ISSN 2076-815X

МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ

52
2014

Київ-КНУБА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ

Науково-технічний збірник

Заснований у 1998 році

Випуск №52

Київ КНУБА 2014

УДК 711.11; 711.112

Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осєтрін. – К., КНУБА, 2014. – Вип. 52. – 489 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, 2014. – Вып. 52. – 489 с. На украинском и русском языках.

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

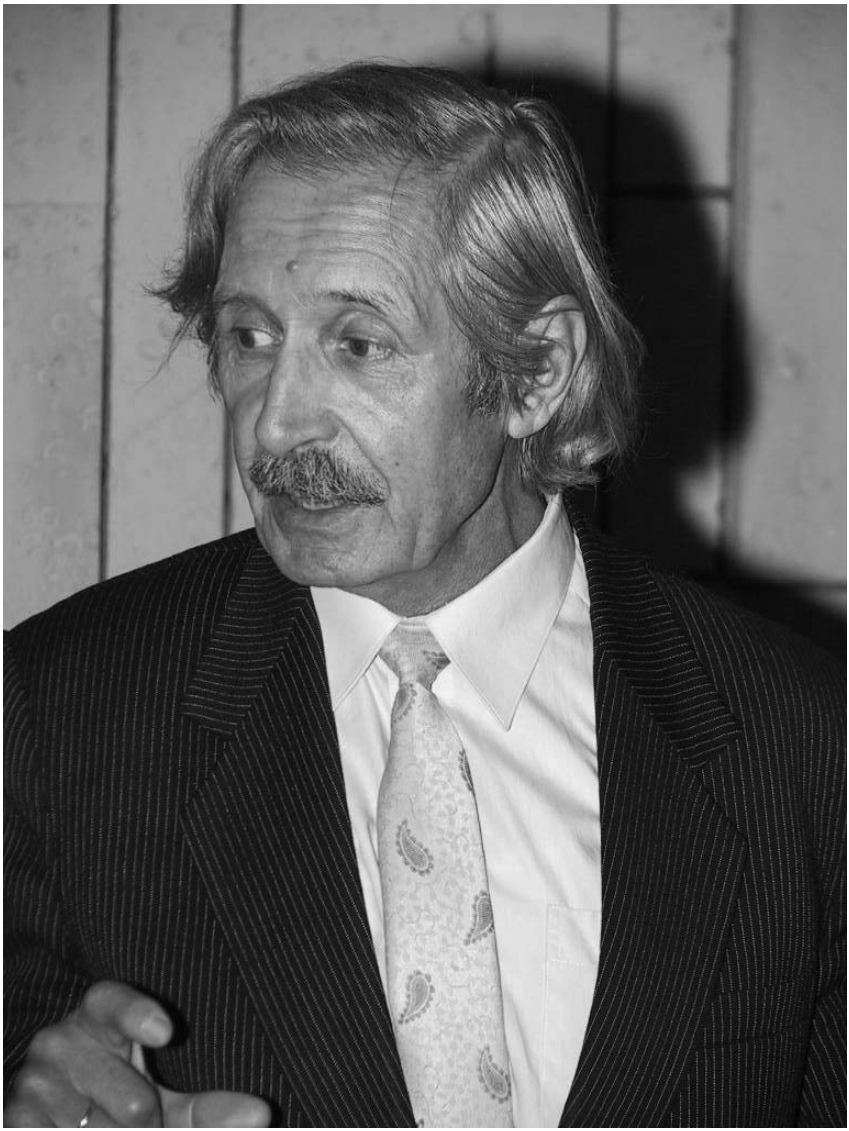
Відповідальний редактор - кандидат технічних наук, професор М.М. Осєтрін.

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

Рекомендовано до видання вченою радою Київського національного університету будівництва і архітектури, протокол №27 від 27 червня 2014 року.

На замовних засадах

© Київський національний університет будівництва і архітектури, 2014



На 84 році пішов з життя доктор архітектури, професор,
дійсний член Української академії архітектури,
член спілки архітектури України
ЛАВРИК ГЕННАДІЙ ІВАНОВИЧ

Профессор Г.И. ЛАВРИК – выдающийся ученый-градостроитель

Современная градостроительная наука – наука о Человеке и Среде его обитания – синтезируя знания о пространственных аспектах цивилизации о Природе и Обществе, развивается во взаимодействии с фундаментальными науками о Земле (математика, физика, геология, география, геодезия, экология и др.), населении (социология, антропология, демография, медицина и др.), Техническими науками (технологии, промышленность, строительство, городское хозяйство и др.).

В конце 60-х годов прошлого столетия градостроительная наука вышла на качественно новый уровень под влиянием идей системного подхода, таких научных дисциплин как кибернетика, системология, синергетика и др. Именно этот период можно считать точкой отсчета времени формирования современной теории и методологии градостроительного исследования и проектирования, началом выполнения комплекса работ государственных научно-исследовательских институтов, отдельных ученых и практиков в области определения и формализованного представления структуры целостных объектов градостроительства и архитектуры; в области логического и математического моделирования градостроительных систем разных уровней; положено начало работ по упорядочению понятийно-терминологического аппарата градостроительства (градостроительного тезауруса), созданию автоматизированных систем проектирования объектов строительства (АС-ПОС), градостроительных информационных систем (банков данных, градостроительного кадастра, градостроительного мониторинга, экспертных систем). Ведущее место в этих исследованиях принадлежит украинской градостроительной школе, одним из выдающихся представителей которой был Геннадий Иванович Лаврик – научный сотрудник институтов КиевЗНИИЭП (1963-1967 гг.), института теории и истории архитектуры (1967-1970 гг.). Занимаясь проблемами экономики жилища, под руководством и в содружестве с такими известными учеными как А.Я. Штейнберг, Д.Н. Яблонский, Г.И. Граужис он предложил качественно новый подход к оценке эффективности планировочной организации жилых квартир, исходя не из принятых в то время коэффициентов $К_1$ и $К_2$, а основываясь на соотношении «полезной» и «транзитной» площадей. В основу предложенной им оценки был положен принцип «компактности» (принцип минимизации энергетических затрат, максимума полезного действия). Это вывело его в число ведущих экспертов в области архитектуры и экономики жилища.

В 1970 году Геннадий Иванович перешел на работу в Научно-исследовательский и проектный институт градостроительства на должность

руководителя сектора «Методологических проблем» «Отдела районной планировки». Именно здесь проявился его талант исследователя структур целостных объектов – элементов сложных градостроительных систем, перечень которых включает: - отдельные здания и сооружения, как первичные элементы градостроительных систем, а также комплекс градостроительных объектов: городской микрорайон (первичные и местные системы сельского расселения); жилой район; планировочный район (локальные системы межселенного расселения); планировочные зоны крупного города, региональные системы расселения.

Лаврик Г.И. и автор статьи (Фото Б.А. Крицкого, 1971 год).

Геннадий Иванович ввел в научный обиход термины «Демоэкология», «Демоэкосистема». Демоэкологический подход и анализ архитектурно-градостроительных систем, при котором любой объект архитектурного и градостроительного исследования рассматривался не как техническая система, а как демоэкологическая система типа «Население» <=> «Среда», где подсистема «Население» выступает в качестве звена мотиватора осмысленной архитектурной и градостроительной деятельности, направленной на создание

полноценной среды жизнедеятельности населения в населенных местах и на межселенных территориях.

Геннадий Иванович был активным популяризатором современных методов системного анализа, математического и логического моделирования. Организатором и участником множества научных конференций и семинаров. Он показал, что в градостроительном исследовании именно методы моделирования являются единственно возможными при анализе поведения сложных систем демоэкологического типа. Убедительно обосновал наличие единого, генерального критерия эффективности градостроительных (демоэкологичеких) систем, что не всегда принималось и принимается ученым сообществом. В основу оценки градостроительных решений он положил не технические, не экономические, а «человеческие» критерии, поскольку конечная цель градостроительной деятельности является именно Человек с его потребностями. Его аргументация всегда была убедительной. Результатом обоснования методологии анализа системы демоэкологического типа, явилась его докторская диссертация, блестяще защищенная в Ученом совете МАРХИ в 1981 году и положившая начало многочисленным диссертационным работам так или иначе связанных с этой проблемой. По справедливости его следует причислить к числу основоположников современной украинской градостроительной школы воспитавшей плеяду выдающихся ученых и практиков градостроителей. Он оказал определяющее влияние на поколение ученых и практиков градостроителей, которые традиционно, исходя из специфики своей работы, были подготовленными к восприятию идей системного подхода. Его многочисленные публикации в профессиональной прессе, монографии 60-80-х годов не утратили актуальности. Они сыграли важную роль в развитии современной градостроительной науки и практики. Под его руководством защищены десятки кандидатских и докторских диссертаций, авторам которых, к сожалению, не удалось превзойти своего Учителя.

