для сталефібробетону до накопичення достатньої кількості дослідних даних малоциклову втомленість при стисненні можна прийняти на рівні 0,75.

Література

1.Писаренко Г.С., Можаровский Н.С. Уравнения и краевые задачи пластичности и ползучести: Справочное пособие. – Киев: наукова думка, 1981. – 496 с. **2**.Martin D.E. An enerqy criterion for low cyclic fatigue // ASME, J, of Basic Eng. – Ser. D. – 1961. – V. 4. – P/ 105 – 112**. 3**.Москвитин В.В. Циклические нагружения элементов конструкций. – М.: Наука, 1981. – 344 с. **4**.Coffin L.E., Tavernelli J.F. The cyclic straining and fatique of metals // Transactions of the Metallurgical Society of AJME. - Oct. 1959. – V. 215. – P. 794 – 806**. 5**.Manson S.S. Behaviour of materials under conditions of thermal stress // Heat Transfer, Symp. Univ. Mech. Eng. Res. Inst. – 1953. –P. 9 – 75. **6**.Барашиков А.Я., Шевченко Б.Н., Валовой А.И. Малоцикловая усталость бетона при сжатии // Бетон и железобетон. – 1985. - № 4. – С. 27 – 28. **7**.Бабич Е.М., Крусь Ю.А. Реализация критерия Коффина-Менсона при определении малоцикловой усталости бетона // Инженерные проблемы современного бетона и железобетона / Конструкции зданий и сооружений, методы расчета. – Минск, 1997. – Том 1. – Часть 1. – С. 36 – 44. **8**.Крусь Ю.О. Метод визначення малоциклової втомленості бетону із застосуванням енергетичних гіпотез // Проблеми теорії і практики залізобетону. – Полтава, 1977. – С. 265 – 268. **9**.Бабич Є.М., Крусь Ю.О. Бетонні і залізобетонні елементи в умовах малоциклових навантажень. – Рівне: Вид-во РДТУ,1999. – 119. **10**.Берг О.Я., Щербаков Е.Н., Писанко Г.Н. Высокопрочный бетон. – М.: Стройиздат, 1971. – 208 с. **11**. Бабич Є.М., Дробишинець С.Я. Дослідження деформування сталефібробетону при повторному розтяганні // Коммунальное хозяйство городов. – К.: Техника,2002. – Выпуск 39. – с. 7 – 11. 12.Дробишинець С.Я. Вплив малоциклових навантажень на опір сталефібробетону осьовому стиску. // Вісник УДУВГП / Збірник наукових праць. – Рівне, 2002. – Випуск 5 (18). – с. 24 – 28.

УДК 711
М.М. Дьомін
Київський національний університет будівництва і архітектури

Актуальні проблеми теорії та методології містобудівних досліджень

В статті розглядаються питання теорії та методології сучасного містобудування, еволюції професійних поглядів на цілі та задачі, склад та зміст містобудівної діяльності, та комплексу проектно-планувальних робіт.

Н.М. Демин. Актуальные проблемы теории и методологии градостроительных исследований. *В статье рассматриваются вопросы теории и методологии современного градостроительства, эволюции профессиональных взглядов на цели и задачи, состав и содержание градостроительной деятельности, и комплекса проектно-планировочных работ.*

N.M Demin. Actual problems of the theory and methodology of urban research. *The article addresses the theory and methodology of modern urban development, the evolution of professional views on the goals and objectives, structure and content of planning activity and the complex of design and planning works.*

Теорія і методологія дослідження містобудівних систем знаходяться у стані постійного удосконалення під впливом еволюції професійних уявлень про об'єкти містобудування; політичних, соціально-економічних, екологічних настанов; загального рівня розвитку світової науки, технічних засобів містобудівного аналізу, методів проектування та оперативного управління.

Паралельно з цим удосконалюється склад і зміст містобудівної документації, на всіх стадіях: на регіональному рівні (схеми планування областей, груп областей), на місцевому рівні (генеральні плани населених пунктів, детальні плани території) [1]. Зміни у складі і змісті проектно-планувальних робіт завжди пов'язані зі специфікою проблем соціального, економічного,

технічного та містобудівного розвитку, які постійно здійснювалися, а також з характером процесів соціально-демографічного розвитку, розвитку народногосподарського комплексу, планувальних та ресурсних обмежень та ін.

Генеральні плани міст в їх сучасному розумінні розроблялися вже на початку 19 століття. Генплан Києва (1837 р., архіт. Беретті, Л. Станзані, інж. Л. Шмегельський), згідно якого окремі частини міста – Старокиївська, Поділ, і Печерськ об'єднувались у єдине місто, були намічені нові території «Нове строєніє» в південній частині, являв собою, по-суті схему планування з визначенням місць розташування земельних ділянок під будівництво об'єктів загальноміського значення. Цей генплан забезпечив містобудівну діяльність в м. Києві на 100 років саме завдяки своїй схематичності. Другий генеральний план було розроблено лише в 1936 році (проф. П. Хаустов – керівник, В. Заболотний, М. Гречина, А. Зінченко, А. Матушевич, П. Юрченко). За своїм складом він відповідав канонам, які сформувались ще в дореволюційні часи і згодом були відпрацьовані в період 20-30 років 20 ст., на досвіді розроблення генерального плану Москви (1935 р., В. Семенов, С. Чернишов).

В основу генеральних планів міст тієї пори були покладені завдання кардинального перетворення міського середовища на засадах «суворого ідеалізованого підходу до створення архітектурного образу відповідно естетичних уявлень партійного керівництва». Опрацьована на прикладі Москви методологія була реалізована у генплані Києва [2]. Перелік питань, які висвітлював генплан Києва 1936 року:

1. Соціально-економічні настанови розвитку міста.

2. Природні та історичні передумови до реконструкції міста (клімат, топографія, геологія і гідрогеологія, гідрографія, санітарні фактори, історичний нарис).

3. Основи планувального рішення (Принципи архітектурно-планувального рішення. Напрями зростання міста. Структура генерального плану).

4. Мережа магістралей і доріг (Зовнішня дорожня мережа. Мережа внутрішньоміських магістралей і площ. Мости і шляхопроводи)

5. Функціональні райони міста (Райони житлової забудови. Райони промислової території зовнішнього транспорту. Складські райони. Зелені насадження і фізкультурні улаштування.

6.Обладнання міста (Мережі обслуговування. Внутрішньоміський транспорт. Енергетика. Водопровід. Каналізація. Очищення. Інженерна підготовка території).

7. Черговість освоєння генерального плану.

Генплан 1949 р. мав за мету реконструкцію післявоєнного Києва (архіт. О. Власов – керівник, І. Малоземов, Б. Приймак, Б. Поліщук, інж. І. Козлов. За своєю ідеологією і структурою він мало відрізнявся від генплану 1936 р.

В основу генплану 1967 року (архіт. Б. Приймак, Г. Слуцький – керівники, В. Гречина, А. Іванова, І. Фомін, А. Тер-Григорянц, А. Старинкевич) були покладені техніко-економічні основи (ТЕО), як попередньо узгоджена у встановленому порядку, складова частина генплану, метою якого було визначення демографічного прогнозу, прогнозу містоутворюючої бази, основних напрямів територіального розвитку і основних напрямів розвитку інженерної інфраструктури. ТЕО було погоджено урядом, як основа подальшого розроблення генерального плану. Склад і зміст генплану, структура пояснювальної записки принципово не відрізняється від попередніх.

Покоління генпланів надвеликих міст вісімдесятих років за змістом принципово відрізняються поглибленням економічної і соціальної складової, більш прискіпливою увагою планових органів до погодження прогнозних показників, які стосуються чисельності населення, структури і кількісних параметрів розвитку територіально-виробничого комплексу. Питанням архітектури на відміну від генпланів 30-40 років практично не приділялося уваги.

Разом з тим посилилась увага до детальної розробки розміщення житла, промислових об’єктів, об’єктів інфраструктури, проблем охорони історико-культурної спадщини, охорони навколишнього середовища.

Про це свідчить досвід розроблення генерального плану і проекту планування приміської зони м. Києва 1987 р. (архіт. А. Бондарчук, М. Дьомін – керівник, В. Єжов, П. Кучмаренко, Є. Лішанський – ГАП; інженери І. Казиміров - ГІП, В. Коваль, Я. Левітан – ГІП, В. Михайленко, Т. Ткач)

Принципові зміни в методології і підходах до розроблення генеральних планів тієї пори проявилися:

- в спробах застосування методів системного аналізу, математичних методів і моделей при оцінці варіантів функціонального зонування і соціально-планувальної організації території;
- в пошуках методів ефективного управління процесами реалізації містобудівних рішень з використанням сучасних інформаційних технологій;
- у визначенні перспектив розвитку населених пунктів як елементів регіональних систем розселення (містобудівних систем).

Генеральні плани Москви і Ленінграда кінця 80-х років з ініціативи керівника Ленінградської області, розроблялися, як єдиний генеральний план міста і області. З точки зору фахівців-урбаністів, це була невдала ідея, але з точки зору управління процесами функціонування і розвитку території міста і області, як єдиного територіально-планувального, соціально-економічного, територіально-виробничого, природно-екологічного комплексу, з єдиною інженерною, транспортною, соціальною інфраструктурою є безумовно доцільним.

В подальшому, вже в нових реаліях, що пов'язані із зміною політичної та економічної системи, становленням ринкових відносин і управління містобудівними процесами, яке здійснюється суто в межах юридичних границь, потребує дещо інших підходів, пошуків більш складних форм управління суміжними територіями на базі посилення системної координації і узгодження дій на основі законодавчо встановлених регламентів (які на жаль досі відсутні).

Дійсно, генеральний план розвитку Києва як інших великих міст були продуктом свого часу. Вони містили ілюзії і помилки спричинені надмірною ідеологізованою доктриною.

Сучасній генплан розвитку міста розглядається як документ більш прагматичний. Він визначає принципові вирішення розвитку, планування, забудови та іншого використання території населеного пункту.

Генеральні плани кінця 20 початку 21 століття як в країнах пострадянського простору так і в Європейських країнах визначаються тенденцією посилення саме містобудівних –

функціонально-планувальних аспектів. Це видно навіть із структури містобудівної документації. Наочним прикладом такої тенденції є досвід розроблення генерального плану Москви 1999 року. Він складається із трьох принципових частин: 1. Основні напрями містобудівного розвитку Москви; 2. Містобудівне зонування території; 3. Програма першочергових містобудівних заходів [4].

Частина 1 – оцінює розвиток Москви на 25 років вперед. Проблеми столиці оцінюються з позицій інтересів і можливостей трьох територіальних рівнів: регіон, власне місто і центр міста. Кожна територія має характерні проблеми і шляхи їх вирішення. Для регіону найбільш важливими визначені проблеми екології і економії ресурсів; для міста – перебудова містобудівної діяльності від екстенсивного до інтенсивного режиму розвитку без постійного поширення займаної території і позитивній перебудові міського середовища. Центр потребує підвищеної уваги до історико-культурної спадщини, як території політичного, економічного і культурного центру країни.

«Основними напрямками» визначені «раціональна планувальна і архітектурно-просторова структури міста, основні пропозиції транспортної та інженерної інфраструктури, а також пропозиції щодо збереження і розвитку територій природного комплексу, оптимізації розвитку житлових виробничих і громадських територій…» [4]. Тобто перелік питань, які традиційно так чи інакше вирішуються в генеральних планах міст.

Друга частина – «Містобудівне зонування» містить основні регламенти, стосовно: - функціонального зонування території міста; співвідношення забудованих територій і відкритих просторів (ландшафтне зонування); - граничні кількісні параметри містобудівного освоєння території – сукупну щільність забудови (будівельне зонування).

Третя частина – програма першочергових заходів створення «міста комфортного для життя людей»

Генплан Києва (2002 р., І. Гордєєв, В. Чекмарьов – керівник ГАП, В. Жолтовський, Г. Лисюк, О. Овдій, Б. Романенко, Т. Ткач, А. Холоша, О. Курило, С. Педоренко, Я. Левітан) розроблений в 2 етапи – «Концепція розвитку Києва і приміської зони (затв. 2001 р.) і власне генплан, виконаний за традиційною методологією.

Намічені обсяги будівництва і містобудівні заходи мали забезпечувати містобудівну діяльність до 2020 року. За умови послідовного виконання наступних стадій містобудівної документації і суворого дотримання прийнятих рішень. Цього на жаль не сталося. Взагалі останнього десятиліття спостерігається прискорена зміна політичних орієнтирів, економічних можливостей, або амбіцій владних структур, яких не задовольняють містобудівні регламенти, що регулюються діючою містобудівною документацією. Це є причиною, яка спонукає оновлення генеральних планів столиць.

В останні роки намітилось стремління до розроблення нових генпланів навіть тоді, коли реалізація діючих фактично не розпочалася – через 3-5 років після його затвердження (Москва, Мінськ, Київ)

Причини невдоволення владних політичних еліт є різними. Головним чином те, що рішення генпланів, які стосуються функціонального призначення територій не співпадають з прагненням еліт. Але для вирішення цих питань існують інші стадії містобудівної документації. Генплан, який за визначенням містить лише «принципові вирішення розвитку, планування, забудови та ін. [1] не може відповідати на питання, які потребують більш детальної проробки. На стадіях детального планування або спеціальних схем (транспорту, інженерних систем, систем очищення та ін.).

В процесі підготовки програми-завдання, обговорення проблем і пропозицій щодо перспектив містобудівного розвитку, його відповідності моделям соціально-економічного прогнозу, завданням розвитку територіально-виробничого комплексу, раціонального використання ресурсів і потенціалів, органами державної та місцевої влади, населенням міста, громадськими організаціями, генплан набирає якості компромісного документа, який задовольняє міське суспільство.

Затверджений у встановленому порядку генплан має статус як мінімум, місцевого закону. Подальша його реалізація залежить від двох обставин. Від якості прийнятих рішень, їх обґрунтованості, а також від відношення мешканців і влади до закону, в даному разі до генерального плану.

Неповага до законів, нігілістичне ставлення до містобудівної документації з боку влади, інвесторів, населення і як наслідок грубе порушення прийнятих містобудівних рішень неминуче веде до розбалансування містобудівних структур, функціонального зонування території, непродуктивних витрат ресурсів містобудівного розвитку, природного комплексу, екологічної ситуації, погіршення якості оточуючого середовища. Все це теж може стати причиною необхідності термінового коригування містобудівної документації з тим, щоб скоординувати дії та процеси містобудівної діяльності, або привести до ладу юридичні справи. Але об'єктивні причини передчасного «старіння» генпланів в значні мірі криються також в недосконалості традиційної методології розроблення містобудівної документації. Головна причина невідповідності між динамічністю містобудівних об'єктів, схильних до спонтанних непередбачуваних змін їх стану, під впливом численних факторів та умов і статичними формами представлення містобудівної документації у вигляді фіксованих у часі станів (розрахунковий період (20-25 років), перша черга (5-7 років)). Подолати це протиріччя можливо лише застосуванням методології системного підходу неперервного містобудівного дослідження і проектування, яка ґрунтується на впровадженні сучасних інформаційних технологій, методів моделювання, постійного моніторингу соціально-демографічних, економічних, екологічних, містобудівних процесів. Лише своєчасний аналіз ситуації, визначення проблем стійкого збалансованого розвитку і способів їх вирішення може забезпечити стійкий розвиток міст і систем розселення [5].

Ідеологія неперервного процесу містобудівного дослідження і проектування передбачає певну послідовність дій зі створення відповідного інформаційного забезпечення містобудівної діяльності, організації моніторингу стану міського середовища, системи забезпечення життєдіяльності міста (інфраструктури) стану соціально-демографічних, економічних показників, ресурсів міського розвитку; відповідної законодавчої і нормативної бази (правила планування і забудови, містобудівні регламенти).

Сучасна методологія розроблення генерального плану міста ґрунтується на принципах поетапного дослідження і проектування:

перший етап – Концепція стратегічного розвитку міста.

другий етап – Генеральний план.

третій етап – Схеми зонування території міста і Програми першочергових містобудівних заходів з реалізації генерального плану.

Концепція стратегічного розвитку міста – найбільш відповідальна (інтелектуальна) частина проекту, де мають бути визначені головні цілі, принципові напрями, параметри та обмеження розвитку містобудівної системи, розробляється з метою визначення:

1. Функціонально-планувальних меж міста (зона впливу), міського розселення, які віддзеркалюють просторові, соціально-економічні зв'язки, що склалися і мають тенденції прогнозованого розвитку1.

2. Функціонального макрозонування територій міста та зон спільних інтересів міста і області з розрахунками балансових показників і моделюванням систем просторових соціально-економічних зв'язків за встановленими критеріями, що забезпечують сталий розвиток столичних функцій міста. Основні напрямки розвитку міжнародної та міжрегіональної інтеграції; соціально-економічної і функціонально-планувальної інтеграції з областю, з оточуючими територіальними утвореннями.

3. Тенденцій та головних напрямків, послідовного, збалансованого розвитку міста; моделей функціонально-планувальної та об'ємно-просторової структури міста і зони його впливу.

4. Основних напрямів і параметрів розвитку соціальної інфраструктури міста і зони його впливу.

---

[1] Межі цілісних об'єктів містобудівної діяльності не завжди співпадають з межами адміністративно-територіальних утворень. Вони мають бути визначені в процесі проектування. Межі об'єктів містобудівного проектування визначаються в процесі дослідження системи просторових соціально-економічних зв'язків населення міста - центру і зони його просторового впливу – це зона повсякденних трудових (прямих і зворотних) зв'язків. Для надвеликих міст – це радіус – 60-90 хвилин транспортної досяжності. Саме це визначає межі цілісних містобудівних утворень - містобудівних систем, «які створюють» методологічні умови для прийняття науково обґрунтованих містобудівних рішень.

5. Основних напрямів і масштабів розвитку, транспортної інфраструктури міста і зони його впливу.

6. Основних напрямів і параметрів розвитку інженерної інфраструктури міста і зони його впливу.

7. Містобудівних заходів по відтворенню природних ландшафтів, неперервної системи зелених насаджень, у т. ч. об'єктів екомережі, природно-заповідного фонду, міських лісів, зелених насаджень загального користування, інших ландшафтно-рекреаційних територій.

8. Містобудівних заходів з охорони об'єктів культурної спадщини.

9. Містобудівних та інженерно-технічних заходів щодо захисту території від дії надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру.

10. Резервних територій необхідних для розвитку міста, інших населених пунктів і об'єктів економічної діяльності, елементів інженерної та транспортної інфраструктури в зоні його впливу та приміській зоні.

Цілі та завдання перспективного розвитку міста:

1. політичні – настанови щодо архітектурно-містобудівного забезпечення столичного статусу міста – позиціонування Києва як міжнародного поліфункціонального центру.

- досягнення якісних і кількісних параметрів:
  - в соціально-економічній сфері;
  - в сфері економіки, культури, освіти, науки, підготовки кадрів;
  - в архітектурі і містобудуванні;
  - в сфері технології галузей міського господарства; застосування енерго- і ресурсозберігаючих технологій та ін.

2. економічні – цілеспрямовані зміни в структурі видів економічної діяльності (містоутворюючих галузей народногосподарського комплексу та містообслуговуючих галузей); галузей сфери громадського обслуговування населення;

- бажані зміни в структурі інвестиційної діяльності (структури капіталовкладень);
- необхідні зміни в структурі зайнятості і трудових ресурсів.

3. еколого-містобудівні:

- ліквідація зон екологічного ризику;
- санація та реабілітація території;
- оздоровлення оточуючого середовища;
- збереження і розвиток територій природного комплексу.

4. історико-культурні:

- збереження нерухомої архітектурної та містобудівної спадщини;
- упорядкування планування і забудови територій зон охорони;
- пам'яток архітектури та містобудування, пам'яток природи, цінних природних і містобудівних ландшафтів.

5. забезпечення державних інтересів у розвитку столиці:

- функціонування органів державної влади;
- проведення загальнодержавних і міжнародних заходів;
- забезпечення функціонування дипломатичних представництв і представництв міжнародних організацій.

6. забезпечення спільних інтересів міста і області в сфері містобудування і територіального планування:

- відтворення цілісної природно-ландшафтної системи;
- технологічна і територіальна інтеграція соціальної транспортної та інженерної інфраструктур;
- створення єдиної функціонально-планувальної, соціально-планувальної та транспортно-планувальної структур.

Головними критеріями ефективності містобудівних рішень є:

- *соціальні:*

- мінімізація показників середніх втрат часу населення на пересування;

- відповідність стандартам (нормативним показникам) житлової забезпеченості та соціально-культурного обслуговування населення;

- *економічні:*

- підвищення ефективності використання території;

- підвищення ефективності функціонування територіально-виробничого комплексу.

- - *політичні:*

- ступінь урахування спільних інтересів громад міста та області і прилеглими територіальними утвореннями;

- ступінь забезпечення державних інтересів.

- - *екологічні:*

- покращення показників екологічного стану навколишнього середовища, збереження і покращення стану природного середовища.

- - *історико-культурні:*

- покращення стану збереження нерухомої культурної спадщини.

«Концепція» складається із таких розділів:

1. Оцінка сучасного стану і визначення проблем розвитку міста, зони його впливу, а також основних функціональних елементів (функціональних зон) і систем (інженерна, транспортна, соціальна інфраструктури та ін.).

2. Визначення тенденцій і параметрів містобудівного розвитку у відповідності з прогнозними показниками динаміки демографічних, соціальних і економічних процесів та з урахуванням планувальних обмежень й обмежень, що обумовлені ресурсами містобудівного розвитку.

3. Розроблення програмно-цільових моделей функціонально-планувальної, транспортно-планувальної та соціально-планувальної, об'ємно-просторової структури міста і зони його впливу в межах граничних значень параметрів та потрібних ресурсів містобудівного розвитку.

4. Визначення системи містобудівних заходів, що мають забезпечити реалізацію моделі перспективного розвитку міста і зони його впливу на розрахунковий період до 15-20 років, а також першочергових показників і необхідних матеріальних та фінансових ресурсів (5-7 років).

5. Визначення основних напрямів розвитку, (кількісних і якісних параметрів) соціальної, транспортної та інженерної інфраструктур.

6. Розроблення техніко-економічних показників і «Основних положень» Концепції стратегічного розвитку міста і зони його впливу.

В якості вихідних даних для розроблення Концепції слугують:

1. Соціально-демографічний прогноз;

2. Прогноз розвитку економічної бази;

3. Оцінка ресурсів містобудівного розвитку – природних, трудових, територіальних (просторових) водних, енергетичних, рекреаційних;

4. Оцінка екологічного стану міського середовища;

5. Оцінка технічного стану капітальних фондів міського середовища;

6. Оцінка ефективності (доцільності) внутрішньоміських і міжселенних просторових зв'язків.

Сучасна методологія прийняття містобудівних рішень ґрунтується на уявленнях про об'єкти містобудування як функціонально просторові - системи соціоекологічного (демоекологічного) типу, що складаються із двох компонентів (підсистем: - перший компонент – «населення» (суспільство, громада, особистість, яка виступає в ролях мешканця, а також суб'єкта економічної та соціальної діяльності), локалізоване в межах певних територіальних утворень - «середовища життєдіяльності населення» (другий компонент). Саме «середовище життєдіяльності населення» є об'єктом містобудівної діяльності, яка має за мету створення і підтримання середовища адекватного психо-фізичним якостям, соціальним і фізіологічним потребам людей.

Середовище життєдіяльності населення, з достатньою мірою умовності, можливо поділити на дві частини – природне середовище та антропогенне середовище2.

Природне середовище з позицій містобудівного дослідження і проектування розглядається в якості ресурсів містобудівного розвитку, а також умов, які або стимулюють, або обмежують види і масштаби містобудівної діяльності.

Незалежно від типу об'єктів містобудівного дослідження (регіональні системи розселення, населені пункти, внутрішньоміські, цілісні у соціально-планувальному відношенні утворення), їх інформаційна структура є цілком ідентичною. Ступінь деталізації складових елементів та показників, що їх

[2] Сучасне природне середовище, особливо в межах урбанізованих ареалів в значній мірі має штучне походження, або зазнає суттєвих змін під впливом антропогенних чинників.

характеризують (атрибути) залежать від задач і стадії проектування.

Виходячи із соціоекологічної теорії розуміння об'єктів містобудівного дослідження, де ланкою мотиватором в дуальній парі «населення» ⇔ «середовище», є саме «населення» з його матеріальними, духовними і господарськими потребами, специфічними вимогами до оточуючого середовища (міського середовища), найбільш важливою інформацією для прийняття містобудівних рішень – визначення масштабів, характеру містобудівної діяльності, є інформація про населення, його чисельність, демографічну та соціальну структуру, міграційні процеси, економічну діяльність, соціальні процеси, особливості просторової поведінки та ін.

Дані про населення і його діяльність в сфері індивідуального споживання і в сфері суспільного виробництва, а також про стан і перспективи розвитку економічної (містоутворюючої та містозабезпечуючої) бази, виробництва послуг населенню, діяльності в невиробничій сфері, являють собою основу для визначення масштабів і характеру містобудівних процесів, підґрунтя прийняття містобудівних рішень, послідовність їхньої реалізації у часі і у просторі.

Досі показники перспективної структури і чисельності населення, а також і основні напрями розвитку територіально-виробничого комплексу, розроблялись проектною організацією і підлягали погодженню та затвердженню у складі відповідної містобудівної документації. Але досвід свідчить, що така практика не є коректною і продуктивною, оскільки демографічні та екологічні прогнози не є безпосередньою компетенцією проектних інститутів містобудівного профілю. Відповідні дослідження завжди замовлялись спеціалізованим інститутам, які виконували їх на субпідрядних засадах, а їх результати інкорпорувались у загальний склад містобудівної документації. При цьому, відповідальність за якість і достовірність цих прогнозів автоматично переходила до генпроектувальника.

Складність у погодженні матеріалів про перспективи розвитку демографічних, соціальних та економічних процесів муніципальними і державними установами ускладнювалась розбіжностями в граничних термінах, на які розраховувались

демографічні та економічні прогнози відомчих установ і містобудівні прогнози.

Прогнозні розрахунки динаміки чисельності і структури населення та розвитку галузей народного господарства, які виконувались на замовлення планових органів, обмежувались термінами 10-15 років, в той час як містобудівна документація виконується з розрахунковим періодом 20-25 років і на більш віддалену перспективу – 40-50 і більше років (для великих міст).

Методичними основами розроблення генерального плану Києва (2009-2011 року) на стадії виконання «Концепції стратегії розвитку міста» передбачається виконання прогнозів соціально-демографічних процесів і економічної бази, а також вироблення політичних настанов перспективного містобудівного розвитку столиці спеціалізованими інститутами. Затверджені сесією Київради політичні, соціально-демографічні та економічні прогнози мають бути надані генпроектувальнику, як основа для містобудівних розрахунків, в якості директивних настанов і вихідних даних.

1. Закон України «Про планування і забудову території» (ВВР, 2000, № 31 ст. 250)
2. Пояснительная записка к генеральному плану реконструкции г. Киева. Киевский горсовет. АПУ. Киев – 1936 (на правах рукописи)
3. В. Коротаев. Из истории разработки и реализации градостроительных планов Москвы до 90-х годов. Строительство и дизайн. №4, 1999.
4. А. Кузьмин. Проект нового генерального плана развития Москвы на перид до 2020 года. Особенности разработки, содержания, методологи, базисне положення. Строительство и дизайн. №4, 1999.
5. Н. Демин. Управление развитием градостроительных систем. – К.: Будівельник, 1991. -184 с.: ил.

УДК 332.3
О.А. Ємець, А.І. Крисак
ПП "ГЦНТП" (Госпрозрахунковий центр науково-технічних послуг) м. Луцьк

Врахування автодорожнього будівництва при визначенні вартості земель населених пунктів

О.А. Ємець, А.І. Крисак. Врахування автодорожнього будівництва при визначенні вартості земель населених пунктів. *Наведені результати дослідження вартості земель населених пунктів розташованих поруч з автомобільними дорогами. Розглянуто питання зменшення ціни земельних ділянок через негативний вплив на них автодорожнього будівництва.*

О.А. Емец, А.И. Крисак. Учет автодорожного строительства при определении стоимости земель населённых пунктов. *Приведены результаты исследований факторов воздействия автомобильного транспорта на стоимость земель населённых пунктов. Рассмотрен вопрос уменьшения цены земельных участков через отрицательное воздействие на них автомобильных дорог.*

O. Yemets, A. Krysak. The influence of motor high way building on the price for plots of land. *There were made sets of experiments based on the influence of motor high way roads on the price for plots of land. The was regarded the point of reducing the price for plots of land through negative influence of high way roads.*

Постановка проблеми

Відповідно до Конституції України земля є основним національним багатством країни, яке охороняється державою [1]. Основними принципами, на яких базується державна політика в сфері охорони земель є пріоритет охорони земельних ресурсів перед економічними вигодами. Покращення транспортної мережі регіону, розвиток автомобільних доріг супроводжується зайняттям земель, тому питання впливу будівництва та реконструкції автомобільних доріг на землі населених пунктів в загальній

проблемі охорони навколишнього середовища є актуальними питаннями сьогоднішнього дня.

Аналіз останніх досліджень

Забруднення і виснаження земельних ресурсів загрожує здоров'ю населення, екологічній безпеці та економічній стабільності держави. Питанням оцінки стану земель в Україні присвячені наукові роботи Д. Бабміндри [2], Ю. Дехтяренка, М. Лихогруда, Ю. Манцевича, О. Мельничука, Ю. Палехи [3]. На основі оцінки стану земель здійснюється управління земельними ресурсами, їх раціональне використання. Дослідженню цих питань присвячені праці В. Горлачука, В. В'юна, І. Песчанської, А. Сохнича та ін. [4]. Вивченню впливу транспортної мережі Волинської області та формуванню регіонального транспортного плану присвячені роботи В. Коміто, Т. Мазяра, М. Скочука, С. Яроша [5].

Постановка завдання

Автомобілізація приносить людям найрізноманітніші блага. Разом з тим розвиток транспортної мережі супроводжується вкрай негативними явищами. Автомобільні дороги стали місцем загибелі та каліцтва людей, транспортні засоби є одними з найактивніших забруднювачів атмосферного повітря, води та ґрунтів, шумового та вібраційного забруднення. Дорожня мережа проходить через міста та села, від шкідливого впливу автомобільного транспорту страждає тваринний та рослинний світ. Будівництво нових та реконструкція існуючих автомагістралей зменшує цінність суміжних земель через руйнування природного ландшафту, дорожній пил, важкі складові відпрацьованих газів автомобілів, продукти зносу самих транспортних засобів, акустичний шум тощо. Разом з тим розвиток транспортної мережі сприяє соціально-економічному розвитку держави. Тому питання впливу будівництва нових та реконструкції існуючих автомобільних доріг на вартість суміжних земельних ділянок вимагає більш детального вивчення.

Виклад основного матеріалу

Важливу роль для Волинської області відіграє її вигідне географічне розташування поблизу кордонів держави, а також той факт, що територією області проходять найкоротші транспортні шляхи, які ведуть до держав Східної та Західної Європи. Разом з

тим мережа доріг у Волинській області є неефективною та потребує вдосконалення. Невідповідність дорожньої інфраструктури стримує досягнення Україною рівня Європейського Союзу, зростання транзитного потенціалу та соціально-економічний розвиток регіону. Стан автомобільних доріг є проблемним місцем в міжобласному сполученні. Але ця мережа доріг реально існує, тому вимагає вдосконалення та модернізації. Найбільшою внутрішньорегіональною проблемою є відсутність доріг на рівні адміністративних районів [5]. Щільність шляхів сполучення на 1000 км. кв. території становила на кінець 2007 року 306,8 км [6]. Необхідно побудувати їх принаймні втричі більше, ніж є в наявності (близько 550-600 км). Починаючи з 2000 року, протяжність доріг Волинської області суттєво не змінилась. Проте постійно здійснюються заходи щодо вдосконалення стану автомобільних доріг, зокрема, іде поступовий процес переведення доріг нижчої технічної категорії у вищу, що неминуче приводить до збільшення площі відведення земельних ділянок для реконструкції автомобільних доріг та збільшення інтенсивності руху на даних автодорогах. Згідно матеріалів інвентаризації автомобільних доріг у Волинській області існуюча ширина смуги відводу не задовольняє технічних вимог щодо переведення доріг нижчої технічної категорії у вищу, і змінюється від 12 до 65 метрів, в залежності від народногосподарського та адміністративного значення автомобільної дороги [7].

Транспортна мережа міських і сільських поселень повинна забезпечувати зручні, швидкі та безпечні зв’язки з усіма функціональними зонами населеного пункту, з іншими поселеннями системи розселення, об’єктами приміської зони, зовнішнього транспорту та автомобільними дорогами загальної мережі. При цьому архітектурні та інженерні рішення транспортної мережі повинні враховувати особливості ландшафту та вимоги щодо охорони навколишнього середовища населених пунктів, в тому числі і земельного фонду. За даними Головного управління Держкомзему у Волинській області під автодорогами загального користування в межах населених пунктів зайнято 3796,7 га земель, що становить 0,2 % земель області. Площі земель під автодорогами

загального користування в межах населених пунктів Волинської області в розрізі адміністративних утворень зведені в табл. 1.

Таблиця 1

Землі автомобільного транспорту в межах населених пунктів Волинської області

№ з/п	Адміністративні утворення	Землі, які використовуються для транспорту та зв'язку, га	В тому числі під дорогами, га
1	Володимир-Волинський район	142,4473	134,0000
2	Горохівський район	251,2195	243,4195
3	Іваничівський район	203,3422	203,3422
4	Камінь-Каширський район	232,9809	225,8754
5	Ківерцівський район	317,4391	313,4089
6	Ковельський район	231,0000	231,0000
7	Локачинський район	245,4000	245,4000
8	Луцький район	483,8516	475,4355
9	Любешівський район	149,6309	149,5609
10	Любомльський район	217,7000	214,8800
11	Маневицький район	236,8728	236,7428
12	Ратнівський район	164,7400	164,6600
13	Рожищенський район	295,7900	293,9700
14	Старовижівський район	246,7567	245,7667
15	Турійський район	243,4572	243,4572
16	Шацький район	106,8953	105,4632
17	м.Володимир-Волинський	9,9741	
18	м. Ковель	51,2724	34,3569
19	м. Луцьк	42,1709	
20	м. Нововолинськ	44,9618	36,0000
	Волинська область	3917,9027	3796,7392

В умовах Волинської області суміжна протяжність автомобільних доріг з землями населених пунктів досягає 40 %. Дуже небезпечним для поруч розташованих з автодорогами земельних ділянок є шкідливі викиди автотранспортних засобів. Автомобільними двигунами викидається у повітря більше 95 % оксиду вуглецю, біля 65 % вуглеводню і 30 % оксидів азоту. Частинки свинцю дуже шкідливі для людей, тварин та рослин осідають від джерела забруднення на забудованих територіях на відстані до 30 м, а в місцях, де такі перешкоди відсутні, ареал його поширення складає до 400 м [4].

Вартість одного квадратного метра земельної ділянки певного функціонального використання в межах населених пунктів визначається з врахуванням територіально-планувальних, інженерно-геологічних, природно-ландшафтних, санітарно-гігієнічних та інженерно-інфраструктурних особливостей місця її розташування в межах економіко-планувальної зони населеного пункту.

Визначимо санітарно-гігієнічні фактори, що понижають споживчу якість поруч розташованих з автодорогами земельних ділянок (табл. 2).

Таблиця 2

Локальні коефіцієнти на місцеположення земельної ділянки в межах економіко-планувальної зони

Назва рентоутворюючих факторів	Назва локальних коефіцієнтів місцезнаходження земельної ділянки	Значення коефіцієнтів
Санітарно-гігієнічні фактори	в санітарно-захисній зоні	0,80-0,96
	в зоні обмеження забудови за ступенем забруднення атмосферного повітря	0,80-0,95
	в зоні перевищення припустимого рівня шуму	0,90-0,97
	в ареалі забруднення ґрунтів	0,90-0,95

Визначимо функціонально-планувальні фактори, що підвищують споживчу якість поруч розташованих з автодорогами земельних ділянок (табл. 3).

Таблиця 3

Локальні коефіцієнти на місцерозташування земельної ділянки в межах економіко-планувальної зони

Назва рентоутворюючих факторів	Назва локальних коефіцієнтів місцезнаходження земельної ділянки	Значення коефіцієнтів
Функціонально-планувальні фактори	в зоні магістралей підвищеного містоформувального значення	1,05-1,20
	в зоні пішохідної доступності швидкісного міського та зовнішнього пасажирського транспорту	0,80-0,95

Встановимо фактори впливу автодорожнього будівництва на вартість земель населених пунктів поруч розташованих з автодорогами (рис. 1).

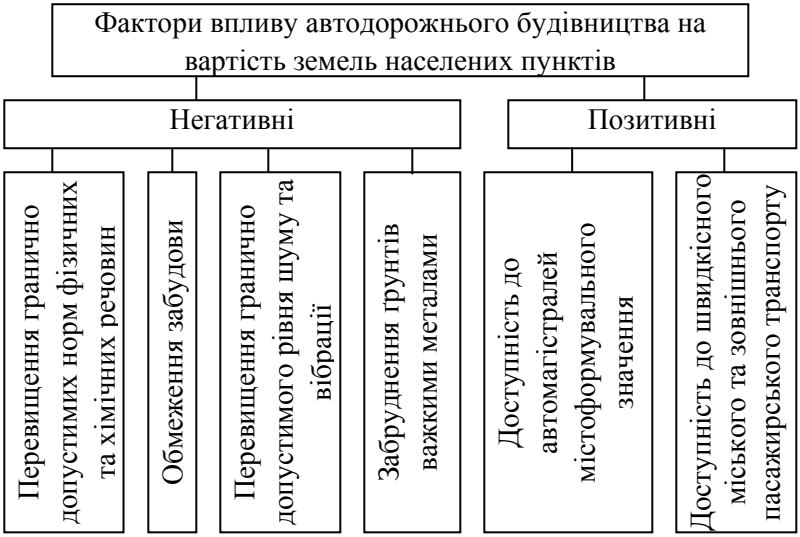


Рис.1. Фактори впливу автодорожнього будівництва на вартість земель населених пунктів поруч розташованих з автодорогами

Виділимо межі впливу автодоріг на суміжні території населених пунктів. При будівництві автомобільних доріг I, II, III та IV категорій встановлюється санітарно-захисна зона. Відстань від бровки земляного полотна автомобільних доріг загальної мережі I, II, III категорій до житлової забудови та садівничих товариств – 100, для доріг IV категорії – 50 [8].

Згідно ВБН В.2.3 – 218 – 007 – 98 виділяють такі зони впливу автомобільної дороги на навколишнє середовище:

- зона впливу – територія, де проявляються прямі чи непрямі зміни природних систем внаслідок будівництва та експлуатації доріг. Транспортні забруднення за розрахунком перевищують середньорічні коливання фонового рівня, але не досягають встановлених санітарними органами нормативних граничних обмежень;
- захисна смуга – територія, що прилягає до смуги відводу. Транспортні забруднення можуть перевищувати встановлені гранично допустимі концентрації. Можливе виникнення істотних змін природних систем: осушення, заболочення, ерозія та ін., які неможливо усунути методами рекультивації. Територія захисної смуги екологічно небезпечна для розміщення житлових будинків та інших споруд і будівель для постійного перебування людей, рекреації та ін.;
- резервно-технологічна смуга – територія, що прилягає до дороги, в межах якої постійно перевищуються санітарні норми забруднення повітря, ґрунту, водоймищ. Ландшафт повністю трансформується. Земля для сільськогосподарського використання та довгострокового перебування людей непридатна [9].

Магістраль підвищеного містоформуючого значення – магістраль (вулиця) загальноміського та районного значення; пішохідна вулиця; транспортно-вантажна магістраль, які формують сельбищні та виробничі планувальні утворення. Зона впливу магістралі містоформуючого значення залежить від значення магістралі у транспортно-планувальному каркасі населеного пункту та характеру оточуючої забудови. Зона впливу магістралі становить 100 – 500 м в залежності від планувальної ситуації та пішохідної доступності. Пішохідну доступність об’єктів швидкісного міського та зовнішнього пасажирського транспорту слід приймати 500 – 1000 м [3].

Орієнтовні розміри зон впливу автомобільних доріг на суміжні землі в розрізі категорій доріг приведені в табл. 4.

Таблиця 4

Орієнтовні розміри зон впливу

Найменування прилеглої території, що зазнає впливу дороги	Відстань від краю проїжджої частини залежно від категорії дороги, м		
	Категорія дороги		
	I	II	III, IV, V
Зона впливу	1500-3000	1000-2000	600
Захисна смуга	200-300	90-150	30-60
Санітарно-захисна зона	100	100	50-100
Зона магістралей підвищеного містоформуючого значення	500	500	100
Зона пішохідної доступності швидкісного міського та зовнішнього пасажирського транспорту	1000	1000	500
Резервно-технологічна смуга	30		

Автомагістраль в екологічному аспекті слід розглядати не тільки як інженерну споруду, а як витягнуте в лінію підприємство, яке виконує транспортну роботу і взаємодіє з оточуючим середовищем. Від протяжності, транспортно-експлуатаційних якостей, системи експлуатації та технічної категорії автомобільної дороги залежать розміри зон та величина впливу автодорожнього будівництва на вартість поруч розташованих земель населених пунктів.

Протяжність автомобільних доріг загального користування у Волинській області в розрізі технічних категорій доріг зведена в табл. 5.

Таблиця 5

Розподіл автомобільних доріг загального користування за категоріями у Волинській області

Значення доріг	Всього, км	в т.ч. по категоріях				
		I	II	III	IV	V
державного значення	650,2	38	382	202	28,2	
місцевого значення	5078,7		11,8	820,4	3747,1	399,4
разом	5728,9	38	493,8	1022,4	3775,3	399,4

Виділимо зони розповсюдження санітарно-гігієнічних та функціонально-планувальних факторів на суміжні території та проінтерполюємо значення локальних коефіцієнтів на місцеположення земельної ділянки в межах економіко-планувальної зони (табл. 6).

Таблиця 6

Локальні коефіцієнти на місцерозташування земельної ділянки в межах економіко-планувальної зони

Відстань від бровки земляного полотна автомобільних доріг, м	Категорія дороги		
	I	II	III, IV, V
0 – 30	0,72	0,72	0,68
30 – 100	0,85	0,89	0,91
100 – 300	0,99	0,97	1,01
300 – 500	0,99	1,06	1,01
500 – 1000	0,98	0,97	1
1000 – 3000	0,97	0,97	1

З табл. 6 видно, що в межах резервно-технологічної смуги залежно від технічної категорії автомобільної дороги вартість

земельних ділянок зменшується до 32 %, в межах санітарно-захисної зони – до 15 %, в межах захисної смуги – до 3 %, в межах зони впливу магістралі містоформуючого значення до – 1 %, в межах зони пішохідної доступності швидкісного міського та зовнішнього пасажирського транспорту до – 3 %, в межах зони впливу – до 3 %.

Відповідно до статті 196 Земельного кодексу України грошова оцінка земельних ділянок – це складова державного земельного кадастру. Отже, її слід розглядати як урегульований нормами чинного законодавства окремий вид земельно-кадастрової діяльності, спрямованої на одержання, поширення, використання інформації, необхідної для визначення розміру земельного податку, втрат сільськогосподарського і лісогосподарського виробництва та розміру державного мита згідно із законом; відчуження, обміну і страхування земельних ділянок, що належать до державної чи комунальної власності; застави; визначення вартості земельних ділянок, які належать до державної або комунальної власності, у разі, коли вони вносяться до статутного фонду господарського товариства; визначення вартості земельних ділянок при реорганізації, банкрутстві або ліквідації господарського товариства (підприємства) з державною часткою (часткою комунального майна), яке є власником земельної ділянки; відображення вартості земельних ділянок у бухгалтерському обліку; визначення збитків чи розміру відшкодування за використання земельних ділянок у випадках, встановлених законом або договором; економічного стимулювання раціонального використання та охорони земель; ринкової вартості земельних ділянок при укладенні цивільно-правових угод.

В умовах економічного реформування зростає роль державного земельного кадастру, який є інформаційною базою для ефективного управління земельними ресурсами, регулювання земельних відносин, підтримки податкової та інвестиційної політики держави, розвитку ринку землі, обґрунтування розмірів плати за землю. У складі державного земельного кадастру особливе місце посідає грошова оцінка земель, актуальність якої зростає в зв’язку зі здійсненням земельної реформи, зміною форм власності, переходом до нових організаційно-правових форм землеволодіння і землекористування, ростом кількості власників землі та

землекористувачів, збільшенням кількості укладених угод про оренду, заставу, купівлю-продаж та успадкування земельних ділянок.

При відчуженні землі, що є приватною чи комунальною власністю, для будівництва та реконструкції автомобільних доріг загального користування проводиться викуп земельних ділянок по ринковій вартості з урахуванням ринкової вартості розташованих на ній будинків чи споруд [10].

На сьогоднішній день при розрахунку експертної грошової оцінки земельної ділянки при викупі під автодорожнє будівництво не враховуються фактори, які впливають на ту частину земельної ділянки, яка залишилась власникові чи користувачу. Вартість розраховується тільки на частину земельної ділянки, яка згідно графіка вилучення земель, потрапляє в смугу відведення автомобільної дороги, проте впливу зазнає значно більша територія. Вплив автомобільних шляхів на навколишнє середовище необхідно обмежувати не смугою відводу автомобільної дороги, а встановлювати захисні зони навколо доріг. Для комплексного врахування впливу автомобільних доріг на навколишнє середовище потрібно працювати над створенням системи об'єктивних шкал зі значеннями, які включають всі аспекти охорони територій.

У зв'язку із реорганізацією Служби автомобільних доріг України відповідно до розпорядження Кабінету Міністрів України № 125-р від 04.02.2009 року, а також необхідністю передачі автодоріг до органів місцевого самоврядування виникає необхідність виконання експертної грошової оцінки земельних ділянок Служби автодоріг для відображення їх вартості у бухгалтерському обліку та подальшій передачі даних активів в процесі реорганізації. В залежності від обраного методичного підходу (доходного, витратного чи порівняльного) оцінювач визначає ринкову вартість земельної ділянки.

Висновки

1. Наведені чинники впливу автомобільних доріг на вартість земель населених пунктів.

2. Виділені рентоутворюючі фактори, що впливають на вартість земель населених пунктів при автодорожньому будівництві.

3. Визначені локальні коефіцієнти та сумарний коефіцієнт на місцерозташування земельної ділянки в межах економіко-планувальної зони при будівництві та реконструкції автодоріг.

4. Визначені зони впливу автомобільної дороги та їх розміри на вартість суміжних територій.

5. Обґрунтовано зменшення вартості земельних ділянок населених пунктів через вплив негативних факторів будівництва автомагістралей через населені пункти.

Література

1. Конституція України. – К.: Право, 1996. – 63 с.
2. Бабміндра Д. Визначення економічної оцінки шкоди (збитків) від деградації земель // Землевпорядний вісник. – 2008. – № 2. с. 40-44.
3. Дегтяренко Ю.Ф., Лихогруд М.Г., Манцевич Ю.М., Палеха Ю.М. Методичні основи грошової оцінки земель в Україні. – К: Профі, 2007. – 624 с.
4. Горлачук В.В., В'юн В.Г., Песчанська І.М., Сохнич А.Я. та інш. Управління земельними ресурсами. – Львів: Магнолія плюс, 2006 – 443 с.
5. Коміто Віченцо та ін. Волинська область: Попереднє дослідження та інструкції для розробки регіонального транспортного плану, Луцьк.: 2005 – 96 с.
6. Статистичний щорічник Волинь. – Головне управління статистики у Волинській області, Луцьк.: 2007 – 555 с.
7. Споруди транспорту. Норми відведення земельних ділянок для будівництва (реконструкції) автомобільних доріг. ДБН В.2.3 – 16 – 2007. К.: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2007. – 32 с.
8. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. – К.: Міністерство охорони здоров'я України, 1996. – 62 с.
9. Екологічні вимоги до автомобільних доріг. ВБН В.2.3 – 218 – 007 – 98. – К.: Мінекобезпеки. Укравтодор, 1998 – 35 с.
10. Закон України „Про автомобільні дороги" №2862 – IV від 08.09.2005 року. // Урядовий кур'єр. – 12.10.2005. № 193.

УДК 711.12
Зозуля Ю.Л.
Київський національний університет будівництва та архітектури

Основні типи житлового середовища у кварталах багатоквартирної житлової забудови (на прикладі м. Києва)

Зозуля Ю.Л. Основні типи житлового середовища у кварталах багатоквартирної житлової забудови (на прикладі м. Києва). *В роботі проведено дослідження основних типів житлового середовища у кварталах багатоквартирної житлової забудови, організація внутрішньоквартальних «вільних просторів» у цих середовищах та їх характерні риси.*

Зозуля Ю.Л. Основные типы жилой среды в кварталах многоквартирной жилой застройки (на примере г.Киева). *В статье рассмотрены основные типы жилой среды в кварталах многоэтажной жилой застройки, организация внутриквартальных «свободных пространств» в этих средах и их характерные черты.*

Yu.Zozulya. The Basic types of inhabited environment in the quarters of the multifamily housing development (for example the city Kiev) *Research is in – the basic types of inhabited environment in the quarters of the multifamily housing development, organization intraquaters "free spaces" in these spaces and their characteristic features.*

Вступ та постановка проблеми. Розташування багатоповерхової житлової забудови у різних кварталах в структурі міста істотно впливає на соціальні функції житлового середовища, схему організації культурно-побутового обслуговування, планувальну структуру у кварталі та на розроблення проектів розподілу територій у кварталах. В залежності від містобудівної ситуації та історико-архітектурної цінності існуючої забудови її розподіляють на типи, до яких у подальшому розроблюватиметься

диференціальний підхід щодо визначення меж та площ прибудинкових територій багатоквартирних житлових будинків.

Житлове середовище у своєму сенсі має визначену структуру, яка досить різноманітна залежно від рівня її розгляду (від квартири до системи розселення). Якщо розглядати її у масштабі житлового району, кварталу, комплексу, вона об'єднує сукупність елементів природного ландшафту, житлових будівель, об'єктів культурно-побутового, господарського, технічного призначення, транспортних та пішохідних шляхів, елементів благоустрою, озеленення та ін.

Поєднання цих елементів може бути найрізноманітнішим, але кожного разу вони будуть утворювати цілісну систему, у котрій розгортається значна частина процесів життєдіяльності (побут, дозвілля та ін.). Житлове середовище, яке виникло у межах такої системи є організованим простором.

Якість цього середовища визначається її функціонально-планувальними, гігієнічними, технічними та естетичними характеристиками. Наявність яких забезпечує комфорт проживання, і як наслідок соціальну ефективність житлового середовища.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Типізації та класифікації жилої забудови приділялась значна увага вчених протягом XIX-XXI ст.ст.. Дослідження питань архітектурно-планувальної, архітектурно-ландшафтної, соціально-просторової організації житлового середовища міста, житлового району, мікрорайону, житлового комплексу можна знайти у працях вчених Вергунова А.П., Крайнього А.П., Конторовича І.Я., Макухіна В.Ф., Мітягіна С.Д., Лісіціана М.В., Рожкова Г.В., Дідика В.В.,Тосунова М.І., Габреля М.М. Крашеніннікова А.В., Яременко Л.В.та інших.

Узагальнюючи опрацьовані джерела можна виділити основні типи забудови житлових кварталів: периметральна - житлові будинки розташовані по периметрі кварталу, внутрішній простір якого використовується для зелених насаджень, службових будівель і т.п.; рядкова – житлові будинки розташовані паралельно по меридіану, безвідносно до навколишніх кварталів вулиць; рядова - житлові будинки розташовані, як правило, уздовж "червоної" лінії вулиць; групова - окремі групи будинків, зв'язані композиційно, розташовані на території значно укрупнених

кварталів з достатньою площею для зелених насаджень, дитячих і спортивних площадок, місць відпочинку, господарських дворів і т.ін.

Треба зазначити, що Лісіціан М.В. виділяв декілька наступних типів забудови, які відрізняються за характером утворюючих просторів та за кресленням у плані: периметральна забудова, стрічкова (рядкова), групова забудова, «сітчаста» та «коврова» забудова. Групова забудова виникла у вітчизняній практиці у 70-х роках, в період укрупнення мікрорайонних територій, коли периметральна забудова не могла забезпечити необхідної щільності. При такій забудові протяжні житлові будинки групуються у вигляді різноманітних геометричних фігур, які утворюють двори різної форми та глибини, часто в поєднанні з односекційними будинками великої поверховості. Такі групи розміщувались вздовж червоних ліній мікрорайонів та являли собою значні за протяжністю самостійні ансамблі. «Сітчаста» забудова компонується на геометричній сітці різного малюнку (прямокутна, трикутна, багатокутна). Для її утворення використовують багатоквартирні житлові будинки від одного до чотирьох поверхів блокованого, секційного, галерейного або змішаного типів. Внутрішні двори служать рекреацією для груп квартир. «Коврова» забудова утворюється з одно-двохповерхових блок-квартир з внутрішніми двориками[1].

Тосунова М.І. виділяла два принципи організації простору мікрорайону: територія вирішується єдиним простором та територія підрозділяється на невеликі простори групами будинків. Єдиний простір у мікрорайоні створювався розміщенням протяжних будинків складної конфігурації, точковими будинками та їх поєднанням. Великий простір створює аморфне та неспівмірне людині середовище, яка відчуває себе некомфортно та не відчуває близькості «свого будинку». Членування простору групами будинків вносить у забудову чітку структурну диференціацію та індивідуальну особливість внутрішніх просторів, робить їх співмірними людині, відповідає життєвим потребам, які відбуваються на цих територіях [6].

Виклад основного матеріалу. Житлова забудова кварталів в XX столітті зазнала суттєвих змін, з’явились нові просторові та композиційні прийоми формування житлової забудови. Можна

виділити декілька подальших прийомів основних видів забудови територій багатоквартирного житла, різних за характером забудови та за обрисом у плані: периметральна, рядкова, точкова, змішана, будинки-комплекси.

Композиція житлової забудова може утворювати, як єдиний нерозчленований простір, так і складний розчленований простір.

Житлова забудова постійно взаємодіє з громадськими будинками та територіями вільними від забудови (відкриті простори), які оточують її та можуть займати різні за розміром, формою і площею ділянки. «В загальній складності вони займають від 60 до 85% територій житлової забудови. Виступаючи особливою компонентою житлового середовища, вони відіграють важливу соціальну і функціональну роль у забудові – в них відбувається значна частина процесів життєдіяльності населення (пішохідні переходи, відпочинок, спорт, господарська діяльність, міжсусідські контакти). Ці території відіграють активну просторово формуючу функцію, виявляють вплив на облік міського середовища та мікроклімат житла» [3].

В залежності від планувальної організації багатоквартирної житлової забудови виділяють різні варіанти організації «відкритих просторів». Аналізуючи забудову, виконану за правилами і нормативами радянського містобудування, ми приходимо до висновку, що обширність вільних від забудови ділянок не забезпечує впорядкованості озеленення простору, зручності користування, і в цілому характеризується спеціалістами та мешканцями як такі, що використовуються малоефективно.

В структурі багатоквартирної житлової забудови можна виділити ділянки чотирьох типів: дворові, міждворові, вздовж основних пішохідних комунікацій, вуличні простори [3]. Два перших виступають прототипами дворових просторів квартальної забудови, два останніх – вуличної.

Дворові простори умовно діляться на: житловий двір, житловий двір з об'єктами інженерної інфраструктури, двір з дитячим дошкільним закладом, двір в зоні об'єктів обслуговування.

Міждворові простори формують зони житлових груп і трактуються в містобудівній практиці як озеленення. Виділяються різні приклади заповнення міждворових просторів – формування їх

тільки житловими будинками, поєднання житлових та громадських споруд, з включенням об'єктів соціальної інфраструктури. Ці простори найменш опрацьовані в проектах, найчастіше перетворюються в пустирі і найменш активно використовуються мешканцями. Інколи в міждворових просторах розташовані об'єкти обслуговування мікрорайонів (дитячі дошкільні заклади, школи, спортивні майданчики, об'єкти побутового обслуговування населення, підприємства торгівлі тощо).

Ділянки вздовж пішохідних вулиць. Наявність у житловій забудові пішохідних комунікацій змушує ширше використовувати асортимент елементів благоустрою, відкриває можливості для урізноманітнення житлового простору. Потенційними можливостями для вдосконалення простору та підвищення ефективності його використання мають зони стику пішохідних комунікацій та транспортних вулиць. Тут формується, як правило, пішохідна площа, активніше використовується озеленення. В останні роки на таких ділянках виникли стихійні ринки, і це суттєво реформувало режим функціонування тих фрагментів простору міського середовища.

Вуличні ділянки - поширений вид простору, що становить 10-25% відкритих просторів житлового середовища міст. Тут виділяються лінійні і кутові ділянки. Лінійні фрагменти вулиць формуються як житловими будинками, так і з включенням об'єктів обслуговування.

Аналізуючи існуючу, історично складену та нову забудову міста Києва можна виділити кілька характерних типів житлового середовища з наявністю «відкритих просторів» у кварталах багатоквартирної житлової забудови.

Перший тип – периметральна забудова – райони 5-ти поверхової забудови центральної частини міста (Печерськ, Поділ, Липки, Клов, Центр). Для цієї забудови характерна периметральна забудова («двори - колодязі») з вільним або частково забудованим внутрішнім двором та периметральна забудова з щільно та хаотично забудованим внутрішнім двором.

Периметральна забудова відноситься переважно до кінця XI - початку XX століття. Сформувавшись в той час, вона ущільнилася в 1930-1950 роках. Її поява зв'язана з підвищенням вартості землі і, відповідно, збільшенням ефективності її використання. До цього

типу відносяться майже вся центральна частини історичного центра Києва. Планувальна чіткість, поширюючись в глиб кварталів, упорядковує, структурує прилягаючі території, формуючи чарункову структуру дворів. Це найбільше урбанізований, ущільнений тип міського середовища, що сформувався в зонах найвищої функціональної активності, переважно в північній частині центрального ядра.

Периметральна (раніше квартальна) забудова складається із довгих житлових будинків різного типу: багатосекційних, коридорних, галерейних тощо. Для неї характерно утворення замкнутого, чи частково замкнутого за формою дворового простору. Це були, як правило, затишні двори зі специфічним побутом та людським спілкуванням. Мінімальні розміри двору повинні були визначатися з урахуванням інсоляційних розривів між будинками, що стоять один навпроти одного.

У квартальній забудові виділяються два основних типи простору – дворові та вуличні. Відкриті простори кварталів історичної забудови характеризуються подрібненою структурою, поліфункціональністю, складністю просторової організації. Зелені насадження формуються скверами, бульварами, озелененими фрагментами дворів.

Внутрішньоквартальні двори використовувались для приватно-господарських потреб, а вуличні – для парадно-суспільних функції, у цих кварталах більшість об'єктів обслуговування винесена до вулиць, існує функціональна диференціація вулиць в квартальній забудові - виділяються транзитні, торгові, пішохідні, а також цим кварталам притаманні часті включення в структуру житлових кварталів нежитлових функцій, зокрема промислових.

Другий тип – рядкова (стрічкова) забудова – райони, забудовані у 60-70рр. ХХст. (Нивки, Караваєві дачі, Шевченко, Відрадний). Для цієї забудови характерне паралельне розташування будинків по геліоцентричній осі торцевою стороною або головним фасадом до вулиць.

Рядкова забудова виникла як альтернатива старим міським кварталам і довгий час вважалась символом сучасного будівництва, принципи якої були викладені в Афінській хартії. Отримала розповсюдження з 20-х і до 70-х років ХХ століття. Рядкова

забудова порівняно з периметральною відкрита для аерації, пронизана зеленими насадженнями. Однак через те, що житлові будинки розташовуються торцевою стороною до вулиць, захист дворових просторів від транспортних шумів та вихлопних газів виявляється недостатнім. Крім того, масове використання рядкової забудови стало однією із причин втрати індивідуального обліку міст, втрати вулицями естетичної індивідуальності як архітектурно-планувальних елементів, одноманітності просторів та перевитрати територій. В наш час рядкова забудова помітно ущільнюється, трансформується в більш замкнуті простори. В її формуванні, як і в перемитральній забудові, використовуються будинки різних типів.

Вулиці перетворюються у транспортні канали, будинки вільно розташовуються серед озеленених територій, для цього типу характерні чотири основних типи простору – дворові, міждворові, вуличні, ділянки вздовж пішохідних комунікацій. Структура простору стає відкритішою, зростає значення міждомових просторів.

«Вільні простори» навколо цієї забудови характеризуються чіткішою диференціацією простору, зменшенням пустирів, вищою інтенсивністю використання території мешканцями. При цьому включення у внутрішньодворові простори об'єктів соціальної та інженерної інфраструктури негативно впливає на корисність використання земельної ділянки.

Третій тип – точкова забудова будинками – вежами розподілена по території міста і може виникати у житлових масивах різних районів (Печерськ, Чоколовка, Святошино та ін.).

Точкова забудова формується виключно односекційними житловими будинками. Вона, як правило, використовується в унікальних природних умовах. Так, поряд з морем, така забудова не зупиняє рух морського повітря, та не "відрізає" візуально територію поселення від моря. Порівняно мала площа забудови односекційних будинків сприяє максимальному збереженню природного середовища (наприклад лісу). Точкова форма забудови ефективно використовується на територіях зі складним рельєфом.

Ділянки в зоні окремо-розташованих будинків підвищеної поверховості характеризується високою "пустинністю" – понад 60% території пустує. Висока транзитність створює труднощі в їх

архітектурно-планувальній організації. Відсутні чітко окреслені межі зон різного функціонального призначення.

Четвертий тип – будинки – комплекси, як й точкова забудова розподілена по території міста та може виникати у житлових масивах різних районів в залежності від площі вільної території та містобудівної ситуації (Біличі, Новобіличі, Голосіїво).

Так, у будинках-комплексах «вільних просторів» практично не має, у них передбачено максимально раціональне використання території. Їм притаманне компактне поєднання за функціональним призначенням (громадські, житлові, культурно-побутові, рекреаційні, транспортні функції) та просторовим розташуванням. Ці містобудівні об'єкти максимально автономні та самодостатні.

П'ятий тип – райони нової забудови (Троєщина, Осокорки, Позняки, Жуляни та ін.). Для цього типу характерна змішана забудова – поєднання в тих або інших формах забудови перших чотирьох типів.

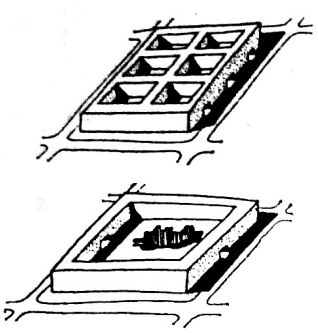
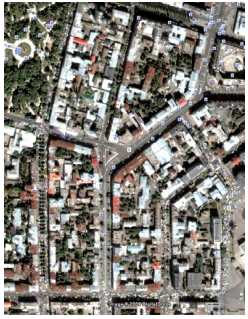
Змішана забудова в проектній практиці з'явилась в 60-х роках XX століття. При цьому протяжні житлові будинки різної конфігурації групуються навколо власних дворів різноманітної форми та глибини, часто в поєднанні з односекційними будинками великої поверховості. Такі групи розташовуються вздовж червоної лінії мікрорайонів, представляють собою значні за протяжністю самостійні ансамблі.

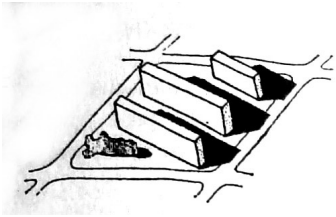
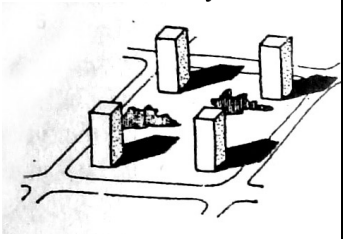
Переходом до вільного планування різко зросла функціональна невпорядкованість простору, втрачено поділ території за видами використання. «Вільні простори» виникають хаотично, як правило, мають неправильну форму і значно відрізняються за розмірами, нерівномірно розподілені по території кварталу.

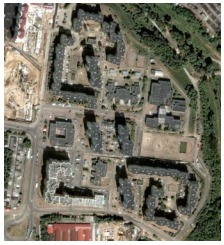
Всі перераховані форми багатоповерхової житлової забудови складають ряд основних морфотипів (див. табл.1), що зустрічаються нині в структурах населених пунктів. Нерідко вони використовуються в поєднанні один з другим, та садибним житлом різних типів, що підвищує рівень естетичної виразності житлового середовища.

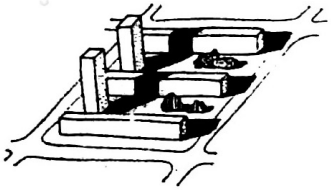
Таблиця 1

Основні типи житлового середовища у кварталах багатоквартирної житлової забудови (на прикладі м. Київ)

п/п	Планувальна структура	Характерні особливості	Приклади існуючих ситуацій у м. Києві
1-й тип	Периметральна 	Забудова – периметральна з щільно та хаотично забудованим внутрішнім двором. «Вільні-простори» – дворові та вуличні. Відкриті простори кварталів історичної забудови характеризуються подрібненою структурою, поліфункціональністю, складністю просторової організації.	 Печерськ, Поділ, Липки, Клов, Центр

2-й тип	Рядкова 	Забудова – стрічкова, рядкова з паралельним розташуванням житлових будинків торцевою стороною або головним фасадом до вулиць. «Вільні-простори» – дворові, міждворові, вуличні, вздовж пішохідних комунікацій; структура простору стає відкритішою, зростає значення міждомових просторів, характер-на чіткіша диференціація простору, зменшенням пустирів.	 Нивки, Караваєві дачі, Шевченко, Відрадний
3-й тип	Точкова забудова 	Забудова – точкова одно-секційними житловими будинка-ми. «Вільні-простори» – характери-зується високою “пустинністю” – понад 60% території пустує. Відсутні окреслені межі зон різного функціонального призначення.	 може виникати у житлових масивах різних районів (Печерськ,Чоколовка, Святошино).

4-й тип	Будинки-комплекси 	Забудова – точкова багато-секційними житловими будинками різної конфігурації в плані. «Вільні-простори» – практично не має, передбачено максимально-раціональне використання території.	 може виникати у житлових масивах різних районів в залежності від площі вільної території та містобудівної ситуації (Біличі, Новобіличі, Голосіїво)

5-й тип	Змішана забудова 	Забудова – поєднання в тих або інших формах забудови перших чотирьох типів. «Вільні-простори» – виникають хаотично, як правило, мають неправильну форму і значно відрізняються за розмірами, нерівномірно розподілені по території кварталу.	 Троєщина, Осокорки, Позняки, Жуляни та ін.

Висновки

Отже, в історичному аспекті формування типології житлового середовища можна виділити чотири основних типи, а саме периметральна, рядкова, точкова та будинки-комплекси і один перехідний тип змішаної забудови для котрого характерні меншою або більшою мірою ознаки перших чотирьох. Нові соціально-економічні умови сьогодення і стрімкий розвиток забудови міського середовища обумовлюють як пошук нових прийомів формування територій житлової забудови так і забезпечення комфортності її використання. Зростаючі вимоги до комфортності житла та прилеглих прибудинкових територій створюють передумови до формування якісно нових типів забудови. В свою чергу, зросла вартість землі спрямована на використання мінімально необхідної площі ділянки під багатоквартирну житлову забудову. Водночас з природним бажанням власників мінімізувати площі експлуатованих прибудинкових територій необхідно знайти раціональний баланс з санітарними, планувальними, технічними, фізіологічними, екологічними та іншими чинниками використання вищезазначених територій.

Література

1. Архитектурное проектирование жилых зданий: Учеб. для вузов/М.В.Лисициан, В.Л Пашковский, З.В.Петрунина и др..: Под ред.. М.В.Лисициана, Е.С.Пронина. – М.:Стройиздат,1990. – 488с.
2. Габрель М.М. Методологічні основи просторової організації містобудівних систем (на прикладі Карпатського регіону України). Дис. докт. техн. наук. – К.: НДІТАМ, 2002. – 285 с.
3. Габрель М.М. Відкриті простори житлової забудови в структурі міських земель. Організація та оцінка ефективності використання. //Містобудування та територіальне планування. – К.:КНУБА.-2003. – Вип.14.- с.25-36
4. Осітнянко А.П. Планування розвитку міста: Монографія. – К: КНУБА, 2001. – 460 с.
5. Саваренская Т.Ф. и др. История градостроительного искусства. Поздний феодализм и капитализм: Учеб. для

Вузов (Т.С.Саваренская, П.О.Швидковский, Ф.А.Петров.) – М.: Стройиздат, 1989. – с.391

6. Тосунова М.И. Планировка городов и населенных мест: Учеб. для строит. Техникумов по спец. № 1201 «Архитектура». – 3-е изд., перераб. И доп. – М.: Высш. шк., 1986 – 207с.
7. Ясиевич В.Е. и др.Жилая среда и заводское домостроение. – КиевВНИИТАГ.: Будивэльнык, 1991. – 152с.

УДК 640
Н.І. Ільчук, к.т.н., доцент
Луцький національний технічний університет

Перспективи сучасного будівництва

Н.І. Ільчук. Перспективи сучасного будівництва. *В роботі висвітлено перспективи розвитку альтернативних джерел енергії в будівництві.*

Н.И. Ильчук. Перспективы современного строительства. *В работе рассмотрены перспективы развития альтернативных источников энергии в строительстве.*

Сонце вже давно використовується людьми як поновлюване джерело енергії, але, на жаль, «працює» воно в енергетику далеко не на повну свою потужність. Люди продовжують спалювати корисні копалини (непоновлювані ресурси). Кожен кіловат потужності теплової електростанції, що працює на вугіллі, за один рік виробляє в якості вторинних продуктів у середньому 2,4 т золи, 30 кг. окису сірки й 3 кг окису вуглецю. За останні 100 років концентрація вуглекислого газу в атмосфері Землі підвищилася на 13%. Це збільшення приводить до розвитку тепличного ефекту на планеті. Вуглекислий газ затримує інфрачервоне випромінювання нашої планети, порушуючи тим самим теплову рівновагу між Землею й навколишнім космічним простором. Це вже обумовило підвищення середньої температури землі й танення льодів в Арктиці й Антарктиці. Якщо цей процес не буде зупинений, то повне танення цих льодів приведе до підйому рівня світового океану на 80-90 метрів та планетарній катастрофі.

Людству необхідно все більше й більше енергії, отримати яку за рахунок невідновлюваних джерел у недалекому майбутньому буде важко чи взагалі неможливо. За різними оцінками, розвіданого органічного палива вистачить на 30-50 років. Якщо врахувати так звані геологічні запаси, які будуть своєчасно розвідані, а експлуатація їх не затримується, то, з урахуванням все зростаючого рівня витрат енергії, органічного палива може

вистачити ще років на 100-150. Причому тільки вугілля ще довгий час може зберігати своє місце в енергетичному балансі. Проте використання його супроводжується високим рівнем забруднення атмосфери Землі. Ядерна енергетика, яка на сьогодні має значно більше сировинних ресурсів ніж органічне паливо, динамічно розвивалась у світі протягом останніх 20-30 років. Але сьогодні, на думку багатьох фахівців, вона вже не може вважатися перспективним видом енергії через високий ризик радіоактивного забруднення навколишнього середовища, що проявилося в серії техногенних аварій та катастроф, особливо під час сумно відомої Чорнобильської катастрофи.

Використання енергії сонця найбільш широко впроваджено для здійснення гарячого водопостачання, опалення та охолодження будинків, опріснення води, нагріву парників, сушіння сільськогосподарської сировини.

У сучасному світі немає єдиного типу сонячних батарей, тому зараз деякі я Вам представлю

Батарея сонячна модульна призначена для безпосереднього перетворення сонячної енергії в електричну і служить для електроживлення радіоапаратури. Дуже малі експлуатаційні витрати, характерні для сонячних батарей, приводять до того, що вартість вироблюваної ними електричної енергії нижче, ніж одержувана від інших автономних джерел живлення. Заміняє хімічні джерела струму, акумулятори. Екологічно чисте джерело енергії. Сонячні батареї мають тривалий термін служби, працюють у великому інтервалі температур. Батарея сонячна модульна призначена для безпосереднього перетворення сонячної енергії в електричну і служить для електроживлення радіоапаратури

Конструкція - пластмасовий корпус, фотоперетворювачі на основі монокристаллического кремнію. Може застосовуватися індивідуально, а також у складі модуля підвищеної потужності. Строк окупності сонячної батареї - 2 місяці.

Електрохімічні сонячні елементи та батареї. Область застосування - Джерело живлення переносного радіоелектронного обладнання та пристроїв масового використання

Технічні параметри і позитивні якостій - робочі характеристики сонячного елемента при питомій потужності світла 100 мВт/см2 : напруга 0,4 В; щільність струму 12-13 мА/см2;

питома потужність, що віддається ~ 5 мВт/см2 . Робочі характеристики батареї: напруга 9 В, струм 50-70 мА/см2; температурний діапазон: -15о ч +65о С, орієнтовний термін служби 4 роки. Батарея проста у виготовленні, відсутні вакуумні технології, що є перевагою перед відомими твердотільними фотоелементами та батареями

Сонячні батареї для портативної електронної апаратури. Область застосування Україна та зарубіжні країни. Енергетика, промисловість. Прилади екологічного моніторингу, мобільні та супутникові телефони, портативні комп'ютери, фото- та відеотехніка)

Фотовольтаїка (PV) - твердотільні напівпровідникові. Прилади, що перетворюють світло безпосередньо в електрику. Вони звичайно зроблені з легованого кремнію. Технологія виробництва фотоперетворювачів ідентична технології виробництва транзисторів, тиристорів, діодів і інтегральних мікросхем.

Кремнієвий фотоелектричний перетворювач складається із шарів з різним типом провідності - електронним і дірковим. Типова структура монокристалічного фотоперетворювача складається із шару кремнію, легованого бором, щоб створити дірковий тип провідності (p-тип) і шару кремнію, легованого фосфором, щоб створити електронний тип провідності (n-тип). Поверхня розділу між цими двома шарами містить електричне поле і називається электронно-дірковим переходом. Сонячне світло складається з часток, що називаються фотонами. Коли світло падає на сонячний елемент, деякі з фотонів поглинаються в області электронно-діркового переходу, генеруючи пари електрон-дірка в кремнієвому кристалі. Якщо фотони мають досить енергії, електрони і дірки будуть переборювати електричне поле в переході і вільно рухатися крізь кремній і в зовнішній електричний ланцюг. Оскільки вони проходять через зовнішній електричний ланцюг, вони віддають свою енергію як корисну роботу (обертаючи двигуни, освітлюючи лампи, і т.д.) і повертаються до сонячного елемента. Фотоелектричний процес цілком твердотільний і автономний. Відсутні частини, що переміщаються, і ніякі матеріали в процесі їх роботи не використовуються.

Схема сонячного елементу з p-n переходом та його вольт-амперна характеристика. Чим більше фотонів сонячного світла поглинається сонячним елементом, тим більшим буде у нього струм Ікз. Це може бути досягнено за рахунок використання напівпровідників з меншою шириною забороненої зони (тоді підвищується доля фотонів в сонячному випромінюванні, які мають енергію вищу ширини забороненої зони напівпровідника). З іншого боку, напруга Uxx визначаються висотою потенціального бар'єру в p-n переході і буде тим більша, чим більша ширина забороненої зони напівпровідника. Оскільки для отримання максимальної вихідної потужності сонячного елементу треба створити такий елемент, у якого будуть найбільшими не величини Uxx чи Ікз окремо, а добуток Рм = UмІм, та, враховуючи розподіл енергії в спектрі сонячного випромінювання, можна підібрати найкращий напівпровідниковий матеріал для створення ефективних сонячних елементів. Такий матеріал повинен мати ширину забороненої зони 1.3-1.5 еВ. Це, насамперед, арсенід галію, теоретична межа максимального коефіцієнту корисної дії сонячних елементів на ньому більше 31%. Проте найбільш широкого застосування набули сонячні елементи на основі більш дешевого ніж арсенід галію кремнію, хоча в нього ширина забороненої зони менша оптимальної (1.1 еВ), і тому теоретична межа максимального коефіцієнту корисної дії менша (до 29%).

Домінуюча позиція кремнієвої технології у промисловій сонячній енергетиці (90% світового виробництва сонячних елементів) визначає сучасні тенденції науково-технічного розвитку цієї галузі. Перевагами кремнієвої технології є достатня наявність кремнію у природі, його хімічна стабільність і відсутність будь-якого токсичного впливу на людей і навколишнє середовище, сумісність технології кремнієвих сонячних елементів і базових процесів мікроелектроніки. Ефективність промислових сонячних елементів на мульти- і монокристалічному кремнії вже досягла 14-18%, лабораторних зразків- 22-24%.

Сонячна батарея на 50 Вт. Параметри при освітленні 100 мВт/см2 із спектром AM1.5: максимальна потужність - 50 Вт, струм при максимальній потужності -3.0А, напруга при максимальній потужності- 17 В, при освітленні 100 мВт/см2. Вага 9

кг, розміри: 1060х485х60 мм3. Типова батарея 50 Вт складається із 36 послідовно з'єднаних сонячних елементів 100х100 мм2.

Одним з різновидів сонячних установок є установки з застосуванням фото енергетичних елементів, фотоелектричні станції.

Сонячний колектор призначений для перетворення сонячної енергії в теплову енергію теплоносія, що дозволяє використовувати його для забезпечення гарячою водою у весняно-літній період, а взимку – для підігріву води в низькотемпературних системах опалення. Існують різні типи колекторів, а саме:

Ще одним з видів використання сонячних променів є світильники та ліхтарі на сонячних батареях. Вони зручні та практичні не вимагають догляду, економлять електроенергію. Вони дозволяють підсвічувати територію, створити необхідний затишок та комфорт на лоджії, Вашого будинку. При установці світильників з сонячним елементом немає необхідності виконувати земляні роботи, прокладати траншеї, протягувати електрокабель, ризикуючи перетворити доглянуту земельну ділянку в будівельний майданчик, достатньо просто встановити його в потрібному місці. Єдина умова: розміщуйте ліхтарі так, щоб на протязі світлої пори доби фотоелемент перебував під прямим сонячним промінням. Прилад абсолютно безпечний, має захищену від опадів конструкцію. Вага ліхтаря - всього 400-600 гр.

Економічно вигідне виробництво електроенергії за допомогою сонячної енергії практикується сьогодні практично у всьому світі. Використовуючи для цього ефективні системи, можна виробляти електричний струм і підживлювати загальну електричну мережу. Переваги:

Обладнання не вимагає великих витрат на обслуговування, є надійним в експлуатації і забезпечує високу продуктивність протягом багатьох років.

Узгоджена робота точно розрахованих елементів системи гарантує максимально ефективне використання сонячної енергії.

Завдяки принципу модульного монтажу системи зі збірних елементів, можуть бути реалізовані майже будь-які побажання.

Система монтується на плоскому або похилому дасі, використання спеціальних інструментів і кількість конструктивних елементів зведене до мінімуму.

Завдяки високоякісним монтажним елементам модулі надійно закріплюються і здатні витримувати високе вітрове й снігове навантаження.

Модулі сонячних батарей REHAU добре комбінуються і візуально поєднуються з сонячними колекторами REHAU SOLECT.

На сьогоднішній день індустрія, яка пов'язана з виробництвом сонячних батарей, переживає неабиякий бум. Достатньо сказати, що у 2001 році в світі було виготовлено сонячних елементів загальної потужністю більше 150 МВт, що в перерахунку на кремнієві елементи розміром 100х100 мм2 та потужності 1.5 Вт означає виробництво в 100 млн. штук. На відміну від інших приладів мікроелектроніки, виробництво сонячних елементів у світі не тільки не скорочується, а характеризується щорічним 15% приростом протягом останніх 6 років. На наукові дослідження в області сонячної енергетики щорічно витрачаються сотні мільйонів доларів.

В Україні зосереджено 10% світових потужностей, відсоток завантаження яких на сьогоднішній день незначний. Це такі підприємства як: Донецький хіміко-металургійний завод; Запорізький титано-магнієвий комбінат; Світловодський завод чистих металів. Проте, багато тон кремнію щомісяця експортується, що не може не позначитися на рівні цін на цей матеріал, а як результат - практична відсутність економічної вигоди від експорту сировини по своїй природі енергоємкої, наукомісткої і дорогої.

Виробництво сонячних батарей у світі хоча і набуло високу динаміку, але ці обсяги не настільки значні, щоб скласти реальну конкуренцію відомим способам генерування енергії.

До речі у нашій державі теж існує спроба регулювати розвиток використання сонячної енергії на більш високому, урядовому, рівні. Саме тому був прийнятий «Зелений»тариф. «Зелений» тариф - це спеціальний тариф, за яким згідно з українським законодавством суб'єкти вітчизняного енергоринку зобов'язані викупляти електроенергію, отриману при використанні альтернативних джерел енергії. Сьогодні «зелений» тариф в Україні складає 0,6624 гривні за 1 квт/год. В Європі такий тариф знаходиться на рівні 0,5-0,6 євро за 1 квт/год. Тому не дивно, що

практично все виготовлене в Україні устаткування для генерації електроенергії від сонця йде на експорт. «В Європі існують закони, згідно з якими, у кожної людини або підприємства після того, як купила сонячні батареї, встановила їх і почала виробляти електроенергію - місцевий оператор купує вироблену електроенергію за спеціальним «зеленим» тарифом. Наприклад, в Німеччині, якщо я виробив в такий спосіб 1 квт/год електроенергії, – я можу продати його за 0,56 євро. Ось і мотивація для розвитку подібних технологій» - пояснив віце-президент Агентства з відновлюваної енергетики Андрій Конеченков. Дійсно, якщо продавати електроенергію, отриману від сонця, в Європі термін окупності проекту сонячної міні-електростанциі становитиме менш, ніж 5 років.

З усього вище сказаного можна зробити висновок, що енергія Сонця – це саме те джерело енергії яке не дозволить знищити нашу планету шкідливими викидами газів та відходів від інших джерел енергії, добре відомих і активно використовуваних зараз. Хоча не можна сказати, що лише використання Сонця допоможе нам, забуваючи про такі альтернативи як вітер та енергія грунту.

Література

1. Дзеркало тижня, 2002. - №50, 51,52.
2. Зелена енергетика, 2007. - №2,3,4.
3. Тосунова М.И. Архитектурное проектирование, - М: Высшая школа, 1988.
4. Ким Н.Н. Архитектура гражданских и промышленных зданий.- М.:Стройиздат, 1987.

УДК 624.012.25:539.431
Кислюк Д.Я., асистент
Луцький національний технічний університет

Дослідження роботи двохшарнірних залізобетонних арок при повторному навантаженні з попереднім напруженням затяжки

Кислюк Д.Я. Дослідження роботи двохшарнірних залізобетонних арок при повторному навантаженні з попереднім напруженням затяжки. *Наведені результати дослідження роботи арок першої та другої серії експерименту при одноразовому монотонному навантаженні та при повторних малоциклових навантаженнях. Встановлено, що малоциклові навантаження призводять до зміни напружено-деформованого стану арок, зменшують жорсткість арок, спричиняють виникнення залишкових прогинів.*

Залізобетонні арки широко використовуються в складі поперечних рам виробничих будівель, в різних спеціальних спорудах. Під час експлуатації арки, як і інші будівельні конструкції, сприймають повторні малоциклові навантаження, які впливають на зміну механічних характеристик матеріалів, перерозподіл зусиль між елементами арок, тощо. В останні тридцять років дослідженням роботи арок увага не приділялася, а, як показали експериментальні дослідження двохшарнірних та замкнутих залізобетонних рам, повторні навантаження суттєво впливають на прогини ригелів, ширину розкриття тріщин, внутрішній напружено-деформований стан тощо[1, 2].

З огляду на наведене поставлена задача експериментально встановити особливість роботи двохшарнірних арок при дії на них повторних малоциклових навантажень.

Дослідні зразки арок та методика їх випробування. З метою встановлення впливу повторних навантажень на напружено-деформований стан перерізів двохшарнірних арок та зміну їх прогинів і ширини розкриття тріщин було випробувано чотири залізобетонні двохшарнірні арки, які мали загальну довжину 2160 мм зі стрілою підйому 40 см та поперечний переріз 100×140 мм [3].

Для виготовлення дослідних балок використовували важкий бетон за складом 1:1,4:3,33 при В/Ц=0,44. Застосовували портландцемент марки 500, гранітний щебінь фракції 5...20 мм та пісок середньої крупності 2,0. Одночасно з виготовленням арок бетонували куби розміром 15×15×15 см та призми 15×15×60см, які використовували для визначення кубикової та призмової міцності бетону та його деформаційних характеристик. Бетон першої серії мав такі механічні характеристики: кубкова міцність - R = 33,1МПа; призмова міцність - R_b= 25,2МПа, значення початкового модуля пружності для бетону першої серій E_b = 25491 МПа. Бетон другої серії: кубкова міцність - R = 29,8МПа; призмова міцність - R_b= 21,35МПа, E_b = 23325 МПа.

Для поздовжнього армування арок використовували арматуру класу А-500С діаметром Ø 10 мм, а для поперечного армування - хомути зі сталі Ø 4 Вр-I, які влаштовувались по всій довжині з кроком 70мм. За результатами випробовувань для поздовжньої арматури встановлені такі механічні характеристики: умовна межа текучості - σ_y, = 615,1 МПа; опір при розтяганні - σ_u = 754,8 МПа; модуль пружності - E_s= 195997,8 МПа. Затяжку арок виконували зі стержнів Ø 28 AIII, на кінцях яких робили різьбу Ø 24 мм для анкеровки на торцях верхнього поясу[3].

Робота арок досліджувалась в гідравлічному пресі, обладнаному спеціальними траверсами [3]. Арки випробовувалися як вільно оперті з розрахунковим прольотом l=200 см. Навантаження прикладувалося у вигляді зосереджених сил на відстані 40 см від осі симетрії арки через траверсу гідравлічним пресом (рис. 1).

Деформації бетону вимірювали за допомогою індикаторів годинникового типу з ціною поділок 0,001 мм на базі 100 мм, а також за допомогою тензорезисторів на базі 50 мм, наклеєних ланцюжками через 20 мм.

Прогини балок визначали прогиномірами з ціною поділок 0,01 мм під силами та на відстані 40 см від крайніх опор. Також встановлювали прогиноміри для контролю можливого зміщення опор. Деформації бетону вимірюються за допомогою індикаторів годинникового типу МІГ-1 з ціною поділок 0,001 мм на базі 100 мм і наклеєних тензорезисторів на базі 50 мм ланцюжками через 20 мм, які розміщуються під силою та на віддалі 2/3 між силою та опорою. Деформації арматури в затяжці вимірюються за допомогою

тензометра Гугенбергера з ціною поділок 0,001 мм на базі 20 мм, а зусилля в затяжці вимірювали динамометром, що дозволило розкрити статичну невизначеність двохшарнірних арок [4].

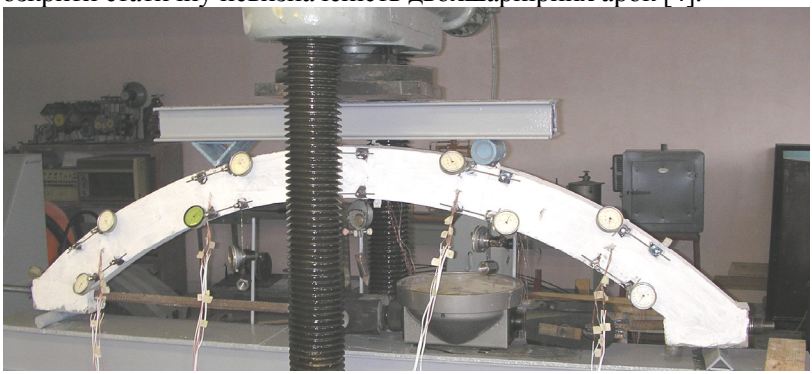


Рис. 1. Загальний вигляд випробовування арок

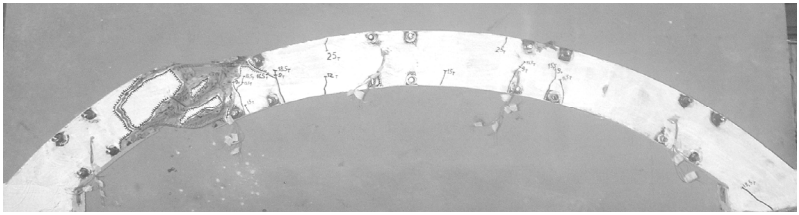
Арки навантажувалися ступенями, які приблизно становили 7 % від руйнівного навантаження. На кожному ступені навантаження втримувалось 5 ... 7 хв., на протязі яких знімали покази динамометра, прогиномірів, індикаторів і тензорезисторів, а також робили візуальний огляд арки, фіксували характер утворення й розвиток тріщин.

Результати експериментальних досліджень.