Значительную часть своей жизни (более 45 лет) Геннадий Иванович посвятил преподавательской деятельности в Киевском Национальном университете строительства и архитектуры, работая заведующим кафедрами «Архитектурного проектирования», «Архитектурной квалиметрии», С 2005 года до конца своих дней Геннадий Иванович работал на своей «малой Родине» в Белгородском строительном институте.

Геннадий Иванович был активным общественным деятелем - Председателем методической комиссии по архитектуре Министерства образования, Членом специализированных советов по защите диссертаций, Членом редколлегий ряда специализированных научных изданий, в частности

таких как «Сучасні проблеми архітектури і містобудування», «Містобудування та територіальне планування», «Архітектурний вісник КНУБА»; Членом Союза архитекторов, Членом Союза урбанистов Украины.

Отмечая заслуги Геннадия Ивановича, Украинская Академия архитектуры избрала его своим действительным членом.

Г.И. Лаврик был выдающимся спортсменом – мастером спорта по альпинизму. С горами он связал всю свою сознательную жизнь. В качестве «играющего тренера» на протяжении полувека он почти каждый год отправлялся на Кавказ, Заилийское Алатау, а в последнее время на Алтай. Это давало ему неистощимый заряд жизненных сил, присущий ему неистребимый оптимизм, постоянное чувство доброго юмора, чувство товарищества.

Он был удивительно гармоничным человеком. В равной степени владел разными видами интеллектуального творчества (графика, музыка) и разными ремеслами. Он был профессиональным краснодеревщиком. Мебель в его доме была сделана собственными руками. Для этого у него были все необходимые инструменты, часть из которых досталась ему по наследству от деда – протодьякона от которого он унаследовал также великолепный голос – бас-баритон. Красивый сочный тембр, артистичность в исполнении под гитару бесчисленного множества народных, «туристских» песен, романсов и арий доставляло много радости. Конечно же, он был душой любой компании. Контактный, легкий в общении он без напряжения включался в любой коллектив. Везде он был своим. Его любили и коллеги по работе, и соседи, и аспиранты, и студенты. Начальство уважало (и побаивалось его взрывного характера).

Человек удивительного обаяния, всегда приветливый и веселый, Геннадий Иванович всегда был готов прийти на помощь.

Какое-то время он увлекся яхтингом. Приобрел яхту типа «Асоль». Со всей тщательностью оборудовал ее, но так и не «прижился» на воде. Водную стихию победили Горы, о которых он знал все. Человек-легенда. В горах его знали все. Он был инструктором по альпинизму и все лета, а иногда и осени проводил в горах. И возвращаясь с гор, похудевший, помолодевший, загорелый со свежими впечатлениями, мумиё и сурчиним жиром, которые он добывал и готовил собственноручно (в течение всего года при необходимости лечился сам и лечил других) он снова начинал мечтать о новом походе в горы.

С возрастом жизненное кредо, философия жизни преобразовались в жизненную мудрость. Исповедуя до конца принципы компактности, считал что, выполняя любое задание, следует руководствоваться формулой необходимо и достаточно. Предельно компактно были изложены кандидатская и в особенности, докторская диссертация. Опыт спортсмена говорил ему, что «для

того, чтобы тебе засчитали прыжок в длину не обязательно делать еще и сальто-мортале». С трудом удалось увеличить объем докторской диссертации до 250 страниц текста за счет увеличения числа примеров, в целом, это не улучшило работу, но «приличия» были соблюдены.

Вспоминая Геннадия Ивановича Лаврика, нельзя не выразить глубокого уважения памяти его родителей, замечательных людей – отца Ивана Григорьевича – кадрового военного, подполковника, погибшего в войне с фашизмом, и матери- Марии Антоновны – учительницы начальных классов средней школы.

Выражая глубокое соболезнование его супруге – верному и единственному другу, Марине Николаевне Ческидовой, дочери Ирине, коллективу архитектурного факультета, редакционной коллегии, бессменным членом которой он был, склоняем голову перед светлой памятью нашего коллеги, большого ученного и великого Человека.

Н. Демин, Народный архитектор Украины,
член-корреспондент АМ Украины, вице-президент,
действительный член Украинской академии архитектуры,
президент Союза урбанистов Украины,
доктор архитектуры, профессор,
заведующий кафедрой городского строительства КНУБА

УДК 728.2

д.т.н., професор Плоский В.О.,
д.е.н., професор Бондар О.А., д.т.н., професор Іванченко Г.М.,
к.т.н., доцент Кошевий О.П., доцент Чередніченко П.П.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ІНТЕГРОВАНІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АРХІТЕКТУРІ ТА БУДІВНИЦТВІ

(матеріали четвертої міжнародної науково-практичної конференції)

Подані тези окремих доповідей зроблених на четвертій міжнародній конференції "Інтегровані енергоефективні технології в архітектурі та будівництві" (Київ, 27-29 травня 2014 г).

Ключові слова: архітектура, будівництво,енергоефективність, інтегровані енергоефективні технології.

В Київському національному університеті будівництва і архітектури в період з 27 по 29 травня 2014 року під головуванням ректора університету професора Кулікова П.М відбулась четверта міжнародна науково-практична конференція "Інтегровані енергоефективні технології в архітектурі та будівництві". Серед учасників конференції були представники Білорусії, Італії, Німеччини, Норвегії, Росії, та ін. країн. Було Зроблено понад 70 доповідей та повідомлень.

Для ознайомлення авторів збірника з основними положеннями окремих доповідей та повідомлень подаємо тези та витримки з них. Відповідні статті доповідачів опубліковані в [1].

Інформуємо загал, що ця конференція стає щорічною, а повідомлення про терміни її проведення та вимоги до тез і відповідних статей будуть розміщуватись на сайтах КНУБА.

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Басок Б.І., д.т.н., проф.
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ БУДИНОК ПАСИВНОГО ТИПУ

В роботі наведено основні підходи до створення та результати побудови експериментального будинку пасивного типу загальною площею 300 кв. м. на території інституту технічної теплофізики НАН України за адресою м. Київ, вул. Булаховського, 2. приведена оцінка питомого річного теплоспоживання для потреб опалення.

Басок Б. І., д.т.н., проф. Давиденко Б. В., д.т.н., ст.н.с. Лисенко О. М., Гончарук С. М.

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ БУДІВЕЛЬ

Представлені результати дослідження ефективності використання теплової енергії в системі теплопостачання громадської будівлі при централізованому теплопостачанні та за рахунок використання ІТП протягом двох опалювальних сезонів. Проведено їх порівняльний аналіз. На основі отриманих експериментальних даних побудовані графічні залежності витрат теплоносія, теплової енергії та температури теплоносія в залежності від зовнішньої температури. Проведено розрахунок питомих витрат енергії на опалення.

Божко И.К., аспірант, Недбайло А.Н., к.т.н., доц., Ткаченко М.В., Засецкий И.Г., аспіронт

КОМБИНИРОВАННАЯ СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ВЫСОКОЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ДОМА

В Институте технической теплофизики НАН Украины на базе высокоэнергоэффективного пассивного дома типа «0 энергии» был создан полномасштабный экспериментальный стенд по исследованию энергоэффективности строительных конструкций. Разработанная комбинированная система теплоснабжения на основе возобновляемых и альтернативных источников энергии включает в себя пассивные и активные системы тепловой защиты высокоэнергоэффективного дома. Предусмотрено несколько режимов работы системы теплоснабжения в различные периоды года, в зависимости от температуры наружного воздуха и потребности помещений дома в отоплении или кондиционировании.

Болгарова Н.М., аспірант

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФОРМУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ БУДІВЛІ

У статті розглянуто енергоефективний будинок як структуру із окремих елементів (об'ємів) та виділено основні принципи, за якими ці елементи пов'язуються між собою, що може бути використано при формуванні функціонально-просторової структури енергоефективної будівлі.

Болібрук О.С.

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИКОРИСТАННЯ ЗОВНІШНІХ СОНЦЕЗАХИСНИХ СИСТЕМ

Розглянуті основні енергетичні і світлові характеристики сонячного випромінювання та групи, які визначають ефективність використання зовнішніх сонцезахисних систем згідно до європейського стандарту EN 14501, а також переваги використання зовнішніх сонцезахисних систем на будівлях.

Ванін В. В., д.т.н., проф., Грязнова Г.П.
ЕВОЛЬВЕНТНО-ЕВОЛЮТНЕ ПЕРЕТВОРЕННЯ В ГЕОМЕТРИЧНІЙ МОДЕЛІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ НАВИВКИ

Розглянуті аспекти моделювання технологічного процесу виробництва деталей методом навивки композитів на базі різних поверхонь Монжа.

Витвицкая Е.В., к.т.н., профессор
РАЗДЕЛ «СТРОИТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ» В ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТАХ АРХИТЕКТОРОВ

Разработка энергоэффективных архитектурных решений является приоритетным направлением развития архитектуры на современном этапе и требует соответствующей подготовки архитекторов в вузе. Целью работы является рассмотрение методики изучения вопросов энергосбережения при подготовке архитекторов в Архитектурно-художественном институте ОГАСА и разработка в их дипломных проектах раздела «Строительная физика и энергосбережение».

Герхардт И.
НОВЕЙШИЕ НЕМЕЦКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОТОПЛЕНИЯ И ПРИГОТОВЛЕНИЯ СВЕЖЕЙ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ SOLVIS

Наше решение - это оптимальное использование солнечной энергии в сочетании с совершенной технологией отопления и минимальными нагрузками на окружающую среду с реальной окупаемостью изначальных затрат.

Гетун Г .В., к.т.н., доцент, Чухрай С .М., аспірант
ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ПЛОСКИХ ПОКРИТТІВ

Розглядаються різні види теплоізоляційних матеріалів для плоских покриттів будівель. Аналізуються їх позитивні та негативні властивості, обгрунтовується доцільність використання екструдованого пінополістиролу і напиленого пінополіуретану та необхідність подальших досліджень їх використання в плоских покриттях будівель.

Гламаздин П.М., доцент, Пінчук В.С., к.т.н., доцент
ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ СПОРУД ВИЩИХ УЧБОВИХ ЗАКЛАДІВ

Наведений аналіз теплопостачання споруд різного призначення вищих учбових закладів, які утворюють цілісний комплекс, та приведені рекомендації для оптимізації роботи внутрішніх інженерних систем.

Гламаздин П.М., доцент, Цикал К.О., Даніленко А.Г.
ОСОБЛИВОСТІ ТЕПЛООБМІНУ У ПЛАСТИНЧАТИХ ТЕПЛООБМІННИКАХ З РОЗЧИНАМИ ПАР У ЯКОСТІ ТЕПЛОНОСІЯ

У статті описано проблеми пов'язані з утворенням накипу на теплообмінних поверхнях. Розглянуто вплив водних розчинів ПАР на процеси теплообміну в пластинчастих теплообмінних апаратах.

Гусак Ю.В., аспірант, Пугачов Є.В., д.т.н., професор

МОДЕЛЮВАННЯ СВІТЛОВОГО ВЕКТОРА І ОСВІТЛЕНОСТІ НА НИЖНІЙ ОСНОВІ ЦИЛІНДРИЧНОЇ СВІТЛОВОЇ ШАХТИ ПРИ ВИКОРИСТАННІ РОЗПОДІЛУ ЯСКРАВОСТІ ПО НЕБОЗВОДУ ЗА СТАНДАРТОМ «A SET OF STANDART SKIES»

В статті моделюється світловий вектор і освітленість на нижній основі циліндричної світлової шахти з дифузним відбиванням світла. Джерелом світла є небозвід (15 типів) з розподілом яскравості за стандартом «A set of standard skies». Наведено метод розрахунку світлового вектора та освітленості, створених як прямим світлом від небозводу, так і відбитим від внутрішньої бічної поверхні світлової шахти.

Гумен О.М., д.т.н., професор, Довгалюк В.Б., к.т.н., доцент, Мілейковський В.О., к.т.н., доцент

ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКОСТІ РУХУ СТРУМИННИХ ТЕЧІЙ

Розглянуто підхід до визначення кількості руху у струминних течіях з урахуванням наявності у них великомасштабних вихрових утворень. Одержано рівняння кількості руху для течій, що не є квазіусталеними. Введено поняття усередненої течії. Показано, що струминні течії є усередненими. Для таких течій визначено поправку на не квазіусталений характер розвитку. Це уточнення дозволяють підвищити ефективність організації повітрообміну в приміщеннях.

Диб М.З., аспирант, Сергейчук О.В., д.т.н., проф., Ландолфе М.G.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО АДМИНИСТРАТИВНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЗДАНИЯ «CREATIVE SPACE» в КИЕВЕ

Рассматриваются общие принципы разработки рекомендаций по повышению энергоэффективности проекта административно-образовательного здания “ Creative Space “ в г. Киеве

Довгалюк В.Б., к.т.н., доцент, Мілейковський В.О., к.т.н., доцент, Клименко Г.М., аспірант

АНАЛІТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ВИТИСКАЛЬНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ У ТЕПЛОНАПРУЖЕНИХ ПРИМІЩЕННЯХ

Розроблено наближену математичну модель тепломасообмінних процесів на підставі рівнянь балансу маси та теплоти. Аналітично визначено коефіцієнт повітрообміну у приміщеннях невеликого об’єму з джерелами тепловиділень. Вплив розвитку струминних течій враховано за допомогою коефіцієнта живлення струминами конвективних потоків. Показано необхідність

забезпечення якомога меншого втікання припливних струмин у конвективні потоки. Цій умові найкраще відповідає витискальна вентиляція.

Довгалюк В.Б., к.т.н., доцент, Чабан І.В., аспірант
ЕФЕКТИВНИЙ ПОВЕРХНЕВИЙ ТЕПЛООБМІННИК ДЛЯ КОМБІНОВАНОГО УДАРНО-ПІННОГО АПАРАТУ

Робота сфокусована на чисельному аналізі процесів гідрогазодинаміки теплопередачі та теплообміну в ударно-пінному апараті та визначенні оптимальних геометричних характеристик поверхневих теплообмінників, що розміщенні в пінному шарі для оптимізації процесів теплопередачі від поверхні теплообмінника до шару піни.

Євдокименко Ю.М., аспірант, О.В. Задоянний, к.т.н., докторант
ПОРІВНЯЛЬНА ЕКСЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ПРЯМОТОЧНОЇ СИСТЕМИ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ З КОНДЕНСАЦІЙНИМ ТА КОМБІНОВАНИМ КОНДЕНСАЦІЙНО-АДСОРБЦІЙНИМ ОСУШЕННЯМ ПОВІТРЯ

В этой статье авторы представляют результаты расчетов затрат эксергии на осушку воздуха для двух схем обработки воздуха в центральном кондиционере для условий Киева: конденсационной и комбинированной конденсационно-адсорбционной. Авторы приходят к выводу, что комбинированная схема осушки воздуха менее энергозатратна.

Задоянний О.В., к.т.н., доцент , Котляров А.В., студент
ЕКСЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ОБРОБКИ ПОВІТРЯ В ЦЕНТРАЛЬНІЙ ПРЯМОТОЧНІЙ СИСТЕМІ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ

У цій статті автори представляють деякі результати аналітичних досліджень зміни ексергії повітря при обробці його в прямоточному кондиціонері для умов теплого і холодного періодів в місті Київ. У результатах аналізу автори роблять висновок про енерговитратність окремих процесів обробки повітря, які потребують удосконалення.

Злоба В.В., аспірант
ПРОБЛЕМИ РОЗРАХУНКУ ОПОРУ ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ НАХИЛЕНИХ СВІТЛОПРОЗОРИХ КОНСТРУКЦІЙ

Розглянуто основні методики розрахунку опору теплопередачі нахилених світлопрозорих огороджувальних конструкцій. Виконано порівняльний аналіз між українськими та європейськими методиками розрахунку. Обґрунтовано необхідність проведення теплових випробувань світлопрозорих огороджувальних конструкцій для різного положення в просторі, з метою удосконалення методів розрахунку.