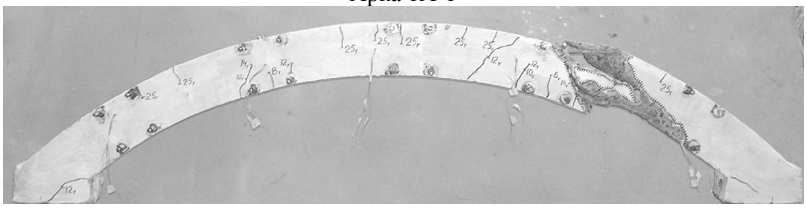
Арка 1А-1 випробовувалась одноразовим навантаженням до руйнування, яке відбулося внаслідок роздроблення бетону на ділянці прикладання навантаження, рівного P_u = 126,0 кН. Арки 1А-2 і 1А-3 піддавали десятикратному навантаженню, яке дорівнювало $P_{сус}$ = 70 кН (приблизно 60% від руйнівного), і на одинадцятому циклі довантажувалися до руйнування. Для арки 1А-2 руйнівне навантаження склало P_u = 106,0 кН, а для арки 1А-3 – P_u = 124,5 кН.

Випробування арки 2А-1 проводилось одноразовим монотонним навантаженням до руйнування, яке відбулося як в першій серії експерименту, руйнівна сила склала P_u = 106,0 кН. Арка 2А-2 також випробовувалась одноразовим навантаженням до руйнування, однак на відміну від першої в роботу арки включали попереднє напруження затяжки. Значення додаткового зусилля визначали за допомогою розрахунку із

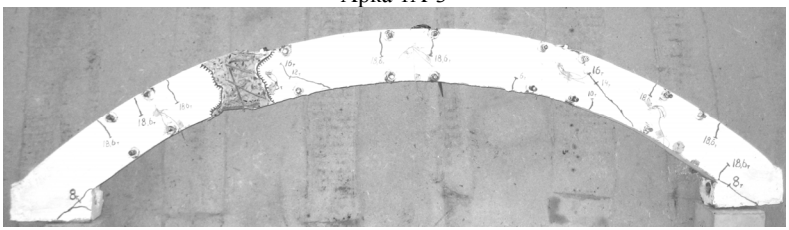
врахуванням перерозподілу зусиль, яке становило ΔH = 8 кН.Руйнівне навантаження в арці 2А-2 склало P_u = 98,0 кН. Арки 2А-3 і 2А-4 піддавали десятикратному мало цикловому навантаженню, яке в арці 2А-3 дорівнювало P_{cyc} = 60 кН (приблизно 60% від руйнівного). На арку 2А-4 навантаження повторювалось десять циклів з повним розвантаженням на третьому, шостому та дев'ятому циклі, а на одинадцятому напівциклі вона була довантажена до руйнування арка 2А-4 і на одинадцятому циклі довантажувалися до руйнування. Нижній рівень навантаження у випробуваннях прийнятий рівним ηсус = 0,2, що імітує навантаження від власної ваги конструкцій (постійне навантаження). Для арки 2А-3 руйнівне навантаження склало P_u = 100,8 кН, а для арки 2А-4 – P_u = 109,5 кН. Арки руйнувалися в зоні дії максимального згинального моменту внаслідок роздроблення та зрізу стиснутого бетону (рис.2).



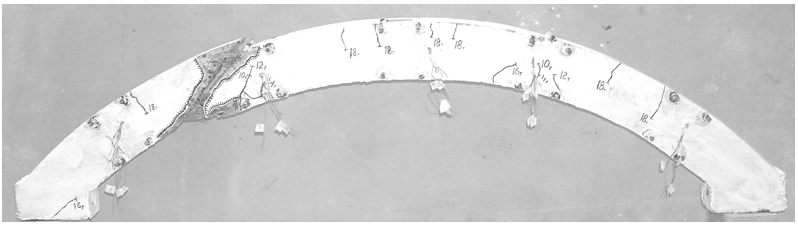
Арка 1А-1



Арка 1А-3



Арка 2А-2



Арка 2А-4

Рис. 2. Характер руйнування арок першої та другої серії

Арка 2А-1 випробовувалась без натягу затяжки, так само як відбувалось випробування в першій серії зразків. Характер роботи (прогини, деформації бетону та арматури, утворення тріщин) та руйнування аналогічні, як в арці 1А-1. Вже в арці 2А-2 затяжка попередньо напружувалась для вирівнення згинальних моментів в ході експерименту. Внаслідок чого в арці прогини та утворення тріщин значно зменшилось, тобто жорсткість арки збільшилась. В арках 2А-3 та 2А-4 піддавались малоцикловим навантаженням. На першому циклі робота арок відбувається як і в арці 2А-2, в наступних – прирости значень деформацій і прогинів більші, стабізація яких відбувається пізніше, ніж в відповідних їм арках з першої серії 1А-2, 1А-3.

Теоретичне значення зусилля в арці визначено за формулами, наведеними в роботі [5]. При прийнятій схемі навантаження зусилля в затяжці дорівнює H_{th} = 1,44P, при коефіцієнті податливості затяжки k_{th} = 0,947. Якщо прийняти, що затяжка абсолютно жорстка, то зусилля в ній буде дорівнювати H_{th} = 1,52P.

При одноразовому монотонному навантаженні арки 1А-1 та 2А-1 зусилля в затяжці H_{exp} менше порівняно з абсолютно жорсткою затяжкою, якій відповідає коефіцієнт її податливості k_r = 1,0. Так для H_{exp} середні експериментальні значення коефіцієнта податливості $k_{exp,m}$ = 0,848; $k_{exp,m}$ = 0,874(відповідно для 1А-1 та 2А-1). Таким чином, експериментальне значення коефіцієнту податливості затяжки виявилося на 10,5% та 7,7 % менше(відповідно для 1А-1 та 2А-1), ніж теоретичне k_{th} = 0,947. В арках 1А-2 і 1А-3 попередні повторні навантаження вплинули на характер зміни зусилля в затяжках на циклі навантаження до руйнування. На перших ступенях навантаження експериментальні значення зусиль H_{exp} були більшими, ніж теоретичні H_{th}, але

меншими H_r за умови абсолютно жорсткої затяжки.

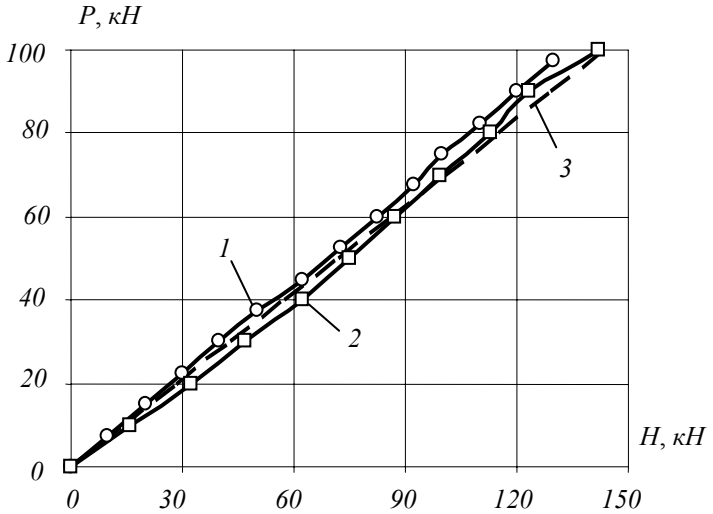


Рис. 3. Залежність зусилля в затяжці H від зовнішнього навантаження P: *1* – арка 1А-1; *2* – середнє для арок 1А-2 і 1А-3; *3* – теоретичне.

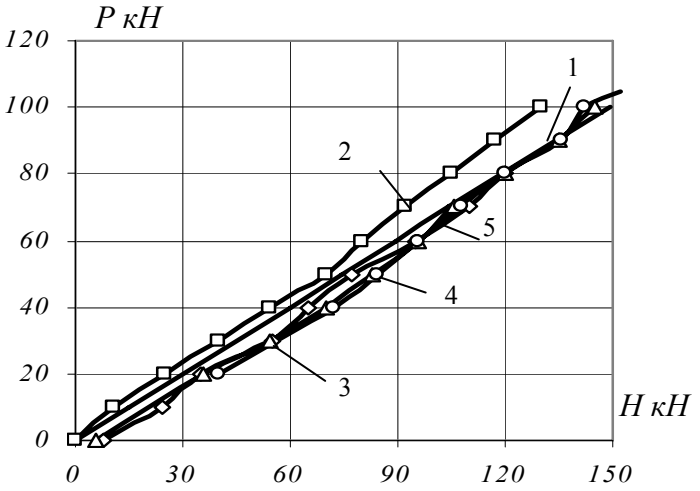


Рис. 4. Залежність зусилля в затяжці H від зовнішнього навантаження: *1* – теоретичне;*2,3* – арка 2А-1, 2А-2; 4,5 – на 11 циклі для арок 2А-3 і 2А-4.

Коли на арки попередньо діяли повторні навантаження величиною P_{cyc} = 60,0 кН, коефіцієнт податливості становили відповідно k_{exp} = 0,985 і 0,912. При перевищенні цього рівня при навантаженні до руйнування зусилля в затяжках почало зменшуватися порівняно з теоретичними значеннями і при P = 90,0 кН коефіцієнт податливості зменшився до k_{exp} = 0,863 (див. рис. 3).

В арках 2А-2, 2А-3, 2А-4 при напружені затяжки значення H_{exp} перевищує H_{th} і становить $k_{exp,m}$ = 1,044. (рис. 4) Це покращило роботу та жорсткість арки. Відповідно до зміни зусиль в затяжках змінювалися значення моментів в характерних перерізах. Внаслідок дії повторних навантажень вони зменшувалися в перерізах на ділянках прикладання зовнішнього навантаження. Певно, що при визначенні k_{th} в розрахункових формулах необхідно враховувати пластичні деформації бетону і утворення тріщин, які зменшують жорсткість криволінійного верхнього пояса арок.

Інтегральним показником впливу пластичних деформацій в бетоні і виникнення тріщин можуть бути прогини криволінійного бруса (рис. 5). При P = 70 кН прогини пояса арок 1А-1, 1А-2 і 1А-3 на першому циклі склали відповідно f = 9,7; 9,2 і 8,4 мм при середньому значенні f_m = 9,1 мм і коефіцієнті мінливості υ = 7,2 %, за якого можна вважати, що арки однорідні. При цьому криві деформування арок на перших циклах майже співпадали. Внаслідок повторних навантажень залишкові прогини в арках 1А-2 і 1А-3 склали 1,4 і 1,8 мм (в середньому 1,6 мм), що складає 18 % від середнього прогину на першому циклі навантаження. Також повторні навантаження змінили характер кривих залежності прогинів арки. При вивчені прогинів арок другої серії необхідно враховувати податливість затяжки та вигин внаслідок її напруження. В арках 2А-3, 2А-4 при напружені затяжки до ΔH = 8 кН вигин склав f = 4,35; 4,59 мм.

Внаслідок повторних навантажень залишкові прогини в арках 2А-3 і 2А-4 склали 2,91 і 2,22 мм (в середньому 2,56 мм), що складає 20% від середнього прогину на першому циклі навантаження. Прогини в арках при повторних навантаженнях, які піддавались напруженню затяжки на перших ступенях значно переважають прогинам в арці без попереднього натягу(21%), а кінцеві прогини близькі один до одного(рис. 6).

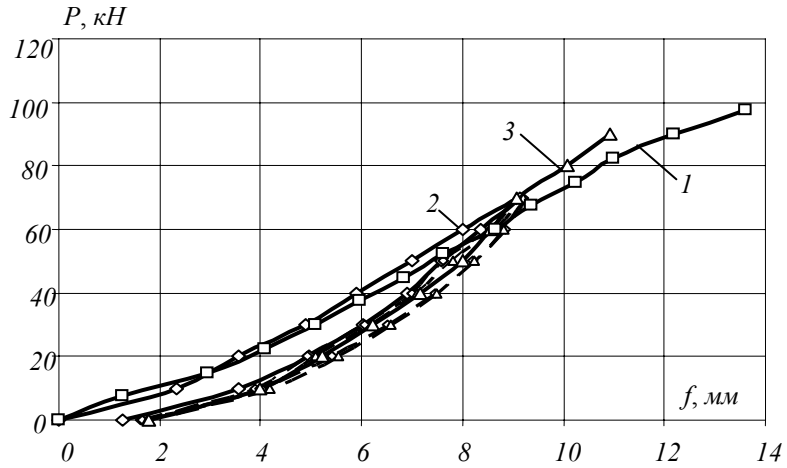


Рис. 5. Залежність прогинів верхнього пояса арок від навантаження:
1 – арка 1А-1; *2* – перший цикл арки 1А-3; *3* – одинадцятий цикл арки 1А-3
(між кривими *1* і *3* розташовані криві на п'ятому і десятому циклах)

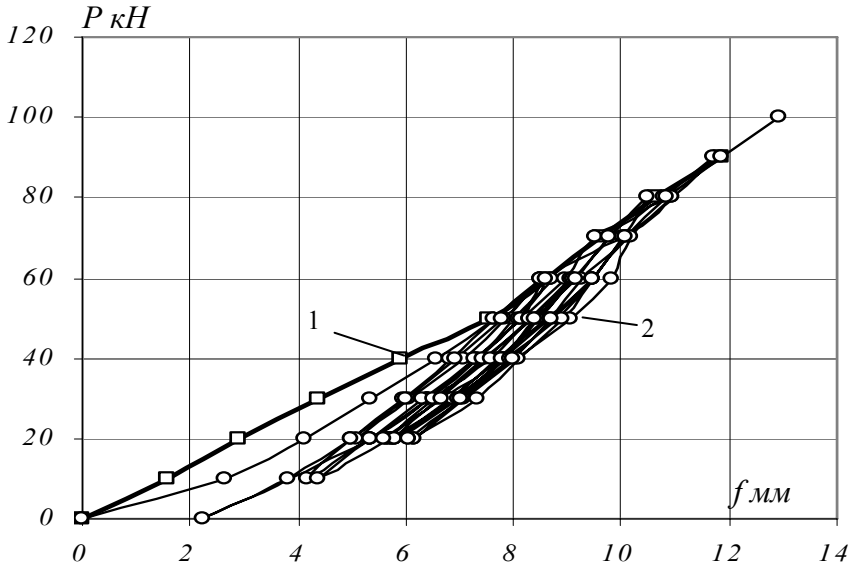


Рис 6. Залежність прогинів верхнього пояса арок від навантаження:
1 – арка 2А-1, *2* - арка 2А-4.

Висновок:

1. Повторні навантаження впливають на напружено-деформований стан арок. Внаслідок таких навантажень збільшується податливість затяжки, тобто, зменшується її жорсткість.

2. Коефіцієнт податливості затяжки арок необхідно визначати з урахуванням пластичних деформацій і тріщиноутворення в бетоні.

3. Внаслідок повторних навантажень до 18% - 21% можуть збільшитися залишкові прогини арок.

4. Попереднє напруження затяжки впливає на напружено-деформований стан арок і покращує роботу арки: дозволяє знизити податливість затяжки; покращити тріщиностійкість конструкції.

1. Ільчук Н.І. Особливості роботи П-подібних залізобетонних рам при короткочасних малоциклових навантаженнях: Дис. канд. техн. наук: 05.23.01.- Луцьк, 2007.- 229 с. **2**. Бабич Є.М., Філіпчук С.В. Вплив повторних навантажень на роботу замкнутих залізобетонних рам // Механіка і фізика руйнування будівельних матеріалів і конструкцій: Збірник наукових праць. – Львів: Каменяр, 2007. – Випуск 7. – С. 167 – 172. **3**. Бабич Є.М., Кислюк Д.Я „Дослідження роботи двохшарнірних залізобетонних арок при короткочасному повторному навантаженні". Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди Збірник наукових праць Випуск 16 - Рівне : НУВГП, 2008р. **4**. Кислюк Д.Я. Методика експериментальних досліджень роботи двохшарнірних залізобетонних арок при повторних навантаженнях // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: Збірник наукових праць. – Рівне: Видавництво Національного університету водного господарства та природокористування, 2005. – Випуск 12.- С. 169 – 174 **5**. Мурашев В.И., Сигалов Э.Е., Байков В.Н. Железобетонные конструкции. – Москва: Госстройиздат, 1962. – 659 с.

УДК 624.012.45
В.И. Колчунов, д.т.н., профессор, И.А. Яковенко, аспирант
Национальный авиационный университет, г. Киев

Основные результаты экспериментальных исследований составных внецентренно сжатых железобетонных конструкций

Значительную часть в общем объеме возводимых железобетонных конструкций составляют внецентренно сжатые элементы. В первую очередь, это колонны промышленных зданий с крановыми нагрузками (колонны являются широко распространенными и особо ответственными элементами железобетонных сооружений), стойки и ригеля каркасов многоэтажных зданий, опоры мостов, др.

На сегодняшний день в значительной части научно - исследовательских работ приведены результаты исследования изгибаемых элементов и сравнительно небольшое количество теоретических и экспериментальных исследований посвящено изучению сопротивления внецентренно сжатых железобетонных элементов. Как конструкционный материал, железобетон отличается рядом характерных особенностей, зависящих от вида напряженно-деформированного состояния и создающих определенные трудности при разработке механико-математических моделей и алгоритмов для их реализации.

Железобетонные конструкции, как правило, эксплуатируются в стадии, наступающей после образования трещин, ограничивается лишь ширина их раскрытия. Уже на ранних стадиях деформирования, с ростом уровня нагрузки происходит перераспределение внутренних усилий между участками конструкции, возникают новые деформационные эффекты, которые требуют дополнительного изучения.

Экспериментальные исследования ширины раскрытия трещин внецентренно сжатых железобетонных конструкций, как правило, проводились с ограниченным количеством изучаемых параметров. На сегодняшний день, применительно к рассматриваемому вопросу, не изучен деформационный эффект, связанный с

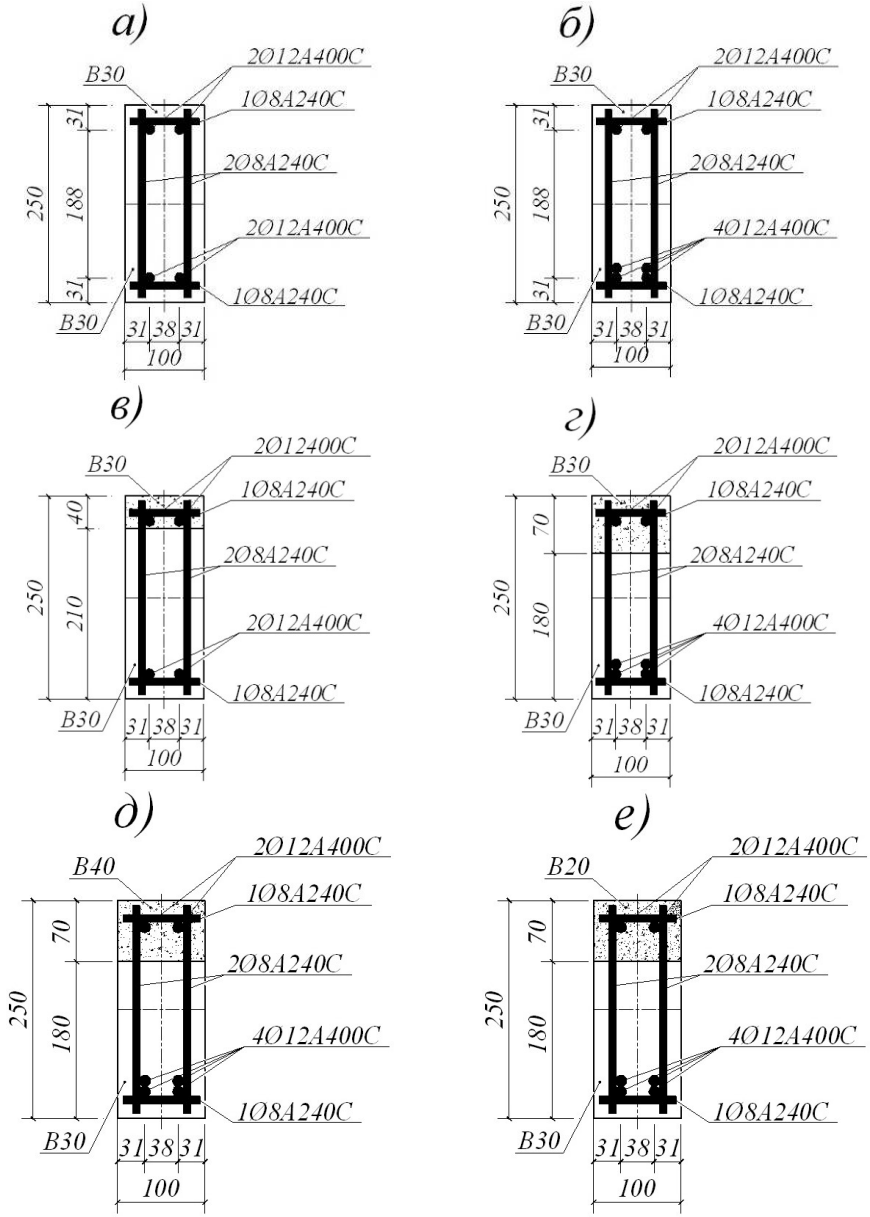


Рис. 1. Схема поперечного сечения и армирование основных образцов: *а – е* – соответственно для I –VI серии

нарушением сплошности железобетона в сочетании с характером влияния различных случаев сопротивления внецентренно сжатых железобетонных конструкций (при $\xi \le \xi_R$ и при $\xi > \xi_R$). Поэтому, на экспериментальной базе Национального авиационного университета были проведены серии экспериментальных исследований ширины раскрытия трещин, в определенной степени, дополняющие отмеченный пробел.

Программа исследований включала лабораторные испытания шести серий железобетонных образцов. Объем и основные параметры экспериментальных образцов приведены в табл. 1 на рис. 1–4. Количество испытываемых образцов принято с учетом варьирования армирования и класса бетона.

Таблица 1.

Объем, серии и характеристики основных экспериментальных образцов

№ серии	Шифр образца	Схема поперечного сечения и армирование	Высота слоя старого бетона, мм	Высота слоя нового бетона, мм	Класс старого бетона	Класс нового бетона
I	IB30u	см. рис. 1 (*а*)	250	–	B30	B30
II	IIB30	см. рис. 1 (*б*)	250	–	B30	B30
III	IIIB30-30u	см. рис. 1 (*в*)	210	40	B30	B30
IV	IVB30-30	см. рис. 1 (*г*)	180	70	B30	B30
V	VB30-40	см. рис. 1 (*д*)	180	70	B30	B40
VI	VIB30-20	см. рис. 1 (*е*)	180	70	B30	B20

В каждой серии опытных образцов предусмотрены оба случая сопротивления внецентренно сжатых железобетонных конструкций (при $\xi \le \xi_R$ и при $\xi > \xi_R$). Геометрические и конструктивные параметры экспериментальных железобетонных образцов представлены в табл. 1.

Схема и конструкция нагружения (см. рис. 3) исключает необходимость устройства консоли, значительно усложняющей изготовление образцов.

При проведении экспериментальных исследований была предусмотрена установка электротензорезисторов на основные элементы, подвергнутые внецентренному сжатию.

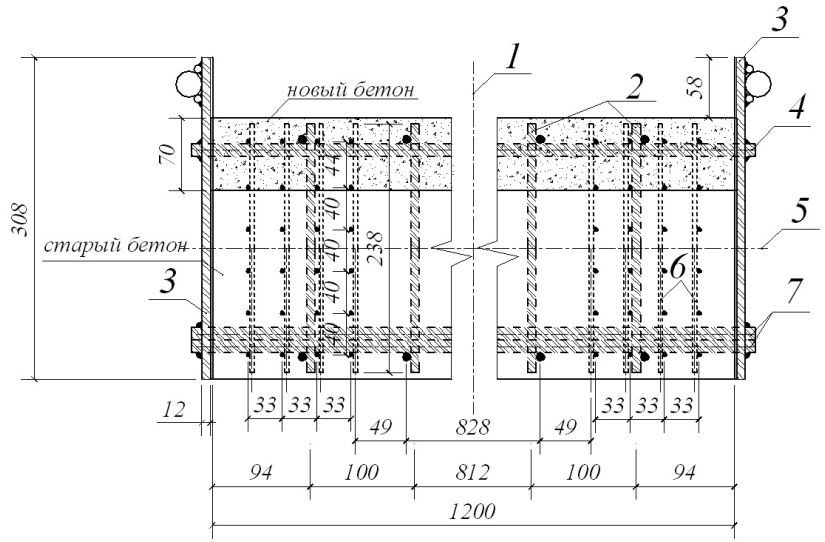


Рис. 2. Конструкция опытных образцов:
1 – вертикальная ось симметрии образца; *2* – поперечные хомуты диаметром 8мм из арматуры класса А240С; *3* – пластина, толщиной 12мм, приваренная к продольной рабочей и конструктивной арматуре; *4* – арматура, расположенная возле сжатой грани диаметром 12мм, класса А400С; *5* – средняя нейтральная ось; *6* – распределительные арматурные сетки диаметром 4мм, с шагом ячеек 40×40мм; *7* – арматура, расположенная возле растянутой грани диаметром 12мм, класса А400С

Электротензорезисторы устанавливались по высоте поперечного сечения экспериментальных образцов основных серий в фибровых волокнах, в местах определения нулевой точки, т. е. перехода от удлинения к укорочению и в сжатой зоне бетона (см. рис. 4). Целью установки электротензорезисторов является изучение распределения деформаций по высоте сжатой зоны и определения размеров сжатой зоны, и фактической высоты развития трещин.

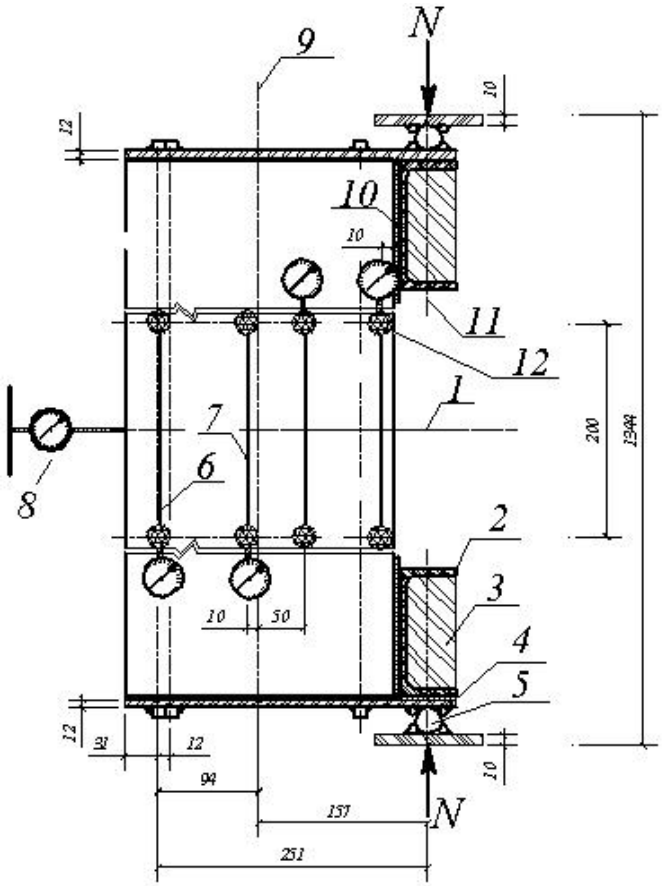


Рис. 3. Нагружение основных экспериментальных железобетонных образцов и схема расположения механических приборов: *1* – ось симметрии образца; *2* – швеллер №12; *3* – два ребра жесткости $\delta = 10$ мм; *4* – металлическая пластина; *5* – каток диаметром 50мм; *6* – механические приборы, расположенные вдоль оси арматуры с помощью специальных приваренных гаек с одетыми на них резиновыми шлангами; *7* – механические приборы, расположенные слева от нейтральной оси *9*; *8* – прогибометр; *9* – средняя нейтральная ось; *10* – фанерная прокладка; *11* – ось передачи нагрузки на образец; *12* – механические приборы, расположенные на фибре бетона

Для повышения достоверности экспериментальных данных, работа электротензорезисторов дублировалась (там, где это возможно) с помощью механических приборов (с ценой деления 0,001мм) (см. рис. 3 и 4). При этом, также устанавливался механический прибор вдоль оси наиболее растянутой

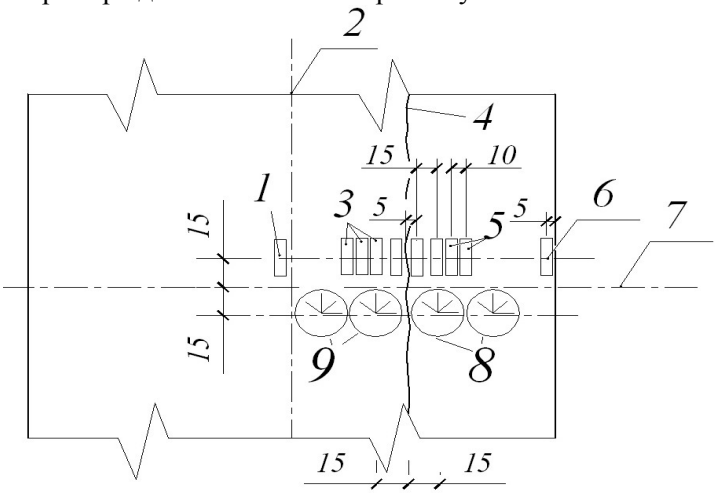


Рис. 4. Схема расположения первой и второй групп электротензорезисторов в исследуемой зоне основных железобетонных образцов:
1 – электротензорезисторы, расположенные слева от нейтральной оси *5*; *2* – средняя нейтральная ось образца; *3* – электротензорезисторы, расположенные в зоне старого бетона, прилегающей к шву; *4* – шов между старым и новым бетонами; *5* – электротензорезисторы, в зоне, нового бетона, прилегающей к шву; *6* – электротензорезисторы, расположенные на фибре бетона; *7* – поперечная ось симметрии; 8 – розетки электротензорезисторов, расположенные в зоне нового бетона, прилегающей к шву; *9* – то же, в зоне старого бетона

Кроме основных образцов испытывались вспомогательные составные призмы, состоящие из отдельных объемов (с разными классами бетона), разделенных швами. В ходе проведения экспериментальных исследований, была разработана испытательная установка, которая позволила реализовывать схему исследования по-

датливости зон, прилегающих к шву разных классов бетона (по два шва в каждой).

При разработке методики экспериментальных исследований были предусмотрены три группы электротензорезисторов на основные элементы, подвергающиеся внецентренному сжатию и на вспомогательные составные призмы из разных классов бетонов (В30/В30/В30, В20/В30/В20, В40/В30/В40).

I группа электротензорезисторов (рис. 4). Электротензорезисторы устанавливаются по высоте поперечного сечения экспериментальных образцов основных серий в фибровых волокнах, в местах определения нулевой точки, т. е. перехода от удлинения к укорочению, а также на берегах шва и в слоях, прилегающих к шву. Целью установки электротензорезисторов является изучение распределения деформаций по высоте сжатой зоны и определения размеров сжатой зоны, и фактической высоты развития трещин. Электротензорезисторы устанавливались цепочкой по высоте образцов по обе стороны шва (старого и нового) бетонов. Для обеспечения надежности предусматривалось две цепочки электротензорезисторов (I и II группы), расположенные в двух одинаково напряженных (симметричных) сечениях. В случае выхода из строя одного из датчика, информацию получали от дублирующего.

II группа электротензорезисторов – розетки, наклеенные на бетон в прилегающих к шву слоях старого и нового бетонов – рис. 4.

Целью их установки является исследование сложного напряженно-деформируемого состояния в слоях старого и нового бетонов, прилегающих к шву. Розетки устанавливались в средней зоне экспериментальных образцов в одну цепочку, расположенную в двух одинаково напряженных (симметричных) сечениях. Цепочка включала в себя ряд розеток – 4 штуки в каждом, поставленные с зазором 1–1,5мм к шву. В случае выхода из строя одной из розеток, информацию получали от электротензорезисторов I группы.

III группа электротензорезисторов (установка розеток на бетонные призмы 400×100×100). Аналогично II группе датчиков устанавливаются розетки по 2 цепочкам, по 2 розетки с каждой стороны шва: одна – непосредственно на берегу шва, вторая – с зазором 1мм.

Работа электротензорезисторов дублировалась (там, где это возможно) с помощью механических приборов (с ценой деления

0,001мм) как при испытании основных образцов, так и вспомогательных. Для измерения максимальных прогибов также устанавливались прогибомеры (с ценой деления 0,01мм) при испытании основных и вспомогательных образцов.

На достоверность и правильность экспериментальных данных показывает тот факт, что на опытные образцы устанавливались не только дублирующие группы электротензорезисторов, но и механические приборы, розетки.

Во время проведения экспериментальных исследований, с помощью микроскопа МПБ-24 замерялась ширина раскрытия трещин на уровне оси наиболее растянутой арматуры и в нескольких местах по высоте развития трещины. Картина трещин, их раскрытие и распространение на каждой ступени наносились на специальные планшеты в масштабе 1:1.

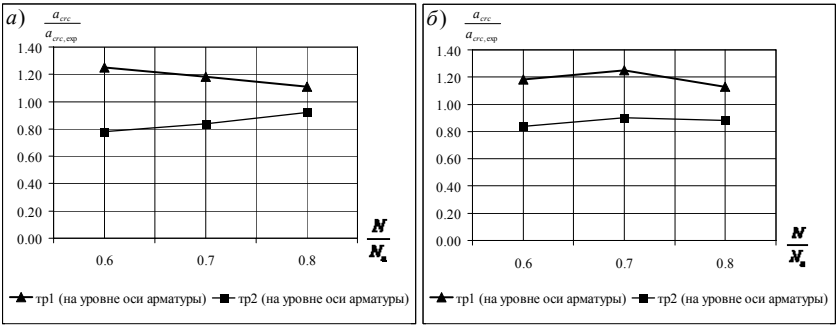


Рис. 5. Графики экспериментальных зависимостей $\frac{a_{crc}}{a_{crc.\exp}} - \frac{N}{N_u}$ для образцов I серии IB30u (*а*) и II серии IIB30u (*б*)

Проведенные экспериментальные исследования, дают возможность проверки расчетной методики ширины раскрытия трещин и расстояния между трещинами, и основных рабочих гипотез. Обрабатываемые в настоящее время экспериментальные данные, безусловно, позволят уточнить такой дифференциальный параметр, (измеряемый в опытах с помощью микроскопа) как ширина раскрытия трещин, при варьировании разных классов бетона для обоих случаев сопротивления (при $\xi \le \xi_R$ и при $\xi > \xi_R$) внецентренно сжатых железобетонных конструкций, и в заметной степени дополнят имеющийся фактический материал.

УДК 711
Мамедов А.М.
Київський національний університет будівництва і архітектури

Вплив фінансово-економічної кризи на розвиток галузей містобудівної системи

В статті розглянуто моделювання впливу фінансово-економічної кризи на розвиток містобудівної системи.

Мамедов А.М. Влияние финансово-экономического кризиса на развитие отраслей градостроительной системы. *В статье рассмотрено моделирование влияния финансово-экономического кризиса на развитие отраслей градостроительной системы.*

Mamedov A.M. Financial and economic crisis' effect on the development of sectors of urban planning system. *The article describes modeling of financial and economic crisis' influence on the development of urban planning system sectors.*

Глобалізація світової системи економіки, яка характеризується розвитком інтеграційних відносин, створила нові умови існування як суб'єктів економічної діяльності, так і економік держав в цілому. Сьогодні будь-які зміни параметрів світової економіки викликають зміни в економіці окремих держав, особливо держав з експортно-орієнтованою економікою.

Після подолання світової кризи, яка почалася в 1997 році з відтоком інвестицій з ринків південно-східної Азії, економіка України стабільно зростала паралельно зі світовою економікою [1,2].

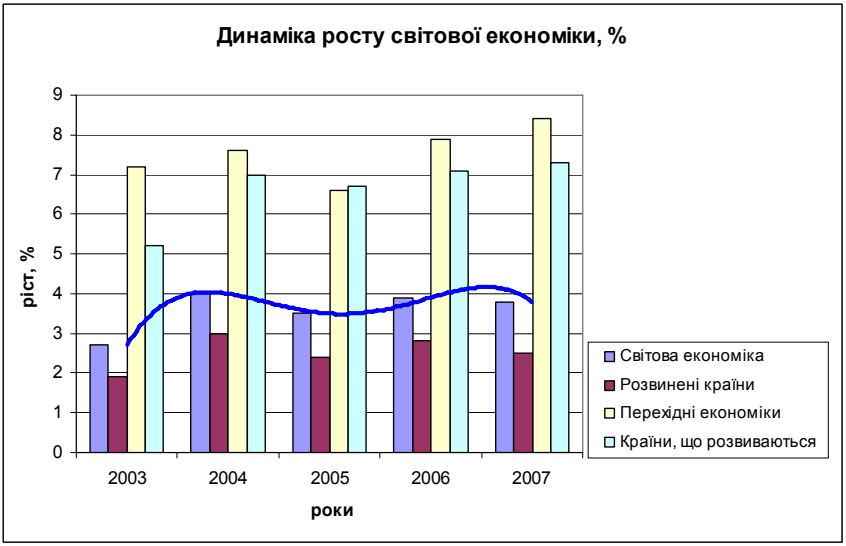


Рис.1. Динаміка росту світової економіки у 2003-2007 роках.



Рис. 2. Динаміка росту економіки України за 2003-2008 роки

При цьому, галузі економіки міста Києва мали темпи росту, яки випереджали ріст економіки країни в цілому [3] (рис. 3).



Рис. 3. Динаміка росту економіки м. Києва за 2004-2008 роки

Світова фінансова-економічна криза минулого року суттєво погіршила економічну ситуацію в Україні. За даними Державного комітету статистики України обсяг промислового виробництва з початку 2009 року скоротився на 29,6% [2]. Економіка Києва, як складова національної економіки, зазнала спаду на 33,6% за аналогічний період. Спад економіки міста не може не призвести до погіршення і соціально-демографічних показників. Вперше за останні роки спостерігається від'ємний рівень міграції населення в м. Києві[2].

В таких умовах для оптимізації прийняття рішень щодо управління містобудівною системою потребуються методи та моделі, які дозволяють в стислі терміни часу прогнозувати вплив зміни зовнішніх чинників на розвиток всіх підсистем містобудівної системи.

Структурний аналіз містобудівної системи показав, що економічна підсистема містобудівної системи є керуючою [4]. Тому, моделювання зміни зовнішніх умов існування системи в

першу чергу має здійснюватись в площині економічних взаємозв'язків галузей містобудівної системи та їхнього впливу на інші підсистеми міста. Прикладом такої моделі є модель міжгалузевого балансу «витрати-випуск»[4]. Слід зазначити, що в Україні використання балансових моделей «витрати-випуск» введено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 04.09.2003р. № 557-р "Про аналіз та прогнозування показників таблиць "витрати-випуск" (міжгалузевого балансу)" та наказом Міністерства економіки України 08.12.2005р. № 483 «Про затвердження Методичних рекомендацій з прогнозування показників таблиць "витрати-випуск" (міжгалузевого балансу)».

Для прогнозування впливу кризи на економічну підсистему містобудівної системи м. Києва була застосована модель оптимізації таблиці «витрати-випуск» з стратегією мінімізації зміни кінцевого споживчого попиту в найбільш соціально чутливих галузях: комунальне господарство і побутове обслуговування, охорона здоров'я, соціальне забезпечення, фізкультура і спорт, освіта, культура і мистецтво. Результати застосування моделі наведені в рис.4.

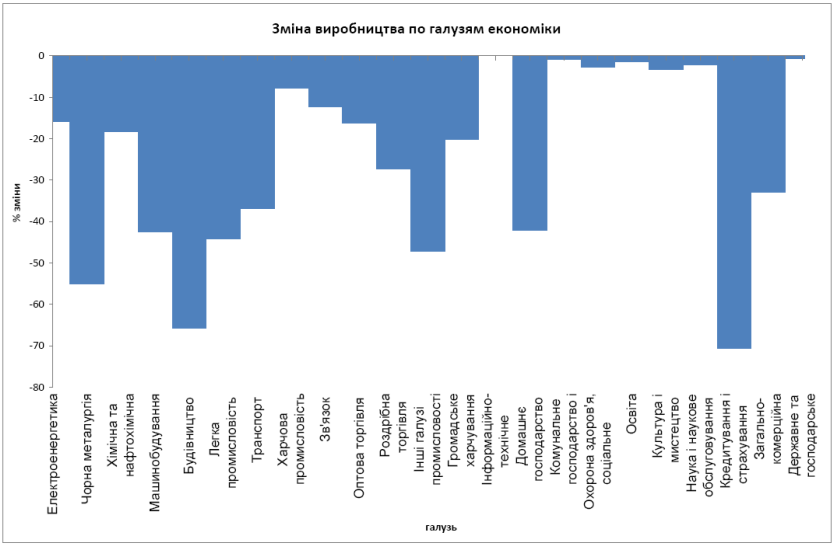


Рис.4. Прогнозування на основі моделі «витрати-випуск»

Дані, одержані у результаті розрахунків, в основному збігаються з статистичними даними Головного управління статистики м. Києва, що підтверджує адекватність побудування моделі.

Література

1. World Economic Situation and Prospects 2008.Update as of mid-2008* United Nations New York, 2008.
2. http://www.ukrstat.gov.ua
3. http://www.gorstat.kiev.ua
4. Мамедов А. М., Осітнянко А. П. Застосування балансових моделей типу “витрати-випуск” в управлінні територіальним розвитком міста. - В зб. „Інженерна геодезія”. Науково-технічний збірник. Випуск 41, Київ, КНУБА, 1999 с.117-124

УДК 004.5: 510.22
Матвіюк Ю.В.
Луцький національний технічний університет

Соціальне житло: ситуація в Україні

Матвіюк Ю.В. Соціальне житло: ситуація в Україні. *В цій статті йдеться мова про актуальність проблеми будівництва соціального житла і забезпеченість населення таким видом житла. Нажаль на сьогоднішній день в Україні складна ситуація з наданням житла для малозабезпечених верств населення. Приймається чимало законів, здійснюється чимало програм проте немає гнучкого законодавства і достатньо коштів для вирішення цієї проблеми.*

Матвиюк Ю.В. Социальное жилье: ситуация в Украине. *В статье идется речь про актуальность проблемы строительства социального жилья и обеспечение населения етим видом жильця. К сожелению на сегоднишний день в Украине сложная ситуация с предоставление жилья для малообеспеченых слоев общества. Принимается немало законов, совершается немало програм но нет гибкого законодательства и достатнее средств для решение етой проблемы.*

Matviyuk Yu. Social dwelling: the situation in Ukraine. *The article touches upon the topicality of building problem of social dwelling and the provision of population with these apartments. Unfortunately, nowadays in Ukraine there is a difficult situation with concession of dwelling for poverty-stricken sections of the population. A good few of laws are being passed, a good few of programs are being performed but there is no flexible legislation and enough money for solving this problem.*

Житло є одним з основних матеріальних благ, необхідних для забезпечення життєдіяльності людини. Від ступеня забезпечення житлом, його якості залежать здоров'я, працездатність та протяжність життя особи. Потреба людини в житлі виникає з народження і носить постійний характер протягом

усього життя . Житлова проблема є однією з найбільш гострих соціально-економічних проблем в Україні. Реально покращення житлових умов потребує значна частина населення: через безперспективність отримання житла по черзі деякі сім'ї навіть не становляться на квартирний облік. Тому перш ніж говорити про житло для малозабезпечених верств населення треба визначити поняття «соціальне житло».

Соціальне житло - житло, що будується (придбається) та безоплатно надається громадянам України, які потребують соціального захисту, державою та органами місцевого самоврядування, і яке відповідає архітектурно-типологічним нормам та санітарно-гігієнічним вимогам, визначеним Державними будівельними нормами щодо такого житла. . Забудовником з будівництва соціального житла виступають, як правило, місцеві державні адміністрації. За ринкової економіки держава має створює умови для того, що громадяни могли самі будувати, придбавати у власність або орендувати житло. Безоплатно житло може надаватися державою чи органами місцевого самоврядування лише громадянам, які потребують соціального захисту. Така практика існує в розвинених країнах. Україна теж зробила крок у цьому напрямі, прийнявши закон „Про житловий фонд соціального призначення". На його виконання Уряд має прийняти понад 10 постанов. Вони, зокрема, визначатимуть правила квартирного обліку громадян, порядок заселення і відселення з соціального житла, розподіл коштів державного бюджету на розвиток житлового фонду соціального призначення тощо. Ще одним важливим документом цієї проблеми є Загальнодержавна програма розвитку соціального житла розроблена у відповідності з пунктом 1 частини 4 розділу ІУ «Прикінцеві положення» Закону України від 12.01.2006 р. № 3334-ІУ *«Про житловий фонд соціального призначення».*

За умов, визначених Програмою, 76 тис. кв. метрів загальної площі соціального призначення буде створено за рахунок наявного вільного житлового фонду, 330,9 тис. кв. метрів - за рахунок передачі органам місцевого самоврядування в найом приватного житлового фонду (для забезпечення соціальним житлом громадян, які мешкають у сільській місцевості), 1334,0 тис. кв. метрів – за рахунок житла, що перебуває у наймі громадян, що

мають право на соціальне житло, але за площею менше від потреби згідно з мінімальними нормами (за останні 5 років із громадян, житлові умови яких поліпшено, залишалися перебувати на квартирному обліку орієнтовно 16 відсотків, таким чином із тих громадян, які потребуватимуть соціального житла аналогічно 16 відсотків мають житло меншого від потреби розміру), за рахунок інших джерел – 499,6 тис.кв.м.

Таким чином за рахунок нового будівництва передбачається створити 6300 тис. кв. м загальної площі житлового фонду соціального призначення, вартістю 24162,1 млн. грн., фінансування будівництва якого здійснити на умовах співфінансування, тобто з залученням коштів державного та місцевих бюджетів, фізичних та юридичних осіб (у вигляді передачі органам місцевого самоврядування від 3 до 5% вартості новозбудованого житла на формування житлового фонду соціального призначення). Фінансування з місцевого бюджету та інших джерел повинно становити не менше 25 відсотків від коштів, отриманих з державного бюджету. За таких умов фінансування з державного бюджету – 18120,9 млн. грн.. Станом на 01.01.2008 року на квартирному обліку перебувало близько 1,25 млн. сімей та одинаків, з них більше 10 років – 857 тис. сімей, протягом 6-9 років – 167,8тис. сімей, 1-5 років – 187,3 тис. сімей, менше року – 39,6 тис. сімей.

З тих, що перебувають на квартирному обліку, щорічно покращують свої умови орієнтовно 1,35 % сімей. За таких темпів руху квартирної черги всі сім'ї, що станом на 01.01.2008 року перебували на квартирному обліку, можуть бути забезпечені житлом орієнтовно протягом 70-75 років. Доходи цих сімей не дозволяють їм покращити свої житлові умови шляхом придбання квартир за ринковими цінами. За наявними даними Інституту демографії та соціальних досліджень Національної Академії Наук України в 2007 році майже 12,3 млн. осіб, або понад 3 млн. домогосподарств мали середньодушовий грошовий дохід нижче прожиткового мінімуму, або 21,7% всіх домогосподарств.

При опрацюванні даних щодо кількості сімей, які можуть претендувати на соціальне житло врахована інформація щодо показників бідності за 2005, 2006 та 2007 роки.

З огляду на те, що значних змін цього показника не відбулося, при визначенні кількості сімей, які можуть перебувати в черзі на соціальне житло, враховано рівень бідності за 2007 рік.

Згідно ст. 10 *Закону* правом взяття на соціальний квартирний облік користуються громадяни України:

а) для яких таке житло є єдиним місцем проживання або які мають право на поліпшення житлових умов відповідно до закону;

б) розмір середньомісячного сукупного доходу який за попередній рік в розрахунку на одну особу менший від величини опосередкованої вартості найму житла в даному населеному пункті та прожиткового мінімуму, встановленого законодавством.

Якщо брати по областях (з додатку 4 «Загальнодержавної програми розвитку соціального житла») можна визначити, що загальна площа соціального житла, яку необхідно створити (побудувати)з урахуванням використання наявного житла найбільше потребує Львівська область (484 тис.кв.м), а найменше – Івано-Франківська область (77 тис.кв.м). У Волинській області варто побудувати 237тис.кв.м.

Якщо брати кількість сімей, які можуть претендувати на соціальне житло з урахуванням рівня бідності (сімей) та найбільша їх кількість проживає в АР Крим (21835 сімей) та в Донецькій області(19777 сімей). В той же час у Волинській області на житло претендує 13247 сімей , що не є так мало.

Висновки

Аналіз поточної ситуації по Україні із забезпеченням населення соціальним житлом і його наданням говорить про те, що досить складна проблема постала перед нами і нашим законодавством. За радянських часів в Україні житло належало до державного, громадського, приватного житлового фонду або житлово-комунальним кооперативам. Особа/родина могла отримати житло від держави у безстрокове користування в будинках державного чи громадського житлового фонду або в будинках житлово-будівельних кооперативів.

Після здобуття Україною незалежності було ухвалено закон „Про приватизацію державного житлового фонду”, який надав право громадянам за символічну плату приватизувати житло, в якому вони мешкають. 1991 року видача державою

житла черговикам скоротилося на чверть і продовжувала стабільно знижуватися до 2005 року включно. Паралельно із зменшенням кількості виданих квартир, починаючи із 1991 року, збільшувалась і кількість сімей та одинаків, що перебували на обліку. Така ситуація була спричинена очевидною безнадійністю очікування на житло у черзі. Час, необхідний для отримання житла за поточними темпами просування черги, впритул наблизився до середньої тривалості життя в Україні.

Отже чимало сімей на сьогодні досі не мають власного житла, що відбивається на демографічній ситуації в Україні і соціальному її забезпеченню. Для цих сімей необхідна допомога з боку держави, як не у вигляді надання квартир то у вигляді різних дотацій, кредитів, іпотек та різних соціальних допомог.

Література

1.ДБН В. 1.4-0.01-97 «Основні положення.»

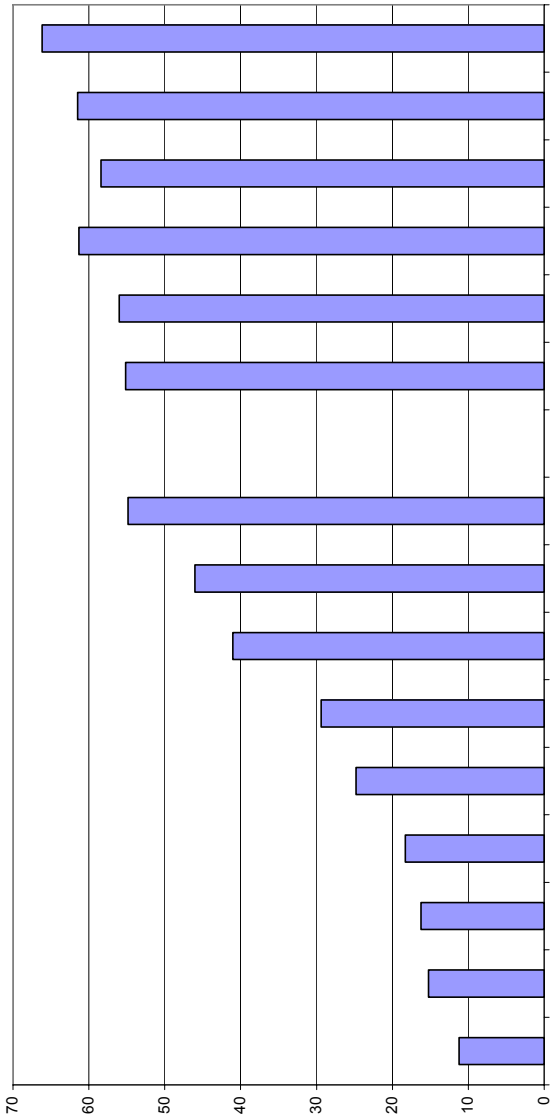
2.ДБН В. 1.4-0.02-97 «Типові документи.»

3.ЗУ «Про затвердження Загальнодержавної програми розвитку соціального житла» від 03.09.2005 № 384-р.

4. Закону України від 12.01.2006 р. № 3334-ІУ *«Про житловий фонд соціального призначення»*

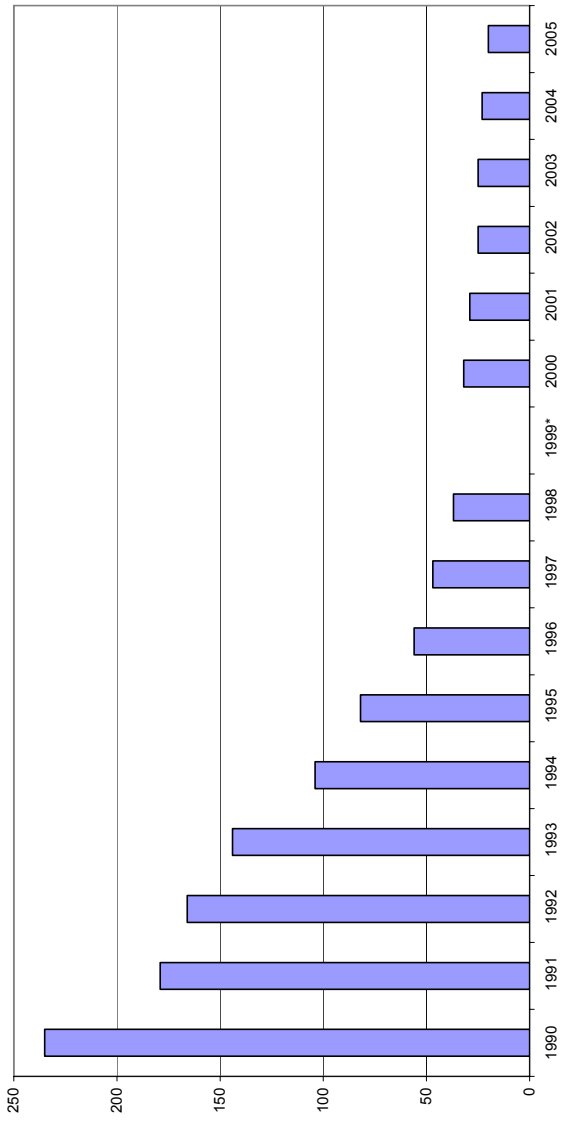
5. Статистичні дані «Про забезпеченість населення України житлом» (дані 2000-2008 років)

Середній час очікування у черзі за поточних темпів отримання житла, роки



* Розробка звітності за 1999 рік не здійснювалася
Джерело: Держкомстат. Розрахунки: "Національна економічна агенція"

Кількість сімей та одинаків в Україні, які одержали житло протягом року, тис.



* Розробка звітності за 1999 рік не здійснювалася
Джерело: Держкомстат

УДК 332.3
О.Ю. Мельничук, к.т.н., доцент
Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

Особливості землеустрою приміських територій

О.Ю. Мельничук. Особливості землеустрою приміських територій. *В статті розглядаються особливості землеустрою приміських територій. На прикладі приміських територій м. Рівного (Рівненський район) досліджуються проблемні питання їх землеустрою. Пропонуються шляхи вдосконалення землеустрою приміських територій.*

А.Ю. Мельничук. Особенности землеустройства пригородных территорий. *В статье рассматриваются особенности землеустройства пригородных территорий. На примере пригородных территорий г. Ривного (Ривненский район) исследуются проблемные вопросы их землеустройства. Предлагаются пути усовершенствования землеустройства пригородных территорий.*

A. Melnychuk. Peculiarities of land management for town adjoining areas. *The paper considers peculiarities of land management for town adjoining areas. Exemplified by Rivne town adjoining territories polemics issues are studied of their land management. Ways are suggested for improving the land management for town adjoining areas.*

Вступ

Землеустрій покликаний вирішувати широке коло питань, пов'язаних з регулюванням земельних відносин та раціональною організацією території адміністративно-територіальних утворень та суб'єктів господарювання. З огляду на тематику статті звернемо увагу на такі основні положення. Заходами землеустрою забезпечується державна політика щодо використання та охорони земель, наукове обґрунтування розподілу земель за цільовим призначенням з урахуванням державних, громадських та

приватних інтересів, створення екологічно сталих агроландшафтів, встановлення особливого режиму використання земель, встановлення і закріплення на місцевості меж адміністративно-територіальних утворень, територій природно-заповідного фонду та іншого природоохоронного призначення, оздоровчого, рекреаційного та історико-культурного призначення [2]. Згадані питання на приміських територіях мають свою специфіку, носять гострий характер, в силу різних причин вирішуються слабо, тому є актуальними і потребують підвищеної уваги.

Постановка проблеми

На території України функціонує 1344 міських поселення, серед них 458 міст та 886 селищ міського типу в яких проживає понад 2/3 населення (67,2%). Міськими вважають населені пункти, затверджені законодавчими актами як міста та селища міського типу. Відповідно до ДБН 360-92** міста поділяються на найзначніші (понад 1000 тис. чол.), значніші (понад 500 до 1000 тис. чол.), великі (понад 250 до 500 тис. чол.), середні (понад 50 до 250 тис. чол.) і малі (до 10, понад 10 до 50 тис. чол.). До групи малих міст також входять селища міського типу. В міських поселеннях або поблизу них зосереджуються промислові об'єкти, магістралі внутрішнього та зовнішнього транспорту, автотранспортні підприємства, об'єкти технічної інфраструктури, заклади соціально-культурного призначення і т.п., які справляють як позитивний, так і негативний вплив на розвиток прилеглих до міст сільськогосподарських територій. Складні і динамічні екологічні, економічні, соціальні та організаційно-правові процеси, які відбуваються на приміських територіях необхідно враховувати при розробці проектів землеустрою.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Питання містобудування, територіального планування, розвитку територій і землеустрою є комплексними, тому знаходяться в сфері наукових інтересів фахівців з містобудування, землевпорядкування, економістів, екологів, географів. Планувальним та соціально-економічним проблемам містобудування присвячені наукові праці Ю.М. Білоконя, М.М. Габреля, М.М. Дьоміна, Є.Є. Клюшниченка, В.І. Нудельмана, Т.Ф. Панченко, Г.Й. Фільварова; екологічного впливу господарської діяльності на довкілля – М.О. Клименка, Я.О. Мольчака, Б.В.

Солухи, М.А. Хвесика; питанням сталого розвитку територій – І.К. Бистрякова, Б.М. Данилишина, С.І. Дорогунцова, Є.В. Хлобистова, П.Г. Черняги; проблемам управління територіями та землекористуванням – В.В. Горлачука, О.С. Петраковської, А.Я. Сохнича, А.М. Третяка та багатьох інших вчених. Однак питання землеустрою приміських територій залишаються недостатньо вивченими і потребують подальших наукових досліджень.

Постановка завдання

Розвиток земельних відносин на сучасному етапі відбувається в напрямку приватизації та формування ринку земель, екологізації землекористування, зміни форм господарювання на землі, пошуку форм ефективного використання земельних ресурсів шляхом вдосконалення механізмів управління ними, просторової оптимізації землекористування, запровадження прогресивних технологій у сільськогосподарському виробництві. Особливо інтенсивно ці процеси відбуваються на приміських територіях. Тому завдання публікації – показати місце, можливості та особливості землеустрою у вирішенні згаданих проблем.

Виклад основного матеріалу

Приміською територією міста слід вважати територію, що прилягає до встановленої Верховною Радою України міської межі з її зовнішнього боку і складається із земель, які використовуються для задоволення різносторонніх потреб територіальних громад приміських населених пунктів та територіальної громади міста. Межі приміської території (зони) визначаються генеральним планом міста, який повинен розроблятися у відповідності до чинного законодавства України з урахуванням думки територіальної громади міста та територіальних громад приміських адміністративно-територіальних утворень.

Згідно з ДБН 360-92** приміські території проектуються для забезпечення територіальних умов розвитку міст на довгострокову перспективу, а також розміщення і будівництва споруд, пов’язаних з функціонуванням міського господарства, потребою створення на прилеглих до міста територіях приміських зон багатофункціонального призначення. У їхньому складі виділяються території зелених зон міст, призначених для організації відпочинку населення, поліпшення мікроклімату, стану атмосферного повітря і санітарно-гігієнічних умов.

Приміські території характеризуються складним перетином різносторонніх та часто різновекторних інтересів приватних землевласників, держави та територіальних громад, які необхідно враховувати при розробці генеральних планів та землевпорядної проектної документації (рис. 1). Приміська зона повинна функціонувати як єдиний господарський і культурно-побутовий комплекс, спрямований на економічний і соціально-культурний розвиток, екологічну стабільність та стійкість структурно-територіальної агломерації [1, 4, 5, 6].

З встановленням приватної, державної та комунальної форм власності на землю суб'єктами права власності є громадяни та юридичні особи на землі приватної власності, територіальні громади – на землі комунальної власності та держава – на землі державної власності [3]. В кожного з суб'єктів свої завдання, мета, та визначені земельним законодавством права і обов'язки щодо використання земельних ресурсів.

Розглянемо основні об'єктивно можливі суперечності в розвитку земельних відносин та шляхи їх подолання при землеустрої на прикладі прилеглих територій до м. Рівного (рис. 2). Як бачимо приміські території м. Рівного досить насичені промисловими та іншими об'єктами, які справляють значний вплив на землеустрій. До крупних забруднювачів земельних ресурсів відносяться ВАТ "Рівнеазот", ВАТ "РЗТА", ВАТ "Волинь-Цемент", залізничний та автомобільний транспорт, сміттєзвалище. Обмеження на використання земель встановлені навколо електропідстанцій, аеропорту, кладовищ. Зазначимо, що в приміській зоні земельні відносини носять загострений характер. Основні проблемні питання сучасного землеустрою приміської зони м. Рівного можна виділити в три групи: техніко-правові, соціально-економічні та екологічні.

1. Техніко-правові негаразди сучасного землеустрою. Не всі суб'єкти права власності на землю виготовили правовстановлюючі документи. Не встановлені геодезичними методами та закріплені належним чином межі населених пунктів, земельних ділянок природоохоронного, рекреаційного, оздоровчого та історико-культурного призначення. Владні структури та землевпорядні організації не в повній мірі забезпечені

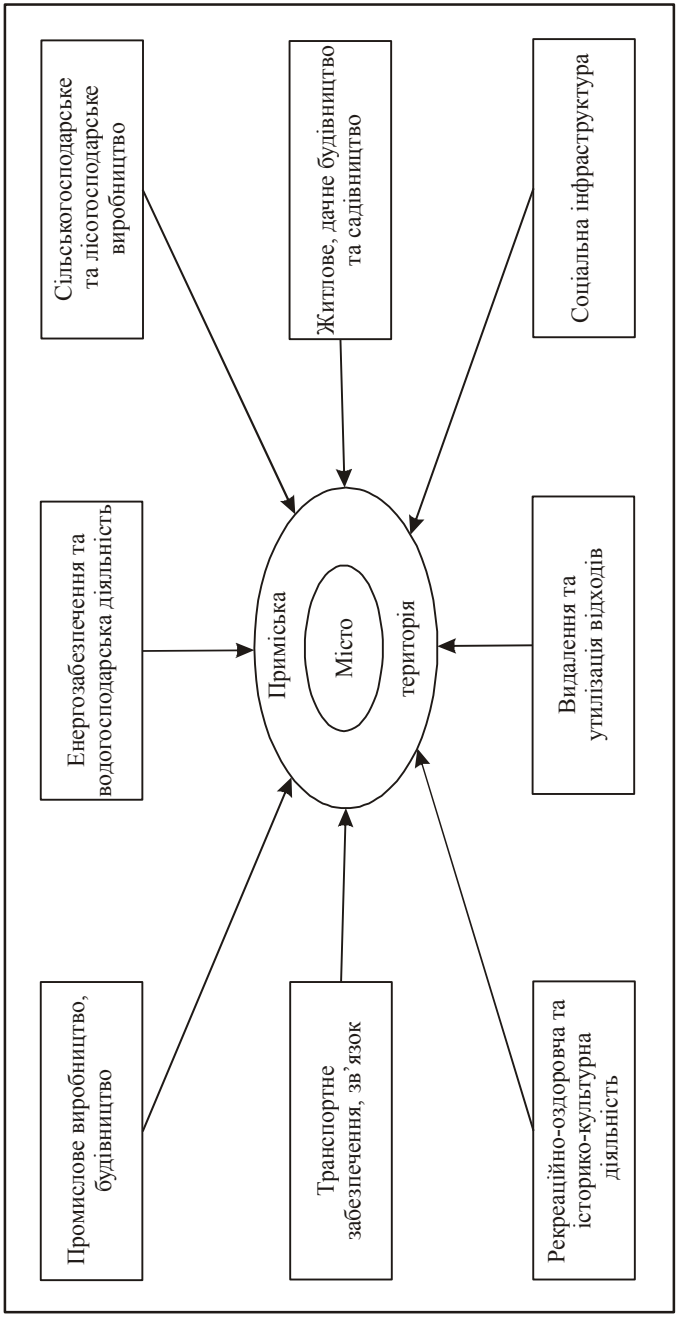


Рис. 1. Основні напрямки використання приміської території

якісними картографічними матеріалами, тому можливі накладки або не суміщення меж земельних ділянок, що в майбутньому приведе до судових процесів. Відсутня нормативно-правова база вилучення земель для державних та громадських потреб, що ускладнює будівництво необхідних для розвитку приміської території об'єктів. Не сформована інфраструктура ринку земель.

2. Соціально-економічні проблемні питання землеустрою. Відсутність картографічних, ґрунтових, земельно-оціночних матеріалів та встановлених в натурі меж приводить до вилучення особливо цінних земель, заповідників, курортів, лісових масивів під об'єкти промислового будівництва тощо, виникнення конфліктних ситуацій при справлянні плати за землю. Не забезпечується відшкодування втрат землевласників за погіршення якості земель. Незадовільне фінансування з державного та місцевих бюджетів робіт, спрямованих на раціональне використання та охорону земель, підвищення родючості ґрунтів приводить до деградації ґрунтового покриву, зниження родючості, а значить і врожайності сільськогосподарських культур, збільшення затрат на виробництво сільськогосподарської продукції. Фермерські, орендні та інші сільгосппідприємства в багатьох випадках функціонують без землевпорядного супроводу та контролю.

3. Екологічні особливості землеустрою приміських територій займають чи не найбільший перелік питань, які необхідно враховувати при виконанні землевпорядних робіт. Очевидним є факт негативної дії міських агломерацій на оточуюче природне середовища. Промислові підприємства, залізничний та автомобільний транспорт забруднюють високотоксичними сполуками ґрунти, поверхневі і підземні води, атмосферу, рослини. Причому доля забруднення приміських земель автомобільним транспортом постійно зростає, оскільки зростає його кількість. Змінюється хімічний склад та мікрофлора ґрунтів. Ґрунти прилеглих до міста територій в різній мірі забруднені важкими металами та їх сполуками (Pb, Zn, Cu, Ni, Mn) [7]. Враховувати існуючі умови забруднення приміських територій необхідно при проведенні ґрунтових обстежень, земельно-оціночних робіт, які

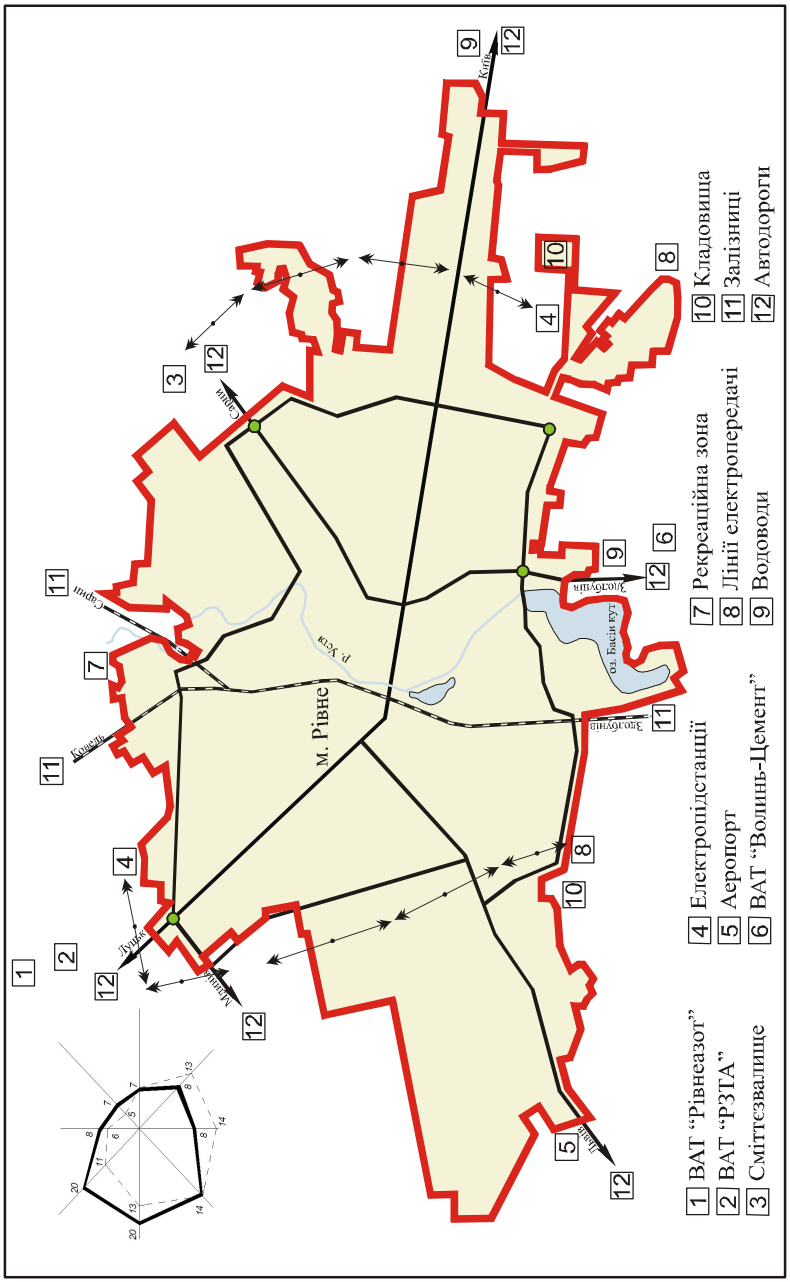


Рис. 2. Основні об'єкти, що вливають на використання приміських земель м. Рівного

складаються з бонітування ґрунтів, економічної та грошової оцінки земель. Недостатньою є приміська зелена зона – територія за межами міської зони, зайнята лісами, лісопарками та іншими озелененими територіями, яка виконує захисні і санітарно-гігієнічні функції і є місцями відпочинку населення.

Висновки

1. В приміських зонах генеральні плани забудови міст та проекти землеустрою повинні бути взаємно погодженими.

2. При вирішенні питань землеустрою в приміських зонах необхідно враховувати високу інтенсивність земельних відносин, значне екологічне навантаження, які обумовлюється динамікою розвитку цих територій та передбачати відповідні заходи.

3. Розмежування земель за формами власності та цільовим призначенням, встановлення меж населених пунктів та адміністративно-територіальних утворень повинні виконуватися геодезичними методами з закріпленням меж в натурі.

Література

1. Габрель М.М. Просторова організація містобудівних систем / Інститут регіональних досліджень НАН України. – К.: Видавничий дім А.С.С, 2004. – 400 с.

2. Закон України “Про землеустрій” // Відомості Верховної Ради. – 2003. – №36. – ст. 282.

3. Земельний кодекс України // Відомості Верховної Ради. – 2002. – №3 – 4. – ст.27.

4. Кахнич П. Формування приміських територій крупних та великих міст. // “Геоінформаційний моніторинг навколишнього середовища”. Збірник матеріалів X ювілейного міжнародного науково-технічного симпозіуму. Алушта, 2005. – С.102 – 107.

5. Корнілов Л.В., Черняга П.Г. Особливості формування земельних відносин в приміській зоні. // Інженерна геодезія. – К.: КНУБА, 2001. – Вип. 45. – С. 99 – 110.

6. Мельничук О.Ю. Системне моделювання території для потреб землеустрою. // Вісник геодезії та картографії. Науково-технічний журнал. – 2008. – №6 (57). – С. 25 – 27.

7. Мольчак Я.О., Клименко М.О., Фесюк В.О., Залеський І.І. Рівне: природа, господарство та екологічні проблеми. Монографія. – Рівне: НУВГП, 2008. – 314 с.

УДК 332.3
Мельничук О.Ю., к.т.н., доцент
Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне
Клімук О.В., асистент
Луцький національний технічний університет

Кадастрова оцінка рекреаційних територій

Мельничук О.Ю., Клімук О.В. Кадастрова оцінка рекреаційних територій. *Охарактеризовано компонентну структуру рекреаційних земель та принципи формування рекреаційної ренти. Визначено вплив кількісних та якісних параметрів природно-ресурсного потенціалу на оцінку рекреаційних територій.*

Мельничук А.Ю., Климук О.В. Кадастровая оценка рекреационных территорий. *Дана характеристика компонентной структуры рекреационных земель и показаны принципы формирования рекреационной ренты. Определено влияние количественных и качественных параметров природно-ресурсного потенциала на оценку рекреационных территорий.*

A. Melnychuk, O. Klimuk. Cadastre Valuation of Recreational Areas. *The component structure of recreation earths and principles of forming of recreation rent is described. Certainly influence of quantitative and high-quality parameters of naturally resource potential on conducting of money estimation of recreation territories.*

Вступ

Останні десятиліття ознаменувалися інтенсивним розвитком рекреаційної сфери, що обумовлено низкою економічних, екологічних і соціальних чинників. Основою економічної зацікавленості є висока прибутковість цього напряму діяльності, інвестиційна привабливість, можливість отримання валютних надходжень, низький рівень інвестицій при започаткуванні діяльності та порівняно невеликі витрати на створення нових робочих місць. Екологічна складова розвитку рекреації полягає в необхідності відновлення здоров'я, життєвих сил людей в екологічно чистих умовах через зменшення

життєвого простору, значне забруднення довкілля та зростання рівня урбанізації, що негативно відображається на здоров'ї людей, їх генофонді. Соціальною необхідністю рекреаційної діяльності є зростання культурного рівня населення, добробуту, розширення діапазону потреб, які включають прагнення до здорового способу життя, активного повноцінного відпочинку, пізнання природи, спілкування тощо.

Україна багата на рекреаційні ресурси. За даними Держкомзему України найбільші площі земель природоохоронного, оздоровчого, рекреаційного та історико-культурного призначення зосереджені в Херсонській, Закарпатській, Івано-Франківській, Рівненській, Львівській та Волинській областях. Унікальними є курорти південного берегу Криму, Карпатського та Волинського регіонів. Тому на сучасному етапі необхідно всебічно оцінити наявні рекреаційні ресурси України та ефективно їх використовувати.

Постановка проблеми

Питання забезпечення рекреаційних потреб населення слід розглядати як проблему визначення відповідних територій та обґрунтування площ відведення земель для цього напряму людської діяльності, освоєння та раціонального використання рекреаційних ресурсів, збереження рівноваги в природних комплексах, що використовуються у процесі рекреаційного природокористування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Питанням розвитку рекреації, формування кадастрів природних ресурсів, проблемам територіальної організації рекреаційної діяльності, особливостям розвитку територіально-рекреаційних систем, оцінці рекреаційної ємності присвячені роботи В.І. Азара, Н.В. Багрова, Ю.А. Веденіна, С.А. Генсірука, Л.С. Гриніва, М.І. Долішнього, О.Л. Дорожинського, Ю.О. Карпінського, В.С. Кравціва, А.А. Лященка, М.С. Нудельмана, Л.М. Перовича, В.П. Руденка, П.Г. Черняги, Л.М. Черчик та ін. Однак питання визначення кадастрової оцінки рекреаційних територій потребують подальших наукових досліджень і розвитку.

Постановка завдання

Сучасне реформування земельних відносин пов'язане з проведенням глибоких трансформацій у всіх сферах господарського комплексу України, в тому числі рекреаційного. В даний час актуальним є питання землевпорядного обґрунтування

рекреаційного будівництва та створення ринку рекреаційних ресурсів, яке включає економічні, екологічні та соціальні складові. Тому в статті ставиться завдання з землевпорядної точки зору дати характеристику компонентній структурі рекреаційних земель, визначити вплив кількісних і якісних параметрів природно-ресурсного потенціалу рекреаційних територій на їх розвиток.

Виклад основного матеріалу

Ринок земельних рекреаційних ресурсів – це середовище, в якому формуються і реалізуються економіко-правові відносини між продавцями і покупцями рекреаційних ресурсів щодо їх розподілу, використання, передачі прав володіння, розпорядження, користування для забезпечення рекреаційних потреб людей, встановлення ціни, отримання доходу від експлуатації та реалізації права власності. За видом об'єктів ринку рекреаційних ресурсів можна виділити ринки природних, культурно-історичних, соціально-економічних рекреаційних ресурсів.

В структурі земельних угідь Волинської області землі рекреаційного призначення займають відносно невелику площу – 226,2га і розташовані в Ківерцівському, Луцькому, Старовижівському, Турійському та Шацькому районах. Проте з огляду на наявність на теренах Волинської області каскаду унікальних Шацьких озер доцільно детальніше розглянути питання визначення, встановлення, оцінки та використання земель рекреаційного призначення (рис. 1).

Природні рекреаційні ресурси – це компоненти природного середовища та їх територіальні поєднання, які володіють сприятливими для рекреаційної діяльності властивостями і служать чи можуть служити основою для організації відпочинку, туризму, лікування, оздоровлення. В межах природних рекреаційних ресурсів виділяються спеціальні і загальні рекреаційні ресурси. На ринку спеціальних рекреаційних ресурсів функціонує ринок мінеральних вод, лікувальних грязей, озокериту, сапропелів. Ринок загальних рекреаційних ресурсів формують ринки земельних ділянок з придатними для рекреаційного використання умовами.

Л.М. Черчик [5] пропонує виділити всі землі, що використовуються чи можуть використовуватися з рекреаційною метою у Фонд рекреаційних земель (далі ФРЗ). Ми підтримуємо дану ідею з огляду на її перспективи. Об'єкт ФРЗ має мати на правовій

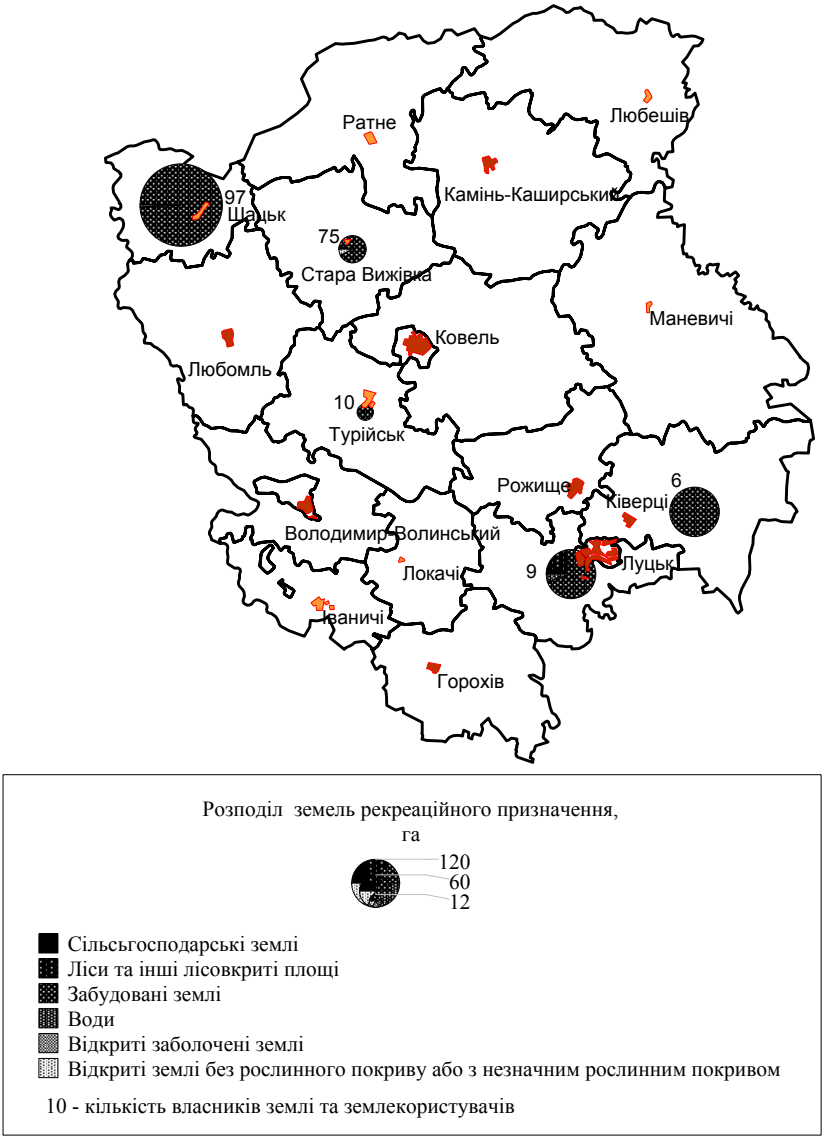


Рис.1 Схема розподілу земель рекреаційного призначення на території Волинської області

основі з нормативною точністю геодезичним способом встановлені межі, які повинні безперешкодно визначатися в натурі та контролюватися їх зміни.

У структурі ФРЗ виділяються такі групи земель [1]:

1) землі винятково рекреаційного призначення – курортно-санаторні, оздоровчі землі, землі для організованого та неорганізованого відпочинку;

2) землі лісового фонду, які мають рекреаційну цінність, і для яких рекреаційна функція є домінуючою;

3) землі водного фонду, які функціонально призначені для спеціального чи загального рекреаційного використання;

4) землі населених пунктів, призначені для спеціального чи загального рекреаційного використання – парки культури і відпочинку, лісопарки, гідропарки, сквери, сади тощо;

5) історико-культурні землі, які можуть використовуватись для задоволення рекреаційних потреб людей;

6) землі природно-охоронного призначення, які, згідно з зонуванням природно-заповідних територій, віднесені до зон стаціонарної (екстенсивної, інтенсивної) та регульованої рекреації;

7) землі рекреаційного резерву, які мають цінні рекреаційні властивості, але в сучасних умовах господарювання з різних причин не використовуються.

Всі ці землі можуть мати національну, регіональну та місцеву цінність і таке ж підпорядкування, що відображається у відповідному Реєстрі об'єктів ФРЗ. Роль реєстрів значно зростає в умовах становлення ринкових відносин у сфері рекреаційного природокористування, збільшення частки приватної власності та кількості земельно-правових угод.

В період реформування земельних відносин актуальним є питання встановлення ринкової ціни рекреаційних територій, яка б відповідала їх реальній вартості. Виникнення відносин власності на землю зумовлює економічний характер земельних відносин, в основі яких лежить земельна рента. Наявність власності на землю передбачає отримання землевласником додаткового доходу, який виступає як земельна рента, яка визначає вартість землі, що є не що інше як капіталізований рентний дохід від надання землі в оренду. Хоча особливості прояву земельної ренти на землях, віднесених до різних категорій земель, суто індивідуальні, закони рентоутворення

єдині для всіх земель. Виділяють такі основні форми земельної ренти: абсолютну, диференційовану, монопольну [2].

Утворення диференційованої ренти I в рекреаційному природокористуванні обумовлено відмінностями в природній цінності рекреаційних територій, джерел мінеральних вод і родовищ лікувальних грязей, обмеженістю кращих з них, різним місцезнаходженням відносно районів попиту. Величина диференційованої ренти I визначається як різниця між цінністю продукції, яка отримується при експлуатації природного ресурсу і нормативним рівнем індивідуальних приведених витрат на її виробництво при використанні цього ресурсу.

Нормативний рівень індивідуальних приведених витрат повинен встановлюватись централізовано. Це гранично допустимі витрати на приріст виробництва даної продукції у певному районі для певного періоду, так звані замикаючі витрати або кадастрові ціни. Схематичну залежність між рентною економічною оцінкою і параметрами, які її визначають, запропонував К. Гофман [5]:

$$R = \max(\alpha \cdot q(Z - S)), \qquad (1)$$

де R - економічна оцінка природного ресурсу;

Z - замикаючі витрати (кадастрові ціни) на продукцію, отриману при експлуатації природного ресурсу;

S - індивідуальні витрати на продукцію, отриману при експлуатації природного ресурсу;

q - коефіцієнт продуктивності природного ресурсу;

α - коефіцієнт, що враховує динаміку в часі показників Z, S, q.

Показники замикаючих витрат мають першочергове значення для оцінки рекреаційних ресурсів. Цей підхід можливо реалізувати через систему кадастрів рекреаційних ресурсів. В кадастрі рекреаційні ресурси ранжуються за цінністю, унікальністю, якістю, місцезнаходженням, доступністю через бальну, вартісну, споживчу оцінку. Недоліком оцінки рекреаційних ресурсів є те, що гірші рекреаційні території отримують нульову оцінку, хоча їх використання необхідне та економічно доцільне. На думку представників “школи оптимального планування”, цю проблему можна вирішити, якщо показником експлуатаційної цінності природних ресурсів вважати диференційовану ренту II. Утворення

диференційованої ренти ІІ пов'язано з додатковими капітальними вкладеннями при використанні рекреаційних ресурсів з метою підвищення їх цінності і, таким чином, підвищення прибутку від рекреаційної діяльності.

Кадастрова оцінка рекреаційних ресурсів необхідна і ця проблема повинна бути вирішена. Але практична діяльність вимагає негайного вирішення питання впровадження плати за використання рекреаційних ресурсів.

Розповсюдженою є пропозиція оцінювати продуктивність природних ресурсів за виходом продукції на одиницю витрат або використовувати величину вартості валової продукції. Цей показник покладено в основу абсолютної економічної оцінки природних ресурсів. До того ж, дослідження ряду науковців свідчать про те, що показники оцінки за валовою продукцією і диференційованою рентою збігається.

Монопольна рекреаційна рента утворюється при використанні унікальних, екзотичних, виключної якості ресурсів, на які виникає посилений попит, що приводить до отримання надприбутків.

Має місце в рекреації і абсолютна рекреаційна рента: якщо певну територію, об'єкт чи ресурс є можливість використовувати в рекреаційних цілях, то вони вже володіють додатковою корисністю і можуть приносити додатковий прибуток. Ця обставина підкреслює особливе соціальне значення навіть гірших рекреаційних ресурсів.

Якісні фактори відіграють важливе значення для оцінки територій, що використовуються або можуть використовуватися в рекреаційній сфері, оскільки до якісних факторів відносяться корисні властивості земельної ділянки, які пов'язані з її майбутнім використанням. При оцінці рекреаційних територій якісні фактори характеризують їх природно-рекреаційний потенціал.

Провідне місце серед природних рекреаційних ресурсів займають ліси. З точки зору рекреаційного використання найбільш важливими їх характеристиками є лісистість, породний склад, бонітет, різноманітність ландшафтів, рослинного покриву, його ярусність, фітонцидність, естетичність пейзажів, частота їх змінюваності, заболоченість територій, рельєф, наявність водойм, транспортна та пішохідна доступність, наявність елементів

рекреаційного благоустрою, медико-географічні особливості району.

Традиційно для відпочинку використовуються такі природні об'єкти, як озера та річки. Їх береги і пляжі – центри рекреаційних систем, що несуть рекреаційне навантаження. Під рекреаційним водокористуванням розуміють діяльність, пов'язану з різними рекреаційними заняттями на акваторіях і берегах водних об'єктів. При організації водних видів відпочинку висуваються високі вимоги до якості дна, води, пляжної смуги та естетичних властивостей оточуючого середовища. Якість води нормується. Обмеження деяких видів рекреаційного водовикористання викликається природними факторами – підвищеною кольоровістю чи мутністю води, що перешкоджає масовому купанню, обмежовує можливість підводного плавання і мисливства.

До спеціальних лікувальних рекреаційних ресурсів відносяться мінеральні води та лікувальні грязі. До мінеральних відносяться природні води, які мають лікувальні властивості, обумовлені основним іонно-соляним складом або підвищеним вмістом біологічно активних елементів і газів, радіоактивних елементів, температурою. Від прісних вод вони відрізняються рівнем мінералізації, яка становить більше 1 г/л. В певній місцевості формуються цілком визначені за хімічним складом і генезисом типи мінеральних вод. Згідно з практикою лікувального використання, природні мінеральні води поділяються на 9 основних бальнеологічних груп: мінеральні води, дія яких визначається іонним складом і мінералізацією, вуглекислі, сірководневі, залізисті, йодобромні, йодні, бромні, кременисті термальні, миш'якові, радонові, бористі. В рекреаційній практиці склались три основних типи оцінки природних рекреаційних ресурсів: медико-біологічний, психолого-естетичний, технологічний [6].

Медико-біологічна оцінка відображає вплив природних факторів на організм людини. Існує ряд методик, що дозволяють оцінити комплекс кліматичних факторів з врахуванням їх впливу на стан організму людини. Загальними показниками є еквівалентно-ефективні та радіаційно-еквівалентно-ефективні температури, що відображають комплексний вплив температури, вітру, вологості повітря, сонячної радіації на стан людини.