Іванова Л.С., к.т.н., доцент

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ ЯК СТИМУЛ ІННОВАЦІЙ НА БУДІВЕЛЬНОМУ РИНКУ

Напрямок енерго - і ресурсозбереження в будівельній галузі є не просто модною тенденцією , а прямим наслідком техногенного та антропогенного впливу на екологічну ситуацію в світі , а також потужним стимулом інновацій на будівельному ринку. У вітчизняній галузі будіндустрії є ряд проблем , які потребують вирішення для забезпечення розвитку енерго - та ресурсозберігаючих тенденцій**.**

Івашко Ю. В., к.арх., доцент

З ІСТОРІЇ ОПАЛЮВАЛЬНИХ ПРИЛАДІВ

В статті розглянуто основні типи опалювальних приладів і принципи їх роботи, специфіку декоративного оздоблення печей і камінів. Досліджено специфічні особливості печей і камінів фінського «національного романтизму».

Кащенко Т.О., канд. архіт., Асланян В.Е., студент, Казаков Д.О., студент, Уваров В.О., студент

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИЙ ЖИТЛОВИЙ КОМПЛЕКС ЗА КОНКУРСНОЮ ПРОГРАМОЮ «ARCHITECTURE AT ZERO 2013»

В статті викладені проблема, концепція та результати конкурсного проектування енергоефективного житлового комплексу за умовами конкурсу «Architecture at Zero 2013».

Керш В.Я., **к.т.н., професор,** *Колесников А.В., Керш Д.В.*

МЕТОДЫ СТРУКТУРНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ КОМПОЗИТОВ

В статье рассматриваются структурные и геометрические аспекты оптимизации теплоизоляционных материалов. В качестве модельного структурного элемента материала рассматривается ячейка из теплоизолирующих частиц, в промежутках между которыми находятся частицы вяжущего. Структура из таких ячеек устойчива к разрушению и характеризуется низкой теплопроводностью. Между размерами частиц вяжущего и теплоизолирующего заполнителя в рассматриваемых структурах должны выполняться соотношения, согласующиеся с кристаллографическими правилами Магнуса - Гольдшмидта. На основании результатов гранулометрических измерений оказывается возможным подобрать структурно-согласованные и несогласованные пары заполнитель-заполнитель и заполнитель - вяжущее и тем самым осуществить один из методов структурно-геометрической оптимизации материала.

Коваленко В.А., к.т.н., доцент, Коробко І.В., аспірант

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ЧИСЕЛЬНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДО ПРОЕКТУВАННЯ ВИМІРЮВАЛЬНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ВИТРАТИ

В статті висвітлена методологія використання методів чисельного моделювання взаємодії потоків рідини з елементами перетворювачів витрати на базі обчислювальної гідродинаміки CFD (Computational Fluid Dynamcs). Наведені результати дослідження витратоміра рідини вихорового типу з використанням програмного пакету ANSYS Workbench.

Козак Ю.В., старший викладач, Андропова О.В., асистент
ПОМИЛКИ ТА МЕТОДИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ПРИ УТЕПЛЕННІ МАЛОПОВЕРХОВИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

Розглядаються типові помилки при утепленні малоповерхових житлових будинків, які призводять до тепловтрат та пропонуються методи усунення таких помилок.

Кошева В.О., аспірант, Чорноморденко Є.І., аспірант
ЗАСТОСУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ В РІЗНИХ ТИПАХ ЖИТЛОВИХ БУДІВЕЛЬ

Приведено загальну класифікацію житлових типів будівель в яких можливо впровадження енергоефективних систем та технологій (далі - ЕСТ). Змодельована структура обмежень при впровадженні ЕСТ у різних типах будівель. При застосуванні ЕСТ, визначено їх основні комбінаторні елементи.

Кривенко О.В., к.т.н., доцент
БІОКЛІМАТИЧНА АРХІТЕКТУРА У СУЧАСНОМУ ЕКО СЕРЕДОВИЩІ

У статті розглядається біокліматична архітектура як розділ екоархітектури, що займає важливе місце в сучасній екології. Остання інтегрує більш ніж 70 наукових дисциплін та дає можливість забезпечувати вирішення завдань пов'язаних із вдосконаленням співіснування суспільства і природи. Запропоновано у біокліматичній архітектурі, як і в екології, при визначенні рівня екологічності середовища екосистем використовувати аналіз енергетичних ресурсів, природних і антропогенних факторів.

Куліков П.М., д.ек.н., професор, Бондар О.А., д.ек.н., доцент
СИСТЕМНІ АСПЕКТИ ПРОБЛЕМАТИКИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЕКТІВ

В статті визначаються системні аспекти реалізації будівельних проектів через механізм енергоефективності на основні енерго-менеджменту. Визначаються основні: нормативний та вартісний (економічний), також наводяться можливі варіанти їх вирішення з метою нарощення ефективності реалізації будівельних проектів та системи «народне господарство» в цілому.

Лабай В.Й., к.т.н., доцент, Гарасим Д.І., аспірант
СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ КОНДИЦІЮВАННЯ ПОВІТРЯ ЧИСТИХ ПРИМІЩЕНЬ

Наведена історія виникнення чистих приміщень та їх конструкція. Розроблено та використано ексергетичний метод аналізу роботи прямотечійних центральних систем кондиціювання повітря чистих приміщень для оцінки та підвищення їх енергоефективності.

Лазарєв О.І., к. арх.

СТЕБЛО ЯК ПРИРОДНИЙ АНАЛОГ НАДВИСОТНОГО ХМАРОЧОСА «BIOTECTON» І КОНСТРУКТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ЙОГО МАТЕРІАЛУ

Взявши за основу стебло злаку як формотворчий архітектурний елемент дизайну надвисотної будівлі «Біотектон» конструктивна технологія останнього неможлива без створення біонеорганічних матеріалів , де принципи будови органічних структур /клітинних оболонок/ будуть закладені в аналогових механізмах будови штучних структур /біоматеріала /.

Лісун І. С., аспірант

СКЛАДЧАСТА ТРАНСФОРМОВАНА СИСТЕМА, ЯК ОБ'ЄКТ СОНЦЕЗАХИСТУ НА ПРИКЛАДІ ЗИМОВОГО САДУ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ

Досліджується складчаста трансформована система, як об’єкт сонцезахисту на двох прикладах зимових садів індивідуальних житлових будинків. Наводиться два варіанти для можливого раціонального використання системи, як моделі сонцезахисту та енергозбереження, з урахуванням переваг та недоліків по її застосуванню. Розрахований коефіцієнт проникнення сонячної радіації у липні за умов ясного неба на 50° пн.ш. до зимового саду з різними орієнтаціями площин.

Малкін Е.С., д.т.н., професор, Кириченко М.А., д.т.н.,
Чепурна Н.В., к.т.н., доцент

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ТЕПЛООБМІНУ В ПОВІТРЯНО-ОПАЛЮВАЛЬНИХ АГРЕГАТАХ З ТРУБЧАСТИМИ НАГРІВАЧАМИ

Робота присвячена дослідженню закономірностей теплопереносу при омиванні трубних пучків неоднорідним закрученим повітряним потоком при нагнітанні осьовим вентилятором. Наведені отримані в ході експериментальних досліджень поправочні коефіцієнти для визначення середніх коефіцієнтів тепловіддачі трубного пучка.

Малкін Е.С., д.т.н., професор, Лисак О.В.

ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ МІСЦЕВИХ ТЕПЛОАКУМУЛЮЮЧИХ ЕЛЕКТРОПЕЧЕЙ

В статті розглянуто особливості сучасних теплоакумулюючих електропечей (ТАЕП) та проблеми, пов’язані з їх застосуванням. Представлено новий різновид теплоакумулюючих електропечей зі змінною товщиною теплоізоляційного прошарку. Надано принципові рішення по такого роду

теплоакумулюючих електроопалювальних приладах. Визначено проблеми та задачі подальших досліджень у цьому напрямку.

Мартинов В. Л., к.т.н., доцент
ОПТИМАЛЬНЕ РОЗТАШУВАННЯ ВІКОН В ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЯХ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ БУДІВЕЛЬ ДЛЯ П'ЯТИ КЛІМАТИЧНИХ РАЙОНІВ УКРАЇНИ

Розроблено спосіб визначення оптимального та раціонального розташування вікон в огороджувальних конструкціях енергоефективних будівель, підбору опору теплопередачі вікон і g – фактору засклення світлопрозорих конструкцій з метою підвищення енергоефективності протягом опалювального періоду. Для визначення оптимального та раціонального розташування вікон використовуються графічні моделі теплового балансу огороджувальних конструкцій та розрахункові таблиці. Дані наведено для п'яти кліматичних районів України.