Якщо на певній території планується організація спортивно-оздоровчої, туристичної, екскурсійної діяльності, то необхідно

провести її психолого-естетичну оцінку. Тому при психолого-естетичній оцінці розглядається емоційна дія природного ландшафту і його компонентів на людину. Основними критеріями такої оцінки вважають міру екзотичності та унікальності культурно-історичних та природних об'єктів, естетичність, пейзажну різноманітність, частоту змінюваності цих пейзажів, багатство зорових перспектив.

В основу технологічної оцінки покладаються природні рекреаційні ресурси, можливість інженерно-будівельного освоєння території з урахуванням транспортних комунікацій і бази виробничої інфраструктури.

Важливими оціночними показниками для природних комплексів є стійкість, ступінь рекреаційної дигресії, рекреаційне навантаження, місткість території. Стійкість природних комплексів до рекреаційних навантажень – це здатність їх залишатись відносно незмінними протягом певного періоду як природної рекреаційної системи, незважаючи на зовнішні та внутрішні подразники [5].

Рекреаційна дигресія – це порушення природного середовища в результаті впливу на нього рекреантів. Ступінь дигресії природного середовища знаходиться в прямій залежності від рекреаційного навантаження і стійкості до нього природних комплексів. В основу визначення рекреаційного навантаження покладено тривалість перебування відпочиваючих на рекреаційних територіях протягом всього комфортного періоду. Рекреаційні навантаження, що визначають межі переходу природного комплексу з однієї стадії дигресії в іншу, використовують для встановлення рекреаційної місткості території.

Розрахунок рекреаційної місткості проводиться за наступною формулою:

$$E = \sum_{i=1}^{i=k} n_i S_i \qquad (2)$$

де E - екологічна місткість території, люд. / дн.;

$П_I$ - максимальне значення навантажень, які приводять природні комплекси 1-го класу стійкості відповідно до 1 -ї або 2-ї стадії дигресії, люд. /дн. га;

S_i,- площа природного комплексу 1-го класу стійкості до рекреаційного навантаження, га.

Рекреаційна діяльність обмежується господарськими, адміністративними та іншими причинами.

Такими обмежуючими факторами є:

✓ наявність природоохоронних об'єктів, що визначає величину понижуючого природоохоронного коефіцієнта ($К_{оп}$);

✓ наявність лісогосподарських об'єктів цільового призначення (розсадники, плантації, лісонасінневі ділянки, відтворювальні ділянки для мисливської фауни), що визначають величину понижуючого лісогосподарського коефіцієнта ($К_{лг}$);

✓ наявність ділянок, використання яких для рекреації практично неможливе (непрохідні або важкопрохідні болота, велика віддаль до доріг), що визначає величину понижуючого коефіцієнта доступності ($К_{д}$);

✓ наявність кар'єрів з вибуховим способом добування сировини, підприємств з шкідливими викидами, відстійників, міських звалищ визначає величину понижуючого санітарного коефіцієнта ($К_{С}$).

Таким чином, технологічна рекреаційна місткість визначається за формулою:

$$Em = E_e (K_{оп} K_{лг} K_д K_с), \quad (3)$$

де Em - технологічна рекреаційна місткість, люд. / дн.;

E_e - екологічна рекреаційна місткість, люд. / дн.;

$K_{оп}$, $K_{лг}$, $K_д$, $K_с$ - понижуючі коефіцієнти.

Технологічна місткість фактично визначає величину рекреаційного потенціалу. Шляхом порівняння її з існуючими або очікуваними навантаженнями можна визначити ступінь використання ресурсів території чи її частини, що дає можливість спланувати комплекс заходів щодо оптимізації рекреаційного використання території та регулювання рекреаційних потоків для збереження та відтворення екологічних взаємозв'язків природних комплексів.

Цей підхід лежить в основі запропонованої М. Нудельманом методики оцінки природно-рекреаційного потенціалу регіону, яка забезпечує визначення сукупної можливості природних рекреаційних ресурсів задовольняти рекреаційні потреби. Критеріями цієї оцінки є продуктивність рекреаційних ресурсів та загальнодержавний ефект від їх використання [4]. Показником продуктивності природного потенціалу є кількість людей, яким можна надати лікування і

відпочинок, а також туристичні послуги, виходячи з запасів природних рекреаційних ресурсів регіону за рік.

Обмеженість рекреаційних ресурсів веде до необхідності вибору варіантів їх раціонального використання. Для оцінки природних ресурсів рекреації необхідно розробити оцінювальні показники їх економічної, соціальної та екологічної цінності, які відображали б можливості ресурсів задовольняти потреби населення в санаторно-курортному лікуванні, відпочинку і туризмі, соціально-економічний ефект рекреаційного користування, ефективність освоєння рекреаційних ресурсів.

Подальші наші дослідження стосуватимуться вдосконалення системи обліку рекреаційних територій, їх оцінки та ефективного використання.

Висновки

1. Кадастровий облік та оцінка рекреаційних територій потребує подальшого теоретичного обґрунтування, розвитку системи показників, визначення способів використання та обґрунтування плати за рекреаційні ресурси.

2. Встановлення фактичних земельно-облікових площ рекреаційних територій, оцінка їх властивостей та визначення способів використання сприятимуть соціально-економічному розвитку Волинського регіону.

Література

1. Земельний кодекс України // Відомості Верховної Ради. – 2002. – №3 – 4. – ст.27.

2. Кашенко О.Л. Фінанси природокористування. – Суми: Університетська книга, 1999.- 421 с.

3. Методичні основи грошової оцінки земель в Україні. Наукове видання. / Дехтяренко Ю.В., Лихогруд М.Г., Манцевич Ю.М., Палеха Ю.М. – К., Профі, 2002. – 246 с.

4. Нудельман М.С. Социально-экономические проблемы рекреационного природопользования. – К.: Наукова думка, 1987. – 130 с.

5. Павлов В.І, Черчик Л.М. Рекреаційний комплекс Волині: теорія, практика, перспективи. Монографія. – Луцьк: Надстир'я, 1998. – 124 с.

6. Руденко В.П. Географія природно-ресурсного потенціалу України. – Львів: Світ, 1993. – 240 с.

УДК 711.4:004
Міщенко О.Д.
Київський національний університет будівництва і архітектури (КНУБіА)

Мультиагентні технології як основа для управління містобудівними системами

Міщенко О.Д. Мультиагентні технології як основа для управління містобудівними системами. *В статті розглянуто питання доцільності використання мультиагентних технологій, як перспективного напряму в області штучного інтелекту для управління містобудівними системами. Визначені особливості представлення знань в предметній області - створення онтологій. Розкрита методологія побудови онтологій.*

Мищенко Е.Д. Мультиагентные технологии как основа для управления градостроительными системами. *В статье рассмотрен вопрос целесообразности использования мультиагентных технологий как перспективного направления в области искусственного интеллекта для управления градостроительными системами. Определены особенности представления знаний в предметной области - создания онтологий. Раскрыта методология построения онтологий.*

E. Mishchenko. Multiagent technology as the basis for the management of town planning systems. *The article discussed the feasibility of using multiagent technology as a promising area of artificial intelligence for the management of town planning systems. Identified features of knowledge in the subject area - the creation of ontologies. Disclosed the methodology for constructing ontologies.*

Для вирішення назрілих проблем сучасних міст, необхідно мати повноцінну систему управління процесами функціонування і розвитку населених пунктів.

Населений пункт, особливо велике місто, є дуже складною системою з безліччю підсистем, що взаємодіють між собою, територіального, економічного, соціального, демографічного,

екологічного і тому подібне типів, які можна виділити як окремі, самостійні підсистеми, так і розглядати їх в комплексі, як єдину містобудівну систему.

Складність будови міста, його постійна зміна в часі, необхідність ухвалення рішень щодо його розвитку з врахуванням зміни чинників і умов, що визначають ці зміни, вимагають залучення величезних масивів всілякої інформації, що стосується як стану об'єкту, його функціональних елементів і систем, так і чинників і умов, що визначають їх функціонування і розвиток.

Для ухвалення оперативних рішень, забезпечення державних і місцевих органів управління, фізичних, юридичних осіб і інших зацікавлених сторін актуальною, необхідною і достатньою інформацією Законом України "Про основи містобудування", прийнятому в 1992 році було передбачено створення в кожному населеному пункті України містобудівного кадастру.

Містобудівний кадастр населених пунктів призначений для забезпечення здійснення моніторингу забудови та іншого використання територій і надання суб'єктам містобудування необхідної інформації у порядку, встановленому законодавством. [1]

На базі Закону також затверджені і введені в дію державні норми ДБН Б.1-1-93 “Порядок створення і ведення містобудівних кадастрів населених пунктів”. У цих нормах описана система даних, яка має відображувати в містобудівному кадастрі, – це і приналежність територій до відповідних функціональних зон, їх сучасне і перспективне призначення, екологічна, інженерно-геологічна ситуації, стан забудови і інженерного забезпечення, характеристики будівель і споруд на землях всіх форм власності і так далі, тобто інформація, яка використовується для вирішення завдань:

– прогнозування розвитку, планування і забудови населених пунктів;

– розміщення, проектування, будівництва і реконструкції об'єктів житлово-громадського, виробничого, комунального і іншого призначення;

– охорона пам'ятників архітектури і містобудування, регенерації історичних поселень;

– створення соціальної, інженерної і транспортної інфраструктури;

– регулювання земельних стосунків на відповідних територіях;

– визначення зон економічної оцінки територій, обґрунтування розмірів оподаткування і вартості земельних ділянок, будівель і споруд з врахуванням місцевих умов:

– обліку власників і користувачів будівель і споруд;

– контролю над раціональним використанням територіальних ресурсів, аналізу реалізації затвердженої містобудівної документації і інше. [2]

Рівень і об'єми необхідної зараз інформації про місто і про процеси, які в нім відбуваються, настільки великі, що вже неможливі її обробка, аналіз і розуміння без сучасних апаратно-програмних засобів. Тому стає украй необхідним створення автоматизованої інформаційної системи на основі сучасних комп'ютерних технологій і телекомунікацій.

Автоматизація містобудівного проектування є одною з найважливіших умов підвищення ефективності управління процесами розвитку населених місць. Роль цілеспрямованого регулювання - управління процесами формування міського середовища, що, в найбільшій мірі, відповідає сучасним потребам населення, його діяльності в побутовій сфері, сфері виробництва, комунікації. Вона зростає у міру ослаблення адміністративних методів управління соціальними процесами і економікою, посилення ринкових механізмів. Це пов'язано з необхідністю посилення координуючої функції органів місцевого самоврядування зважаючи на істотне ускладнення об'єкту управління, яке викликане розширенням форм власності, кількості замовників, інвесторів, підрядних і проектних організацій, зростанням числа юридичних і фізичних осіб, що беруть участь в містобудівному процесі, в раціональному використанні ресурсів міського розвитку, інженерної, транспортної і соціальної інфраструктури. [3]

Враховуючи важливість сучасних підходів до управління містобудівними системами державними і місцевими органами управління, науково-дослідними організаціями, вищими навчальними закладами, а також окремими вченими ведеться

активна робота із створення автоматизованої інформаційної системи, яка міститиме всі необхідні дані по міських об'єктах. Варто відзначити, що роботи по автоматизації містобудівного проектування почалися одночасно з розробкою Генерального плану Києва (1980 - 1986 рр). У цей період Управлінням генплану Київпроекту і НПО "Горсистемотехніка" був розроблений проект містобудівного банку даних /ГБД/.

Містобудівний банк даних – це спеціалізована автоматизована система обробки містобудівних даних, які містять комплекс інформаційних, організаційних, технічних, програмних засобів і ресурсів, здатних своєчасно і ефективно забезпечувати необхідною достатньою інформацією завдання різних стадій містобудівного проектування і управління розвитком міста. [4]

При створенні будь-якої автоматизованої системи завдання розділяється на розробку окремих видів забезпечення: організаційного, методичного, технічного, програмного і інформаційного. Але не можна розглядати ці етапи як окремі самостійно вирішувані завдання. Створення і ведення подібної системи забезпечується сукупністю всіх видів забезпечення.

Інформаційне забезпечення є розробкою інформаційної моделі містобудівного об'єкту, що є результатом структуризації всіх його елементів, їх характеристик і показників, які визначають ретроспективний, існуючий і перспективний стан містобудівного об'єкту. [4] Практика показує, що ефективне використання інформації багато в чому визначається мірою її впорядкування і структуризації. Складність подальшої розробки інформаційної системи забезпечення процесів проектування і управління розвитком містобудівних систем пов'язано з недостатньою розробкою принципів класифікації і кодування структурних елементів міських об'єктів, а також методів структуризації цих елементів та їх показників.

Разом з глибоким опрацюванням структури інформаційної моделі об'єкту, ми повинні орієнтувався на тенденції розвитку сучасних інформаційних і телекомунікаційних технологій.

Особливу увагу варто приділити методам штучного інтелекту, які до теперішнього часу знаходили вживання переважно в дослідницьких роботах.

Мультиагентні системи — один з перспективних напрямів в

області Штучного Інтелекту, що розвиваються найдинамічніше. Вони є програмними системами принципово нового покоління, що базуються на фундаментальних ідеях самоорганізації і еволюції і поступово набувають якостей, які властиві живим організмам і їх колективам.

Початок побудови моделей і вживанню штучних мультиагентних систем на практиці покладено в 1960-х роках. В цілому, мультиагентні системи або агентно-орієнтоване програмування є наступним кроком в розвитку об'єктно-орієнтованого програмування (ООП) і інтегрують в собі досягнення останніх десятиліть у сфері штучного інтелекту, паралельних обчислень і телекомунікацій.

В умовах постійної зміни оточення, невизначеності, неповноцінності знань, невірогідності інформації, на основі додаткових відомостей, що отримують в процесі вирішення проблеми, стає все важче приймати якісні та ефективні рішення. [5] При цьому можливості вживання традиційних підходів до прийняття рішень, що базуються на методах системного аналізу, імітаційного моделювання, дослідження операцій, теорії ігор і ряду інших, що стали вже класичними методами, виявляються вельми обмеженими. [6]

Так в системному підході будь-яка складна взаємодія представляється через роботу простіших і незалежних підсистем, які часто виявляються взаємозалежними один від одного, або, принаймні, істотно впливають один на одного; у дослідженні операцій процес ухвалення рішень полягає в знаходженні оптимальної стратегії поведінки в заданих умовах, які, проте, насправді весь час міняються і передивляються; при імітаційному моделюванні формалізована модель об'єкту або процесу ніяк не може поповняться або уточняться «на ходу»; у теорії ігор правила поведінки гравців також заздалегідь визначені і відомі для всіх гравців, їм відомі і всі учасники і так далі.

Часто класичні методи вирішення завдань або непридатні до реального життя, або вони вимагають абсолютно невірогідних об'ємів розрахунків (для яких не вистачить потужності всіх сучасних комп'ютерів), або вони зовсім відсутні.

Для вирішення цієї проблеми необхідні якісно нові інтелектуальні програмні системи для підтримки процесів

ухвалення рішень. Однією з можливих шляхів створення вказаних систем зв'язується з мультиагентними системами (МАС)

Суть мультиагентных технологій полягає в принципово новому методі вирішення завдань. Термін мультиагентні системи використовується для позначення систем, що складаються з безлічі автономних модулів – агентів.

На відміну від традиційних систем, в яких рішення шукається за допомогою централізованих, послідовних і детермінованих алгоритмів, в мультиагентних системах рішення досягається в результаті розподіленої взаємодії безлічі самостійних цілеспрямованих модулів - так званих агентів. Рис.1. [8]

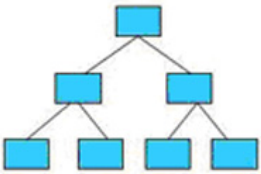
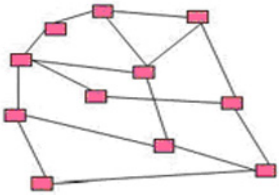
Традиційні системи	Мультиагентні системи
	
Така програма централізована, має ієрархічну структуру і монолітні компоненти, виконує детерміновані алгоритми.	Мережа агентів (програмних об'єктів), що самоорганізуються, постійно та паралельно працюють над встановленням та переглядом зв'язків Кожен агент є автономним і прагне до досягнення своєї власної мети.

Рис 1. Модель побудови програмного забезпечення

Ключовим елементом цих систем стає автономний програмний агент, здатний сприймати ситуацію, приймати рішення і спілкуватися з іншими агентами. [5]

Порівняльна характеристика між автоматизованими і інтелектуальними системами проілюстровані в нижче приведеній таблиці 1.

Таблиця 1.

Порівняльна характеристика систем

	Автоматизовані системи	**Інтелектуальні системи**
Основні характеристики	Передбаченість, повторюваність, ієрархічна структура	Гнучкість, чуйність, самоорганізація
Механізми досягнення основних характеристик	Задані алгоритми, пам'ять; інтеграція	Здатність будувати припущення; знання; навчання, робота в мережі
Основні недоліки	негнучкість	Ризик здійснення помилки
Механізми подолання недоліків	модуляції	Розподіл інтелекту, повноцінне використання наявних знань, уміння вчитися на своєму досвіді
Сфери застосування	Стабільні середовища, довготривале виробництво, масове виробництво	Непередбачувані середовища, виробництво, що часто змінюється, індивідуальне виробництво, короткочасні періоди освоєння нової продукції

Практично у всіх роботах, де дається визначення, що таке агент і які його базисні властивості, загальним містом стало зауваження про відсутність єдиної думки із цього приводу. Фактично, використовуючи поняття “агента”, кожен автор

визначає свого агента з конкретним переліком властивостей.

Можна зупиниться на наступній нейтральній концепції: Інтелектуальні агенти – програмні об'єкти (особливий рід комп'ютерних програм), здібні до взаємодії один з одним і аналізу інформації, яка отримана через їх повідомлення один одному.

Вони описуються рядом основних властивостей, які характеризують поняття агента:

– адаптивність: агент має здатність навчатися;

– автономність: агент працює як самостійна програма, ставлячи собі цілі і виконуючи дії для досягнення цих цілей;

– здібність до міркувань: агенти можуть володіти частковими знаннями або механізмами виводу, наприклад, знаннями, як наводити дані з різних джерел до одного вигляду. Агенти можуть спеціалізуватися на конкретній предметній області;

– комунікативність: агенти можуть спілкуватися з іншими агентами;

– мобільність: здатність до передачі коду агента з одного сервера на інший.

Основними елементами інтелектуального агента, є бази знань в певній сфері життєдіяльності, що містять моделі простих цінностей і стосунків, і алгоритми аналізу, навчання і ситуативної орієнтації. Для збереження простоти агента, область його діяльності має бути дуже вузькою. [9]

Однією з ключових особливостей мультиагентних систем є використання разом з мультиагентними технологіями, онтологій (семантичних мереж) для уявлення знань про конкретну предметну область.

На основі онтології, яка описує, що можливо в реальному світі, можна специфікувати вихідну проблемну ситуацію, яка пред'являється МАС для знаходження загального рішення, і яка використовується агентам для аналізу вихідних даних і вироблення варіантів їх локальних рішень. [8]

Термін «онтологія» спочатку мав філософський зміст, але в інформатиці він набув самостійного значення.

Онтологія в інформатиці — це спроба всеосяжної і детальної формалізації деякої галузі знань за допомогою концептуальної схеми. Зазвичай така схема складається з ієрархічної структури

даних, що містить всі релевантні класи об'єктів, їх зв'язки і правила (обмеження), прийняті в цій області. Іншими словами, це формалізований опис знань про предметну область.

У літературі по штучному інтелекту міститься багато визначень поняття онтології. У цій статті онтологія – формальний опис понять (класів) в даній предметній області, властивостей (слотів) кожного поняття, і обмежень, накладених на слоти (фацетов). Онтологія разом з набором індивідуальних екземплярів класів утворює базу знань.

Існує ряд причин необхідності розробки онтологій:

– можливість спільного використання людьми або програмними агентами загального розуміння структури інформації;

– можливість повторного використання знань в предметній області;

– можливість зробити допущення предметної області явними;

– відділення знань в предметній області від оперативних знань.

– аналіз знань в предметній області. [7]

Однією з переваг використання онтологій як інструмента пізнання є системний підхід до вивчення предметної області. При цьому досягаються:

– систематичність – онтологія представляє цілісний погляд на предметну область;

– одноманітність – матеріал, представлений в єдиній формі набагато краще сприймається і відтворюється;

– науковість – побудова онтології дозволяє відновити логічні зв'язки, яких бракує у всій їх повноті. [10]

У простому випадку побудова онтології зводиться до:

– виділення концептів – базових понять даної предметної області;

– побудови зв'язків між концептами – визначенню стосунків і взаємодій базових понять.

У основу методології по створенню онтології ліг інтерактивний підхід. Процес розробки онтології складається з семи кроків:

– визначення області і масштабу онтології;

– розгляд варіантів повторного використання існуючих онтологій;

- складання списку найбільш важливих термінів в онтології;
- визначення класів і ієрархії класів;
- визначення властивостей класів – слотів;
- визначення обмежень властивостей класів;
- створення екземплярів. [7]

Ключовим моментом в проектуванні онтологій є вибір відповідної мови специфікації онтологій. Онтологія може описуватися різними засобами і сьогодні існує декілька мов опису онтологій. Існують традиційні мови специфікації онтологій (Ontolingua, CYCL, мови, засновані на дескриптивних логіках, такі як LOOM, і мови, засновані на фреймах, - OKBC, OCML, Flogic). Пізніші мови, засновані на Web-стандартах, такі як XOL, SHOE або UPML, RDF(S), DAML, OIL, OWL створені спеціально для обміну онтологіями через Web.

Висновки

Використовуючи досвід вживання інтелектуальних мультиагентних технологій, ми маємо можливість спростити процес створення і ведення системи інформаційного забезпечення процесів проектування і управління розвитком містобудівних систем, уникаючи ряду проблем, що стримують рішення даної задачі, таких як:

– зберігання і обробка великих об'ємів інформації, необхідної для ухвалення містобудівних рішень;

– відсутність в централізованому документообігу необхідних даних, здатних в повному об'ємі описати стан містобудівного об'єкту;

– розпорошеність і зберігання інформації по різних організаціях і відомствах.

Таким чином, найважливішим завданням містобудівної теорії є формалізація знань про предметну область, шляхом уточнення і впорядкування понятійного апарату, термінології, визначення елементів, явищ і процесів, створення ієрархічної структури даних, виявлення всіх зв'язків і обмежень, прийнятих в цій області – розробці онтологій. Як об'єкт ми розглядаємо місто, міське середовище, як носія матеріальної складової, що включає природні і техногенні компоненти містобудівної системи.

Література

1. Закон України „Про основи містобудування” N 2781-XII від 16.11.92
2. ДБН Б.1-1-93. Порядок створення і ведення містобудівних кадастрів населених пунктів. Система містобудівної документації. Державні будівельні норми України. - К.: Держбуд України, 1993.
3. Демин Н.М., Колчанов В.Л., Осетрин Н.Н., Оситнянко А.П., Сынгаевская А.И., Чеберячко А.П. Прогнозирование развития и управления функционированием городов и урбанизированных территорий на базе современных информационных технологий (обобщение опыта). – Киев, НИИТИАГ, 1993. Рег.№ IK 0395UO02759.
4. Містобудування. Довідник проектувальника. Друге видання, доповнене./За загальною редакцією д-ра архіт. Т.Ф. Панченко/. –К.: Укрархбудінформ, 2006. – 192 с.
5. Скобелев П.О. Открытые мультиагентные системы для поддержки процессов принятия решений при управлении предприятиями // Известия Самар. науч. центра РАН. - 2001. - Янв.-июнь.- С. 71-79.
6. Таран Т.А. Моделирование и поддержка принятия решений в когнитивных конфликтах// Известия академии наук. Теория и системы управления. 2001. №4.
7. Natalya F. Noy,Deborah L. McGuinness. Ontology Development 101: A Guide to creating Your First Ontology // Stanford Knowledge Systems Laboratory Technical Report KSL-01-05 and Stanford Medical Informatics Technical Report SMI-2001-0880
8. http://www.kg.ru/technology/multiagent/ Мультиагентные технологии.
9. http://www.iteam.ru/publications/logistics/section_80/article_2689/) Джордж Ржевський. Мультиагентные системы в логистике и е-коммерции.
10. http://www.basegroup.ru/library/methodology/ontology/ Некипелов Н., Шахиди А. Онтология анализа данных.

УДК 711.434: 711.523
асп. Назаров М. Ю.
Приднепровская Государственная Академия Строительства и Архитектуры

К проблеме музеефикации крепости Кодак (село Старые Кодаки, Днепропетровская область)

Назаров М. Ю. *В работе обозначен круг проблем музеефикации крепости Кодак (Днепропетровская область). Намечены основные положения по реставрации и музеефикации крепости.*

Nazarov M. Y. *The circle of problems of museumfication fortress is in-process marked Kodak (Dnepropetrovs`k area). Substantive provisions are set on restoration and museumfication fortress.*

Назаров М. Ю. *У роботі позначений круг проблем музєєфікації фортеці Кодак (Дніпропетровська область). Намічені основні положення по реставрації і музєєфікації фортеці.*

Охрана историко-археологического наследия со второй половины XX в. стала предметом повышенного внимания мирового сообщества. Вопросы сохранения и включения памятников истории в современную урбанистическую среду, организация на их основе музеев-заповедников «под открытым небом» и многие другие нуждаются в серьезном теоретическом осмыслении и методическом обосновании.

Музеефикация памятников – направление охраны памятников, сущность которого – преобразование недвижимых памятников истории и культуры в объекты музейного показа с целью максимального сохранения, выявления их историко-культурной, научной, эстетической ценности и активного включения в современную культуру. Музеефикация памятников предполагает исследование памятника, его консервацию и реставрацию, сохранение или воссоздание природной или

культурно-исторической среды, интерпретацию памятников, организацию условий для его обзора. В исключительных случаях создаётся научная реконструкция утраченных памятников.

Памятник архитектуры и истории XVII в. – Кодацкая крепость (охр. № 266) расположена на правом берегу Днепра на окраине села Старые Кайдаки (в 10 км от центра Днепропетровска, Днепровский район, Новоалександровский сельсовет).

До нашего времени сохранились лишь небольшая часть земляных валов крепости.

Построена Кодатская крепость в 1635 г. по инициативе польского коронного гетьмана С. Конецпольского с целью укрепления позиций Польши в Украине и для изоляции вольного Запорожского казачества.

Автор инженерной части крепости – французкий инженер Гильом Левассер де Боплан, служивший в польском войске в 20-30 гг XVII в. по приглашению польского короля Сигизмунда III.

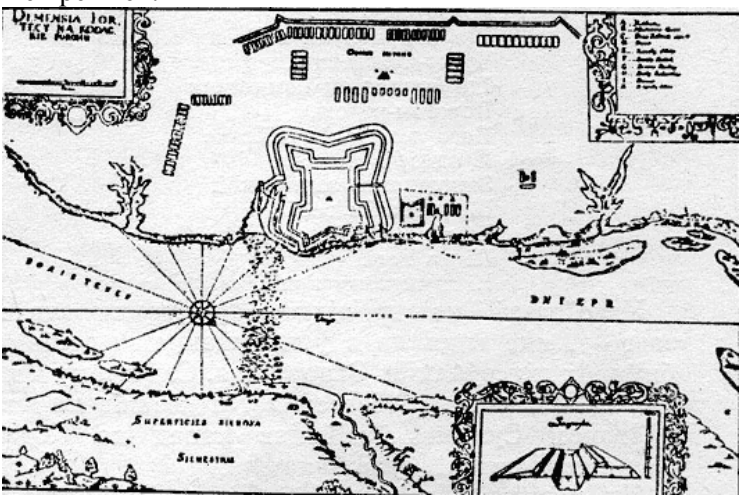
В основу структуры крепости была положена так называемая «старонидерландская» система, господствовавшая в то время в Западной Европе, с отступлениями обусловленными рельефом местности.

С птичьего полета крепость представляла собой 4-х угольник с выступающими наружу бастионами. Периметр крепости был 900 сажен (1800 м) с 3-х сторон крепость опоясывая широкий и глубокий ров. С северо-востока стены стояли на обрывистых скалах, служивших собственной неприступной преградой. Через ров, перед единственными воротами был переброшен подвесной мост.

Вероятно, слишком поспешное строительство недостаточная оснащенность крепости вооружением, иностранное наемное войско, способствовали незатруднительному овладению крепости запорожскими казаками во главе с Иваном Сулимою в сентябре того же 1635 г. Кодаки разрушили ненавистную им крепость.

В 1639 г. опять по решению сейма Кодакская крепость была восстановлена. Строительством обновленной крепости руководил инженер Фридрих Гектант (швед по происхождению), который до этого построил укрепления во Львове, Городище, Хмельнике и

других городах. Новая Кодакская крепость стала почти в три раза больше прежней.



В 1699 г. в крепости побывал Петр I, а в 1709 г, по его указу она была частично разрушена.

С 1734 по 1775 г.г. крепость Кодак и возникшее рядом с ней поселение (ныне село Старые Кайдаки) были центром Кодакской паланки (территориально-административной единицы) Войска Запорожского.

В 1910 г. по ходатайству историка и исследователя Запорожской сечи – Д. И. Яворницкого на одном из бастионов крепости на средства был установлен гранитный обелиск с памятной надписью.

В советский период в конце 40-х годов на берегу Днепра у подножия Кодакской крепости был заложен гранитный карьер (ныне объединение «Днепронерудпром»), в результате деятельности которого большая часть исторической крепости уничтожена.

Натурное обследование остатков крепостных сооружений, схематический обмер и предварительное изучение историко-архитектурных материалов показали, что первоначальная планировочная структура крепостных сооружений и валов претерпела значительные утраты и изменения.

Около 50% площади памятника утрачено. С-В сторона представляет собой обрыв в гранитный карьер. Ю-З вал имеет большой разрыв, С-В вал претерпел значительные изменения и разрушения. Планировка площадки внутри крепости нарушена. Деревянные оборонительные конструкции завершений крепостных валов и колья во рвах не сохранились. Конструкции въездных ворот, деревянных зданий на территории крепости утрачены на 100%. Оборонительные рвы вокруг крепости засыпаны, хотя контур их прослеживается. Частично сохранились только верхний обрис юго-восточного и юго-западного валов. В юго-западной части крепости можно проследить полный профиль оборонительного вала и рва. Работы по музеефикации крепости Кодак должны затрагивать также расположенное в пределах охранных зон казацкое кладбище.

При разработке проекта музеефикации крепости стоит учесть:

1. Обеспечение сохранности и музеефикация историко-природного комплекса:

- организация археологических исследований ;
- разработка проекта реконструкции и музеефикации памятника;
- осуществление реконструкции и создание на этой основе действующей экспозиции под открытым небом
- реализация мероприятий по сохранению природной среды музейно-экскурсионного центра.

2. *Выявление наиболее ценных видовых точек и определение места оптимального восприятия экспозиции*
3. *Инженерная подготовка территории.*

    - Необходимо организовать отвод поверхностных вод с территории памятника
    - укрепление склона берега, поверхность которого подвержена развитию ветровой и водной эрозии,

что вызывает локальные обрушения. Необходимо выполнить инженерную защиту, методы и объемы которой будут определены после проведения дополнительных инженерно-геологических изысканий.

4. *Организация работы экспозиции под открытым небом*

   - Подготовка интерактивных экспонатов. Мультемедийные и информационные комплексы.

5. *Использование рекреационной зоны для эмоционального и эстетического отдыха, творчества, вдохновения.*
6. *Проектирование здания с научно исследовательской функцией и музеем, органически вписывающегося в окружающую среду. Помимо экспозиционных залов предусмотреть научно-исследовательские лаборатории, помещения для отдыха и проживания, конференцзал, совмещенный с кинозалом, зал релаксации, кафе, сувенирный магазин и другие сопутствующие научно-исследовательскому центру помещения.*

Основные положения по намечаемым реставрационным работам. Основной принцип работы на памятнике – воссоздание сооружений, обоснованное на данных обмеров, натурных и исторических исследований. Целесообразно воссоздать планировку крепости на более поздний, как соответствующий натуре период – 1639 год, по проекту шведского инженера Ф. Гектанта.

В комплексе работ по воссозданию крепости будет входить воссоздание планировки крепостных валов, частичное воссоздание профилей оборонительных рвов, планировка площади внутри крепости, организация водоотвода, устройство пешеходных дорожек.

Литература

1. Боплан Г. Л. Опис України. Львів. 1990.
2. Голобуцкий В. А. Запорожское казачество. Киев, 1957 г.

3. Ляскоронский В. Г. Боплан и его историко-географические труды относительно Южной России. Киев 1901 г.
4. Плохій С. М., Ковальов А. М. Козацька фортеця. В кн.. ТІІ слави козацької повік не забудем.. Дніпропетровскьк. 1989 р.
5. Заруба В., Іваненко Г. Кодак П Прапор юності. – 1988 – 18 серпня.
6. Яворницький Д. І. Дніпрові пороги. Дніпропетровськ, 1989 р.
7. ДБН В.3.2-1-2004 “Реставрационные, консервационные и ремонтне работы на пам’ятниках культурного наследия”
8. ДБН 360-92** “Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений”

УДК 691
Неділько О.В.
Луцький національний технічний університет

Визначення фізико-механічних властивостей щебенево-мастикових асфальтобетонів

Щебенево-мастиковий асфальтобетон є одним із найбільш технологічних і довговічних матеріалів для покриття, у тому числі автомобільних доріг, що експлуатується під дією важкого і інтенсивного руху транспортних засобів. Застосування такого матеріалу можливе при використанні традиційного обладнання для приготування і укладання ЩМАС. При цьому значно покращується якість улаштування дорожнього покриття, подовжується термін його служби, зменшуються ремонтні роботи, підвищується безпека руху.

Гарячі щебенево-мастикові суміші ЩМА відносяться до самостійного класу асфальтобетонних сумішей. Багато щебеневі суміші за ДСТУ БВ.2.7-119-2003 містять від 45 до 55% щебеневих фракцій, ЩМАС – від 70 до 80% маси. В залежності від макрошороховатих високо щебеневих сумішей відкритого типу за ДСТУ Б В.2.7-127:2006 суміші ЩМА мають підвищений вміст бітуму (від 5,5 до 7,5% за масою). Для того щоб утримати таку кількість гарячого бітуму на поверхні щебеню, необхідно вводити в суміш спеціальні стабілізуючі добавки, наприклад целюлозне волокно або полімерні добавки.

Суміші ЩМА виготовляють змішуванням в асфальтобетонних установках в нагрітому стані щебеню із щільних гірських порід кубовидної форми зерен, піску із відсівів подрібнення щільних гірських порід, мінерального порошку і в'язкого нафтового дорожнього бітуму, також полімерно-бітумного в'яжучого, взятих в раціонально підібраному співвідношенні з обов'язковим введенням стабілізуючих добавок типу волокон чи полімерів. При використанні полімер-бітумного в'яжучого допускається не вводити в суміш стабілізуючих добавок, якщо забезпечуються вимоги до показників стікання в'яжучого та інших показників фізико-механічних властивостей.

При виготовленні ЩМАС використання кубовидного щебеню сприяє утворенню максимально стійкого мінерального остова з ущільненням шарів покриття. Зсувостійкість покриття з ЩМА, яка характеризує протидію утворенню колій, забезпечує, головним чином , необхідних значень коефіцієнта внутрішнього тертя. Тому в піщаній частині суміші використовують виключно пісок із відсівів подріблення гірських порід, так як природний пісок знижує коефіцієнт внутрішнього тертя. Крім того, високий вміст крупної фракції кам'яного матеріалу в ЩМАС дозволяє отримати шороховату поверхню покриття і забезпечити необхідне значення коефіцієнта щеплення колес автомобіля з покриттям. Велика кількість в'яжучого перешкоджує проникненю вологи всередину шару, підвищує стійкість до старіння, водо-морозо-стійкості, тріщиностійкості, і в кінцевому етапі , значно збільшує довговічність покриття.

В залежності від максимального розміру щебеню суміші ЩМА поділяють на такі види: ЩМА-20, ЩМА-15, ЩМА-10, ЩМА-5 з максимальним розміром зерен 20, 15, 10, 5 відповідно.

Суміші асфальтобетонні щебенево-мастикові повинні відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.7-127:2006 і виготовлятися у встановленому порядку.

Всі технологічні процеси приготування та влаштування ЩМА необхідно контролювати та фіксувати у робочих журналах виконання робіт.

Контролювання процесів приготування ЩМАС включає: вхідний контроль матеріалів; операційний контроль приготування ЩМАС, приймальний контроль готової ЩМАС.

Оскільки контролювання процесів приготування ЩМАС є дуже трудомісткою роботою, тому детальніше зупинимося на приймальному контролі готової ЩМАС.

Приймання ЩМАС проводять партіями. Для контролювання властивостей ЩМАС відбирають по одній пробі з кожної партії. Відбір проб проводять відповідно до вимог ДСТУ Б.В. 2.7-89.

Партією вважається кількість ЩМАС одного складу, що випускається на одному змішувачі протягом зміни. У процесі виготовлення сумішей щозміни, для кожної партії, контролюють: температуру на виході зі змішувача чи накопичувального бункеру; зерновий склад мінеральної частини ЩМАС та ЩМА; границю

міцності при стисканні за температури 20 і 50 ºС; водонасичення; ступінь розшарування; водостійкість при тривалому водонасиченні.;кількість в'яжучого.

Для визначення якості щебенево-мастикової суміші досліджують їх фізико-механічні властивості на зразках, що отримані ущільненням сумішей в сталевих формах.

Температура під час виготовлення зразків повинна бути не нижче 170-180 ºС (температура приготування суміші). Ущільнення зразків з гарячих сумішей слід виконувати вібруванням з наступним доущільнення. При виготовленні зразків форми, нагріті до 90-100 ºС, наповнюють сумішою, установлюють на вібромайданчик, щільно закріплюють на ній спеціальним пристроєм. Суміш у формі вібрують протягом (3±0,1) хв з частотою $(2900\pm100)\,хв^{-1}$, з амплітудою (0,40±0,05) мм і вертикальним навантаженням на суміш (30±5) кПа, шо передається на суміш вантажем, який вільно навішений на верхній вкладиш форми. Після закінчення вібрації форму із зразком знімають з вібромайданчика, установлюють на плиту преса для ущільнення під тиском (20±0,5) мПа і витримують при цьому тиск 3 хв. Потім навантаження знімають і виймают зразок з форми вижимним пристроєм.

Головним показником при контролі якості приготування сумішей для ЩМА являється дотримання проектного складу, особливо вміст бітуму.

Методика визначення вмісту в'яжучого з врахуванням кількості волокон і зернового складу мінеральної частини ЩМАС

Кількість в'яжучого в ЩМАС, суттєво впливає на їх властивості, які значно погіршуютіся при надлишку чи при малій його кількості. Оскільки, при випалюванні, разом з бітумом , вигоряє і частина волокон, масова частка в'яжучого, визначена за ріницею мас, буде завищеною, адже при цьому не враховувалась кількість волокон, що вигоріли разом з в'яжучим.

Метод передбачає визначення вмісту в'яжучого, шляхом випалювання його із ЩМАС з врахуванням кількості волокон, що вигоріли, та зернового складу мінеральної частини.

Засоби контролю та допоміжне обладнання:

- піч муфельна
- ваги лабораторні 4-го класу
- лотки керамічні або металеві вогнетривкі
- щипці

Для цього беруть два лотки, зважують їх, кладуть в них ЩМАС у кількості по 300-400 г, після чого лотки із ЩМАС знову зважують. Далі лотки з сумішю ставлять в муфельну піч, температуру в печі доводять до (500±10) ºС і витримують при цій температурі 1 год 30 хв. Після прожарювання лотки виймають щипцями з печі і охолоджують на товстій металевій плиті до кімнатної температури. Після охолодження лотки зважують. Для визначення кількості волокон два лотки зважують, кладуть у них приблизно по 50 г волокон, і випалюють за тією ж технологією, що й ЩМАС.

Масову частку волокон , що вигоріли, обчислюють з точністю до другого десяткового знака за формулою:

$$\Delta g_{в} = \frac{(M_0 - M_1)}{(M_1 - M)} \cdot 100\%,$$

де M - маса лотка, г;

M_0 - маса лотка з волокнами до випалювання, г;

M_1 - маса лотка з волокнами після випалювання, г.

Масову частку в'яжучого $q_{б}$, %, обчислюють з точністю до другого десяткового знаку при дозуванні в'яжучого понад 100% мінеральної частини суміші за формулою

$$q_{б} = \frac{G_1 - (G_2 - \Delta G_B)}{(G_2 - \Delta G_B) - G} \cdot 100\%,$$

де G - маса лотка,г;

G_1 - маса лотка з наважкою ЩМАС до випалювання, г;

G_2 - маса лотка з наважкою ЩМАС після випалювання, г;

ΔG_B - маса волокон, що вигоріли, г. Визначається за формулою:

$$\Delta G_B = \frac{(G_1 - G) \cdot q_{ц} \cdot \Delta g_B}{1000},$$

де $q_ц$ - масова частка волокон, вказана в рецепті, %;

Δg_B - масова частка волокон, що вигоріли, %.

Після випалювання методом розсіювання на контрольних ситах випробовують суху суміш і визначають її зерновий склад.

Другою важливою характеристикою якості приготування сумішей являється показник стікання в'яжучого з кам'яних матеріалів.

Методика визначення стікання в'яжучого з ЩМАС.

Суть методу полягає в оцінці здатності ЩМАС утримувати бітумне в'яжуче і не допускати витікання при її зберіганні в накопичувальних бункерах та при транспортуванні. Перевищення його нормативної величини може призвести до налипання суміші на кузов автомобіля.

Засоби контролю та допоміжне обладнання:

- ваги лабораторні 4 класу
- стакани хімічні термостійкі місткістю 1000 см³, діаметром 10 см.
- скло накривне до стакану
- термометр хімічний ртутний скляний з градуюванням від 100 ºС до 200 ºС та похибкою не більше 1 ºС
- шафа сушильна що підтримує температуру з абсолютною похибкою

± 3 ºС

Приготовлену пробу ЩМАС розігрівають до максимальної температури у відповідності до температури приготування суміші ЩМА яку випробовують та ретельно перемішують.

Сушильну шафу також розігрівають до вказаної температури , яку підтримують в період випробування з допустимою похибкою ± 2 ºС

Зважують порожній стакан і ставлять його в сушильну шафу для нагрівання на 10 хв (не менше). Потім стакан встановлюють на ваги, швидко насипають (1000±100) г ЩМАС, накривають чашкою або накривним склом і розмішують на (60±1) хв в сушильну шафу. Потім стакан виймають з шафи, знімають накривне скло та видаляють ЩМАС з стакану, перевертаючи його, не струшуючи,

догори дном на (10±1) с. Після цього стакан охолоджують протягом не менше 10 хв, а потім зважують (разом з залишками в'яжучого і ЩМАС на його внутрішній поверхні).

Стікання в'яжучого, % за масою, визначають за формулою:

$$B = \frac{g_3 - g_1}{g_2 - g_1} \cdot 100,$$

де g_1, g_2, g_3 - маса стакану відповідно порожнього, з ЩМАС та після її видалення, г.

ЩМАС вважають такою, що витримала випробування, якщо показник стікання в'яжучого не перевищує 0,2 %.

Методика визначення залишкової пористості

Суть методу полягає у визначенні об'єму пор, які присутні в ущільненій ЩМАС.

Засоби контролю та допоміжне обладнання:

- ваги лабораторні 4-го класу точності з пристроєм для гідростатичного зважування.
- колба конічна, колба мірна або пікнометр

Залишкову пористість лабораторних зразків або зразків з покриття $V^o_{пор}$, % визначають розрахунком на основі попередньо встановлених середньої та дійсної щільності з точністю до першого десяткового знака за формулою:

$$V^o_{пор} = \left(1 - \frac{\rho_m}{\rho}\right) \cdot 100,$$

де ρ_m - середня щільність ущільненої суміші, г/см³;

ρ - дійсна щільність суміші, г/см³;

Середню щільність ущільненої суміші визначають гідростатичним зважування середньої щільності зразків, що виготовлені в лабораторії з врахаванням пор які вони містять. Для цього зразки зважують на повітрі. Потім зразки з сумішшю занурюють на 30 хв у посудину з водою, яка має температуру (20±2) ºС, таким чином, щобрівень води в посудині був вище поверхні зразків не менше ніж на 20 мм, після того зразки зважують у воді, наглядаючи за тим, щоб на зразках не було

бульбашок повітря. Після зважування у воді зразки обтирають м'якою тканиною і повторно зажують на повітрі.

Середню щільніть зразка обчислюють за формулою:

$$\rho_m = \frac{g\rho^н}{g_1 - g_2},$$

де g - маса зразка, який зважений на повітрі, г;

$\rho^н$ - щільністі води, яка дорівнює 1 г/м³;

g_1 - маса зразка, який зважений у воді, г;

g_2 - маса зразка, який витриманий протягом 30 хв у воді і вдруге зважений на повітрі, г.

Дісну щільність зразків ЩМАС, які відібрано зі змішувача, визначають тільки пікнометричним методом. Для цього зважують чисту і суху колбу. Із підготовленої ЩМАС відбирають середню пробу методом квартування (ЩМАС рохподіляють на металевому листі і ділять шпателем на чотири рівні частини, з двох протилежних частин відбирають у колбу не менше ніж 200 г ЩМАС). Колбу із ЩМАС охолоджують до кімнатної температури і зважують. Потім у колбу з ЩМАС наливають дистильовану воду з температурою (20±2) ºС у такій кількості, щоб рівень води був вище рівня ЩМА не менше ніж на 3 см. Колбу розміщують на 1 год у вакуумній установці, де підтримують тиск не більше ніж 2000 Па (15 мм рт.ст.). Після закінчення вказаного часу тиск доводять до атмосферного і в колбу додають 10 мл розчину змочувача для видалення бульбашок повітря з поверхні ЩМА. Коли бульбашки спливуть, додають дистильовану воду в колбі до температури (20±2) ºС. Рівень води фіксують зележно від виду колби. У мірну колбу оду доливають до мітки. У конічну колбу воду доливають до самого краю горловини, на яку кладуть покривне годинникове скельце так, щоб надлишкова вода витекла, апід скельцем не залишалося бульбашок повітря. Колбу пінкрометра, заповнену водою, закривають пробкою, при цьому колбу ретельно обтирають фільтрувальним папером і зважують. Потім колбу звільняють від води і ЩМАС, ретельно промивають, заповнюють дистильованою водою з температурою (20±2) ºС так, як вказано вище, і зважують.

Дійсну щільність ЩМАС ρ, г/см³, обчислюють за формулою:

$$\rho = \frac{(g - g_1) \cdot \rho^н}{g - g_1 + g_2 - g_3},$$

де g - маса колби з ЩМАС, г;

g_1 - маса порожньої колби, г;

g_2 - маса колби з водою, г;

g_3 - маса колби з ЩМАС і водою, г;

$\rho^н$ - щільність, дистильованої води (приймається 1 г/см³)

Методика визначення водонасичення

Суть методу полягає у визначенні кількості води, яку поглинає зразок при заданому режимі насичення. Для сумішей випробовування проводять на зразках, використованих для визначення середньої густини.

Засоби контролю та допоміжне обладнання:

- ваги лабораторні 4-го класу точності з пристосуванням для гідростатичного зважування
- установка вакуумна
- пристрій для капілярного водонасичення зразків
- термометр хімічний ртутний скляний з ціною поділки шкали 1 ºС.
- посудина місткістю не менше 3,0 л.

Водонасичення визначають на зразках циліндричної форми. Зразки з сумішей, зважені на повітрі і у воді(так як при попередньому методі), розміщують у пусудині з водою з температурою (20±2) ºС. Посудину із зразками встановлюють у вакуумній установці, де створюють і піжтримують тиск не більше 2000 Па протягом год . Потім тиск доводять до атмосферноо і зразки витримують і тій самій посудині з температурою (20±2) ºС протягом 30 хв. Після цього зразки видаляють з посудини, зважують у воді, обтирають м'якою тканиною і знову зважують на повітрі.

Далі водонасичення визначають за формулою:

$$W = \frac{g_3 - g}{g_2 - g_1} \times 100\%,$$

де g_3 - маса насиченого водою зразка, зваженого на повітрі, г.

Методика визначення набухання

Набухання визначають, як приріст об'єму зразка після насичення його водою.

Для визначення набухання використовують дані, одержані при визначенні середньої густини і водонасичення.

Набухання зразка Н, % за об'ємом визначають за формулою:

$$H = \frac{(g_3 - g_4) - (g_2 - g_1)}{g_2 - g_1} 100\%,$$

де g_4 - маса насиченого водою зразка, зваженого у воді, г.

Методика визначення границі міцності при стисканні

Суть методу полягає у визначенні навантаження, необхідного для руйнування зразка при заданих умовах.

Засоби контролю та допоміжне обладнання:

- преси механічні або гідравлічніз навантаженнями від 50 до 100 кН і до 500 кН з силовимірювачами, що забезпечують похибку не більше 2 % навантаження, яке вимірюють.
- термометр хімічний ртутний скляний з ціною поділки шкали 1 ºС.
- посудинадля термостатування зразків місткістю 3,0 - 8.0 л.

Для випробування готують зразки. Перед випробуванням зразки термостатують при заданій температурі: (50±2) ºС, (20±2) ºС. Зразки з гарячих сумішей витримують при заданій температурі протягом 1 год. у воді.

Для визначення гранці міцності при стисканні зразків у водонасиченому стані використовують зразки, які випробувані відповідно до методики визначення водонасичення. Насичені водою зразки після зважування на повітрі і у воді знову розміщують у воді з температурою (20±2) ºС, а перед випробуванням витирають м’якою тканиною або фільтрувальним папером.

Границю міцності при стисканні зразків визначають на пресах при швидкості руху плити преса (3,0±0,3) мм/хв.

Максимальний показ силовимірювача приймають за руйнівне навантаження.

Границю міцності при стисканні $R_{ст}$, МПа, обчислюють за формулою

$$R_{сп} = \frac{P}{F}10^{-2}$$

де Р – руйнівне навантаження, Н

F – початкова площа поперечного перерізу зразка, см²

Досліження ЩМА-15, ЩМА-10 та дрібнозернистого асфальтобетону тип А, марка 1 проводилися у випробувальній лабораторії ЗАТ “ Луцькавтодор”.

Дані випробувань наведені в Таблиці 1

Таблиця 1

№ п/п	Найменування випробувань	Фактичні одержані результати випробувань			Нормативні документи на методи випробувань
		ЩМА-10	ЩМА-15	тип А М1	
1	Пористість мінеральної частини (кістяка), % за об’ємом	15,0	16,0	18,0	ДСТУ Б В.2.7-89-99
2	Залишкова пористість, % за обємом	2,0	2,2	3,5	
3	Водонасичення, % за об"ємом	1,5	1,6	2,2	
4	Набрякання, % за об"ємом, не більше	0,1	0,1	0,18	
5	Границя міцності при стисканні, МПа, за температури :				
	+20 Cº	5,8	5,4	3,5	
	+50 Cº	3,3	2,8	2,2	
6	Кількість в’яжучого у суміші,%	6,5	6,4	5,7	

7	Коефіцієнт водостійкості при тривалому водонасиченні	0,91	0,91	0,9	
8	Зчеплення в'яжучого з мінеральною частиною	Витри-мує	Витри-мує	Витри-муе	

Результати випробувань

Висновки:

Лабораторні експеременти і безпосередньо спостереження за станом дорожніх покриттів із ЩМАС на дорогах України, частково ділянки доріг які пролягають на Волині та у м. Луцьку показали наступні переваги даного покриття в порівнянні з поряд розміщеними ділянками із звичайного асфальтобетону:

- висока стійкість до стирання при дії шипованих шин
- рівень шуму при русі автомобілів по покритті із ЩМА на 2-4 дБ нижче
- відсутність водяної плівки і калюж на поверні в дощову погоду
- відсутність видимих зон розрушення і шелушіння
- відсутність колійності на покритті.

Щебенево-мастиковий асфальтобетон є економічно виправданим за наступними факторами:

- ЩМА укладається більш тонким шаром ніж звичайний асфальтобетон. Якщо товщина шару звичайного асфальтобетону – 35-50 мм, то ЩМА можна укладати товщиною 25-35 мм, що дозволяє зменшити витрату матеріалу на 1 м² до 40 %. Таким чином , вартість 1 м² укладеного шару звичайного асфальтобетону типу А рівна вартості шару ЩМА
- довговічність дорожнього покриття із ЩМА в 2-3 рази вище
- вартість обслуговування верхнього шару із ЩМА, в 2 рази нижча вартості звичайного а/б за рахунок стійкості проти колієутворення, утворенню тріщин і великої деформативності.

Література:

1. Випробування дорожньо-будівельних матеріалів: Лабораторний приктикум /Золотарьов В.О., Братчун В.І, Космін О.В. та інш.; за ред. Золотарьова В.О. Навчальний посібник. – Харків: Видавництво ХНАДУ, 2006. – 352 с.
2. Дорожно-строительные материалы / Грушко И.М, Королев И.В., Борщ И.М. – М.: Транспорт, 1991. – 357с.
3. ДСТУ БВ.2.7-119-2003
4. ДСТУ Б В.2.7-127:2006
5. Р.В.2.3-218-21476215-504:2006
6. ДСТУ Б В.2.7-89-99 (ГОСТ 12801-98)

УДК 624.012.04
Новак Т.М.
Луцький національний технічний університет

Компоненти ідеального будинку

Новак Т.М. Компоненти ідельного будинку. *Будинок повинен відповідати декільком фундаментальним вимогам: має бути довговічним, зручним для мешкання, естетично привабливим та безпечним.*

Основа будь-якого будинку – це, як відомо, фундамент. Сьогодні для зведення стін широко застосовуються газосилікатні блоки. Процес покрівлі – досить складний і дуже відповідальний.

Новак Т.М. Компоненты идеального дома. *Дом должен отвечать нескольким фундаментальным требованиям: должен быть долговечным, удобным для обитания, эстетично привлекательным и безопасным.*

Основа какого-нибудь дома - это, как известно, фундамент. Сегодня для сводки стен широко применяются газосиликатные блоки. Процесс кровли - достаточно сложен и очень ответственен.

T. Novak. Components of the perfect house. *A house must answer a few fundamental requirements: it is to be lasting, comfortable for dwelling, aesthetically beautifully attractive and safe.*

Basis of some house is this, as known, foundation. Today for the report of walls silicate blocks are widely used. The process of roof is difficult enough and very responsible.

Будинок повинен відповідати декільком фундаментальним вимогам: має бути довговічним, зручним для мешкання, естетично привабливим та безпечним.

Всі індивідуальні будинки можна розділити на дві великі групи: будинок з каменя або його замінників і дерев'яні будинки. Для першої групи характерна масивність і велика довговічність. Друга група відрізняється відносною простотою зведення, легкістю конструкцій, але і меншим терміном служби.

Основа будь-якого будинку – це, як відомо, фундамент. Ідеальний фундамент відповідає всього одній головній вимозі: він зобов'язаний правильно передавати навантаження від основної конструкції на грунт. Для цього потрібно знати безліч параметрів – від характеристик грунту до глибини промерзання. Фундамент має бути досить масивним і залягати нижче за рівень промерзання. Якщо простір усередині фундаменту використовується як повноцінне приміщення, де розташовуються гаражі, котельні і сауни, слід приділити підвищену увагу гідро- і теплоізоляції.

При будівництві фундаменту необхідно передбачити гідроізоляцію: шар руберойду або полімерної плівки. Це є гарантією того, що шар теплоізоляції надовго збереже свої властивості, і мікроклімат приміщення не буде дуже сирим і холодним.

Для утеплення підлоги цокольного поверху можуть бути застосовані такі рішення: якщо «чиста» підлога цокольного поверху укладається по лагам, утеплювач розташовується між ними і не піддається навантаженню. В такому разі доцільно використовувати легкі теплоізоляційні плити на основі кам'яного волокна. Якщо ж плити планується укладати прямо по цементній стяжці, рекомендується використовувати жорсткі теплоізоляційні плити, що володіють високою опірністю механічним діям.

Сьогодні для зведення стін широко застосовуються газосилікатні блоки**.** Оскільки цей матеріал дуже легкий, простий в обробці і володіє хорошими теплоізолюючими якостями, він дозволяє зменшити товщину стін, полегшити конструкцію. Проте і у нього є недоліки – зовнішні поверхні стін з газосилікату слід захищати від атмосферних дій, зробивши облицьовування цеглою або просто обштукатурити. Кращим способом є багатошарова фасадна система на основі високоефективних теплоізоляційних матеріалів. Вони ж допомагають вирішити проблему тепловтрат через зовнішні стіни. Для тих, хто вирішив зводити дерев'яні стіни, виникає проблема захисту від пожежі. Це, перш за все, спеціальні просочення. Вони декілька видозмінюють верхній шар дерева, роблячи його стійким до спалаху. Крім того, ці засоби захищають деревину від гниття і комах.

Процес покрівлі – досить складний і дуже відповідальний. З приходом в наше життя полімерів сучасні покрівельні матеріали

легкі у вживанні, довговічні і не вимагають додаткової обробки. Умовно їх можна розділити на три великі групи: так звана «металлочерепиця» - звичайно це тонкий металевий аркуш, покритий декількома шарами полімеру; - «пластикова черепиця» - профільовані листи полімеру, наприклад, «Ондулін»; - м'яка покрівельна плитка.

Для того, щоб в шарі теплоізоляції не конденсувалася волога, з «теплого» боку плит слід укладати пароізоляційну плівку. А укладання самої теплоізоляції необхідно виробляти без розривів і щілин, аби не виникали «містки холоду». У будинках із житловими мансардами доводиться утеплювати схили даху, що вимагає кваліфікації і якісних сучасних матеріалів. Для цього безпосередньо під покрівельним покриттям по кроквах укладається вітрозахисний паропроніцаємий матеріал, потім йде шар теплоізоляції. Фахівці рекомендують використовувати в таких конструкціях легкі плити на основі кам'яної вати. Як і у випадку з утепленням «холодного» горища, з «теплого боку» теплоізоляції не обійтися без шару пароізоляції. Ну а завершує все це внутрішня обшивка мансарди з вагонки або гіпсокартона.

Описана конструкція забезпечує збереження тепла протягом багатьох років навіть в самі тріскучі морози – варто лише час від часу контролювати ефективність вентиляції підпокрівельного простору і цілісність самого покрівельного покриття.

Будівництво будинку своєї мрії – це нелегка, хоча і приємна праця. Хочеться, аби він служив вірою і правдою довгі роки, переходячи до дітей і внуків. Ідеальний будинок для більшості з нас – це тепло і затишок, це здорова атмосфера, звичний комфорт і, звичайно, безпека. Крім того, володіння власним будинком сприяє зміні світогляду – живучи на природі, хочеться зберегти її в первозданному вигляді. І використання сучасних екологічних матеріалів і технологій дозволяє не лише якнайповніше здійснити задумане, але і сприяти оздоровленню довкілля.

УДК 711.1
В.О. Огоньок
ПП "Архітектурно-проектне бюро "АркО", м. Тернопіль

МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗМІЩЕННЯ ОБ'ЄКТІВ СИСТЕМИ ОБСЛУГОВУВАННЯ В СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ

Обумовлені методики визначення потреби в місцях обслуговування та розміщення об'єктів на основі містобудівних, соціально-економічних та інших чинників у нових умовах, що складаються в сільській місцевості. Запропонована методика включає визначення потреби в місцях обслуговування в районі (області) та по окремих населених пунктах з розподіленням та видами обслуговування на перспективу на основі врахування рухомості населення та особливостей функціонування об'єктів.

Огонек В.О. Обусловлена методика исследования потребностей в местах обслуживания та расположения объектов на базе градостроительных, социально-экономических и других факторов в новых условиях, создаваемых в сельской местности. Предложенная методика включает определение потребности в местах обслуживания в районе (области) и отдельно в населенных пунктах с распределением и видами обслуживания на перспективу, с учетом перемещений населения и особенностей функционирования объектов.

V. Ogonyok. Projection methods of service system objects allocation in rural areas. This article describes the methods of defining the need in points of service and object location on the basis urban, social, economic and other factors in new circumstances present in rural area.

The offered method includes definition of the point of service need in an area (region) and per separate centre of population with distribution according services and taking into consideration population mobility and specific features of the object functioning.

При формуванні системи обслуговування в сільській місцевості в нових умовах, що тут складаються, рухомість населення стає одним з основних показників, який має розглядатися. На основі цього показника можна також планувати роботу транспорту, визначати інтенсивність руху та завантаження вулично-дорожньої мережі району. Особливо важливий він для визначення потреби в місцях обслуговування в умовах інтенсивної автомобілізації та динамізації життя мешканців, коли кожна поїздка в місце призначення може ототожнюватися з місцем обслуговування (відпочинком, побутово-господарськими, культурними та іншими функціями).

Оцінення рухомості населення за різними цільовими функціями поїздки є складним завданням і не являється предметом цієї роботи, тож обґрунтовуємо лише принципи проведення досліджень [1, 2, 4]. Рухомість населення визначається в два етапи: спочатку прогнозується загальна рухомість населення, а вже в цьому показнику виділяється рухомість на індивідуальному та громадському транспорті, оскільки поїздки на легкових автомобілях та пасажирському транспорті мають специфічні відмінності. Рух легкових автомобілів у більшості випадків здійснюється послідовно за кількома цілями. Розвиток індивідуального та нових видів громадського транспорту змінив принципи та умови руху пасажирського і легкового автомобільного транспорту, у зв'язку з чим доцільно окремо розглянути рухомість населення на індивідуальних автомобілях та громадському транспорті.

Для визначення закономірностей та показників використання легкових індивідуальних автомобілів у сільській місцевості застосовувалось анкетування власників легкових автомобілів у двадцяти селах Тернопільської області. Об'єкти було вибрано по всій території області, тож можна стверджувати, що результати анкетування є середніми значеннями для області загалом.

Показник використання легкових індивідуальних автомобілів є основною величиною рухомості населення на індивідуальному транспорті й залежить від соціально-демографічних, просторових, економічних та інших чинників. Вагомими факторами, що впливають на рухомість населення на легкових індивідуальних автомобілях, є: ціль поїздки, вік власника автомобіля, рід занять,

відстань до місця надання послуги, різниця витрат часу для поїздки громадським транспортом та легковим автомобілем.

Поїздки на легкових автомобілях відбуваються на роботу, з побутово-господарськими та культурно-видовищними цілями. Окремо виділяються поїздки сільських мешканців у районний центр. Середня кількість переміщень населення за різноманітними цільовими поїздками є сталою величиною, тому, встановивши основні закономірності, можна їх використовувати для прогнозування переміщень та потреб у місцях обслуговування.

Дослідження рухомості населення відбувалося шляхом вибіркового
анкетування. Найактивніше використання легкового автомобіля (місячний показник) зафіксовано протягом травня і вересня, з піком у вересні. Для визначення потреби в місцях обслуговування слід використовувати максимальне значення цього показника, оскільки в такому випадку виникає найбільша потреба в місцях послуг.

Добовий показник використання автомобілів залежить насамперед від цільових функцій поїздки. Ці дані надають можливість визначити місткість об'єктів тяжіння населення з різними функціональними характеристиками. Виникає необхідність аналізу використання легкових індивідуальних автомобілів для різноманітних цілей поїздок:

$$П = НА\ (n_1 n_2 n_3)\ n_4$$

де $П$ – потреба в місцях обслуговування на об'єкти певної функції;
$Н$ – населення району;
$А$ – рівень автомобілізації;
$n_1 n_2 n_3$ – показник використання автомобіля, відповідно, по годинах доби, днях тижня, по місяцях року;
n_4 – показник використання автомобіля для певної цілі поїздки.

Аналізування показали, що найвагомішими та найстабільнішими є трудові та господарсько-побутові поїздки. Коефіцієнт використання автомобіля становить приблизно 0,5. Так, інтенсивність використання легкового автомобіля для поїздок на об'єкти прикладання праці складає 3,5 рази на тиждень; побутово-господарські функції – 1,9; культурно-видовищні – 0,5, для поїздок у районний центр – 2,3.

Щоб розподілити загальний потік переміщення населення за цілями обслуговування та спрогнозувати його потоки на легко-

вих індивідуальних автомобілях, необхідно знати середнє наповнення автомобілів за різними цілями поїздок. Зокрема для поїздки до місць прикладання праці наповнення складає 1,9; для господарсько-побутових цілей – 2,5; культурно-видовищних – 2,4, а при поїздці в районний центр – 2,7.

Важливим чинником, що визначає використання автомобіля в межах населеного пункту, є дальність поїздки. Як правило, при відстані поїздки, яка менша 300 м, індивідуальний автомобіль не використовується. Зі збільшенням дальності поїздки показник використання автомобіля зростає.

Особливе значення має відношення витраченого часу на поїздку до цілі призначення з використанням власного автомобіля до поїздки за допомогою громадського транспорту. Якщо час однаковий або менший, вірогіднішим буде використання громадського транспорту. При тривалості поїздки до 20 хв вибір громадського транспорту чи індивідуальних автомобілів рівновеликий, а понад 20 хв – перевага надається використанню легкового індивідуального автомобіля. Регулярність використання індивідуальних автомобілів змінюється залежно від села чи району, тому неможливо механічно переносити показники, визначені для одного району, при розрахунках для інших сіл чи районів. Отож у дослідженні більша увага зосереджена не на підвищенні точності показників, а на удосконаленні методики їх розрахунку.

На показник використання легкового автомобіля впливає вік власника. Знаючи залежності між використанням автомобілів та віком власника, можна прогнозувати зміни використання автомобілів, беручи за основу перспективну структуру сільського населення. Дослідження підтверджують, що середня інтенсивність використання автомобіля – 4,2 дні на тиждень. Зі зростанням віку власників інтенсивність використання автомобілів спадає.

Використання автомобілів для різних цільових функцій поїздки залежно від віку власників виявляє параболічну залежність для побутово-господарських, трудових та поїздок у районний центр. Пік інтенсивності використання автомобіля у віці 30 років. Для інших поїздок характерна зворотна залежність – зниження інтенсивності з підвищенням віку власників.

Виявляється вплив роду занять власника, його соціальної належності на показник використання автомобілів. Найактивніші у

використанні приватні підприємці та службовці. Для них характерна аналогічна структура поїздок, де домінують трудові та побутово-господарські поїздки. Для трудових поїздок індивідуальний автомобіль використовується однаково в будні, з певною перевагою в п'ятницю, для побутово-господарських, відпочинку та інших поїздок – субота; для культурно-видовищних цілей – неділя; у центр району – понеділок.

Першим етапом визначення потреби та розміщення місць обслуговування в сільській місцевості є збір вихідної інформації. Територія району (області) розподіляється на сільські ради, які є первинними елементами дослідження. Збирається інформація про сільські ради населення, про розміщення об'єктів прикладання праці, об'єктів культурно-побутового обслуговування, кількість легкових індивідуальних автомобілів.

При прогнозуванні зміни потреби в об'єктах соціальної інфраструктури важливо визначити прогнозну величину розподілу населення за віком та родом занять на розрахунковий період. Наступним етапом є встановлення добової рухомості населення у кожній сільській раді, а також визначення показників використання легкових індивідуальних автомобілів для різних цілей поїздок, залежність використання автомобіля від віку та роду занять, розподіл поїздок залежно від відстані для трудових, побутово-господарських, культурно-видовищних та інших цілей поїздок. Можна скористатися даними узагальнених досліджень.

На третьому етапі відбувається розрахунок потреби в місцях обслуговування – визначається перспективний рівень потреб населення, після чого коригується рухомість населення з розподілом за цілями поїздок.

На основі отриманих даних слід визначати кореспонденції між сільськими радами (районами), у яких інтенсивність зв'язку пропорційна величині населеного пункту і зворотно пропорційна відстані, що відокремлює його від інших. Розрахунок базується на використанні залежності між довжиною (тривалістю) поїздки та кількістю поїздок, а також залежностей впливу різного роду факторів на поїздку. Оскільки рухомість населення на легкових індивідуальних автомобілях характеризується нерівномірністю впродовж року, місяця, тижня, доби для різноманітних цілей поїздок, встановлено, що частка пікового дня від середнього становить близько

1,35. Поїздки поділяються за цілями на: трудові, побутово-господарські, культурно-видовищні тощо. Кожна цільова поїздка потребує місця обслуговування, тож загальна потреба в місцях для відповідного населеного пункту буде сумою поїздок за різними цілями. Обчислення добового потоку між населеними пунктами, наприклад, для трудових цілей поїздок, відбувається за формулою:

$$P_{тр} = K_n \frac{T'}{T_з} \cdot f(t) \cdot K_m$$

K_n – кількість поїздок у зоні дослідження для трудових цілей; T – кількість місць прикладання праці в зоні розрахунку; $T_з$ – кількість місць прикладання праці в одному інтервалі переміщення; $f(t)$ – розподіл поїздок залежно від часу для трудових цілей; K_m – коефіцієнт умов використання індивідуального автомобіля для трудових цілей залежно від соціально-демографічних, економічних та просторових чинників.

Аналогічним чином визначається добова потреба в об'єктах обслуговування для різних потреб у межах населених пунктів, прогнозується їх зміна на перспективу, а також встановлюється місцерозташування. Для спрощення розрахунку доцільно враховувати і поїздки на легковому індивідуальному автомобілі з пункту відправлення до пункту прибуття залежно від необхідного часу поїздки при різних характеристиках районів прибуття. Добову потребу в місцях обслуговування визначаємо шляхом переведення на годину пік. Коефіцієнти переведення на навантаження в годину пік для культурно-видовищних та трудових цілей – 1,0; побутово-господарських – 0,1; для інших цілей – 0,2.

Визначення потреби в місцях обслуговування відбувається на стадії проекту районного розпланування адміністративного району та розробки схеми системи обслуговування, а також з деталізацією на стадії генплану населеного пункту та проекту забудови його центральної частини. У першому випадку доцільно використовувати методику, що ґрунтується на переміщеннях населення, в другому – на нормативних показниках, які уточнені аналізом роботи об'єктів.

Достовірність результатів досягається використанням різноманітних методів залежно від стадії та перевіркою кінцевих показників, коли потреба в місцях обслуговування в районі, визначена на основі переміщень, дорівнюватиме сумі потреб у місцях обслуговування в окремих населених пунктах району [6]. Формування системи обслуговування в сільських поселеннях здійснюють на стадіях генплану та проекту детального розпланування. На стадії генплану вирішуються загальні питання розвитку системи обслуговування та визначається потреба в місцях соціальної інфраструктури. Місце розташування об'єктів під забудову встановлюється на стадії проекту детального планування. Важливо визначити можливість комбінованого використання об'єктів для кількох видів обслуговування, розміщення яких повинно базуватися на критеріях мінімізації відстані чи часу. Задачі розташування об'єктів у селах можна формулювати в площині, коли об'єкт можливо розміщувати в будь-якій точці площини. І хоч насправді він розташовується в умовах забудованої території, для розрахунків визначаємо оптимальне розміщення об'єкта на незабудованій площині. Після цього здійснюється коригування місцерозташування з урахуванням ефективності роботи об'єктів.

Ефективність та необхідність будівництва об'єктів обслуговування в сільській місцевості незаперечна, адже вони забезпечують нормальне обслуговування населення, що позитивно впливає на економічне зростання сіл, підвищення комфортності та зручності проживання. На рівні села характерною є розробка концепції, в якій розглядається сама потреба забезпечення об'єктами обслуговування на території сільської ради, а також прогнозується загальна стратегія вирішення цього питання на рівні адміністративного району. Отож на різних стадіях проектування важливий конкретний розрахунок ефективності роботи об'єкта. На стадії проектів детального розпланування, де встановлюються характеристики об'єкта для різноманітних умов населеного пункту, економічна ефективність роботи стає вирішальним критерієм відбору рішення [2, 3].

Найменших коштів, вкладених у розширення основних виробничих фондів при будівництві та обслуговуванні об'єктів обслуговування потребують мобільні (відкриті) об'єкти. Число капіталовкладень зростає при влаштуванні відособлених об'єктів. Великих капіталовкладень на будівництво та експлуатацію потребують бага-

топоверхові об'єкти, але вони позбавлені недоліків попередніх об'єктів, адже займають порівняно малу площу, їх можливо вдало вписати в навколишні природно-ландшафтні та архітектурні умови.

Демонстрацію застосування поданих у запропонованій роботі положень та теоретичних рекомендацій проведено на прикладі проектування системи обслуговування Борщівського району Тернопільської області. Тут на сьогодні зареєстровано близько 28 тис. сільських мешканців. З цієї кількості й визначали потребу в місцях обслуговування.

Беручи до уваги наведену методику, здійснюємо розрахунок, що потреба в місцях постійного обслуговування становить у Борщівському районі близько 10 тис. місць на існуючий період, а місткість – приблизно 30 тис. м^2 [5, 7].

Для оцінки розміщення місць обслуговування поділимо територію району на зони у межах сільських рад та вважатимемо, що об'єкти, які знаходяться в межах району, обслуговують тільки мешканців району – з однаковою забезпеченістю в кожній сільській раді. Внаслідок розрахунків, проведених за запропонованою методикою, середня відстань між комплексними центрами обслуговування становить 4,3 км. Ця цифра демонструє явне порушення нормативних вимог розміщення центрів обслуговування. При цьому в шести зонах середня доступність складає приблизно 7,5 км.

Спостерігається диференціація доступності в різних зонах. Так, у зонах, що межують з дорогами, доступність до місць обслуговування – близько 2 км, зростає вона в зонах, віддалених від доріг до 6,5 км. Доступність до організованих місць тимчасового обслуговування – 500 м. Для покращення ситуації з забезпечення місцями обслуговування Борщівського району необхідно розмістити об'єкти загальною місткістю 10 тис. місць зазвичай у зонах, віддалених від основних транспортних комунікацій.

Досліджуваний район розміщений на відстані понад 100 км від обласного центру, в його межах нема крупних пересадочних вузлів (за винятком Борщева), у зв'язку з чим відсутня можливість розміщення в цих вузлах крупних центрів обслуговування. Отож у районі домінуватиме дисперсна структура такого типу об'єктів.

В м. Борщеві наявні великі ділянки полишених промислових об'єктів, що малоефективно використовуються. Пропонується їх переосвоїти під торгово-обслуговуючий центр та включити в

єдину систему району. Для розвитку системи обслуговування пропонується в перспективі перебудовувати частину тимчасових споруд під постійно діючі. Крім того, для облаштування системи соціальної інфраструктури загальною місткістю 10 тис. місць необхідно активно перебудовувати існуючі об'єкти.

Розміщення місць обслуговування в кожному населеному пункті слід виконувати окремо. Зокрема, більша частина потреби в обслуговуванні пов'язується з місцями прикладання праці, що розташовані в районі, а біля промислових об'єктів наявні вільні ділянки та добрі під'їзди, які слід використати для розміщення таких об'єктів.

Не менш важливо і правильно вибрати тип та вдало запроектувати об'єкт, від чого залежатиме ефективність і зручність його функціонування, а також естетичний вплив на оточення. У зв'язку з цим постають соціальні вимоги: місця розміщення об'єктів мають бути зі зручним під'їздом до них; об'єкти мають бути безпечними в експлуатації; повинні мати запасні виїзди, широкі проїзди, бути виготовлені з негорючих матеріалів тощо.

Висновки

1. Встановлено, що основними показниками роботи об'єктів обслуговування є час роботи, відвідуваність, розподіл відвідувань та завантаження об'єкта в часі. Рухомість населення та зміна систем функціонування виступають інтегральними характеристиками при визначенні потреби в місцях обслуговування.
2. Рухомість населення та інтенсивність використання автомобіля залежить від: відстані до об'єкта поїздки, віку власника, роду його занять, різниці затрати часу, необхідного на пересування до місця обслуговування громадським транспортом чи легковим автомобілем. Показники рухомості населення є відносно сталими, що дає можливість використовувати середні значення при розрахунках потреб в об'єктах обслуговування, а соціально-демографічна структура населення являється важливим чинником, який дозволяє здійснювати прогнозування розвитку системи обслуговування.

1. Бережная Е. В. Математические методы моделирования экономических систем : учеб. пособ. — 2-ое изд., испр. и доп. / Е.В. Бережная, В.И. Бережной. — М.: Финансы и статистика, 2006. — 432 с.
2. Габрель М. М. Просторова організація містобудівних систем: мо-

ногр. / Микола Михайлович Габрель ; [ІРД НАН України]. – К. : Видавничий дім А.С.С, 2004. – 400 с. ; іл.
3. Габрель М. Рекомендації з просторового планування міст та територій : навч. посіб. / М. Габрель, І. Олійник, М. Габрель. – Львів : Львів. обл. рада, 2008. – 192 с.
4. Гетьман О.О. Економічна діагностика : навч. посіб. [для студ. вищих навч. закладів] / О. О. Гетьман, В. М. Шаповал. — К. : Центр навч. л-ри, 2007. — 307 с.
5. Державний комітет статистики [Електронний ресурс]. — Режим доступу : www/ ukrstatgov.ua
6. Іванух Р.А. Довідник економічних показників сільського господарства. – Київ, Урожай, 1983.- 168с.
7. Р.А. Іванух, М.М. Пантелейчук, І. В. Попович. — К. : Урожай, 1979. — 168 с.
8. Статистичний щорічник Тернопільської області за 2007 рік. — Державний комітет статистики України ; Головне управління статистики у Тернопільській області / [за ред. В. Кирич]. — Тернопіль, 2008. — 487 с.

УДК 711.11
Н.Н. Осетрин, к.т.н., профессор, К.А. Яковенко
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

Влияние легкового транспорта на транспортно-планировочные решения города

М.М. Осетрін, К.А. Яковенко Вплив легкового транспорту на транспортно-планувальні рішення міста. *У роботі розглядаються варіанти розвитку вулично-дорожньої мережі в умовах росту рівня автомобілізації.*

Н.Н. Осетрин, К.А. Яковенко. Влияние легкового транспорта на транспортно-планировочные решения города. *В работе рассматриваются варианты развития улично-дорожной сети в условиях роста уровня автомобилизации.*

N.N. Osetrin, K.A. Yakovenko. Vehicle influence on the city transport planning sulutions. *The variants of development of a road web in requirements of propagation of a level of auto mobilization are considered.*

На протяжении последних лет в Украине за сравнительно короткий период времени произошел значительный скачек уровня автомобилизации, несмотря на снижение численности населения. При этом все элементы этого процесса развиваются без прямого государственного участия, в основном на средства населения. В последнее время на рост автомобилизации особо повлияло повсеместное распространение и улучшение условий кредитования при покупке автомобиля.

Следует отметить, что улично-дорожная сеть (УДС) во всех крупнейших городах Украины уже переполнена легковым индивидуальным транспортом (ЛИТ), яркий пример тому г. Киев, на отдельных участках магистральной сети которого уже сейчас интенсивность транспорта превышает пропускную способность дорожно-транспортных узлов, что вызывает возрастание времени, затрачиваемого на поездку, и рост количества дорожно-транспортных происшествий (ДТП).

Анализ литературы об использовании легкового индивидуального транспорта (ЛИТ) в городах бывшего СССР показывает, что не смотря на низкий уровень автомобилизации проводились многочисленные исследования особенностей использования ЛИТ (И. Пихлак, Д. Кривошеев, Н. Осетрин, С. Ваксман, Г. Саруханян, А. Заремба…). Однако в период интенсивного роста уровня автомобилизации в 90-х годах число таких исследований резко уменьшилось. В следствие чего, не хватает базовой информации о закономерностях использования легкового автотранспорта в современных условиях, хотя и появляются работы, посвященные новой тематике, связанной с ЛИТ: исследования паркования, затрат на содержание и эксплуатацию автомобиля, использования перехватывающих стоянок, исследования влияния ЛТ на окружающую среду и т.д.

Большая работа по изучению характеристик использования ЛИТ в условиях роста уровня автомобилизации в современных рыночно-экономических отношениях проводится в России. Об этом свидетельствуют работы таких авторов как: Ваксман С.А., Додров А.С., Гольц Г.А., Федоров В.П., Пахомова О.М., Лосин Л.А., Булычева Н.В., Зонов К.А., Ушакова Г.В., Сыпина Ю.В. и др.

В практике решения проблем УДС, если говорить о Донецке, в основном используется способ повышения пропускной способности магистралей за счет их расширения. Уничтожаются зеленые насаждения, бульвары, уменьшается ширина тротуаров и т.д. Однако проблема не исчезает полностью, так как если мы говорим об УДС и ЛИТ то здесь, как показала практика, увеличение предложения порождает увеличение спроса. Иными словами при расширении какого-либо участка УДС происходит перераспределение транспортных потоков и на расширенный участок устремляется большее количество автомобилей, сводя эффект достигнутый путем расширения проезжей части к нулю. Кроме того особое внимание в первую очередь следовало бы уделять пропускной способности узлов УДС, так как при возрастании транспортного потока первоначально происходит отказ именно перекрестков.

Выделим основные проблемы, возникающих при переполнении транспортом УДС:

1) потеря времени на передвижение;

2) перерасход горюче-смазочных материалов;
3) отрицательное воздействие ЛИТ на окружающую среду;
4) увеличение количества ДТП;
5) сложность организации уличной парковки;
6) интенсивный износ дорожной одежды;
7) снижение эффективности работы ГОТ;
8) задержка в транспортном потоке экстренных служб на автомобильном транспорте;
9) сложность выполнения работ по содержанию и ремонту УДС города.

Естественно, с ростом уровня автомобилизации без кардинальных капиталовложений в развитие УДС проблема транспортных передвижений в городе будет возрастать. Ее решение следует искать в системном подходе, когда реализуются не локальные задачи по повышению пропускной способности отдельного участка УДС, а формируется оптимальная УДС с учетом специфики конкретного города, отдельного района и принятой схемы организации движения при возрастающем транспортном потоке.

С целью определения отношения жителей г. Донецка к растущей автомобилизации городов в период с марта по июнь 2007г. было проведено анкетирование. В процессе анкетирования было опрошено более 100 респондентов. Выбор респондентов производился случайным образом. Анкета содержала комплекс вопросов связанных с общей информацией о респонденте, отношении к достоинствам и недостаткам использования легковых индивидуальных автомобилей (ЛИТ), а также восприятии респондентами возрастающего уровня автомобилизации города.

Анализ результатов анкетного опроса показал, что почти 50% опрошенных имеют ЛИТ, но предпочитают пользоваться услугами городского общественного транспорта (ГОТ); 66% опрошенных имеют желание купить автомобиль, причем 58% из них молодые люди в возрасте до 30 лет; при наличии ЛИТ 60% респондентов предпочли бы пользоваться ГОТ при трудовых поездках. Интересная информация об отношении респондентов к росту уровня автомобилизации городов: 15% отрицательно; 58% положительно; 27% затрудняются ответить на этот вопрос.

Среди основных достоинств ЛИТ 43% опрошенных назвали повышение мобильности населения, 24% - комфорт поездки. К основным недостаткам отнесли: высокую стоимость эксплуатации – 34%; «пробки» на дорогах - 31%; неудовлетворительное состояние дорожного покрытия – 7%.

Установлено, что молодое поколение более заинтересовано в покупке автомобиля. Полученная информация позволяет сделать вывод, что в большинстве своем, население не в полной мере осознает проблемы, которые неизбежно возникают с возрастающим уровнем автомобилизации городов.

Анализируя мировую практику развития УДС в зависимости от приоритетов в организации движения транспорта в городах можно выделить три основных направления (рис.1):

- предпочтение отдается ЛИТ;
- предпочтение отдается ГОТ;
- предпочтение отдается мини-транспорту (велосипеды, мотороллеры, мотоциклы).

Следует отметить, что для Украины третье направление в настоящее время неприменимо в связи с погодно-климатическими условиями и стереотипом мышления.

В свое время США начали развивать свою УДС предоставляя приоритет ЛИТ. Автомобилизация США показала, что ЛИТ справился с подавляющим объемом (до 80—90%) пригородно-городских пассажироперевозок в агломерациях при численности населения города-центра до 0,5-0,8 млн. чел., а его внешней зоны (пригорода) до 0,8-1,2 млн. чел. При этом в городе-центре легковыми автомобилями перевозилось на работу 55-60%, а во внешней зоне (пригороде) – 75-80% всех пассажиров.

Такой значительный объем перевозок на легковых автомобилях оказался возможным при социальных, планировочных и транспортных условиях, характерных для США, а именно:

60% семей имели один легковой автомобиль, 18% — два автомобиля, 3% - три и более автомобилей, около 20% семей не имело собственных автомобилей, но из них значительная часть периодически пользовалась такси и прокатом;

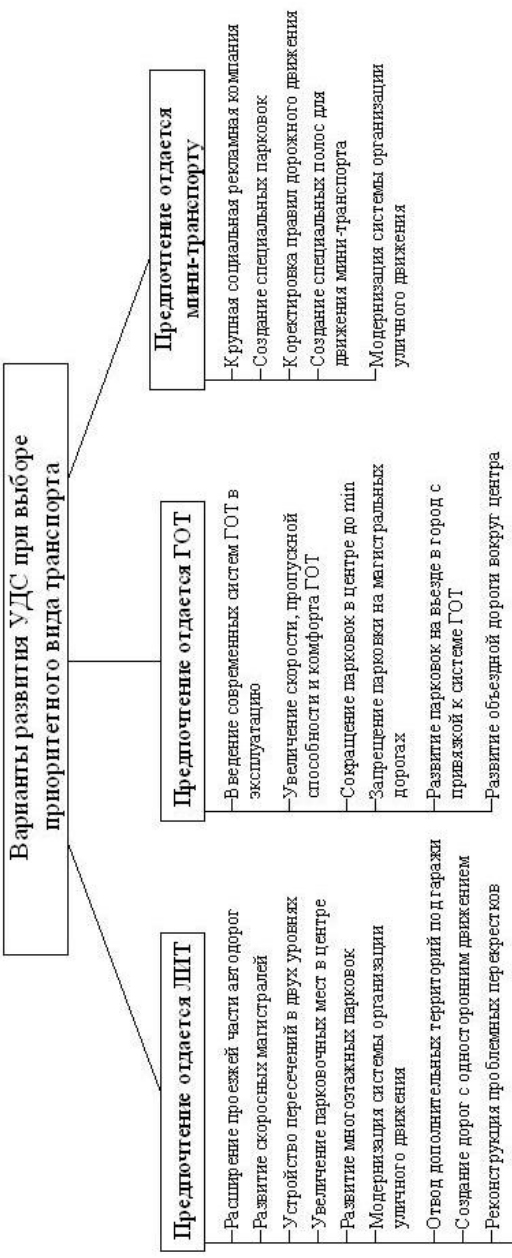


Рис. 1. Варианты развития УДС при выборе приоритетного вида транспорта

в целом по США на собственные легковые автомобили приходится (в пасс.-км) около 87% всего внутригородского и междугородного пассажирооборота:

протяженность внутриагломерационных и междугородных автомобильных дорог, находящихся под правительственным контролем, достигла 6 млн. км, или 3 км на 100 жителей;

плотность постоянного населения города-центра не более 40 чел/га (в границах застройки), а нередко 10-15 чел/га при населении около 0,5 млн. чел.;

плотность постоянного населения внешней зоны (пригорода) 0,5-2 чел/га, а по отдельным агломерациям и 0,2-0,3 чел/га, что имеет место и в других странах;

вместимость автостоянок делового центра до 10-15 тыс. легковых автомобилей одновременно;

развитая система городских автомобильных скоростных дорог в размере 15-20 км на 100000 жителей города-центра;

значительные размеры уличных и открытых пространств, доходящие до 30-35% всей территории городов в границах застройки с населением 0,5-0,8 млн. чел., а в деловом центре и до 40% при высокой плотности уличной сети небольших жилых кварталов малоэтажной и односемейной застройки, доходящей до 10-15 км/км2 и 6-8 м на одного городского жителя;

формирование в пригородах и периферийных районах крупных городов укрупненных коммерческих и торговых центров с большими автостоянками, посещаемых благодаря легковым автомобилям жителями удаленных населенных пунктов; реализация концепции об эффективности сообщений на собственных автомобилях при больших расстояниях и любых маршрутах;

В результате, в США использование общественного транспорта было сведено к минимуму из-за низкой плотности постоянного населения, значительной плотности и площади улично-дорожной сети городов-центров, развитой системы автомобильных скоростных дорог городских агломераций и отсутствия мер по развитию массового транспорта. Использование общественного транспорта ограничивалось поездками населения по железной дороге, на метрополитене и автобусах в деловые центры крупнейших городов.

Однако в современных условиях необходимо рассматривать проблему приоритета ГОТ как проблему приоритета массового вида транспорта перед транспортом индивидуальным, т.е. как проблему социальную. Поскольку транспорт относится не только к производственной, но и социальной инфраструктуре к нему приемлемы положения о планировании социальной инфраструктуры города – индивидуализация пользования элементами инфраструктуры экономически расточительна и социально неэффективна.

Именно с этих позиций следует закладывать обеспечение приоритета ГОТ перед ЛИТ. Однако определенное пренебрежение принципами социального подхода к этой проблеме существует в конкретных городских условиях. И только подход с позиций социальных запросов общества может помочь в решении противоречий, связанных с ростом автомобилизации городов.

Для городов Украины, планировочная структура которых сложилась в условиях приоритета развития ГОТ, следует, отдавая приоритет развитию общественного транспорта, особенно скоростного (метрополитен, скоростной трамвай и т.д.), создавать научно-обоснованные организационные условия эффективного использования индивидуального легкового транспорта путем дальнейшего совершенствования системы УДС и организации движения на ней.

Литература

1. Сигаев А. В. Автотранспорт и планировка городов. Стройиздат. М., 1972. – 224 с., ил.
2. Сигаев А.В. Планировочные и транспортные проблемы городских агломераций. М.: Стройиздат, 1978. - 153 с.
3. Транспорт и городская среда: Совмест. сов.-амер. докл. по теме "Рациональное соотношение развития обществ, и индивид, транспорта в городах различной величины"/ Смешанная сов.-амер. комиссия по сотрудничеству в обл. охраны окружающей среды. Гос. ком. по гражд. стр-ву и архитектуре при Госстрое СССР. Центр, н.-и. и проект. ин-т по градостроительству. М-во транспорта США. М-во жил. стр-ва и городского развития США. – М.: Стройиздат, 1978 - 163 с., ил.

УДК 725
Парасюк Б.О., асистент
Луцький національний технічний університет

Промислова архітектура Волині XIX – поч. XX ст. «Луцький пивоварний завод Вацлава Земана»

Парасюк Б.О. Промислова архітектура Волині XIX – поч. XX ст. «Луцький пивоварний завод Вацлава Земана». *В статті коротко описано етапи розвитку промисловості Волині кінця XIX ст., та історія Луцького пивоварного заводу Вацлава Земана. Подано іконографію, плани поверхів будівель варниці та солодовні заводу, фотофіксація внутрішніх приміщень. Дано архітектурно – конструктивну характеристику будівлі.*

Парасюк Б.О. Промышленная архитектура Волыни XIX – начала XX ст. «Луцкий пивоварный завод Вацлава Земана». *В статье коротко описано этапы развития промышленности Волыни конца XIX ст., а также история Луцкого пивоварного завода Вацлава Земана. Подано иконографию, планы этажей зданий варницы и солодовни завода, фотофиксация внутренних помещений. Дано архитектурно-конструктивную характеристику здания.*

Parasyuk B. The industrial architecture of Volin of XIX – the beginning of XX centuries. «Lutsk brewery of Vatslav Zeman». *The stages of development of industry of Volin of the end of XIX century are shortly described in the article, and the history of the Lutsk brewery of Vatslav Zeman. An iconography is given, plans of floors of buildings of varnitsa and solodovnya of the factory, photoficsation of internal apartments. It is given architecturally - structural description of building.*

Основою промисловості Волині на початку XIX ст. були: переробка сільськогосподарської продукції, деревообробна і видобувна галузі, інші галузі були розвинуті менше. В її промисловості переважали дрібні, напівкустарні майстерні.

Коротка характеристика економічного стану м. Луцька XIX – поч. XX ст.

З випуску промислової продукції. Луцьк займав одне з останніх місць серед міст Волинської області. В 1893 р. тут працювало 13 промислових підприємств з виробництва свічок, мила, цегли, пива, тютюну, вина. В переважній більшості це були невеликі ремісничі майстерні з одним - трьома робітниками. У зв'язку з слабким економічним розвитком, відсутністю великих промислових підприємств, урбанізація міста проходила повільними темпами, населення міста теж зростало слабо.

Так, у 1858 р. чисельність населення міста становила лише 6362 осіб, а в 1897 р. – 15804 осіб. Місто було не облаштованим, мало лише дві бруковані вулиці, а для пішоходів – дерев'яні тротуари. Більшість житлових будинків теж були дерев'яними (419 будинків), а цегляних нараховувалося 37.

В 1902 р., за даними губернського статистичного комітету, в місті працювало 29 заводів, загальна кількість робітників на яких становила 58 осіб, це були не зовсім заводи, а дрібні ремісничі майстерні. Вже до 1913 р. року кількість заводів зменшилась, а самі вони стали більшими. У Луцьку на той час працювало 10 фабрик і заводів, на яких налічувалось 3439 робітників. До більш-менш великих підприємств тогочасного Луцька можна віднести: чавунно-ливарний завод братів Свободів, цегельний завод Старчевського, тартак, паровий млин Гліклiха, паркетну фабрику, два пивоварні заводи.

На 1914 рік в Луцьку було два пивоварних заводи. Один з них знаходився в передмісті Красному м. Луцька, належав він приватним власникам – братам Срулю, Іделю, Гершу Шнайдерам. Він розташовувався на вул. Костюшки. Другий – пивоварний завод Врацлава Земана.

Історія луцького пивоварного заводу Вацлава Земана

Справи дореволюційного періоду свідчать про те, що Луцький пивоварний завод був заснований в 1888 році. Зустрічається і інша дата заснування – 1891 рік. Очевидно 1888 рік – це дата початку будівництва підприємства, а в 1891 р. вийшла перша його продукція. Збудував його чех Вацлав Юзефович Земан.

Завод знаходився в центрі м. Луцька, цей район носив тоді назву Яровиця.

Завод тоді ще був невеликий – всього декілька невеликих за розмірами виробничих споруд. Всі будівлі, виробничі приміщення і обладнання заводу були дерев'яні. Лише пізніше в ході реконструкції були збудовані деякі виробничі будівлі з цегли. Сам підприємець з сім'єю жив на своїй землі, у власному будинку при заводі, що знаходився недалеко від будинку. Тут же була пивна лавка, в якій торгували завжди свіжим пивом. Недалеко від заводу протікала річка Сапалаївка.



В 1908 році завод згорів в результаті пожежі. В цьому ж році почалась відбудова заводу. Деякі невеликі будівлі, які несильно постраждали від вогню, вдалося відбудувати. Проте основні виробничі об'єкти потрібно було зводити заново. В цей період була збудована перша цегляна будівля на території заводу. В ній розмістилась солодовня і варниця. Незабаром завод знов почав випускати продукцію.

У першу світову війну, під час жовтневого перевороту і після нього руйнації обминули завод. Лише під час Великої Вітчизняної війни завод був частково зруйнований, але головний його корпус і основні виробничі споруди функціонують і досі.

1939 року завод Земана (неофіційно він зберіг цю назву і донині) був націоналізований Радянською владою, і на ньому була проведена реконструкція. Під час війни будівлі заводу були зруйновані, крім солодовні і варниці. Після війни в 1945 р. розпочали відновлення та нову реконструкцію заводу. В добу радянської влади у 1952 році була добудована холодильна установка.

Архітектурно – конструктивна характеристика будівлі варниці заводу Вацлава Земана в Луцьку.

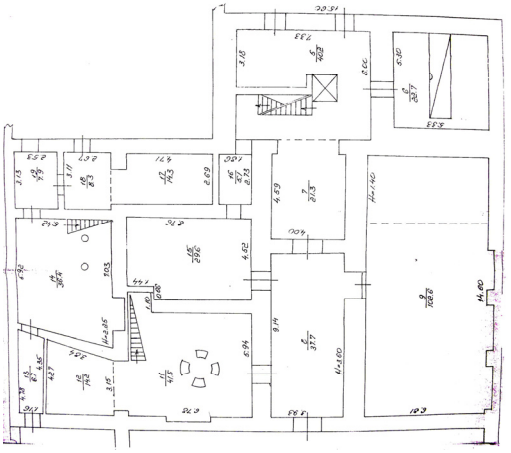
1. Фундаменти – цегляні;
2. Стіни – мурovані з цегли;
3. Перекриття – типу «кляйне», металеві балки заповнені цеглою;
4. Покрівля – азбестоцементні хвилясті листи;
5. Конструкції даху – дерев'яні крокви, на дерев'яних стійках.

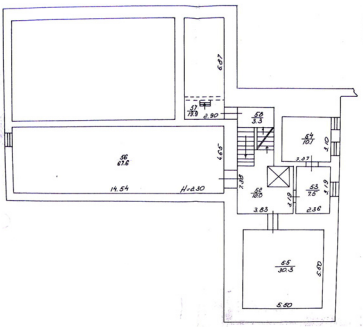
Сама будівля солодовні є реконструйованою, проведено перепланування приміщень, добудовано цех для охолодження пива. Фасади солодовні мають чітку симетрію, влаштований фронтон, оздоблені рел'єфною кладкою і пофарбовані вапняним розчином. Столярка замінена. Є збережені двері входу в складське приміщення першого поверху – металеві, на поверхні залишено відбиток гравірування того часу.

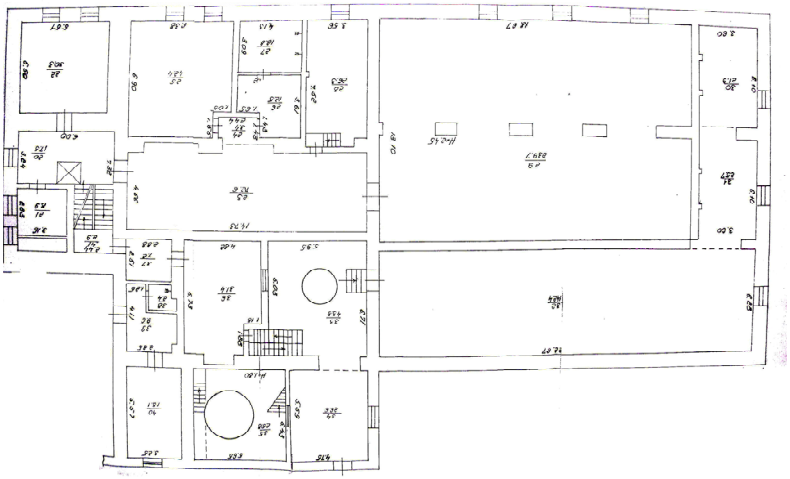


Будівля солодовні та варниці пивоварного заводу Вацлава Земана 2009 р.

Плани поверхів варниці і солодовні











Фотофіксація внутрішніх приміщень солодовні









Висновок

Важливість дослідження цієї теми на науковому рівні є актуальною сьогодні. Оскільки промислові будівлі мали свої характерні риси, і залишали свій відбиток в архітектурі міст і селищ.. Важливим є також дослідження промислових будівель з позицій збереження пам'яток архітектури та української спадщини. Пивоварний завод Вацлава Земана є яскравим прикладом архітектури промисловості Волині кінця XIX початку XX ст.

Література

1. Мольчак Я., Фесюк В. «Історико-генетичний підхід у конструктивно-географічному аналізі формування та розвитку екосистем великих міст північно-західної України» // Журнал «Історія української географії».
2. Інтернет сайт www.rupivo.ru.
3. Реферат: Господарство України на рубежі 18-19 століть

УДК 640
Парасюк Б.О., асистент, Фоменко М.С., асистент,
Смаль М.В., асистент
Луцький національний технічний університет

Будинки з ефективним використанням енергії

Парасюк Б.О., Фоменко М.С., Смаль М.В. Будинки з ефективним використанням енергії. *Протягом кількох останніх десятиліть в світі приділяють особливу увагу проблемам енергозбереження та енергоефективності. В статті розглядаються архітектурні та об'ємно-планувальні рішення будинків з ефективним використанням енергії.*

Парасюк Б.О., Фоменко М.С., Смаль М.В. Дома с эффективным использованием энергии. *В течение нескольких последних десятилетий в мире уделяют особенное внимание проблемам энергосбережения и энергоэффективности. В статье рассматриваются архитектурные и объемно планировочные решение домов с эффективным использованием энергии.*

Parasyuk B., Fomenko M., Smal' M. Houses with the effective use of energy. *During a few last decades in the world spare the special attention the problems of energy-savings and energoefektivnosti. In the article the architectural are examined and by volume of plan decision of houses with the effective use of energy.*

Мета економії енергії, яка витрачається на теплопостачання будинків, полягає у тому, що енергоресурси можна використати ефективніше завдяки економічно обґрунтованим технічним заходам, які прийнятні з екологічного і соціального погляду.

У табл.1 наведені основні заходи з економії енергії, яка витрачається на теплопостачання будинків, і очікувана річна економія енергії.

Таблиця 1

Основні інженерні заходи з економії теплової енергії, які використовуються у системах теплопостачання будинків

Назва заходу	**Економія енергії, %**
Удосконалення архітектурних і об'ємно-планувальних рішень будинків	8…10
Застосування нових тинів захисних конструкцій (вікон, стін тощо) з підвищеними теплозахисними властивостями	8…12
Утилізація теплоти викидного повітря	10…12
Автоматизоване керування системами забезпечення мікроклімату	20…30
Оптимальне використання природного і штучного освітлення	6…8
Використання альтернативних джерел енергії (теплоти сонячної радіації, фунту, поверхневих і підземних вод, енергії вітру тощо)	15…40

Багато сучасних новацій в області будівництва направлено на те, щоб людські поселення приносили якомога менше збитків навколишньому середовищу. Прикладом будинків, які в майбутньому дозволять нам жити в гармонії з природою, в той же час не позбавляючи себе звичного комфорту, є так звані будівлі "нульової енергії" (zero energy house) або "пасивні" будинки (passive house), що об'єднуються загальним терміном "енергоефективні (енергоекономічні) будинки" (рис. 1).

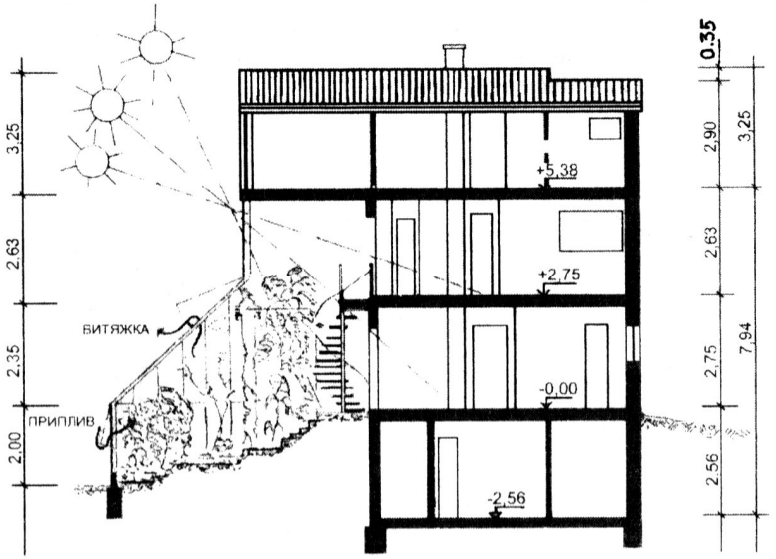


Рис. 1. Енергоощадний будинок з пасивним використанням енергії сонця

Архітектурні та об'ємно-планувальні рішення будинків з ефективним використанням енергії.

Заходи з удосконалення архітектурних і об'ємно-планувальних рішень будинків становлять:

1) максимально можливе ущільнення забудови;
2) оптимізацію габаритних розмірів будинку (збільшення довжини будинку з 4-х до 10-ти секцій знижує питомі втрати теплоти на опалення до 5...7%; збільшення ширини з 12 до 15 м дає змогу на 9... 10% зекономити теплоти; підвищення поверховості з 5 до 9 поверхів - 3...5% економії);
3) відносне зменшення периметра будинку завдяки скороченню кількості лоджій, які входять в теплий контур.

Збільшення ширини корпусу є одним з найефективніших архітектурних засобів зменшення питомих тепловтрат будинків. На

загальні тепловтрати будинку через зовнішні захищення впливає орієнтація будинку за сторонами світу. Фасади будинків, які орієнтовані на напрямки від північно-західного до північно-східного у противагу фасадам, які орієнтовані на напрямки від південно-східного до південно-західного, не одержують суттєвого припливу сонячної радіації в холодну пору року. Тому під час проектування будинків, які відрізняються від прямокутної модульної сітки, слід прагнути до того, щоб на північ була орієнтована найменша поверхня фасадів. Однак в теплу пору року південні фасади будинків від південно-східної до південно-західної орієнтації повинні мати ефективний сонцезахист заповнення світлових прорізів, щоб вони не були джерелами значних теплонадходжень і не викликали значних витрат енергії на системи кондиціювання. Орієнтація будинку повинна бути пов'язана з переважаючим в районі будівництва напрямком вітру. Будинки, орієнтовані видовженими фасадами до переважаючих в зимову пору напрямків вітру, мають підвищені тепловтрати, а в теплу пору року вимагають більших затрат енергії на кондиціювання повітря. На рис. 2 зображений зовнішній вигляд будинку з ефективним використанням енергії і традиційного будинку.

Характерними ознаками будинку з ефективним використанням енергії є: кубічна форма, значно зменшена площа засклення (до 10... 12 %) або відсутність засклення північного фасаду. Такий будинок не залежить від зовнішніх джерел енергії. Це стає можливим завдяки раціональному використанню джерел тепла і енергії самого будинку і території, що оточує його. Аварійне опалювання (на випадок тривалих морозів), система гарячого водопостачання, електроживлення пасивного будинку здійснюються за рахунок енергії природних джерел. Крім того, максимально використовується тепло від побутових приладів, стоків, природне тепло мешканців будинку. При цьому зменшення тепловтрат забезпечується завдяки конструктивним особливостям будівлі, використанню енергозберігаючих технологій і високоефективних теплоізоляційних матеріалів.

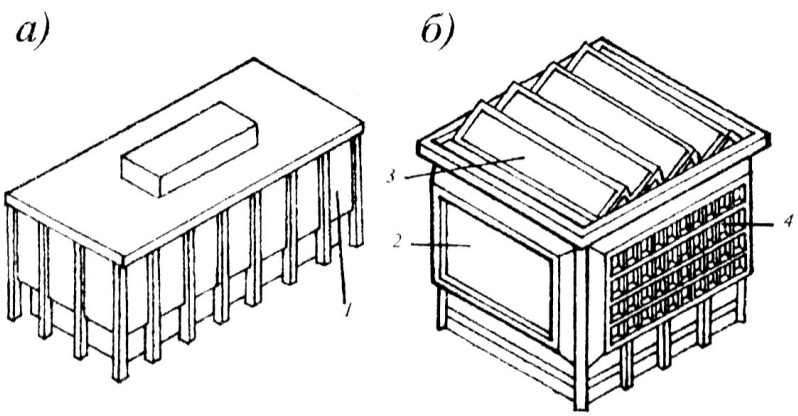


Рис.2. Архітектурне рішення традиційного будинку і будинку з ефективним використанням енергії:

а – традиційний будинок, б – будинок з ефективним використанням енергії;

1 – засклення північного фасаду, 2 – відсутність засклення північного фасаду, 3 – геліоколектор, 4 – сонцезахисні пристрої

Першим "пасивним" будинком стала будівля Учбового Центру по вивченню навколишнього середовища (Огайо, США). Причому проект постійно удосконалюється – розробники розраховують до 2020 року довести будівлю до кліматичної нейтральності, тобто вона не потребуватиме зовнішніх джерел енергії і води.

Ще один будинок "нульової енергії" Glass & Bedolla House в Чікаго побудований американською компанією Zoka Zola. Тут були застосовані чи не всі відомі на сьогодні рішення: сонячні електричні батареї і сонячні теплоколектори, вітрогенератор і геотермальне джерело тепла (взимку) і холоду (літом). Ретельно продумана орієнтація приміщень і вікон по відношенню до сонця, з урахуванням зміни його висоти над горизонтом в різні пори року. Крім того, застосовані ефективні і довговічні теплоізоляційні рішення.

Нескладно відмітити, що концепції "пасивних" будинків направлені, зокрема, і на всесторонню економію енергії. Рішень

для цього придумано немало – від "зеленого" даху, де шар рослин допомагає будівлі утримувати тепло взимку і прохолоду літом, до сонячних колекторів на даху і фасаді будівлі.

Проте найбільш раціональним способом знизити витрату енергії в будинку вважається використання комплексних теплоізоляційних рішень. Будівля ніби одягнена в шубу з високоефективних теплоізоляційних матеріалів, дозволяючи підтримувати сприятливу температуру навіть без системи опалювання.

Хорошим прикладом, що ілюструє всі можливості якісної теплоізоляції, є побудований в Данії Дослідницький Центр Групи компаній ROCKWOOL, світового лідера в області виробництва рішень з негорючої теплоізоляції на основі кам'яної вати.

При будівництві цієї будівлі застосований ряд інженерних рішень, що повністю виключили можливість появи "містків холоду". Тепловтрати в захисних конструкціях радикально скорочуються за допомогою теплоізоляції з кам'яної вати. Також в Центрі застосовані тришарові вікна з низькою теплопровідністю і організована природна вентиляція, що оптимізується за допомогою комп'ютерної системи. Ці рішення дозволили створити одну з найбільш енергоефективних будівель в світі.

Отже, технології і матеріали, які дозволяють будувати енергоефективні і економічні будинки нового покоління, вже довели свою дієвість. Економічна доцільність зведення таких будівель також не викликає сумніву, особливо у практичних європейців. За розрахунками експертів ROCKWOOL, витрати на опалення будівель можуть бути скорочені в два-три рази - будуть потрібні лише капіталовкладення в якісну теплоізоляцію, незначні в порівнянні з вартістю самого будинку. Все це свідчить про те, що будинок через півстоліття буде таким, яким ми побудуємо його сьогодні – теплим і комфортним.

Література

1. Данилевский Л.Н. Пассивный дом – основное направление энергоэффективного строительства. Архитектура и строительство. 2006. №5, 109 с.

2. Квартальник «Зелена енергетика», Львів, ЕКОінформ.

3. Бродач М.М. Энергетический паспорт зданий/ АВОК: Журн. Ассоц. инж. по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строит. теплофизике. – 1993. - №1/2.

4. www.zelenaenergetyka.lviv.ua

5. www.abok.ru

УДК 640
І.О. Парфентьєва, к.т.н., доцент, Ю.А. Мельник, асистент,
Д.А. Гусачук, к.т.н., доцент, М.С. Фоменко, асистент
Луцький національний технічний університет

Особливості проектування ландшафтно-рекреаційного парку на території реабілітаційно-оздоровчого комплексу "Білий світ" села Козари

І.О. Парфентьєва, Ю.А. Мельник, Д.А. Гусачук, М.С. Фоменко. Особливості проектування ландшафтно-рекреаційного парку на території реабілітаційно-оздоровчого комплексу "Білий світ" села Козари. *В роботі представлено особливості створення ландшафтно-рекреаційного парку, як основної умови перспективи соціально-економічного розвитку села Козари.*

І.О. Парфентьєва, Ю.А. Мельник, Д.А. Гусачук, М.С. Фоменко. Особенности проектирования ландшафтно-рекреационного парка на территории реабилитационно-оздоровительного комплекса "Белый свет" села Козары. *В работе наведены особенности создания ландшафтно-рекреационного парка как основного условия перспективы социально-экономического развития села Козары.*

I. Parfentyeva, Yu. Melnyk, D. Husachuk, M. Fomenko. The features of planning the recreation park on the territory of the rehabilitation-health complex "Bilyi Svit" of the village of Kozary. *The features of creation the landscape recreation park are presented in this work, as the basic condition of prospect of social economic development of the village of Kozary.*

Однією із характерних особливостей сучасності є невпинний темп урбанізації – історичного процесу зростання ролі міст в житті суспільства, пов'язаного з активним розширенням сфер міського життя. При такому ритмі життя та швидкому розвитку урбанізації, у міських жителів постійно виникають проблеми зі здоров'ям, для мінімізації негативного впливу екології виникає намагання все

більше часу проводити за містом. З цією метою створюються санаторії, профілакторії, рекреаційні центри.

В той же час основною проблемою сіл, які розташовуються поблизу великих міст (Київ, Львів, Харків) є стрімке скорочення чисельності населення, що зумовлено як трудовою міграцією так і від'ємним приростом населення.

Одним з таких сіл є село Козари Чернігівської області, що розташоване на відстані 85 км від м. Києва. Провівши аналіз демографічної ситуації, яка склалась в селі, можна стверджувати, що при таких темпах розвитку, дане село через декілька десятків років зникне з карти України.

Для вирішення цієї проблеми був розроблений проект реабілітаційно-оздоровчого комплексу «Білий світ». Територія комплексу розміщена у екологічно чистій місцевості та характеризується вигідним просторовим розташуванням і сприятливими умовами для здійснення відпочинку та релаксації. Вона знаходиться на південній околиці села Козари і обмежена лісом та лугом. Територія парку неосвоєна і являє собою поєднання лісових насаджень з луговими.

Основна задача рекреаційних комплексів – це забезпечення найкомфортнішого відпочинку громадян, їх оздоровлення, релаксації та спілкування з природою. Регульований відпочинок у рекреаційних зонах організовується у вигляді прогулянок, занять спортом. Регулювання відпочинку в проектованому комплексі здійснюється за допомогою функціонального зонування території, визначення природоохоронних обмежень на використання земельних і природних ресурсів та створення ефективної транспортної мережі.

Виходячи з аналізу закономірностей рекреаційної діяльності та результатів оцінки стану природного середовища була розроблена проектна модель рекреаційного парку (рис.1.). Вона відображає особливості процесів формування, функціонування та розвитку комплексу.

Планувальна структура моделі рекреаційного комплексу створена на основі вузлової приближеної схеми, в якій організовано комунікаційний каркас та локалізовано місця відпочинку.

Планувальний генезис характеризує зони рекреаційного землекористування, досягнень збалансованості проектованих параметрів. Рекреаційний комплекс, як парк відпочинку та оздоровлення, поділяється на такі зони з режимом рекреаційного землекористування та функціонального призначення:

головна вхідна площа;

тихого відпочинку та організація прогулянково-паркового типу комунікацій;

обладнання та упорядження місць для відпочинку та розваг біля басейну;

упорядження місць спортивного типу для фізкультурно-спортивних занять;

створення об'єктів відпочинку для дітей;

упорядження об'єктів призначених для господарського забезпечення.



Рис. 1. Схема благоустрою та озеленення рекреаційного паркую.

Планувальна композиція території рекреаційного парку передбачає вільну транспортну мережу, пейзажне розміщення зелених насаджень, естетичне оформлення малих архітектурних форм та створення комфортних місць відпочинку. Ландшафт

території організований в пейзажному стилі з елементами регулярного: центрально-осьова система комунікацій, стрижені живоплоти, клумби, рядова посадка дерев.

Функціональне зонування є найважливішим інструментом керування територією і ресурсами парку. Воно визначає, які методи керування найкраще забезпечують виконання задач парку на окремих ділянках його території. Функціональну структуру диктує сама ситуація – ландшафтні особливості, спеціалізація об'єкта та його розташування стосовно міста.

Функціональна ефективність зонування території комплексу визначається за ступенем конфліктності між інтересами різних зацікавлених сторін, а також між пріоритетними задачами парку. Рекреаційні, господарські зони парку повинні бути в максимально можливому ступені територіально роз'єднанні.

Зонування парку проведене у відповідності до рекреаційного призначення комплексу. Вся територія комплексу поділена на функціональні зони: парадну – 3,87 га, центральну – 2,5 га, дитячу ігрову – 1,73 га, дитячу спортивну – 0,7 га, прогулянкову – 4,8 га, транспортну – 2,06 га, археологічних розробок – 0,74 га та господарську – 0,6 га.

В парадній зоні організовано під'їзд до корпусу відпочинку і реабілітації та корпусу розвитку культури духовної реабілітації; територію біля входу в корпуси оснащено малими архітектурними формами (лави, скульптури, вази) та створено озеленення у вигляді клумб, газонів, вазонів. Головна клумба запроектована у вигляді серця. Перед центральним входом в корпус відпочинку організовано фонтан.

В дитячій ігровій зоні влаштовано березовий гай з місцями відпочинку, майданчик для ігор у піску, гірки, дитячі спортивні снаряди, гойдалки. Ігрова зона оздоблена клумбою та трельяжем із розміщеними в ньому ялинами.

Дитяча спортивна зона оформлена у вигляді дитячого велотреку по еліпсоїду з місцем для столів гри в настільний теніс та лав відпочинку. Навколо нього запроектований спортивний газон.

У зоні тихого відпочинку центром є капличка, біля якої створені місця релаксації у вигляді лав та озеленення. По всій території цієї зони збережені існуючі насадження: берези і сосни.

У центральній зоні передбачено басейн і пекарню. Територія біля басейну оснащена обладнанням необхідним для відпочинку на воді: лежаки, навіси. Вона відмежовується від ігрової газоном з альпійською гіркою і поодинокими деревами. Навколо пекарні запроектовані квітучі кущі та трояндовий сад.

В зоні археологічних розробок збережено існуючі насадження та згідно проекту має бути прогулянковий маршрут.

Транспортна зона забезпечена місцями на 30 легкових автомобілів та 2 автобуси.

В господарські зоні розміщено службові приміщення: склад, котельня, контейнери для сміття.

Всі зони пов'язані між собою системою доріжок та алей. Кожна зона має свій архітектурний центр, який підкреслюється зеленими насадженнями.

На ділянці реабілітаційно-оздоровчого комплексу «Білий світ» створено центрально-осьову систему комунікацій. Центром є спальний корпус для відпочинку та реабілітації.

Форма простору на проектованій території є анфіладна, тобто простір розподілений у певній послідовності, одна пейзажна картина виливається в другу. Головна композиційна домінанта сформована в районі головного входу – спальний корпус.

На проектованій ділянці реабілітаційно-оздоровчого комплексу «Білий світ» пропонується пейзажний тип планування із створенням деревних та квіткових композицій. При проектуванні озеленення рекреаційного комплексу було використано рослинність характерну для даної місцевості, ґрунтів, рельєфу, клімату та рослини, які потребують ґрунту іншого складу (троянди, піони, іриси, тюльпани, нарциси, клематіс та ін.). На території збережені існуючі насадження, які є дикорослими.

Деревні та чагарникові композиції представлені рядовими посадками, групами та солітерами. Чагарникові групи пов'язані із з деревними і являють собою перехід від них до відкритих просторів. Для одержання найвищого декоративного ефекту під час цвітіння, чагарникові групи створено із рослин одного виду. Зміну кольорової гамми дає розміщення груп різних видів чагарників у певній послідовності. Деревні композиції представлені поодинокими елементами та групами, які підкреслюють

декоративність квіткових чи чагарникових композицій. Фоном для них являється звичайний садово-парковий газон.

При організації рекреаційного ландшафту важливу роль відіграють квіткові композиції. З їх допомогою акцентують планувальні вузли парку. На території рекреаційного комплексу створені нерегулярні квітники із однорічних та багаторічних рослин. Вони доповняють вишуканий стиль архітектурних об'єктів. Естетичне задоволення відпочиваючі отримають від споглядання трояндового саду оточеного низькостриженим бордюром із самшиту на фоні високих дерев. Для підкреслення деревних композицій, при проектуванні заплановано посадку середнього живоплоту вздовж окремих алей та створення трельяжу із клематісу.

При проектуванні реабілітаційно-оздоровчого комплексу «Білий світ» значне місце відведене малим архітектурним формам: вазам, парковим меблям, фонтанам. Організований загальний благоустрій території: створені місця для лав, ліхтарів, корзин для сміття.

При розробці проекту реабілітаційно-оздоровчого комплексу «Білий світ» було застосовано кращі традиції садово-паркового мистецтва та використано рослинний покрив в захисних, відновлюючих і естетичних цілях, забезпечуючи максимальний відпочинок та оздоровлення відвідувачів.

Висновки

Територія реабілітаційно-оздоровчого комплексу «Білий світ» розміщена у екологічно чистій місцевості та характеризується вигідним просторовим розташуванням і сприятливими умовами для здійснення відпочинку та релаксації.

Представлений рекреаційний ландшафт парку відповідає всім вимогам ландшафтного проектування. Він створений для відпочинку, оздоровлення та лікування людей, їх естетичному задоволенню, сприяє релаксації та духовному розвитку.

Отже, створення ландшафтно - рекреаційного парку на території лікувально-реабілітаційного комплексу "Білий світ" дозволить вирішити взаємопов'язані проблеми: створення умов для відпочинку та реабілітації населення з техногенно неблагополучних регіонів України; створення нових робочих місць в селі Козари та навколишніх населених пунктах та припиненню

відтоку працездатного населення в м. Київ; розвитку індивідуального та фермерського сільськогосподарського виробництва; соціально-економічного розвитку села в цілому.

Література

Вергунов А.П., Денисов М.Ф., Ожегов С.С. Ландшафтное проектирование. М.: Высшая школа, 1991. – 240с.

Горохов В.А. Городское зеленое строительство. М.: Стройиздат, 1991. – 416с.

Астахова Е.В., Крупа Т.Н., Череватенко М.Г.. Лндшафтный дизайн. Харьков, 2007. – 314с**.**

УДК 539.3
Р.В. Пасічник
Луцький національний технічний університет

Порівняльний розрахунок ротонди на стійкість методом скінченних елементів та методом криволінійних сіток

Р. Пасічник. Порівняльний розрахунок ротонди на стійкість методом скінченних елементів та методом криволінійних сіток. *В роботі проведено дослідження стійкості ротонди за методом скінченних елементів та методом криволінійних сіток. Побудовані порівняльні графіки залежності критичного навантаження від жорсткості кільця, отримані обома методами.*

Р. Пасичник. Сравнительный расчет устойчивости ротонды методом конечных элементов и методом криволинейных сеток. *В работе проведено исследование устойчивости ротонды методом конечных элементов и методом криволинейных сеток. Построены сравнительные графики зависимости критической нагрузки от жесткости кольца двумя методами.*

R. Pasichnyk. Comparative calculation of stability of the rotunda using the finite element method and the method of curvilinear nets. *The topic of this research is the investigation of stability of the rotunda using the finite element method and the method of curvilinear nets. The comparative graphs of the dependence of critical loading on the ring inflexibility are built by the two methods.*

На території парків відпочинку багатьох міст України експлуатуються споруди зведені ще у 60-х роках минулого століття. Постає питання безпечності експлуатації таких споруд. У статті пропонується дослідження стійкості будівлі літнього театру у формі ротонди, що розміщений в парку культури та відпочинку ім. Лесі Українки в м. Луцьку (рис. 1). Дану конструкцію можна розглядати як оболонку обертання від'ємної Гаусової кривини у формі однопорожнинного гіперболоїда. Такі оболонки знайшли

практичне застосування у будівництві пізніше оболонок інших видів, тому їх статичні та жорсткісні характеристики виявились менш вивченими і розробленими.

Простота визначення напруженого стану за безмоментною теорією на першому етапі проектування відповідала практичним вимогам, але з початком широкого будівництва експериментально було показано, що реалізувати для оболонки обертання з від'ємною Гаусовою кривиною безмоментний напружений стан практично неможливо, оскільки це пов'язано з влаштуванням абсолютно жорсткої затяжки або неподатливих контрфорсів.

Дослідженню оболонок на основі безмоментної теорії розрахунку присвячені роботи: В. Власова, В. Новожилова, В. Соколовського, Ю. Работнова, Н. Канчелі , А. Гольденвейзера , П. Гергелі , В. Гіонці, К. Хрубана Ф. Кандели, І. Мілєйковского, С. Шетті, Т.Ліна, А. Парме.

За моментною теорією дослідження розглядуваних оболонок виконується, як правило, на основі таких чисельних методів як метод скінченних різниць, варіаційно-різницевий метод і метод скінченних елементів. Використання таких методів в задачах теорії тонких оболонок показало, що всім їм властива незадовільна збіжність чисельних рішень за наявності жорстких зсувів, тобто зсувів елементів оболонки як жорсткого цілого при великих згинальних деформаціях, що виникають через малу згинальну жорсткість, або недостатні граничні закріплення. Незадовільна збіжність чисельних рішень призводить до великих витрат машинного часу. Ця обставина змусила створити метод криволінійних сіток − модифікацію чисельних методів, на збіжність рішень якого не впливали б жорсткі зсуви.

Методу криволінійних сіток присвячені роботи А.Гоцуляка, А.Аронсона, В.Баженова, В.Гуляева, А.Оглоблі. [1-5] Проте дослідження однопорожнинних гіперболоїдів на стійкість в цих роботах не проводились.

Конструкція складається з двох частин. Нижня частина - монолітна залізобетонна колона конусної форми. Верхня частина – збірний залізобетонний дах театру у формі однопорожнинного гіперболоїда. Збірними елементами даху являються ребристі плити з двома поздовжніми зовнішніми ребрами трапецевидної форми висотою 30см та шириною 11см і 17см, внутрішнім поздовжнім

ребром трапецевидної форми висотою 30 см та шириною 5.5см і 11.5см. В поперечному напрямі розміщені два внутрішніх ребра трапецевидної форми висотою 20 см та шириною 5.5см і 11.5см. На зовнішньому контурі плити розміщене поперечне ребро трапецевидної форми висотою 30 см та шириною 11см і 17см. Товщина плити 3 см. 26 ребристих плит з'єднуються між собою поздовжніми ребрами утворюючи конструкцію однопорожнинного гіперболоїда.

Під час обстеження споруди було виявлено місця корозії бетону зовнішнього кільця, та радіальних ребер конструкції в місцях стикування збірних елементів (рис. 2 - 3). Розміри конструкції наведено на рис. 4.

В якості розрахункової схеми приймаємо оболонку у формі однопорожнинного гіперболоїда з радіальними та кільцевими ребрами жорсткості. Опирання на колону – шарнірне (рис. 5).

Навантаження на оболонку приймається від власної ваги конструції, і від снігового навантаження взятого згідно ДБН В.1.2-2:2006.



Рис. 1. Загальний вигляд літнього театру в парку культури та відпочинку ім. Лесі Українки у м. Луцьку



Рис. 2. Корозія бетону на зовнішньому кільці ротонди



Рис. 3. Корозія бетону в місцях стикування збірних елементів.

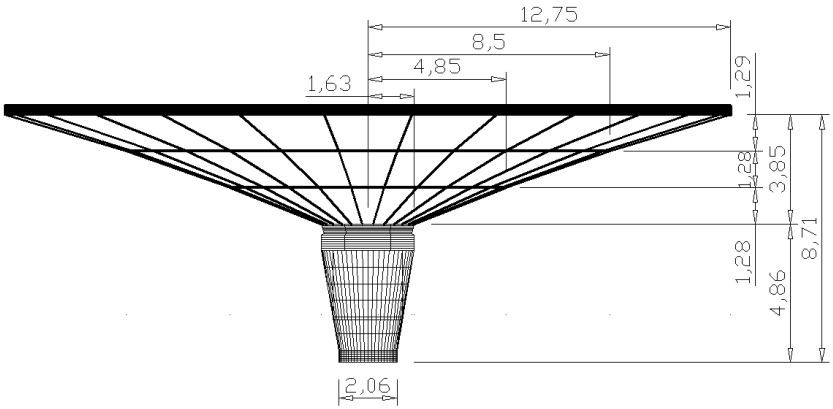


Рис. 4. Основні розміри ротонди. Вигляд збоку

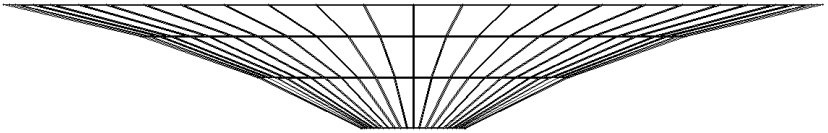


Рис 5. Розрахункова схема конструкції ротонди

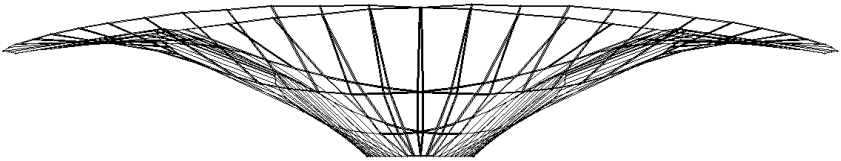


Рис. 6. Форма втрати стійкості ротонди

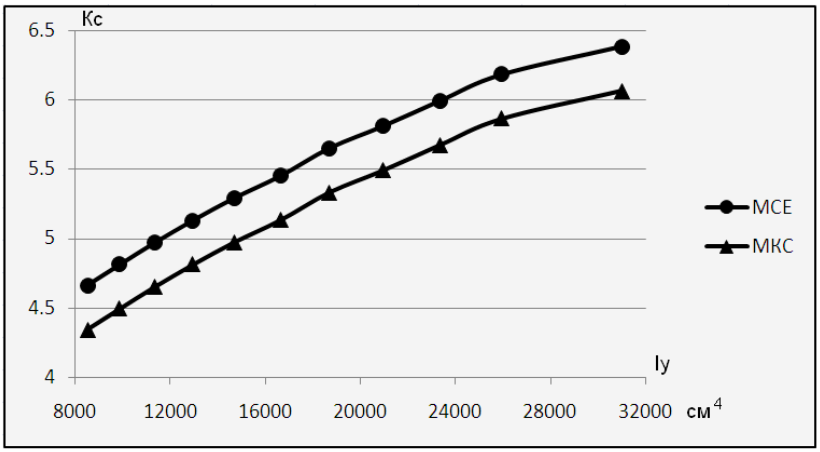


Рис. 7. Графік залежності критичного навантаження втрати стійкості від жорсткості зовнішнього кільця

Розрахунок проведено двома методами: методом скінченних елементів (МСЕ), та методом криволінійних сіток (МКС).

Як показали дослідження міцність верхнього кільця жорсткості має значний вплив на втрату стійкості конструкції. Оскільки в наслідок тривалої експлуатації саме верхнє кільце зазнало впливу корозії, то доцільно встановити залежність величини критичного навантаження втрати стійкості ротонди від жорсткості кільця.

Використовуючи методику та програмний комплекс, розроблені для дослідження тонкостінних оболонкових конструкцій типу гіперболічного параболоїда, та однопорожнинного гіперболоїда за допомогою методу криволінійних сіток отримуємо дані, які показані на графіку (рис. 7) кривою МКС.

За допомогою програмного комплексу NASTRAN-4 таке дослідження проведене методом скінченних елементів. Отримані дані показані на графіку (рис. 7) кривою МСЕ.

З графіка видно, що розрахунок обома методами дав близькі значення, що підтверджує вірність використаної методики МКС. Згідно МКС критичне навантаження втрати стійкості менше на 5% від відповідного значення отриманого МСЕ. Це можна пояснити наявністю жорстких зсувів, які краще враховуються МКС. Отже, для конструкцій такого класу доцільніше застосування МКС як більш точного.

Література

1. Гоцуляк Е.А. Ермишев В.Н Нелинейный анализ устойчивости оболочек на основе трансформации собственных векторов и значений линеаризованного оператора. – Сб. Сопротивление материалов и теория сооружений. Вып.54,-Киев: Будівельник, 1989.-С. 34

2. Гоцуляк Е.А О сеточной дискретизации векторных соотношений теории оболочек в криволинейной системе координат . – Прикладная механика: Междунар. научн. журнал. – 2001. – Т.37. - №6. – С.89-94.

3. Гуляев В.И., Баженов В.А., Гоцуляк Е.А., Гайдачук В.В.: Расчет оболочек сложной формы. – К.: Будівельник, 1990. – 192с.

4. Муштари Х.М., Галимов К.З.: Нелинейная теория оболочек. – Казань : Таткнигоиздат., 1957-432с

5. Самольянов И.И. Прочность, устойчивость и колебание гиперболического параболоида. Луцк. ЛИИ. 1992 – 318с.

УДК 624:551.583.2
Д.т.н., проф., В.А. Пашинський, Хмара О.С.
Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

Кліматичні характеристики для оцінювання комфортності середовища й прогнозування довговічності стінових конструкцій

В.А. Пашинський, О.С. Хмара. Кліматичні характеристики для оцінювання комфортності середовища й прогнозування довговічності стінових конструкцій. *Виконано статистичний аналіз результатів строкових метеорологічних спостережень за температурою й вологістю атмосферного повітря, результати якого можуть використовуватися як для оцінювання комфортності середовища, так і для прогнозування довговічності стінових конструкцій за критерієм втрати морозостійкості.*

В.А. Пашинский, А.С. Хмара. Климатические характеристики для оценивания комфортности среды и прогнозирования долговечности стеновых конструкций. *Проведен статистический анализ результатов срочных метеорологических наблюдений за температурой и влажностью атмосферного воздуха, результаты которого могут использоваться как для оценивания комфортности среды, так и для прогнозирования долговечности стеновых конструкций по критерию потери морозостойкости.*

Pashynskyi W., Khmara A. Climatic characteristics for comfort level evaluation of the environment and longevity of fence constructions foresight. *The statistics analysis of the urgent meteorological temperature and air humidity monitoring results was hold. Those results can be used as for the environmental comfort estimation, and also for the foreseeing the fence constructions longevity according the criterion of loosing the frost-resistance.*

Постановка проблеми. Для ймовірнісного прогнозування довговічності матеріалів за критерієм втрати морозостійкості необхідно встановити середні кількості переходів температури повітря через нуль протягом кожного місяця, стандартні відхилення кількостей переходів, а також статистичні характеристики вологості повітря у відповідні моменти часу.

Аналіз результатів останніх досліджень. Методика статистичного аналізу й імовірнісного опису атмосферних навантажень на будівельні конструкції розроблена в численних дослідженнях, результати яких узагальнені в роботі [1]. Результати досліджень температури атмосферного повітря викладені в працях [2, 3]; імовірнісна модель вологості повітря розроблена в статті [4]. Вказані роботи свідчать, що досить повною ймовірнісною моделлю атмосферних впливів є квазістаціонарний диференційований випадковий процес із річним періодом нестаціонарності.

Виділення не розв'язаних раніше частин загальної проблеми. Подання атмосферних впливів у формі квазістаціонарних диференційованих випадкових процесів забезпечує визначення тривалості перебування досліджуваних параметрів у заданих межах, а також середньої кількості їх переходів через задані рівні (зокрема, необхідну для аналізу морозостійкості будівельних матеріалів кількість переходів температури повітря через нуль), але не дозволяє обчислювати стандартні відхилення кількості переходів.

Формулювання цілей статті. Метою даної роботи є поглиблений статистичний аналіз та ймовірнісне подання випадкових процесів зміни температури й вологості атмосферного повітря, які впливають на комфортність середовища та обумовлюють довговічність стінових матеріалів за критерієм втрати морозостійкості.

Статистичний аналіз властивостей випадкового процесу змін температури повітря виконано на прикладі результатів строкових спостережень на метеостанції Кіровоград за період із 1977 по 2004 рік. Реалізація тривалістю 28 років містить понад 10 тисяч значень середньодобової температури повітря. Виходячи із загальноприйнятого принципу подання метеорологічної інформації у вигляді середньомісячних значень, за методикою [5] обчислені функції математичного сподівання **M(t)** й стандарту **S(t)**

температури повітря, наведені в таблиці 1. Характер сезонних змін цих функцій відповідає звичним уявленням та результатам, отриманим в роботах [2, 3].

Гістограми розподілу ординати середньодобової температури повітря для всіх місяців року мають симетричний пагорбоподібний вигляд і можуть бути описані нормальним законом розподілу.

Таблиця 1

Статистичні характеристики випадкового процесу середньодобової температури повітря на метеостанції Кіровоград

Місяці року	**M(t), °C**	**S(t) °C**	ω, 1/добу	$\mathbf{n_M}$, 1/місяць	$\mathbf{M_{пер}}$, 1/місяць	$\mathbf{S_{пер}}$, 1/місяць
1	-4,10	5,75	0,604	1,86	2,04	1,27
2	-3,52	5,65	0,448	1,99	2,00	0,96
3	1,19	5,10	0,327	2,54	1,93	1,06
4	8,86	4,16	0,332	0,19	0,06	0,21
5	15,29	3,96	0,366	0,00	0	
6	18,53	3,41	0,398	0,00	0	
7	20,37	3,23	0,487	0,00	0	
8	19,74	3,32	0,425	0,00	0	
9	14,53	3,63	0,356	0,00	0	
10	8,12	4,50	0,414	0,29	0,57	0,63
11	1,68	4,99	0,544	2,31	2,11	1,42
12	-2,62	5,83	0,577	2,29	2,30	1,32

Частотна структура випадкового процесу температури повітря задається значеннями ефективної частоти, обчисленими за рекомендаціями роботи [1] як відношення стандарту додатних значень похідної до стандарту самого випадкового процесу. З таблиці 1 видно, що ефективна частота має певні сезонні тенденції зміни, але для наближеного опису можна використовувати середньорічне значення, рівне $\boldsymbol{\omega}$=0,44 1/добу.

Отримана модель квазістаціонарного випадкового процесу з нормальним розподілом ординати дозволяє оцінювати кількості „викидів” випадкового процесу температури повітря за різні детерміновані рівні. Необхідні для прогнозування довговічності стінових матеріалів за критерієм морозостійкості кількості

переходів температури через нуль протягом кожного місяця можна визначити за відомою формулою Райса

$$\mathbf{n_M = 30 \times 0{,}4\ \omega\, S \exp\left(\frac{-M}{2S^2}\right)}, \qquad (1)$$

де **30** – кількість днів у місяці;

ω – ефективна частота процесу температури повітря;

M і **S** – математичне сподівання й стандарт випадкового процесу середньодобової температури повітря в даному місяці.

Обчислені за формулою (1) середньомісячні кількості переходів температури повітря через нуль n_M наведені в таблиці 1 і на рисунку 1 (світлі маркери). Результати підрахунку тих же значень $M_{пер}$ шляхом безпосереднього аналізу реалізацій (чорні маркери) досить близькі до обчислених за формулою Райса (1).



Рис. 1. Місячні кількості циклів переходу температури повітря через нуль

При прогнозуванні довговічності будівельних матеріалів за критерієм морозостійкості необхідно враховувати не лише середню кількість циклів заморожування–відтавання, але й можливий розкид цієї кількості в різні роки. Оскільки теорія викидів випадкових процесів не дозволяє визначати стандарт кількості переходів температури повітря через нуль, виконана статистична обробка підрахованих за реалізаціями місячних кількостей таких

переходів за ансамблем років. У таблиці 1 поряд із середніми значеннями $\mathbf{M_{пер}}$ наведені також стандартні відхилення $\mathbf{S_{пер}}$, які характеризують міжрічну мінливість кількості переходів температури повітря через нуль у даному місяці року.

Залежність $\mathbf{S_{пер}}$ від $\mathbf{M_{пер}}$ описується прямою $\mathbf{S_{пер} = 0{,}6\, M_{пер}}$, а закон розподілу кількості переходів температури повітря через нуль є близьким до нормального.

Статистичний аналіз результатів строкових вимірювань відносної вологості повітря на метеостанції Кіровоград у період з 1946 по 2003 рік виконано за такою ж методикою, як і для температури повітря. Реалізація тривалістю 58 років містить понад 21 тисячу середньодобових значень відносної вологості повітря. Річні функції математичного сподівання **M(t),** стандарту **S(t)** і ефективної частоти випадкового процесу вологості повітря ω наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Річні функції статистичних характеристик випадкового процесу вологості повітря на метеостанції Кіровоград

Місяці року	**M(t), %**	**S(t), %**	**C**	**μ**	**σ**	**ω,** 1/добу
1	85,97	9,22	1,2700	90,28	12,19	0,924
2	83,79	9,80	1,1491	86,49	11,98	0,970
3	80,25	11,17	1,0950	82,29	13,01	0,863
4	67,28	15,88	1,0339	68,40	17,16	0,581
5	61,74	14,77	1,0057	61,82	15,06	0,544
6	65,15	13,53	1,0059	65,21	13,81	0,542
7	65,30	12,70	1,0035	65,27	12,86	0,554
8	63,65	12,87	1,0026	63,58	13,00	0,675
9	68,35	13,21	1,0108	68,56	13,66	0,595
10	76,82	11,16	1,0312	77,48	12,00	0,593
11	86,41	9,63	1,4752	93,57	13,94	0,839
12	87,91	9,34	2,0067	100,07	15,48	0,949

Річний хід математичного сподівання **M(t)** і стандартного відхилення **S(t)** відображає звичайні сезонні зміни вологості повітря. У середньому вологість повітря в літні місяці менша, ніж у

зимові, а стандарт вологості навпаки, дещо зростає влітку. Більші коливання вологості влітку можна пояснити загальною сухістю повітря та її різкими збільшеннями під час дощів. Ефективна частота досить систематично змінюється протягом року в межах від 0,54 1/добу в червні до 0,97 1/добу у лютому. Середньорічне значення ефективної частоти дорівнює ω=0,72 1/добу.

Закон розподілу ординати випадкового процесу вологості повітря має досить складну форму, обумовлену фізичними обмеженнями області визначення $0 \le \mathbf{W} \le 100\%$. З наведених на рисунку 2 прикладів гістограм видно, що в літні місяці вони досить близькі до нормального розподілу, восени й навесні спостерігається значна лівостороння асиметрія внаслідок зрізання правої частини розподілу верхньою межею вологості **W** = 100%, а в зимові місяці гістограми можуть наближатися до експоненти.

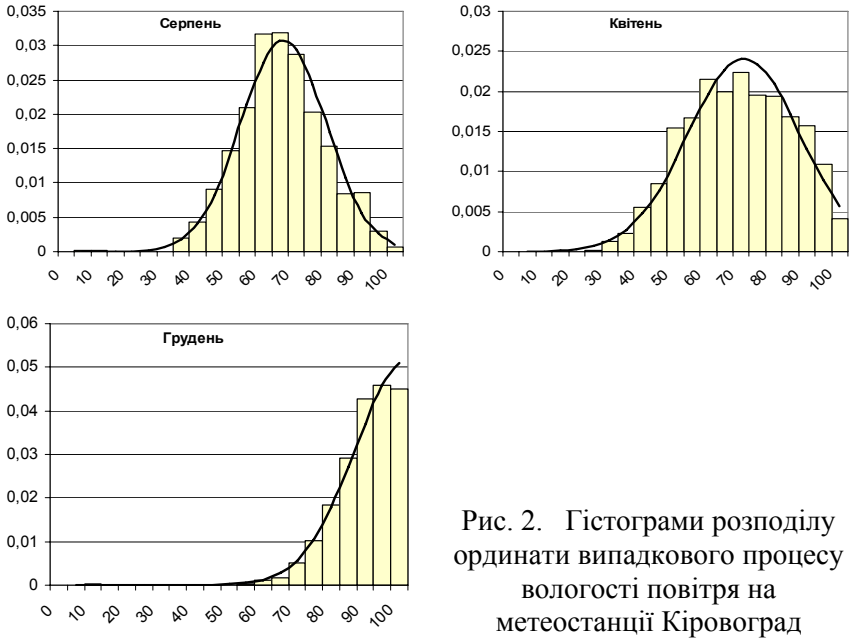


Рис. 2. Гістограми розподілу ординати випадкового процесу вологості повітря на метеостанції Кіровоград

Гістограми такої форми можна описати зрізаним нормальним розподілом [6], густина якого має вигляд

$$\mathbf{f(k) = \frac{C}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{(k-\mu)^2}{2\sigma^2} \right]} . \qquad (2)$$

Параметри **C, μ, σ** зрізаного нормального розподілу (2) визначаються через математичне сподівання **M** та стандарт **S** шляхом розв'язання системи нелінійних рівнянь.

Результати підбору зрізаного нормального розподілу (2) для опису місячних гістограм вологості повітря на метеостанції Кіровоград наведені в таблиці 2 і на рисунку 2. У літні місяці, коли досліджені розподіли близькі до нормального, параметр **C** наближається до одиниці, а параметри **μ**, **σ** – до математичного сподівання **M** і стандарту **S**. У випадку істотно зрізаних розподілів отримано параметр **C** > 1 та значні відмінності параметрів розподілу **μ**, **σ** від відповідних числових характеристик.

Необхідні для розрахунків значення інтегральної функції зрізаного нормального розподілу визначаються за формулою

$$\mathbf{F(x,M,S) = C \times F_n(x,\mu,\sigma)} , \qquad (3)$$

де $\mathbf{F_n(x,\mu,\sigma)}$ – інтегральна функція нормального розподілу, обчислена з підстановкою параметрів **μ**, **σ**.

Кореляційні зв'язки між значеннями температури та вологості повітря проаналізовані за місячними вибірками середньодобових значень температури й вологості повітря на метеостанції Кіровоград. Отриманий у результаті обчислень річний хід коефіцієнта кореляції середньодобових значень температури та вологості повітря відображений на рисунку 3.

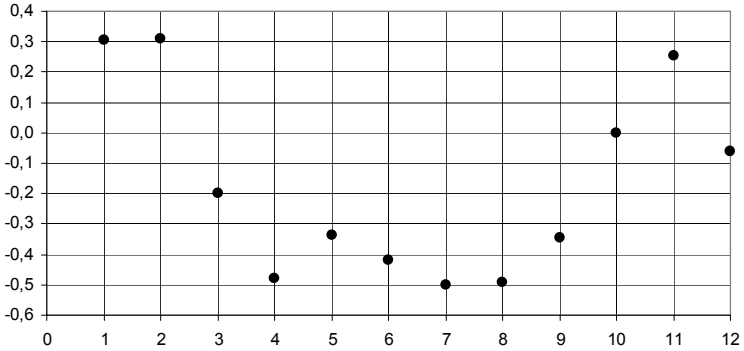


Рис. 3. Сезонні зміни коефіцієнта кореляції температури й вологості повітря

У літні місяці (квітень – вересень) коефіцієнти кореляції приймають досить великі від'ємні значення, що пояснюється зниженням пружності водяних парів Унаслідок підвищення температури повітря. В зимові місяці (жовтень – березень) спостерігається нульова або додатна кореляція між температурою та відносною вологістю повітря. Висока вологість буває при відлигах із температурами, близькими до нуля, а в сильні морози відбувається конденсація водяних парів і їх перетворення в сніг чи паморозь, що сприяє зменшенню вологості повітря. Середнє значення коефіцієнта кореляції в зимові місяці, рівне +0,10, свідчить про практичну відсутність зв'язку між температурою й відносною вологістю атмосферного повітря протягом зими.

Висновки за результатами досліджень:

1. Зміни температури й вологості атмосферного повітря можна подати як квазістаціонарні випадкові процеси з нормальним та зрізаним нормальним законами розподілу ординати.
2. Установлена залежність стандарту від середньої кількості переходів температури повітря через нуль.
3. Випадкові процеси температури й вологості повітря протягом зими можна вважати некорельованими.
4. Отримані ймовірнісні моделі придатні для аналізу комфортності середовища та для прогнозування довговічності будівельних матеріалів за критерієм втрати морозостійкості.

Література

1. Пашинський В.А. Атмосферні навантаження на будівельні конструкції на території України.– К.: УкрНДІпроектсталь-конструкція, 1999.– 185 с.
2. Пашинський В.А., Кузьменко А.А., Карюк А.М. Імовірнісний опис процесу температури повітря // Коммунальное хозяйство городов: Республиканский межведомственный научно-технический сборник.– Вып. 38.- К.: Техника.– 2002.– С. 60–66.
3. Карюк А.М., Пашинський В.А. Розподіл середньодобової температури повітря на території України // Збірник наукових праць. Серія: галузеве машинобудування, будівництво.– Вип. 11.– Полтава: ПолтНТУ.– 2003.– С. 66–72.
4. Пашинський В.А. Імовірнісна модель вологості повітря для проектування забудови поселень // Збірник наукових праць. Серія: галузеве машинобудування, будівництво.– Вип. 18.– Полтава: ПолтНТУ.– 2006.– С. 158–166.
5. Вентцель Е.С. Теория вероятностей.– М.: Наука.– 1969.– 576 с.
6. Шор Я.Б. Статистические методы анализа и контроля качества и надежности.– М.: Советское радио.– 1962.– 552 с.

УДК 692.82.848
Д.т.н., проф., В.А. Пашинський, к.т.н., доц., Шульгін В.В.
Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

Аналіз вимог до повітропроникності світлопрозорих огороджувальних конструкцій

В.А. Пашинський, В.В. Шульгін. Аналіз вимог до повітропроникності світлопрозорих огороджувальних конструкцій *На основі порівняння нормативних вимог із результатами випробувань виробів на повітропроникність зроблений висновок щодо необхідності уточнення порядку сертифікації світлопрозорих огороджувальних конструкцій.*

В.А. Пашинский, В.В. Шульгин. Анализ требований к воздухопроницаемости светопрозрачных ограждающих конструкций. *На основе сравнения нормативных требований с результатами испытаний изделий на воздухопроницаемость сделан вывод о необходимости уточнения порядка сертификации светопрозрачных ограждающих конструкций.*

Pashynskyi W., Shulgyn W. Analysis of demands to the ventileness of transparent fence construction. *On the basis of comparison of normative requirements and goods ventileness tests results, the conclusion was made about the necessity of the clarification of transparent fence construction certification procedure.*

Постановка проблеми. Повітропроникність істотно впливає на теплотехнічні характеристики огороджувальних конструкцій внаслідок можливої інфільтрації холодного повітря. Тому згідно з вимогами [1], опір повітропроникності є обов'язковим показником при сертифікації світлопрозорих огороджувальних конструкцій.

Аналіз результатів останніх досліджень. Методика випробувань на повітропроникність регламентована стандартом [2]. До останнього часу пунктом 4.2.19 [1] нормативний опір повітропроникності вікон і балконних дверей установлювався рівним 0,50 $м^2$×год×Па/кг. Із набуттям чинності ДБН [3]

нормативний опір повітропроникності необхідно визначати за пунктом 5.3 [3] з урахуванням географічного району будівництва, висоти будівлі, висоти розміщення вікна та інших факторів.

Виділення не розв'язаних раніше частин загальної проблеми. Уведення в дію ДБН [3] диференціює і в ряді випадків істотно підвищує нормативні вимоги до опору повітропроникності світлопрозорих огороджувальних конструкцій. Така диференціація ускладнює процес сертифікації та використання продукції, оскільки вимагає від виробника й центру сертифікації задавати умови експлуатації вікон до їх виготовлення та реалізації.

Формулювання цілей статті. Метою даної роботи є аналіз сучасних норм опору повітропроникності з урахуванням умов експлуатації, а також розроблення пропозицій щодо оптимального порядку проведення сертифікаційних випробувань.

Необхідний опір повітропроникності світлопрозорих огороджувальних конструкцій згідно з вимогами ДБН [3] визначається за формулою

$$\mathbf{R_H} = \frac{\left(\Delta P/10\right)^{2/3}}{\mathbf{G_H}} \left(м^2 \times год \times Па/кг \right), \qquad (1)$$

де $\mathbf{G_H}$ – допустиме значення повітропроникності за таблицею 7 [3], залежне від виду огороджувальної конструкції;

$\mathbf{\Delta P}$ – розрахункова різниця тисків (Па) внутрішнього та зовнішнього повітря.

Розрахункова різниця тисків $\mathbf{\Delta P}$, згідно з додатком Т ДБН [3], визначається за формулою

$$\mathbf{\Delta P_H = \left(H - h\right)\left(\rho_З - \rho_В\right) + 0{,}03\,\rho_З V^2\,\beta_V} \qquad (2)$$

з урахуванням висоти будинку до **H**, висоти до огороджувальної конструкції **h**, вітрового тиску на висоті розташування огороджувальної конструкції $\mathbf{V^2\,\beta_V}$ та питомої ваги зовнішнього $\boldsymbol{\rho_З}$ і внутрішнього $\boldsymbol{\rho_В}$ повітря, обчислених через відповідні температури $\mathbf{t_З}$ та $\mathbf{t_В}$.

Таким чином, необхідний опір повітропроникності, визначений за ДБН [3], враховує географічний район будівництва, призначення будинку, його загальну висоту й висоту розміщення вікна. Як приклад, у таблиці 1 наведені значення двох складових

формули (2), обчислені для житлових та громадських будинків, розташованих на відкритій місцевості в районі м. Полтави.

Таблиця 1

Різниця тисків внутрішнього та зовнішнього повітря

Висота будівлі	Висота розміщення вікна **h**, м						
	5	15	25	35	50	70	90
	від різниці температур $\mathbf{t_B - t_3}$						
100	188	168	148	129	99	59	20
80	148	129	109	89	59	20	
60	109	89	69	49	20		
40	69	49	30	10			
30	49	30	10				
20	30	10					
10	10						
	від тиску вітру $\mathbf{0{,}03\,\rho_3 V^2 \beta_V}$						
	10	14	17	19	21	23	25

Порівняння з формулами ДБН [5] показує, що друга складова формули (2) дорівнює приблизно половині тиску від найбільшої за румбами середньої швидкості вітру. Вона залежить від району будівництва, ступеня захищеності будівлі від дії вітру та висоти розміщення вікна. Урахування в формулі (2) лише половини можливого вітрового тиску можна пояснити невизначеністю розташування вікна по відношенню до румба, за яким спостерігається найбільша швидкість вітру.

Перша складова формули (2) враховує різницю тисків холодного зовнішнього та теплого внутрішнього повітря при висоті повітряного стовпа від вікна до верху витяжної шахти будинку, а тому залежить від різниці висот будівлі та розміщення вікна. З таблиці 1 видно, що на нижніх поверхах висотних будівель перша складова різниці тиску може бути у 10 – 20 разів більшою за другу. Саме вона відіграє вирішальну роль при встановленні нормативних вимог до опору повітропроникності світлопрозорих конструкцій і диференціює ці вимоги залежно від висоти розміщення вікон.

На відміну від (2), чинні російські норми [4] враховують лише 55% найбільшого можливого для даного будинку значення першої складової різниці тиску. Вони не диференціюють вимог до опору повітропроникності, встановлюючи їх однаковими для всіх вікон будинку та приблизно на 40% меншими ніж українські ДБН [3] для найбільш відповідальних вікон нижніх поверхів.

Необхідні значення опору повітропроникності за ДБН [3] обчислені для житлових та громадських будинків, розташованих на відкритій місцевості в чотирьох географічних районах, які згідно до додатками В, Ж ДБН [3] відносяться до різних температурних зон України: Полтава – I зона, Луцьк – II, Одеса – III, Керч – IV.

Таблиця 2

Необхідний опір повітропроникності для м. Полтави

Висота будівлі	Висота розміщення вікна **h**, м						
	5	15	25	35	50	70	90
100	14,7	13,0	11,2	9,4	6,9	3,9	1,6
80	10,5	9,0	7,4	5,9	3,8	1,5	
60	6,8	5,5	4,2	3,0	1,4		
40	3,7	2,7	1,7	0,8			
30	2,4	1,5	0,7				
20	1,3	0,6					
10	0,5						

Таблиця 3

Необхідний опір повітропроникності для м. Луцьк

Висота будівлі	Висота розміщення вікна **h**, м						
	5	15	25	35	50	70	90
100	13,8	12,4	10,8	9,2	6,9	4,1	1,9
80	10,0	8,7	7,3	5,9	3,9	1,7	
60	6,5	5,4	4,2	3,1	1,6		
40	3,6	2,7	1,8	1,0			
30	2,4	1,6	0,9				
20	1,4	0,8					
10	0,5						

Таблиця 4

Необхідний опір повітропроникності для м. Одеса

Висота будівлі	Висота вікна **h**, м						
	5	15	25	35	50	70	90
100	12,7	11,4	9,9	8,4	6,3	3,8	1,7
80	9,1	8,0	6,7	5,4	3,6	1,6	
60	6,0	5,0	3,9	2,9	1,5		
40	3,4	2,5	1,7	0,9			
30	2,2	1,5	0,8				
20	1,3	0,7					
10	0,5						

Таблиця 5

Необхідний опір повітропроникності для м. Керч

Висота будівлі	Висота розміщення вікна **h**, м						
	5	15	25	35	50	70	90
100	10,1	9,4	8,4	7,4	5,9	3,9	2,2
80	7,4	6,8	5,9	5,0	3,7	2,1	
60	5,0	4,4	3,7	2,9	1,8		
40	2,9	2,5	1,9	1,3			
30	2,1	1,6	1,1				
20	1,3	0,9					
10	0,6						

З таблиць 2 – 5 видно, що в усіх випадках найвищі вимоги щодо опору повітропроникності ставляться до вікон перших поверхів висотних будівель. Ці вимоги можуть у десятки разів перевищувати попереднє нормативне значення [1], рівне 0,50 $м^2$×год×Па/кг. Зі збільшенням номеру температурної зони, що відповідає потеплінню холодного зовнішнього повітря, необхідний опір повітропроникності зменшується.

З метою порівняння нормативних вимог із технологічними можливостями виробництва дані таблиць 2 – 5 порівнювалися з реальними значеннями опору повітропроникності, отриманими за результатами сертифікаційних випробувань, проведених у Випробувальному центрі Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка. За результатами випробувань 20 полівінілхлоридних вікон і балконних дверей установлено, що фактичні значення опору повітропроникності 18 виробів

знаходяться в межах від 0,55 до 2,79 м^2×год×Па/кг і лише два вироби мають кращі показники: 4,27 і 5,65 м^2×год×Па/кг. Середнє значення опору повітропроникності випробуваних виробів дорівнює 1,96 м^2×год×Па/кг.

Наведені дані порівнянно з таблицями 2 – 5 свідчать, що вікна реальної якості можуть використовуватися при різниці висоти будівлі та висоти розміщення вікна до 25 – 30 м, тобто для 9-поверхових будинків чи для верхніх поверхів висотних будівель. Для нижніх поверхів висотних будівель норми [3] вимагають наявності світлопрозорих конструкцій з $\mathbf{R_H}$=10–15 м^2×год×Па/кг. Згідно з тими ж нормами, такі значення опору повітропроникності забезпечує цегляна кладка товщиною в одну цеглину. На наш погляд, ці вимоги норм [3] до опору повітропроникності є завищеними й практично недосяжними в масовому виробництві вікон, що відчиняються. Залишається відкритим також питання, яким чином можна забезпечити різні, наперед задані значення опору повітропроникності при виробництві світлопрозорих конструкцій за існуючими технологіями.

Окрім надто високих вимог, уведення в ДБН [3] змінної величини необхідного опору повітропроникності світлопрозорих конструкцій внесло додаткові ускладнення в процес сертифікації та використання виробів. Найпростіше рішення "в запас надійності" полягає у встановленні найвищих можливих для певного класу будівель вимог до опору повітропроникності світлопрозорих конструкцій та перевірці виробів на відповідність цим вимогам. Проведений вище аналіз реальних показників повітропроникності масової продукції показав, що такий підхід можливий лише для будинків висотою приблизно до п’яти поверхів. Окрім того, завищений опір повітропроникності частини вікон погіршуватиме природну вентиляцію і тим самим знижуватиме комфортність приміщень. Тому слід диференційовано підходити до встановлення відповідності виробів вимогам нормативної документації за показником опору повітропроникності. На думку авторів, це можна реалізувати двома способами:

1. Виробник до проведення випробувань установлює умови майбутнього використання виробів і подає до центру сертифікації заявку на випробування з указаним значенням нормативного опору

повітропроникності, а випробувальна лабораторія проводить перевірку виробу на відповідність установленому показникові.

2. Випробувальна лабораторія експериментально визначає фактичне значення опору повітропроникності, яке й указується в сертифікаті відповідності, виданому центром сертифікації.

В обох випадках сертифікат відповідності повинен містити розширене формулювання на зразок: "виріб відповідає пункту 5.4 ДБН В.2.6-31:2006 при нормативному опорі повітропроникності $\mathbf{R_H}$=2,4 м^2×год×Па/кг". Питання про можливість застосування сертифікованого виробу в конкретних умовах експлуатації розв'язує проектувальник будівлі, який установлює необхідне значення $\mathbf{R_H}$ шляхом розрахунку за вказівками ДБН [3].

Висновки за результатами досліджень:

1. Необхідний за ДБН опір повітропроникності світлопрозорих огороджувальних конструкцій змінюється в досить широких межах і для нижніх поверхів висотних будівель досягає значень, які майже неможливо забезпечити при масовому виробництві.
2. Диференціація вимог до опору повітропроникності вносить додаткові ускладнення в процес виробництва, сертифікації та використання світлопрозорих конструкцій у будівництві.
3. У сертифікатах відповідності доцільно вказувати фактичне значення опору повітропроникності виробів, встановлене за результатами сертифікаційних випробувань.

Література

1. ДСТУ Б В.2.6-15-99. Конструкції будинків і споруд. Вікна та двері полівінілхлоридні. Загальні технічні умови.
2. ДСТУ Б В.2.6-18-2000 (ГОСТ 26602.2-99). Конструкції будинків і споруд. Блоки віконні та дверні. Методи визначення повітро- та водопроникності.
3. ДБН В.2.6-31:2006. Державні будівельні норми України. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель.
4. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. – М.: Госстрой России. – 2004.
5. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування.

УДК 711.434: 711.523
к.т.н., доц. Пестрикова А.Г., асп. Назаров М. Ю.
Приднепровская Государственная Академия Строительства и Архитектуры

Принципы реконструкции памятников архитектуры, расположенных в историческом квартале центральной части города

Пєстрікова Г. Г. Назаров М. Ю. *У роботі розглядається необхідність комплексного підходу для вирішення питань збереження схоронності історичного середовища, а також дані рекомендації щодо формування архітектурно-просторової композиції центральної частини міста Дніпропетровська.*

Pestrikova A. G. Nazarov M. Y. *In work necessity of the complex approach for the decision of questions of safety of the historical environment is considered (examined). And also recommendations for formation architecturally – are given a spatial composition of the central part of city of Dnipropetrovs`k.*

Пестрикова А. Г. Назаров М. Ю*. В работе рассматривается необходимость комплексного подхода для решения вопросов сохранности исторической среды, а также даны рекомендации по формированию архитектурно-пространственной композиции центральной части города Днепропетровска.*

Постановка проблемы: В последние годы исторический центр города Днепропетровска стал зоной повышенной градостроительной активности: быстрыми темпами возводятся многоэтажные здания, изменяется общая структура центра, всё ощутимее становится натиск нового на его историческую основу. В этой связи необходимо привлечение более пристального внимания архитекторов, проектирующих в центральной части города, общественности, исполнительных органов к проблеме

сохранения исторического наследия в Днепропетровске.

Рассмотрим эту проблему на примере реконструкции исторического квартала, с включением объекта нового строительства и реконструкцией расположенной на территории квартала швейной фабрики им. Володарского.

Реконструируемый промышленный объект расположен в историческом ядре города на территории квартала в границах улиц Харьковской-Гопнер, Шалом Алейхема, Баррикадной и проспекта Карла Маркса. Рассматриваемая территория входит в состав комплексной охранной зоны центральной части г.Днепропетровска, границы которой приняты как границы 1-го исторического ареала: застройка Екатеринослава в первое столетие существование города (1787 - 1880 гг.) (схема 1).

Историческая среда в пределах квартала и прилагаемых территорий, представлена большим количеством памятников архитектуры различных категорий архитектурно-художественной ценности. Проводившаяся до настоящего времени реконструкция отдельных зданий не изменила сложившуюся объёмно-планировочною структуру и масштаб среды этого участка исторического центра.

Территория квартала по функциональному использованию разделена на две почти равные по площади зоны - жилую с объектами соц. культ быта в первых этажах и производственную. Ориентированная на проспект Карла Маркса западная часть квартала - жилая со встроенными торговыми помещениями; восточная - занята комплексом швейной фабрики им.Володарского.

При реконструкции существующих объектов и проектировании новых в рассматриваемом квартале, необходимо учитывать уже сложившуюся архитектурно-пространственную композицию. Квартал в границах улиц Харьковской-Гопнер,Ш. Алейхема, Баррикадной и проспекта Карла Маркса расположен в низинной части города у подножия центрального холма. Низинная часть города у подножия холма формировалась в соответствии с первыми генпланами города работы архитектора И. Старова. На плане г.Екатеринослава 1793 года архитектора Л.Игнатьева, фиксирующего реальное развитие города, показана не только сеть улиц, но и разбивка кварталов на участки и даже построенные здания.



Схема 1. Исторические ареалы

Следовательно, квартальная структура исторического центра, наметившаяся ещё в первых генеральных планах Екатеринослава, может рассматриваться как памятник градостроительства, что необходимо учитывать при реконструкции как отдельных кварталов, так и располагающихся на территории этих кварталов отдельных зданий.

Непрямоугольная изломанная форма плана рассматриваемого квартала обусловлена направлениями улиц Баррикадной и Харьковской - Гопнер, которые параллельно повторяют линию бровки этого холма. Рельеф в пределах территории квартала - плоский, внешний излом формы квартала создаёт У - образный перекрёсток и замыкает перспективу ул.Харьковская , внутренний по ул.Баррикадной замыкает перспективу ул.Исполкомовской.

Существующая застройка квартала практически полностью, за исключением некоторых сооружений построенных в 60-е - 70- е годы является исторической - т.е. здания построены до середины 1950-х годов. Доминирующее значение на территории квартала и окружающей застройки отведено главному четырехэтажному корпусу фабрики и угловому жилому дому по ул.Харьковская 2/4 - послереволюционному сооружению, резко выделяющемуся своими размерами и укрупнённым масштабом (схема 2).

В качестве акцентов выделяются угловые здания ГХХ - начала ХХ вв. по ул. Гопнер, 2, Харьковской, 3 и Баррикадной, 2. все они имеют ответственной градостроительное положение, завершены куполами и башенками. Периметральная застройка представлена сооружениями, имеющими рядовой, фоновый характер. Наиболее важное значение в исторической среде имеют объёмно-планировочные решения перекрёстков улиц Харьковской-Гопнер; Гопнер-Ш.Алейхема; пр.К.Маркса и ул.Баррикадной, где памятники архитектуры замыкают внутригородские перспективы улиц и угловые участки кварталов.

В пределах охранной зоны памятника архитектуры - швейной фабрики им. Володарского, вдоль северного периметра квартала выделен свободный от капитальной застройки участок возможной реконструкции, непосредственно примыкающей с восточной стороны к памятнику. Столь протяжённый (около 40 м) разрыв - лакуна в системе периметральной застройки одного из

центральных исторических кварталов города явно диссонирует сложившемуся характеру окружения. Данных о располагавшейся здесь первоначальной застройки и её сносе на сегодняшний день не выявлено. Исходя из объёмно-пространственного средового анализа и планировочной структуры застройки квартала, размещение на этом участке объекта нового строительства является возможным и обоснованным.

По заданию заказчика на территории квартала предполагается размещение полифункционального комплекса с жилыми и офисно-торговыми функциями с включением в этот комплекс реконструируемой фабрики им.Володарского.

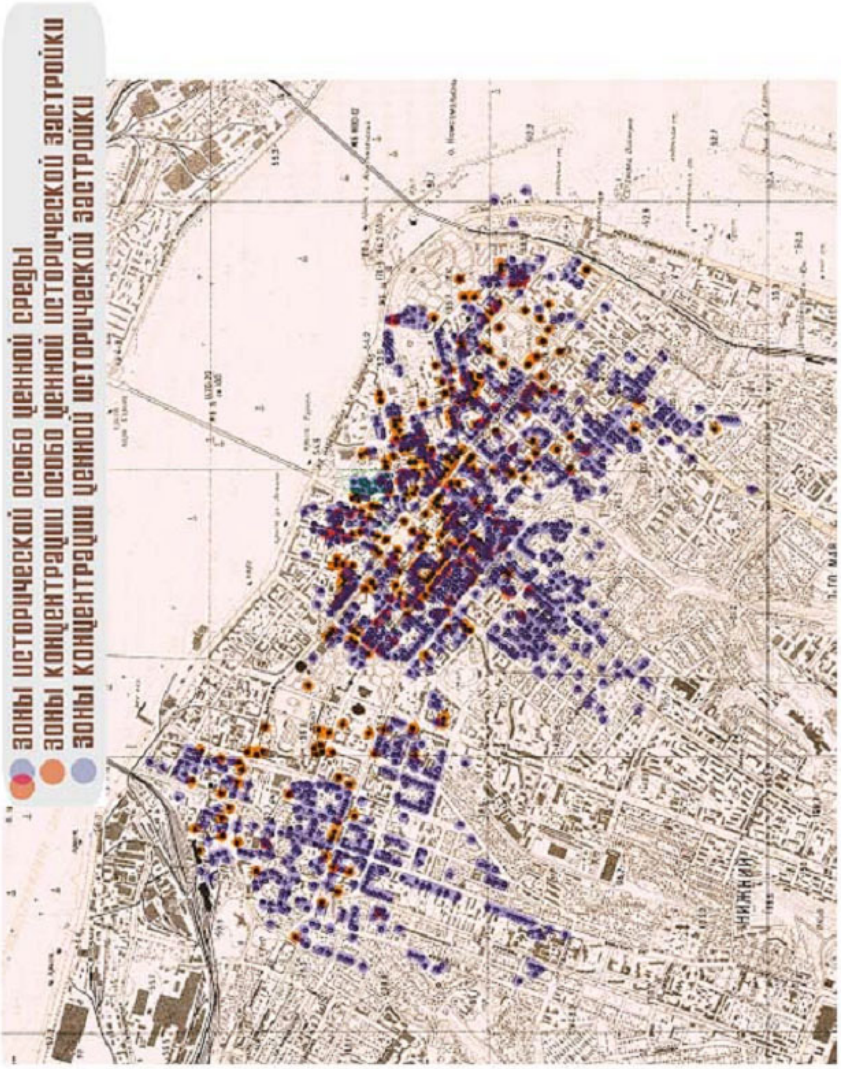
Ведущими мастерскими города выполнены варианты застройки этого квартала объектами нового строительства (схема 3). Проектируемый комплекс представляет собой крупную полифункциональную структуру, включающую несколько новых и реконструируемых объектов.

В большинстве из рассматриваемых вариантов наблюдается заметное превышение высотности по сравнению с допустимыми параметрами, позволяющими сохранить сложившийся масштаб данного исторического квартала, не нарушая сложившиеся пространственные качества среды. Из всех вариантов с положительной стороны выделяется вариант представленный Мастерской САУ Славинского В.С.

С целью проведения реконструкции не наносящей вред ценнейшей территории квартала в историческом центре города и расположенном на её территории памятнику архитектуры - объекту промышленного назначения фабрики им.Володарского, разработаны основные рекомендации и положения режима реконструкции. Новое строительство регламентируется по месторасположению, по высоте, размерам в плане, функциональному назначению.

Прежде всего, хотелось бы остановиться на функциональном назначении проектируемого комплекса. В последнее десятилетие большинство объектов нового строительства центральной части имеют торговую или офисную функцию. Хотя, как показал анализ функционального зонирования исторического центра города, наблюдается явный дисбаланс в процентном соотношении между объектами торговли и объектами культурного

назначения. Так торгово - офисные функции составляют 27,46 *%* , объекты культуры всего лишь 1,64 % .



В этой связи рекомендуется пересмотреть функциональное назначение проектируемого комплекса из торгово-офисной функции в культурно-информационный центр с возможной

реконструкцией фабрики им.Володарского с изменением функции под объект культурного назначения с сохранением планировочной структуры, фасадов фабрики и включением её в комплекс культурно-информационного центра.

Доминирующее значение на территории квартала и окружающей застройки отведено главному четырехэтажному корпусу фабрики и угловому жилому дому по ул.Харьковская 2/4 - послереволюционному сооружению, резко выделяющемуся своими размерами и укрупнённым масштабом. В качестве акцентов выделяются угловые здания IXX - начала XX вв. по ул. Гопнер, 2, - Харьковской, 3 и Баррикадной, 2. все они имеют ответственной градостроительное положение, завершены куполами и башенками . Периметральная застройка представлена сооружениями, имеющими рядовой, фоновый характер. Наиболее важное значение в исторической среде имеют объёмно-планировочные решения перекрёстков улиц Харьковской-Гопнер; Гопнер-Ш.Алейхема; пр.К.Маркса и ул.Баррикадной, где памятники архитектуры замыкают внутригородские перспективы улиц и угловые участки кварталов .

Мозаичный характер расположения памятников архитектуры и фрагментов ценной исторической среды обусловлен появлением типовых жилых домов и наличием пустующих участков в периметре застройки кварталов. В пределах охранной зоны памятника архитектуры - фабрики им. Володарского, вдоль северного периметра квартала выделен свободный от капитальной застройки участок возможной реконструкции, непосредственно примыкающей с восточной стороны к памятнику. Столь протяжённый (около 40 м) разрыв - лакуна в системе периметральной застройки одного из центральных исторических кварталов города явно диссонирует сложившемуся характеру окружения . Данных о располагавшейся здесь первоначальной застройки и её сносе на сегодняшний день не выявлено. Исходя из объёмно-пространственного средового анализа и планировочной структуры застройки квартала, размещение на этом участке объекта нового строительства является возможным.

По заданию заказчика на территории квартала предполагается размещение полифункционального комплекса с

жилыми и офисно-торговыми функциями с включением в этот комплекс реконструируемой фабрики им.Володарского.

Ведущими мастерскими города выполнены варианты застройки этого квартала объектами нового строительства (схема 3.). Проектируемый комплекс представляет собой крупную полифункциональную структуру включающую несколько новых и реконструируемых объектов. В большинстве из рассматриваемых вариантов наблюдается заметное превышение высотности по сравнению с допустимыми параметрами, позволяющими сохранить сложившийся масштаб данного исторического квартала не нарушая сложившиеся пространственные качества среды. Из всех девяти представленных вариантов с положительной стороны выделяется вариант представленный мастерской САУ Славинского В.С.

Общие выводы. С целью проведения реконструкции не наносящей вред ценнейшей территории квартала в историческом центре города и расположенном на её территории памятнику архитектуры - объекту промышленного назначения фабрики им.Володарского, разработаны основные рекомендации и положения режима реконструкции. Новое строительство в рассматриваемом квартале должно регламентироваться по месторасположению, по высоте, размерам в плане, функциональном назначении.

В последнее десятилетие большинство объектов нового строительства центральной части имеют торговую или офисную функцию. Хотя как показал анализ функционального зонирования исторического центра города наблюдается явный дисбаланс в процентном соотношении между объектами торговли и объектами культурного назначения. Так торгово - офисные функции составляют 27,46 %, объекты культуры всего лишь 1,64%. В этой связи рекомендуется пересмотреть функциональное назначение проектируемого комплекса из торгово-офисной функции в культурно-информационный центр с возможной реконструкцией фабрики им. Володарского с изменением функции под музей с сохранением планировочной структуры, фасадов фабрики и включением её в комплекс культурно-информационного центра. Выполнен экспериментальный проект учитывающий все

Схема 3. Конкурсные проекты вариантов застройки квартала

рекомендации, которые необходимо использовать при реконструкции объектов в зоне исторически ценной застройки.

Проектное предложение разрабатывалось для всего участка с выполнением разверток по периметру квартала и разработкой трехмерной модели квартала.

При размещении объектов нового строительства необходимо учитывать преемственность в развитии архитектурно-пространственной композиции, основа которой была заложена ещё в первых генпланах исторически сложившихся на их основе визуальных связях и доминантах, подчёркивающих уникальный природно-ландшафтный и градостроительный потенциал города Днепропетровска.

Литература

1. Основи теорії містобудування /І.О. Фомін. - Київ. Наукова думка., 1997.
2. Водзинський Є.Є. Автентичний шлях подальшого розвитку структури і образу історичного центру Києва. //Архітектурна спадщина України К.НДІТІАМ; Головкиїв архітектура, 2002. - С. 405-435.
3. Формирование архитектурно-художественного облика центров городов /Т.В. Устенко, Е.С. Кондратенко, Е.Е. Водзинский. Под ред. Т.В. Устенко. - К., 1989. 210 с.
4. Дніпропетровськ: минуле і сучасне /Дніпропетровськ: Дніпрокнига, 2001.
5. Охрана, реставрация и развитие исторических городских центров. Опыт Англии, Италии и Франции. Обзорная информация. Москва-1989.

УДК.711.062
Петруня О.М.
Київський національний університет будівництва і архітектури

Містобудівні фактори, що впливають на розвиток системи технічного обслуговування індивідуального автотранспорту в містах

Петруня О.М. Містобудівні фактори, що впливають на розвиток системи технічного обслуговування індивідуального автотранспорту в містах. *В статті представлена характеристика основних критеріїв, що впливають на розміщення СТО в місті (на прикладі м. Києва)., з точки зору містобудівного фактору. Відповідно до існуючої класифікації визначена кількість міських СТО залежно від характеру наданих послуг. На основі проведених досліджень, розроблені можливі варіанти вирішення проблеми розміщення об'єктів даного виду обслуговування в місті.*

Петруня О.Н. Градостроительные факторы, влияющие на развитие системы технического обслуживания индивидуального автотранспорта в городах. *В статье представлена характеристика основных критериев, которые влияют на размещение СТО в городе (на примере г. Киева)., с точки зрения градостроительного фактора. По существующей классификации определено количество городских СТО в зависимости от характера надаваемых услуг. На основе проведенных исследований, разработаны возможные варианты решения проблемы размещения объектов данного вида обслуживания в городе.*

O. Petrunya. Urban factors, influencing on developing system of technical support of transporting for individual vehicles in cities. *The paper presents characters of the main criteria that affect on placement of automobile services centers in the city (for example, Kiev). from the point of view of the urban factors. Based on the existing classification determined the number of automobile services centers, depending on the character of presented services. Based on the research, has been*

presented possible solutions for problem of placement of this services centers in the city.

На основі проведених досліджень, встановлено, що на формування і роботу системи технічного обслуговування легкових автомобілів індивідуального користування, а також на розміщення об'єктів даного виду в містах впливають ряд факторів: екологічні, економічні, містобудівні, соціально-демографічні та природно-кліматичні.