Міщенко О.С.
ПРОБЛЕМИ НОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРНО -ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ СЕКЦІЙНОГО ТИПУ

В статті розглянуто основні проблеми нормування архітектурно-планувальних рішень енергоефективних житлових будинків, зокрема секційного типу в Україні. Також в даній роботі частково визначено особливості вибору оптимальних параметрів підвищення енергоефективності житлової забудови в залежності від клімату.

Осєтрін М.М., Тарасюк В.П.
ВПЛИВ ЕНЕРГОВИТРАТ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКУ НА ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ІНЖЕНЕРНО-ПЛАНУВАЛЬНОГО РІШЕННЯ ПЕРЕТИНІВ МІСЬКИХ МАГІСТРАЛЕЙ

Розглянута методика оцінки впливу енерговитрат транспортного потоку на обґрунтування вибору інженерно-планувального рішення перетинів міських магістралей.

Панько О.М., к. т. н.
ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНІ ОСНОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЙ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО БУДІВНИЦТВА В УМОВАХ УКРАЇНИ

В статті виконано аналіз ключових положень та заходів, що визначають стратегію розвитку концепцій енергоефективної архітектури та будівництва в Україні. Розглянуто основні положення технічної (технологічної) та структурної складових цієї стратегії.

Підгорний О.Л., д.т.н., професор

ПОТОКИ ПРЯМИХ ТА ВІДБИТИХ СОНЯЧНИХ ПРОМЕНІВ В АРХІТЕКТУРНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Розглядаються особливості множини та підмножин сонячних променів стосовно задач інсоляції, геліотехніки та геліоосвітлення на базі моделі добового сонячного опромінення, прийнятої в дослідженнях та навчальному процесі.

Плешкановська А.М., к.т.н., доцент

ПИТАННЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ МІСЬКОЇ ЗАБУДОВИ

Розглянуто проблематику енергозбереження у містобудуванні на районному рівні – рівні забудови житлових кварталів, та на загальноміському рівні. Запропоновані окремі напрямки підвищення ефективності енергозабезпечення в умовах реалізації проектів реконструкції житлової та громадської забудови.

Плоский В.О., д.т.н., професор, Скочко В.І., к.т.н., доцент

АЛГОРИТМ УПРАВЛІННЯ ПАРАМЕТРАМИ В'ЯЗЕЙ СІТЧАСТИХ СТРУКТУР, НА ОСНОВІ КОРЕГУВАННЯ ВЕЛИЧИН СКАЛЯРНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЗОВНІШНІХ ВПЛИВІВ

В роботі розкривається математичний алгоритм системного управління параметрами зв'язків між вузлами сітчастих структур, що базується на поступовому комплексному приведенню показників скалярного потенціалу польових впливів, які діють на дану структуру, до заздалегідь встановлених величин.

Пріщенко А. М., асистент

ПРИВЕДЕНИЙ ОПІР ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ ВЕРХУ ВІКОННОГО ПЕРЕРІЗУ ЦЕГЛЯНОЇ СТІНИ З ЗОВНІШНЬОЮ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЄЮ

В цегляних стінах найбільш вразливим з точки зору додаткових тепловитрат є верхній вузол перерізу віконного отвору. За рахунок розташування в ньому залізобетонних перемичок, зовнішня з яких утворює чверть, знижується значення приведеного опору теплопередачі. З метою покращення теплозахисних властивостей вказаного стику було запропоновано енергозберігаюче конструктивне рішення, яке передбачає розташування перемички із переміщенням догори. У простір пропонується розміщувати додатковий шар утеплювача. В дослідженні теоретично на основі чисельного моделювання температурних полів та експериментально доведено збільшення приведеного опору теплопередачі в 1,8 та 2,2 рази для утеплювача відповідно 100 та 150 мм.

Ряснова Е.В., аспірант

СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ УКРАИНСКОГО РЫНКА ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ

В статье рассматривается состояние и тенденции развития украинского рынка тепловых насосов. Обоснована актуальность применения низкотемпературных тепловых насосов на территории Украины.

Савенко В.І., Фіалко Н.М., Черних Л.Ф., Фаренюк Г.Г., Мельник В.К., Савенко О.В.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВНИЦТВА ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ТА ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ

В роботе приводяться результаты многолетних исследований и поисков путей повышения эффективности работы строительных организаций через усовершенствование системы управления качеством и улучшения качества продукции домостроительного комбината. Повышения энергосберигающих свойств ограждающих конструкцій жилых домов на базе серии 111 – 161,комфортности жилья и повышения спроса на него.

Саницький М.А., д.т.н., професор, Котів М.В., к.т.н., доцент, Марущак У.Д., к.т.н., доцент

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ДОСЛІДЖЕННІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ

Методом математичного моделювання теплотехнічних параметрів зовнішніх огороджувальних конструкцій житлових будівельних об’єктів проведено оцінку показників енергоефективності за критерієм мінімізації питомого енергоспоживання при використанні гравітаційної та механічної систем вентиляції.

Севостьянова П.Р.

ПРИНЦИП ЕКОЛОГІЧНОГО (ЗЕМЛЯНОГО) ЖИТЛА ВТІЛЕНИЙ У ЖИТТЯ

Стаття на тему принцип екологічного (земляного) будівництва підготовленя для участі у конференції Енергоінтеграція – 2014. У статті розкрито основну ідею концепції безвідхідного житла. Описано головні принципи за якими здійснюється будівництво такого житла та покрокова технологія зведення будівель з природних, не оброблених механічним чином матеріалів.

Сергейчук О.В., Буравченко В.С., Андропова О.В., Злоба В.В., Радомцев Д.А.

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ РАСЧЁТА СОЛНЕЧНЫХ ТЕПЛОПОСТУПЛЕНИЙ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПРИЛОЖЕНИИ К ДСТУ Б EN ISO 13790

Рассмотрена методика определения понижающих коэффициентов наружного затенения, которая была использована при разработке ДСТУ-Н «Энергетическая эффективность зданий. Метод расчѐта энергопотребления при отоплении, охлаждении, вентиляции, освещении и горячем водоснабжении».

Методика базируется на графо- аналитическом методе определения процента поступления солнечной радиации при помощи энергетических солнечных карт. Рассматривается принцип построения таких карт

Соколовська Ю.С., аспірант
ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ ПРИ РЕНОВАЦІЇ МАСОВОЇ ЗАБУДОВИ В МІСТАХ УКРАЇНИ

У статті запропонований варіант вирішення таких проблем житлових районів масової забудови як створення науково-дослідницької бази шляхом проведення реконструкції та реновації житлових кварталів та використання технологій нетрадиційних поновлювальних джерел енергії в міських умовах.

Спиридонов А.В., к.т.н., Шубин И.Л.,д.т.н., Ахмяров Т.А.
НОВЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ОЦЕНКИ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛА И ДРУГИХ ТЕХНОЛОГИЙ «АКТИВНОГО» ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

В статье рассмотрен принципиально новый принцип повышения энергетической эффективности наружных ограждающих конструкций нового поколения с рекуперацией тепла, который можно использовать в строительных конструкциях как строящихся, так и реконструируемых зданий.

Стрелкова Г.Г., к. фіз.- мат. н., доцент, Агєєва Г.М., к. т. н., доцент
ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ АЕРОПОРТІВ У РАМКАХ КОНЦЕПЦІЇ «МІСТО-АЕРОПОРТ»

Для підвищення енергоефективності функціонування аеропортів за концепцією «місто-аеропорт» проведено систематизацію аеропортів за ознаками міста. Згідно із запропонованим якіснім критерієм масштабування аеропортів по чисельності пасажирів та відповідними значеннями кількісних критеріїв визначені чотири типи «міста–аеропорту». Розкрити головні чинники впливу на енергоспоживання аеропортів, на підставі яких зроблено класифікацію енергоефективних аеропортів за критерієм питомого показника добової завантаженості аеропорту пасажирами. Запропоновано використовувати визначені методологічні підходи та узагальнений існуючий досвід з енергоефективних проектів під час впровадження енергетичного менеджменту в аеропортах України.