Для дослідження ступеню впливу того чи іншого фактора на формування системи технічного обслуговування в містах, спочатку потрібно їх систематизувати (розробити структурну модель), виділити групу основних факторів та визначити показники в яких вони вимірюються. Потім досліджуються методи їх прогнозування та ступінь впливу на принципи визначення потреби в місцях розміщення об'єктів технічного обслуговування легкових автомобілів (як наслідку процесу автомобілізації) [1].

Під плануванням території розуміють - процес регулювання використання територій, який полягає у створенні та впровадженні містобудівної документації, ухваленні та реалізації відповідних рішень.

Основними завданнями планування і забудови територій є: обгрунтування майбутніх потреб та визначення переважних напрямів використання територій; урахування державних, громадських і приватних інтересів під час планування, забудови та іншого використання територій; обгрунтування розподілу земель за цільовим призначенням та використання територій для містобудівних потреб [10].

Містобудівні фактори включають: рухомість та щільність населення, функціональну організацію території міста, затрати часу на поїздку індивідуальним та громадським транспортом, пропускну спроможність вулично-дорожньої мережі. До них також можна віднести планувальні фактори, пов’язані з транспортом та вулично-дорожньою мережею міста. Внутрішню структуру планувальних факторів складають: щільність населення, функціональна організація території, формування центральної частини міста. Планувальні фактори впливають на розвиток автомобілізації, умови використання автомобілів у місті, визначення принципів

формування системи технічного обслуговування, розміщення станцій та ін. Саме вплив планувальних містобудівних факторів на розміщення СТО в місті буде темою для розгляду в статті.

По-перше існує залежність між величиною міста та рівнем автомобілізації, величиною міста та кількістю поїздок на індивідуальному автомобілі. Більший рівень автомобілізації характерний для великих міст (тенденція проявляється, при досягненні загальнодержавного рівня 400 авт./тис.чол.). Щільність населення прямопропорційно пов'язана з величиною та планувальним рішенням міста: чим більше місто, тим більша щільність міського населення (чол./га.). Відповідно до нормативних вимог, кількість споруд технічного обслуговування легкових автомобілів треба приймати з розрахунку 1 пост обслуговування на 200 автомобілів, а також одну станцію технічного діагностування для міста з населенням більше 500 тисяч жителів [5]. Тому, величина міста, залежно від проектної кількості населення на розрахунковий період, може впливати на кількість об'єктів технічного обслуговування парку автомобілів індивідуального користування.міста.

На момент проведення досліджень, м. Київ характеризується наступними основними показниками: площа міста складає 83,6 тис. га., населення 2700,00 тис. чол., середня щільність міського населення 32 чол./га. Рівень автомобілізації 400 авт./ тис. жит. Загальна місткість організованих зареєстрованих місць постійного паркування легкових автомобілів (гаражів та стоянок) складає 189,2 тис. маш. місць. Мережа системи технічного обслуговування в м. Києві нараховує 423 (100%) СТО. На основі проведених розрахунків, спираючись на нормативні вимоги [2], кількість необхідних робочих постів для обслуговування 840 тис. автомобілів міста становить 2084 шт. Знаючи необхідну кількість постів обслуговування, можна зробити їх розподіл по СТО, що надасть можливість виявити розрахункову потребу в об'єктах даного виду для міста Києва.

Вивчаючи та аналізуючи принципи впливу містобудівних факторів на розміщення СТО в місті, розглянемо зв'язок між функціонально-планувальною структурою міста та його планувальним рішенням. Територія міста за функціональним призначенням і характером використання поділяється на

сельбищну, виробничу, в т.ч. зовнішнього транспорту, і ландшафтно-рекреаційну. Для досягнення високого соціально-економічного ефекту формування планувальної структури міста треба прагнути до компактного розвитку його плану, що досягається підвищенням інтенсивності використання території під основні функції. При цьому треба враховувати неоднорідність функціонально-планувальних якостей міських територій, які значною мірою визначаються різною інтенсивністю їх освоєння і неоднаковими умовами транспортної доступності [3,5].

Як показують дослідження що до розподілу СТО легкових індивідуальних автомобілів по функціональним зонам міста Києва, потреба в місцях розміщення СТО автомобілів по планувальним районам міста Києва на пряму залежить від кількості зареєстрованих транспортних засобів. А от різниця між потребою та забезпеченістю цими місцями носить для кожного району, суто індивідуальний характер. Найбільша кількість даних об'єктів зосереджена в Солом'янському районі, що становить 60 шт. (14 % від загальної кількості), найменша в Деснянському районі – 19 шт. (5%) [11]. Незначна кількість даних об'єктів обслуговування від загальної площі, зайнятої під СТО в місті Києві, зосереджена в центральній частині міста (Печерський, Шевченківський райони). Це свідчить про виконання нормативних вимог ДБН 360-92* „Забудова міських і сільських поселень", які вказують на необхідність виведення з густонаселених житлових кварталів за межі міста автотранспортних підприємств [3]. По мірі наближення до центру міста ускладнюється проблема розміщення об'єктів технічного обслуговування автомобілів. Світовий досвід вирішення транспортних проблем в містах вказує на дефіцит вільних території, які можна було б використати для розміщення СТО, що є характерним для більшої кількості європейських міст. Якщо прослідкувати характер розміщення СТО автомобілів у функціональних зонах міста, можна помітити, що загалом переважає їх зосередження на території промислових підприємств (25%) та біля міських магістральних доріг (28%). Значна частина даних об'єктів знаходиться в сельбищній зоні (табл.1):

Таблиця 1

Розподіл СТО легкових індивідуальних автомобілів по функціональним зонам міста

Зони міста	Розміщення СТО автомобілів, %
Вздовж ВДМ міста на магістралях.	28
Промислова зона	25
Сельбищна зона	23
Комунально-складська зона	18
Незабудована (рекреаційна) територія	6

Слід зауважити, що розподіл станцій по різним функціональним зонам в першу чергу залежить від балансу територій окремих планувальних районів міста. Спостерігається спільна тенденція для всіх районів: найбільша кількість СТО примикає до вулично-дорожньої мережі та магістральних доріг. Що свідчить про виконання нормативних вимог ДБН 360-92* „Забудова міських і сільських поселень" в розділі 7 „Транспорт і вулично-дорожня мережа", підрозділ 1 „Зовнішній транспорт", п.7.17. [3,4].

Окремим питанням для розгляду є розміщення станцій в сельбищній зоні міста. Отримані показники свідчать, що значна кількість СТО автомобілів індивідуального користування знаходиться на території житлової забудови (23%). Наприклад тільки в Солом'янському районі в цій зоні зосереджена найбільша кількість станцій технічного обслуговування автомобілів (55%); 27% в Дніпровському та 32% в Шевченківському. Що свідчить про невиконання нормативних вимог в даному випадку.

Встановлено, що на розміщення СТО легкових автомобілів індивідуального користування впливає характер видів економічної діяльності даного адміністративного району. Наявність промислових підприємств на території району створює зручні умови для розміщення станцій. Прикладом може бути Оболонський (37%), Подільський (38%), Святошинський (37%) райони. В центральній частині міста (зокрема в Печерському

районі) 22% станцій розташовані на території житлової забудови та 28% в комунально-складській зоні. Критерій особливості організації об'єктів обслуговування визначає пасажиро потік, відсоток користування автомобілями при русі до нього, схему та принцип розміщення СТО автомобілів [3,4]. Наприклад "примикання" об'єкту до ВДМ, визначає можливість поєднання станції з іншими видами обслуговування: розташування її на цій вулиці (по довжині примикання) або сполучення з мийкою та АЗС. При відсутності можливості влаштування крупної багатоповерхової СТО, або при не достатній кількості вільної території цей критерій підкреслює необхідність розміщення станцій середнього або малого розміру, визначає схему розміщення об'єкту (наприклад тупикова або двостороння).

Характеристика розміщення СТО по функціональним зонам дає нам можливість виявити позитивні та негативні моменти в існуючій системі технічного обслуговування індивідуальних автомобілів міста Києва. Тому прогнозуючи розвиток системи технічного обслуговування автомобілів важливо враховувати функціональне зонування території міста.

На основі проведених досліджень, можна зробити висновок, що у м. Києві склалась не упорядкована система розміщення СТО. Продовж значного проміжку часу її розвиток носив хаотичний характер. Самовільне (без дозвільних документів) будівництво привело до катастрофічного зменшення кількості вільних територій придатних для будівництва станцій обслуговування. Широко застосовується практика розташування станцій в межах червоних ліній автомобільних магістралей та на територіях зарезервованих під подальше будівництво, як житла так і об'єктів комунального господарства.

Для міста Києва характерне розміщення одноповерхових станцій, невеликого розміру. Переважають СТО, спеціалізовані по видам робіт. Це свідчить про те, що дані підприємства не можуть надати всі необхідні види послуг з технічного обслуговування. З економічної точки зору такого виду об'єкти менш рентабельні у порівнянні із крупними підприємствами. Враховуючи той факт, що частина автовласників користуються послугами СТО автомобілі як в своєму так і не в своєму районі (місце прикладення праці), то територіально станції невеликого розміру з окремими видами робіт

більш об'ємні та всеохоплюючі. В містах України помічена тенденція переселення міського населення в передмістя. При великій долі людей, що проживають в передмісті, а працюють в місті, виникає можливість використання СТО як за межами населених пунктів (біля житла) так і в самому місті (біля місця прикладення праці). Тобто організація місць проживання визначає зручність використання станції даного виду обслуговування, так як на транспортування до станцій даного виду потрібно менше часу [3,5,9].

Розглянемо інший випадок, коли в місті переважає створення крупних СТО, які мають можливості для максимальної концентрації видів технічного обслуговування. З економічної точки зору це були б найбільш вигідні станції технічного обслуговування. Але наявність 2-3 крупних СТО в кожному планувальному районі міста з достатньою кількістю робочих постів, ще не є гарантією того, що проблема розміщення системи технічного обслуговування у великих містах буде вирішена. Виникають нові недоліки даної системи, головним з яких є втрата можливість вибору для клієнта зручної за територіальним розміщенням СТО, може виникнути перевантаження на підприємстві даного виду обслуговування, що в свою чергу вплине на витрати часу на очікування обслуговування та ремонту автомобіля, крім цього для розміщення крупних СТО потрібні великі земельні ділянки.

Для вибору оптимальної схеми розміщення СТО в місті, важливо правильно визначити співвідношення розміру станції до величини обслуговуємої території. Дослідження показали, що створення мілких СТО з малим радіусом обслуговування економічно менш вигідно, через відносно великі витрати на їх будівництво та експлуатацію. І, навпаки, будівництво і експлуатація великих підприємств з великим радіусом обслуговування коштує значно дешевше, але зростають час і витрати на пересування і транспортування. Тому для кожного району потрібно знайти оптимальний розрахунковий варіант, при якому сумарна величина виробничих капіталовкладень та витрати часу будуть мінімальними, а потреби населення вирішені найбільш повно. Що і буде питанням для розгляду в наступних дослідженнях.

Спираючись на представлений матеріал, можна зробити висновок, що для вирішення проблеми розміщення системи технічного обслуговування індивідуального автотранспорту в містах потрібно враховувати вплив містобудівних факторів на її розвиток. Проведені дослідження дають можливість зробити наступні висновки: плануючи перспективний розвиток автомобільної промисловості та галузей їх обслуговування, необхідно враховувати залежність економічності СТО від її розмірів; намагатись, при можливості, поєднувати технологічні та спеціалізовані характеристики об'єктів; потрібно враховувати особливості використання СТО, які безпосередньо пов'язані з місцями зберігання автомобілів та їх використанням залежно від цілі поїздки та відстані до об'єкту призначення (віддалення станції технічного обслуговування); для визначення потреби в СТО автомобілів слід враховувати попит на певні види робіт, що виконуються на станціях. Головною вимогою що до розміщення СТО легкових автомобілів індивідуального користування, є інтенсивним розвиток даних видів діяльності на перспективу; визначити економічний ефект від розміщення СТО із оптимальними розрахунковими капіталовкладеннями.

Висновки

Розміщення станцій технічного обслуговування в місті потрібно розглядати як значну проблему, пов'язану із будівництвом нових і модернізацією існуючих підприємств обслуговування. Для вирішення даної проблеми аналізу лише містобудівних факторів недостатньо. Детального розгляду вимагають інші фактори та умови, що визначають розміщення та вибір типу СТО автомобілів в містах: екологічні; соціально-демографічні; економічні; природно-кліматичні та ін.

Література

1. Осєтрін М.М., Стельмах О.В. Особливості автомобілізації міст України (на прикладі м.Києва)// Містобудування та територіальне планування. - К.: КНУБіА, 2000. - вип. 5. - 176-183с.

2. Юдин В.А., Самойлов Д.С.Городской транспорт.- М.: Стройиздат, 1975.- 287 с.

3. ДБН 360-92. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень.- К.: Укрархбудінформ, 1993.- 107 с.

4. СНіП 2.07.01-89. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень, М.: Державний будівельний комітет СССР, 1989р.

5. ВСН 15-73. Временные указания по размещению стоянок, гаражей и предприятий технического обслуживания легковых автомобилей в городах и других населенных пунктах. – М.: Госгражданстрой, 1974. – 40 с.

6. Сигаев А.В. Автотранспорт и планировка городов.- М.: Стройиздат, 1972.- 223с

7. М.М. Осєтрін, Петруня О.М. Характер системи технічного обслуговування легкового індивідуального автомобільного транспорту// Містобудування та територіальне планування. Науково-технічний збірник.– К. КНУБіА, 2003 р. – вип. 16. – 267 с.

8. Напольський В.А. Технічне проектування автотранспортних підприємств і СТО. Підручник. М.: Транспорт, 1985. - 85 с.

9. Афанасьев Л.Л., Колясинский Б.С. Гаражи и СТО.- М: 1969. - 192 с.

10. Закон України про планування і забудову території від 16.09.2008 р. N 509-VI.

11. Осєтрін М.М., Петруня О.М. Аналіз особливостей розміщення і принципів роботи станцій технічного обслуговування в м. Києві (на прикладі Солом'янського району)// Містобудування та територіальне планування. Науково-технічний збірник.– К. КНУБіА, 2003 р. – вип. 19. – 263 с.

УДК 711.132
А.М. Плешкановська
Київський національний університет будівництва та архітектури

ДЕМОГРАФІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ РЕКОНСТРУКЦІЇ МІСТ

В статті охарактеризовані демографічні процеси в найбільш значущих містах України (в сучасних межах її території) за останні двісті років та розглянуті питання впливу динаміки чисельності населення міст на реконструкцію міста в цілому.

А.М. Плешкановська. В статье охарактеризованы демографические процессы в наиболее значимых городах Украины (в современных ее границах) за последние двести лет, а также рассмотрены вопросы влияния динамики численности населения городов на реконструкцию города в целом.

Pleshkanovska A.M. The article describes the demographic processes in the most important cities of Ukraine (in its modern borders) over the last two hundred years, and also considers the influence of the urban population dynamics to the city reconstruction in general.

Реконструкція міської забудови, міських територій і міст в цілому останнім часом набуває все більшого значення серед містобудівних проблем як на теоретичному рівні, так і в практичній діяльності. Цілком зрозуміло, що реконструктивна містобудівна діяльність в широкому розумінні і є, власне кажучи, органічною формою сталого міського розвитку.

Серед широкого кола передумов потенційної реконструкції міста, таких як – економічні, соціальні, політичні, технологічні та ін., найбільш очевидне значення має зростання чисельності населення міста, як частини загально демографічних урбанізаційних процесів. У поєднанні зі змінами соціальних стандартів життя в бік їх підвищення, ріст чисельності населення супроводжується збільшенням об’ємів як житлового, так і соціально-побутового будівництва.

З огляду на це, цікаво розглянути демографічну динаміку в цілому по Україні, та по окремих регіонах і містах.

Територія України в сучасних кордонах формувалася на протязі тривалого часу, зазнаючи суттєвих адміністративно-територіальних, соціально-економічних та політичних змін, потерпаючи від війн, голодомору, репресій, депортації народів в різні історичні періоди.

Для аналізу урбанізаційних і містобудівних процесів в межах України було обрано період двох останніх століть. Такі часові рамки мотивовані тим, що, по-перше, саме в цей період територіальні межі сучасної України більш-менш відповідають існуючим кордонам; по-друге, наприкінці XVIII ст. на цій території було закладено багато нових міст; і по-третє, це відповідає третьому періоду прискореного зростання рівня макроурбанізації в світі (XIX-XXI століття).

Історичні події цього періоду характеризуються наступними етапами. В 1764 році Імператриця Катерина II ліквідує Гетьманщину, а в 1775 – Запорізьку Січ. Після розділу Польщі в 1772−1795 роках Галичина переходить у володіння австрійських Габсбургів, а решта Правобережної України – у володіння Російської імперії. В результаті русько-турецької війни 1768−1774 років Кримське ханство було визнане незалежним від усілякої сторонньої влади, а в 1783 р. його землі увійшли до складу Росії. На приєднаних до Російської імперії степових землях Новоросії и Тавриди, на місці татарських поселень закладаються руські міста. До кінця XVIII – початку XIX століття, Україна була переважно аграрною, а з середини XIX – нинішні східні регіони України, а потім і Київщина починають розвиватися як промислові.

В 1938-39 автономна Підкарпатська Русь у складі Чехословакії була в результату Мюнхенського договору і розділу Чехословакії захоплена Угорщиною.

23 серпня 1939 року В. Молотов і Й. фон Ріббентроп підписали Договір про ненапад між Німеччиною та Радянським Союзом. 17 вересня 1939 року СРСР увів війська на територію II Речі Посполитої, анексувавши її західні землі. На приєднаних до Української РСР територіях було утворено 6 нових областей: Дрогобичську, Львівську, Тернопільську, Станіславську, Волинську та Ровенську. 28 червня 1940 року для повернення

Бессарабії, яка входила до складу Румунії, на її територію була введені війська РЧЧА.

У листопаді 1940 року бессарабські уїзди: Ізмаїльський, Аккерманський (Білгород-Дністровський) та Хотинський були приєднані до УРСР. Східне узбережжя ріки Дністер було приєднано до МРСР.

В 1945 році до УРСР була приєднана Підкарпатська Русь, яка отримала назву Закарпатської області. В 1954 році з особистої ініціативи Першого секретаря ЦК КПРС Хрущова зі складу РРФСР постановою Президії Верховної Ради РРФСР до складу УРСР передана Кримська область.

Для більш детального аналізу урбанізаційних процесів та динаміки чисельності населення було обрано 34 міста, серед яких усі обласні центри, міста державного підпорядкування та основні за чисельністю населення міста країни. Розглянуті міста відрізняються за розміром та періодом створення, проте всі вони відігравали і відіграють помітну роль в історії країни на різних відрізках часу та виступають в якості центрів або фокусів формування системи розселення різних регіонів України – Центрального, Східного, Західного та Південного.

До найбільш древніх (час створення – до 1200 року н.е.), серед розглянутих, міст на території сучасної України можна віднести – Керч (VII ст до н.е.), Київ (482), Житомир (884), Ужгород (892), Чернігів (907), Камінець-Подільський (1062), Луцьк (1085) та Полтава (1174).

Другу групу складають міста, які виникли у період після 1200 та до 1700 року (період існування Галицького князівства та захвату значної частини території Золотою Ордою) – Львів (1256), Рівне (1283), Вінниця (1362), Чернівці (1408), Тернопіль (1540), Кременчук (1571), Харків (1654), Суми (1655), Івано-Франківськ (1662), Макіївка (1690).

Остання група – міста утворені за часів володування Російської імперії – Кіровоград (Єлісаветград – 1754), Запоріжжя (1770), Кривий Ріг (1775), Дніпропетровськ (1776), Херсон і Маріуполь (1778), Горлівка (1779), Севастополь (1783), Сімферополь і Мелітополь (1784), Миколаїв (1789), Одеса (1794), Луганськ (закладання Луганського заводу – 1795).

Для аналізу динаміки чисельності населення розглянутих міст були використані статистичні дані переписів населення, проведених в межах території сучасної України:

- перший загальний перепис населення Російської Імперії – 1897 р.;
- перепис населення 1920 р., який охопив лише 72 % населення країни, оскільки в деяких районах проходили військові дії;
- перепис міського населення – 1923;
- Всесоюзні переписи населення 1926, 1939, 1959, 1970, 1979, 1989;
- Всеукраїнський перепис населення – 2001.

Для більш точного уявлення про динаміку населення України в цілому та окремих обраних міст також були використані дані інших історико-демографічних джерел та офіційних сайтів міст.

В таблиці 1. наведені дані динаміки чисельності населення України.

Динаміка чисельності населення України, млн.люд.

Таблиця 1

Період	Населення	Період	Населення	Період	Населення
1	4	1	4	1	4
1800	8,5	**1930-1934**	28,4	**1970-1974**	47,1
1870	18,7	**1935-1939**	40,5	**1975-1979**	49,1
1897	28,4	**1940-1944**	41,2	**1980-1984**	49,9
1905-1909	30,8	**1945-1949**	32,3	**1985-1989**	50,7
1910-1914	35,2	**1950-1954**	36,8	**1990-1994**	51,8 (52,2)
1915-1919		**1955-1959**	41,9	**1995-1999**	51,7
1920-1924	25,6	**1960-1964**	42,5	**2000-2004**	49,4
1925-1929	29,5	**1965-1969**		**2005-2009**	46,1

Чисельність населення України вперше була визначена на початок XVII століття – 5-6 млн. люд. (1629). У феодальну епоху ріст населення гальмувався частими війнами, спустошувальними епідеміями, неврожаями. Важливим фактором демографічного розвитку стало освоєння нових земель після приєднання до Росії в

XVII столітті на північному сході та в XVIII столітті на півдні сучасної України. В 1870 році чисельність населення сягала 18,7 млн. людей. Аграрне перенаселення України привело в кінці XIX – на початку XX століття до масової міграції селянського населення за межі України – в основному до Сибіру та Далекого Сходу (переселилось біля 1,6 млн. люд.). Значним було переселення і за океан (у 1895-1913 роках – 413 тис. люд.) із західноукраїнських земель – Галичини, північної Буковини і Закарпатської України, які входили до складу Австро-Угорщини. Еміграція з західно-українських земель продовжувалась і в 1919-1939 роках.

За останнє століття Україною прокотилося декілька трагічних хвиль, які суттєво вплинули на демографічну ситуацію. Перша світова війна, Жовтнева революція 1917 року та Громадянська війна, які спричинили чисельні жертви та еміграцію внаслідок бойових дій, погромів мирного населення, масових репресій по відношенню до аристократії, інтелігенції, духовенства, що призвело до скорочення населення приблизно на третину (з 35,2 до 25,6 млн.люд.).

Наступний відрізок часу – 1930-1939 роки – характеризувався декількома різновекторними тенденціями щодо чисельності населення. Голод 1932-1933 років, який позбавив життя мільйони людей, переважно сільських мешканців; політичні репресії 1936-1939 років, що торкнулися всіх категорій населення, – спричинювали загальне скорочення населення України. Проте розпочатий процес індустріалізації викликав відносне зростання міського населення, особливо в крупних індустріальних центрах країни.

Друга світова війна, яка забрала десятки мільйонів життів по всьому світу, Європі і, зокрема, в Україні, та наступний голод викликали ще один спад чисельності населення з 41,2 до 32,3 млн.люд. І лише починаючи з кінця 40-х років спостерігається зростання чисельності населення практично до середини 90-х років минулого століття. Максимальна чисельність населення України, згідно статистичних даних сягала 52,24 млн.люд. в 1993 році (див. рис. 1).

Цей рік став початком найдовшого етапу падіння чисельності населення. За останні вісімнадцять років населення України

скоротилось майже до 46,0 млн. Згідно оприлюднених у жовтні 2004 року прогнозів Інституту демографії і соціальних досліджень Національної Академії Наук, до 2050 року чисельність населення України може скоротитися до 35 млн.люд.

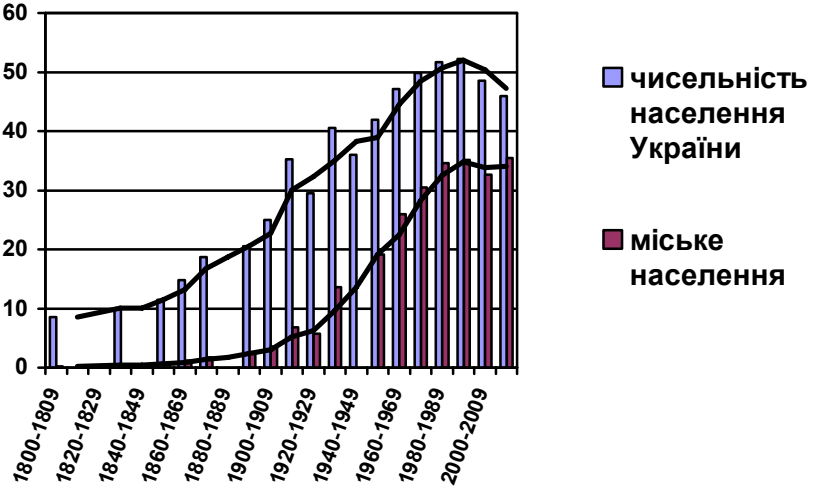


Рис. 1. Динаміка чисельності населення України.

Проте слід зауважити, що рівень урбанізації, який в Україні починаючи з 1900-го року є достатньо високим, останні двадцять років практично залишається на одному й тому ж рівні – 67,5-68,5 % (дивись рис. 2).

З плином часу в кожній країні відбуваються деякі зміни в характері розселення. Це пов'язано зі зміною типу відновлення населення і зміною типу господарства. Американський географ Джіббс виділив 5 основних стадій формування системи розселення, які пройшли або пройдуть усі країни світу на певному етапі свого розвитку. Головний критерій виділення стадій урбанізації – це співвідношення динаміки міського і сільського населення.

Перша стадія урбанізації за Джіббсом має наступні риси: доіндустріальний уклад господарства, традиційний тип відтворювання, щільна і порівняно рівномірна мережа сільських

поселень. На цій стадії розвитку урбанізації міське населення росте повільно, і тому його частка може навіть знижуватися, при абсолютному переважанні сільського населення.

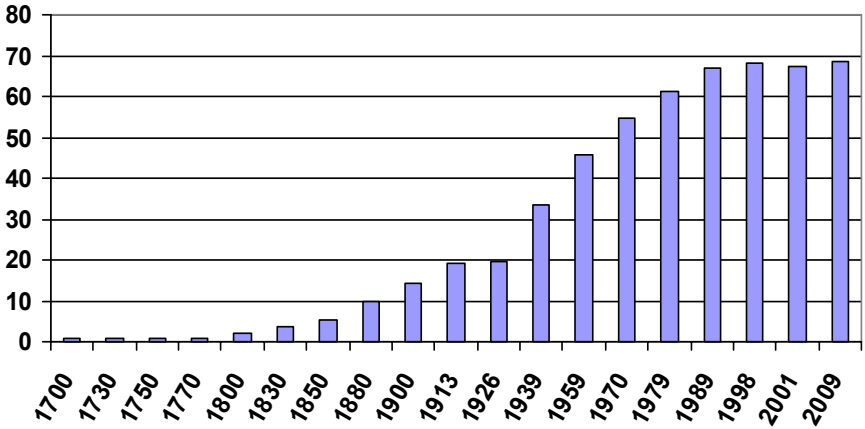


Рис. 2. Динаміка рівня урбанізації в Україні.

Друга стадія урбанізації суспільства проявляється під час проходження ним процесу індустріалізації. На цій стадії сільське населення масово мігрує у міста, але за рахунок природного приросту частка сільських мешканців в усьому населенні країни поки ще повільно росте. Міське населення збільшується значно швидше.

Третя стадія характеризується наступними рисами: демографічний перехід уже завершений, міграційний відтік і природне зменшення призводять до зниження сільського населення. Ріст частки міського населення обумовлює перевищення над часткою сільського.

На четвертій стадії урбанізації продовжує слабко зростати міське населення, також повільно зменшується сільське населення.

П’ята стадія урбанізації притаманна постіндустріальним країнам, коли зникають соціальні відмінності між містом і селом. Підвищується цінність екологічного фактору в усвідомленні населення. Знижується чисельність міського населення і зростає

чисельність сільського. Система розселення знову приходить у стан рівноваги.

Проаналізувавши дані демографічного розвитку можна зробити висновок, що Україна знаходиться на третій-четвертій стадії урбанізації.

Поняття «розвиток міста» може бути охарактеризовано чисельними показниками, до яких включаються і кількісні, і якісні показники стану міського розвитку. Проте, одним з основних виступає саме чисельність населення, як відображення привабливості того чи іншого населеного пункту для проживання в ньому людей.

На початок XIX століття першу п'ятірку найбільш крупних міст у межах території сучасної України складали – Львів (38,0 тис.), Харків (30,0 тис.), Київ (27,2 тис.), Херсон (25,0 тис.), Севастополь (20,0 тис.). На кінець XIX століття (1897 р.) до п'ятірки вже входили – Одеса (403,8 тис.), Київ (247,7 тис.), Харків (174,0 тис.), Львів (127,9 тис.), Дніпропетровськ (112,8 тис.).

На даний момент часу (2009 рік) на території України розташовано 454 міста та 1344 селища міського типу, з них: 4 – міста з населенням понад 1 млн. мешканців – Київ (2769,3 тис.), Харків (1456,0 тис.), Дніпропетровськ (1017,0 тис.), Одеса (1008,0), Донецьк втратив вже статус міста-мільйонера (974,6 тис.).

Звичайно, динаміка чисельності населення міст не носила лінійний характер, зазнаючи в різні періоди різких підйомів та спадів відповідно до соціально-економічних процесів, які відбувалися в країні. На рис. 3. наведено графіки динаміки чисельності населення досліджуваних міст починаючи з 1800 року, де добре видно, що практично до кінця дев'ятнадцятого століття зростання чисельності населення відбувалося достатньо повільно, але у XX столітті спостерігаються суттєві коливання чисельності їх населення.

У цей час можна виділити три періоди значного збільшення населення, особливо в крупних містах, – 1890-1914, 1926-1940, 1947-1990 роки. Різке скорочення населення фіксувалось у періоди 1915-1925 та 1941-1946 років, а починаючи з середини 1990-х років і до сьогоднішнього дня практично у всіх містах (за винятком Києва) спостерігається повільне, але стале зменшення чисельності населення.

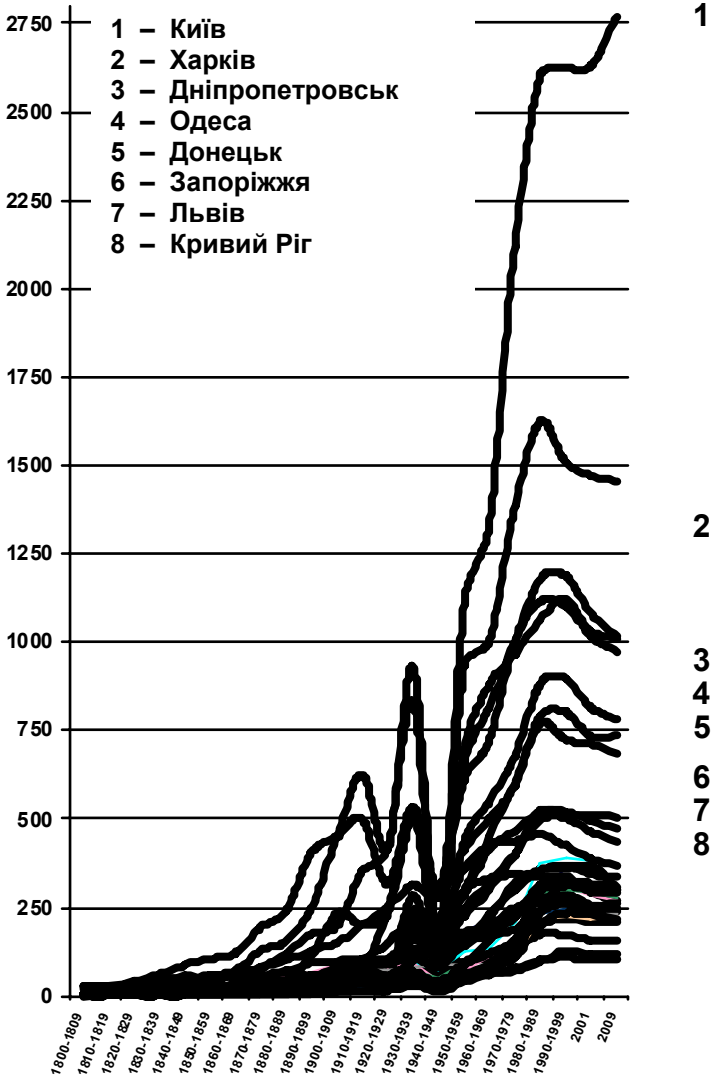


Рис. 3. Динаміка чисельності населення основних міст України.

Ці процеси мають загальний характер, притаманні різним категоріям міст і відповідають загальнодержавним особливостям соціально-економічного і політичного розвитку країни. Вони відрізняючись лише темпами приросту або падіння чисельності населення, причому, чим крупніше місто і чим вагоміше його значення в системі розселення, тим більш проявляються ці коливання.

Таким чином, аналізуючи динаміку розвитку міста (через коливання його чисельності населення) можна зробити наступні висновки:

- більш-менш значне коливання чисельності населення міста тісно пов'язані з активізацією або спадом містобудівної діяльності та будівельної активності з метою створення адекватної матеріально-речової інфраструктури міста;
- різке зростання чисельності населення, як правило співпадає або, щонайменше, спричинює нарощування такої активності переважно у вигляді нового будівництва на вільних територіях, та на окремих вільних ділянках у межах існуючої забудови. Так, наприклад, перший період (1890-1914 роки) відповідає періоду розвитку капіталістичних відносин та масового будівництва промислово-виробничих підприємств у містах, що приваблювало притік сільського населення у міста після скасування кріпосницького права. Другий період (1926-1940 роки) відповідає аналогічному процесу соціалістичної індустріалізації, а третій (1947-1990 роки) – періоду відновлення країни після Великої Вітчизняної війни та започаткування і розгортання масового індустріального домобудування у містах;
- різке падіння чисельності населення спричинює гальмування нарощування будівельної активності, інколи практично до її призупинення, та спрямування її переважно в бік вибіркової реконструкції окремих об'єктів, або підтримуючих заходів щодо існуючих фондів (будівель і споруд, інженерної та транспортної інфраструктури тощо);
- проте, і реконструкція існуючої забудови, і нове будівництво на вільних територіях виступають як елементи загального процесу реконструкції міста в цілому, як безперервного процесу його існування.

1. Демографическое развитие Украинской ССР (1959-1970 гг.). – К., 1977.
2. Демографическое развитие Украинской ССР (1970-1979 гг.). – К., 1987.
3. Перший Всеукраїнський перепис населення: історичні, методологічні, соціальні, економічні, етнічні аспекти. – К., 2004.
4. Мерлен П. Город: Количественные методы изучения/ Пер. с франц.–М.: Прогресс, 1977.–262 с.
5. Урбанизация и расселение: Сб. ст. / Под ред Ю.Л. Пивоварова. – М., 1975. – С. 69.
6. Форрестер Дж. Динамика развития города/ Пер. с англ. М. Г. Орловой. – М., 1974. – 287 с.
7. Боже-Гарнье Ж., Шабо Ж. Очерки по географии городов / Под ред. В.В. Покшишевского. – М., 1967. – 424 с.

УДК 658.01
Є.О.Рейцен, Н.М.Кучеренко
Київський національний університет будівництва і архітектури,
Державна академія житлово-комунального господарства, м. Київ

МЕТОДИ ЛОГІСТИКИ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ І БУДІВНИЦТВІ ОБ'ЄКТІВ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

В роботі проведене дослідження розміщення об'єктів ДТІ у містах (на прикладі АЗС) і показана можливість підвищення ефективності їх функціонування за допомогою побудови логістичних ланцюжків при їх проектування і будівництві.

В работе проведены исследования размещения объектов ДТИ в городах (на примере АЗС) и показана возможность повышения эффективности их функционирования с помощью построения логистических цепочек при их проектировании и строительстве.

Y.Reytsen, N. Kucherenko. The methods of logistics for designing and construction of the objects of transport infrastructure. *The work contains a description possibility of a rise of efficacy function objects of transport infrastructure.*

Наприкінці 70-х років минулого століття почалося переосмислення ролі транспорту в розпланування міст, що знайшло своє відображення у понятті «транспортна інфраструктура». Над тлумаченням цього поняття працювали такі вчені, як Гутнов О.Е. [1], Яргіна З.М. [2] та багато інших.

Зокрема, професор Яргіна З.М. транспортно-комунікаційну структуру відносить до стратегічних задач містобудівної теорії.

У грудні 1999 р. Верховна Рада України схвалила Концепцію щодо населених пунктів.

В розділі 5 цієї концепції під назвою «Розвиток транспортної інфраструктури» записано: «... для розвитку транспортної інфраструктури:

- удосконалюється вулично-дорожня мережа, оптимізується її щільність з метою підвищення пропускної спроможності,

зменшення витрат часу на перевезення пасажирів і вантажів з урахуванням систем розселення та основних місць праці, інших місцевих умов;

- забезпечується розвиток пасажирського транспорту загального користування (насамперед енергозаощаджуючих, безпечних та екологічно чистих видів, зокрема електротранспорту, а в містах з населенням понад 1 млн. чоловік – метрополітену, швидкісного трамвая тощо);

- здійснюється поступове винесення за межі населених пунктів автомобільних (позаміських) доріг загального користування, транзитних залізничних мереж, аеропортів;

- здійснюються заходи щодо влаштування місць паркування легкового автомобільного транспорту з інтенсивним використанням для цього підземного простору, вбудовано-прибудованих та багатоповерхових гаражів та інше.

Останнім часом з'явилися роботи, які дозволили скласти повну класифікацію об'єктів дорожньо-транспортної інфраструктури (ОДТІ), до якої увійшли 7 основних складових [3]:

1. Вулично-дорожня мережа,
2. Зовнішній транспорт,
3. Маршрутна мережа міського пасажирського транспорту (МПТ), зупинки,
4. Об'єкти, що обслуговують МПТ,
5. Об'єкти автосервісу,
6. Транспортні розв'язки та пішохідні переходи,
7. Технічні засоби регулювання дорожнім рухом.

Об'єкти ДТІ у містах України розвиваються нерівномірно. Прослідкуємо це на прикладі міста Києва, взявши один із об'єктів автосервісу, зокрема АЗС.

Якщо у середині 80-х років у Києві нараховувалося близько 38 АЗС, то теперішня їх кількість становить близько 300 заправних комплексів, а ще 150 знаходяться на стадії проектування чи будівництва. Загальна ж їх кількість по Україні становить понад 3400. При цьому на одну АЗС припадає 1921 автомобіль, тоді як цей показник в Угорщині становить 1000 автомобілів, а в Росії – 1750 автомобілів на одну АЗС [4].

Проблема полягає в тому, що не зважаючи на зміни №10, внесені до ДБН 360-92**, якими було упорядковано класифікацію

АЗС, розміщення їх на вулично-дорожній мережі міста проводиться хаотично, що визначається різними відстанями їх на магістралях і різною щільністю їх розміщення по території міста. Це пояснюється відсутністю встановленої методики розміщення і оптимізації їхньої мережі. Аналізуючи проекти типових АЗС, а також методи їх проектування і будівництва, ми дійшли висновку, що створення такої методики повинне базуватись на системному підході і, зокрема, на застосуванні логістичних методів.

Зазвичай, для розміщення АЗС потрібно приблизно 20 соток землі. Ціни на землю визначаються експертною оцінкою, що проводять по єдиній методиці, затвердженій Постановою Кабінету Міністрів України від 16 червня 1999р., № 1050. Експертна оцінка розглядає ділянку в цілому, враховуючи її розташування в системі міста, цільове призначення і багато інших факторів. Нормативну оцінку, що вище експертної, використовують тільки при нарахуванні податку й мита при угодах фізичних осіб. Вибір місця для АЗС відбувається на основі детального планування території, схеми розміщення АЗС, а при їх відсутності – на основі містобудівного обґрунтування місцезнаходження об'єкту, узгодженого і затвердженого у встановленому порядку. Розробку цих документів може фінансувати інвестор.

Проектування і будівництво ведеться паралельно з підготовкою рішення щодо купівлі ділянки (отримання дозволу Київради щодо відведення землі для продажу, отримання Державного Акту щодо права власності на землю – саме цей документ, а не рішення Київради, свідчить про вступ власника в свої права).

Вже на початку робіт замовнику потрібно визначитися з проектною організацією, котра в майбутньому буде розробляти проектну документацію даного об'єкту. Так, розмір ділянки, яка згодом буде відведена під будівництво, залежить від комплектації спорудження об'єкту і його місця розташування. Також з самого початку з'являється необхідність передпроектних проробок і заповнення опитувальних листів для отримання технічних умов.

Будівництво об'єкту, як правило, займає від 3 до 6 місяців, без врахування витрати часу, що піде на :

- розгляд проекту на міськраді;
- зняття протоколу міськради;

- отримання зауважень рецензента;
- подачу на комплексну міськекспертизу;
- зняття зауважень експертизи.

При компаніях, які відкривають нові АЗС працюють спеціальні відділи, в обов'язки яких входять підготовка і оформлення необхідних документів. Іноді наймаються для управління проектами цілі фірми, що дозволяють замовнику перекласти більшу частину своїх обов'язків на професіоналів.

Як вказують автори [5], логістизація будівництва розглядається в багатьох роботах, які стосуються в основному організації спорудження різноманітних об’єктів масового будівництва у «доперебудовні» часи (наприклад, організація поточного будівництва однотипових об’єктів у мікрорайонах різних міст СНД).

При цьому слід враховувати фінансові ризики підприємства. Під *фінансовим ризиком підприємства* розуміють комбінацію ймовірності виникнення певних подій, що впливають на діяльність підприємства і наслідки яких позначаються на фінансах підприємства (позитивно чи негативно) у ситуації невизначеності умов його фінансової діяльності. Фінансовий ризик генерується невизначеністю внутрішніх і зовнішніх умов фінансової діяльності підприємства [6].

Фінансові ризики підприємства надзвичайно різноманітні, і, щоб ефективно управляти ними, їх класифікують за основними ознаками [7, с.433] (табл. 1).

Таблиця 1

Класифікація фінансових ризиків

За місцем виникнення	Ризик зниження фінансової стійкості Ризик неплатоспроможності Інвестиційний ризик Інфляційний ризик Процентний ризик Кредитний ризик Депозитний ризик податковий ризик

	Інші види ризиків
За видами фінансових операцій	Ризики фінансування ризику Ризики довгострокового інвестування Ризики управління оборотним капіталом
За об'єктом	Ризик окремої фінансової операції Ризик різних видів фінансової діяльності Ризик фінансової діяльності всього підприємства
За сукупністю інструментів	Індивідуальний фінансовий ризик Портфельний фінансовий ризик
За комплексністю дослідження	Простий фінансовий ризик Складний фінансовий ризик
За джерелами виникнення	Зовнішній (систематичний) ризик Внутрішній (несистематичний) ризик
За фінансовими наслідками	Ризик, що призводить до збитків Ризик, що призводить до втраченої вигоди Ризик, що призводить як до збитків, так і до додаткових вигод
За рівнем фінансових втрат	Припустимий ризик Критичний ризик Катастрофічний ризик
За можливістю передбачення	Прогнозований ризик Не прогнозований ризик

Щоб визначити принципи управління фінансовими ризиками з позиції логістики повернемось до поняття логістики.

Існує декілька десятків визначень логістики, яких дотримуються ті чи інші спеціалісти в цій сфері. Таке положення свідчить насамперед про те, що ця сфера знань знаходиться поки на стадії формування. «Важко уявити собі, – зазначає автор [8] – що з такою ж захопленістю проходили б дискусії на тему, що

розуміти під економікою чи менеджментом і тим більше під такими науками, як фізика чи математика».

Пошлемося на [9], де подане таке загальне визначення:

Логістика – це наука про оптимальне управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками в економічних адаптивних системах із синергічними зв'язками.

Визначення враховує такі істотні елементи: по-перше, термінологічне тлумачення, «заземлене» до певної системи, відповідно обмеженої, хоч і відкритої, але здатної адаптуватися до порушень в зовнішньому середовищі; по-друге, на основі теорії логістики чи без неї функціонально – це завжди управління в його функціях планування, організування, контролювання, регулювання тощо; по-третє, ґрунтується на ефекті *синергічного* зв'язку. Суть його полягає в тому, що система з синергічними зв'язками (а в економіці вона для того і створюється штучно) забезпечує більший приріст загального ефекту кооперованих дій елементів системи, ніж сума ефектів тих самих елементів, що діють незалежно.

Отже, за [10, с.20] сучасна логістика відрізняється розмаїттям **дефініцій,** таких як:

- засади, концепція мислення і діяльність (ідея, критерій управління);
- інтегровані системи і процес прийняття рішень, зв'язаних з управлінням фізичним обігом товарів та інформації;
- скоординована, інтегрована функція підприємства;
- комплекс інтегрованих інструментів, методів управління і діяльності;
- концепція створення і доставки нової вартості і ринкової корисності для клієнта в процесі постачання товарів;
- діяльність, зорієнтована на раціональне використання і створення потенціалу ефективності та зростання конкурентності;
- концепція стимулювання реалізації цілей підприємства (маркетингу);
- концепція і функція організації (реорганізації) підприємства.

На наш погляд, щоб зменшити величини ризиків при проектуванні (наприклад, запроектували об'єкт, але він не був реалізований за випадковим чинником) і будівництві ОДТІ (наприклад, при будівництві не вистачило коштів і воно було зупинене, чи не повністю виконані всі проектні розробки) необхідно процес «проектування – будівництво» розглядати як єдиний логістичний ланцюжок, який дозволить забезпечити синергічний ефект.

Нами в [11] розглянуто склад операцій логістичного ланцюжка на прикладі функціонування промислового підприємства, який доцільно застосовувати при проектуванні і будівництві ОДТІ.

При цьому наголосимо на тому, що основні положення логістичного ланцюжка полягають у наступному:

- В управлінні логістичним ланцюжком він розглядається як єдине ціле.
- Управління логістичним ланцюжком потребує прийняття стратегічних рішень.
- Управління логістичним ланцюжком розглядає баланс товарно-матеріальних запасів як самий крайній вихід.
- Управління логістичним ланцюжком потребує інтеграції системи.

Висновки

У статті показана можливість застосування поняття логістичного ланцюжка для забезпечення синергічного ефекту при проектуванні і будівництві об'єктів дорожньо-транспортної інфраструктури.

1. Гутнов А.Э. Эволюция градостроительства. - М.: Стройиздат, 1984. – 256с.
2. Яргина З.Н. и др. Основы теории градостроительства. – М.: Стройиздат, 1986. – 325с.
3. Рейцен Е.А., Савченко И.О. Классификация улично-дорожной сети в городах Украины //Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, - вип.16. – 2003, С.199-203

4. Кучеренко Н.М. Інвестиції та інновації при проектуванні, будівництві та експлуатації об'єктів дорожньо-транспортної інфраструктури //Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, - вип.21. – 2005, С.164-173
5. Цепелев А.П. Логистические аспекты хозяйственно-комплексной деятельности генподрядной строительной организации //Безпека дорожнього руху в Україні: Наук.-техн. вісник, №4, 2004, С.157-160
6. Старостіна А.О., Кравченко В.А. Ризик – менеджмент. – К.: Кондор, 2004. – 199с.
7. Бланк И.А. Финансовый менеджмент: Учебн. курс. – К.: Ника-Центр, Эльта, 2001. – 528с.
8. Курганов В.М. Логистика, транспорт и склад в цепи поставок товаров. – М.: Книжный мир, 2009. – 512с.
9. Родников А.Н. Логистика. Терминологический словарь. – М.: Экономика, 1995. – 251с.
10. Чухрай Н.І., Патора Р. Інновації та логістика товарів. – Львів: «Львівська політехніка», 2001. – 262с.
11. Кучеренко Н.Н., Рейцен Е.А. Логистика – системный подход – оптимизация //Вісник Донецького інституту автомобільного транспорту, №1, 2009, С.282-287

УДК 725
О.В. Рибчинський
Національний університет «Львівська політехніка»

Ринкові площі як головний публічний простір Галицького міста

Стаття є узагальненням дослідження простору ринкових площ галицьких міст. На основі застосування традиційних методів та спеціально розроблених автором методик визначено особливості просторової композиції ринкових площ та окреслено головні періоди їхнього формування. У статті проведено аналіз складових громадського простору ринкових площ та розкрито релігійну, соціальну і політичну історію, визначено історичні місця, просторові знаки, акценти та домінанти, а також публічне зонування. Проведено аналіз принципів освоєння простору ринкових площ та розкрито їхній образ у літературі. Виявлено музейні принципи, актуальність збереження та регенерації ринкових площ, як головного публічного простору міста. Встановлено, що простір історичних ринкових площ є універсальним місцем для приватних зустрічей та громадських зібрань, фестивалів та концертів, публічних присяг та релігійних процесій. Автор наголошує на важливості збереження символічної структури сторін площі, її забудови, ратуш, каплиць та інших просторових домінант й акцентів, які творять історичний та культурний ландшафт міста. В результаті, на думку автора, одним із шляхів реставрації спотвореної у 20-му сторіччі галицької міської ідентичності є створення і розроблення проектів відродження ринкових площ галицьких міст.

Ринкова площа це не лише місце торгівлі, але й те, що відрізняє галицьке місто від села. На думку сучасних дослідників і за тогочасними свідченнями, "наприкінці XVIII століття в Галичині неможливо було зробити чіткого поділу населення на мешканців сіл та міст, тому що маленькі міста і містечка мало чим відрізнялися від сіл. Наприклад, Ринкова площа з окремими єврейськими будинками мала іншу кваліфікацію, особливо в українському поселенні вона виділялася окремою частиною, яка іменувалася містом або містечком".[1] Отже, головним виразником

урбаністичності в Галичині стали ринкові площі. Окрім площ та вулиць, простір міста визначали костели, церкви, синагоги, замки, палаци, ратуші, міські мури, башти, брами, вали, рови, кам'яні чи муровані будинки з крамницями, шинками та складами різноманітних товарів. Цей перелік містить тільки частини архітектурного середовища галицького міста, однак не розкриває особливостей етапів його урбаністичної та суспільної еволюції. Професор Сергій Кравцов, досліджуючи принципи регулярного містобудування Галичини, зазначає, що "такі елементи плану як Ринкова площа і оборонний периметр визначали поселення як місто, наділене особливими правами та виокремлене з околиці".[2] Виокремлена в просторі Ринкова площа була ядром міської екзистенції, центром містечкового всесвіту та його літописом.

Первинні просторові форми ринкових площ обмежувалися геометричними фігурами квадратів та прямокутників, регулярної і неправильної конфігурації, заповненої посередині ринковими кварталами та повністю вільними від забудови поверхнями. Такі приклади можна знайти не лише у галицьких містах та містечках, а й у цілій Європі. Найкращі архітектурні ідеї були спрямовані на організацію римських форумів, площ навколо сакральних споруд або площ для зібрань громадян, як це було у Флоренції, або торгівельних площ, як у Сієні (Італія), Стральзунді (Німеччина); ринкової вулиці у Єрфурті (Німеччина).[3] На думку С. Кравцова ринкові площі "були одним з найважливіших елементів міст-магдебургій, що визначали їхній міський статус."[4]

Простір ринкових площ є синтетичним міським середовищем створеним людиною і для людини. Площа "живе подвійним семіотичним життям. З одного боку, вона моделює універсум: структура світу побудованого та обжитого переноситься на цілий світ уцілому. З другого, універсум моделює її: світ, створений людиною, відтворює її уявлення про глобальну структуру світу".[5] Тому ринкові площі відобразили взаємозв'язок малого та великого просторів, вплив міста та європейського контексту на площу і, водночас, вплив ринкової площі на місто та європейський контекст.

Особливості просторової композиції ринкових площ

Для комплексного дослідження ринкових площ необхідно окреслити головні періоди та особливості їхніх композиційних рішень.

Ринкові площі, сформовані у XIII – XIV століттях

Перші публічні простори давньоруських міст складалися з дитинця (політико-адміністративного центру) та відокремленої торговиці. Приклади таких розділених площ можна простежити у містах Галич, Белз, Жидачів, Буськ, Звенигород, Перемишль. У період XIII – XIV століття у галицьких містах помітна тенденція до злиття політико-адміністративного та торгівельного центрів. Це відбувається під впливом розвитку торгівельних стосунків, політичних форм управління, науки та ремісництва. Перші ринкові площі мали видовжену трикутну або прямокутну форми. У сторонах цих площ розташовувалися церкви, міські аристократичні резиденції, житлові та ремісничі будинки. Для цих площ властиві великі розміри, нерегульованість сторін та архітектурна мальовничість. У давніх галицьких містах перші ринкові площі були єдиним публічним простором і називалися Вічевими, тобто місцем громадського зібрання.

Ринкові площі, сформовані у XV – XVI століттях

У період XV – XVI століттях простежується заснування і розбудова нових міст основаних на магдебурзькому праві. Для них властива квадратна форма ринкової площі із розташованою у куті церквою. Така композиційна схема закладена у Львові, Дрогобичі, Городку, Буську, Стрию, Магерові, Поморянах. Посередині площі стояла ратуша, а також ринковий житловий та торгівельний квартали, будинки купецьких товариств та братств. У цей час в місті окрім ринкової площі розвивають публічні простори перед різноконфесійними та етнічними святинями, розташованими у етнічних дільницях – українській, вірменській, єврейській, татарській, караїмській, німецькій та шотландській. Незважаючи на це, Ринкова площа залишається місцем головного міщанського життя – громадських зібрань, формування перших наукових та ремісничих товариств, театральних та мистецьких дійств, відображення політичних та економічних змін.

Ринкові площі, сформовані у XVII столітті

У XVII столітті, незважаючи на збережену систему управління, магдебургію, ринкові площі набувають програмних просторових рис. Це сталося під впливом ідеї ідеального міста, яку розвивали італійські архітектори. Ця концепція була реалізована у Жовкві, Бродах, Станіславові (тепер Івано-Франківськ), Калуші, Сасові, Лешневі, Станіславчику. У них поруч із ринковою площею формуються додаткові різнофункціональні площі призначені для торгівлі худобою, деревом, сіллю тощо. Місто розділялося регулярними кварталами, у яких компактно проживали етнічні громади. У таких містах як Жовква, Броди, Станіславів та Калуш центром міської композиції є вісь: площа Ринок – магнатська резиденція. Тут закладено ансамблеву концепцію формування ринкової площі – найгарнішого, найдосконалішого і найважливішого публічного місця. Ці ансамблі утворювали ренесансові житлові будинки, ратуші, церкви, палаци, фонтани, каплиці, готелі та будинки купецьких товариств. У цей період Ринкова площа була центром жвавого міського розвитку. Тут могли мешкати лише найбагатші купці та політики. Тут були консульства інших держав. Тут укладалися міжнародні домовленості та втілювались інтриги, підписували мир та приймали рішення про початок воєн.

Зміни ринкових площ у XVIII – початку XX століття

Протягом XVIII – початку XX століття ринкові площі зазнають фрагментарних змін. Впорядковують хаотичну забудову, зводять нові будівлі на місці старих, розбудовують ратуші та інші допоміжні споруди. Загалом змінюється вертикальний масштаб площ: з'являються додаткові поверхи та балкони на житлових будинках. Змінюється мощення поверхні площі та її нічне освітлення. Площа набуває модерного образу та виконує в житті міста світську функцію. У кінці XIX та на початку XX століття розвивається пам'ятко-охоронна діяльність – починають оберігати та реставрувати найцінніші будівлі. Завдяки цьому ринкові площі залишалися найголовнішим просторовим символом міської та містечкової ідентичності. Після руйнацій Першої світової війни ринкові площі були відбудовані та продовжували активно функціонували.

Зміни ринкових площ у другій половині XX століття

У другій половині XX століття більшість ринкових площ була остаточно зруйнована. Вони не відповідали новій комуністичній ідеології і не могли бути місцем багатолюдних демонстрацій, мітингів та парадів. Боротьба з ринковими площами закінчилася їхнім занепадом, демонтажем пам'яткової забудови, будівництвом нових, агресивних і нетрадиційних споруд. Спотворення ринкових площ спричинило, зокрема, зникнення міського патріотизму та деформацію ідентичності міщанина. Більшість площ були перейменовані на площі імені Леніна та були оздоблені фігурами вождя. У 90-х роках XX століття площі позбулися ідеологічного забарвлення і тепер поступово повертають собі функцію головного публічного місця.

Складові громадського простору ринкових площ

Ринкові площі мали свою хроніку, релігійну, соціальну та політичну історію, визначені історичні місця, просторові знаки, акценти та домінанти, а також публічне зонування.

Хроніка ринкових площ

Ринкові площі можна розглядати як палімпсест, з якого можна відчитати різноманітні історії. Події, що тут відбувалися, мали важливе значення для держави, регіону, міста, громади та індивіда. Зіставлення цих історій та подій дає можливість накреслити взаємозв'язки, виявити подібності, визначити загальні тенденції. Наприклад, у Львові вже 1436 року Король Владислав III приймав прилюдну присягу на Ринку від Мультянського господаря Іллі, свого брата по тітці, і його боярів.[6] Для міста це була велика державної ваги подія, що вимагала від громади серйозних зусиль та підготовки. Тут необхідно зауважити, що згадані події відбулися саме на ринковій площі, а не в іншому місці. Саме міська Ринкова площа символічно та ідеологічно відповідала рівню згаданої події. Навіть, коли відбувалася королівська коронація поза Львовом, на ринковій площі відзначали цей акт публічно.[7]

Перемоги у війнах також святкували на ринковій площі. "1611 року, отримавши відомість, що Король здобув у Москви Смоленськ, міське поспільство втішалося сценічною виставою, яка відбулася на Ринку під ратушею. З самого ранку в Кафедральному костелі склали подяку Господові, а після полудня на Ринку

збудували склеєний з паперу й розмальований Смоленськ з брамами та вежами. Одні вдавали обложених московітів, а інші наступаючих поляків."[8] Виражене у такий спосіб ставлення львівських міщан до перемоги та вибране для цього місце свідчить про державне значення ринкової площі. Це підтверджено подіями середини XIX століття. Під час революції 1848 року поляки намагались відвоювати Львів у австрійців. Тоді "ринок зайняла польська національна гвардія. Але австрійські власті вирішили знищити революцію. 2 листопада 1848 року артилерія, що стояла коло палати латинського архієпископа, на площах Каструм, Стрілецькій, Галицькій і Марійській, почала обстрілювати Ринок. Ратуша тоді сильно погоріла".[9] Для української спільноти Львова площа Ринок пов'язана з відновленням омріяної незалежності: "У пам'ятні дні 1 листопада 1918 року на ратушній вежі появився синьо-жовтий прапор"[10]. Після падіння Радянського Союзу, вдруге національний синьо-жовтий прапор з'явився на ратуші 3 квітня 1990 року.

Релігійна, соціальна та політична історія ринкових площ

З хронікою ринкових площ пов'язані події, що відкривають релігійне розмаїття та конфлікти, соціальну нерівність та етапи економічного розвитку, кардинальні зміни політичних традицій. З відзначенням великих християнських свят були пов'язані різні міські звичаї. Наприклад, 1526 року зафіксовано звичай напередодні Різдва вночі палити на Ринку солому.[11] Ця традиція проіснувала досить довго, оскільки згадується вона й 1655 року.[12]

Однак на ринку відбувалися не лише події, що об'єднували громади але й такі, що свідчили про релігійну нетерпимість. Так український історик Іван Крип'якевич писав: "Ринок пам'ятний для українців тим, що наше міщанство вело уперту боротьбу за те, щоби дозволено вести туди православні похорони та процесії. Вже 1521 року православні жалілися королеві, що місто не дозволяє переходити через Ринок священикам зі святими дарами і вести туди похорони. Король вирішив справу так, що похорони і священики можуть іти через Ринок, але без співу і без запалених свічок".[13] Релігійна нетерпимість панівної конфесії до іновірців підтверджується страшним прикладом страти двох закоханих львівських міщан: " 1518 року за любовний зв'язок між вірменином Івашком та служницею Софією латинського обряду їх обидвох

було спалено згідно вироку війтівського суду".[14] Представникам єврейської громади Львова ще до середини XIX століття не дозволялося мешкати та мати крамниці на ринковій площі, вже не згадуючи про заборони на святкування або релігійні ритуальні події, а також погроми та публічні катування.

Свідчення про соціальну нерівність та рівні економічного розвитку також пов'язані з історією формування ринкових площ. Так, наприклад, лише "1654 року Король Ян Казимир видав декрет, у якому дозволив купувати вірменам 10 кам'яниць на Ринку, що раніше не дозволяли".[15] Упереджене ставлення було не лише до вірмен, русинів або євреїв, але й до шотландців.[16]

В просторі ринкової площі помітні також особливості міського економічного розвитку. Наприклад: "У 1564 році в місті було двоє аптекарів, які на ярмарках викладали свої ліки в будах під ратушею".[17] Для міста XVI століття фармацевти були важливою соціальною групою, а їхня присутність на ринковій площі знаковою. Незалежно від конфесійної чи соціальної приналежності проблеми здоров'я або людського життя можна було розв'язати, прийшовши на ринкову площу. Хроніка львівського ринку пов'язана з розвитком хлібної торгівлі та її вкладом у формування міста.[18]

Економічне значення ринкової площі для розвитку міста помітне на прикладі Дрогобича. Тут "декілька століть Ринкова площа була центром торгівлі. Щопонеділка їхали сюди возами селяни з усього повіту, і починався торг. Ярмарковий день мав, звичайно, свій колорит: покупки, зустрічі, домовленості, гумор, ошукування продавцями покупців і навпаки, вештання непевних осіб та ін.".[19] Поруч із жорстокими законами конкуренції панували на ринку гумор та іронія, як спосіб комунікації, відпочинку, розвитку відкритого суспільства, критичного мислення особи та громади загалом.

Руйнування політичної традиції відбулося у другій половині XX століття. У цей час ринкові площі, як публічний простір, зазнали серйозних руйнувань. 1956 року в генеральному плані Львова заклали проект нової головної площі міста. Так "однією з найважливіших проблем реконструкції Львова вважалося формування нової площі у центрі міста на перетині вулиць Городоцької і 700-річчя Львова (сьогодні проспект Чорновола, за

оперним театром)."[20] Перенесення головної площі міста мало серйозні підстави, оскільки "в культурі СРСР наприкінці 1940-х років панувала тенденція проголошення художніми засобами пафосу перемоги у війні. Вважалося, що центральні осередки міст повинні мати відповідні простори, призначені для офіційних масових урочистих заходів".[21] Середньовічна Львівська Ринкова площа була залишком ворожого минулого. Врятувало її тільки те, що тут зосереджена велика кількість пам'яток та реакція світової спільноти.

На жаль, ринкові площі решти галицьких міст та містечок зазнали дуже серйозних ідеологічних та просторових втрат. Проекти, опрацьовані для Жовкви, Кам'янки-Бузької, Краківця, Городка, Бібрки, Янова, передбачали використання історичних ринкових площ для формування нової головної площі міста.[22]

Визначені історичні місця на ринкових площах

Ринкова площа була місцем проведення різнопланових заходів, і серед них актів здійснення правосуддя. Такі події на площі пов'язані із їхнім просторовим означенням – появою місця виконання вироку, а також спорудженням стовпа ганьби або прангера. На ринковій площі Львова вже 1522 року "поставили на ринку прангер, званий тоді "журавлем", а згодом "орчиком".[23] Згодом 1598 року "стараннями бурмистра Станцеля Шольца поставили кам'яну фігуру з двома постатями й обличчями, чоловічою та жіночою, під якою виставляли засуджених на прангер і на страту мечем".[24]

Публічні екзекуції влаштовували з метою виховання покори та страху у міської громади. Наприклад, 1578 року "Король Стефан Баторій, перебуваючи у Львові, на вимогу турецького посла і свого приятеля Петра наказав привести Івана Підкову з Рави і 16 червня прилюдно стяти на Ринку".[25]

Історична пам'ять львівської ринкової площі зберегла й кумедні епізоди. Львівський історик Іван Крип'якевич пише, що "ринок в давні часи не визначався порядком, було на ньому сміття і болото, як у малім містечку. Коли цісар Йосиф II перший раз переїздив через Львів, його карета, запряжена в шість коней, застрягла в болоті на Ринку і з трудом її звідтам добули".[26] В наступні століття Ринкова площа, як головний громадський

простір, приваблювала цілий ряд політиків незалежно від ідеології, яку вони представляли.

У Дрогобичі також намагалися простір ринкової площі означити символами. Так "14 травня 1916 року на ринку поставили скульптуру українського лицаря на честь першої річниці звільнення міста від російських військ. Коло лицаря у святкові дні стояла почесна варта. Скульптура простояла до кінця 1918 року. В радянські часи це місце пристосували під могилу та пам'ятник Героєві Радянського Союзу, генерал-майору І. В. Васильєву"[27]. Тут маємо яскравий приклад чи не найзапеклішого виду війни – війни за історичну пам'ять народу. Дрогобич не був туристичним центром в радянський період, тому ринкову площу максимально адаптували під нове комуністичне публічне місце. Цілком перебудували сторони ринкової площі, змінивши історичну забудову на нову соціалістичну. Тут ставили новорічні ялинки та влаштовували гучні забави. Будь-яка подія в радянські часи повинна була відбуватися під невмирущим поглядом вождів народу. Так "після Великої вітчизняної війни перед головним входом до ратуші був побудований з бетону пам'ятник Леніну-Сталіну, потім окремо Леніну. У 1980 році йому споруджено новий монумент з бронзи і граніту. На вимогу переважної більшості дрогобичан, за ухвалою сесії міської Ради 5 вересня 1990 року пам'ятник демонтовано".[28]

Просторові знаки, акценти та домінанти.

Найактивнішим просторовим знаком львівської ринкової площі є ратуша. Ф. Яворський писав, що "за часів маґдебурзького права ратуша була символом цілого міста, святинею його управління і справедливості, була тим зв'язковим який пов'язував у собі інтереси усіх міщан, з розрізненої людської громади творячи об'єднаний організм, солідарний і справний до обов'язків".[29] Розташована на ринковій площі ратуша мала особливе призначення і виконувала чітку соціальну функцію. Вона стала будинком публічного вжитку і вважалася адміністративною, громадською і приватною. У Львові та багатьох галицьких містах можна помітити приклад унікального об'єднання площі як публічного простору, доповненого будинком для публічного вжитку. Це підтверджує Ф. Яворський: "Не лише урядуванням, садибою міської влади була давня ратуша. Публічне міщанське життя було пов'язане тисячами

вузлів з приватним життям. Також у ратуші відбувалися приватні урочистості, міщанські весілля, забави, танці, урочисті прийняття, не лише в урядових інтересах, але й найприватніші міщанські зібрання".[30] Влучно назвали ратушу самі міщани – "капітолій львів'янина"[31]. У давньому римі Капітолій був центром політичного, громадського та релігійного життя. Отже ці об'єднавчі суспільно-політичні принципи були використані у формуванні ринкової площі Львова та й взагалі всіх галицьких міст та містечок. Зміни політичних поглядів, державних устроїв, мистецьких, стилістичних правил, міських керівників та економічних законів активно впливали на еволюцію об'ємно-просторового вигляду ратуш. У Львові стару готично-ренесансову ратушу було розібрано у XIX столітті і побудовано нову класицистичну, яка стоїть до сьогодні. У Станіславові (тепер Івано-Франківськ), Тернополі, Дрогобичі, Яворові, Судовій Вишні, Жовкві, Підгайцях та ряді інших галицьких міст ратуші перебудовували кілька разів. Зміни будівель ратуш свідчать про еволюцію міста, громадського та етнокультурного життя. Окрім ратуш на ринкових площах були свої просторові акценти – купецькі будинки та крамнички, каплиці та фігури святих, фонтани та ліхтарі. Фрагментарно вони досі оздоблюють площі у Львові та Жовкві. На жаль, у переважній більшості міст та містечок вони зникли після Другої світової війни. Домінантою Ринків були і залишаються ратушні вежі з годинником. Вони є просторовим знаком-орієнтиром, який вказує на географічне місце розташування ринкової площі, як головного публічного простору міста. На високій ратушній вежі обов'язково влаштовували годинник, показами якого могли скористатися міщани. Висока вежа будувалася також і для того, щоб вартові могли попереджати громаду про напад ворогів та загрозу пожежі. Сьогодні ратушні вежі є історичним знаком громадського життя міста.

Публічне зонування ринкової площі

Публічне зонування пов'язане з пристосуванням визначених місць для вибраних подій, які самостійно обирає громада. Ці місця визначає не керівництво міста, вони створені шляхом природної еволюції. Юрій Лотман, аналізуючи простір, влучно зауважив, що "культурно, та в тому числі архітектурно, простір, який освоює людиною – активний елемент людської свідомості. Свідомість,

індивідуальна та колективна (культура), – є просторовою. Вона розвивається в просторі та думає його категоріями. Відірване від створеної людської семіосфери (у якій є створений культурою пейзаж) мислення просто не існує".[32] У Львівській ринковій площі від початку її розпланування і до сьогодні найактивнішою пішохідною комунікаційною віссю є напрямок від вулиці Краківської до Галицької (від Краківської до Галицької брам). Активною торгівельною зоною у часи існування старої ратуші була північна частина ринкової площі (територія багатих крамів). Сьогодні тут відбуваються концерти, презентації та виставки. Південна частина ринкової площі в минулому призначалася для зібрання громади в часі проголошення декретів, судових вироків, виконання екзекуцій, тощо. На жаль, сьогодні це небезпечна для пішохідного руху та зібрань територія оскільки в цій частині проходить трамвайна колія. Східна частина ринкової площі сьогодні як публічний простір практично не функціонує. Вуличні музиканти на початку XXI століття найчастіше виступають на західній та південній сторонах. Зустрічі та родинні прогулянки сьогодні відбуваються у західній частині площі. Тут також активно функціонують кав'ярні під відкритим небом. Південну частину ринкової площі біля центрального входу у ратушу найчастіше використовують для акцій громадського протесту, офіційного відкриття святкування Дня міста та інших державних свят. Можливо, саме тут 1534 року під час запустів відбувались якісь прилюдні ігрища, турніри чи біг до перстеня, адже такий запис є в давніх книгах: "Візникові за вивезення сміття з Ринку після турніру, що відбувався близько запустів".[33]

Принципи освоєння простору ринкових площ

Освоєння простору ринкових площ є важливим предметом дослідження оскільки розкриває можливості та перспективи їхнього використання для потреб громади.

Етнічні та історичні принципи освоєння простору

Ринкові площі галицьких міст сформувалися також під впливом етнічних культур, які зосереджувалися довкола них. Кожна з цих культур відобразилася в архітектурному вигляді, економічному способі використання простору. Аристократична польська та італійська громада Львова розбудувала в сторонах ринкової площі палаци та вишукано оздоблені будинки, які

переважно призначалися для урочистих прийомів та формування так званої "великої" культури. "Велика" культура увібрала в себе частини "малої". "У ранньомодерній Європі існувало дві культурні традиції, але вони не були симетричними відповідниками двох головних суспільних груп – еліти та простолюду. Еліта брала участь у "малій" традиції, однак простолюд не брав участі в традиції "великій". Ця асиметрія є наслідком того, що дві традиції відтворювалися й поширювалися різними способами. "Велика" традиція передавалася формально, у школах та університетах. Вона була закритою в тому сенсі, що ті, хто не відвідував цих інституцій (доступ до яких не був загальним), виявлялися відрізаними від неї. Вони буквально не володіли її мовою. Натомість "мала" традиція передавалася неформально, була відкритою для всіх, як церква, таверна й Ринкова площа, де відбувалося так багато всіляких дійств".[34] У Львові та інших містах Галичини поділ на "малу" й "велику" культуру не був таким чітким, вони не просто співіснували поруч, а й навіть переплiталися так, що неможливо було виокремити кожну. Наприклад, у Жовкві, Дрогобичі, Стрию, Самборі, Станіславові (сьогодні Івано-Франківськ) чи Тернополі магнати, ремісники, різні етнічні групи, музиканти, жебраки та злочинці мали лише одне місце для обміну інформацією – ринкову площу. У XVII столітті аристократія намагається будувати свої резиденції поруч з ринковою площею або у забудові її сторін, для того, щоб бути у центрі міського життя. Сторони площі були стратегічним місцем реалізації амбіцій та економічного розвитку представників різних етнічних громад. Протягом багатьох століть під впливом "малої" й "великої" культури представники міських громад сформували полікультурний образ ринкової площі. Аналіз способів освоєння простору ринкових площ дає можливість виявити також важливі спільні для різних етнічних культур явища. На думку Юрія Лотмана, "архітектура складається не лише з архітектури: вузько-архітектурні конструкції перебувають у співвідношенні з семіотикою не архітектурного порядку – ритуальною, побутовою, релігійною, міфологічною, – цілою сумою культурного символізму".[35] Простір ринкових площ стає місцем різноманітних суспільних (прояви боротьби за громадянські та етнічні права, спільні відзначання свят, коронування королів, радників, депутатів, президентів, мерів та, зрештою, почесних

громадян міста) та релігійних (святкування Різдва та Великодня, Водохреща, Хресні ходи, зустрічі з духівниками та Божими намісниками) ритуалів. Знаками повсякденної міщанської культури є споруди крамниць, ярмаркова торгівля, кав'ярні та ресторани, музеї та екскурсії. Натомість міфологічна структура ринкової площі виявлена в ідеї центру міщанського світу, що впорядковує увесь навколишній простір та формує ідентичність міщанина.

Музейні принципи, збереження та регенерація ринкових площ, як головного публічного простору міста

Ринкова площа у Львові є вдалим прикладом суміщення функціонування громадського простору та музейної функції. У її сторонах розташовано історичні музеї, а вся забудова зареєстрована пам'ятками архітектури. Кожен будинок має історичні, етнічні та культурні особливості. У часі проведення екскурсій будинки, немов музейні експонати, стають предметами обговорення та дискусій. Ансамбль ринкової площі у Львові є його візитною карткою і висвітлений у путівниках, енциклопедіях, рекламних буклетах та відеофільмах. Сьогодні Львівська Ринкова площа як музей і як відкритий публічний простір продовжують формування міської культури. Такі ж музеї ринкових площ можна побачити у Жовкві та Бережанах. Це стало підставою відкриття і функціонування там історико-культурних заповідників, які зберігають і відтворюють історичну публічну функцію ринкових площ. У більшості міст та містечок Галичини ринкові площі не мають музейної функції, а подекуди взагалі не функціонують, як публічний простір. Тому сьогодні важливо не лише популяризувати міську культурну спадщину, а й розвивати, підтримувати функціонування ринкових площ – головного публічного простору міста. Важливо зберігати символічну структуру сторін площі, її забудову, ратуші, каплиці та інші просторові домінанти й акценти, які творять історичний та культурний ландшафт міста.

Одним із шляхів реставрації спотвореної міської ідентичності є створення і розроблення проектів відродження ринкової площі галицького міста. Ці проекти допоможуть визначити збережені та втрачені елементи ринкових площ. Багаторічна програма розвитку міського центру враховуватиме архітектурні особливості ансамблів ринкових площ, детальне

просторове зонування та громадську функцію, історично-сформовані міські традиції та ритуали, політичні та побутові зміни.

ПРИМІТКИ

[1] Петришин Г. Іваночко У. Еволюція принципів класифікації міст Галичини в австрійський період (1772 – 1918 рр.) // Вісник Державного Університету "Львівська політехніка", Львів, 1999. №379. – С.67.

[2] Кравцов С. Принципи регулярного містобудування Галичини XIV – XVII ст. // Вісник Укрзахідпроектреставрація, Львів, 2007. Число 17. – С.132.

[3] Schmidt H. Strasen und Plätze. – Berlin.: Veb Verlag fur bauwesen, 1968. – S.116-128.

[4] Кравцов С. Принципи регулярного містобудування Галичини XIV – XVII ст. // Вісник Укрзахідпроектреставрація, Львів, 2007. Число 17. – С.133-134.

[5] Лотман Ю. Архитектура в контексте культуры // Семиосфера.: "Искусство - СПб", 2000. – С.676.

[6] Зубрицький Д. Хроніка міста Львова. – Львів: "Центр Європи", 2002. – С. 87

[7] Там само. – С. 192

[8] Там само. – С. 219

[9] Крип'якевич І. Історичні проходи по Львові. – Львів: Апріорі, 2007. – С. 24

[10] Там само. – С. 24

[11] Зубрицький Д. Хроніка міста Львова. – Львів: "Центр Європи", 2002. – С. 135

[12] Там само. – С. 340

[13] Крип'якевич І. Історичні проходи по Львові. – Львів: Апріорі, 2007. – С. 24

[14] Зубрицький Д. Хроніка міста Львова. – Львів: "Центр Європи", 2002. – С. 127

[15] Там само. – С. 303

[16] Зубрицький Д. Хроніка міста Львова. – Львів: "Центр Європи", 2002.– С. 394

[17] Там само.– С. 169

[18] Там само.– С. 175

[19] Пастух Р. Вулицями старого Дрогобича. Львів, "каменяр", 1991. – С.9.

[20] Посацький Б. Просторово територіальний розвиток міст Західної України (1945 -1990 рр.) // Вісник Державного Університету "Львівська політехніка", Львів, 1999. №379. – С.108.

[21] Посацький Б. Перші післявоєнні проекти планування і забудови малих історичних міст Львівської області (1946-1947 рр.) // Вісник Укрзахідпроектреставрація, Львів, 1996. Число 5. – С.31
[22]Там само. – С.33.
[23] Зубрицький Д. Хроніка міста Львова. – Львів: "Центр Європи", 2002.– С. 131
[24] Там само.– С. 204
[25] Там само.– С. 183
[26] Крип'якевич І. Історичні проходи по Львові. – Львів: Апріорі, 2007. – С. 23
[27] Пастух Р. Вулицями старого Дрогобича. Львів, "каменяр", 1991. – С.10
[28] Там само. – С.10
[29] Jaworski F. Ratusz Lwowski. Lwow, 1907. – С. 9
[30] Там само. – С. 10-11
[31] Там само. – С. 11
[32] Лотман Ю. Архитектура в контексте культуры//Семиосфера.: "Искусство - СПб", 2000. – С.683.
[33] Зубрицький Д. Хроніка міста Львова. – Львів: "Центр Європи", 2002. – С. 139
[34] Берк П. Популярна культура в ранньомодерній Європі. Київ, УЦКД, 2001– С.29-30.
[35] Лотман Ю. Архитектура в контексте культуры//Семиосфера.: "Искусство - СПб", 2000. – С.678.

УДК 729.6:693.6
В.В. Самойлович
Київський національний інститут будівництва та архітектури

Проектування опорядження екстер'єрів будівель в різних формах міського середовища

Розглянуто питання вибору оборядження екстер'єрів будівель при проектуванні міської забудови з урахуванням умов зорового сприйняття міського інтер'єра та природно-кліматичних факторів району будівництва.

В.В. Самойлович. Рассмотрены вопросы выбора отделки экстерьеров зданий при проектированиия городской застройки с учетом условий зрительного восприятия городского интерьера и природно-климатических факторов района строительства.

V. Samoilovich. The questions of choosinq of buildings exterior finishing in planning of the city development taking into account the conditions of visual perception of the city interior and natural and climatic factors of the construction area were cjnsidered.

Зовнішнє опорядження будівель, яке є носієм таких складових архітектурної композиції як колір, фактура і текстура, займає значне місце серед дизайнерських засобів формування міського середовища [1]. Способи обробки, сполучення цих засобів – організація ритму, пластичне рішення, внесення кольору, уточнення пропорцій – розглядаються як арсенал прийомів архітектурно-дизайнерської творчості, а емоційно-художнє враження, яке отримано в результаті застосування таких засобів – як палітра властивостей середовища [6]. Ефективність використання засобів формування міського середовища значною мірою залежить від раціонального вибору і застосування опорядження екстер'єрів. Як показують наукові дослідження [2; 5] і досвід, при виборі зовнішнього опорядження будівель слід враховувати цілий ряд чинників, до яких слід віднести дистанцію спостерігання опорядження, природно-кліматичні особливості району забудови, архітектурно-художні можливості того чи іншого виду опорядження та ін. Врахування дистанції спостере-

ження будівлі має важливе значення для раціонального застосування опорядження. Адже естетичні властивості матеріалів реалізують своє значення лише у тому випадку, якщо глядач має змогу їх бачити, сприймати. В залежності від відстані, ми бачимо об'єкт під різними кутами зору, сприймаючи або деталі або об'єкт в цілому.

Як показують спостереження [5], фактура, рельєф, дрібні деталі, що мають крок деталізації 0,01...1 м, сприймаються з відстані від 1 до 30 м. Середні і великі деталі, що мають крок деталізації 0,5...10 м, сприймаються , в свою чергу, з відстані 10...100 м. Наведені дані свідчать про те, що застосування фактурних видів опорядження, або таких облицювальних матеріалів, що своїми розмірами утворюють членування поверхні, має сенс у невеликих за простором міських інтер'єрах. Чим тісніше міський інтер'єр, тим активніше для спостерігача (глядача) його ближні плани, тим більше уваги слід приділяти архітектурній розробці його фрагментів.

Найпростішою формою міського інтер'єра вважають одиничний відносно ізольований фрагмент міста, який глядач в змозі сприймати. До них відносять майдани, перехрестя вулиць, двори, відрізки магістралі. Саме в таких місцях, де опоряджувальні поверхні будівель знаходяться від спостерігача на відстані, що дорівнює або менше ніж дві висоти будівлі, має сенс застосовувати фактурні і рельєфні види опорядження.

В інших випадках, коли об'єкт сприйняття може спостерігатись на відстані від глядача, що втричі перевищує висоту будівлі, застосування таких видів опорядження недоцільно. Адже опорядження, що утворюють досить велику фактуру, рельєф або ж членування, як правило, належать до коштовних видів. Це, насамперед, натуральний або штучний камінь з фактурною поверхнею, традиційні декоративні штукатурки (кам'яні, теразитові) з декоративно обробленою поверхнею, металеві панелі або рейки, рельєфна кладка із застосуванням лицьової цегли тощо. Вартість таких видів опорядження у кілька разів перевищує облицювання дрібнорозмірною керамічною плиткою, покриття "тонкими" штукатурками, пофарбування.

Не менш важливе значення має врахування сприйняття опорядження в залежності від висоти будівлі. Фахівці поділяють так званий архітектурний простір висотної будівлі на два яруси: нижній і

верхній [5]. Нижній ярус – це горизонтальна частина будівлі, яку глядач може розглядати детально з ближньої (так званої тактильної) зони сприйняття у нормальному ракурсі. Практично, це перші два або три поверхи сучасних будівель. Частина будівлі, що знаходиться вище – верхній ярус. Він потребує для свого сприйняття в нормальних ракурсах віддалення спостерігача, бо з ближньої відстані він буде її сприймати у спотворених ракурсах. Це найбільш характерно для будівель висотою 12...20 поверхів і вище. Виходячи з цього, для опорядження нижнього яруса, якщо він не заповнений вітринами, слід застосовувати фактурні і рельєфні матеріали, наведені раніше. Верхній ярус, в свою чергу, не потребує такого опорядження, бо розрахований на більш віддалені точки сприйняття. В таких випадках найкраще застосовувати фіброцементні плити, великорозмірні плити з керамограніту, панелі або касети з тонколистового металу тощо. Подібні рекомендації можуть бути корисні і для будівель, що розташовані вздовж автодорожньої магістралі. Нижній ярус такої забудови потребує детальної розробки з використанням найбільш декоративних видів опорядження, бо він розрахований на сприйняття з близької дистанції пішоходами. Верхній ярус не потребує такої розробки, бо автомобілісти, що знаходяться на трасі, сприймають лише великорозмірні компоненти забудови за лічені секунди. Не менш важливим чинником, який необхідно враховувати під час вибору опорядження, є екологічний аспект сприйняття поверхні архітектурної форми. Як свідчать дослідження [4], забудова має багато так званих «гомогенних» і «агресивних» полів, які часто зустрічаються в полі зору мешканців міста і негативно впливають на його здоров'я. Гомогенне середовище – це таке середовище, в якому або відсутні елементи для фіксації оком, або ж кількість їх недостатня. Прикладом можуть служити голі стіни, огорожі, великі поверхні зі скла тощо. Агресивне середовище, в свою чергу, багате на велику кількість однакових і рівномірно розташованих на поверхні елементів: велика стіна з однаковими вікнами, облицювання однотипною плиткою великих поверхонь тощо.

Спостерігання "гомогенних" і "агресивних" полів кожного дня протягом довгого часу негативно віддзеркалюється на роботі центральної нервової системи і, врешті-решт, на самопочуття [4]. Виходячи з цього, можна заключити, що для нижніх ярусів

будівель, які найбільше сприймаються глядачем в обмеженому просторі, необхідно застосовувати комбіноване опорядження, яке включає в себе кілька видів опоряджувальних матеріалів. Це може бути сполучення плит з натурального каменя і декоративної штукатурки чи металевих панелей або рейок; лицьової цегли з елементами рельєфу у сполученні з декоративною штукатуркою і деревиною; вітражі з алюмінію і скла у сполученні з керамогранітними плитами тощо.

Природно-кліматичні умови регіону забудови також значною мірою впливають на вибір опорядження. Адже однакові види опорядження будуть по-різному сприйматися в північних, центральних, південних, західних і східних районах країни. Інтенсивна насиченість кольором природного середовища північних і центральних регіонів України у весняний, літній і осінній сезони року надають підставу застосовувати для зовнішнього опорядження будівель будь-які матеріали і вироби світлих тонів, які добре сполучаються з кольоровими і фактурними деталями і чітко виявляють об'ємну структуру всієї будівлі. В умовах світлового клімату південних регіонів активним засобом архітектурно-художньої виразності будівель насамперед є рельєфне і фактурне опорядження поверхні фасадів, яке сприймається більш активно, ніж у природно-кліматичних умовах інших районів країни. Тривале високе сонцестояння сприяє утворенню контрастних тіней на рельєфній чи фактурній поверхні, особливо на фасадах, орієнтованих на південь.

Значно менший декоративний ефект досягається застосуванням у південних районах насичених кольорів: при великому освітленні насиченість кольору знижується, тони стають білястими, мало розрізняються один від одного. Зовсім інший підхід до вибору опорядження будівель у східних, промислових районах країни, особливо у містах. Як свідчать спостереження і багаторічний досвід [2; 3], у містах, що характеризуються досить значним забрудненням і запиленням повітря в сполученні з інтенсивним зволоженням, поверхні з рельєфом або шорсткою фактурою швидко забруднюються, змінюючи світлоту майже на 50%. Горизонтальні елементи рельєфу вкриваються пилом настільки, що не змиваються будь-якими опадами. В таких районах рекомендується використовувати опорядження з гладенькою поверхнею: керамічні глазуровані плитки, керамогранітні плитки, натуральний полірований ка-

мінь, металеві облицювальні панелі або рейки з вертикальними швами, пофарбуванням емалями тощо. Естетичні якості міської забудови в значній мірі залежать від довговічності зовнішнього опорядження фасадів будівель і споруд. Розтріскування і руйнування опоряджувального шару, втрати кольору, забруднення лицьової поверхні стін і т.ін. зводить нанівець первісний архітектурний задум. Одним з головних питань, від якого залежить вирішення цієї проблеми, є створення науково обгрунтованих принципів вибору і раціонального застосування опорядження з достатньою довговічністю відповідно до передбачуваних строків експлуатації. Під довговічністю розуміють здатність опорядження зберігати свої функціональні властивості протягом тривалого часу або мінімально граничного терміну служби, який визначається спеціальними нормативами і приймається при проектуванні [1]. Довговічність опорядження, в свою чергу, залежить від таких властивостей матеріалів, як атмосферостійкість, повітростійкість, біостійкість, корозійна стійкість.

Дослідження, що проведені автором [2], дали змогу розробити кліматичні параметри, які характеризують умови експлуатації опорядження в різних регіонах України. Вони отримані на основі обробки і аналізу даних гідрометеослужби за багаторічний (до 50 років) період по різних географічних пунктах країни. Згідно отриманих даних територію України, залежно від характеру агресивного впливу на зовнішнє опорядження будівель, умовно можна поділити на чотири будівельно-кліматичні регіони: перший (західний), другий (північний), третій (східний) і четвертий (південний).

Так, перший регіон, який обмежується західними кордонами Житомирської та Вінницької областей, характеризується найбільшою кількістю опадів (до 120 днів з опадами за період року). У той же час четвертий (південний) регіон, який обмежується північними кордонами Одеської, Миколаївської та Херсонської областей, – найменшою, або до 60% від попередньої кількості. Третій регіон, що обмежується західними кордонами Харківської, Дніпропетровської і Запорізької областей, відрізняється від інших більш забрудненим повітряним басейном і пиловими бурями, що негативно впливають на довговічність опоряджувального шару. Південний регіон відрізняється від інших високим показником надходження сонячної радіації на вертикальні поверхні стін. Північний регіон

має середні показники перелічених агресивних, щодо матеріалів опорядження,чинників. Аналіз таких показників, проведений автором, дозволяє зробити висновок, що у західних регіонах України для зовнішнього опорядження будівель слід уникати застосування пористих матеріалів, які не витримують багаторазових зволожень і висушувань, а також і змінне заморожування та відтаювання вологи. У південних районах бажано обмежувати використання фарбового покриття, що дуже скоро руйнується під впливом сонячної радіації. У східних, промислових районах країни, які характеризуються досить значним забрудненням та запиленістю повітря у сполученні з інтенсивним зволоженням, рекомендується використання гладеньких фактур.

Література

1. Самойлович В.В. Роль і місце опорядження в архітектурній композиції // Проблемы археологии и архитектуры: Сборник научных трудов. – Донбасс – 2001 – том 2 – С. 84–87.
2. Самойлович В.В. Регіональні особливості вибору і застосування зовнішнього опорядження будівель // Региональные проблемы архитектуры: Сборник научных трудов. – Одесса: Астропринт – 2002 – выпуск 4 – С. 156–161.
3. Самойлович В.В. Заходи щодо продовження довговічності архітектурно-художніх властивостей зовнішнього опорядження будівель // Містобудування та територіальне планування: Випуск 19 – С. 214–218.
4. Филин В.А. Видеоэкология и архитектура. М.: Московский центр «Видеоэкология», 1995. – 83 с.
5. Шимко В.Т. Архитектурное формирование городской среды. – М.: Высшая школа, 1990. – 224 с.
6. Шимко В.Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование. Основы теории. – М.: Архитектура-С – 2006 – 296 с.
7. Юркевич Г.Г., Якубная Н.А. Коррозийно-стойкие материалы и покрытия. – Минск: БелНИИНТИ, 1989. – 42 с.

УДК 711.4:711.582
Свиридюк Ю.В.
Луцький національний технічний університет

Доступне житло. Методи реалізації і перспективи розвитку

Свиридюк Ю.В. Доступне житло. Методи реалізації і перспективи розвитку. *В статті розглянуто основні види житла в Україні, розкрито суть програми «Доступне житло», проблеми, перспективи її реалізації та розв'язання даної проблеми в інших країнах світу.*

Свиридюк Ю.В. Доступное жилье. Методы реализации и перспективы развития. *В статье рассмотрены основные виды жилья в Украине, раскрыта суть программы «Доступное жилье», проблемы, перспективы ее реализации и решения данной проблемы, в других странах мира.*

Sviridyuk Yu. The accessible habitation. The methods of realization and the prospects of development. *In the article the basic types of habitation are considered in Ukraine, essence of the program «Accessible habitation», problems, prospects of its realization and decision of this problem, is exposed, in other countries of the world.*

На сьогоднішній день однією з найгостріших соціальних проблем в Україні є низький рівень забезпечення житлом. Хоча це право - найбільш цитоване в Конституції, але, як і більшість інших, воно залишається правом декларованим, а не реалізованим.

Існує в Україні три види житла: комерційне, соціальне та доступне. Комерційне житло доступне для 10-15% громадян країни. Соціальне житло розраховане на найбільш незаможні верстви населення, які складають також 10-15%. Інші ж 70% можуть розраховувати на доступне житло. Але самостійно вони його не зможуть придбати, їм потрібна державна допомога. І це головна проблема, на якій ми хотіли б зупинитися.

Для реалізації програми "Доступне житло" Президент України Віктор Ющенко видав Указ "Про заходи щодо будівництва

доступного житла в Україні та поліпшення забезпечення громадян житлом" від 8 листопада 2007 року.

За яким доступне житло – це житло, що може бути побудоване або придбане громадянами, які відповідно до законодавства потребують поліпшення житлових умов, за рахунок власних коштів та коштів державної допомоги; державна допомога на будівництво (придбання) доступного житла (далі - державна допомога) - адресна цільова фінансова допомога на будівництво (придбання) доступного житла за державні кошти та право на отримання іпотечного житлового кредиту в уповноваженому банку, що надається громадянам, які відповідно до законодавства потребують поліпшення житлових умов.

Дана програма спрямована, перш за все, на вирішення житлового питання для українців з середніми доходами, які не задіяні в системах комерційного чи соціального житла.

До таких категорій громадян відносяться: громадяни, які не мають права на соціальне житло; молоді сім'ї; військовослужбовці та прирівняні до них особи, що мають право на постійне житло; звільнені у запас військовослужбовці, які перебувають на квартирному обліку за місцем проживання; громадяни, що постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи; державні службовці; судді; інваліди; депортовані кримські татари та особи інших національностей, які повернулись на проживання в Україну; вчені; працівники бюджетної сфери, а також інші категорії громадян, які потребують поліпшення житлових умов відповідно до законодавства.

Відповідно до даної концепції вирішення житлової проблеми (схема 1), держава має надавати одноразову грошову допомогу громадянину, розмір якої може складати близько 30% вартості житла. Зазначена допомога буде надаватися у формі житлово-будівельних субсидій. А 70% платитимуть громадяни, взявши кредит в комерційних банках строком на 20 років під 15 відсотків річних. Сім’я, яка придбала б таке житло (виходячи з середньої 18-20 кв.м. загальної площі на одного члена сім’ї), платила б щомісячно 1 тисячу 400 гривень впродовж 20 років. Тобто лише сім'ї з місячним доходом від 2,5 тис грн зможуть узяти кредит для придбання житла за президентською програмою "Доступне житло" в комерційному банку. Крім того, доходи фізичних осіб,

спрямовані на фінансування такого будівництва, будуть звільнені від прибуткового податку.

В указі зазначається, що Кабміну слід передбачити на подальші роки кошти на будівництво доступного житла обсягом не менше 0,5% від ВВП.

Важливу роль повинні відіграти місцеві державні адміністрації та органи місцевого самоврядування. Вони мають надати безкоштовні земельні ділянки для доступного житла, за рахунок коштів експлуатуючих підприємств спорудити необхідні мережі, а за рахунок бюджетних коштів збудувати відповідні соціальні об'єкти.

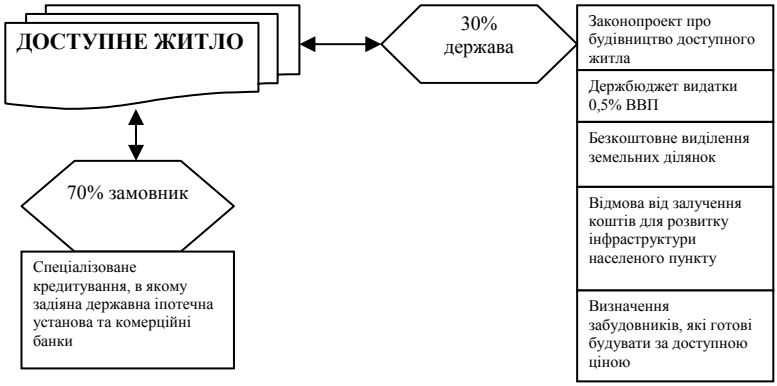


Схема 1. Метод реалізації програми «Доступне житло»

Президент особливо наголосив на необхідності ліквідації бюрократичних процедур, пов'язаних з будівництвом, які збільшують вартість житла у 1,5-2 рази.

Крім того, Президент звернув увагу Верховної Ради України на необхідність ухвалення закону, яким будуть скасовані різноманітні пільги надання безкоштовного житла високопосадовцям, а також таким категоріям громадян, для яких це є соціально некоректним. Глава держави закликав Уряд раціоналізувати процес розподілу бюджетних коштів, що призначаються для будівництва житла.

У Міністерстві регіонального розвитку та будівництва України завершено розробку проекту закону „Про забезпечення громадян доступним житлом". Він визначає загальні правові, організаційні та економічні засади забезпечення громадян доступним житлом.

Як зазначається в законопроекті, розробленому Мінрегіонбудом, доступне житло створюється шляхом нового будівництва, розширення, реконструкції, капітального ремонту житла, переобладнання нежитлових будівель у житлові, у тому числі на пайових засадах, а також придбання житла. Будівництво доступного житла є пріоритетним. У разі придбання житла на вторинному ринку, його вартість не може перевищувати вартості будівництва доступного житла. Доступне житло використовується лише за призначенням відповідно до правил користування приміщеннями житлових будинків. Протягом п'яти років забороняється здавати його в оренду. У разі відчуження доступного житла раніше п'ятирічного терміну громадянин зобов'язаний повернути державі надані йому кошти в якості допомоги на будівництво цього житла.

З метою запобігання зловживанням із доступним житлом законопроектом передбачено:

створення автоматизованої системи збирання, накопичення, обліку та надання інформації про громадян, які відповідно до цього Закону мають право на доступне житло та державну підтримку, а також ведення Єдиного державного реєстру громадян, які мають право на доступне житло;

запровадження свідоцтва про право на державну підтримку, що є документом суворої звітності, форму, порядок видачі, обліку та обігу якого визначає Кабінет Міністрів України;

вимогу щодо визнання такими, що потребують державної підтримки на будівництво (придбання) доступного житла громадян, середньомісячний сукупний доход яких в розрахунку на одну особу не перевищує чотирикратного розміру середньомісячної заробітної плати в регіоні.

Відповідно до Проекту фінансове забезпечення будівництва (придбання) доступного житла передбачається здійснити за рахунок коштів державного та місцевих бюджетів, власних коштів громадян, інших джерел.

Оскільки існуючі програми не охоплюють усіх категорій громадян, які потребують поліпшення житлових умов відповідно до законодавства, Проектом додатково передбачено впровадження державної підтримки громадянам, що потребують поліпшення житлових умов:

сплата державою частини вартості будівництва (придбання) доступного житла;

система житлових будівельних заощаджень з виплатою із державного бюджету заохочувальних премій громадянам за умови накопичення громадянином коштів на перший внесок.

Зазначені додаткові механізми державної підтримки будівництва (придбання) доступного житла не створюють довгострокових зобов'язань держави перед громадянами, а їх фінансове забезпечення визначається виключно можливостями державного бюджету та місцевих бюджетів на відповідний рік.

У Мінрегіонбуді уважно вивчається питання здешевлення будівництва житла. Досвід підказує, що його вартість можна зменшити завдяки широкому використанню місцевих будівельних матеріалів, які в багатьох випадках не поступаються якістю імпортним аналогам, але водночас значно дешевші в порівнянні з ними. На вартість будівництва впливає тривалість будівельно-монтажних робіт. Як правило, чим довше споруджується будинок, тим дорожчими стають його квадратні метри.

Мінрегіонбуд має намір підготувати перелік будівельних матеріалів, що завозяться в Україну з-за кордону і яких потребують будівельники для того, щоб Мінфін міг створити умови для будівництва заводів, які вироблятимуть їх вітчизняні аналоги. Це сприятиме зменшенню вартості будівництва житла.

Проблему доступного житла розв'язують у всіх країнах світу. Від початку реалізації програми для незаможних «Доступне житло» в Америці за рік квартири одержали понад мільйон осіб. За програмою «Соціальне житло» у столиці Росії в 2006 році близько 1,7 мільйона сімей забезпечено житлом. Але варто зазначити, що в Росії у реалізації цієї програми беруть участь усі бізнес-співтовариства.

Ознайомившись із зарубіжним досвідом Чилі, Швеції, Росії, США, Китаю, Нідерландів, Франції, Австрії, Німеччини, можна відмітити, що в цих країнах створені державні програми

забезпечення громадян житлом, стимулювання платоспроможного попиту на житло, розвинута система державних житлових субсидій на будівництво та реконструкцію житла, існують системи державних гарантій за житловими кредитами, самі кредити надаються за низькою відсотковою ставкою.

Висновки

Отже, реалізація програми можлива тільки за узгоджених дій чотирьох суб'єктів програми - держави, місцевої влади, комерційних банків і, власне, замовників житла.

Ми пропонуємо наступні заходи для реалізації програми «Доступне житло»:

1. розробка заходів по спрощенню дозвільних процедур для будівельників (оскільки на ринку житла на сьогодні витрати будівельників, не пов'язані з будівництвом, досягають 42% від собівартості житла);

2. безкоштовна передача землі для будівництва доступного житла;

3. застосування систем житлових заощаджень (види тарифних схем державних позик залежно від строку перебування громадянина на квартирному обліку, строків накопичення ним коштів для початкового внеску, строків надання кредиту (10 - 30 років), обсягу первинного внеску (10 - 30 відсотків), вартості кредиту (3 - 6 відсотків річних);

4. вивчення досвіду зарубіжних країн задля пошуку методів здешевлення будівництва житла (підвищення виробництва енергозберігаючих матеріалів з високими експлуатаційними якостями);

5. нормативно-правове врегулювання відносин у сфері будівництва.

Реалізація вище перерахованих заходів дозволить створити умови щодо доступності будівництва (придбання) житла для громадян, які відповідно до законодавства потребують поліпшення житлових умов, поліпшить технічний стан житлового фонду, забезпечить комплексний та системний підхід до вирішення проблеми забезпечення населення житлом, дасть новий імпульс розвитку житлового будівництва та в цілому будівельного комплексу.

Збільшення обсягів житлового будівництва сприятиме поліпшенню показників соціально-економічного розвитку держави, оскільки вирішення проблеми забезпечення населення житлом стимулює розвиток суміжних з будівництвом галузей економіки та в цілому покращить добробут населення.

Література

1. Указ президента України «Про заходи щодо будівництва доступного житла в Україні та поліпшення забезпечення громадян житлом» від 8 листопада 2007 року.
2. Оксана Білозір. Недоступне "Доступне житло"//ХайВей.- 2008рік.-№9
3. Олена Притула. Кабмін пропонує доступне житло в...селі //Українська правда.- 2008р.-№4
4. Олександр Буряк. Глава держави хоче забезпечити населення доступним житлом//Економіка.- 2007 р.-№18
5. Віктор Щерблюк. Ющенко доручив за 10 днів зробити "Доступне житло"//Економічна правда.- 2008р.-№4
6. http://www.newru.ua/finance/29jan2008/dostupno.html
7. http://www.meria.poltava.ua

УДК 624.072.3
Семко О.В., д.т.н., професор, Бібік Д.В., аспірант
Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м.Полтава

Чисельний метод розрахунку НДС сталезалізобетонного ригеля з урахуванням фізичної нелінійності

Семко А.В., Бібік Д.В. Чисельний метод розрахунку НДС сталезалізобетонного ригеля з урахуванням фізичної нелінійності *В статті наведений підхід до розрахунку сталезалізобетонного ригеля з урахуванням геометричної, фізичної та конструктивної нелінійностей.*

Семко А.В., д.т.н., профессор, Бибик Д.В., аспирант. Численный метод расчета НДС сталежелезобетонного ригеля с учетом физической нелинейности. *В статье приведен подход к расчету сталежелезобетонного ригеля с учетом геометрической, физической и конструктивной нелинейностей.*

Semko O.V., Bibik D.V. Numerical method for calculating deflected mode of steel-concrete composite beam considering the physical nonlinear nature of the materials. *An approach to the calculation of steel-concrete composite beam, in consideration of the geometric, physical and structural nonlinearities stated in the article.*

Постановка проблеми. Розвиток будівництва супроводжується пошуком нових видів матеріалів та конструкцій, що забезпечують зменшення матеріалоємності, підвищення несучої здатності конструкцій. Сталезалізобетонні конструкції (СЗБ), дозволяють отримати кращі показники міцності та жорсткості конструкції, зменшити розміри поперечного перерізу, використати сталевий прокат в якості незйомної опалубки при бетонуванні.

СЗБ конструкції мають суттєві переваги при проектуванні та будівництві різних будівель і споруд. Але до цього часу не вирішена проблема проектування цих конструкцій, яка полягає у оптимальному визначенні кількості арматури, розмірів поперечного перерізу та способів армування. Труднощі при

проектуванні таких конструкцій заставляють використовувати наближені методи розрахунку, які приводять до зайвих витрат матеріалів, а в деяких випадках і до недостатньої надійності конструкцій.

Аналіз останніх досліджень. Доцільність використання сталезалізобетонних балок доведена в багатьох дослідженнях [1-3], але дійсна робота і поведінка конструкції під навантаженням з урахуванням фізичної [4-6] та геометричної нелінійності залишається малодослідженою.

Не розв'язаним є питання розрахунку сталезалібетонних ригелів з урахуванням дійсних діаграм роботи використовуваних матеріалів (сталь, арматура, бетон) як на міцність так і на деформативність. На сьогодні розрахунок міцності перерізу сталезалізобетонного ригеля виконується за діючими нормами СНіП та посібниками до них [7]. Такий підхід не дозволяє точно встановити напружено-деформований стан сталезалізобетонної балки на будь-якій стадії навантаження, врахувати особливості дійсної роботи конструкції.

Виклад основного матеріалу. Конструкція, що розглядається представляє собою Т-подібний переріз (рис.1), з зовнішнім армуванням листовою сталю, заповненою бетоном та бетонної полички, що замонолічується після укладання плит у проектне положення. В залежності від стадії монтажу [8] поперечні перерізи ригеля змінюються, змінюється також розрахункова схема конструкції (рис. 1).

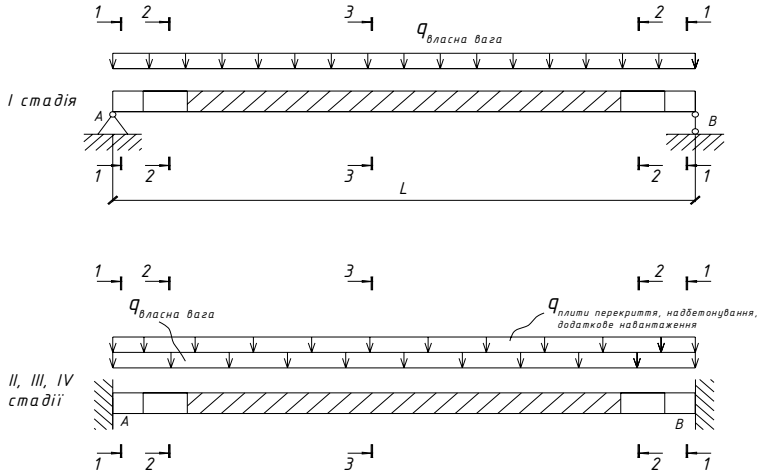
Запропонована методика розрахунку враховує фізичну, геометричну та конструктивну нелінійності ригеля.

Фізична нелінійність витікає з комплексності конструкції, використання у ній декількох різних за природою матеріалів – сталевого прокату, арматури, бетону. Діаграма роботи бетону має явно нелінійний характер.

Використання різних аналітичних формул роботи матеріалів [9] дає різні похибки при описі особливостей діаграм. Тому у запропонованому алгоритмі прийняте табличне представлення діаграм роботи матеріалів з використанням сплайнів першого та другого порядку. Таке описання діаграм дозволяє використовувати єдиний підхід до розрахунку комплексних конструкцій із різних матеріалів (сталь, бетон, арматура), варіювати матеріали у процесі

розрахунку (наприклад, вертикальні пластини ригеля з маловуглицевої сталі, а нижня, горизонтальна пластинка з низьколегованої сталі). Збільшення точок опису діаграм дозволяє досягти достатньої точності підрахунку навіть при діаграмах зі складною конфігурацією (маловуглицева сталь Ст3, діаграма бетону з низхідною частиною та ін)

а).



б).

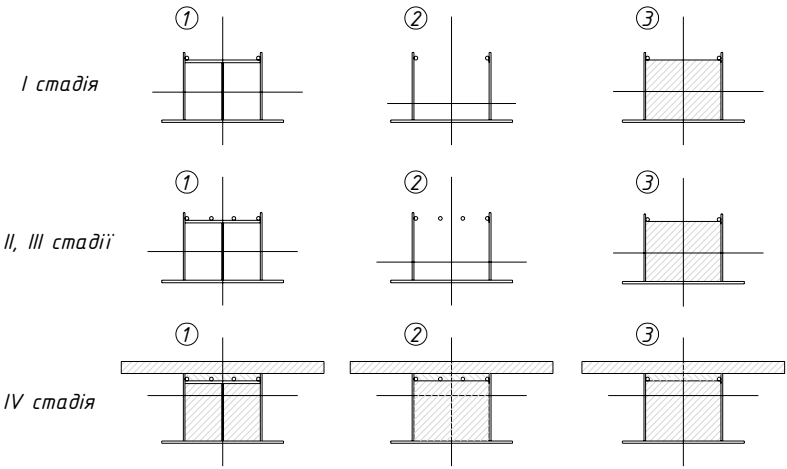


Рис 1.Схеми завантаження та типи перерізів СЗБ ригеля.

Врахування конструктивної нелінійності пов'язано з двома аспектами роботи ригеля. Перший враховує особливості виготовленням та монтажу СЗБ ригеля. При монтажу конструкції змінюються умови спирання – шарнірне на першій стадії, та жорстке, після приварювання на опорах на послідуючих стадіях. Крім цього змінюється конфігурація перерізів ригеля (обетонуються опірні частини конструкції, виконується надбетонування). Другий - зміна геометричних параметрів перерізів у процесі зростання навантаження – зменшення робочої зони бетону за рахунок його розтріскування.

Розрахунок СЗБ ригеля виконуємо чисельно, методом кінцевих різниць, лінію прогинів ригеля представляємо дискретною множиною точок.

Основні передумови розрахунку - навантаження просте та відбувається у площині згину, гіпотеза плоского згину.

Запишемо рівняння рівноваги зовнішніх (ext) та внутрішніх (int) зусиль в перерізі ригеля:

$$N_{ext} - N_{\text{int}} = 0; \tag{1}$$

$$M_{ext} - M_{\text{int}} = 0. \tag{2}$$

В розгорнутому вигляді рівняння (1) та (2) мають наступний вигляд:

$$\frac{\text{H+Q}^{\text{b}} y'}{\sqrt{1+y'^2}} - \int_A \sigma dA = 0; \tag{3}$$

$$M^b - Hy - \int_A \sigma y dA = 0, \tag{4}$$

де: H – розпір; Q b та M b – поперечна сила та згинальний момент у шарнірній балці; y – стріла прогину елемента в і-му перерізі; A – площа перерізу.

Для отримання точного результату та враховуючи пологість (незначна величина прогину у порівнянні з прольотом) досліджуваної конструкції у представленому алгоритмі враховується точна формула кривини:

$$K_i = \frac{y''}{\left(1+y'^2\right)^{3/2}}. \tag{5}$$

Урахування умов закріплення кінців ригеля відбувається шляхом введення законтурних, фіктивних точок (табл.1).

Табл.1

Визначення похідних лінії прогинів на опорах в залежності від умов закріплення ригеля.

Закріплення кінців ригеля	
шарнірне	жорстке
$y_0 = \frac{1}{11}\cdot(-6y_2 - 4y_4 + y_5)$ $y_{k+1} = \frac{1}{11}\cdot(y_{k-3} - 4y_{k-2} - 6y_{k-1})$	$y_0 = -4\Delta x \cdot tg\alpha + 6y_2 - 2y_3 + \frac{1}{3}y_4$ $y_{k+1} = 4\Delta x \cdot tg\beta + \frac{1}{3}y_{k-3} - 2y_{k-2} + 6y_{k-1}$
$y'_1 = \frac{1}{66\Delta x}\cdot(108y_2 - 27y_3 + 4y_4)$ $y'_k = \frac{1}{66\Delta x}\cdot(-4y_{k-3} + 27y_{k-2} - 108y_{k-1})$ $y_1'' = 0$ $y_k'' = 0$	$y_1' = tg\alpha$ $y_k' = tg\beta$ $y_1'' = \frac{1}{18\Delta x^2}(-66\Delta x\alpha + 108y_2 - 27y_3 + 4y_4)$ $y''_k = \frac{1}{18\Delta x^2}(4y_{k-3} - 27y_{k-2} + 108y_{k-1} + 66\Delta x\beta)$

Конструктивний розрахунок СЗБ ригеля виконується в декілька етапів. На першій стадії монтажу ригель розглядається як шарнірно закріплена до колон балка, яку завантажено власною вагою.

На кожному з наступних етапів розглядається сумісна дія початкового та додаткового навантаження (вага плит перекриття, вага надбетонування, корисне навантаження), при чому, розрахунок СЗБ ригеля на кожній наступній стадії завантаження виконується з урахуванням прогинів отриманих конструкцією на попередній стадії

Розкриття статичної невизначеності виконується через рівняння сумісності деформацій. Рівняння має такий вигляд:

$$\Delta\ell_y = \Delta\ell_{\varepsilon_N} \quad \text{або}$$

$$\int_l \left(1 + y'^2\right)^{1/2} dx - \int_l \left(1 + y_0'^2\right)^{1/2} dx = \int_l \varepsilon_N^{q+p} dx - \int_l \varepsilon_N^{q} dx \qquad (5)$$

де: $\Delta\ell_y$ - зміна довжини ригеля від дії додаткового навантаження внаслідок зміни ординат її вісі; $\Delta\ell_{\varepsilon_N}$ - подовження вісі ригеля внаслідок розтягу (стиску) від дії додаткового навантаження.

Інтеграли в рівнянні сумісності деформацій беремо чисельно: замінюємо сумами по ділянкам, на які розбитий ригель (рис.3), апроксимуючи підінтегральні функції квадратичними параболами. Використовуючи формулу Сімпсона, запишемо це рівняння в наступному вигляді:

$$\frac{\Delta x}{3}\sum_{i=1}^{k} e_i\left[\left(1+y_i'^2\right)^{1/2}-\varepsilon_{N,i}^{q+p}\right]-\frac{\Delta x}{3}\sum_{i=1}^{k} e_i\left[\left(1+y_{0,i}'^2\right)^{1/2}-\varepsilon_{N,i}^{q}\right]=0 \qquad (6)$$

де e_i = 1, 4, 2, 4, 2, ..., 2, 4, 1– константи формули Сімпсона.

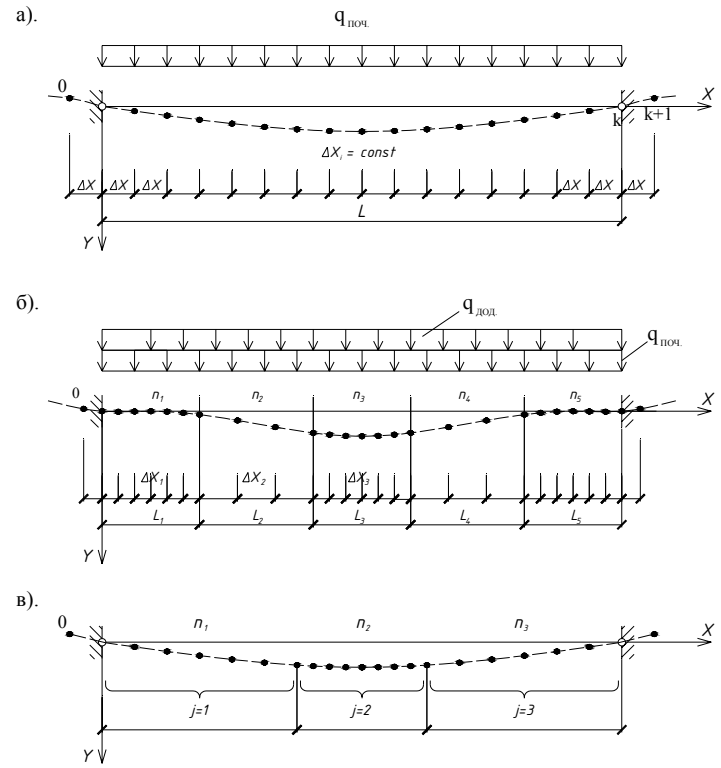


Рис 3. Схема розбиття балки за довжиною на ділянки.

а). початкове навантаження (шарнірне закріплення кінців),

б), в) додаткове навантаження (б - жорстке закріплення кінців, в – шарнірне)

Рівномірність розподілу точок, які описують лінію прогину СЗБ балки по довжині визначається місцем розташування максимальних внутрішніх зусиль в перерізі. Для шарнірної балки максимальний згинальний момент по середині прольоту, для жорсткої – в прольоті та на приопорних ділянках. Відкоригуємо формулу (3) з урахуванням ділянок з різним кроком по довжині:

$$\sum_{j=1}^{m}\frac{\Delta x_j}{3}\sum_{i=1}^{n_j}e_i\left[\left(1+y'^{\,2}_i\right)^{1/2}-\varepsilon_{N,i}^{q+p}\right]-\frac{\Delta x}{3}\sum_{i=1}^{k}e_i\left[\left(1+y'^{\,2}_{0,i}\right)^{1/2}-\varepsilon_{N,i}^{q}\right]=0, \qquad (7)$$

де m – кількість ділянок розбиття ригеля по довжині; Δx_j - довжина окремого елементу ригеля на j-й ділянці.

Такий підхід до опису лінії прогину СЗБ балки дозволяє врахувати зони тріщиноутворення в бетоні по довжині.

В кожному вузлі, на які розбито елемент, запишемо рівняння рівноваги. Рівняння рівноваги згинальних моментів (2), які записані в *(k – 2)* вузлах ригеля, а також рівняння нерозривності деформацій (5) утворюють систему з *(k -1)* нелінійних диференційних рівнянь другого порядку:

$$\begin{cases} M_2^b + H\cdot y_2 - M_{\text{int}\,2} = 0 \\ M_3^b + H\cdot y_3 - M_{\text{int}\,3} = 0 \\ \cdots\cdots \\ M_{k-1}^b + H\cdot y_{k-1} - M_{\text{int}\,k-1} = 0 \\ \sum_{j=1}^{m}\frac{\Delta x_j}{3}\sum_{i=1}^{n_j}e_i\left[\left(1+y'^{\,2}_i\right)^{1/2}-\varepsilon_{N,i}^{q+p}\right]-\frac{\Delta x}{3}\sum_{i=1}^{k}e_i\left[\left(1+y'^{\,2}_{0,i}\right)^{1/2}-\varepsilon_{N,i}^{q}\right]=0 \end{cases} \qquad (8)$$

В загальному виді систему рівнянь можна представити так:

$$\begin{cases} f_2\ (y_2,\ y_2',\ y_2'',\ H)=0, \\ f_3\ (y_3,\ y_3',\ y_3'',\ H)=0, \\ \cdots\cdots \\ f_{k-1}(y_{k-1}, y_{k-1}', y_{k-1}'', H)=0, \\ f_k\ (y_1',\ldots, y_k',\ y_1'',\ldots, y_k'',\ H)=0. \end{cases} \qquad (9)$$

Вирішення системи диференційних рівнянь виконується модифікованим методом Ньютона з періодичною апроксимацією матриці часткових похідних Якобі.

Матриця похідних розріджена, N - подібна. Ширина заповнених елементів матриці - діагоналі та вертикальних її елементів (початкові та кінцеві стовпчики) визначається кількістю точок різницевого опису похідних. Крім того, останній вертикальний стовпчик та останній рядок заповнюється частковими похідними по розпору.

Перерахунок елементів матриці часткових похідних виконується тільки у разі

$$\max \left| f(y^{k+1}) \right| > \max \left| f(y^{k}) \right| / \alpha,$$

де α – коефіцієнт, що дорівнює 1,1.

Аналіз виконаних розрахунків показав, що 2-х, 3-х разів визначення матриці Якобі достатньо для отримання достатньої точності рішення.

Швидкість збіжності ітераційного процесу залежить від початкового наближення лінії прогинів, розпору та поширення пластичних деформацій у ригелі. При розрахунку на власну вагу ригеля в якості початкового наближення приймалась пряма лінія при цьому розпір дорівнював нулю. На всіх послідуючих етапах розрахунку за наближення лінії прогинів приймались результати попередніх розрахунків, а розпору – з попереднього пружного розрахунку.

Висновки

Запропоновано чисельний розрахунок СЗБ ригеля з урахуванням нелінійності. Такий підхід дозволяє точно встановити напружено-деформований стан сталезалізобетонної балки на будь-якій стадії навантаження, врахувати особливості дійсної роботи конструкції, визначити внутрішні зусилля та деформації конструкції. Адаптивний, дискретний опис лінії прогинів ригеля з нерівномірним кроком дозволяє отримати більш детальний результат у місцях з більшим рівнем завантаженості та більшою ймовірністю тріщиноутворення.

Література

1. Семко О.В. Імовірнісні аспекти розрахунку сталезалізобетонних конструкцій: Монографія.-Полтава: ПолтНТУ ім. Юрія Кондратюка, 2004.-320с.

2. Стороженко Л.І., Лапенко О.І. Залізобетонні конструкції в незнімній опалубці: Монографія. – Полтава: АСМІ, 2008.-312с.
3. Клименко Ф.Є., Фабрика Ю.М., Шпиг Р.А. Характер розвитку деформацій в сталезалізобетонних балках, що працюють на згин/Зб. «Дороги і мости», вип.7, в 2-х т., т.1 –К.:ДерждорНДІ, 2007. – с.230-237.
4. Бабич Є.М., Філіпчук С.В. Б12 Розрахунок замкнутих залізобетонних рам при малоциклових навантаженнях за наявності тріщин в розтягнутій зоні бетону. Рекомендації. – Рівне: НУВГП, 2009. - 22с.
5. Роговий С.І. Сучасний стан та удосконалення деформаційної моделі розрахунку залізобетону. // Комунальное хозяйство городов /Серия: технические науки. – К.:Техніка, 2004. – вып. 60. – с.48-53
6. Павліков А.М. Нелінійна модель напружено-деформованого стану косо завантажених залізобетонних елементі у закритичній стадії: Монографія. – Полтава: ПолтНТУ ім. Юрія Кондратюка, 2007.-259с.
7. Руководство по проектированию железобетонных конструкций с жесткой арматурой // НИИЖБ, ЦНИИпромзданий. – М.: Стройиздат, 1978. – 54 с.
8. Семко О.В. Про особливості розрахунку статично невизначених сталезалізобетонних рамних конструкцій/ "Механіка і фізика руйнування будівельних матеріалів та конструкцій" вип.6, Львів. Каменяр, 2005. – стр. 267-273
9. Лукаш П. А. Основы нелинейной строительной механики. – М.: Стройиздат, 1978. – 204 с.

УДК 69.059.35; 69.059.73
Д.т.н., проф. О.В.Семко, к.т.н., доц. Г.М.Трусов, к.т.н., доц. М.В.Бібік
Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

З досвіду реконструкції громадської цегляної будівлі кінця XIX ст.

О.В.Семко, Г.М.Трусов, М.В.Бібік. З досвіду реконструкції громадської цегляної будівлі кінця XIX ст. *Стаття присвячена узагальненню досвіду робіт з підсилення залізобетонних та цегляних конструкцій старих громадських будівель при збільшенні експлуатаційних навантажень під час реконструкції, а також пошуку ефективних методів підсилення, які враховують сумісну роботу конструкцій підсилення та конструкцій, що підсилюються.*

А.В.Семко, Г.Н.Трусов, Н.В.Бибик. Из опыта реконструкции гражданского кирпичного здания конца XIX ст. *Статья посвящена обобщению опыта работ по усилению железобетонных и кирпичных конструкций старых гражданских зданий при увеличении эксплуатационных нагрузок во время реконструкции, а также поиску эффективных методов усиления, которые учитывают совместную работу конструкций усиления и усиливаемых конструкций.*

A.Semko, G.Trusov, N.Bibik. From the experience of reconstruction of XIX century civil brick building. *Given article is devoted to experience generalization of reinforcement of concrete and brick constructions of old civil buildings during reconstruction. Also article is devoted to the search of effective reinforcement methods which take into account the joint action of reinforcement and construction itself.*

Актуальність проблеми полягає у постійному збільшенні об'ємів капітального ремонту та реконструкції старих будівель, пов'язаному з вичерпанням їх ресурсу та сучасними вимогами щодо їх модернізації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженнями сумісної роботи конструкцій підсилення з конструкціями, що підсилюються займалися ряд авторів [1-3].

Метою статті є узагальнення можливих варіантів підсилення цегляної кладки, які використовуються при реконструкції старих будівель при збільшенні навантажень.

В ході реконструкції будівлі кінотеатру під сучасний танцювально-розважальний комплекс виконано інженерно-технічне обстеження несучих конструкцій, розроблено проект підсилення та реконструкції великої глядацької зали розміром в плані 30х18м й висотою 15м.

Історична довідка. Будинок кінотеатру споруджено в 1901 для театру на 1100 глядачів Полтавського просвітницького будинку ім. М.В.Гоголя. Будівля виконана за проектом архітектора О.Трамбицького в стилі модерн з елементами ренесансу. Внутрішній вигляд головного залу театру наведено на рис. 1.

Під час Великої Вітчизняної війни театр зазнав великих руйнувань (був спалений фашистами в 1943 році). При відбудові театру в 1960-1961 рр. проведено перепланування внутрішніх приміщень. З 1961 року будівля використовувалась під двохзальний кінотеатр «Колос» на 850 глядачів.

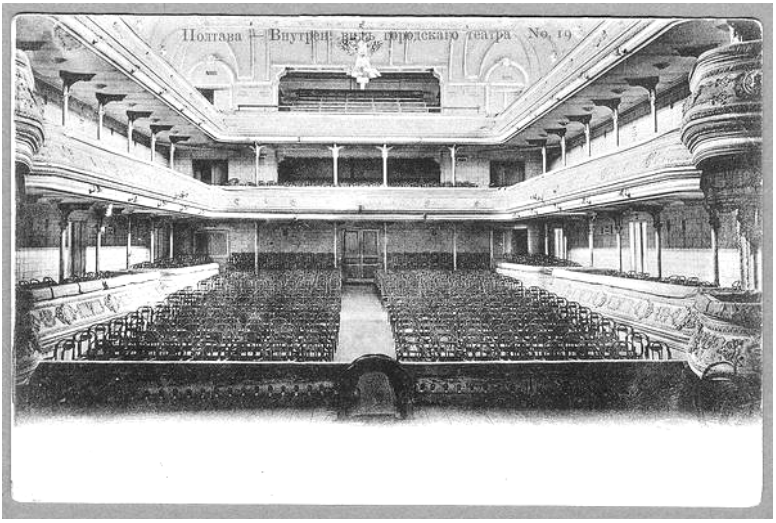


Рис. 1. Колишній головний зал міського театру
(фото початку XX ст.)

В ході сучасної реконструкції великої глядацької зали кінотеатру (див. рис. 2) передбачалось збільшення навантажень на конструкції стін та перекриття. На першому поверсі проектувалася сцена, танцмайданчик та тераси для розташування глядачів; на другому ярусі (на відмітці +4,700) по периметру стін проектувалися балкони для глядачів; на першому й підвальному поверхах планувалося розширення існуючих і улаштування нових дверних прорізей в цегляних стінах.

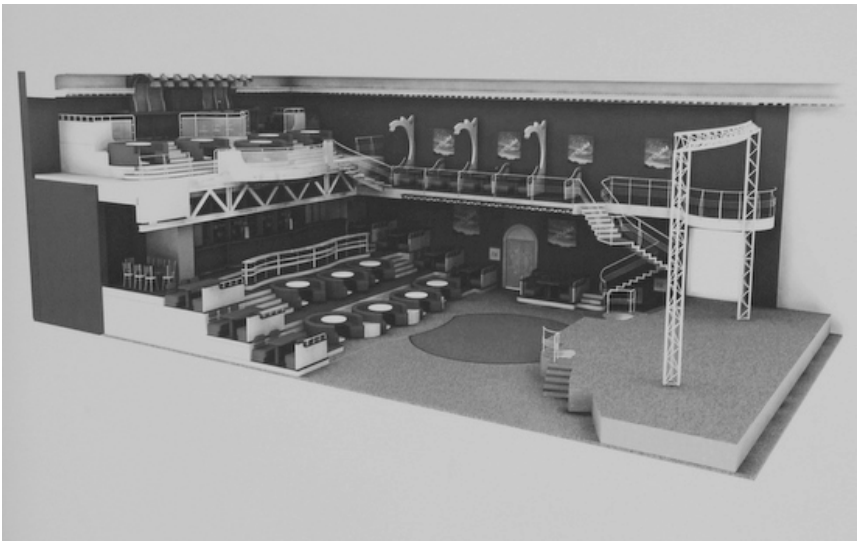


Рис. 2. Архітектурна 3-D модель головного залу майбутнього розважального комплексу зі сценою, танцмайданчиком та балконами

Склад несучих конструкцій будівлі. Будівля має бутобетоні, стрічкові фундаменти та цегляні несучі стіни й колони. Товщина цегляних стін – до 100см. Перекриття під залом було виконано по залізобетонним панелям з круглими порожнинами, які спираються на залізобетонні ригелі. Опорами ригелів є цегляні стіни підвалу та цегляні колони перерізом 55х55см. Покриття над залом виконано по сталевим кроквяним фермам прольотом 18м. Сталевий лист покрівлі закріплений до кроквяних ферм через дерев'яну обрешітку та прогони До вузлів нижнього поясу ферм підвішена конструкція підвісної стелі.

За результатами обстеження цегляних стін встановлено, що кладка післявоєнного відновлення будівлі виконана із повнотілої керамічної цегли на цементно-піщаному розчині. На окремих ділянках старої кладки віком до 100 років використовувався вапняний розчин. За результатами випробування матеріалів стін, міцність цегли відповідає марці М100, міцність розчину - марці М10.

При обстеженні виявлено, що в поздовжніх несучих цегляних стінах знаходяться чисельні вертикальні канали та ніші шириною до 1,5м й глибиною до 60см, які суттєво зменшують несучу здатність стін. Очевидно канали раніше використовувалися під вентиляційне обладнання, а потім були замуровані. У зв'язку з відсутністю проектної документації встановити точне розміщення всіх ніш було неможливо. Наявність порожнин та ніш в цегляній кладці не дозволила виконати спирання конструкцій повздовжніх балконів безпосередньо на цегляні стіни. Разом з тим, несуча здатність цегляних стін й колон підвалу, а також конструкцій підвального перекриття виявилася недостатньою під нові навантаження.

Тому був розроблений комплекс заходів з підсилення існуючих несучих конструкцій. Поперечний розріз будівлі кінотеатру із позначенням запропонованих рішень з підсилення несучих конструкцій великого глядацького залу наведено на рис. 3.

Цегляні колони підвалу були підсилені сталевими обоймами із кутиків на планках, а залізобетонні ригелі перекриття підвалу - шпренгельними затяжками (рис. 4).

Підсилення пустотних залізобетонних плит перекриття виконано методом нарощування плит зверху монолітною залізобетонною плитою. Для забезпечення сумісної роботи конструкцій підсилення в пустотних плитах вирубувалися полички для встановлення арматурних каркасів монолітної ребристої плити підсилення. Для забезпечення необхідної звукоізоляції підвального перекриття поверх монолітної плити вкладався шар звукоізолюючого матеріалу.

Несучі конструкції поздовжніх балконів другого ярусу були запроектовані у вигляді консольних сталевих рам. Для включення рам в сумісну роботу з цегляними стінами і залізобетонним перекриттям першого поверху були передбачені сталеві обойми-стійки та затяжки на рівні перекриття 1-го поверху (див. рис. 3).

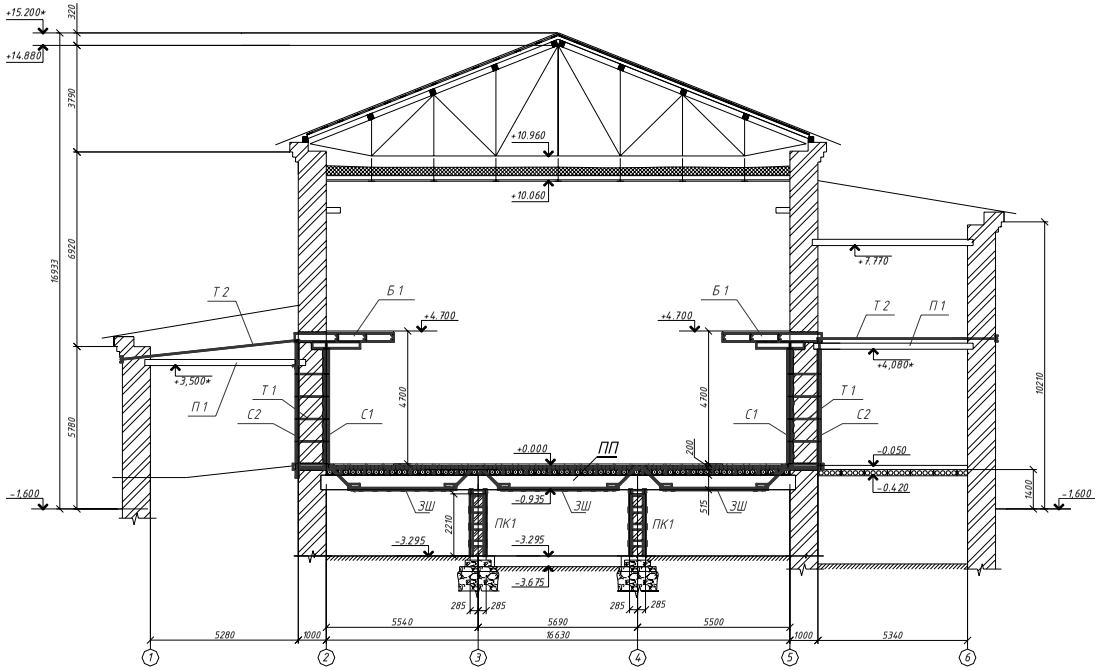


Рис. 3. Поперечний розріз будівлі кінотеатру з позначенням конструкцій підсилення:
ПК1 – підсилення колон підвалу сталевими обоймами; ЗШ – підсилення ригелів підвального перекриття шпренгельними затяжками; ПП – підсилення плит перекриття підвалу методом нарощування плит зверху; Б1 –консольні балки балконів; С1, С2 – внутрішні та зовнішні стійки балконів; Т1, Т2 – сталеві тяжі; П1 – існуючі плити перекриття



Рис. 4. Виконане підсилення цегляних колон та залізобетонних ригелів підвалу



Рис. 5. Несучі консольні рами балкону другого ярусу

Сумісна робота металевих стійок (С1, С2) та цегляної кладки забезпечується тяжами (Т1), які з'єднують внутрішні і зовнішні стійки. Сумісна робота сталевих рам з плитами перекриття (П1) забезпечується за допомогою затяжок (Т2), закріплених до зовнішньої стіни. Таким чином, конструкція рами сприймає навантаження від поздовжніх балконів 2-го ярусу та забезпечує жорсткість будівлі в поперечному напрямку. Загальний вид консольних рам наведено на рис. 5.

Запропоноване рішення дозволило виконати спирання консольних балконів на цегляну кладку, ослаблену чисельними пустотами від технологічних каналів під вентиляцію і інженерні комунікації.

Висновки

При виконанні інженерно-технічних обстежень та розробці проектів реконструкції старих будівель важливим питанням є врахування наявних та прихованих дефектів в цегляній кладці несучих стін, таких як порожнини, ніші, канали тощо.

При реконструкції старих цегляних та залізобетонних конструкцій, доцільним є врахування сумісної роботи конструкцій підсилення із конструкціями, які підсилюються. Це дозволяє уникнути зайвих перевитрат матеріалу та підвищити жорсткість будівлі, що реконструюється.

Література

1. Семко О.В. Імовірнісні аспекти розрахунку стале залізобетонних конструкцій: Монографія. – Полтава: ПолтНТУ ім. Ю.Кондратюка, 2004. – 320с.
2. Мальганов А.И., Плевков В.С., Полищук А.И. Восстановление и усиение строительных конструкций аварийных и реконструируемых зданий. – Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1992. – 456 с.
3. В.И. Римшин и др. Обследование испытание зданий и сооружений. 2-е изд., – М.: Высш. шк., 2006. – 655 с.

УДК 628
Синій С.В., к.т.н., доцент, Сунак П.О., к.т.н., доцент,
Корчук М.І., Тарасюк Р.І.
Луцький національний технічний університет

Оцінка стану водопостачання міста Луцька

Синій С.В., Сунак П.О., Корчук М.І., Тарасюк Р.І. Оцінка стану водопостачання міста Луцька. *У роботі проведено оцінку стану мереж централізованого водопостачання міста Луцька. Для підвищення якості питної води запропоновано перспективні заходи водопідготовки.*

Синий С.В., Сунак П.О., Корчук Н.И., Тарасюк Р.И. Оценка состояния водоснабжения города Луцка. В работе поведена оценка состояния сетей централизованного водоснабжения города Луцка. *Для повышения качества питьевой воды предложены перспективные мероприятия водоподготовки.*

Syniy S.V., Sunak P.O., Korhuk M.I., Tarasuk R.I. The estimation of the state of networks of the centralized water-supply of city of Lutsk is in-process led. *For the improvement of quality of drinking-water the perspective measures of preparation of water are offered.*

Постановка проблеми. Централізоване водопостачання і водовідведення міста Луцька здійснюється комунальним підприємством «Луцькводоканал». Тому розглянемо детальніше роботу саме цього державного комунального підприємства, яке є основним надавачем послуг господарсько-питного водопостачання для міста Луцька. При цьому, більш детально зупинимось на актуальному завданні підвищення якості питної води.

Постановка завдання. Вже до 1937 року у Луцьку функціонував водопровід, який забезпечував водою всіх мешканців його центру. Існуючі ж на сьогодні міські мережі централізованого водопостачання та водовідведення обслуговують понад 80,4 тис. абонентів, з них населення становить 79,0 тис. абонентів. Послуги

водопровідно-каналізаційного господарства надаються 177,7 тис. жителів міста.

Для живлення міської мережі водопостачання використовуються п'ять водозаборів з підземних джерел із 55 свердловин (Дубнівський, Ново-Дубнівський, Східний, Південно-Східний та Омелянівський), а річковий водозабір з річки Стир – у резерві. Головним джерелом водопостачання міста служить Дубнівська площадка з 46 свердловин Дубнівського, Ново-Дубнівського, Східного водозаборів з потужністю 60тис. $м^3$/добу (проектна потужність 80тис. $м^3$/добу).

Середньодобова подача води у місто становить 60 тис. $м^3$. Середня норма водоспоживання – 252 л/добу на одну людину.

Розгалужена мережа водопостачання міста загальною протяжністю 306,5км виконана з труб із таких матеріалів (діаметром 50-600мм): чавунні (166,6 км); сталеві (128,4 км); азбестоцементні (3,6 км); поліетиленові (7,3км). Причому, ветхі та аварійні водопровідні мережі складають 49,6% (151,7 км).

Водопідготовка забезпечується комплексом споруд з очищення та обробки сирої води, який налічує 10 резервуарів чистої води (РЧВ) загальним об'ємом 48,5тис.$м^3$. До складу даного комплексу входять, також:

- станції знезалізнення (на Омелянівській площадці така станція зблокована з насосною станцією і трансформаторною підстанцією);
- хлораторні;
- насосна станція II підйому (на Дубнівській площадці - дві);
- трансформаторні підстанції;
- допоміжні споруди (на загороджених територіях санітарних зон першого поясу).

Якість підземних вод відповідає вимогам ГОСТ 2874-82 «Вода питна», за винятком вмісту заліза (дві свердловини Омелянівського водозабору повністю відповідають цим нормативним вимогам).

Потреби південної частини міста забезпечуються Гнідавською площадкою водопідготовки, яка обробляє воду трьох свердловин Південно-Східного водозабору і однієї свердловини, розташованої безпосередньо на цій площадці. Потужність даної

площадки складає 10тис.м^3/добу при проектній потужності 54тис. м^3/добу.

Омелянівська площадка водопідготовки забезпечується водою з 6 свердловин Омелянівського водозабору і подає у міську мережу 8-10тис.м^3/добу (проектна потужність 11,2тис. м^3/добу).

Отже, діюча система водопідготовки побудована на достатньо високій якості вихідної серцевої води з артезіанських свердловин, яка потребує підтримання належного рівня обробки по двох основних забруднювачах:

- вміст заліза двох і трьохвалентного;
- вміст солей твердості води.

Інші показники сирцевої артезіанської води відповідають вимогам ГОСТ 2874-82 «Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води» та дуже незначно перевищують вимоги стандартів Євросоюзу.

Актуальним завданням у даному випадку є досягнення більш досконалих показників якості питної води, що подається у водопровідну мережу міста Луцька. Це дозволить зменшити захворюваність населення внаслідок споживання більш якісної питної води.

Основний матеріал дослідження. Недостатня якість питної води викликана підвищеним вмістом у воді природного заліза (0,27–0,2 мг/л) та солей твердості води (7,8-8,0 мг.екв/л). Відповідно до поставленого завдання, комунальним підприємством «Луцьк-водоканал» в 2003 році розпочато окремі роботи по модернізації технологічної системи станції водопідготовки міста Луцька, впровадження в експлуатацію якої дозволило б покращити якість питної води, що подається в міську систему господарсько-питного водопостачання до вимог ГОСТ 2874-82 та стандартів Євросоюзу. Тобто, реконструкція існуючої станції водопідготовки повинна бути направлена на підвищення якості води у зовнішніх та, відповідно, внутрішніх мережах холодного та гарячого водопостачання міста.

Поставлене завдання може бути вирішене при змішуванні води підземної (зі свердловин) та поверхневої (з річки) у резервуарах чистої води (РЧВ). Тобто, одна частина води попадає у РЧВ від діючої станції знезалізнення а друга – від запроектованої станції водопідготовки на напірних фільтрах з водою від станції водопідготовки річкового водозабору.

Інноваційність проектного рішення полягає у використанні новітніх технологій фірм Krevox (Польща) та Culligan (Великобританія) в конкретизованих вихідних умовах очистки питної води. Технологічні процеси водопідготовки при цьому практично повністю автоматизовані і виключають вплив людського фактора на результат роботи системи – високу якість питної води можна отримувати в різних технологічних та часових режимах.

Проект містить три основних розділи (пускових комплексів) під індексами етапів (рис. 1):

- етап 1А - відділення напірних фільтрів;
- етап ЇВ - відділення відкритих фільтрів;
- етап 2 - станція знезалізнення (відкриті фільтри).

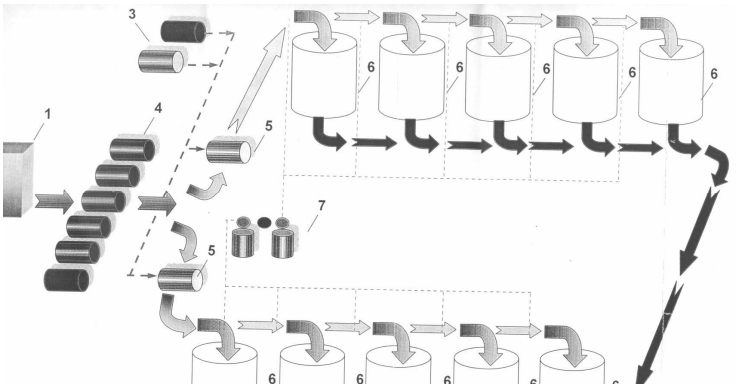


Рис. 1. Поточна схема процесу
1 – контактна місткість, V=800 м^3 (існуюча); 2 – аератор Aqua Jet; 3 – компресор комплект, q=80 м^3; 4 – промивні проміжні насоси, q=150 м^3, Н = 2,5 бар; 5 – статичний змішувач, q=400 м^3/год; 6 – фільтри Hi Flo 9 UFP 120 Culligan; 7 – місткість з розчином $KMnO_4$, V=500 л з мішалкою; 8 – дозувальний насос, q=450 л/год, VMP IV; 9 – резервуар чистої води (існуючий), V=2000 м^3 ; 10 – панель керування

По можливості і черговості впровадження в експлуатацію етапи розташовуються в такому порядку:

- етап 1В - відкриті фільтри (модернізований річковий водозабір 1937 року побудови, із застосуванням технологій Krevox

та Culligan), готовність будівельна - 70%; готовність технологічна - 40%; наявна проектна документація - в повному обсязі; виробнича потужність - 7 тис.м^3 / добу пом'якшеної питної води.

- етап 1А - напірні фільтри (повністю нове виробництво, розміщене в приміщенні насосної станції 1937 року побудова з застосуванням технологій Krevox та Culligan), готовність будівельна - 70%; готовність технологічна - 10%; наявна проектна документація - в повному обсязі; виробнича потужність - 800м^3/год. (19 тис. м^3 / добу) пом'якшеної питної води.

- етап 2 - станція водопідготовки на повільних відкритих фільтрах (модернізована станція водопідготовки побудови 1977 р. з застосуванням технології Krevox та Culligan), наявна проектна документація - тільки проект технологічної частини; виробнича потужність - 40 тис. м/ на добу Ймовірні терміни будівництва і впровадження в експлуатацію: етап 1В - відкриті фільтри - 4 роки; етап 1А - напірні фільтри – 5 років; етап 2 - станція знезалізнення – 1 рік.

Висновок. Впровадження в експлуатацію модернізованої технологічної системи станції водопідготовки міста Луцька дозволить зменшувати твердість питної води шляхом розбавлення в резервуарах чистої води отриманої питної води підвищеної твердості (7,4 - 7,6мг.екв/л.) м'якою питною водою (5,0-6,5мг.екв/л.), щоб отримати показники твердості такі, які забезпечують вимоги ГОСТ 2874-82 та ДСАНПіН, а також стандарти Євросоюзу (6,7мг.екв/л.). Тобто, одночасно вирішуються проблеми з оздоровленням населення та значна частина технічних проблем, пов'язаних з підвищеною твердістю води.

Реалізація проекту дає можливість досягнути якості питної води не нижче рівнів вимог Євросоюзу, що дасть можливість зменшити захворюваність населення, в частині, викликаній недостатньою якістю питної води, а також розміщати на території міста Луцька високотехнологічні виробництва з особливими вимогами до якості води.

Література

1. Водогосподарський комплекс України – Вип.II/БолговІ.В. – Київ: Український видавничий консорціум, 2008. – 157с.

УДК 697
Синій С.В., к.т.н., доцент, Сунак П.О., к.т.н., доцент,
Мельник О.В., Тарасюк Р.І.
Луцький національний технічний університет

Оцінка стану теплопостачання міста Луцька

Синій С.В., Сунак П.О., Мельник О.В., Тарасюк Р.І. Оцінка стану теплопостачання міста Луцька. *У роботі проведено оцінку стану мереж теплопостачання теплових районів міста Луцька. Запропоновано перспективні заходи для покращення теплопостачання міста Луцька.*

Синий С.В., Сунак П.О., Мельник О.В., Тарасюк Р.И. Оценка состояния теплоснабжения города Луцка. *В работе поведена оценка состояния сетей теплоснабжения тепловых районов города Луцка. Предложены перспективные мероприятия для улучшения теплоснабжения города Луцка.*

Syniy S.V., Sunak P.O., Melnik O.V., Tarasuk R.I. The estimation of the state of networks of supply of heat of thermal boroughs Lutsk is in-process led. *Perspective measures are offered for the improvement of providing with the heat of city of Lutsk.*

Постановка проблеми. В загальній схемі теплопостачання об'єктів житлово-громадського призначення міста Луцька частка теплового потоку забезпечується відомчими котельнями підприємств міста. Значну частину теплового потоку для житлово-комунального сектора району Гуща забезпечує відомча котельня ВАТ "Луцьктеплоенерго". Однак, найбільшою для міста є частка теплового потоку від ДКП «Луцьктепло», яке має зону обслуговування, що складається з чотирьох теплових районів. Тому розглянемо детальніше роботу саме цього державного комунального підприємства, яке є основним надавачем послуг теплопостачання для міста Луцька.

Основний матеріал дослідження. Підприємство „Луцьктепло" – міське комунальне підприємство, яке засноване у травні 1999 року. Виробничу діяльність веде з 01.12.2001 року. Підприємство надає послуги з централізованого опалення і гарячого водопостачання населенню міста, бюджетним установам та госпрозрахунковим організаціям (таблиця 1). Основним споживачем послуг є населення: частка в загальному обсягу наданих послуг складає 75%. Підприємство опалює 2,589 млн. $м^2$ площі та підігріває в межах 3,6 млн. $м^3$ води в рік.

За рік підприємство реалізувало – 578,3 тис Г/кал теплової енергії, в т.ч. населення 457 тисГкал, для виробництва теплової енергії споживає – 62 543,889 тис.$м^3$ газу, електроенергії – 21 529,8 тис. кВт/год, води – 3, 942 млн.$м^3$. Питома витрата умовного палива на одиницю відпущеної електроенергії – 166,93 кг.у.п./Гкал, при плановій величині 168,1кг.у.п./Гкал. Питома витрата електроенергії складає 41,18 кВт.год/Гкал при плановій 41,20 кВт.год/Гкал.

Кількість будинків з централізованим опаленням - 794, в тому числі покупне тепло – 12 будинків. Це 54 677 квартир, які обладнані системою центрального опалення, в них проживає 132 550 мешканців, їх загальна опалювальна площа 2589214,0 $м^2$. Кількість лічильників обліку теплової енергії – 67 од., з них загальнобудинкових – 54 од. та з обліком окремих під'їздів – 13 од. Кількість будинків з обліком – 59 од., з обліком окремих під'їздів – 5 од. та загальнобудинкових лічильників обліку гарячої води – 6од. Кількість будинків з централізованим гарячим водопостачанням – 468 буд., в т. числі покупне тепло – 1 буд. Кількість квартир з централізованим гарячим водопостачанням - 41 559 кв. Кількість мешканців, які користуються гарячою водою 104 802 люд. Кількість квартир з лічильниками гарячої води – 24 062 кв., кількість квартирних лічильників гарячої води – 33 092 од. Кількість квартир, обладнаних індивідуальним (автономним) теплопостачанням – 527 кв., загальна опалювальна площа – 33 664$м^2$.

ДКП «Луцьктепло» має зону обслуговування, яка складається з чотирьох теплових районів. Котельні та теплові пункти одного району можуть частково використовуватись для теплопостачання сусідніх районів, підтримуючи функціонування всієї системи у випадках аварії.

Таблиця 1

Технічні показники роботи ДКП „Луцьктепло”

№ п/п	Назва показників	Од. вим.	факт
1.	Вироблено теплоенергії	тис.Гкал	439,79
2.	Витрата тепла на власні потреби	тис.Гкал	10,00
	Витрата тепла на власні потреби	%	2,27
3	Відпущено теплоенергії з колекторів власних котелень	тис.Гкал	429,79
4	Покупна теплоенергія	тис.Гкал	224,23
5	Подано в мережу	тис.Гкал	654,02
6	Втрати теплоенергії в мережах всього:	тис.Гкал	75,68
	Втрати теплоенергії в мережах, всього:	%	11,87
7	Реалізовано споживачам	тис.Гкал	578,34
12	Витрата умовного палива:	т.у.п.	71952,733
	на вироблення теплоенергії	т.у.п.	71744,052
	виробичо технологічні втрати при транспортуванні (інше виробниче споживання)	т.у.п.	208,681
13	Нижча теплотворна спроможність природного газу	ккал/кг	8053,050
14	Калорійний еквівалент	коеф	1,150436
15	Середній коефіцієнт корисної дії котлів	коеф	0,8757
21	Витрата електроенергії всього	тис.кВт.год.	21529,8

Кількість котелень підприємства „Луцьктепло” складають 60од. Сумарна теплова потужність котелень по підприємству: встановлена – 488,93 Гкал/год., приєднана – 261,95 Гкал/год. Кількість встановлених котлів складає 170 од., з них 127 од. з

терміном експлуатації більше 20 років. Загальна протяжність теплових мереж в двотрубному обчислені – 137,7 км., з них морально та фізично застарілих – 70%. Теплоносій – вода з параметрами 130-70°С, 115-70°С, 95-70°С. Система тепло-постачання двотрубна з ЦТП (52 од.) і на початковому етапі застосування – ІТП. Розподільчі тепломережі прокладено підземно в каналах і безканально частково, близько 5% - надземно.

Основні показники теплотехнічної характеристики найбільш значних джерел системи централізованого теплопостачання багатоквартирного житлового фонду, підприємств та закладів обслуговування міста станом на початок 2008 р. наведено у таблиці2. За основне паливо в теплотехнічному обладнанні використовується природний газ.

Таблиця 2

Показники по основних котельнях ДКП "Луцьктепло"

№ з/п	Адреса котельні	Встановлена потужн., Гкал/год	Підключена потужн., Гкал/год	Протяжність тепломереж, км в 2-х тр. вимірі
1	вул.Г.Артемовського, 20	10,13	10,88	3,55
2	вул.Стрілецька, 2	33,6	20,52	8,48
3	вул. 8 Березня, 3	23,1	15,25	6,01
4	вул.Потапова, 10	20,90	10,99	3,55
5	вул.Володимрська, 100	8,00	6,18	2,22
6	пр-т Відродження, 15а	17,20	14,59	5,19
7	вул.Вороніхіна,15б	16,38	15,92	8,22
8	вул.ЗагородняД	16,74	17,06	6,19
9	вул.Декабристів,29	23,10	15,54	5,54
10	вул.Вавілова,6	23,10	14,89	6,04
11	вул.З.Космодем'янської,21	18,90	17,73	4,79
12	вул.Рівненська,119	16,50	3,08	1,22
13	вул.Конякина,24а	20,00	16,17	5,05
14	вул.Даньшина,10	16,60	12,41	3,89
15	вул.Боженка,34	140,15	40,08	15,14

Для рентабельного використання встановлених потужностей джерел теплоти, із урахуванням екстремальних ситуацій і розподілу по періодах сезонного теплопостачання через відключення котельних установок, в схемах теплових мереж груп котелень побудовано перемички.

Проблемними питаннями у сфері теплопостачання залишаються зростання фізично зношених і морально застарілих основних фондів.

У садибній забудові використовується автономне теплотехнічне обладнання. Промислові підприємства мають власні джерела теплоти або одержують необхідний тепловий потік від джерел суміжних підприємств.

На балансі підприємства ДКП „Луцьктепло" рахується 137,7км., теплових мереж, з них 45.7 км. магістральні теплові мережі і 92 км. внутрішньоквартальні.

Магістральні теплові мережі діаметром: 1020 мм., 720 мм. 630 мм, 530 мм. 426 мм., 325 мм., 273мм., прокладені з 1974 року повітряним способом і в каналах. Внутрішьоквартальні тепломережі діаметром від 219 мм. до 57 мм., прокладені в каналах і знаходяться в експлуатації від 20 до 50 років. В результаті чого 90 % теплових мереж фізично і морально застарілі, знаходяться в аварійному стані та потребують заміни.

З 1999 року на підприємстві впроваджується заміна старих труб на сучасні попередньоізольовані, як на мережах опалення так і на мережах гарячого водопостачання. На сьогодні прокладено 6,87 км. попередньоізольованих труб в двотрубному обчисленні.

Розроблений на цей час план заходів з енергозбереження спрямований на підвищення ефективності та надійності функціонування теплового господарства міста (таблиця 3).

Таблиця 3

Впроваджені енергозберігаючі заходи і технології

№ з/п	Впроваджені енергозберігаючі заходи і технології	Місце та об'єкти впровадження	Економія паливно-енергетичних ресурсів		
			Всього, *тис. т у.п.*	Природний газ, *млн. м³*	Теплоенергія *тис. Гкал.*
1	2	3	4	5	6
1	Модернізація теплових пунктів з використанням сучасних теплообмінників та систем регулювання	вул. Бенделіані, 1, пр. Соборності, 3, вул. Січова, 3а			0,434
2	Заміна трубопроводів тепломереж на попередньо ізольовані сталеві і поліпропіленові	3927 м в 2-трубному. вимірі			1,072
3	Впровадження газового пальника неповного попереднього змішування типу ГМС на котлах НІІСТУ-5	вул. Стрілецька, 27, вул. Заводська, 3	0,133263	0,1139	
4	Перевести парові котли ДКВР-6,5-13П на водогрійний режим роботи	пр.Відродження,15а	0,13806	0,1180	

продовження табл. 3

1	2	3	4	5	6
5	Оснащення котелень підприємства коректорами об'єму спожитого газу в кількості 3 шт.	вул. Даргомижського вул. Стефаника вул. Чернишевського	0,00440	0,0038	
6	Механічна очистка поверхонь нагріву котлів, підігрівачів від накипу та сажі (зовнішня та внутрішня), хімічна промивка котлів, теплообмінників.	вул. Г.Артемовського вул. Задворецька, 21 вул. Вороніхіна, 15б вул. Боженка, 34	0,338	0,292	
7	Проведення теплотехнічних випробувань котлоагрегатів з видачею режимних карт.	15 котелень	0,05479	0,04763	

Комплексним планом заходів з енергозабезпечення на 2009 р. передбачено за рахунок коштів державного та місцевого бюджетів, а також власних коштів підприємства впровадження заходів, перелічених у таблиці 4.

Таблиця 4

Впровадження енергозберігаючих заходів і технологій

№ з/п	Впровадження енергозберігаючих заходів і технологій	Місце та об'єкти впровадження	Економія паливно-енергетичних ресурсів		
			Природний газ, *тис. м³*	Теплоенергія, *Гкал.*	Електроенергія, *тис. кВт. год.*
1	2	3	4	5	6
1	Модернізація теплових пунктів з використанням сучасних теплообмінників та систем регулювання.	ЦТП на пр. Соборності, пр. Молоді, 4а, вул. Конякіна, 4		560	3,05
2	Заміна трубопроводів тепломереж на попередньо ізольовані сталеві і поліпропіленові.	2306 м (в 2-х трубн. вим.)		575	
3	Реконструкція котелень з заміною котлів, насосного обладнання, теплообмінників	Котельні на вул. Б.Хмельницького, 12, вул. Чернишевського, 114	19,6		3,2
4	Впровадження газового пальника неповного попереднього змішування типу ГМС на котлах НІІСТУ-5	вул. Глушець, 39, вул. Теремнівська, 100	18		

продовження табл. 4

1	2	3	4	5	6
5	Оснащення котелень підприємства коректорами об'єму спожитого газу		34,6		
6	Механічна очистка поверхонь нагріву котлів, підігрівачів від накипу та сажі (зовнішня та внутрішня), хімічна промивка котлів, тепло-обмінників (для збільшення ККД до 0,9).	199 котлів 89 підігрівачів			
7	Проведення теплотехнічних випробувань котлоагрегатів з видачею режимних карт.	Згідно графіка	41		
8	Впровадження системи АСКОЕ на квартальних котельних п-ва	14 котелень			411,07

Висновок. В умовах постійного зростання цін на енергоносії єдиним практично-можливим шляхом вирішення нагальних проблем підприємства є енергозбереження.

У зв'язку з цим, найважливішими завданнями для ДКП "Луцьктепло" на найближчі роки повинні бути:

- запровадження енергозберігаючих технологій;
- заміна неефективних котлів на більш економічні;
- заміна трубопроводів тепломереж на попередньо-ізольовані сталеві і пінопропіленові, що дозволяє зменшити тепловтрати при транспортуванні теплоносія до 1-3% замість нормативних 13%;
- модернізація теплових пунктів з використанням сучасних пластинчатих теплообмінників та систем регулювання.

УДК 539.3:589.03:589.04:624.04
А.М.Станкевич, Л.Т.Шкельов
Київський національний університет будівництва і архітектури.

ВИЗНАЧЕННЯ НДС ПРОСТОРОВОГО ТІЛА МЕТОДОМ „ПРЯМИХ”

В роботі викладено методику визначення напружено-деформованого стану просторового пружного тіла, яка будується на застосуванні методу прямих. В якості невідомих прийнято компоненти вектора переміщень. За умови дискретизації у двох напрямах, тримірна задача зводиться до одномірної. Прийнята періодичність зміни невідомих у напрямах дискретизації дозволяє отримати таку матрицю диференціальних рівнянь, для якої знаходиться точне аналітичне рішення.

A. Stankevich, L. Shkelev. On application of the method of lines for the evaluation of the mode of spatially elastic body deformation. *The work sets out the based on application of the method of lines method of evaluation of the mode of spatially elastic body deformation. Three components of the displacement vector are taken up as the unknown quantities. With the assumption of the bidirectional discretization sampling the three-dimensional problem is reduced to one-dimensional. The periodic behavior of the unknown quantities variation in the lines of discretization aloows to obtain a differential equation matrix, the analytical solution of which can be found.*

У запропонованій роботі викладено методику визначення напружено-деформованого стану пружного просторового тіла, яке має форму паралелепіпеда. В якості розв’язуючих функцій прийняті складові вектора переміщень, які паралельні координатним осям $U_x(x,y,z)$, $U_y(x,y,z)$, $U_z(x,y,z)$. Вони є невідомими функціями трьох змінних. Для розв’язку задачі застосовується метод прямих, при використанні якого необхідно провести дискретизацію шуканих функцій. Дискретизацію проводимо за напрямками вздовж осі OY та OZ.

У напрямку вздовж осі OX зберігається безперервність невідомих функцій. Внаслідок виконання дискретизації здійснюється перехід від трьох шуканих функцій, кожна з яких залежить від трьох змінних, до системи функцій однієї змінної x. Загальна кількість рівнянь дорівнює $3 \times n \times m$, де n та m - кількість точок дискретизації у напрямку осі OY та OZ, відповідно. Система апроксимуючих функцій однієї змінної визначається вздовж прямих, які паралельні осі OX. Прямі проведено крізь вузлові точки сітки дискретизації. Об'єднаємо функції у три блочні вектори $\overline{U}_x$, $\overline{U}_y$, $\overline{U}_z$, кожний з яких складається з n блоків розміром m. У блок входять функції, які відповідають точкам сітки, розташованих на лініях, паралельних осі OZ.

$$\overline{U} = \begin{vmatrix} (\overline{U})_1 \\ \vdots \\ (\overline{U})_i \\ \vdots \\ (\overline{U})_n \end{vmatrix}; \quad (\overline{U})_i = \begin{vmatrix} U_{i1'} \\ \vdots \\ U_{ik'} \\ \vdots \\ U_{im'} \end{vmatrix} . \qquad (1)$$

Система рівнянь рівноваги в переміщеннях для просторового тіла має вигляд:

$$\left(\mu_1 \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \mu_2 \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \mu_2 \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right) \cdot U_x + \frac{\partial^2 U_y}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 U_z}{\partial x \partial z} = 0,$$

$$\frac{\partial^2 U_x}{\partial x \partial y} + \left(\mu_2 \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \mu_1 \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \mu_2 \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right) \cdot U_y + \frac{\partial^2 U_z}{\partial y \partial z} = 0, \qquad (2)$$

$$\frac{\partial^2 U_x}{\partial x \partial z} + \frac{\partial^2 U_y}{\partial y \partial z} + \left(\mu_2 \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \mu_2 \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \mu_1 \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right) \cdot U_z = 0.$$

Тут позначено:

$\mu_1 = 2(1-\mu)$, $\mu_2 = (1-2\mu)$, де μ - коефіцієнт Пуассона.

Запишемо цю систему з врахуванням прийнятого характеру апроксимації. У цьому випадку потрібно, як відомо, безперервні похідні замінити кінцево-різницевими співвідношеннями. Кінцево-різницеві співвідношення містять значення функцій, які відповідають одному ряду позаконтурних точок дискретизації.

Припущення, що шукані функції у напрямку осей OY та OZ мають періодичний характер зміни, дозволяє встановити залежності між позаконтурними функціями та функціями у точках на контурі тіла.

Вказані залежності враховуються при складанні кінцево-різницевих виразів. Враховуючи це, система рівнянь набуває такого вигляду:

$$\left[\mu_1(E_n(E_m))\frac{d^2}{dx^2}+\frac{\mu_2}{\Delta_y^2}(C_n(E_m))+\frac{\mu_2}{\Delta_z^2}(E_n(C_m))\right]\cdot\overline{U}_x+\frac{1}{\Delta_y}(A_n(E_m))\frac{d\overline{U}_y}{dx}+$$

$$+\frac{1}{\Delta_z}(E_n(A_m))\frac{d\overline{U}_z}{dx}=0\quad,$$

$$\frac{1}{\Delta_y}(B_n(E_m))\frac{d\overline{U}_x}{dx}+\left[\mu_2(E_n(E_m))\frac{d^2}{dx^2}+\frac{\mu_1}{\Delta_y^2}(C_n(E_m))+\frac{\mu_2}{\Delta_z^2}(E_n(C_m))\right]\cdot\overline{U}_y+ \quad (3)$$

$$+\frac{1}{\Delta_y\Delta_z}(B_n(A_m))\cdot\overline{U}_z=0,$$

$$\frac{1}{\Delta_z}(E_n(B_m))\frac{d\overline{U}_x}{dx}+\frac{1}{\Delta_y\Delta_z}(A_n(B_m))\cdot\overline{U}_y+$$

$$+\left[\mu_2(E_n(E_m))\frac{d^2}{dx^2}+\frac{\mu_2}{\Delta_y^2}(C_n(E_m))+\frac{\mu_1}{\Delta_z^2}(E_n(C_m))\right]\cdot\overline{U}_z=0.$$

Матриці, які входять до рівнянь цієї системи, мають блочну структуру та є матрицями кінцево-різницевого диференціювання. Вони базуються на чотирьох типах матриць.

Одинична матриця E_k :

$$E_k = \underbrace{\begin{vmatrix} 1 & & & & \\ & 1 & & & \\ & & \ddots & & \\ & & & 1 & \\ & & & & 1 \end{vmatrix}}_{k} \Big\} k$$

Індекс вказує на розмірність матриць. Множення на матриці A_k та B_k відповідає однократному кінцево-різницевому диференціюванню. У випадку множення на матрицю A_k визначаються похідні у правих різницях, відповідно, множення на матрицю B_k дає результат у лівих різницях. Структура матриць A_k та B_k має вигляд:

$$A_k = \underbrace{\begin{vmatrix} -1 & 1 & & & \\ & -1 & 1 & & \\ & & \ddots & \ddots & \\ & & & -1 & 1 \\ 1 & & & & -1 \end{vmatrix}}_{k} \Big\} k \qquad B_k = \underbrace{\begin{vmatrix} 1 & & & & -1 \\ -1 & 1 & & & \\ & \ddots & \ddots & & \\ & & -1 & 1 & \\ & & & -1 & 1 \end{vmatrix}}_{k} \Big\} k$$

Множення на матрицю C еквівалентно подвійному диференціюванню по одній змінній. При цьому похідна визначається у центральних різницях.

$$C_k = A_k \cdot B_k = B_k \cdot A_k = \underbrace{\begin{vmatrix} -2 & 1 & & & 1 \\ 1 & -2 & 1 & & \\ & \ddots & \ddots & \ddots & \\ & & 1 & -2 & 1 \\ 1 & & & 1 & -2 \end{vmatrix}}_{k} \Big\} k$$

Структуру блочних матриць розглянемо на прикладі матриці $(B_n(A_m))$, яка має вигляд:

$$(B_n(A_m)) = \underbrace{\left.\begin{vmatrix} (A_m) & & & & -(A_m) \\ -(A_m) & (A_m) & & & \\ & \ddots & \ddots & & \\ & & -(A_m) & (A_m) & \\ & & & -(A_m) & (A_m) \end{vmatrix}\right\} n}_{n}$$

Загальний вигляд блочної матриці відповідає матриці B_n, але елементами цієї матриці є блоки, які відповідають матриці A_m.

Множення на матрицю $(B_n(A_m))$ відповідає змішаній похідній. Інші блочні матриці мають такий самий принцип побудови.

Рівняння (3) це система звичайних лінійних диференціальних рівнянь другого порядку. Кількість рівнянь дорівнює $3 \cdot n \cdot m$. Для розв'язання системи використовуємо операторний метод. Похідні по змінній x визначаються як добуток функції на відповідну ступінь оператора диференціювання s з додаванням початкових значень функції та її похідних. Як приклад, розглянемо вигляд другої похідної:

$$\frac{d^2\overline{U}}{dx^2} = s^2 \cdot \overline{U} - s \cdot \overline{U}_0 - \overline{U}_0 \cdot$$

Враховуючи це співвідношення у системі (3), отримаємо наступне:

$$\left[\mu_1 s^2 (E_n(E_m)) + \frac{\mu_2}{\Delta_y^2}(C_n(E_m)) + \frac{\mu_2}{\Delta_z^2}(E_n(C_m))\right] \cdot \overline{U}_x + \frac{s}{\Delta_y}(A_n(E_m)) \cdot \overline{U}_y +$$

$$+ \frac{s}{\Delta_z}(E_n(A_m)) \cdot \overline{U}_z = \overline{P}_x,$$

$$\frac{s}{\Delta_y}(B_n(E_m))\cdot\overline{U}_x+\left[\mu_2 s^2(E_n(E_m))+\frac{\mu_1}{\Delta_y^2}(C_n(E_m))+\frac{\mu_2}{\Delta_z^2}(E_n(C_m))\right]\cdot\overline{U}_y+ \quad (4)$$

$$+\frac{1}{\Delta_y\Delta_z}(B_n(A_m))\cdot\overline{U}_z=\overline{P}_y,$$

$$\frac{s}{\Delta_z}(E_n(B_m))\cdot\overline{U}_x+\frac{1}{\Delta_y\Delta_z}(A_n(B_m))\cdot\overline{U}_y+$$

$$+\left[\mu_2 s^2(E_n(E_m))+\frac{\mu_2}{\Delta_y^2}(C_n(E_m))+\frac{\mu_1}{\Delta_z^2}(E_n(C_m))\right]\cdot\overline{U}_z=\overline{P}_z.$$

Праві частини отриманих рівнянь мають наступний вигляд:

$$\overline{P}_x=\mu_1 s(E_n(E_m))\cdot\overline{U}_{x0}+\mu_1(E_n(E_m))\cdot\overline{U}'_{x0}+\frac{1}{\Delta_y}(A_n(E_m))\cdot\overline{U}_y+\frac{1}{\Delta_z}(E_n(A_m))\cdot\overline{U}_{z0},$$

$$\overline{P}_y=\frac{1}{\Delta_y}(B_n(E_m))\cdot\overline{U}_{x0}+\mu_2 s(E_n(E_m))\cdot\overline{U}_{y0}+\mu_2(E_n(E_m))\cdot\overline{U}'_{y0}, \quad (5)$$

$$\overline{P}_z=\frac{1}{\Delta_z}(E_n(B_m))\cdot\overline{U}_{x0}+\mu_2 s(E_n(E_m))\cdot\overline{U}_{z0}+\mu_2(E_n(E_m))\cdot\overline{U}'_{z0}.$$

Введемо позначення:

$$(C_x)=\left[\mu_1 s^2(E_n(E_m))+\frac{\mu_2}{\Delta_y^2}(C_n(E_m))+\frac{\mu_2}{\Delta_z^2}(E_n(C_m))\right],$$

$$(C_y)=\left[\mu_2 s^2(E_n(E_m))+\frac{\mu_1}{\Delta_y^2}(C_n(E_m))+\frac{\mu_2}{\Delta_z^2}(E_n(C_m))\right], \quad (6)$$

$$(C_z)=\left[\mu_2 s^2(E_n(E_m))+\frac{\mu_2}{\Delta_y^2}(C_n(E_m))+\frac{\mu_1}{\Delta_z^2}(E_n(C_m))\right].$$

Усі матриці (C_x), (C_y), (C_z) мають однакову блочну структуру та відрізняються лише розташуванням коефіцієнтів μ_1 та μ_2.

З врахуванням прийнятих позначень, система (4) набуває вигляду:

$$(C_x)\cdot\overline{U}_x+\frac{s}{\Delta_y}(A_n(E_m))\cdot\overline{U}_y+\frac{s}{\Delta_z}(E_n(A_m))\cdot\overline{U}_z=\overline{P}_x\ ,$$

$$\frac{s}{\Delta_y}(B_n(E_m))\cdot\overline{U}_x+(C_y)\cdot\overline{U}_y+\frac{1}{\Delta_y\Delta_z}(B_n(A_m))\cdot\overline{U}_z=\overline{P}_y\ , \quad (7)$$

$$\frac{s}{\Delta_z}(E_n(B_m))\cdot\overline{U}_x+\frac{1}{\Delta_y\Delta_z}(A_n(B_m))\cdot\overline{U}_y+(C_z)\cdot\overline{U}_z=\overline{P}_z\ .$$

Звернемо увагу на деякі властивості матриць A та B, їх добуток дорівнює матриці C, тобто $A\cdot B=B\cdot A=C$. Доведення цього наведено у роботі [1].

Матрицю C можна представити у вигляді добутку трьох матриць, елементи яких дорівнюють власним числам та власним векторам матриці C.

$$C=V\cdot\{\lambda_i\}\cdot V\ . \quad (8)$$

Елементи квадратної матриці V дорівнюють компонентам власних векторів матриці C та визначаються за формулою:

$V_{ij}=\frac{\sqrt{n}}{n}\left(\sin\frac{2ij\pi}{n}+\cos\frac{2ij\pi}{n}\right)$, де n розмірність матриць C та V. (9)

Елементи діагональної матриці $\{\lambda_i\}$ розмірністю $n\times n$ дорівнюють власним числам матриці C та визначаються за формулою:

$$\lambda_i=2\left(1-\cos\frac{2i\pi}{n}\right)=4\sin^2\frac{i\pi}{n}\cdot \quad (10)$$

Наведемо ще одну важливу залежність:

$$V\cdot V=E\ . \quad (11)$$

Наведені вище залежності можна отримати для блочних матриць, які входять у систему рівнянь (4). Неважко довести, що

$$\frac{1}{\Delta_y^2}(C_n(E_m)) = \frac{1}{\Delta_y^2}((V_{it})_{jk} \cdot V_{jk})\{\{\lambda\}_k\}((V_{it})_{jk} \cdot V_{jk})$$
$$\frac{1}{\Delta_z^2}(E_n(C_m)) = \frac{1}{\Delta_z^2}((V_{it})_{jk} \cdot V_{jk})\{\{\lambda_i\}\}((V_{it})_{jk} \cdot V_{jk}) \quad (12)$$

Наведемо вигляд блочних матриць, які входять у вираз (12).

$$((V_{it})_{jk} \cdot V_{jk}) = \begin{vmatrix} (V_{it})_{11} \cdot V_{11} & (V_{it})_{12} \cdot V_{12} & \cdots \cdots & (V_{it})_{1n} \cdot V_{1n} \\ (V_{it})_{21} \cdot V_{21} & (V_{it})_{22} \cdot V_{22} & \cdots \cdots & (V_{it})_{2n} \cdot V_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots \cdots & \cdots \\ (V_{it})_{n1} \cdot V_{n1} & (V_{it})_{n2} \cdot V_{n2} & \cdots \cdots & (V_{it})_{nn} \cdot V_{nn} \end{vmatrix}.$$

Блоки $(V_{it})_{jk}$ не змінюються при зміні індексів jk. Елементи цих блоків дорівнюють компонентам власних векторів матриці C розмірами $m \times m$. Від значень індексів jk залежить множник V_{jk} на який множимо усі елементи блоку $(V_{it})_{jk}$. Значення множників V_{jk} дорівнюють елементам власних векторів матриці C розміром $n \times n$. Вище було наведено формулу (9) для визначення компонентів власних векторів матриці C. Враховуючи це, запишемо:

$$V_{it} = \frac{\sqrt{m}}{m}\left(\sin\frac{2it\pi}{m} + \cos\frac{2it\pi}{m}\right),$$
$$V_{jk} = \frac{\sqrt{n}}{n}\left(\sin\frac{2jk\pi}{n} + \cos\frac{2jk\pi}{n}\right). \quad (13)$$

Отже, елементи матриці $(V_{it})_{jk} \cdot V_{jk})$ можна визначити за формулою:

$$V_{itjk} = V_{it} \cdot V_{jk} = \frac{\sqrt{m}}{m} \cdot \frac{\sqrt{n}}{n}\left(\sin\frac{2it\pi}{m} + \cos\frac{2it\pi}{m}\right)\left(\sin\frac{2jk\pi}{n} + \cos\frac{2jk\pi}{n}\right) \quad (14)$$

При цьому необхідно зауважити, що індекси i та t змінюються у межах блоку $(V_{it})_{jk}$ та набувають значень від 1 до

m .Індекси j та k змінюються при переході від блоку до блоку та набувають значень від 1 до n . Введемо скорочене позначення:

$$((V_{it})_{jk} \cdot V_{jk}) = ((V_{it})_{jk}) \ . \qquad (15)$$

Підкреслимо дуже важливу властивість цієї матриці.

$$((V_{it})_{jk}) \cdot ((V_{it})_{jk}) = (E_n(E_m)) \ . \qquad (16)$$

Діагональні матриці $\{\{\lambda\}_k\}$ та $\{\{\lambda_i\}\}$ мають такий вигляд:

$$\{\{\lambda\}_k\} = \begin{vmatrix} \{\lambda\}_1 & & & \\ & \{\lambda\}_2 & & \\ & & \ddots & \\ & & & \{\lambda\}_n \end{vmatrix}, \quad \{\lambda\}_k = \left.\underbrace{\begin{vmatrix} \lambda_k & & & \\ & \lambda_k & & \\ & & \ddots & \\ & & & \lambda_k \end{vmatrix}}_{m}\right\} m$$

$$\{\{\lambda_i\}\} = \left.\underbrace{\begin{vmatrix} \{\lambda_i\} & & & \\ & \{\lambda_i\} & & \\ & & \ddots & \\ & & & \{\lambda_i\} \end{vmatrix}}_{n}\right\} n \qquad \{\lambda_i\} = \begin{vmatrix} \lambda_1 & & & \\ & \lambda_2 & & \\ & & \ddots & \\ & & & \lambda_m \end{vmatrix}$$

.