Уласевич В.Ю., Соколенко В.М., доцент
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ПРИМЕНЕНИЕ ЩЕКОВОЙ ДРОБИЛКИ СО СЛОЖНЫМ ДВИЖЕНИЕМ ЩЕКИ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ УКРАИНЫ

В данной статье рассматривается общая характеристика и применение щековой дробилки со сложным движением щеки на промышленных предприятиях Украины, исследованы отрасли использования ЩДС.

Ушакова О.Б.
ОТОПИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ЗДАНИЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА В КОНЦЕ XIX-НАЧАЛЕ XX ВЕКА

В статье расмотрены основные типы отопительных приборов Санкт-Петербурга и принципы их работы.. Исследованы специфические особенности печей.

Цапко Ю.В., к.т.н.
ВПЛИВ МОДИФІКУВАННЯ НА ВОГНЕСТІЙКІСТЬ ДЕРЕВИНИ

В роботі наведено результати експериментальних досліджень механізму вогнезахисту целюлозовмісних матеріалів після просочення їх модифікаторами, визначено ефективність модифікування деревини на зменшення робочого перерізу та збільшення вогнестійкості дерев'яних конструкцій стійкості.

Шульц Р.В., д.т.н., професор, Білоус М.В., к.т.н., Анненков А.О., к.т.н., доцент, Ковтун В.Я.
ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ РОЗРОБЛЕННЯ КОШТОРИСНИХ ВАРТІСНИХ ПОКАЗНИКІВ НА ІНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧНІ РОБОТИ В ПРОМИСЛОВОМУ ТА ЦИВІЛЬНОМУ БУДІВНИЦТВІ

Виконано аналіз сучасного стану кошторисної нормативної бази розрахунку вартості інженерно-геодезичних робіт в промисловому та цивільному будівництві. Встановлено необхідність розроблення принципово нового підходу до встановлення кошторисної вартості інженерно-геодезичних робіт. Запропоновано альтернативний підхід до визначення повної кошторисної вартості інженерно-геодезичних робіт, який базується на розрахунку вартості інженерно-геодезичних робіт на 1 метр квадратний споруди.

Якимчук І. М., к. ек. н., доцент
АНАЛІЗ МЕХАНІЗМІВ ФІНАНСУВАННЯ ЗАХОДІВ З ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В УКРАЇНІ

В статті визначаються основні механізми фінансування заходів енергозбереження. Проводиться аналіз світових аналогів та особливості України. Визначається необхідність використання нового напрямку сервейінгу для визначення системних механізмів управління фінсовими потоками енергоефективних проектів в будівництві.

Bondarenko Oleg , Zadoyannyi A.V
INTEGRATED ENERGY EFFICIENT HANDLING UNIT SUPER SE (SAVE ENERGY)

In this article the author presents his own air conditioner and development methodology graphical-analytical analysis of the percentage annual division of energy cost. The main advantages of air handling unit in the recycling loop refrigeration compared with the traditional method of heating by electric heaters.

Guzii S.G., Krivenko P.V., Petránek V., Sotiriadis K., Terenchuk S.A.

THERMAL INSULATION MATERIALS FOR NON-CONVENTIONAL ENERGY

Developed geocement-based perlite thermal insulation material is considered the most suitable for use as insulation of alternative energy facilities for energy storage. The material is characterized by the following values: density 321 kg/m3, thermal conductivity, 0.0727 W/m K, the average coefficient of thermal resistance of 2.1 m2 K/W, thermal cycles 145-148. This material ensures minimum heat loss in underground storage of energy when its thickness is 260 mm.

Пасічник П.О., аспірант, Приймак О.В., д.т.н., професор

ПРОБЛЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ ПОВІТРЯНИХ ГЕЛІОСИСТЕМ

З інтенсивним розвитком сучасної енергетики виникають дві основні проблеми – обмеженість запасів традиційних енергоресурсів і охорона навколишнього середовища від зростаючих об'ємів викидів при спалюванні різних видів палив. Використання нетрадиційних відновлюваних джерел енергії (НВДЕ) сонця, вітру, землі, геотермальних вод, приливів та відливів і т.п., допомагають частково вирішувати ці проблеми.

Schwarzenberger R., Гламаздин П.М.

ОСОБЕННОСТИ ЦИРКУЛЯЦИИ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В ЖАРОТРУБНЫХ КОТЛАХ БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ ДЛЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В статье рассмотрен вопрос повышения надежности эксплуатации жаротрубных котлов в централизованных системах теплоснабжения за счет внесения изменений в конструкцию котла.

Чернокрилюк В.В.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОРЕЛОК RIELLO ПРИ МОДЕРНИЗАЦИИ КОТЛОВ КВГ-6,5

В статье рассмотрена проблема повышения эффективности эксплуатации котлов типа КВГ-6,5 путем замены газовых горелок на горелки фирмы Riello RS 250/M BLU.

EXPERIENCE OF BURNER RIELLO BOILER WITH MODERNIZATION KVG-6,5

The article considers the problem of improving the operational efficiency of boilers KVG-6,5 by replacing the gas burners on the burner company Riello RS 250/M BLU.

Е.Е. Никитин

ПОСТРОЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО БАЛАНСА СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И ЗДАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПОТЕНЦИАЛА ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

Разработана методика составления комплексного баланса теплоты топлива использованного для теплоснабжения теплового района, включающего в себя газовую котельную, тепловую сеть и тепловых потребителей. Методика предназначена для выявления приоритетных энергосберегающих проектов обеспечивающих наибольшую экономию топлива.

Література

1. Енергоефективність в будівництві та архітектурі, вип. 6. Науково-технічний збірник / відп. ред. П.М. Куліков. – К.: КНУБА, 2014. – 328 с.

Аннотация

Помещены тезисы докладов, сделанных на четвертой международной научно-практической конференции "Интегрированные энергоэффективные технологи в архитектуре и строительстве" (Киев, 27-29 мая 2014 г).

Annotation

The article contains abstracts from various reports made at the International Conference for “Integrated energy-effective technologies in architecture and construction.” (c. Kyiv, 27th – 29th of May, 2014).

УДК 69.059

докт. техн. наук, профессор Банах В.А.
Федченок А.И., Довбенко Т.В., Нема К.Ф.,
Запорожская государственная инженерная академия

ВЛИЯНИЕ УЧЕТА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА КРУПНОПАНЕЛЬНОГО ЗДАНИЯ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕРОЧНЫХ РАСЧЕТОВ ПРИ ЕГО РЕКОНСТРУКЦИИ

Проанализированы проблемы, связанные с реконструкцией 9-ти этажных крупнопанельных зданий, построенных по типовым проектам. Рассмотрены вопросы, связанные с применением BIM-технологий при создании информационной модели крупнопанельного здания. Проведен численный эксперимент с применением программного комплекса ЛИРА-САПР. По результатам исследования определено влияние полноты информации о жизненном цикле здания на результаты проверочных расчетов при реконструкции крупнопанельных зданий.

Ключевые слова: крупнопанельное здание, типовой проект, BIM-технологии, расчетная схема, напряженно-деформированное состояние, жизненный цикл, база данных, информационная модель здания

Актуальность проблемы. Практически на 90% территории Украины распространены сложные инженерно-геологические условия, а именно: оползни, карсты, подтопления, подработка территории, просадочные грунты. В частности, просадочные грунты выявлены на 75% территории Украины.

В частности, территория Запорожского региона характеризуется наличием просадочных лессовых грунтов. Величина просадочной толщи в некоторых местах с жилой застройкой достигает 40 метров, а просадка от собственного веса грунта может быть до 100 см.

Этот факт говорит о том, что большинство жилых домов в г. Запорожье эксплуатируются в сложных инженерно-геологических условиях.

Большое количество зданий и сооружений, эксплуатируемых более 20 лет в регионах со сложными грунтовыми условиями, получили деформации, вызванные просадками грунтов. Это касается и зданий, построенных по типовым сериям. Одной из систем жилых зданий, построенных по типовым сериям, является крупнопанельная.

Строительство крупнопанельных зданий массово велось на территории Украины в период с 60-х до 90-х годов XX столетия.

Такие здания в процессе длительной эксплуатации подверглись физическому и моральному износу. Их ограждающие конструкции не отвечают требованиям современных нормативных документов по энергосбережению.

Все эти факторы приводят к тому, что крупнопанельные здания требуют проведения работ по реконструкции и обеспечению дальнейшей нормальной эксплуатации. Также следует учитывать тот факт, что в таких домах часто проводятся перепланировки с целью улучшения условий проживания или в связи с изменением функционального назначения помещений нижних этажей.