Елементи цих матриць являють собою власні числа матриць C розмірністю $n \times n$ та $m \times m$ і визначаються за формулами:

$$\lambda_k = 4\sin^2 \frac{k\pi}{n}, \qquad \lambda_i = 4\sin^2 \frac{i\pi}{m}. \qquad (17)$$

Для подальших перетворювань введемо такі позначення:

$$\frac{1}{\Delta_y^2}\lambda_k = -\alpha_k^2, \qquad \frac{1}{\Delta_z^2}\lambda_i = -\beta_i^2, \qquad \alpha_k^2 + \beta_i^2 = \gamma_{ik}^2. \qquad (18)$$

Враховуючи введені позначення (12) та (16), отримуємо:

$$\frac{1}{\Delta_y^2}(C_n(E_m)) = -((V_{it})_{jk})\{\{\lambda^2\}_k\}((V_{it})_{jk}),$$

$$\frac{1}{\Delta_z^2}(E_n(C_m)) = -((V_{it})_{jk})\{\{\beta_i^2\}\}((V_{it})_{jk}), \qquad (19)$$

$$(E_n(E_m)) = ((V_{it})_{jk})\cdot((V_{it})_{jk}).$$

Після врахування цих виразів у рівняннях (6), знайдемо:

$$(C_x) = ((V_{it})_{jk})\{\{\lambda_{xi}^2\}_k\}((V_{it})_{jk}),$$

$$(C_y) = ((V_{it})_{jk})\{\{\lambda_{yi}^2\}_k\}((V_{it})_{jk}), \qquad (20)$$

$$(C_z) = ((V_{it})_{jk})\{\{\lambda_{zi}^2\}_k\}((V_{it})_{jk}).$$

Компоненти діагональних матриць у цих формулах мають вигляд:

$$\lambda_{xik}^2 = \mu_1(s^2 - \gamma_{ik}^2) + \gamma_{ik}^2,\ \lambda_{yik}^2 = \mu_2(s^2 - \gamma_{ik}^2) - \alpha_k^2,$$

$$\lambda_{zik}^2 = \mu_2(s^2 - \gamma_{ik}^2) - \beta_k^2. \qquad (21)$$

Враховуючи усі перетворення, розв"язок системи рівнянь (7) запишемо у вигляді:

$$\overline{U}_x = D^{-1}\cdot\overline{R}_x,\ \overline{U}_y = D^{-1}\cdot\overline{R}_y,\ \overline{U}_z = D^{-1}\cdot\overline{R}_z. \qquad (22)$$

Матриця D у цих виразах – це визначник системи рівнянь (7).

$$D = \begin{vmatrix} (C_x); & \frac{s}{\Delta_y}(A_n(E_m)); & \frac{s}{\Delta_z}(E_n(A_m)); \\ \frac{s}{\Delta_y}(B_n(E_m)); & (C_y); & \frac{1}{\Delta_y\Delta_z}(B_n(A_m)); \\ \frac{s}{\Delta_z}(E_n(B_m)); & \frac{1}{\Delta_y\Delta_z}(A_n(B_m)); & (C_z); \end{vmatrix}.$$

У розгорнутому вигляді маємо такий вираз:

$$D = (C_x)(C_y)(C_z) + \frac{s^2}{\Delta_y^2\Delta_z^2}(A_n(E_m))(E_n(B_m))(B_n(A_m)) +$$

$$+ \frac{s^2}{\Delta_y^2\Delta_z^2}(E_n(A_m))(B_n(E_m))(A_n(B_m)) - \frac{s^2}{\Delta_z^2}(C_y)(E_n(A_m))(E_n(B_m)) -$$

$$- \frac{1}{\Delta_y^2\Delta_z^2}(C_x)(B_n(A_m))(A_n(B_m)) - \frac{s^2}{\Delta_y^2}(C_z)(B_n(E_m))(A_n(E_m)).$$

У наслідку перетворень отримуємо такі співвідношення:

$$(C_x)(C_y)(C_z) = ((V_{it})_{jk})\{\{\lambda_{xi}^2\}_k\{\lambda_{yi}^2\}_k\{\lambda_{zi}^2\}_k\}((V_{it})_{jk});$$

$$\frac{1}{\Delta_y^2\Delta_z^2}(A_n(E_m))(E_n(B_m))(B_n(A_m)) = ((V_{it})_{jk})\{\{\alpha_k^2\}_k\{\beta_i^2\}\}((V_{it})_{jk});$$

$$\frac{1}{\Delta_y^2\Delta_z^2}(E_n(A_m))(B_n(E_m))(A_n(B_m)) = ((V_{it})_{jk})\{\{\alpha_k^2\}_k\{\beta_i^2\}\}((V_{it})_{jk});$$

$$\frac{1}{\Delta_z^2}(C_y)(E_n(A_m))(E_n(B_m)) = -((V_{it})_{jk})\{\{\lambda_{yi}^2\}_k\{\beta_i^2\}\}((V_{it})_{jk});$$

$$\frac{1}{\Delta_y^2\Delta_z^2}(C_x)(B_n(A_m))(A_n(B_m)) = -((V_{it})_{jk})\{\{\lambda_{xi}^2\}_k\{\beta_i^2\}\{\alpha^2\}_k\}((V_{it})_{jk});$$

$$\frac{1}{\Delta_y^2}(C_z)(B_n(E_m))(A_n(E_m)) = -((V_{it})_{jk})\{\{\lambda_{zi}^2\}_k\{\alpha^2\}_k\}((V_{it})_{jk}).$$

Підставимо отримані вирази у матрицю D .

$$D = ((V_{it})_{jk})\{\{\lambda_{xi}^2\}_k\{\lambda_{yi}^2\}_k\{\lambda_{zi}^2\}_k + 2s^2\{\beta_i^2\}\{\alpha^2\}_k + s^2\{\lambda_{yi}^2\}_k\{\beta_i^2\} +$$
$$+ s^2\{\lambda_{zi}^2\}_k\{\alpha^2\}_k - \{\lambda_{xi}^2\}_k\{\alpha^2\}_k\{\beta_i^2\}\}((V_{it})_{jk}).$$

Враховуючи співвідношення (21), в кінцевому результаті маємо:

$$D = ((V_{it})_{jk})\{(s^2 - \gamma_{ik}^2)^3\}((V_{it})_{jk}).$$

Зворотну матрицю D^{-1} визначимо беручи до уваги рівність (16).

$$D^{-1} = ((V_{it})_{jk})\left\{\frac{1}{(s^2 - \gamma_{ik}^2)^3}\right\}((V_{it})_{jk}). \qquad (23)$$

Вектори $\overline{R}_x$, $\overline{R}_y$, $\overline{R}_z$, які входять у вираз (22), знаходимо, виконуючи заміну в матриці D. Відповідно перший, другий та третій стовпчики замінюємо векторами правих частин системи (7). При цьому враховуємо співвідношення (5).

Не зупиняючись на виконаних перетвореннях, запишемо остаточний операторний вираз шуканої функції $\overline{U}_x$, враховуючи, що матриця D^{-1} прийнята відповідно виразу (23).

$$\overline{U}_x = \frac{1}{\mu_1}((V_{it})_{jk})\left\{\frac{s[\mu_1(s^2 - \gamma_{ik}^2) - \gamma_{ik}^2]}{(s^2 - \gamma_{ik}^2)^2}\right\}((V_{it})_{jk}) \cdot \overline{U}_{x0} +$$

$$+ \frac{1}{\mu_2}((V_{it})_{jk})\left\{\frac{\mu_2(s^2 - \gamma_{ik}^2) - \gamma_{ik}^2}{(s^2 - \gamma_{ik}^2)^2}\right\}((V_{it})_{jk}) \cdot \overline{U}'_{x0} -$$

$$- \frac{1}{\mu_2} \cdot \frac{1}{\Delta_y}(A_n(E_m))((V_{it})_{jk})\left\{\frac{\gamma_{ik}^2}{(s^2 - \gamma_{ik}^2)^2}\right\}((V_{it})_{jk}) \cdot \overline{U}_{y0} -$$

$$- \frac{1}{\mu_1} \cdot \frac{1}{\Delta_y}(A_n(E_m))((V_{it})_{jk})\left\{\frac{s}{(s^2 - \gamma_{ik}^2)^2}\right\}((V_{it})_{jk}) \cdot \overline{U}'_{y0} -$$

$$- \frac{1}{\mu_2} \cdot \frac{1}{\Delta_z}(E_n(A_m))((V_{it})_{jk})\left\{\frac{\gamma_{ik}^2}{(s^2 - \gamma_{ik}^2)^2}\right\}((V_{it})_{jk}) \cdot \overline{U}_{z0} -$$

$$- \frac{1}{\mu_1} \cdot \frac{1}{\Delta_z}(E_n(A_m))((V_{it})_{jk})\left\{\frac{s}{(s^2 - \gamma_{ik}^2)^2}\right\}((V_{it})_{jk}) \cdot \overline{U}'_{z0} \ ;$$

Відомо, що кожному операторному виразу відповідає певний функціональний аналог [2]. Наведемо ці співвідношення:

$$\frac{1}{s^2 - \gamma_{ik}^2} \quad \Rightarrow \quad \frac{1}{\gamma_{ik}} sh\gamma_{ik}x \ ,$$

$$\frac{s}{s^2 - \gamma_{ik}^2} \quad \Rightarrow \quad ch\gamma_{ik}x \ ,$$

$$\frac{1}{(s^2-\gamma_{ik}^2)^2} \Rightarrow \frac{1}{2\gamma_{ik}^3}(x\gamma_{ik}ch\gamma_{ik}x - sh\gamma_{ik}x),$$
$$\frac{s}{(s^2-\gamma_{ik}^2)^2} \Rightarrow \frac{1}{2\gamma_{ik}^2}(x\gamma_{ik}sh\gamma_{ik}x), \qquad (25)$$

$$\frac{s^2}{(s^2-\gamma_{ik}^2)^2} \Rightarrow \frac{1}{2\gamma_{ik}}(x\gamma_{ik}ch\gamma_{ik}x + sh\gamma_{ik}x),$$
$$\frac{s^3}{(s^2-\gamma_{ik}^2)^2} \Rightarrow \frac{1}{2}(x\gamma_{ik}sh\gamma_{ik}x + 2ch\gamma_{ik}x).$$

Операторні вирази у рівняннях (24) позначимо, відповідно f_x, f_y, f_z. Матрицю $((V_{it})_{jk})$ для скорочення запису позначимо $\widetilde{V}$. З урахуванням цих позначень, у рівняннях (24) $\overline{U}_x$ набуде вигляду:

$$\overline{U}_x = \frac{1}{\mu_1}\cdot\widetilde{V}\{f_{x1}\}\widetilde{V}\cdot\overline{U}_{x0} + \frac{1}{\mu_2}\cdot\widetilde{V}\{f_{x2}\}\widetilde{V}\cdot\overline{U}'_{x0} - \frac{1}{\mu_2\Delta_y}(A_n(E_m))\widetilde{V}\{f_{x3}\}\widetilde{V}\cdot\overline{U}_{y0} -$$
$$-\frac{1}{\mu_1\Delta_y}(A_n(E_m))\cdot\widetilde{V}\cdot\{f_{x4}\}\cdot\widetilde{V}\cdot\overline{U}'_{y0} - \frac{1}{\mu_2\Delta_z}(E_n(A_m))\cdot\widetilde{V}\cdot\{f_{x5}\}\cdot\widetilde{V}\cdot\overline{U}_{z0} -$$
$$-\frac{1}{\mu_1\Delta_z}(E_n(A_m))\cdot\widetilde{V}\cdot\{f_{x6}\}\cdot\widetilde{V}\cdot\overline{U}'_{z0},$$

Невідомі константи $\overline{U}_{x0}$, $\overline{U}'_{x0,\ \ldots,}$ $\overline{U}'_{z0}$ визначаються з граничних умов на гранях, які перпендикулярні осі OX. Для того, щоб задовольнити граничні умови по інших гранях, необхідно побудувати аналогічне рішення, обираючи напрямок прямих паралельно цим осям.

Висновки

Особливість наведеного у роботі методу полягає у можливості отримання точного аналітичного рішення системи диференціальних рівнянь. Внаслідок чого реалізація задачі

зводиться до складання та розв'язку системи граничних рівнянь. Методика розв'язання таких задач достатньо відома.

1. Шкелёв Л.Т., Морсков Ю.А., Романова А.П., Станкевич А.Н. Метод прямых и его использование при определении напряженно-деформированного состояния пластин и оболочек. – К.: Национальная академия наук Украины, Институт механики им. С.П. Тимошенко, Технический центр, 2002. – 177 с.
2. Микусинский Ян. Операторное исчисление. – М.: Издательство иностранной литературы, 1959. – 366 с.
3. Новожилов В.В. Теория упругости. – Ленинград: Судпромгиз, 1958. – 369 с.
4. Л.Т.Шкелев, А.Н.Станкевич, Д.В.Пошивач, А.Ф.Корбаков Применение метода прямых для определения напряженного и деформированного состояний пространственных и пластинчатых конструктивных элементов. – К.: Киевский национальный университет строительства и архитектуры, 2004. – 136 с.

УДК 711.001.2; 65.01
Сингаївська О. І.
Київський національний університет будівництва і архітектури

СОЦІАЛЬНО-ДЕМОГРАФІЧНІ ФАКТОРИ І ПОКАЗНИКИ ФОРМУВАННЯ І РОЗВИТКУ МІСТОБУДІВНИХ СИСТЕМ

В статті розглядається предметна область містобудівної діяльності, її матеріальну складову - середовище (природне та антропогенне) та населення (соціум, суспільство) - мотиватор містобудівної діяльності

А.И. Сынгаевская. Социально-демографические факторы и показатели формирования и развития градостроительных систем. *В статье рассматривается предметная область градостроительной деятельности, ее материальная составляющая - среда обитания (природная и антропогенная) и население (социум, сообщество) - мотиватор градостроительной деятельности*

O. Synhaivska. The Sociodemographic Factors and the Indicators of Formation and Development f Urban Planning Systems. *The article considers the subject scope and material component of town-planning activity: the environment (natural and man-made) and the community as the motivator of urban development.*

Предметна область містобудівної діяльності, включає в себе матеріальну складову середовище (природне і антропогенне) і населення (соціум, суспільство). Матеріальне середовище – містобудівна система – розглядається власне як об'єкт містобудівної діяльності. «Населення» розглядається у двох основних іпостасях – як носій інформації про його демографічні та соціальні особливості, тенденції і перспективи розвитку та як мотиватор містобудівної діяльності, що визначає якісні та кількісні параметри функціонально-планувальних елементів містобудівних систем, а також як суб'єкт активності в сфері демографічного і соціального відновлення (процеси життєдіяльності та індивідуального споживання) і в сфері суспільного виробництва.

Показники, що характеризують природне середовище (разом з антропогенним) та населенням розглядаються як система обмежень, стимулюючих, чи стримуючих містобудівну діяльність.

Населення міста розглядається як постійний споживач матеріальних, енергетичних, інформаційних, територіальних, фінансових ресурсів, культурних цінностей. В той же час населення є саме по собі найважливішим ресурсом економічного, соціального та містобудівного розвитку.

Демографічна структура. Відомості про населення містобудівна наука і практика одержує від демографії – науки про закономірності відтворення населення. Вивчаючи закономірності, соціальну, економічну зумовленість народжуваності, смертності, формування сімейного стану, міграційних процесів, відтворення населення загалом, демографія визначає також і прогнози змін кількісних показників, що характеризують населення і являють собою підґрунтя містобудівної діяльності. Саме параметри чисельності і демографічної структури населення, його територіальний розподіл є визначальними для визначення масштабів перспективного територіально-планувального розвитку містобудівних систем.

Найбільш важливим і узагальнюючим показником населення є його чисельність, тобто показник територіальної концентрації населення, який доповнюється показником щільності – кількості людей, яка мешкає або міститься на будь-якій обліковій одиниці території (га, кв. км, 100 кв. км). Зростання чисельності і територіальна концентрація населення пов’язані з демографічними, соціальними та економічними процесами, які у свою чергу залежать від природних умов, суспільно-політичних обставин, національних традицій, релігійних й етнічних особливостей та ін. Ефективність економічної та інтелектуальної діяльності в сфері промислового виробництва в сфері виробництва інформації, створення новітніх технологій в індустріальну епоху була безпосередньо пов’язана з зростанням просторової концентрації населення, щільність якого на найбільш урбанізованих територіях світу - найкрупніших мегаполісів сягає 55-60 тис. людей на 1 кв. км (Токіо, Шанхай, Мехіко, Ною-Йорк).

Показник чисельності населення належить до переліку демографічних показників і діє в межах певних територій

(територіальних одиниць). Зміни показників чисельності населення спостерігаються на земній кулі, на континентах, в певних географічних ареалах, в межах окремих країн, великих регіонів, локальних регіональних утвореннях, окремих населених пунктах і агломераціях. Джерела зростання населення визначаються двома процесами: – природне зростання та механічне зростання.

Демографічна наука для визначення динаміки населення користується коефіцієнтами:

- народжуваності – відношення кількості народжених до загальної чисельності населення;

- смертності – відношення кількості померлих до загальної чисельності населення та певних вікових груп;

- інтенсивності міграції – відношення кількості вибулих, або прибулих до чисельності усього населення.

Природне зростання визначається різницею показників народжуваності і смертності населення. Механічний приріст (процес міграції), його характер, причини та масштаби визначаються багатьма факторами, перш за все такими як: економічні, політичні, природні.

- Економічні фактори – впливають на залучення мігрантів до участі в процесах виробництва - трудові ресурси (більшість міст світу в період промислового розвитку зростали саме за рахунок трудових мігрантів) та таке явище як «економічні біженці» із бідних країн в розвинуті країни - явище яке настільки посилилось наприкінці XX і на початку XXI століття, що країни-центри тяжіння мігрантів мусять проводити спеціальну політику і вживати спеціальні заходи спрямовані на скорочення обсягів нелегальної міграції і навпаки залучення соціально і економічно бажаних людей.

- Політичні фактори визначаються соціальними конфліктами в середині країни або окремих міст і провокують певні групи громадян покидати території власних країн, або населених пунктів заради забезпечення власної безпеки, збереження політичних, соціальних, етнічних, релігійних, економічних та інших прав і свобод.

- Природні фактори – різного роду природні катастрофи – цунамі, вулкани, зсуви, паводки, землетруси та ін. також стають причиною переміщення великих мас людей.

Міграційні процеси можуть мати як позитивні так і негативні наслідки для загальних демографічних процесів. Економічні мігранти залучені на промислові підприємства, в сферу будівництва, студенти, вищих і середніх спеціальних навчальних закладів у віці 18-30 років сприяють створенню позитивної демографічної ситуації за рахунок збільшення чисельності демографічних груп, які беруть активну участь в процесах демографічного відтворення.

Важливим для завдань архітектури, містобудування, соціально-економічного планування є показники сімейного стану населення.

Сім'я не є постійною, статистично незмінною одиницею структури населення. Вона виникає, розвивається, і зникає. Так, середня умовно-статистична міська сім'я в процесі зростання і занепаду проходить послідовно три етапи – прогрес, стабілізація, регрес (стагнація). Це визначає потреби сімей у житлі. Кожна сім'я за період свого існування потребує, меншою мірою, 5-6 разової заміни житла, які відрізняються типами, розмірами і бажаним місцем розташування.

Соціальна структура населення характеризується такими показниками як: рівень освіти та професійна структура. Класифікація населення за ознакою освіти – початкова, неповна середня, середня, середня спеціальна, вища освіта, вищої кваліфікації (кандидати та доктори наук), має суттєве значення для вирішення завдань, пов'язаних з перспективами економічного і соціального розвитку території. Вона являє собою важливий ресурс містобудівного розвитку, справляє значний вплив на визначення інвестиційного потенціалу міста, перспективи розвитку економічної структури (народногосподарського комплексу). Відомості про структуру населення за освітою, дають уявлення про стан і перспективи становлення соціального клімату у територіальній громаді, структуру потреб населення і відповідно сфери громадського обслуговування, розвиток професійної структури та структури зайнятості. Вона також впливає на демографічні процеси.

Необхідний рівень освіти досягається завдяки реалізації освітніх, освітньо-професійних та освітньо-наукових програм

підготовки і має в цілому відповідати колу та складності професійних завдань та обов'язків.

Професійна структура населення – професія розглядається як здатність особи виконувати певний вид роботи певної кваліфікації. В Україні діє державний класифікатор професій (ДК.003-95) [2], який використовується для вирішення завдань пов'язаних з розрахунками чисельності робітників, обліку складу і розподілу кадрів за професійними угрупуваннями різних рівнів кваліфікації, планування додаткової потреби в кадрах; розроблення відповідних прогнозів стосовно зайнятості, доходів, охорони праці, освіти, перепідготовки кадрів, що вивільняються тощо. Важливим при цьому є визначення рівнів кваліфікації робітників, як ознака здатності виконувати завдання та обов'язки відповідної роботи. Кваліфікація визначається рівнем освіти і спеціалізацією. Державний класифікатор визначає такі професії:

1. *Законодавці, вищі державні службовці, керівники, менеджери (управителі),* які пов'язані з визначенням та формуванням державної політики, законодавчим регулюванням; вищим державним управлінням; правосуддям та прокурорським наглядом; керівництвом об'єднаннями підприємств, підприємствами, установами, організаціями.

2. *Професіонали* – професії, що передбачають високий рівень знань в галузях фізичних, математичних, технічних, біологічних, архітектурних, містобудівних, агрономічних, медичних, гуманітарних наук. Професіонали атестовані дипломами про вищу освіту, що відповідає рівню спеціаліста або магістра, дипломами про присвоєння вчених ступенів кандидата і доктора наук, а також атестатами старшого наукового співробітника, доцента, професора.

3. *Фахівці* – професії, що передбачають знання в одній чи більше галузях природознавчих технічних чи гуманітарних наук. Вони мають відповідати кваліфікації молодшого спеціаліста, бакалавра.

4. *Технічні службовці* – професії, які передбачають знання необхідні для підготовки, збереження чи відновлення інформації, проведення обстежень; виконання секретарських обов'язків, реєстрації та передавання інформації тощо. Рівень кваліфікації – молодший спеціаліст.

5. *Працівники сфери торгівлі і послуг.* Професійні знання мають забезпечувати послугами пов'язаними з поїздками, побутом, харчуванням, обслуговуванням, охороною, підтриманням правопорядку, торгівлею тощо.

6. *Кваліфіковані робітники сільського та лісового господарств, риборозведення та рибальства*. Професії потребують повної загальної середньої та професійно-технічної освіти.

7. *Кваліфіковані робітники з інструментом.* Необхідні знання з про використання матеріалів, та інструментів, визначення стадій робочого процесу, характеристик та призначення кінцевої продукції. Ці професії вимагають повної загальної освіти та професійно-технічної освіти. Для деяких видів потрібна кваліфікація молодшого спеціаліста.

8. *Робітники з* обслуговування, експлуатації та контролю за роботою технологічного устаткування, складання устаткування та машин. Необхідні знання, що забезпечують експлуатацію та нагляд за роботою устаткування та машин, у тому числі високоавтоматизованих, а також їх складання.

9. *Найпростіші професії.* Професії, що потребують знань для виконання простих завдань з використання ручного інструменту, з фізичними зусиллями, з продажем товарів на вулицях, збереження майна, охороною та ін. Професійною базою є загальна середня освіта або початкової середньої освіти, мінімальної професійної підготовки інструктажу.

Структура зайнятості. Важливим для містобудівних розрахунків є визначення населення зайнятого в різних видах економічної діяльності (народного господарства) згідно з діючою класифікацією [3]. Для розрахунків перспективної численності населення методом трудового балансу усе населення представлене у трьох групах – містоутворююча, обслуговуюча і несамодіяльне населення.

До містоутворюючої групи віднесено працездатне населення зайняте на підприємствах містоутворюючої групи. Це промислові підприємства, підприємства і установи сфери обслуговування, виробнича діяльність яких орієнтована на реалізацію продукції, товарів та послуг за межами населених пунктів, в яких вони виробляються.

Розрахункову групу несамодіяльного населення складають неповнолітні (діти дошкільного та шкільного віку) та непрацездатні (особи пенсійного віку, зайняті в домашньому господарстві, інваліди тимчасово непрацездатні).

Згідно сучасного містобудівного підходу до структури економічної бази зайнятість населення міста може бути подана у вигляді груп зайнятих на підприємствах: матеріального виробництва, виробництва інформації, виробництва послуг, в комунікаційній, управлінській та фінансово-кредитній діяльності [1].

Суттєве значення для містобудівного аналізу мають демографічні показники, які характеризують *статево-вікову* структуру населення, її стан та прогноз. Ці дані є визначальними для розрахунків потреб в дитячих дошкільних закладах, загальноосвітніх шкіл, потреб в місцях праці, плануванні розвитку закладів соціального забезпечення, медичного обслуговування населення та ін.

Основою містобудівного дослідження і проектування є класифікація вікових груп населення:

- діти дошкільного віку, 3-5 р.;
- діти шкільного віку, 6-15 р.;
- працездатні, в тому числі: чоловіки -16-59 р., жінки -16-54 р.,
- особи пенсійного віку: чоловіки – 60 р. і більше, жінки – 55 р. і більше.

Важливим також є поняття *трудових ресурсів* до яких відноситься працездатне населення у працездатному віці (чоловіки – 16-59 р., і жінки 16-54 р.), за виключенням непрацюючих інвалідів праці та війни I і II груп і непрацюючі чоловіки – 50-59 років і жінки 45-54 роки, які одержують пенсії по віку на льотних умовах. До трудових ресурсів відносяться також особи, які знаходяться за межами встановленого працездатного віку, а також підлітки молодше 16 років, які працюють на державних підприємствах, кооперативних, у громадських організаціях і у приватному секторі економіки.

Важливими для містобудівного аналізу є показники сімейного складу, структури сімей за чисельністю членів та їхніми сімейними ролями.

Сімейна структура населення відображає розподіл людей по сім'ях різної величини, складу і типу. Вона репрезентується видами групувань сімей за кількістю членів сім'ї, кількістю дітей, кількістю зайнятих та утриманців у сім'ї. Загальновизнана система показників сімейного складу населення відсутня [4].

Характерною також є стійка тенденція нуклеаризації сімей, тобто збільшення у сімейній структурі населення частки простих сімей. Статистика нуклеаризації корелює з показниками скорочення народжуваності, а відтак і загальної чисельності населення.

Ці дані необхідні для планування обсягів та структури житлового будівництва, як соціального житла так і усіх інших категорій, розрахунків, пов'язаних з структурою будіндустрії, визначенні місць розташування районів житлового будівництва.

Мотивацію усіх видів людської діяльності, функціональної спеціалізації підприємств, територій і споруд є потреби людей і суспільства, які власне і визначають функціональну і планувальну типологію елементів містобудівних систем.

Основою різноманітної діяльності суспільства є задоволення *потреб населення.* Саме вони стимулюють процеси перетворення природи, створення штучної природи, створення духовних цінностей, виробництво різного роду речей, соціальних інститутів, що є необхідними для підтримання процесів життєдіяльності індивідуумів, соціальних груп, суспільства в цілому.

Саме потреби людей у кінцевому рахунку є мотивацією діяльності усього виробничого комплексу. Потреби виробництва в сировині, енергетичних ресурсах, трудових, територіальних, водних та інших ресурсах в даному контексті можуть розглядатися лише як технологічні, як засоби створення необхідних виробів, товарів та послуг. Суспільні потреби, потреби в організації економічної діяльності, становленні та утриманні справедливих суспільних відносин, захисті прав людини, вирішенні економічних та інших проблем пов'язаних з співіснуванням індивідуумів, соціальних груп, суспільства в цілому забезпечуються соціальними і політичними інститутами. Соціологічна наука диференціює потреби людей за ступенем їх важливості в процесах соціального становлення і розвитку особистості.

Найбільш ґрунтовна класифікація потреб населення відповідно до завдань містобудівної і архітектурної діяльності розроблена М. М. Дьоміним [1]. В основу класифікації покладені результати досліджень в галузі філософії, економіки, соціології, медицини. Самі потреби розглянуті з позицій раціональної організації середовища життєдіяльності населення, функціональної типології житлових і громадських будівель, умов їх просторового розташування і експлуатації.

Уся сукупність потреб згрупована за шістьма ознаками.

1) *За функцією:* - «забезпечення життєвих функцій організму» живлення, забезпечення процесів життєдіяльності, захист від негативних чинників зовнішнього середовища; «фізичний розвиток індивідуума» - рух, зростання, відновлення фізичних функцій; «соціальний розвиток особистості» - виховання, навчання, освіта, спілкування, творча праця, громадська діяльність; «забезпечення господарсько-побутових процесів життєдіяльності» - постачання продуктів матеріального виробництва, води, енергії, видалення і утилізація відходів, пасажирський транспорт.

2) *За ступенем важливості:* - «матеріальні природні потреби - харчування, захист, фізичний розвиток організму; «матеріально-соціальні потреби» - забезпечення господарсько-побутових процесів життєдіяльності; «духовні соціальні» - становлення та розвиток особистості.

3) *За частотою виникнення:* - «повсякденні» - живлення (харчування), забезпечення функцій життєдіяльності в умовах несприятливої дії зовнішніх факторів середовища; «часті» - відпочинок, творча праця, громадська діяльність; «періодичні» - відпочинок, творча праця, громадська діяльність; «епізодичні» - тривалий відпочинок, лікування, окремі види спілкування, розваги тощо.

4) *За часом довготривалості:* - «короткотермінові» - харчування, водоспоживання, навчання, творча праця, повсякденний відпочинок, громадська діяльність; «довготривалі» - відновлення фізіологічних функцій організму, довготривалий відпочинок та ін.; «постійні» - обмін речовин, газообмін, рух, зростання, захист від несприятливих впливів оточуючого середовища, виховання та ін.

5) *За трудомісткістю:* - «ті, що не потребують значних фізичних та розумових зусиль»; «ті, що потребують значних фізичних зусиль»; «ті, що потребують значних розумових зусиль».

6) *За ступенем складності організації:* - «ті, що не потребують великих матеріальних витрат, спеціального обладнання, підготовки фахівців»; «ті, що потребують великих матеріальних витрат, спеціального обладнання, спеціальної професійної підготовки».

Як видно з Рис модель потреб населення має блочно-ієрархічну структуру.

Моделі функціональної структури окремих видів людських потреб, які не є взаємозамінювані, а є взаємодоповнюючі, можуть бути представлені у вигляді окремих блоків, кожний з яких має складну ієрархічну, або блочно-ієрархічну структуру.

Перелічені аспекти мають визначаюче значення для вирішення типологічних задач. Найбільш суттєвими ознаками для містобудівної діяльності є ознака за *функцією,* а також за *частотою* виникнення потреби.

Ознака за функцією визначає: - функціональну спеціалізацію підприємств та установ і організацій, а також функціональне призначення територій, функціональну приналежність будівель та споруд; - функціональну спеціалізацію видів економічної діяльності, діяльності населення у побутовій сфері.

Узагальнюючи досвід класифікації потреб населення, незалежно від аспектів дослідження, усі вони в якості головних виділяють потреби пов'язані з фізичною та духовно-соціальною функціями людини. Виділяються окремо потреби, які стосуються господарсько-побутових процесів життєдіяльності, що пов'язано з прагненням людей до раціональної організації процесів життєдіяльності з застосуванням переваг суспільно-організованої праці. Це сприяє раціональному використанню часу і вивільненню часу від тривіальних і трудомістких занять таких як домашнє господарством, яке до того ж потребує значних витрат часу (виховання дітей, самообслуговування та інші побутові процеси), для занять спрямованих на підвищення освіти, вдосконалення фізичного стану, творчу працю, спілкування, розвиток тощо, тобто тих, що мають з найбільшу цінність.

Діяльність підприємств і установ, що спеціалізуються на наданні різних послуг населенню визначається структурою потреб населення, яка безперечно змінюючись у часі ставить усе нові вимоги до організації діяльності у сфері виробництва послуг і провокує динамічний розвиток цієї сфери.

Кінцева у своєму обчисленні, як за структурою, так і за кількісними показниками фізичних, духовних та побутових потреб людей (населення) породжує безкінечний процес виникнення усе більш досконалих форм задоволення цих потреб, оновлення технологій, типології будівель та споруд.

Прогноз розвитку потреб населення (суспільства) є необхідним для планування економічної, соціальної та містобудівної діяльності.

Потреби населення для вирішення містобудівних завдань мають бути трансформовані у вимоги – систему вимог до економічного комплексу і до міського середовища.

Вимоги до містобудівного середовища – економічні, технологічні, культурно-побутові та інші, визначаються системою містобудівних норм і правил, які безперервно змінюються та адаптуються до потреб людей (населення) і знаходяться в стані постійного руху. Паралельно з процесом змін потреб змінюються і вдосконалюються форми задоволення потреб населення. Ці процеси знаходять відображення в структурі як економічної діяльності суспільства, так і в містобудуванні.

1. Демин Н. М. Управление развитием градостроительных систем.– К.: Будивэльнык, 1991. – 184 с.: ил.
2. ДК 003-95 - Державний класифікатор професій
3. ДК 009:2005 - КВЕД. Класифікація видів економічної діяльності. Національний класифікатор Україн. (NACE, Rev. 1.1 – 2002) – Київ. - Держспоживстандарт України. 2005. 182 с.
4. Прибиткова І. М. Основи демографії. Посібник для студентів гуманітарних та суспільних факультетів вищих навчальних закладів. - К.: «АртЕк». 1995. – 256 с.

УДК 711.
Тарасюк Р.І.
Луцький національний технічний університет

Організація дорожнього руху в центральній частині міста Луцька

Тарасюк Р.І. Організація дорожнього руху в центральній частині міста Луцька. *На основі аналізу сучасних матеріалів, щодо розвитку функціонально-планувальної структури Луцька, визначена функціональна структура загальноміського центру і значення його в системі міських транспортних магістралей. Розглянуті навантаження транспорту на центр з боку головних транспортних магістралей (на основі натурних та теоретичних досліджень інтенсивності дорожнього руху і пропускної спроможності вулиці).*

Тарасюк Р.И. Организация дорожного движения в центральной части города Луцка. *На основании анализа современных материалов по развитию функционально-планировочной структуры Луцка, определена функциональная структура общегородского центра и значение его в системе городских транспортных магистралей. Рассмотрены нагрузки транспорта на центр со стороны главных транспортных магистралей (на основании натурных и теоретических исследований интенсивности дорожного движения и пропускной способности улицы).*

Tarasuk R. Organization of the road motion of the central part of Lutsk. *On the basis of analysis of modern materials on development of functionally-planning structure of Lutsk, the functional structure of general city centre and value of him is certain in the system of city transporting highways. Loadings of transport are considered on a centre from the side of main transporting highways (based on the ground and theoretical research of traffic concentration and street traffic capacity).*

Постановка проблеми. Формування і розвиток загальноміського центру міста суттєво впливає на формування і розвиток в часі функціонально-планувальної структури усього міста. Розглянемо такий вплив для випадку існування центральної частини міста з радіально-кільцевою принциповою схемою мереж магістральних вулиць – для існуючої на сьогодні вуличної мережі центральної частини Луцька. Вдосконалення такої структури сучасного міста тісно пов'язане з формуванням просторово розвинутої і функціонально інтегрованої системи загальноміського центру.

Головним архітектурним ансамблем центральної частини і міста загалом є загальноміський центр. Він є комплексною функціональною зоною, в якій сконцентровані різноманітні форми громадської діяльності населення: громадсько-політична робота та управління, культура та відпочинок, а також такі важливі функції, як транспортні. Така функціональна особливість загальноміського центру зумовлює функціональне призначення центральної частини міста, як зони комплексних зв'язків загальноміського центру з її околицями та з районами міста.

Багатофункційність загальноміського центру, як просторова концентрація тут якнайбільшої кількості притаманних місту функцій, зумовила наростаючу концентрацію транспортних і пішохідних потоків у просторі центральної частини міста. Історично сформована радіальна схема мереж магістральних вулиць загальноміського центру служить головним транспортним вузлом для міста та агломерації, а порушення цієї функції, через недостатню пропускну спроможність магістральних вулиць, негативно впливатиме і на інші головні функції. У формуванні транспортної мережі міста з радіально-кільцевою принциповою схемою мереж магістральних вулиць вплив центральної частини міста є одним із найважливіших і потребує аналізу для наступного прийняття оптимальних містобудівних рішень. А стан організації дорожнього руху у центральній частині міста Луцька, насамперед - на головних магістралях, належить до основних чинників, що впливають на пропускну спроможність центру радіально-кільцевої схеми мереж.

Враховуючи, що для Луцька дане питання вивчене та вирішене недостатньо, завдання даної статті полягає у

наступному: виявити тенденції розвитку інтенсивності дорожнього руху на головних магістралях центральної частини міста, а також простежити її вплив, при існуючих заходах з організації дорожнього руху, на пропускну здатність головних магістралей, для визначення перспективних заходів зі збільшення пропускної здатності головних магістралей.

Відомі дослідження та публікації, постановка завдання. Організація транспортного руху у сучасному місті взаємопов'язана з проблемами містобудування і розглядається у працях відомих українських професорів М.М.Осєтріна та Б.С.Посацького. Дослідження та проектування, впровадження проектних рішень щодо функціональної організації, планувальної структури та містобудівної композиції міста Луцька і його центральної частини виконували відомі архітектори Б.В.Колосок, Р.Г.Метельницький, А.Я.Бідзіля, М.І.Томчук та сьогоднішній голова міста Б.П Шиба - безпосередні учасники формування сучасного обліку Луцька. Особливо багато ґрунтовних публікацій щодо розвитку Луцька, з висвітленням перспектив розвитку міста, належать Б. В. Колоску.

Центральна частина Луцька, у сучасній функціонально-планувальній структурі міста та в системі його транспортних та міжпоселенних зв'язків, сформована у 70=80-х роках XX століття. Вона включає райони Центральний та Старе місто, з яких починалось формування міської структури вуличної мережі і площ у XIV-XVIII ст. При сучасному функціонуванні головних магістралей у стиснених умовах існуючої житлової забудови пропускну спроможність вулиць та однорівневих перетинів не можна підвищити розширенням проїзної частини (для збільшення кількості проїзних смуг, покращення умов каналізування транспортних потоків), хіба що зменшенням пішохідної частини вулиці (небажаного прискорення росту щільності пішохідних потоків). Причому, для більшості важливих ділянок головних магістралей характерна недостатня видимість (на перетинах та бічна), що знижує безпеку дорожнього руху.

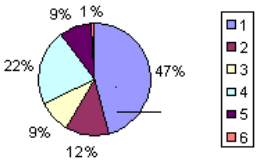
Враховуючи, що Луцьк можна класифікувати, як середнє місто, категорію основних магістралей міста, що проходять через його центр і характеризуються досить великою інтенсивністю руху,

за функціональним призначенням приймаємо відповідно до класифікації ДБН 360-92* та ДБН В.2.3-5-2001: магістральна вулиця загальноміського значення регульованого руху середнього міста (пр. Волі, вул. Паркова, вул. Б. Хмельницького, вул. Глушець, вул. Шевченка, вул. Винниченка). Виходячи з особливостей формування, функціонування вулично-дорожньої мережі центральної частини міста, на сьогодні найскладнішим є стан організації дорожнього руху на кільці: майдан Братський міст – вул. Глушець – вул. Паркова – пр. Волі - вул. Шевченка - вул. Богдана Хмельницького - майдан Братський міст. Кільце має дві двосмугові вулиці Паркову та Богдана Хмельницького з одностороннім рухом. Найбільш навантаженими за інтенсивністю руху є вузли: 1 – майдан Братський міст (сходження чотирьох головних магістралей під близькими до прямого кутами); два Т-подібні перетини біля ЦУМу: 2 – пр. Волі з вул. Парковою; 3 – пр.Волі з вул. Шевченка та Винниченка (сходження трьох головних магістралей під близькими до прямого кутами). Менш навантаженим вузлом є 4 – перетин вул. Глушець із Замковою, враховуючи розташування цього вузла біля Центрального ринку, стан організації дорожнього руху на ньому бажано покращити.

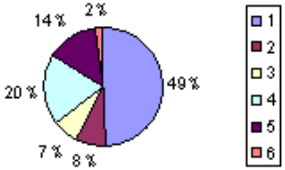
Проведені дослідження. Проведено аналіз дорожнього руху на ділянках виділеного кільця вулично-дорожньої мережі (ВДМ) з конкретизацією даних для чотирьох його вузлів, зазначених вище. Проведена оцінка складності вузлів за кількістю конфліктних точок (за 5-бальною системою) показала, що вузли 1-3 відносяться до категорії середньої складності, а вузол 4 - простий. Існуючі схеми організації руху на вузлах передбачають світлофорне регулювання: усіх трьох напрямків (вузол 3); двох напрямків (вузли 1, 4); одного напрямку (вузол 2). Активне регулювання зумовлене інтенсивністю руху пріоритетних потоків транспорту та пішоходів, недостатньою видимістю в умовах щільної забудови поблизу вузлів (відстань видимості у плані для даних категорій магістралей визначалась побудовою для перетину магістралей трикутника видимості згідно додатку Г ДБН В.2.3-5-2001).

Дані про кількісне співвідношення транспортних засобів на цих вузлах отримані за результатами візуальних натурних спостережень у години пік (8^{30}-9^{30}, 13^{15}-14^{15}, 16^{30}-17^{30} год) робочих

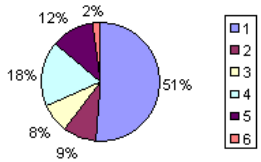
днів тижня, проведених восени 2008 року по три дні поспіль середини кожного місяця (рис.1). Наведені дані обліку приводи-



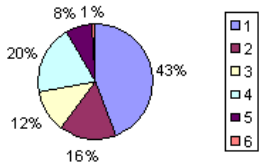
Вузол 1



Вузол 2



Вузол 3



Вузол 4

Рис. 1. Склад транспортних засобів на вузлах, у прив.од.:
1 - легкові автомобілі;
2 - вантажні автомобілі (до 6 т);
3 – тролейбуси (враховуючи зчіплені);
4 - маршрутні автобуси;
5 – автобуси;
6 - інші транспортні засоби

лись до розрахункової годинної інтенсивності руху (у прив. од/год на смугу з допомогою коефіцієнтів приведення транспортних засобів до легкового автомобіля), відповідно до ДБН В.2.3-4-2000, ДБН В.2.3-5-2001. Відсоток кожного з типів транспортних засобів:

$$X = (x_i/\sum x)*100\%,$$

де x_i – кількість транспортних засобів і-го типу;

Σx – сума транспортних засобів усіх типів, що проїхали даний перетин за 1 год „пік”.

На обстежуваних вузлах пікова інтенсивність руху (у 8-9, 12- - 14 і 16 - 18 год) у будні змінюється несуттєво. Помітні зміни її і складу руху - по суботах, неділях і у святкові дні.

За ДБН В.2.3-5-2001 для кожної категорії магістралей, прилеглих до вузлів обстежуваного кільця ВДММ та ділянок кільця між вузлами розрахована інтенсивність руху на смузі 700прив.од/год перевищує існуючу на смугах (280-692 прив.од/год)

або практично рівна їй (650-711 прив.од/год). Розрахункова пропускна спроможність вулиць та перетинів кільця перевищує інтенсивність руху на них із запасом 14-27%, найменшим у вузла 3 та вул. Паркової. На решті ділянок для забезпечення потрібної пропускної спроможності у години пік достатньо виключити стоянки автомобілів на смугах вулиць.

При спостереженнях інтенсивності на вузлах та ділянках ВДМ визначалась її нерівномірність в межах однієї години: максимальна інтенсивність за 15 хв - 19 % та за 5 хв - 21% від годинної. В межах робочого тижня найбільша інтенсивність у середу і п'ятницю.

Діючі режими світлофорного регулювання на розглядуваних вузлах забезпечують на смузі проїзної частини групи транспортних засобів перед стоп-лінією: від 4 – 7 і більше по вул. Парковій та до 10-20 по пр. Волі. Ущільнення транспортних потоків на прилеглих до вузлів ділянках вулиць відбувається нерівномірно, з утворенням окремих груп по 3 – 6 автомобілів, рівень завантаження для смуг цих ділянок 14 – 27%.

Висновки, перспективи подальших розвідок. Планувальна структура сучасного транспортного центру міста Луцька формується як радіально–кільцева система з усіма її перевагами та недоліками, вплив останніх потрібно зменшувати. Пропускна здатність головних магістралей центру міста наближається до максимально допустимих розрахункових значень, а тому в організації транспортного руху потрібно розвивати елементи кільцевої схеми. Тобто, рух транспортних потоків через вузли загальноміського центру треба частково роззосередити по магістралях-дугах та по периметру Центрального району.

Потрібно чітко розмежувати рух пішоходів і транспорту, формуючи системи зв'язків площ для пішохідного руху на території центральної частини міста. Підземний пішохідний перехід потрібно влаштувати у межах вузлів 2 – 3 (найбільш інтенсивного руху) з урахуванням існуючих інженерних мереж та можливостей фінансування будівельних робіт (тривале будівництво може суттєво погіршити ОДР в усій центральній частині міста).

Таким чином, отримані статистичні результати є вихідними даними до проектування заходів з ОДР на вузлах 2 та 3 ВДМ.

Література

1. Атлас „Луцьк до кожного будинку”. – Луцьк: НВП „Технічне Бюро Кадастру”, 2003. – 73 с.

2. Колосок Б. В., Метельницький Р. Г. Луцьк: Архіт.-іст. нарис. – К.: Будівельник, 1990. – 192 с.

3. Осєтрін М. М., Стельмах О. В. Особливості автомобілізації міст України (на прикладі м. Києва) //Містобудування та територіальне планування. – К.: КНУБА, 2000. – вип. 5 – С. 176 – 183.

УДК 725.8:379.85(045)
Н.В.Ткаченко, асистент
Національний авіаційний університет

Містобудівні аспекти формування архітектурного середовища для молодіжного туризму

Н.В.Ткаченко. Містобудівні аспекти формування архітектурного середовища для молодіжного туризму. *В статті розглянуті питання формування архітектурного середовища для молодіжного туризму в складі регіональних рекреаційних систем та функціонально виправданий вибір типів закладів розміщення для розташування їх в певних пунктах на туристських маршрутах для забезпечення комплексності обслуговування.*

Н.В.Ткаченко. Градостроительные аспекты формирования архитектурной среды для молодежного туризма*. В статье рассмотрены вопросы формирования архитектурной среды для молодежного туризма в составе региональных рекреационных систем и функционально оправданный выбор типов учреждений для размещения их в определенных пунктах на туристских маршрутах для обеспечения комплексного обслуживания.*

N.Tkachenko. The town-planning aspects of formation of the architectural environment for youth tourism. *The questions of formation of the architectural environment for youth tourism in structure of regional recreational systems and a functional expedient choice of types of establishments for their placing in the certain destinations on tourist routes for providing of complex service are considered in the clause*

Архітектурне середовище для молодіжного туризму - частина штучно створеного або штучно організованого предметно-просторового середовища, охоплює системи розселення і поселень, промислові та інші райони міст і сільських населених пунктів, локальну забудову, будинки, споруди та їх комплекси у єдності з

благоустроєм і озелененням, малими архітектурними формами, інженерно-технічними, виробничим і побутовим обладнанням. Архітектурне середовище є однією з найважливіших умов матеріального і духовного буття суспільства, в тому числі і молодих людей, визначальним чинником і об'єктом архітектурної діяльності.

Зважаючи на багатство та своєрідність природно-рекреаційного та історико-культурного потенціалу України розроблено систему туристсько-екскурсійних маршрутів, що спрямовані на створення Всеукраїнської системи туризму та відпочинку, а також сприяння формуванню та поширенню загальнолюдських цінностей засобами туризму в Україні [2]. До 1991 року в Україні налічувалося понад 4 тисяч туристичних та екскурсійних маршрутів, тепер діє близько 1,5 тисяч і розраховані вони на різні категорії туристів, в тому числі на школярів і молодь.

Постановка проблеми. Особливого значення набуває прогнозування взаєморозміщення по всій території України різних видів будівництва – промислового, житлового, громадського, рекреаційного. Туристська діяльність безпосередньо пов'язана з раціональним використанням і цілеспрямованим формуванням оточуючого середовища. Значну роль тут відіграє формування архітектурного середовища для молодіжного туризму, як одного із засобів оптимізації життєвих процесів містобудівних одиниць та забезпечення аттрактивності туристської дестинації. Сьогодні відсутні варіанти будівництва нових та реконструкції існуючих об'єктів молодіжного туризму а також відповідної інфраструктури для організації дозвілля та іншого сервісного обслуговування молодих туристів. Реальною проблемою розвитку туристсько-екскурсійних маршрутів в Україні є відсутність відповідної матеріально-технічної бази, яка б забезпечила можливість розвивати внутрішній та в'їзний туризм. Особливо актуально це питання постає стосовно формування архітектурного середовища для молодіжного туризму.

Зв'язок з науковими програмами. Питання формування архітектурного середовища для молодіжного туризму відповідає завданням Генеральної схеми планування території України, Державної програми розвитку туризму на 2002-2010 роки,

Державної цільової соціальної програми «Молодь України» на 2009-2015 роки.

Аналіз досліджень. Питання організації мережі і розвитку планування структури курортів, місць відпочинку і туризму досліджувалися в роботах А.Абілова, Г.Берідзе, О.Вергунова, О.Знаменської, В.Колесникова, Ю.Лобанова, Т.Панченко, І.Родічкіна, В.Стаускаса, Ю.Хромова та інших.

Диференційований підхід при проектуванні оздоровчих закладів з урахуванням вікових особливостей молоді здійснив В.Гусєв. Питанням організації рекреаційного середовища для молоді та використання регіональних особливостей в архітектурі присвячене дослідження О.С.Сокальської. Проблеми архітектурної організації сучасного студентського дозвілля відображені в дослідженнях науковців – Л.З.Валіахметової, М.С.Усманова. Важливим зрушенням стало впровадження нових Державних будівельних норм, де молодіжні готелі та хостели розглядаються як один з видів колективних засобів розміщення.

Прогнози розвитку мережі закладів молодіжного туризму представлені в дослідженнях А.Полянського, А.Рощіна. На думку даних авторів необхідно розширювати номенклатуру типів туристських закладів за рахунок їх диференціації, що враховує специфіку обслуговування різних груп населення [1].

Враховуючи глибокий рівень теоретично опрацьованих питань територіального та містобудівного розвитку мережі рекреаційних закладів на Україні, слід приділити увагу питанням організації, формування і забудови різних видів туристських маршрутів сучасними перспективними типами закладів туризму для молоді.

Мета. Виникає потреба визначити та сформулювати основні положення розвитку та розміщення місць молодіжного туризму та відпочинку, нових типів закладів туризму для молоді та їх комплексів в системі нових туристських маршрутів України.

Основна частина. Для туризму характерне нерівномірне просторове освоєння і розміщення туристських об’єктів. Так, наприклад, Західна Україна, Автономна Республіка Крим, Центральна Україна, маючи потужні туристські ресурси, - є ущільненими туристськими регіонами, а північна, східна та степова частини України мають нерозвинену систему туризму, хоча

становлять туристський інтерес і мають природні ресурси для організації зон відпочинку, різних видів туризму. В той же час, значна кількість населених пунктів України не мають значних природних можливостей для організації рекреаційних зон. В системах розселення, що склалися і розвиваються, при дефіциті рекреаційних ресурсів важливим завданням є відтворення природного середовища. Проведення комплексних заходів з покращення оточуючого середовища покликані змінити санітарні умови та зовнішній вигляд крупних промислових центрів України. Задля досягнення останнього виділяють ряд заходів: будівництво систем гідротехнічних споруджень, озеленення берегів водойм, благоустрій пляжних зон, включення штучно створених водойм в нову житлову забудову, створення лісопаркових зон, що знаходяться поблизу житлових районів, облаштування майданчиків для екстремальних видів спорту на пустирях тощо. Важливо також виносити за межі забудови окремі промислові підприємства.

Планомірне проведення заходів по перетворенню оточуючого середовища і відтворення природного ландшафту здійснюється також такими методами як насадження нових лісів, лісопарків, лугопарків, створення вітрозахисних насаджень, парків, садків із штучними водоймами спортивного, декоративного та господарського призначення, гідропарків, трасування прогулянкових доріг, що передбачає їх рекреаційне використання і може становити аттрактивну цінність регіону. Особливої актуальності подібні методи відновлення та раціонального використання рекреаційних ресурсів набувають на порушених територіях промислових регіонів України та степовій зоні. За допомогою зелених насаджень на таких територіях можна формувати різноманітні ландшафти – терасні, долинні, лісові рівнинні та гірські. Таким чином природний ландшафт збагачується і пожвавлюється. Подібні заходи проводяться в досить складних інженерно-геологічних умовах [3]. Важливим структурним елементом аттрактивності дестинації може виступати паркова автомагістраль, яка, в свою чергу, може слугувати основною планувальною домінантою, що об’єднує рекреаційні об’єкти і забезпечує їх зручний зв'язок з населеними пунктами.

Відповідно до Закону України «Про планування і забудову територій» серед основних завдань є визначення і раціональне

розташування територій житлової та громадської забудови, промислових, рекреаційних, природоохоронних, оздоровчих, історико-культурних та інших територій і об'єктів; визначення територій, що мають особливу екологічну, наукову, естетичну, історико-культурну цінність [2]. Такі завдання актуалізують обґрунтування розподілу земель за цільовим призначенням та використання територій України для формування архітектурного середовища для молодіжного туризму.

Генеральна схема планування території України складена з урахуванням структури розселення, місцерозташування курортно-рекреаційних та туристських ресурсів, регіональних особливостей нашої держави, економічних показників розвитку регіонів, показників задоволення рекреаційних потреб населення, що визначає основні напрями розвитку і розміщення туристських об'єктів, дозволяє прогнозувати територіальне планування та містобудівне проектування.

Довгий час побутувала думка, що заклади молодіжного туризму слід розміщувати на спеціально виділених територіях, що мають комплекс туристських ресурсів і знаходяться близько до природних ресурсів, історико-культурних центрів тощо. Але молодь належить до найбільш мобільної частини населення і здатна добре переносити навантаження при довготривалих переміщеннях на різних видах транспорту, а також долати певні відстані туристських маршрутів пішки, на велосипедах, мотоциклах тощо. З цього видно, що при формуванні туристських маршрутів для молодіжного туризму можна включати до розгляду території України, де система туризму перебуває в стані становлення та розвитку, і таким чином пожвавлювати ці райони в економічному відношенні, сприяти збереженню малих населених пунктів України, як містобудівних одиниць.

Важливою умовою для вибору місця розміщення молодіжних закладів туризму є також ряд соціально-економічних факторів: забезпеченість транспортом, послуги гостинності, сервісне обслуговування туристів. Тобто, до питань вибору місцевості та організації архітектурного простору для молодіжного туризму необхідно підходити комплексно.

Існує ряд негативних факторів щодо використання рекреаційних територій, зокрема, туризм спричинює значне

антропогенне навантаження на цінні ландшафти України, що потребує певного обмеження доступу до останніх, з метою збереження.

Організацію архітектурного середовища молодіжного туризму в системі туристських маршрутів слід проводити з урахуванням специфічних особливостей цієї системи, пов'язаних із встановленим контингентом туристів, на основі комплексу вимог: вік туристів, режим відпочинку, види туризму, періодичність, тривалість і сезонність функціонування, допустима місткість закладів, їх розміщення в різних містобудівних і природно-кліматичних умовах.

Туристські маршрути для молоді формуються у складі рекреаційних систем і являють собою територіальні структурні елементи цих систем, що просторово об'єднують об'єкти туризму і включають різні типи закладів молодіжного туризму, які пов'язують між собою зони туризму і туристські центри. Розрізняють туристські маршрути за характером і способом пересування туристів: наземні (пішохідні, лижні, санні, кінні, мото-, вело-, автобусні, залізничні); водні (парусні, моторні, на веслах); повітряні (гелікоптери, аероплани, літаки, повітряні кулі).

Територіально розміщення закладів молодіжного туризму в системі туристських маршрутів повинне визначатися у відповідності із крайніми значеннями радіусів пересування протягом дня (пішохідні – 25км, водні – 30км, велосипеди – 60-70км, автобуси – 200-300км).

У відповідності із вже розробленою типологічною класифікацією, на туристських молодіжних маршрутах комплексну організацію розміщення і обслуговування туристів можуть забезпечити включені в номенклатуру п'ять типів закладів туризму для молоді: туристський готель, бази, станції, приюти чи хижі, літні туристські табори [4]. На сучасному етапі цю номенклатуру можна доповнити такими типами туристських закладів як хостели, що мають досить розвинену мережу в країнах світу.

Типи маршрутів відповідно до планувальної структури зони туризму, обумовленої місцевими природними, історичними, етнографічними і містобудівними умовами її формування і територіальної конфігурації поділяють на лінійні і радіальні з різними їх варіантами.

В якості головних закладів молодіжного туризму, з яких починаються і на яких закінчуються туристські маршрути та їх різновиди є туристські готелі, хостели, студентські гуртожитки які розташовуються, як правило, в межах міста, а також туристські бази, що розташовуються в приміських зонах масового відпочинку і туризму.

Туристський готель, хостел чи туристська станція можуть бути проміжними пунктами відпочинку на шляху туристського маршруту чи в пунктах маршрутів, де здійснюються додаткові радіальні виходи чи екскурсії, в залежності від конкретних містобудівних умов.

Функцію як головних так і проміжних закладів молодіжного туризму на всіх типах туристських маршрутів з різною місткістю та рівнем обслуговування можуть виконувати літні туристські табори [4].

Висновки. Характер організації архітектурного середовища для молодіжного туризму необхідно визначати в залежності від величини населених пунктів (великі, середні, малі).

Формування архітектурного середовища для молодіжного туризму в складі регіональних рекреаційних систем, функціонально виправданий вибір типів закладів розміщення для розташування їх в певних пунктах на туристських маршрутах забезпечить комплексність обслуговування молоді протягом подорожі, дозволить підвищити комфортність відпочинку при значній економії коштів.

Література

1. Полянский А.Т. Прогнозы развития сферы санаторно-курортного лечения, отдыха и туризма. – В сб.: «Перспективы развития советского градостроительства». – М.: Стройиздат, 1973.

2. Про планування і забудову територій: Закон України від 20.04.2000 №1699-III // Відомості Верховної Ради України. – 2000, №31, ст.250.

3. Родичкин И.Д. Человек, среда, отдых. – Киев: Будивельник, 1977.

4. Топуз В.Г., Вербанец Д.И. Учреждения туризма для молодёжи: Обзор – М.: ЦНТИ. – 1974. – 106с.

УДК 711.2:711.4.01
Товбич В.В.,
Київський національний університет будівництва та архітектури
Дюжев С.А.,
Інститут архітектурного менеджменту

Теоретичні проблеми архітектурно-містобудівної діяльності

Товбич В.В., Дюжев С.А. Теоретичні проблеми архітектурно-містобудівної діяльності. *Розглянуто сучасний стан, проблеми та тенденції у сфері архітектурно-містобудівної діяльності, проаналізовано дві групи об'єктивно-онтологічних факторів, що визначають теоретичне проблемне поле удосконалення та трансформації методологічних, професійних і організаційно-управлінських засад містобудування.*

Товбич В.В., Дюжев С.А.. Теоретические проблемы архитектурно-градостроительной деятельности. *Рассмотрены современное состояние, проблемы и тенденции в сфере архитектурно-градостроительной деятельности, проанализированы две группы объективно-онтологических факторов, которые определяют теоретическое проблемное поле совершенствования и трансформации методологических, профессиональных и организационно-управленческих основ градостроительства.*

V.Tovbych, S.Dyuzhev. Theoretical problems of architectural and town-planning activity. *Modern state, problems and tendencies in the sphere of architectural and town-planning activity were examined, two groups of objective-ontological factors, which define theoretical problem field of perfect and transformation of methodological, professional, organizational and managemental town-planning basis were analyzed.*

Розселення як глобальний ноосферний феномен взаємопов'язаного існування соціума, природи і техніки потребує цілісного (містобудівного) управлінського підходу та адекватних

культурних засобів синтезу знань і умінь (мови та технології нового синкретизму). В той же час численні спеціалізовані аналітико-оцінні розробки не мають практичного впливу на прийняття проектних рішень зважаючи на відсутність продуктивної теоретичної платформи інтеграції знань і системних технологій управління [1].

Відсутність послідовних онтологічних розробок процесо-середовищної дійсності розселення (міста), мовної єдності містобудівних категорій, фрагментарність і громіздкість технологічно не пов'язаних моделей і методів (як правило, вузькогалузевої спрямованості) спонукають на практиці не використовувати у комплексі модельні засоби для аналізу, оцінки та прийняття рішень [2]. В умовах кризисних трансформацій має бути реалізованим підхід, що передбачає пошуковий рух (рефлексивне дотримування циклів миследіяльності: розуміння – пізнання – передбачення – управління) від онтологічних основ (побудови картини дійсності) до осмисленого планувального (регулятивного) вирішення завдань відповідального (стратегічного) управління [3].

Природа сучасної суспільної кризи та проблем життєдіяльності (у тому числі архітектурно-містобудівної діяльності – АМД) країни має суб'єктивно-політичну і об'єктивно-онтологічну складові.

Суб'єктивні причини кризисного стану коріняться у неадекватних і некомпетентних діях більшості владних інстанцій країни, ментальність яких відповідає епосі «дикого» капіталізму. Проявом цих дій в сфері АМД є масове порушення правових норм діючого земельного, містобудівного, природоохоронного і пам'яткоохоронного законодавства, ігнорування (чи фальсифікація) основоположних рішень затвердженої містобудівної документації або імітація її розробки. Характер і масштаби будівництва часто справляють корисливі недалекоглядні інтереси (а то і диктант) приватних та так званих корпоративних замовників.

Практичні приклади такого роду діяльності у містах України широко відомі. Детальний аналіз та оцінка комплексу згаданих суб'єктивних причин потребує окремого розгляду у спеціальній роботі.

Об'єктивно-онтологічні фактори кризового стану мають більш фундаментальний характер і у період трансформаційних змін їх вплив на майбутнє АМД стає вагомим. Тут мають бути розрізнені дві групи факторів: 1) власно містодіяльної і організаційно-управлінської повноти (цілісності) сфери АМД, її ефективної включеності у діяльний контекст соціуму; 2) змістовності, ємності і евристичності категорійно-понятійного апарату, щодо адекватного уявлення та відображення тієї дійсності, з приводу якої й здійснюється увесь комплекс АМД. Досвід аналізу і фіксації складових сфер АМД, характерних для нашого часу, представлено як у нормативній так і у спеціальній літературі.

Визначення, що містяться у статті 1 закону «Про архітектурну діяльність» подають таке значення архітектурної діяльності: це – діяльність по створенню об'єктів архітектури, яка включає: 1) творчий процес пошуку архітектурного рішення та його втілення; 2) координацію дій учасників розроблення всіх складових частин проектів з планування, забудови і благоустрою територій, будівництва будівель і споруд; 3) здійснення архітектурно-будівельного контролю і авторського нагляду за будівництвом; 4) здійснення науково-дослідної та викладацької роботи у цій сфері.

У той же час у статтях 1 та 2 закону «Про основи містобудування» визначається, що містобудування (містобудівна діяльність) це – цілеспрямована діяльність по створенню та підтриманню повноцінного життєвого середовища, яка включає: 1) прогнозування розвитку населених пунктів і територій; 2) проектування; 3) будівництво об'єктів містобудування, спорудження інших об'єктів; 4) реконструкцію історичних населених пунктів; 5) реставрацію та реабілітацію об'єктів культурної спадщини; 6) створення інженерної та транспортної інфраструктури.

Певна конкретизація відображена в даному законі у головних напрямах містобудівної діяльності:

планування, забудова та інше використання територій;

розробка і реалізація містобудівної документації та інвестиційних програм розвитку населених пунктів і територій;

визначення території, вибір, вилучення (викуп) і надання земель для містобудівних потреб;

здійснення архітектурної діяльності; розміщення будівництва житлово-цивільних, виробних та інших об'єктів, формування містобудівних ансамблів і ландшафтних комплексів, зон відпочинку та оздоровлення населення;

створення соціальної, інженерної і транспортної інфраструктур територій та населених пунктів;

створення та ведення містобудівних кадастрів населених пунктів; захист життєвого та природного середовища від шкідливого впливу техногенних і соціально - побутових факторів, небезпечних природних явищ;

збереження пам'яток культурної спадщини; розвиток національних і культурних традицій в архітектурі і містобудуванні;

забезпечення високих архітектурно-планувальних, функціональних і конструктивних якостей об'єктів містобудування, формування і реконструкція містобудівних ансамблів, кварталів, районів і ландшафтних комплексів, зон відпочинку та природних лікувальних ресурсів;

розробка правових актів, державних стандартів, норм і правил, пов'язаних з містобудуванням;

контроль за дотриманням містобудівного законодавства;

підготовка кадрів для містобудування, підвищення їх кваліфікації;

ліцензування певних видів господарської діяльності у будівництві в порядку, встановленому законодавством.

Розглянути визначення обох законодавчих актів в цілому не відрізняються нормативною чіткістю, мають дещо розмитий характер, хоча змістовно пересікаються. Так у визначені містобудівної діяльності окремо не відображені її творча складова, блок різноманітних містобудівних досліджень, методологічна та координаційна робота. Проте тут же (очевидно для компенсації) запроваджується як діяльний напрямок – здійснення архітектурної діяльності. Зрозуміло, що необхідно говорити про цілісну сферу АМД, яка потребує і єдиного не суперечливого закону, де не було

би допущено сплутування цілей, завдань, засобів і процедур їх вирішення, а також продуктивних результатів складових сфери АМД. Відсутність логічно взаємопов'язаного, технологічно взаємоузгодженого, методологічно та методичного взаємопідтриманого (доказовим інструментарієм) корпусу робіт АМД є причиною розрізненості, суперечності та неефективності багатьох архітектурно-містобудівних рішень.

Наслідком вищезгаданих обставин та, у першу чергу, занепадом філософських, наукових та художніх досліджень, а також методологічних розробок у архітектурно-містобудівній сфері є всезростаюча неадекватність і консерватизм щодо уявлень про об'єкти архітектури та містобудування. Так згідно із ст. 1 закону «Про архітектурну діяльність» об'єкти архітектури – це будинки і споруди житлово-цивільного, комунального, промислового та іншого призначення, їх комплекси, об'єкти благоустрою, садово-паркової та ландшафтної архітектури, монументального і монументально-декоративного мистецтва, території (частини території) адміністративно-територіальних одиниць і населених пунктів. У ст. 3 закону «Про основи містобудування» об'єктами містобудування визначаються: територія України та території її адміністративно-територіальних одиниць, їх частини та окремі земельні ділянки; функціональні території (зони) адміністративно-територіальних одиниць (житлової і громадської забудови, виробничі, рекреаційні, комунальні, охорони нерухомої культурної та природної спадщини та інші); будинки, споруди, їх комплекси; комунікації та споруди інженерної і транспортної інфраструктури; об'єкти архітектурної діяльності.

І в даному аспекті в наявності необхідність розробки єдиного законодавчого документу для сфери АМД з докорінною переробкою змістовної складової такої діяльності, щодо її об'єкту. Навіть зміст заявленої цілі – «створення та підтримання повноцінного життєвого середовища» не відображено в названих статтях обох законів. Переліки об'єктів мають типологічно не повний, розрізнений характер, із сплутуванням функціонально-галузевих і адміністративно-територіальних ознак без дотримання будь-яких класифікаційних вимог.

Аморфні, як правило, планувально нецілісні адміністративно-територіальні одиниці (та їх частини), що наперед

задають межі (а часто-густо і зміст) проектування, не відображають процесо-середовищні закономірності існування і динаміки містобудівних об'єктів як різноманітних ареалів дійсності розселення. Не усуваються ці вади і у законі «Про планування і забудову територій». Тому роботи з містобудівного планування та проектування об'єктів, визначених існуючими адміністративно-територіальними межами чи інтересами держадміністрацій, як правило, містять не комплексні, редуційовані рішення, закладають помилкові, а то і небезпечні, земельно-будівельні трансформації. Прикладом є ізольовані та нескоординовані дії у сфері АМД щодо житлового і громадського будівництва у Києві та Київській області, в Криму та в інших районах, а також безпідставне призначення меж проектування для багатьох ДПТ. Тільки у випадках проектування окремих будинків чи споруд питання адекватності меж і змісту об'єкту архітектурної діяльності не має такого гострого конфліктного характеру при умові урахування особливостей містобудівного контексту.

Більш докладно, з фіксацією методологічних аспектів, проблематика АМД розглянуто у ряді спеціалізованих робіт різних років [4, 6, 7, 9]. В книзі «Наука і творчість» [4] на основі методологічних праць М.Г. Бархіна розглянуто два методологічних рівня творчості: вищий, «філософський», де методи мають програмний характер з концептуальним філософським обґрунтуванням і другий – робочий, де наявні методи залежать від особливостей творчої особистості і створюваного твору архітектури [4, с. 60]. Автори цієї книги зазначають, що залежно від пріоритетів, вимог, смаків та моди, які панують в суспільстві, визначаються такі два методичних принципи (що історично чергуються) в архітектурі будівель та споруд: формальне вираження істинної конструктивної основи чи формування художнього образу декоративними архітектурними засобами. Тому, відповідно до закономірності зміни загальних програмних концепцій творчості, після періоду «сучасної архітектури» прийшла черга «декоративного» стилю – постмодернізма [4, с. 61]. Тут необхідно відмітити, що через відсутність достатньо розвинених концептуальних (філософських) містобудівних обґрунтувань, проектування (і будівництво) архітектурних об'єктів як «сучасного» так і «декоративного» стилю у наш час має

вторинний характер та ігнорує (а то й руйнує) містобудівний контекст, особливо в історичних зонах багатьох міст [10,11,12].

У наданої авторами книги, що розглядається, класифікації робочих методів архітектурної творчості (а фактично мова - про мистецтво проектування) так званні об'єктні методи є базовими, а суб'єктні і технологічні (по суті – технічні) – допоміжними. Яка особливість цих «об'єктних» методів (стадійний, сценарний, середовищний)?

Стадійний метод (поетапного проектування) ґрунтується на принципі послідовної деталізації і конкретизації архітектурних рішень. Але у даному випадку стадії проектування і планування виявляються не методом, а організаційно-технологічним засобом здійснення АМД, на різних етапах якої використовуються відповідні методи.

Сценарний метод (проектування за програмою-сценарієм) використовується для побудови композиції міста, яке розглядається як мережа маршрутів, організованих за загальним сценарієм і заздалегідь позначеними видовими точками. Такий сценарно-пейзажний метод, орієнтований на сприйняття естетичних проявів міського ландшафту, дозволяє з'ясувати особливості психосоціальних взаємодій компонентів ландшафтного ареалу міста але «схоплює» тільки окремі аспекти просторової складової планувальної композиції .

Середовищний (контекстуальний) метод заснований на пріоритетному впливу на архітектуру будівель зовнішніх факторів, що визначають стильові характеристики забудови та притаманні ряду течій постмодернізму (за Ч.Дженксом). До таких методів відносяться: історизм (відтворення втрачених будівель і споруд), контекстуалізм і неовернакуляризм (необхідність зв'язку з регіональними або місцевими традиціями відповідно). Але, як не парадоксально, цей варіант «середовищного» метода залишається вузько архітектурним і не поширюється на власне міське середовище в його цілісному розумінні [4, с. 63, 64].

Базовою причиною стійкої редукції архітектурних знань і, як наслідок, неадекватності змісту сучасної АМД є трактування поняття «архітектурний об'єкт» як штучне (урбанізоване) середовище, що «протистоїть» суспільству (і людині) як споживачу і природі, та боязнь «надмірного» багатогалузевого «наповнення»

архітектурної теорії. Тому, замість міждисциплінарної інтеграції у рамках містобудівної теорії фундаментального типу, нинішня містобудівна наука (що вивчає виключно штучне середовище) потребує чимало «підпорок» з боку інших наукових дисциплін [4, с. 87, 89]. Але справжнього синтезу знань немає, як і відчутного впливу теорії на ефективність сфери АМД.

Спроби подолання згаданого теоретичного кризису здійснене у свій час в працях К. Лінча, О.Е. Гутнова, М.М. Дьоміна, Г.І. Лаврика [5 – 8] та в останній фундаментальній праці В.О. Тімохіна [9]. Фактично зберігаються онтологічні опозиції: середовище – людина, штучне середовище – природне середовище, але додатково використовуються поняття міста як організму і як системи. Причому на категорію «система» переносяться усі ключові, але погано артикульовані і онтологічно не адекватні (до кінця не прояснені) сутнісні аспекти містобудівної дійсності.

Так в рамках концепції демоекології місто як складний організм виявляється не технічною системою, а системою взаємодії населення і навколишнього матеріального середовища [7, с. 20]. Трактування містобудівних об'єктів як демоекосистем (системної взаємодії населення, штучного і природного середовища) визначає, як ознаку системної організації і розвитку міського організму, – самоорганізацію населення та мереж об'єктів функціонального тяжіння (розташування міських функцій) [9, с. 486, 487]. Це неминучий наслідок конфліктної ситуації «в якій стикаються зацікавленість людей в підвищенні зручності і комфортності мешкання і максимальному використанні всіх переваг міського образу життя з прагненням суспільства раціонально розподілити і використати ресурси» [9, с. 524]. Але це «діалектичне протиборство» визначає не соціально-економічний характер прихованого механізму розселення (але такий механізм еволюції об'єктивно є і він має бути визначений для управління розселенням), а якраз проблеми сутності феномену міста (і розселення), виявлення балансу «законних інтересів» його компонентів та процесів і, власно, раціональності розподілу та використання ресурсів.

Сподівання щодо об'єднання найбільш прогресивних досягнень нормативної і функціональної теорії з елементами теорії прийняття рішень здобуде бажане розв'язання проблем розвитку

міста, які ґрунтуються на передумові «що місто є складною системою взаємодії населення, що самоорганізується, штучного і природного середовища, що створюється» [9, с. 508], передчасні та консервують недосконалі методологічні настанови містобудівних досліджень та планувального управління.

Як наслідок вищезгаданої «передумови» ключовим пунктом і основним результатом рішення завдань функціонально-планувального обґрунтування напрямків розвитку міста вважається розробка (навмання?) та оцінка альтернатив можливих прямих і побічних витрат ресурсів, розмирів територій щільності (але не життєвих потреб та інтересів) населення, об'ємів реконструкції і нового будівництва, схем розселення та інше. Після аналізу недоліків і переваг таких альтернатив, їх ефективності з точки зору ресурсних та функціонально-просторових балансів (але не логіки розвитку і відтворення, т.к. альтернативою до них є занепад), як правило експертно, визначаються рішення щодо перетворення матеріального середовища міста. До такої нової «оболонки» у майбутньому й належить «самоорганізовуватися» (пристосовуватися) населенню, причому природними комплексами міського середовища часто-густо жертвують (як просторовим ресурсом) задля такого «розвитку міста».

Пошук варіантів вирішення містобудівних проблем на базі онтологічно емних та теоретично обґрунтованих уявлень про феномен міста (розселення) та цілей і смислів його здійснення (де не може бути альтернативних цілей існування – не існування) як процесо-середовищного цілого, концепція демоекології усе ще не забезпечує.

Досвід адекватного відображення семантичного змісту феномена міста ґрунтується навколо більш розширеного і поглибленого уявлення про містобудівну систему (за О.Гутновим, це «…відносно відокремлена, функціонально зв'язана область просторового середовища, котра організована людиною, у межах якої реалізується комплекс основних видів активності населення, що обумовлений конкретним рівнем розвитку суспільства» [6, с. 249]) з додатковим залученням таких компонентів: містобудівні форми, містобудівна діяльність, містобудівна еволюція, еволюційна динаміка [9, с. 115].

Подані тлумачення цих понять демонструють як напрями вирішення теоретичних проблем, так й обмеження заявленого синергетичного підходу. Ототожнення містобудівної системи зі складним об'єктом, «в середовищі якого в процесах генезних перетворень» …(до слова – без з'ясування вихідних «природи», мотивів та змістовних механізмів таких перетворень) «взаємодіють містобудівні форми, містобудівна діяльність, їх еволюція і еволюційна динаміка» (остання – як окрема сукупність закономірностей і механізмів самоорганізації і розвитку системи) припускає відсутність у такого складного об'єкта власної доцільної форми існування як цілісного феномену. Но тоді містобудівна еволюція втрачає свій осмислений об'єкт і генезис. В свою чергу поняття містобудівної форми, що охоплює «просторово-часові і територіально-планувальні утворення, що виявляються» ….(як фрагменти, етапи?) «в зростанні міської тканини, у змінах міських каркасів, еволюції урбанізованих ландшафтів і розвиненості урбанізованої оболонки» не поширюється на ці самі урболандшафти та урбооболонки, що трактуються як шари міського планування без фіксування населення у якості рівноцінної складової ландшафту [9, с. 620, 621, 624].

Поза увагою, на наш погляд, залишаються не лише креативно-рекурсивний характер походження та існування містобудівних об'єктів (феноменів), проявлення енерго-інформаційної активності їх (топо) форм, але і базовий (онтологічний) статус системи як дійової моделі (реплікації) ноуменального механізму втілення різнорідних та різномасштабних топоформ (і метаформи) розселення.

У запропонованому трактуванні містобудівної діяльності, що визначається як «система цілеспрямованих дій проектувальників, будівельників і управлінців, а також зміна режимів раціональної поведінки (міграцій) міського населення в процесах його самоорганізації» [9, с. 621], знову присутнє «склеювання» діяльності в сфері АМД і фізичної поведінки населення, що не є явищами одного порядку. Масштаб і характеристики міграції є результатом (наслідком) ефективності сфери АМД і не можуть бути розцінювані як обов'язковий компенсаційний механізм (самоорганізація як наслідок) прорахунків та помилок АМД.

Наряду із завданням ефективної соорганізації досліджень, планування, проектування, прогнозування, програмування, управління мова може бути й про участь населення в обговоренні та прийнятті ряду рішень у режимах їх попереджувальної критики та моніторингу наступної реалізації.

Очевидно, що для подальшого вирішення теоретичних і практичних проблем містобудування необхідно установлення нової логіки, «яка буде сприяти оновленню і гармонізації сучасного світогляду, філософському узгодженню засад природи і релігії, мистецтва і науки, креаційного і еволюційного світосприйняття» [9, с. 613].

Містобудівна діяльність повинна мати осмислений характер, спиратися на розуміння її включеності в цикли, фази, періоди, ритми різних процесів гетерогенних феноменів розселення, механізм стійкого існування яких знаходиться за межою безпосереднього регулювального впливу людини. Визначення методичних заходів і засобів опосередкованого діяння на цей механізм (та його енерго-інформаційні поля і каркаси) пов'язано з удосконалюванням побудови сфери АМД.

Містобудівне забезпечення стійкості міських процесів, надійності і комфортності середовища життєдіяльності передбачають розробку і запровадження управлінських радикалів (регулювання та саморегулювання) – мір динамічної рівноваги ідеального і реального стану (втілення) середовища, балансування дій перетворення і відновлення міст і регіонів відповідно до циклів їхнього відтворення.

Література

1.Алексеева Т.И. Методологический этюд системы «Город». Обзорная информация. Сер. Теория и история архитектуры и градостроительства. – М.:ВНИИТАГ, 1992, вып. 1 – 44 с.

2.Мягков В.Н., Пальчиков Н.С., Федоров В.М. Математическое обеспечение градостроительного проектирования. – Л.: Наука, 1989 – 144 с.

3.Дюжев С.А. Система як механізм втілення топоформ дійсності розселення. //Містобудування та територіальне планування. Вип. 21. – К.:КНУБА, 2005. – С.82 – 101.

4.Білоконь Ю.М., Фомін І.О. Наука і творчість в архітектурі. – К.:Логос, 2006. – 208 с.
5.Линч К. Совершенная форма в градостроительстве. – М.: Стройизат, 1986. – 264 с.
6.Гутнов А.Э. Эволюция градостроительства. – М. : Стройиздат, 1984. – 256 с.
7.Лаврик Г.И., Демин Н.М. Методологические основы районной планировки. – М.:Стройиздат, 1975 – 96 с.
8.Демин Н.М. Управление развитием градостроительных систем. – К.:Будівельник, 1991. – 185с.
9.Тімохін В.О. Архітектура міського розвитку. 7 книг з теорії містобудування. – К.:КНУБА, 2008. – 629с.
10. Товбич В.В. Містобудівне обгрунтування — документ чи процес? Досвід та перспективи розвитку міст України. Нормативно-правові аспекти містобудування: Зб. наук. праць— Вип.11.—К.: Ін-т «ДІПРОМІСТО», 2007.— С.54-60
11. Товбич В.В., Сисойлов М.В. Архітектура: Мистецтво та наука. Т.1. Становлення та розвиток процесів і явищ в архітектурі. - Дніпропетровськ, 2007.— 997 с.— (монографія)
12. Tovbych V., Sisojlov N., Razumova O. Architecture and town-planning: three natural conditions of processes and the phenomena. - The collection of proceedings of the 8 International Scientific Forum AIMS FOR FUTURE ENGINEERING SCIENCE AFES2007: Winnipeg – Toronto, 2007. – Canada, Toronto, 2007. – P.175-181.

УДК 504.54(477)(045)
Чемакіна О.В.
Національний авіаційний університет

Місце порушених територій у архітектурно-планувальному розвитку міст вугледобувних регіонів

За характером розселення Донбас належить до сформованого високоурбанізованого типу території України з містами, що стали центрами формування нових ринкових відносин і комплексу соціальних проблем у виробничій і невиробничій сферах.

Розвиток планувальної структури міст Донбасу містить такі етапи: дореволюційний період; період індустріалізації, становлення і розвитку гірничодобувної і металургійної промисловості в 30-і роки; післявоєнний період бурхливого розвитку металургійної і вугледобувної промисловості (50-60-і роки); період стабільного зростання промислового виробництва в 70-80-і роки 20-го століття. Кожний з цих періодів пов'язаний з розвитком містоутворювальної бази, що призвело до інтенсивного освоєння нових і різкому розповзанню міських територій, що відобразилося на зовнішньому вигляді міст, низькому рівні впорядкування і естетичних якостей міського середовища, нечіткості міської риси.

Внаслідок цього сучасна планувальна структура міст характеризується негативними особливостями: розчленованістю; хаотичністю розміщення функціональних зон міста; значною кількістю територій, що підроблюються і розташовані в межі міста; значними територіями контактно-стикових зон, хаотичністю їхнього використання без дотримання санітарно-захисних розривів; наявністю значної кількості порушених територій (звалищ, відстійників, техногенних відвалів); пересіченістю і розподілом міст на окремі частини залізничними магістралями; недостатнім рівнем озеленення і впорядкування.

В зв’язку з зазначеним, постає проблема впорядкування містобудівних знань з просторового розвитку міст Донбасу як специфічної форми розселення вугледобувних регіонів з метою встановлення закономірностей еволюції формування порушеного міського середовища, що впливають на заходи з його подальшої реабілітації.

Міста Донбасу умовно діляться на декілька груп з погляду особливостей їхнього планувального розвитку:

- міста - крупні адміністративно-промислові центри (Донецьк, Горлівка, Маріуполь, Краматорськ) - є центрами агломерацій, характеризуються розвинутим промисловим комплексом, достатньо високим рівнем розвитку соціальної сфери, складною планувальною структурою, неблагополучною екологічною обстановкою. Ці міста в умовах ринкової економіки є основою сталого розвитку регіону;

- міста - індустріальні центри - великі і середні міста, що входять до складу агломерації, мають розвинутий промисловий потенціал, транспортну інфраструктуру, стабільну соціальну сферу (Макіївка, Єнакієве, Слов'янськ та ін.);

- малі промислові міста - з обмеженою промисловою орієнтацією, нерозвиненою соціальною сферою, низьким рівнем розвитку інфраструктури (Торез, Сніжне, Шахтарськ, Зугрес, Соледар та ін.).

Аналіз територіального розвитку населених пунктів Донбасу за період 1930-2000р. підтверджує висунуту О.Є.Гутновим та розвинену І.О.Фоміним, В.О.Тимохіним, а для гірничодобувних міст - І.В.Лазаревою концепцію послідовної змінності етапів "структурно-функціональна реорганізація містобудівної структури - територіальне зростання". Хронологічні етапи розвитку Донбасу фіксуються екстенсивним формуванням планувальної структури міст за рахунок переважного освоєння віддалених територій, що визначило процес нерівномірного часової і просторової еволюції містобудівних систем. Крім того, значна частина міст формувалася в результаті об'єднання селищ, які формувалися навколо шахтних майданчиків що призвело до локального розміщення окремих поселень, які на сьогодні є малими містами. Населені пункти Донбасу мають відносну єдність форм промислового розвитку, наявність на їх територіях схожих видів техногенного, антропогенного, природного ландшафтів, схожий розвиток суспільних потреб. Демоекосистема Донбасу може бути визначена як сукупність просторово організованих і взаємопов'язаних елементів - освоєних використовуваних і не залучених до містобудівного використання порушених територій, будинків і

споруд, шляхів комунікацій, що разом з природними компонентами формують порушене середовище на різних територіальних рівнях.

Таким чином, розвиток промисловості, порядок територіальних відводів, інженерно-геологічні умови, виникнення порушених територій дали в результаті існуючу структурно-функціональну організацію містобудівних систем Донбасу, характер використання територіальних ресурсів. Разом з тим, населені пункти Донбасу на протязі їх еволюційного розвитку здатні зберігати послідовність просторово-планувальних структур. Загальний характер цього явища (відносно автономні функціонально-планувальні утворення, що тяжіють до місць залягання корисних копалин, розміщення міжміських комунікацій, промислових підприємств, мають екологічно несприятливе міське середовище через перетини природних та техногенних зон) підтверджується розробками засновників теорії містобудування О.Є.Гутнова [1], дослідженнями В.Л.Глазичева [2], О.М.Яницького[3], І.О.Фоміна [4], Г.І.Лаврика [5], Дьоміна М.М. [6], В.О.Тимохіна [7], Г.І.Фільварова [8], Яргіної З.М. [9], на прикладі Донецько-Макіївської агломерації - дослідженнями М.Я.Ксеневича, А.В.Вергелеса.

Наявність гірничодобувної промисловості визначила функціонально-планувальну структуру містобудівних систем Донбасу, процес розвитку яких відбувався в умовах тісного територіального контакту поселень і супроводжувався значними перетвореннями природного ландшафту через розміщення промислових виробництв у межах міських територій, інтенсивним освоєнням території за рахунок різного характеру освоєння прилеглих до міських вільних міжміських територій. Наприклад, у Донецько-Макіївській, Кадієвсько-Комунарській агломераціях відсутні міжміські простори, а освоєння нових територій: відбувається в різні боки від міжміських меж. У Горловсько-Єнакієвській, Шахтарсько-Торезькій агломераціях, навпаки, подальший розвиток містобудівної системи дає можливість збереження природного ландшафту міжміських територій.

Екстенсивний характер використання територій, обумовлений несприятливістю природної ситуації і територіальних умов (порізаністю і складністю рельєфу, затоплюваністю,

активізацією геодинамічних процесів та ін.). ускладнює розвиток містобудівних систем Донбасу. В більшості випадків фактором найбільшого погіршення міського середовища, особливо у великих містах і агломераціях є техногенні зміни територій, особливо тих, які зайняті відходами виробництва. Загальна маса накопичених відходів складає більше ніж 4 млрд. тон (або четверта частина усіх накопичених відходів в Україні). Так, в Донецькій області знаходиться понад 50 % відходів вугільної галузі, більш 40 % металургійних шлаків, більше 30 % шлакових відходів ТЕЦ. З 2700 вугільних відвалів в Україні 1009 (1,5 млрд. $м^3$ породи, займана площа дорівнює 6733 га) розташовані в Донбасі. Щорічно утворюється понад 1 млн. тонн твердих побутових відходів (ТПВ). Більшість смітників і полігонів ТПВ експлуатуються роками і вичерпали свої можливості по нагромадженню відходів, не відповідають вимогам санітарно-екологічної безпеки. Найбільш критичні ситуації з погляду розміщення ТПВ в містах Слов'янську, Маріуполі, Дружковці, Макіївці, Донецьку, Константиновці, Горлівці. Негативний вплив, у тому числі і на природний ландшафт, роблять ставки-накопичувачі шахтних вод і сховища промислових стоків. Площі сховищ сорозмірні територіям, які займають породні відвали і складають близько 35 % порушених земель по вугледобувній галузі в цілому. Але їхній вплив на біосферу значніше, ніж породних відвалів. У Донбасі знаходиться 1574 ставків-накопичувачів і відстійників шахтних вод із загальними об'ємами 1744 млн. $м^3$ і площею 10040 га. З них 761 ставок у Донецькій області об'ємом 1036 млн. $м^3$ і загальною площею 545 га. Внаслідок проведення реструктуризації і закриття ряду шахт і припинення відкачки підземних вод, поступово підвищуються їх рівні, відбувається заболочування або підтоплення відпрацьованих територій. У Донбасі підтоплені території знаходяться в межах 25-ти шахтних полів. На території Донецької області ведуться розробки корисних копалин відкритими способами (родовища флюсових вапняків, доломітів, вогнетривких глин, каолінів, формувальних пісків). Площа відчужених земель складає близько 20 тис. га.