При проведении реконструкции здания обязательным является обследование его технического состояния, одним из важных этапов которого является проведение проверочных расчетов для определения несущей способности с учетом пробивки новых проемов, расширения или закладки существующих, а также с учетом введения в систему здания новых конструктивных элементов [1].

Одной из проблем на пути решения данного вопроса становится отсутствие проектной документации, которая в течение срока эксплуатации здания была утеряна либо разукомплектована.

Таким образом затрудняется получение исчерпывающей информации о конструктивных особенностях реконструируемого здания. В этом случае необходимо проводить натурное обследование специализированной организацией для выявления фактического состояния конструкций, а также для восстановления проектной документации по первоначальной конструктивной структуре.

К этому добавляется и то обстоятельство, что недостаточно владеть информацией о конструктивной схеме в определенный момент времени, а необходимо знать хронологию изменений за весь период эксплуатации.

Решению этих проблем может способствовать создание базы данных крупнопанельных зданий с накоплением информации за весь период эксплуатации по каждому объекту. Обоснование и концепция создания такой базы данных для зданий первых массовых серий приведены в [2].

Такой подход является перспективным с учетом развития BIM-технологий, которые предполагают создание виртуальной модели здания либо другого строительного объекта, связанной с информационной базой данных, в которой каждому элементу модели можно присвоить дополнительные атрибуты.

В качестве объекта базы данных предполагается использовать информационную модель здания, составной частью которой является расчетная схема.

Целью данного исследования является изучение влияния полноты информации о жизненном цикле здания на результаты проверочных расчетов при реконструкции крупнопанельных зданий.

Объект исследования: моделирование жизненного цикла жилого многоэтажного здания и конструкций с перепланировкой квартир на

нескольких этажах, путем создания расчетной модели здания для определения напряженно-деформированного состояния (НДС), с учетом базы данных о техническом состоянии.

Предмет исследования: расчетная модель крупнопанельного здания, построенного по типовому проекту серии 480 А.

Материалы исследования. Исследование выполнялось по приоритетному направлению «Методи розрахунку та дослідження напружено-деформованого стану, у тому числі при наявності дефектів різного походження», определенного приказом Министерства образования и науки Украины и Национальной академии наук Украины от 26.11.2009 г. № 1066/609 «Основні наукові напрями та найважливіші проблеми фундаментальних досліджень у сфері природничих, технічних та гуманітарних наук на 2009-2013 рр.», а также в рамках госбюджетных исследований Запорожской государственной инженерной академии «Особливості проектування, експлуатації та реконструкції будівель і споруд, методів їх розрахунку та об'ємно-планувальних рішень в складних умовах будівництва».

Для решения задач, поставленных в данном исследовании, выполнен численный эксперимент.

Выполнен расчет рядовой блок-секции (Р-1Б-1Б-1Б-1Б-2Б-2Б) 9-ти этажного крупнопанельного жилого дома, построенного по типовому проекту серии 480А.

Конструктивная схема блок-секции – продольные несущие стены при двух и трех пролетах 5,0; 5,81; 1,62 м и шагом 3,2м с высотой этажа 2,7 м.

Стены наружные – однослойные из керамзитобетона (γ=17 кН/м^3), толщиной 350 мм.

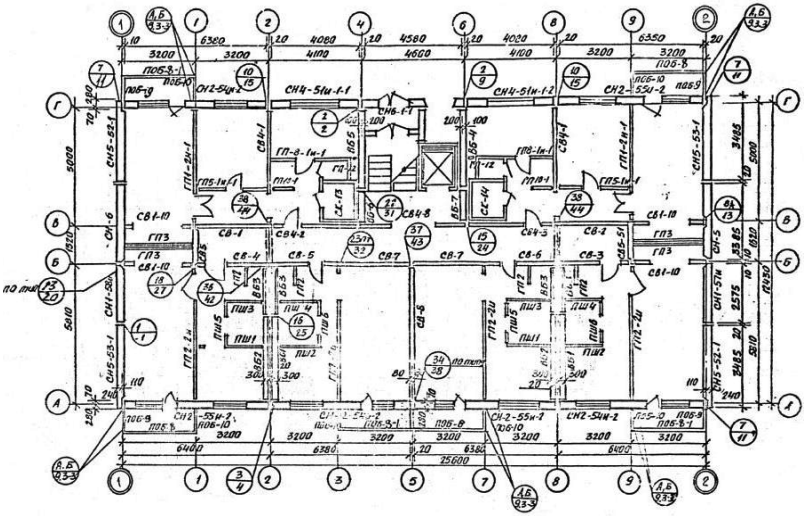
Стены внутренние – из тяжелого бетона (γ=25 кН/м^3), толщиной 180 мм (продольные) и 160 мм (поперечные).

Перекрытия – сборные железобетонные шатровые плиты размером на комнату, опертые по двум сторонам.

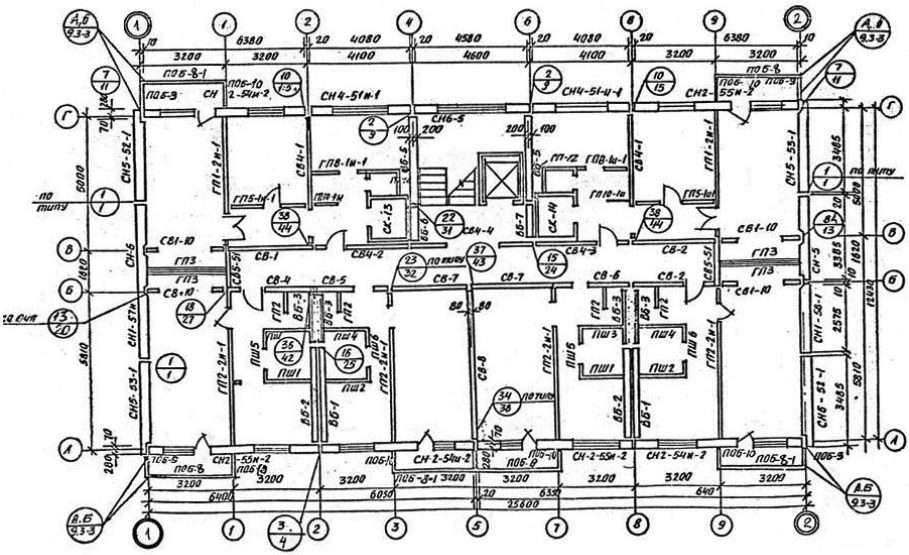
Фундаменты – монолитные железобетонные.

Для обеспечения пространственной жесткости в уровне цоколя выполнен монолитный железобетонный пояс.

В результате численного эксперимента исследовано влияние отсутствия информации о ранее выполненной реконструкции на втором и третьем этаже на результаты проверочного расчета в связи с реконструкцией в пределах первого этажа (см. рис.2).

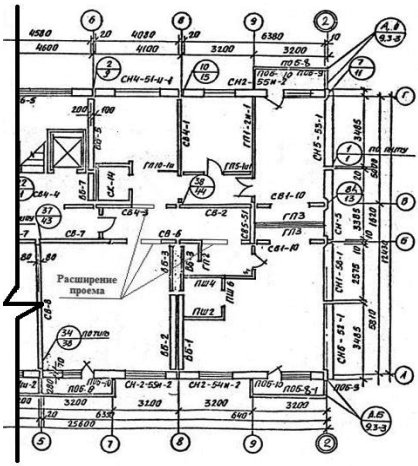


а) план 1-го этажа

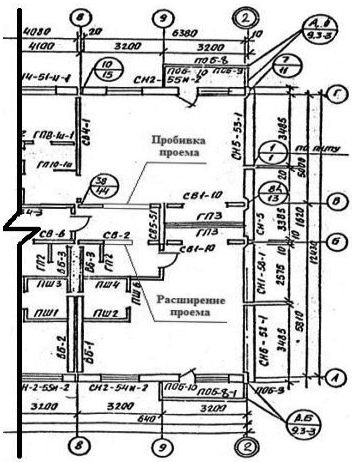


б) план типового этажа

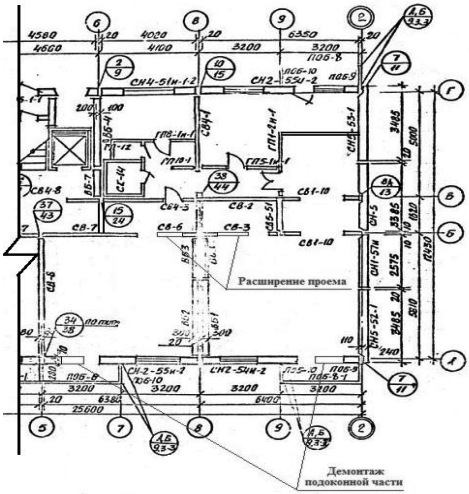
Рис. 1 – План 1-го (а) и типового (б) этажей крупнопанельного здания, построенного по типовому проекту серии 480А



а) реконструкция, выполненная на 2-м этаже



б) реконструкция, выполненная на 3-м этаже



в) реконструкция, выполняемая на 1-м этаже

Рис. 2 – Реконструкция, выполненная на 2-м (а) и 3-м (б) этажах и выполняемая на 1-м (в) этаже

Было выполнено четыре варианта расчета:

- Вариант 1 – здание в нормальных условиях эксплуатации.
- Вариант 2 – здание, деформированное в результате просадки.