За даними держуправління з екологічної безпеки, площа земель, зайнятих відходами, складає 1 % території області. Підрахунки, які були проведені кафедрами архітектури та геодезії

ДонДАБА свідчать, що від 5 до 25 % міських територій зайняті відвалами гірничодобувної, металургійної та інших галузей, а також міськими смітниками та територіями, які не використовуються з інженерно-геологічних або геохімічних причин. Площа незручних та порушених територій досягає в середньому 8% від загальної площі міст у границях їхнього земельного відводу, складаючи в найбільших містах близько 7.5%, у великих - 8%, у великих і в середніх - 10%, у малих -5%. Не менше половини таких територій знаходиться в межах сформованої міської забудови. За даними досліджень Донецького Інформаційно-аналітичного центру в 1996 році тільки Донецько-Макіївська агломерація має: збільшення загальної площі порушених земель до 2400 га; загальний об'єм відвалів вуглевидобутку 2,9 млрд.т., з котрих 318 породних відвалів знаходяться в межах міської риси Донецько-Макіївської агломерації; щорічний приріст золошлаків на ТЕС 16 млн.т., 10% з яких використовується для переробки, а 90% займають значні площі природних і міських територій; 920 несанкціонованих смітників побутового сміття, загальною площею більш ніж 30га; жужільні відвали Донецького і Макіївського металургійних комбінатів займають більш 250га міських територій.

У зв'язку з цим, до складу містобудівних систем Донбасу запропоновано ввести як структурно-функціональний елемент міського середовища порушені території з їх інженерно-геологічними, просторовими, функціональними, екологічними і композиційними характеристиками. Порушені території двобічно впливають на стан порушеного міського середовища: як елемент містобудівної системи, який вносить до неї техногенний компонент з його характером і динамікою розвитку; як умова оптимального розвитку містобудівної системи через визначення програми реабілітації порушеного міського середовища через їх містобудівне використання.

Порушені території розглядаються як ділянки, ушкоджені, забруднені, або виведені з господарського обороту в результаті антропогенного і техногенного впливу, розміри і розміщення яких впливають на формування функціонально-планувальної структури міста. Згідно з цим, у Донбасі порушеними є території, землі яких зіпсовані або зайняті смітниками, звалищами, відстійниками, ярами, підтоплені, підроблені, зайняті жужільними відвалами ТЕЦ,

кар'єрами нерудних будівельних матеріалів, відвалами шахтних порід і вскриші, а також відходами підприємств, в тому числі металургійних і які не використовуються в містобудівних цілях без проведення спеціальних заходів з їх відновлення та рекультивації. Основними характеристиками таких територій є: штучний генезис (виникнення, формування і розвиток в процесі антропогенної діяльності та промислового розвитку); змінення містобудівних, інженерно-геологічних, екологічних, гідрологічних характеристик до стану, з яким такі території неможливо використовувати у містобудівній діяльності без проведення відновлювальних робіт; можливості потенціалу різного роду містобудівних ресурсів (з позицій будівельного виробництва, організації виробничих та невиробничих видів діяльності, архітектурно-планувальної і ландшафтно-екологічної організації); впливовість на динамічність містобудівних утворень.

Визначення порушеного міського середовища як частки простору, яка характеризується сталим положенням, сукупністю специфічних властивостей та специфічними взаємозв'язками з функціонально-планувальною структурою містобудівних систем обґрунтовує окреме розглядання в методологічному плані його природних, антропогенних і техногенних складових і дозволяє охарактеризувати обумовленість локальних і релятивних властивостей порушених територій з позицій містобудування. Вивчення містобудівного досвіду і натурні обстеження техногенних ландшафтів Донбасу переконує, що не стільки самі порушені території з їх специфічними і самобутніми характеристиками, скільки їх розміщення та відношення до міських планувальних структур визначають специфіку порушеного міського середовища Донбасу і дозволяють прогнозувати напрями містобудівного використання порушених територій.

Висновки. Порушене міське середовище - складна соціально-економічна й територіальна підсистема, формування і розвиток якої у Донбасі відбувається за визначеними закономірностями, пов'язаними з функціонально-планувальними особливостями міської структури та розміщенням антропогенних, техногенних, природних і соціальних складових, а реабілітація можлива через зміну співвідношень між її складовими й шляхом узгодження взаємовідносин компонентів. Елементи порушеного міського

середовища – порушені території - визначені як просторові одиниці, що мають соціальні, композиційні і функціонально-планувальні властивості, певну цілісність і функціональну однорідність території, взаємодія яких створює специфіку містобудівних систем вугледобувного регіону.

Враховуючи вищесказане можна визначити роль порушених територій у територіальному і архітектурно-планувальному розвитку міст Донбасу і відповідно масштаб проблем реабілітації порушеного міського середовища:

- соціально-економічні, що визначаються значенням міста в системі розселення, внутрішніми економічними ресурсами, інтенсивністю темпів соціально-економічного розвитку;
- санітарно-гігієнічні, що регламентують оздоровлення міського середовища шляхом усунення зон забруднення територій, мікрокліматичного дискомфорту, приведення забудови до нормативних щільностей, поліпшення її інсоляції, аерації і озеленіння;
- функціонально-планувальні, що передбачають поліпшення функціонального зонування і планувальної структури;
- інженерно-технічні, що включають перетворення мережі міського і зовнішнього транспорту, інженерних комунікацій, ліквідації непридатних для будівництва територій;
- архітектурно-художні.

Очевидна необхідність: розробки динамічних еволюційно пристосованих містобудівних зв'язків підсистеми антропогенного і техногенного і природного ландшафтів; встановлення семантичного значення техногенного ландшафту, його композиційної ролі в структурі міста; дослідження загальнокультурного аспекту значення взаємодії природного, антропогенного і техногенного ландшафтів у проблемі образності населених міст вугледобувних районів.

Література

1. Гутнов А.Э. Эволюция градостроительства.- М.:Стройиздат, 1984.- 256с.
2. Глазычев В.Л. Социально-экологическая интерпретация городской сре-ды.- М, 1984.
3. Яницкий О.Н. Экологическая перспектива города.- М.:Мысль,1987.- 280с.

4. Фомін І.О. Основи теорії містобудування. -К.: Наук. думка, 1997.- 190с.

5. Лаврик Г.И., Демин Н.М. Методологические основы районной планировки. – М.: ЮНИТИ, 1997. – 150с.

6. Демин Н.М.Управление развитием региональных градостроительных систем (на опыте Украинской ССР): Автореф. дис… докт. арх..- М.:МАРХИ, 1987.- 57с.

7. Лаврик Г.И,, Тимохин В.А. Методы структурно-функционального анализа и оптимизации планировки города на ранних стадиях проектирования. — Технические средства архитектурного проектирования. — М., 1980.—С. 13—18.

8. Фильваров Г.И. Вероятностный подход к определению перспектив развития системы населенных мест// Градостроительство:Сб.научн.тр./КиевНИИПградостроительства. – К., 1983. – с.13-18.

9. Яргина З.Н. Градостроительный анализ.- М.:Стройиздат, 1984.- 245с.

10. Мироненко В.П. Методологические основы оптимизации архитектурной среды: дисс. доктора архитектуры: Спец. 18.00.01.- Х.:ХГТУСА, 1999.-346с.

11. Вергунов А.П. Город и природное окружение (архитектурно-планировочная орга-низация взаимодействия). Автореф. дис. д-ра архитектуры. — М.: 1985. — 47 с.

12. Владимиров В.В,, Микулина Е.М., Яргина З.Н. Город и ландшафт. — М.: Мысль, 1986. — С.236.

УДК 528.48:625.739
П.П. Чередніченко
Київський національний університет будівництва та архітектури

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВЕРТИКАЛЬНОГО ПЛАНУВАННЯ МІСЬКИХ МАГІСТРАЛЕЙ

Розглянуто проблеми вертикального планування територій міських вулиць і доріг.

П.П. Чередниченко. Рассмотрены некоторые аспекты вертикальной планировки территорий городских улиц и дорог.

P. Cherednychenko. Certain aspects of the urban roads landscaping. *The article describes several aspects of landscaping the street and road infrastructure in local city planning.*

Серед основних задач вертикального планування територій міських магістралей, вулиць та доріг відмічають: забезпечення зручності та безпеки руху транспорту і пішоходів на всіх їх елементах, ефективного відведення поверхневого стоку, як з їх території, так і з територій прилеглих до них та мінімізація обсягів земляних робіт з врахуванням вимог міського будівництва та їх благоустрою [1,5,6,13].

Аналіз стану проїжджої частини вулиць та доріг населених пунктів показує, що серед причин швидкої втрати її експлуатаційних властивостей, особливо на ділянках з різкою зміною режимів руху транспорту (перехрестя, зупинки громадського транспорту, ділянки горизонтальних кривих малих радіусів, підходи до них та ін.), є також і якість виконання її вертикального планування.

Кінематичному утворенню проектної поверхні міських магістралей можна дати таке пояснення [10]: лінії окреслення поперечного перерізу вулиць і доріг є твірними поверхні, а лінії повздовжніх профілів осі або лотків чи "червоних" ліній - напрямними.

Напрямна (лінія повздовжнього профілю) може бути описана рівняннями виду **y=f(x)** (тут ординати є відмітками, а абсциси – відстанями від нульового пікету). Так як ланцюг цього

профілю складається з окремих прямолінійних та відповідних їм криволінійних ділянок, то вони можуть бути описані в загальному вигляді відповідно рівняннями прямих ліній та ліній параболічного типу, спосіб складання яких розглянуто в [9,11].

Твірна лінія проїжджої частини магістралей може бути описана рівнянням [10,13] у вигляді **y=f(z)** (тут теж ординати відмітки, а аплікати – відстані від прийнятої осі проектування магістралі до точок проїжджої частини, що нас цікавлять) в залежності від прийнятого типу її поперечного окреслення.

Проектна ліня поперечного окреслення тротуарної частини магістралі (простір між лотками проїжджої частини і "червоними" лініями) може бути описаний рівням прямих ліній. При цьому їх можна розглядати і у випадку коли по довжині магістралі поперечний уклон тротуарної частини повинен бути змінним. Тоді величина її поперечного уклону може бути введена у ці рівняння як функція **i=f(x)** (тут необхідна величина поперечного уклону в конкретному положенні поперечного профілю).

Вертикальне планування проїжджої частини міських вулиць і доріг на ділянках їх перехресть треба виконувати з врахуванням їх пріоритетності та ефективності відведення поверхневого стоку, а віражі на магістралях передбачати тільки у випадку безперервного руху на них та на значних перегонах магістралей регульованого руху [5,.9,13].

При вертикальному плануванню вулиць і доріг з двохсмужною проїжджою частиною слід приділяти увагу питанню забезпечення видимості руху зустрічного транспорту на ділянках випуклих кривих з радіусами менше нормативних [2].

Ефективність утримання територій населених пунктів суттєво залежить від якості виконання їх вертикального планування, особливо якості вертикального планування їх вулично-дорожньої мережі.

1. Довідник “Інженерний захист та освоєння територій”/ Під заг.ред. В.С.Ніщука. – Київ, “Основа”, 2000. – 344 с.
2. Ботвіновська С.І., Чередніченко П.П. Про підхід до визначення найменших величин радіусів вертикальних випуклих кривих на магістралях. - В зб. "Містобудування та територіальне планування", вип. 20. – Київ, КНУБА, 2005. - С. 41-44.

3. Гайдайчук В.В., Чередніченко П.П., Кошевий О.П. Про підхід до вертикального планування відгонів віражів на магістралях. - В зб. "Містобудування та територіальне планування", вип. 9. - Київ, КНУБА, 2001. - С. 44-51.
4. Кузьмич О.Й., Чередніченко П.П., Якимів Я.М. Деякі аспекти вертикального планування перехресть міських магістралей. - В зб. "Містобудування та територіальне планування", вип. 9. - Київ, КНУБА, 2001. - С. 86-92.
5. Леонтович В.В. Вертикальная планировка городских территорий. - М.: Высшая школа, 1985. - 119 с.
6. Осєтрін М.М. Міські дорожньо-транспортні споруди: Навчальний посібник для студентів ВНЗ. – К.: ІЗМН, 1997. – 196 с.
7. Проектування автомобільних доріг: Підручник у 2 ч. / За ред. О.А.Білятинського, Я.В.Хом'яка. – Ч.1. – К.: Вища школа, 1997. – 518 с. Ч.2. – К.: Вища школа, 1998. – 416 с.
8. Чередниченко П.П. Некоторые аспекты автоматизированного проектирования продольных профилей дорог. – В сб. "Инженерная геодезия", вып. 33. – К.: Будівельник, 1990. – С. 102-105.
9. Чередниченко П.П. Можливий алгоритм проектування поздовжніх профілів магістралей в автоматизованому режимі. – В зб. "Інженерна геодезія", вип. 40. – К.: КДТУБА, 1998. – С. 224-232.
10. Чередниченко П.П. Алгоритм геометричного моделювання вертикального планування міських магістралей. - В зб. "Містобудування та територіальне планування", вип. 3. - Київ, КНУБА, 1999. - С. 42-45.
11. Чередниченко П.П. Геометричне моделювання вертикального планування території міських магістралей. В зб. "Містобудування та територіальне планування", вип. 5. - Київ, КНУБА, 2000. - С. 247-254 .
12. Чередніченко П.П. Проектування вертикальних кривих на магістралях змінної кривизни. - В зб. "Інженерна геодезія", вип. 43. – К.: КДТУБА, 2000. – С. 187-194.
13. Чередніченко П.П. Вертикальне планування вулично-дорожньої мережі міст: Навчальний посібник для студентів ВНЗ. – К.: КНУБА, 2002. – 180 с.; 2-е вид. стереотипне – К.: КНУБА(ІПО), 2008. – 180 с.

УДК
Шостак А.В., к.т.н., доцент, Мельник Ю.А., асистент
Луцький національний технічний університет

Комплексна інтегральна оцінка стану екосистем

Шостак А.В., Мельник Ю.А. Комплексна інтегральна оцінка стану екосистем. *У статті запропоновано метод оперативної комплексної оцінки стану екосистеми. Проведено картографо-статистичний аналіз та встановлено корелятивні зв'язки між факторами радіаційного забруднення та хворобами кістково-м'язової системи. Створено карти ізоліній інтегральних показників забрудненості ґрунтів Волинської області.*

Шостак А.В., Мельник Ю.А. Комплексная интегральная оценка состояния экосистем. *В статье предложен метод оперативной комплексной оценки состояния экосистемы. Проведено картографо-статистический анализ и установлены коррелятивные связи между факторами радиационного загрязнения и болезнями костно-мышечной системы. Созданы карты изолиний интегральных показателей загрязненности почв Волынской области.*

Shostak A., Mel'nik Yu. The complex integral estimation of the state of ekosistem. *The article proposed a method of operating an integrated assessment of ecosystems. A map-statistical analysis and a correlative links between the factors of radiation contamination and Diseases musculoskeletal system. A map of isolines of integrated indicators of soil contamination of Volyn region was created.*

Виклад основного матеріалу.

1. Коецептуальна оцінка екосистем. Один з можливих підходів – це інтегральний критерій, запропонований в роботі [1].

Всебічна оцінка екологічного стану екосистеми може бути виконана тільки на основі багатокритеріального аналізу, із включенням якісних оцінок, що з якихось причин не мають кількісної міри. Для оперативної оцінки екологічного стану, а також рішення

ряду екологічних задач, представляється доцільним введення інтегрального критерію оцінки *Qj* екосистеми на час *j* у вигляді:

$$Q_j = \left\{ \prod_{i=1}^{k} \eta_{ij}^{P_i} \right\} \qquad (1)$$

де *k* - число екофакторів, що характеризують екологічний стан досліджуваної області *Q* на момент j; η_{ij} - значення приватного критерію *i*-го екофактора на час j; P_i - коефіцієнт важливості фактора, числове значення якого лежить у межах $0<P_i \leq 1$.

При цьому в число екофакторів включаються тільки прямі ознаки, що характеризують екоситуацію в Ω, що, у свою чергу, залежать від природних, антропогенних і соціальних факторів. Індекс *i* відноситься як до значення часткового критерію η_j, так і до коефіцієнта важливості *Pj,* тобто для різних локальних областей *Q* не тільки значення, але і склад часткових критеріїв може бути різним.

З формули (1) випливає, що при такому виборі оцінки екостану в Q вона цілком залежить від вибору екофакторів, що характеризують дану область (територію), і від значень критеріїв, їх оцінюючих. Тому що фактори, що оцінюють екоситуацію на даній території, є різними по своїй фізичній сутності, то необхідно здійснити вибір часткових критеріїв таким чином, щоб вони були безрозмірні, визначені на тій самій числовій множині і мали однаково монотонний характер. На підставі зазначеного пропонується для оцінки *i* екофактора застосовувати наступний частковий критерій:

$$\eta_i = \frac{A_{n_i} - A_{\Phi_i}}{A_{n_i} + A_{\Phi_i}}, \qquad (2)$$

A_{n_i} - гранично допустиме значення *i*-го екофактора, перевищення якого неприпустимо;

$A\phi_i$ - фактичне значення *i*-го екофактора.

При цьому функціональний опис екофакторов здійснюється таким чином, щоб значення A_{n_i} і $A\phi_i$ були позитивними. За умо-

ви $A_n \geq A_\Phi$ випливає, що значення $\eta_i \in [0,1]$ і більш сприятливе з погляду екології прояв *i* екофактора пов'язаний зі збільшенням η_i. Якщо η_i=0, то це свідчить про те, що вплив *i*-го екофактора стає неприпустимим на Ω. Зі спільного розгляду значень $\widetilde{\eta}_i = (\eta_i)^{P_i}$ випливає, що із збільшенням значення P_i, зменшується значення $\widetilde{\eta}_i$, отже, збільшується значимість *i*-го екофактора. Іншими словами, зі збільшенням P_i значення *i*-го екофактора збільшується. І, нарешті, з попередніх міркувань випливає висновок, що інтегральний критерій оцінки, обумовлений формулою (1), приймає значення $Q \in [0, I]$. Причому $Q = 0$ тоді і тільки тоді, коли хоча б один із приватних критеріїв η_i дорівнює нулю, і $Q = 1$ за умови, що $\eta_i = 1$ для всіх $i=1+k$. Випадок, коли Q = 1, будемо приймати за ідеально сприятливу екологічну ситуацію, а коли Q = *0* - за неприпустиму екологічну ситуацію (чи навіть за катастрофічну екологічну ситуацію).

Таким чином, як випливає з формули (1) і (2), ефективність оцінки екологічного стану екосистеми (ЕСЕ) в значній мірі залежить від вибору екофакторів, що включаються для екологічної оцінки заданого регіону, визначення коефіцієнта важливості *Pi* і встановлення значення A_{n_i} для кожного *i* екофактора. Тому задача вибору екофакторів і встановлення значення A_{n_i} є важливою при розробці первинною при розробці будь-яких екосистем. Проте задача обґрунтованого вибору таких значень, як правило, дуже складна з наступних причин. Якщо A_{n_i} - величина *i*-го екофактора і число обраних екофакторів для Ω регіону - *k,* то

$$f_i\left(g_A g_G g_L g_{Fl} g_{Fn} g_{Hs} A_{\Pi 1} \cdots A_{\Pi i} \cdots A_{\Pi k} t_j\right)=0, \quad (3)$$

де g_A - група показників, що характеризують властивості атмосфери;

g_G - властивості гідросфери (стан поверхневих і ґрунтових вод);

g_L - властивості літосфери (стан поверхні землі);

g_{Fi} - властивості флори (стан ґрунту, видів рослин);

g_{Fn} – абіотичні фактори;

g_{Hs} – біогенні фактори;

$g_{\Phi t}$ – антропогенне навантаження.

Залежність (3) представляється у виді складних математичних виразів і перетворень між вхідними в неї компонентами. При довільному введенні обмежень навіть на одну з компонентів, наприклад *i,* у залежності (3) може відбутися істотне обмеження області задання для інших компонентів, а для окремих компонентів вони будуть невизначеними. Природно, можна накласти на значення A_{ni} такі жорсткі обмеження, при яких залежності (3) будуть визначені, однак при цьому можуть виникати необґрунтовані рекомендації з істотного обмеження соціально-економічного (промислового) освоєння даного регіону. Тому потрібно знаходити розумний компроміс між обмеженнями значення A_{ni} і економічним розвитком Ω регіону. А це означає, що така інтегральна оцінка вимагає застосування різних методів, при цьому картографічні методи, як особливо важливе джерело збору даних, забезпечують одержання різноманітної метричної інформації для більшості показників, представлених у (3). Безпосередньо можна одержати дані і обчислити в результаті статистичних або інших методів обробки показники, що характеризують той чи інший екофактор. При цьому доцільно і важливо зберігати первинні джерела даних, за якими завжди можна перевірити або уточнити, чи одержати принципово нові відомості за рахунок розробленої методики обробки.

2. Методика комплексної картографічної оцінки екологічного стану території включає наступні етапи:

- збір матеріалів (картографічних, статистичних, фактичних спостережень, вимірів і ін.), їх обробка;
- детальне вивчення об’єкту;
- виявлення екологічних факторів (природних, природно-антропогенних, антропогенних);

• обґрунтування критеріїв і методів оцінок екологічних факторів, вибір показників картографування;

• складання еколого-тематичних карт (головних екологічних факторів);

• розробка (встановлення) регіональних показників ГДН;

• ландшафтно-екологічна диференціація території;

• розрахунок природно-антропогенного навантаження на комплекси (райони) *С*;

• розрахунок співвідношення навантаження з ГДН регіону, *R* = С/ГДН;

• експертна оцінка небезпеки екологічних факторів (визначення коефіцієнта екологічної небезпеки впливу, *К);*

• приведення до єдиної системи оціночних показників природно-антропогенного навантаження з урахуванням коефіцієнта екологічної небезпеки $N = K \cdot R = K \cdot$ С/ГДН;

• розрахунок сумарних і середніх навантажень за всіма показниками, включаючи перевищуючі ГДН:

• $\sum N_j$; $\overline{N}_j$; $\sum N_j > 1$; $\overline{N}_j > 1$;

• побудова ізолінійних карт;

• ранжирування території за гостротою екологічних ситуацій, розробка легенди карти;

• складання комплексної карти екологічного стану території.

Початковий (обов'язковий стан дослідження) – детальне вивчення природи регіону (у нашому випадку контрольованої зони Волинської області). Всього було виділено 24 екологічних фактори, об'єднаних у три групи: природні, антропогенні та природно-антропогенні. Друга важлива задача – об'єктивна оцінка впливу кожного з них, встановлення зв'язку конкретно впливу з викликаними ними змінами(порушенням) у природному середовищі, що залежить від її стійкості. Було досліджено більше 30 факторів.

Як критерій небезпеки екологічних факторів прийняте гранично припустиме навантаження (ГДН), при перевищенні якого руйнується цілісна структура або порушуються його функції. Відповідні ГДН для кожного з 24 екологічних факторів визначені з урахуванням специфіки природних і соціально-економічних умов

басейну р.Західний Буг.

В межах виділених природних зон виконана просторова диференціація території. Аналіз морфологічної структури аерофотозображень, виявлення на знімках фізіологічно однорідних площ дозволяє обґрунтовано встановити границі ландшафтних комплексів більш низького рангу і скорегувати їх з урахуванням виникаючих екологічних проблем. Всього в межах контрольної зони виділено 8 ландшафтно-екологічних районів. Число проблем в окремих районах варіює від 5 до 18.

Для кожного виділеного району по кожній із виявлених проблем f підраховано природно-антропогенне навантаження (демографічний тиск, забруднення ерозія та ін.) C_j у встановлених для відповідних екологічних показників одиницях виміру і знайдено співвідношення цього навантаження з ГДН. $R_j = C_j / \text{ГДН}j$.

Щоб визначити екологічну небезпеку всієї сукупності факторів у єдиній системі показників (одиниць виміру), експертним шляхом був оцінений кожен екологічний фактор за шкалою балів від 0 до 1. Результати цієї оцінки були використані як коефіцієнти екологічної небезпеки K_j . Після їх введення до співвідношення навантаження на природне середовище з ГДН отримане значення навантаження N у єдиній системі оцінки показників N = С/ГДН•K..

Для кожного району обчислюється сумарне навантаження за всіма виявленими екологічними проблемами у єдиній системі показників $\sum N_j$, і його усереднене значення N_j . Для встановлення найбільш гострих екологічних ситуацій важливо визначити впливи, що перевищують ГДН, тобто значення $\sum N_j > 1$ і їх усереднені величини $N_j > 1$. Для одержання цих чотирьох типів показників антропогенного навантаження ($\sum N_j, \overline{N}_j, \sum N_j > 1, \overline{N}_j > 1$) складена програма обчислення їх значень на комп'ютері. Вищеописаний хід міркувань представлений матрицею [2].

Таблиця 1.

Матриця розрахунку антропогенно-природного навантаження з комплексу екологічних проблем

			Екологічні проблеми (фактори)								
			1	2	3	…	24 (j)				
		ГДН	15	20	5	…	12				
		K	1	1	1	…	0,4				
						…		$\sum N_j$	$\overline{N}_j$	$\sum N_j > 1$	$\overline{N}_j > 1$
Райони	1		$C_{11}R_{11}N_{11}$	$C_{12}R_{12}N_{12}$	$C_{13}R_{13}N_{13}$		$C_{124}R_{124}N_{124}$	$\sum N_{1j}$	$\overline{N}_{1j}$	$\sum N_{1j} > 1$	$\overline{N}_{1j} > 1$
	2		$C_{21}R_{21}N_{21}$	$C_{22}R_{22}N_{22}$	$C_{23}R_{23}N_{23}$		$C_{224}R_{224}N_{224}$	$\sum N_{2j}$	$\overline{N}_{2j}$	$\sum N_{2j} > 1$	$\overline{N}_{2j} > 1$
	3		$C_{31}R_{31}N_{31}$	$C_{32}R_{32}N_{32}$	$C_{33}R_{33}N_{33}$		$C_{324}R_{324}N_{324}$	$\sum N_{3j}$	$\overline{N}_{3j}$	$\sum N_{3j} > 1$	$\overline{N}_{3j} > 1$
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	n		$C_nR_nN_n$	$C_nR_nN_n$	$C_nR_nN_n$		$C_nR_nN_n$	$\sum N_n$	N_{nj}	$\sum N_{nj} > 1$	$\overline{N}_{nj} > 1$

C – антропогенно-природне навантаження $\sum N_j$ – сумарне навантаження з усіх проблем

- ГДН – гранично допустиме навантаження $\overline{N}_j$ – середнє навантаження з усіх проблем
- K – коефіцієнт екологічної небезпеки $\sum N_j > 1$ – сумарне навантаження з усіх проблем з перевищенням ГДН
- R – співвідношення навантаження з ГДН, С/ГДН $\overline{N}_j > 1$ – середнє навантаження з усіх проблем з перевищенням ГДН

3. В алгоритмі розрахунку єдиної інтегральної характеристики використовуються дані про n факторів системи для m територіальних одиниць, що утворюють матрицю розміру $m \times n$ [3]:

$$A = \begin{pmatrix} X_{11} & X_{12} & \cdots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \cdots & X_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \cdots & X_{mn} \end{pmatrix}. \qquad (4)$$

На початковому етапі проводиться нормування та ортогоналізація факторів:

$$Z_{ij} = \left(X_{ij} - \overline{X}_j\right) \Big/ \sigma_j, \quad i = \overline{1,m}, \quad j = \overline{1,n}, \qquad (5)$$

де $\overline{X_j} = \left(\sum_{i=1}^{m} X_{ij}\right) \Big/ m$ – середнє значення j-того фактора, а

$\sigma_j = \sqrt{\frac{1}{m-1}\sum_{i=1}^{m}\left(X_{ij} - \overline{X_j}\right)^2}$ – його середньоквадратичне відхилення.

Таксономічні відстані між k-тою та l-тою територіальними одиницями розраховуються в евклідовій матриці:

$$D_{kl} = \left[\sum_{j=1}^{n}\left(Z_{kj} - Z_{lj}\right)^2\right]^{1/2}, \qquad (6)$$

В результаті отримується матриця $\left(d_{kl}\right)_{k,l=\overline{1,m}}$ таксономічних відстаней по всій сукупності вихідних показників. Очевидно, що вона симетрична і з нулями на діагоналі.

Для кожної територіальної одиниці обчислюється сумарний показник таксономічних відстаней від данох територіальної одиниці до решти за формулою:

$$D_k = \sum_{i=1}^{m} d_{ki} = \sum_{i=1}^{m}\left[\sum_{j=1}^{n}\left(Z_{kj} - Z_{lj}\right)^2\right]^{1/2}, \quad k = \overline{1,m}, \qquad (7)$$

Оскільки вихідна фактори мають різну вагу значимості, то

доцільно застосовувати для обчислення сумарного показника узагальнену формулу:

$$\widetilde{D}_k = \sum_{i=1}^{m} \left[\frac{\sum_{j=1}^{m} \left[\left(Z_{kj} - Z_{ij} \right) W_j \right]^2}{\left(\sum_{j=1}^{n} W_j \right)^2} \right]^{1/2}, \quad k = \overline{1,m} \quad , \qquad (8)$$

де W_j – j-того фактора.

Визначені інтегральні показники для кожної територіальної одиниці відображають на карті ізоліній. На цій же карті методами традиційного тематичного картографування можна показати інші явища, пов'язані з розглянутими. Створена таким чином комплексно-синтетична карта є більш зручною для аналізу і міститиме більше інформації.

4. Картографо-статистична характеристика забруднення ґрунтів Волинської області. На основі статистичних даних, взятих у обласному центрі радіаційного захисту населення та обласному радіоекологічному центрі, що відображають забрудненість радіонуклідами та пестицидами сільськогосподарських угідь Волинської області, використовуючи розроблену методику для кожного району області визначено по два інтегральні показники забруднення ґрунтів. В якості територіальних одиниць взяті райони Волинської області, а в ролі факторів забруднення ґрунтів - забруднення радіонуклідами Cs137, Sr90 і пестицидами дихлордифенілтрихлоретаном (ДДТ), гексахлорциклогексаном (ГХЦГ) та гексахлором. В обох випадках для обчислень застосовувалася формула (5).

Для отримання так званого "звичайного" інтегрального показника забруднення ґрунтів усі вагові коефіцієнти у формулі (5) приймалися рівними одиниці, тобто $_1 = W_2 = ... = W_5 = 1$. Обчислені значення подані в таблиці 1.

Таблиця 2.

Інтегральні показники забруднення ґрунтів сільськогосподарських угідь Волинської області

Райони	Середні показники забруднення ґрунтів					Інтегральний показник забруднення ґрунтів	Інтегральний показник з вагою забруднення ґрунтів
	Забруднення Cs137, Кі/км^2	Забруднення Sr90, Кі/км^2	Забруднення ДДТ, мг/кг	Забруднення ГХЧГ, мг/кг	Забруднення гептахлором, мг/кг		
Любешівський	0,60	0,05	0,72	0,10	0,05	2,315	3,113
К-Каширський	0,64	0,04	0,04	0,26	0,00	2,345	2,973
Маневицький	0,77	0,04	0,75	0,23	0,05	3,221	3,291
Ковельський	0,50	0,05	0,13	0,20	0,10	2,092	3,287
Ківерцівський	0,50	0,03	0,04	0,21	0,00	1,848	2,160
Рожищенський	0,50	0,05	0,08	0,17	0,00	2,088	3,176
Луцький	0,50	0,01	0,91	0,29	0,00	2,335	2,445
Горохівський	0,50	0,01	0,44	0,18	0,25	2,363	2,503
Локачинський	0,50	0,01	0,47	0,20	0,06	1,819	2,377
Ратнівський	0,50	0,02	0,00	0,28	0,00	1,919	2,144
Старовижівський	0,50	0,05	0,13	0,19	0,00	1,977	2,926
Турійський	0,50	0,02	0,19	0,03	0,31	2,788	2,386
Шацький	0,50	0,01	0,93	0,21	0,14	2,380	2,486
Любомльський	0,50	0,01	0,24	1,04	0,05	3,382	3,534
В-Волинський	0,50	0,01	0,22	0,26	0,08	1,838	2,403
Іваничівський0,60	0,50	0,01	0,46	0,00	0,00	2,066	2,552

Коефіцієнти кореляції такого інтегрального показника із показниками захворюваності населення хворобами кістково-м'язової системи (табл.2) досить низькі.

Таблиця 3.

Коефіцієнти кореляції між інтегральними показниками забрудненості ґрунтівта захворюваністю населення Волинської області.

	Інтегральний показник забруднення	Інтегральний показник забруднення з вагою	Захворюва-ність дітей хворобами кістково-м'язової системи	Захворюва-ність дітей сколіозом	Захворюваність дорослих деформуючим артрозом	Захворюваність дорослих хворобами кістково-м'язової системи
Інтегральний показник забруднення	1					
Інтегральний показник забруднення з вагою	0,563	1				
Захворюваність дітей хворобами кістково-м'язової системи	0,113	0,3598	1			
Захворюваність дітей сколіозом	0,242	0,522	-0,035	1		
Захворюваність дорослих деформуючим артрозом	0,405	0,550	0,006	0,127	1	
Захворюваність дорослих хворобами кістково-м'язової системи	0,263	0,470	0,657	-0,098	0,140	1

Це свідчить про різну ступінь впливу факторів забруднення ґрунтів на захворюваність населення вищезгаданими хворобами. Тому для отримання інтегральної характеристики забруднення, яка б точніше відображала сукупний вплив факторів, необхідно ввести вагові коефіцієнти $W_i, i = \overline{1.5}$ = 1,5, серед яких не всі однакові. З метою виділення із сукупності найбільш вагомих факторів, нами були обчислені коефіцієнти кореляції між факторами забруднення ґрунтів та захворюваністю населення відповідної території кістково-м'язової системи. Легко помітити високу корельованість захворюваності, особливо дитячої, вищезгаданими хворобами із забрудненням ґрунтів Sr90. З іншого боку, забруднення ґрунтів ДДТ та гексахлором слабко корелюють із захворюваністю. Тому у якості вагових коефіцієнтів для факторів забруднення ґрунтів нами взято такі величини:

$$W_1 = 1; \quad W_2 = 3; \quad W_3 = 0.5; \quad W_4 = 1; \quad W_5 = 0.5 \quad .$$

Обчислені значення інтегрального показника з вагою подані в табл.2. Порівнюючи коефіцієнти кореляції обох інтегральних характеристик із захворюваністю (табл.2) можна зробити висновок про те, що інтегральний показник з вагою точніше відображає сукупний вплив забруднення ґрунтів на кістково-м'язову систему. Проте коефіцієнти кореляції суттєво відрізняються від одиниці, що свідчить про існування інших вагомих чинників, окрім забруднення ґрунтів, наприклад, економічних та соціальних.

Були обчислені коефіцієнти кореляції між окремими характеристиками забруднення ґрунтів. Відмітимо низьку корельованість між собою факторів забруднення. Виключенням є лише суттєвий (0,43) зв'язок між забрудненням грунту радіонуклідами Cs137 і Sr90. Звичайний інтегральний показник надзвичайно слабко корелює (-0,06) із забрудненням ґрунту Sr 90, який є найвагомішим фактором, що впливає на захворюваність кістково-м'язової системи. Введення вагових коефіцієнтів виправляє цей недолік.

Корелятивні зв'язки між факторами забруднення сільськогосподарських угідь, отриманими на їх основі інтегральними показниками та захворюваністю населення проілюстровано на рис.1. Усі

вони виявилися зв'язками середньої сили (коефіцієнт кореляції $0.3 \le r < 0.7$).

Отримані інтегральні характеристики відображені в серії анаморфованих тематичних карт Волинської області , приклади яких показані на рис.1 і 2.

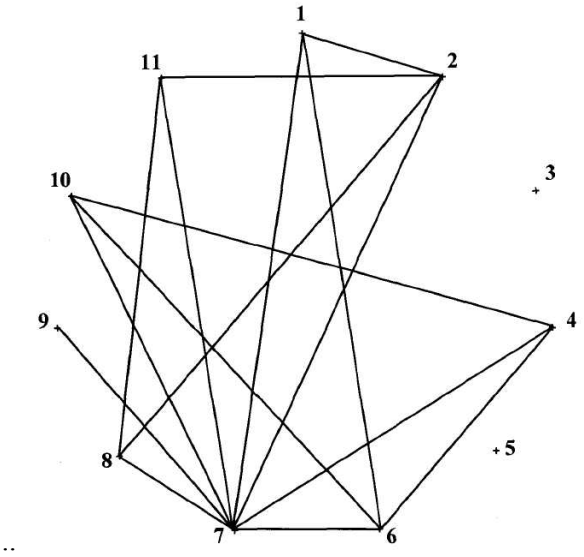


Рис.1. Кореляційні зв'язки середньої сили (коефіцієнт кореляції 0,7>r>0,3) між забрудненням сільськогосподарських угідь радіонуклідами (1 - цезієм-137; 2 - стронцієм-90) та пестицидами (З - ДДТ; 4 - ГХЦГ; 5 - гексахлором), інтегральними показниками забрудненості (6 - звичайним; 7 - з вагою) і захворюваністю населення (8 - хворобами кістково-м'язової системи серед дітей; 9 — сколіозом; 10 - деформуючим артрозом; 11 - хворобами кістково-м'язової системи серед дорослих) у Волинській області.


Любешівський
Ратнівський
Камінь-Каширський
Шацький
Старовижівський
Любомльський
Маневицький
Ковельський
Турійський
Володимир-Волинський
Рожищенський
Ківерцівський
Іваничівський
Локачинський
Луцький
Горохівський
Захворюваність дітей хворобами кістково-м'язової системи
менше 100 випадків на 10 000 дитячого населення
від 100 до 200 випадків на 10 000 дитячого населення
від 200 до 300 випадків на 10 000 дитячого населення
більше 300 випадків на 10 000 дитячого населення



Рис.2. Анаморфована тематична карта Волинської області захворюваності дітей хворобами кісково-м'язової системи (в основу анаморфози покладено показник щільності забруднення сільськогосподарських угідь стронцієм-90 станом на 2000р.)

Висновки. 1. Проведено картографо-статистичний аналіз даних радіаційного забруднення території та захворюваності населення хворобами кістково-м'язової системи за умов Волинського Полісся.

2. Встановлено тісні корелятивні зв'язки між факторами внутрішнього опромінення населення та захворюваністю його кістково-м'язової системи.

3. На основі пакету програм «Mapinfo»створено ряд електронних тематичних карт, на яких відображено динаміку захворюваності кістково-м'язової системи серед дорослого та дитячого населення, показники забрудненості радіонуклідами сільськогосподарських та лісових угідь та варіації коефіцієнтів кореляції в межах території контрольованої зони Волинської області.

4. Запропоновано новий підхід до створення комплексно-синтетичних карт з використанням інтегральних характеристик за сукупністю аналізованих факторів. Створено карти ізоліній інтегральних показників забрудненості ґрунтів Волинської області.

Література

1. Журкин И.Г. Концепция построения эколого-технической информационной системы //Изв.вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 1992. – №2. – С. 106-118.

2. Кезлинг А., Лебедев О., Соловьев А. Методика комплексной оценки содержания карт //Геодезия и картография. – 1995. – №8. – С.53-56.

3.Реймерс Н.Ф. Теории, законы, правила, принципы и гипотезы. –М.:Россия молодая, 1994. – 367с.

УДК 72.02
Г.Д. Яблонська
Київський національний університет будівництва і архітектури

Архітектурна економіка багатоповерхового житла. проблеми і тенденції

Г.Д. Яблонська. Архітектурна економіка багатоповерхового житла. Проблеми і тенденції. *В статті розглядається ряд проблем та тенденції розвитку багатоповерхового житла сучасної України, що знаходяться в сфері інтересів архітектурної економіки.*

А.Д.Яблонская. Архитектурная экономика многоэтажного жилья. Проблемы и тенденции. *В статье рассматриваются ряд проблем и тенденции развития многоэтажного жилья современной Украины, которые находятся в сфере интересов архитектурной экономики.*

A.Yablonskaya. Architectural economy of multistory habitation. Problems and tendencies. *In the article examined row of problems and progress of multistory habitation of modern Ukraine trend, which are in the field of interests of architectural economy.*

Успіх може опинитися при найближчому розгляді добре розрекламованою невдачею.

Аналіз ситуації, яка на сьогоднішній момент склалася у сфері проектування і будівництва багатоповерхового житла на Україні дозволяє говорити про безліч проблем, які вже придбали, на наш погляд, системний характер.

Змінні сучасні соціально-економічні умови України - ринкова економіка, демократичні принципи життя і орієнтація на потребі вільної особи повинні міняти не тільки соціальну спрямованість житла, але і впливати на типологію, структуру житла для постійного мешкання.

Існуюча типологія житлових будівель і вимоги до їх архітектурно-планувальної організації міняються, пристосовуючись до нових соціальних вимог і реалій економічної ситуації. У ідеалі, в даний час, це має бути період виникнення і становлення нових і для науки і для практики форм і типів міського житла.[2] Основними рисами нової типології житла має бути соціальна адресність типів житлових будівель. У її основу має бути покладене визнання факту існування різних соціальних груп споживачів житла, що мають особливі характеристики способу життя, певний рівень доходу і свій спосіб вирішення житлової проблеми. Але на практиці все це носить спонтанний і невизначений характер. Превалює диктат забудовника і тому, що все ще існує дефіцит житла. Багато, що було закладене в науково-дослідній і теоретичній діяльності 60 – 70 - 80х років минулого століття в області житла було недооцінене і не було реалізовано на практиці. Зараз практично не ведеться цих розробок. Архітектори, типологи, соціологи, демографи і інш. не приймають участі в процесі реального проектування та будівництва міського житла.

В результаті проведених досліджень реальної ситуації, що склалося на Україні, були виявлені ряд проблем, які існують як на рівні житлової чарунки (квартири), як на рівні житлового будинку, так і на рівні житлової забудови, тобто на всіх рівнях ієрархії житла (рис. 1).

На рівні житлової чарунки (квартири) це:

- проблема величини загальної площі квартир і співвідношення житлової і нежитлової площі;
- проблема глибини квартири;
- проблема однорівневих багатокімнатних (3-4-5 кімнатних) квартир;
- проблема площі і призначення допоміжних, комунікаційних і санітарно-гігієнічних приміщень міської квартири;

На рівні житлового будинку це:

- проблема типологічної структури будинку;
- проблема кількості квартир на поверсі;
- проблема позаквартирних комунікацій, їх планування та площи;

- проблема ширини корпусу житлового будинку і конфігурації зовнішнього контуру зовнішньої стіни;
- проблема вибору конструктивної системи та матеріалу зовнішніх стін.

На рівні забудови це:

- проблема щільності забудови;
- проблема поверховості забудови;
- проблема визначення належної інфраструктури забудови;
- проблема благоустрою та паркування;
- проблема належних санітарно-технічних умов забудови.

Всі ці проблеми, на наш погляд, знаходяться у сфері інтересів архітектурної економіки, оскільки це питання економного використання зовнішнього і внутрішнього простору, економії часу руху і переміщення, економії фізичних зусиль людини, а також енергетичних і матеріальних ресурсів.[1] І що, теж є питанням архітектурної економіки, це збереження здоров'я споживачів такого продукту, як житло.

По суті справи, це питання міри, а це, перш за все, заходи, що спрямовані на уточнення переваг, ясного розуміння, що краще, а що гірше, що більш допустимо, а що менш допустимо в даній ситуації і для даної мети.



Рис.1. Принципи архітектурної економіки та проблеми сучасного багатоповерхового житла

ЗАБУДОВА. Процес ущільнення забудови у великих містах приводить до того, що норми щільності порушуються. Аналіз

досвіду показує, що ці норми коливаються в широких межах: від 190 до 450 люд/га сельбищної території. Але в центральних районах великих міст ця цифра доходить до 600 люд/га. Якщо в середньому перерахувати на кількість квартир, то це приблизно від 150 до 200 квартир на 1га. Кількість простору на одну людину диференціюється залежно від різних умов: традицій, устрою життя, соціальних і природних особливостей, але воно зменшується із зростанням урбанізації середовища.[3]

У зв'язку з ущільненням забудови нове житлове будівництво в міському середовищі, що склалося, стикається з наступними проблемами: транспортні – вирішення під'їздів і стоянок; охорона пам'ятників – регулювання забудови; організації процесу будівництва; дотримання санітарно-гігієнічних вимог; інженерні забезпечення – підключення і прокладки мереж і потужності.

ЖИТЛОВИЙ БУДИНОК Аналіз сучасної практики по Україні показав, що проектуються і будуються тільки секційні багатоповерхові житлові будинки (переважно – односекційні, т.з. «точкові») з 6 - 8 - 10! квартирами на поверсі в так званому «безригельному каркасі». Інших типів схоже не розробляють і не пропонують і не будують. При всій різноманітності архітектурних і планувальних рішень, що здається, але вони на подив одноманітні.

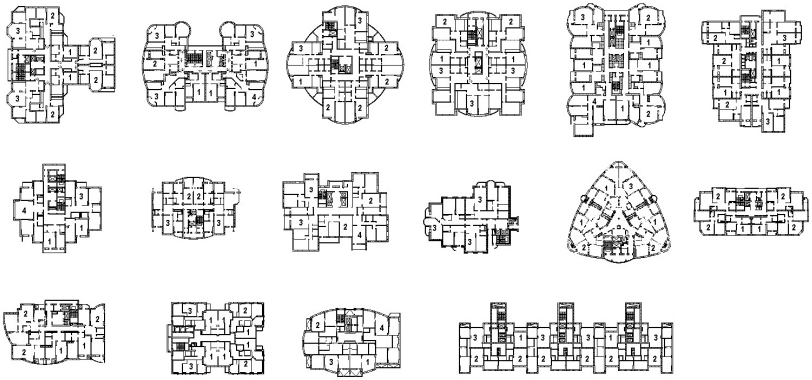


Рис.2. Приклади планувальних рішень сучасного багатоповерхового житла (український досвід)

Аналіз вітчизняного будівництва багатоповерхового міського житла свідчить про проблему тотального домінування секційного багатоповерхового житла. Секційна типологічна схема, що була розповсюджена в радянські часи, трансформувавшись перейшла і в нові часи.

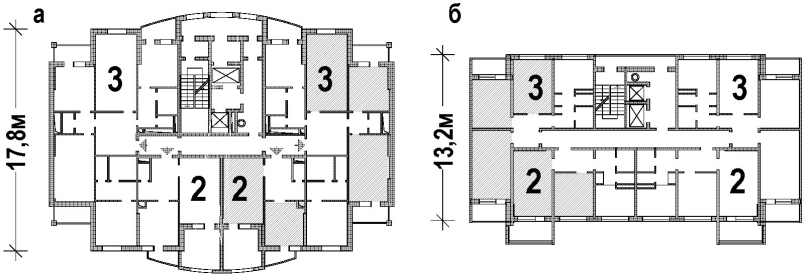


Рис. 3. Житлові блок-секції 2-2-3-3: а) сучасна, б) 70-х років

На рис.3 наведен приклад, що ілюструє цю проблему. Наведені дві рядові житлові секції, в яких однакова кількість квартир на поверсі і однакова кімнатність цих квартир, а також однакова житлова площа, але загальна площа в сучасному рішенні збільшена на 40%, ширина корпусу збільшена на 40%, площа поверху теж на 40%.

Причин використання однієї типологічною структури житла багато. Це і психологія замовника, що житло іншої типології (наприклад, коридорне), це житло низької якості («гостінка»), і воно не буде мати попиту. І сучасні реалії «вбудування», тобто будівництва на малих ділянках. І прагнення забудовника з невеликої ділянки отримати як можна більше квадратних метрів, що зумовлює збільшення поверховості, з одного боку, а з іншого, розташування на одному вузли вертикального зв‘язку як наймога більше квартир. Розробки інших типів житлових будинків не проводяться. Домінує застаріла, але устоявшееся думка, що галерейне та коридорне житло, чи житло змішаного типу не вигідно будувати, що воно не економічне, як по капітальним, так і по експлуатаційним витратам. Забудовник чи інвестор не рискує, а архітектори та проектувальники не наполягають. Існує нічим не підтверджена думка, що таке житло не буде мати попиту.

Ще існує проблема загальної функціональної структури будинку, що полягає в визначенні функціонального призначення помешкань, що обслуговують будинок (його інфраструктура) та її площі, а також в вирішенні підземного паркінгу. Як правило мала площа забудови не дозволяє побудувати підземний паркінг для автомобілів мешканців, призводить до перевантаження дворових просторів та погіршення екологічної обстановки навколо будинків.

Також існує в сучасній практиці однобічний підхід до проблеми енергозбереження. По-перше, окрім застосування так званого широкого корпусу та збільшення коефіцієнта теплопровідності за рахунок застосування енергоефективних конструкцій огороджуючих стін, не яких інших заходів не використовується в сучасній вітчизняній практиці багатоповерхового житлового будівництва. Розглядати цю проблему без використання загальноекономічної тенденції збереження будівельних матеріалів, інтелектуальних та фізичних сил, використання сучасних технологій не системно і нераціонально.

Також існує проблема ширини корпусу та геометрії зовнішніх стін. Енергоефективність, що пов‘язана зі збільшення ширини корпусу не компенсується із-зі ізрезаности зовнішніх стін.

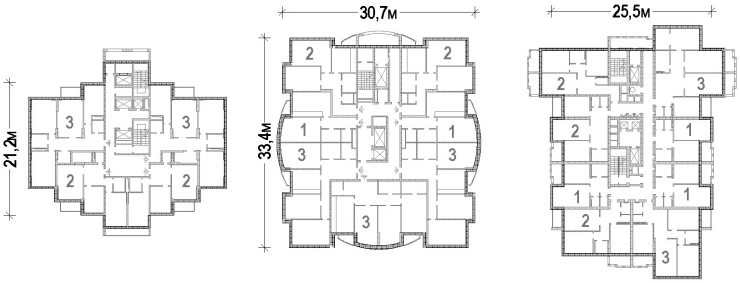


Рис. 4. Приклади сучасних житлових будинків

Що стосується вирішення внутрішнього простору, то перш за все, в сучасних багатоповерхових житлових будинках це проблема, що пов‘язана з плануванням та розміщенням вузла вертикального зв‘язку. Норми потребують використання освітлених незадимлюваних сходів, тамбурів, ліфтів та ліфтових тамбурів, і в

залежності від поверховості ще одних сходів та протипожежного ліфту і таке інш.[1] Всі без виключення вузлі вертикального зв‘язку мають вихід на фасад будівлі, що безперечно ускладнює компонування квартир, розташування їх на поверсі, і призводить до розтягування, збільшення позаквартирного простору на поверсі. Нижче приведені декілька сучасних рішень позаквартирних комунікацій. Кожний 1м.кв. його площі - це не менше ніж 1% вартості 1 кв.м. квартири. Якщо раніше існували відпрацьовані схеми (нормалі) цих рішень, то зараз ніяких правил в цьому питанні не існує.(рис.5)

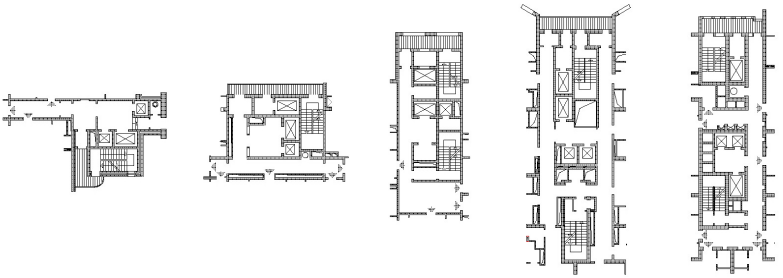


Рис.5. Приклади вирішення ліфтово-сходових вузлів сучасних житлових будинків

Проблема тотального домінування монолітно-каркасного будівництва, так званого «безригельного» каркасу, в сучасному багатоповерховому будівництві житла та цегли, як матеріалу зовнішніх стін. Застосування такого типу конструкцій має безумовно свої переваги, але і існує питання доцільного їх використання. Як свідчить аналіз в багатьох випадках декларуємо, так зване, «вільне планування» квартир не може бути здійсненне на практиці. Використання несучих пілонів з малим кроком (4,5 – 4,8 м) не дає можливості здійснити переваги такої конструкції.

«Безригельний» каркас дає нібито можливість швидкого зведення, не прив’язування до уніфікованих стандартів, розмірів та конфігурацій будинків, вільного планування та виразну архітектуру. Аналіз сучасних висотних житлових будинків свідчить, що декларуємо «вільне планування» в більшості випадків

неможливе. Вільне планування має на увазі зміну планувальної структури, зміну зонування, поліпшення комфортних умов та інше.

Але існують багато обмежень і ці обмеження посилюються зі збільшенням поверховості житла. Це обмеження, що регламентується правилами, що стосуються приміщень «мокрих» процесів та незміни несучих конструкцій, як внутрішніх так і зовнішніх, це по-перше. По-друге, існують правила що стосуються істотного освітлення, провітрювання, інсоляції та ін., що повинні забезпечуватись для мешканців (це їх здоров‘я). Нижче приведені два рішення односекційних житлових будинків, на яких проаналізовано можливості перепланування з дотриманням правил та обмежень (рис.6.).

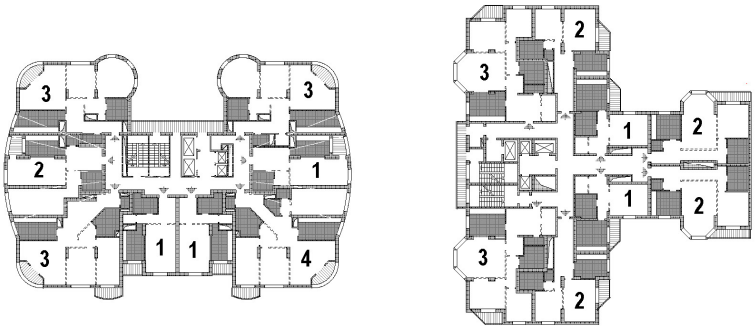


Рис.6. Приклади конструктивних рішень сучасних житлових багатоповерхових будинків з позначенням обмежень та можливостей «вільного планування»

Також декларуєме зниження матеріаломісткості – відділення конструкцій, що несуть, від тих, що захищають, а значить можливість зробити останні легкими і ефективними, але такі конструкції не застосовуються в масовій будівельній практиці. Огороджуюча зовнішня стіна, як правило, це тришарова конструкція – лицьова або силікатна цегла, утеплювач, цегла. Таке рішення збільшує навантаження на фундаменти будівлі і є технологічно застаріле та неефективне. Застосування монолітно-каркасної конструктивної системи дає можливість будівництва на малих ділянках землі, а це в свою чергу призводить до підвищення поверховості житла, і також використання внутрішньоквартальних

ділянок житлової забудови. Така конструкція дозволяє варіювати висоту поверху, що дає змогу, теоретично використовувати висоту в залежності від площі та призначення простору, але на практиці це не застосовується. Висота поверху в багатоповерховому житлі, в незалежності від площ помешкань, не більш ніж 3м. Також ця система потребує використання бетонів великих марок (в Європі - це бетони М700-1000), українська практика пропонує і використовує бетони М 400, до чого це може призвести, поки невідомо. Також для зведення внутрішніх перегородок, як правило, застосовується цегла, що також збільшує навантаження, і не економічна та не технологічна в зведенні. Ще існують проблеми зимового бетонування, що призводить до недоцільного використання енергоресурсів. Безумовно, технології удосконалюються, але підрядчики не використовують їх.

Проблема конструктивної доцільності та економічності монолітно-каркасної схеми ускладнюється зі збільшенням поверховості житлових будинків. Зі збільшенням поверховості збільшується вартість конструкцій, особливо його нульового циклу, тому що використовується найбільш дорогий вид фундаментів - плитно-пальові.

Проблема нульового циклу для висотних точкових житлових будинків в складних геологічних умовах. Існує думка, що немає складних умов, а потрібно використовувати нові технології будівництва фундаментів, і будувати можна практично скрізь. Але висотне будівництво за кордоном розвинене переважно на територіях із сприятливими інженерно-геологічними умовами: на міцних скельних виходах або підставах, складених твердими відкладеннями, не схильних до структурних перетворень. Будівництво висотних будівель є тенденцією розвитку мегаполісів, але там, де поширені слабкі ґрунти, територія як і раніше забудовується мало- та середьоноповерховими будівлями.

Для зведення висотних житлових будинків використовуються вартісні високоміцні бетони. Зовнішні стіни повинні задовольняти вимогам безпеки і вогнестійкості, тому використовуються дорогі і довговічні утеплювачі, загартоване скло для зовнішнього шару і триплекс для внутрішнього. Спеціальні заходи повинні забезпечувати захист будівлі від прогресуючого обвалення при природних, антропогенних і

техногенних надзвичайних ситуаціях. Резервування міцності конструкцій, що несуть, забезпечення нерозривності і безперервності армування, забезпеченні пластичних деформацій елементів і зв'язків між ними. Також необхідно ділення на протипожежні відсіки, пристрій незадимлюваних сходів. Всі ці заходи разом з ускладненням інженерних систем, підвищенням вимог до теплового захисту будівель, їх ліфтовому устаткуванню і ін. приводять до подорожчання будівель. На вартість (собівартість) впливають місцеві економічні умови, природні умови і специфіка об'ємно-планувальних рішень. Достовірних даних за вартістю висотних споруд немає! Їх немає і по зарубіжних об'єктах. [4]

Ще одна проблема, що пов‘язана з висотними житловими будинками - експлуатаційні витрати, які ростуть пропорційно. Збільшення витрат на експлуатацію здійснюється за рахунок: ускладнення інженерного та ліфтового обладнання; посилювання мер захисту та охорони; необхідності механічної очистки фасадів висотних будівель; необхідності здійснення моніторингу стану несучих конструкцій та ґрунтів оснований.

Також існують наукові дослідження, що житло, що призначено для постійного проживання не повинно перевіщувати 7-9 поверхів, тому що постійне проживання в висотному будинку впливає на психічне та фізичне здоров‘я мешканців.

В першому кварталі 2008 року Євросоюз розповсюдив рекомендації не будувати житло, що перевищує 7 поверхів. Оскільки житло, що перевищує 7 поверхів, може бути вигідніше лише для забудовника, а для споживачів житла воно є збитковим, в іншому випадку його якість не буде відповідати його високій вартості. Такі рекомендації обумовлені не тільки соціально-екологічною складовою, але і економічною. Економічний аналіз свідчіть, що доцільно будувати житло до 14-16 поверхів. При підвищенні поверховості вартість 1 м.кв. зростає за рахунок коштів, що вкладаються в технічне оснащення будинку.[5]

Підвищення поверховості на кожні 5 поверхів підвищує витрати на експлуатацію 1 кв. м. житла приблизно на 50%.

Тенденція збільшення експлуатаційних витрат 1 кв.м. житлової площі будинку з підвищенням його поверховості є справедливою для будь-яких економічних умов. Може різнитися ціна на послуги, але пропорція лишається не змінною.

ЖИТЛОВА ЧАРУНКА (КВАРТИРА) Проблема ненормованих верхніх меж в так званому комерційному житлі призвела до появи квартир великої площі з необґрунтовано завищеними площами помешкань як житлових так і допоміжних, що тягне за собою проблему «глибоких» квартир, перевитрату внутрішньоквартирних комунікацій – коридорів та холів тощо.

Аналіз свідчить, що в багатьох випадках відсутня диференціація по площі житлових просторів. Це в першу чергу стосується спален – не ефективне та незручне використання площ квартири за призначенням.

Проблема однорівневих квартир великої площі та кімнатності полягає в різкму збільшенні комунікаційних просторів, поганому функціональному зонуванні та збільшенні глибини помешкань.

А також в ціх квартирах, як правило, недостатнє істотне освітлення, неякісне істотне провітрювання, погіршення санітарно-гігієнічних умови проживання та не раціонально завищені площи допоміжних приміщень. (рис.7)

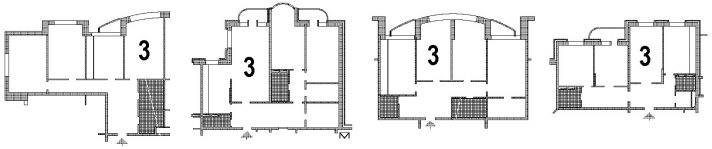


Рис.7. Приклади сучасних рішень 3-х кімнатних квартир

Безумовно, можна констатувати, що кожному типу житла відповідає певна структура виробництва, свій тип економіки. Нинішньому ресурсомарнотратному типу житла відповідає така ж економіка.

Нижче наведе приклад багатоповерхового житлового будинку де, на наш погляд, сконцентрувалось багато проблем, що пов‘язані з архітектурною економікою. А саме секційна структура будинку, велика площа позаквартирних комунікаційних просторів, розташування 9-ти квартир на поверсі секції, ізрезанність контуру зовнішніх стін, ширина корпусу, орієнтація та планування квартир (Рис.8)

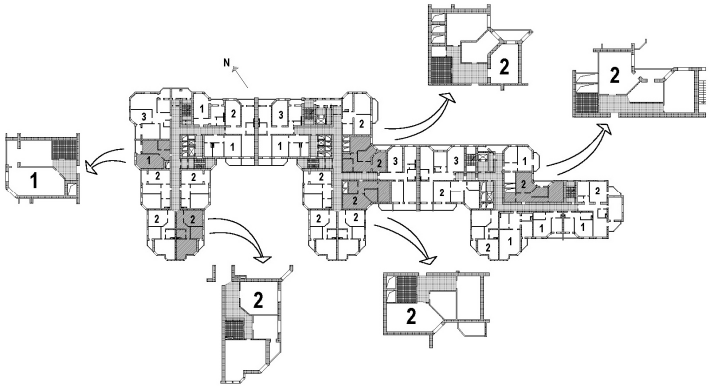


Рис.8. Приклад недоцільного планувального рішення

Ще одна проблема, що стосується сучасного багатоповерхового житла. Нерухомість повинна рухатись – це економічна, соціальна необхідність в залежності від потреб та соціально - демографічного стану родини (зміна в часі). Пройде 10-15 років і нове житло буде переходити на вторинний ринок. І воно не буде мати попиту, як неекономічне та те, що не адаптується під інші потреби. Проблема старіння нового житла може стати такою же проблемою як проблема масової забудови 60-70 років, що ще не вичерпало строку своєї капітальності, але соціально і ін., застаріло.

Проблема майбутньої модернізації сучасного багатоповерхового житла, як и проблема забудови 60-70 років полягає в тому, що там мало площі і ін., а тут неможливість використання та недоцільність утримання, Закладена унікальність планування не дає можливості адаптування житла у часі під інші соціальні умови. А модернізація обладнання та зовнішнього облаштування теж з часом постане як питання. І так зване сьогодні «елітне» житло невдовзі може перетвориться в трущоби, таки приклади на Заході вже е.

За даними Держкомстату про введення житла в експлуатацію по Україні з 2000 року по 2008 - з 5,6 млн. кв.м/рік до 10,5 млн.кв.м/рік. За 8 років побудовано і введено в експлуатацію близько 70 млн. кв.м житла. Прогноз на 2009 рік складає близько 5,0 – 6.0 млн. кв.м. По Киеву прогноз – 0,4 млн. кв.м на 2009 рік. У 2008 – близько 1,0 млн. кв.м в рік. Падіння цін з 2500$ за кв.м в

2008 (літо) до 1000-1200$ в 2009 (березень) (дані SV Development). Собівартість міського житла – вартість 1кв.м складає 500 – 600$. Вже таких спекулятивних цін рівня 2008 року не буде. Прогноз - надалі квартири купуватимуться меншого метражу (меншій сумарній вартості).[8]

Існує неухильна тенденція, що стосується соціальних змін або зменшення потреб – тенденція раціональності та економії - приклад європейські норми 1, 2-х та 3-и кімнатних квартир в багатоповерховому житлі (зменшення середньої кількості членів родини – європейська тенденція 1-2 чоловіка в родині – тенденція на нуклеарні родини).

Існує думка, що поки по кількості кв.м. на душу населення ми не наблизимось до середньо європейського рівня (40м2), все одно попит на житло буде зростати. Аналіз більш ніж п‘ятидесяти прикладів площі квартир в багатоповерховому житлі Європи (Нідерланди, Франція, Англія та інш.) показав, що там не має квартир по 180-200 метрів кв. Це інший тип житла, або котеджне, блоковане чи так звані апартаменти для тимчасового проживання.

У плануванні квартир для постійного мешкання (європейський досвід) є видимою наступна тенденція: відсутність холів і передпокоїв, навіть в дорогих квартирах, багатокімнатних, – зведені до мінімуму комунікаційні площі – передпокої, коридори, шлюзи – ніхто не обтяжує себе зайвою площею (впливає податок на нерухомість), невеликі спальні – компактність, зручність, мінімум площі – ретельність планувальних рішень, технічне оснащення. [6]

ТЕНДЕНЦІЇ Основна тенденція полягає в дотриманні принципу ресурсності, якій відповідає ідеї нормативності, економії, розумної достатності.[7] Це зменшення поверховості, квартальна забудова, спрощення устаткування і, відповідно, обслуговування та експлуатації. А також розвиток різних форм житла – від постійного до короткочасного.

Необхідно відродити та проводити – професійні соціологічні, економічні дослідження, а не покладатись на дані рієлторських агентств, посилити нормування, яке стосується поверховості для житла постійного проживання, розробляти та пропонувати економічно доцільні типологічні схеми, посилити вимоги до планувальних рішень квартир, впроваджувати застосування

сучасних підходів до енергозбереження за рахунок ефективних конструкцій, що захищають, це з одного боку. А з іншого – потрібна реклама, бренд нового типу мешкання – здоровішого, зручнішого, економічного, щоб це стало престижно – міняти смаки, переваги. Установка – ми не робимо, тому що таке не купують, а ми побудуємо і вони куплять. Орієнтир – якісно, і економічно і це означає престижно.

На рівні житлової чарунки (квартири) - комфорт і економічність просторів квартири, лаконічність простота, освітленість, інсоляція, природне провітрювання, зниження глибини квартир, зменшення допоміжної та комунікаційної площі – кухонь, холів, комор і ін.

На рівні житлового будинку - диференціація форм мешкання, зниження поверховості, мінімізація позаквартирних просторів, приватність і комунікативність, нові типологічні форми – коридорні, галерейні, змішані, індивідуальне регулювання теплообміну, різноманітність типів квартир - як одноріневих, так і дворівневих, конструкції – використання збірного, нових типів ефективних конструкцій, що захищають, використання природні матеріалів, ясність, логічність і простота конструктивних рішень.

На рівні житлової забудови - формування житлового середовища підвищеної щільності, середній поверховості, розвиток «трьохмірности» забудови (освоєння підземного простору), відмова від розміщення у висотних будівлях житла для постійного перебування, щільність за рахунок не висоти будівель, а за рахунок квартальної забудови, впорядкування території, підземна парковка, інфраструктура для тих, що проживають.

Потрібно проведення досліджень що стосується соціального обґрунтування типів житла на основі обліку соціально-демографічних умов і соціальних вимог до архітектурної організації квартир, будинків і житлової забудови, вивчення архітектурних можливостей різних систем житлового будівництва, вивчення регіональних особливостей формування нових типів житлових будівель; питання соціально-функціонального і інженерно-технічного обґрунтування ресурсозберігаючих, енергоефективних і екологічних житлових будівель, необхідність визначення перспективних тенденцій в типології регіонального житла і складання прогнозів житлового будівництва, яки б

сформували вимоги до планувальних рішень квартир, виявити основні критерії оцінки архітектурно-планувальних вирішень багатоповерхового житла, та принципи його проектування в сучасних умовах.

Література

1. Яблонская А.Д. Парадигма загальноекономічної ефективності архітектури //н.-т.сб-к „Сучасні проблеми архітектури та містобудування". Вип. №20, К.:КНУБА.- 2008, с.338-348
2. Яблонская А.Д. Проблемы терминологии и классификации жилья. Анализ современного состояния вопроса //н.-т.сб-к „Сучасні проблеми архітектури та містобудування". Вип. №19, К.:КНУБА.- 2008, с.338-348
3. Овсянников В. Обоснование концепции развития жилой среды http://www.rusdb.ru/project/library/jivaya_zemlya/1/
4. Маклакова Т.Г. Проблемы становления высотного строительства в России
5. Л.Смык «Монолит – вектор роста» ж-л А.С.С. Ватерпас №5. 2004 с.162-163
6. Нефедов В.А. Где красивее строят //http://www.rips.ru
7. Иовлев В.И. Экологическая топология в архитектуре http://arhivuz.ru/magazine/Numbers/2006_03
8. Н.Гончарук «Золотое дно еще далеко» /деловой еженедельник Контракты №12(879) 23.03.2009 с.32-33
9. Яблонская А.Д. Качество современного городского жилища. 2. Проблема комфортности современной квартиры //н.-т.сб-к „Містобудування та територіальне планування". Вип. № 28, К.:КНУБА.- 2007, с.376-382
10. ДБН В.2.2.-15-2005 Житлові будинки. Основні положення. К. 2005

УДК 624.016.7
Винников Ю.Л., Ярмолюк О.І., аспірант
Луцький національний технічний університет

Використання методу ґрунтоцементних елементів для підсилення торф'яних ґрунтів

Винников Ю.Л., Ярмолюк О.І. Використання методу ґрунтоцементних елементів для підсилення торф'яних ґрунтів. *У роботі проаналізовано розташування торф'яних ґрунтів у межах міста Луцька. Визначено особливості їх фізико-механічних характеристик. Розглянуто можливі методи їх підсилення. Запропоновано можливість використання бурозмішувального методу для виготовлення ґрунтоцементних елементів підсилення основи.*

Винников Ю.Л., Ярмолюк А.И. Использование метода грунтоцементных элементов для усиления торфяных грунтов. *В работе проанализировано залегание торфянных грунтов в чертах города Луцка. Определено особенности их физико-механических характеристик. Рассмотрено возможные методы их усиления. Предложено возможность использования буросмесительного метода для изготовления грунтоцементных элементов усиления основания.*

Vinnikov Yu., Yarmolyuk O. *The disposition of the peat soil within the limits of the town of Lutsk was analyzed in the article. We defined peculiarities of its physico-mechanical characteristics. Possible ways of its strengthening were considered. It was proposed a possibility of using a drill-mixing method for producing soil cement elements of strengthening the geodetic base.*

Для заплав річок і заплавних терас України характерною особливістю є наявність у товщі масиву ґрунту шарів і прошарків торфів і заторфованих ґрунтів, які відносяться до біогенних. Схожою є ситуація на Волині і у Луцьку зокрема. На основі аналізу даних інженерно-геологічних вишукувань геологічних відділів

проектних інститутів міста Луцька, було складено карту залягання торфів у межах міста та проаналізовано їх характеристики.

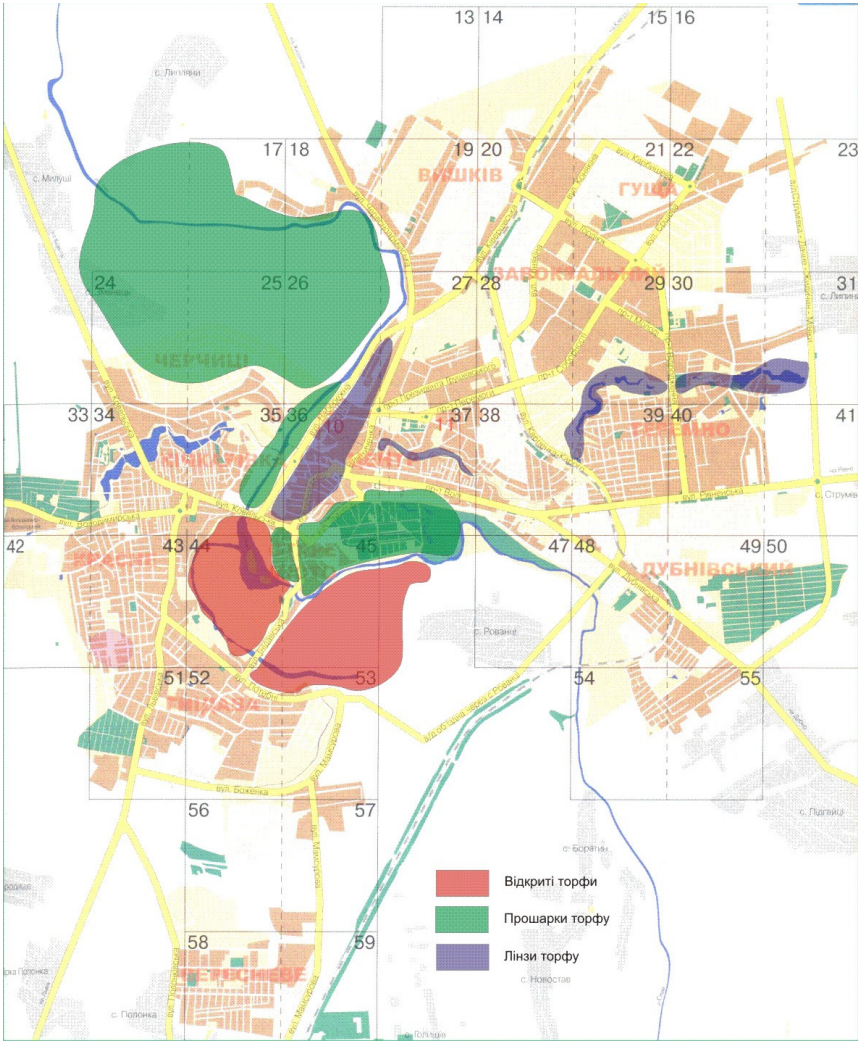
Зазвичай даний тип ґрунту в умовах природного залягання є водонасиченим, що пов'язано з його походженням. Таким чином торфи часто межують з іншими видами слабких нестійких ґрунтів, такими як мули. Ґрунтові води не є надто агресивними щодо матеріалу підземних конструкцій будівлі.

Торфи та заторфовані ґрунти відзначаються великою стисливістю і порівняно малою структурною міцністю. Це пов'язано насамперед із значною пористістю ґрунту, що досягає кількох сотень відсотків, тобто об'єм мінеральної та органічної частин у кілька разів менший, ніж об'єм пор.

На території міста торфи присутні зазвичай у вигляді лінз у масивах інших типів ґрунтів та як приховані прошарки. Є також випадки, коли вони підходять безпосередньо до поверхні. Трапляється це насамперед в районі заповідної території „Гнідавське болото", яке було і залишається заплавою річки Стир, та у деяких інших низинних місцях поблизу нового і старого русел цієї ж річки. Модуль деформації для них є надзвичайно малим і становить всього 0,1…0,25МПа. Потужність їх сягає від 2 до 6м. Підстилаючим шаром для відкритих торфів є суглинки.

В районі вул. Д. Галицького та „Старого міста" на глибині 3-5м від поверхні залягає шар добре розкладеного торфу, ущільненого у верхній частині, насиченого водою, з включеннями мулу, потужністю 1-3м (W=1,73; ρ=1,23г/см^3; ρ_d=0,45г/см^3; n=79,6; e=3,952; S=0,98; R_0=0,04МПа; γ_2=12,2кН/м^3; c_2= –; φ_2= –; E=0,8МПа).

Карта розташування торфів і заторфованих ґрунтів у м. Луцьку



Підстилають його:

– мул суглинистий текучої консистенції, з органічними речовинами до 16-18% (γ_2=16.1кН/м^3; c_2=16кПа; φ_2=7°; Е=2,4МПа) – 1-2м;

– пісок пилуватий середньої щільності насичений водою (γ_2=20,0кН/м^3; c_2=3кПа; φ_2=29°; Е=19МПа) – 2м;

– супісок м'якопластичний (γ_2=20,1кН/м^3; c_2=8кПа; φ_2=24°; Е=17МПа).

В районі вул. Б. Хмельницького та Глушець на глибині 2-4м у мулах і суглинках гумусованих текучої консистенції трапляються лінзи торфу потужністю 0,2-0,3м (γ_2=14,2кН/м^3; c_2=12кПа; φ_2=5°; Е=1МПа). Підстилають його: супіски лесові тверді; суглинки лесові м'якопластичні; піски та суглинки крейдяні, розрахункові значення яких достатні для спирання на них фундаментів.

Лінзи та шари торфу будучи у насичені водою розташовані також вздовж вузького русла іншої річки – Сапалаївка. Проте їх потужність незначна, а зважаючи на те, що ця територія належить до прибережної зони річки, то будівництво на ній не ведеться.

В останні роки отримав впровадження у виробництво запропонований ще у XX ст. метод влаштування штучних основ шляхом підсилення слабких ґрунтів елементами, міцність яких є вищою у порівнянні з міцністю ґрунту у масиві. Суть його полягає у введенні в масив ґрунту певного об'єму штучного матеріалу жорсткість якого і модуль деформації є достатніми для використання території під спорудження будівель.

Модуль деформації утвореної штучної основи визначається як середньовиважений між об'ємами ґрунту і даного штучного матеріалу. Таким чином, залежно від відстані між сусідніми елементами, їхнього діаметру, форми та методу влаштування стає можливим регулювання модуля деформації, що в свою чергу дозволяє підбір його обґрунтовано-оптимального значення.

Такі жорсткі елементи можуть бути виготовлені за допомогою наступних відомих технологій: струменева, буронабивна, грунтонабивна та інших, зокрема з використанням залізобетонних забивних паль. Виконуватимуть роль елементів підсилення основи вони у тому випадку, якщо не будуть мати безпосереднього контакту із фундаментом споруди.

Якщо виходити із принципу зниження вартості закріплення нестійкого масиву ґрунту, то ефективним є використання бурозмішувальної технології для виготовлення ґрунтоцементних елементів. У якості заповнювача для бетонного розчину в даному випадку використовується ґрунт того ж масиву, що закріплюється. При використанні спеціального обладнання виконується розпушення ґрунту та нагнітання у нього цементної суспензії з наступним їх перемішуванням та ущільненням бурильним шнеком. Такі елементи можливо виконувати і у водонасиченому ґрунті, що особливо важливо у випадку перезволожених заторфованих ґрунтів, які межують із мулами. Доведено, що у часі грунтоцемент в таких умовах збільшує свої міцнісні характеристики ще на протязі кількох років з моменту його влаштування.

У м. Луцьку низинні території, які щороку затоплювалися під час весняних повеней у XIX-XX століттях були засипані насипним ґрунтом, що дало можливість споруджувати на них стрічкові фундаменти для одно-двоповерхових будівель. Нині ж багатоповерхові будівлі із важкими збірними залізобетонними або монолітними каркасами потребують значно сучасніших і ефективніших методів. Спорудження забивних палевих фундаментів потребує значних фінансових витрат. До того ж у щільній міській забудові є недопустимими динамічні коливання. А вдавлювання паль потребує надсучасного устаткування, яке фактично відсутнє у будівельних організаціях України. Тому саме бурозмішувальний метод може виявитися досить ефективним у найближчій перспективі і для ґрунтових умов Луцька.

Висновки

За результатами аналізу інженерно-геологічних вишукувань, проведених на будівельних майданчиках у м. Луцьку було складено карту розміщення торф'яних і заторфованих ґрунтів та вказано характерні особливості їх фізико-механічних властивостей. Також було проаналізовано методи підсилення нестійких ґрунтових основ та виділено серед них бурозмішувальний метод для влаштування ґрунтоцементних паль. Запропоновано розширити межі його використання і у заторфованих ґрунтах.

Література

1. Коновалов П.А. Устройство фундаментов на заторфованных торфах. – М.: Стройиздат, 1980. – 160 с., ил.
2. Зоценко М.Л., Бовкун Ж.М., Маляренко В.І. Досвід і перспективи підсилення основ вертикальними ґрунтоцементними елементами у міському будівництві. //Бетон и железобетон в Украине. – 2006. С. 24-28. - №6.
3. Зоценко М.Л., Пічугін С.Ф., Петраш Р.В., Гудімов О.О. Особливості армування ґрунтів вертикальними ґрунтоцементними елементами. // В Міжвідомчий науково-технічний збірник наукових праць (будівництво). Київ: НДІБУ Мінбуду України. – 2007. №66. – С. 65-72.
4. Токин А.Н. Фундаменты из цементогрунта. – М.: Стройиздат, 1984. – 184с.

ЗМІСТ

ІГОР МИКИТОВИЧ СЄДАК 3

Абрамюк І.Г. *Роль житла у формуванні містобудівної композиції Луцька XVII –початок XX ст* 5

Багін М.Л. *Оцінка можливості застосування Європейського досвіду щодо територіальної організації сільських поселень* 14

Біскуб П.І. *Спосіб зменшення негативного впливу від експлуатації інженерних мереж на стан вуличної мережі міської території* 30

Божидарнік В.В. *Методика визначення надійності підсилених залізобетонних елементів при проведенні реконструкції будівель і споруд* 37

Бондарський О.Г., Бабков О.В., Косенко В.І., *Методика чисельного розв'язання крайових задач статики систем багатошарової структури* 44

Боярчук Б.А., Дробишинець С.Я., Маліков В.В., Панасюк Я.І., Кичук Ю.М. *Контроль якості при холодному рециклюванні дорожнього одягу із використанням бітумної емульсії* 52

Верешко О.В., Малишко О.І. *Щодо вибору альтернатив за умов нечіткості* 57

Гнесь І.П. *Чи існує оптимальне рішення проблеми реконструкції типової житлової забудови 60-70рр.* 69

Голик Й.М., Несух М.М., *Рекреаційна система – фактор формування і розвитку комфортного просторового середовища* 84

Головешко О.І., Задорожнікова І.В., Ротко С.В., Ужегова О.А. *Матеріали для заповнення зовнішніх стіну будівлі з монолітним каркасом* 93

Губіна М.В., Даниленко Е.Л., Северухин В.В. *Формування архітектурно-просторового середовища нового типу в найбільших містах* 106

Гулай О.І. *Роль хімії у системі підготовки фахівців будівельного профілю* 113

Демчук В.М., Мельничук О.Ю. *Природні умови території як чинники формування вартості земельних ділянок (на прикладі міста Луцька)* 119

Дробишинець С.Я., Боярчук Б.А., *Втомленість сталефібробетону при малоцикловому стисненні* 128

Дьомін М.М. *Актуальні проблеми теорії та методології містобудівних досліджень* 139

Ємець О.А., Крисак А.І. *Врахування автодорожнього будівництва при визначенні вартості земель населених пунктів* 153

Зозуля Ю.Л. *Основні типи житлового середовища у кварталах багатоквартирної житлової забудови (на прикладі м. Києва)* 165

Ільчук Н.І. *Перспективи сучасного будівництва* 179

Кислюк Д.Я. *Дослідження роботи двохшарнірних залізобетонних арок при повторному навантаженні з попереднім напруженням затяжки* 186

Колчунов В.И., Яковенко И.А. *Основные результаты экспериментальных исследований составных внецентренно сжатых железобетонных конструкций* 195

Мамедов А.М. *Вплив фінансово-економічної кризи на розвиток галузей містобудівної системи* 203

Матвіюк Ю.В. *Соціальне житло: ситуація в Україні* 208

Мельничук О.Ю. *Особливості землеустрою приміських територій*..... 215

Мельничук О.Ю., Клімук О.В. *Кадастрова оцінка рекреаційних територій*..... 223

Міщенко О.Д. *Мультиагентні технології як основа для управління містобудівними системами*..... 234

Назаров М. Ю. *К проблеме музеефикации крепости Кодак (село Старые Кодаки, Днепропетровская область)*..... 245

Неділько О.В. *Визначення фізико-механічних властивостей щебенево-мастикових асфальтобетонів* 251

Новак Т.М. *Компоненти ідеального будинку*..... 263

Огоньок В.О. *Методи прогнозування розміщення об'єктів системи обслуговування в сільській місцевості*..... 266

Осетрин Н.Н., Яковенко К.А. *Влияние легкового транспорта на транспортно-планировочные решения города* 276

Парасюк Б.О. *Промислова архітектура Волині XIX – поч. XX ст. «Луцький пивоварний завод Вацлава Земана»* 283

Парасюк Б.О., Фоменко М.С., Смаль М.В. *Будинки з ефективним використанням енергії* 290

Парфентьєва І.О., Мельник Ю.А., Гусачук Д.А., Фоменко М.С. *Особливості проектування ландшафтно-рекреаційного парку на території реабілітаційно-оздоровчого комплексу "Білий світ" села Козари*..... 297

Пасічник Р.В. *Порівняльний розрахунок ротонди на стійкість методом скінченних елементів та методом криволінійних сіток*..... 304

Пашинський В.А., Хмара О.С. *Кліматичні характеристики для оцінювання комфортності середовища й прогнозування довговічності стінових конструкцій* 310

Пашинський В.А., Шульгін В.В. *Аналіз вимог до повітропроникності світлопрозорих огороджувальних конструкцій* 319

Пестрикова А.Г., Назаров М. Ю. *Принципы реконструкции памятников архитектуры, расположенных в историческом квартале центральной части города* 326

Петруня О.М. *Містобудівні фактори, що впливають на розвиток системи технічного обслуговування індивідуального автотранспорту в містах* 336

Плешкановська А.М. *Демографічні передумови реконструкції міст* 345

Рейцен Є.О., Кучеренко Н.М. *Методи логістики при проектуванні і будівництві об'єктів дорожньо-транспортної інфраструктури* 356

Рибчинський О.В. *Ринкові площі як головний публічний простір Галицького міста* 364

Самойлович В.В. *Проектування опорядження екстер'єрів будівель в різних формах міського середовища*..... 379

Свиридюк Ю.В. *Доступне житло. Методи реалізації і перспективи розвитку* 385

Семко О.В., Бібік Д.В., *Чисельний метод розрахунку НДС сталезалізобетонного ригеля з урахуванням фізичної нелінійності* 392

Семко О.В., Трусов Г.М., Бібік М.В. *З досвіду реконструкції громадської цегляної будівлі кінця XIX ст.* 401

Синій С.В., Сунак П.О., Корчук М.І., Тарасюк Р.І. *Оцінка стану водопостачання міста Луцька*..... 408

Синій С.В., Сунак П.О., Мельник О.В., Тарасюк Р.І. *Оцінка стану теплопостачання міста Луцька* 413

Станкевич А.М., Шкельов Л.Т. Визначення НДС просторового тіла методом „прямих” 423

Сингаївська О. І. *Соціально-демографічні фактори і показники формування і розвитку містобудівних систем* 437

Тарасюк Р.І. *Організація дорожнього руху в центральній частині міста Луцька* 448

Ткаченко Н.В. *Містобудівні аспекти формування архітектурного середовища для молодіжного туризму* 455

Товбич В.В., Дюжев С.А. *Теоретичні проблеми архітектурно-містобудівної діяльності*..... 462

Чемакіна О.В. *Місце порушених територій у архітектурно-планувальному розвитку міст вугледобувних регіонів* 474

Чередніченко П.П. *Деякі аспекти вертикального планування міських магістралей* 482

Шостак А.В., Мельник Ю.А. *Комплексна інтегральна оцінка стану екосистем*..... 485

Яблонська Г.Д. *Архітектурна економіка багатоповерхового житла. проблеми і тенденції*..... 500

Винников Ю.Л., Ярмолюк О.І. *Використання методу ґрунтоцементних елементів для підсилення торф’яних ґрунтів*..... 515

Наукове видання

МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ

Науково-технічний збірник

Випуск 33

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 (Постанова президії ВАК України від 10 листопада 1999 р. № 3-05/11).

Перелік обов'язкової розсилки даного збірника опубліковано у випуску № 4 за 1999 рік. Вимоги оформлення рукописів статей для опублікування в збірнику наведено у випуску за №10 за 2001 рік та за №20 за 2005 рік, а вимоги ВАК України до наукових статей наведені у випуску за №14 за 2003 рік.

З випусками збірника, починаючи з №10, можна ознайомитись на сайті **http://www.nbuv.gov.ua** національної бібліотеки НАН України ім. В.І. Вернадського.

Статті можна надіслати за адресою електронної пошти: **zbirnyk@yahoo.com**

До відома авторів статей та спонсорів!

Реквізити КНУБА для перерахування коштів за опублікування статей та спонсорської підтримки видання:

Одержувач: КНУБіА
Банк одержувача: ГУДКУ у м. Києві;
Код ЗКПО: 02070909;
Код банку: 820019;
Р/р: 35229004000923;
Інд. подат. № 020709026580;
Свідоцтво № 36064754;
КПК 2201160 КНУБА
з поміткою "На видання збірника "Містобудування та територіальне планування".

Адреса редколегії: 03037, м.Київ-37, Повітрофлотський пр., 31. КНУБА.
Тел.: 241-55-43, 245-42-04.

Підписано до друку 29.05.2009 р. Формат 60x84$^{1}/_{16}$.
Обл.-вид. арк. . Тираж 150. Зам. №

Фірма "ВІПОЛ"
03151, м.Київ-151, вул. Волинська, 60