- Вариант 3 – вариант 2 с реконструкцией в пределах первого этажа.
- Вариант 4 – вариант 3 с реконструкцией на втором и третьем этажах.

Для всех четырех вариантов использовалась пространственная расчетная схема здания совместно с грунтовым основанием.

В данной работе не исследовалось напряженно-деформированное состояние грунтового массива, поэтому он смоделирован однородным, с постоянным модулем деформации (E=70000 кН/м^2) из объемных конечных элементов (КЭ 36). Глубина грунтового массива ограничена отметкой 16 м, на которой условно залегает грунт с модулем деформации на порядок выше, чем у вышележащего грунта. В стороны грунтовый массив получил распространение на 45 метров, что соответствует значению 1,5 высоты здания. Тип граничных условий в узлах конечно-элементной модели грунтового массива на его границе принят в виде закреплений от линейных перемещений.

Расчетная схема здания – пространственная из пластинчатых элементов (КЭ 41) с применением стержневых элементов общего вида (КЭ 10). Пространственная расчетная схема приведена на рис. 3.

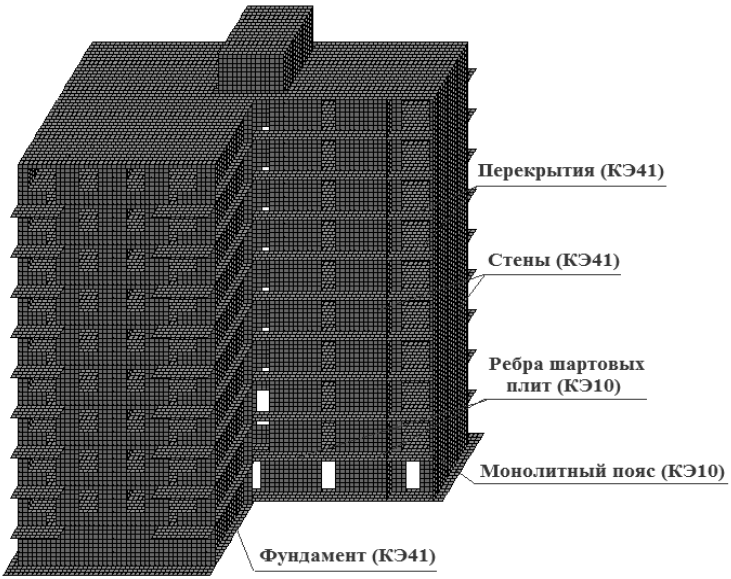


Рис. 3 – Пространственная расчетная схема здания

Для вариантов расчета № 2, 3, и 4 применялась расчетная схема с моделированием замачивания грунта, в результате чего здание подвергалось неравномерным просадочным деформациям.

Область замачивания моделировалась путем уменьшения деформативных характеристик (Е снижалось до значения 7000 кН/м^2) отдельных объемных элементов грунтового массива.

Размеры и расположение области замачивания определялись исходя из анализа данных по результатам обследования технического состояния крупнопанельного здания (серия 480А).

Для каждого из четырех вариантов составлены расчетные схемы по следующему принципу:

- для варианта №1 составлена расчетная схема с максимальной подробностью с учетом реальных физико-механических свойств материалов. Данный вариант является эталонным;

- для варианта №2 за основу взята схема из варианта №1, в которую добавлена область замачивания;

- для варианта №3 за основу взята схема из варианта №2, в которую добавлены изменения, связанные с реконструкцией в пределах первого этажа;

- для варианта №4 за основу взята схема из варианта №3, в которую добавлены изменения, связанные с реконструкцией в пределах второго и третьего этажей.

Каждый вариант рассчитан на пять загружений, а именно: нагрузка от собственного веса частей здания, полезная нагрузка на перекрытия, нагрузка от снега на покрытие, нагрузка от ветра на дворовой фасад, нагрузка от ветра на главный фасад.

Все расчеты выполнены в программном комплексе ЛИРА-САПР.

Среднее время расчета каждого из вариантов составило ~ 3,5 часа.

Создавая компьютерную модель здания всегда необходимо помнить о том, что оно идеализируется и всегда важным является оценка адекватности такой идеализации.

Критерием достоверности для расчетной модели крупнопанельного здания служат параметры эталонной модели, составленной с максимальной подробностью.

В общем случае, адекватность параметров, принимаемых в эталонной модели, может оцениваться следующим образом: во-первых, сравнением результатов экспериментальных исследований отдельных конструкций (плит, стеновых панелей) с результатами расчета их моделей; во-вторых, совпадением расположения дефектов и повреждений конструкций здания по результатам натурных обследований с местами концентрации напряжений в их расчетных схемах.

В данной работе адекватность обеспечена следующим:

- стремление к максимальному соответствию геометрических и физико-механических характеристик исходного объекта и расчетной модели;

- перемещения, полученные в результате расчета деформированной схемы (вариант № 2) приближаются к значениям деформаций, полученных при обследовании технического состояния 9-ти этажного крупнопанельного жилого дома серии 480А. Величины деформаций (кренов) взяты в Лаборатории диагностики деформаций, которая проводит наблюдения за деформированными домами в г. Запорожье.

В результате расчета были получены картины напряженно-деформированного состояния по четырем вариантам. Анализ результатов выполнен по главным напряжениям N1 и N3, которые получены на основе расчетных сочетаний усилий.

Для анализа результатов были выбраны три элемента в различных местах расчетной схемы.

Элемент №1 – в продольной стене по оси «Б» в уровне третьего этажа.

Элемент №2 – в продольной стене по оси «В» в уровне третьего этажа.

Элемент №3 – в продольной стене по оси «В» в уровне второго этажа.

Места расположения элементов были приняты в результате анализа изополей главных напряжений N1 и N3.

Также по результатам расчета для каждого элемента были построены графики зависимости величины напряжения N1 от варианта расчета.

Графики зависимости для каждого элемента приведены на рис. 4, 5, 6.

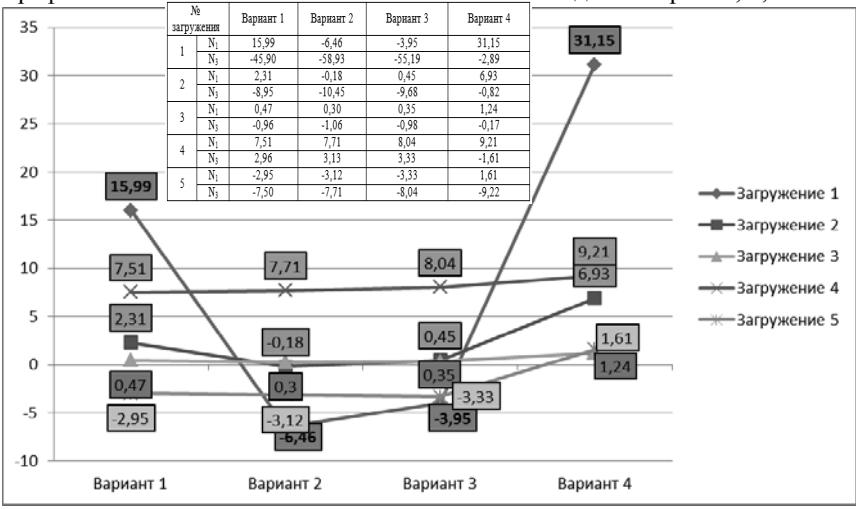
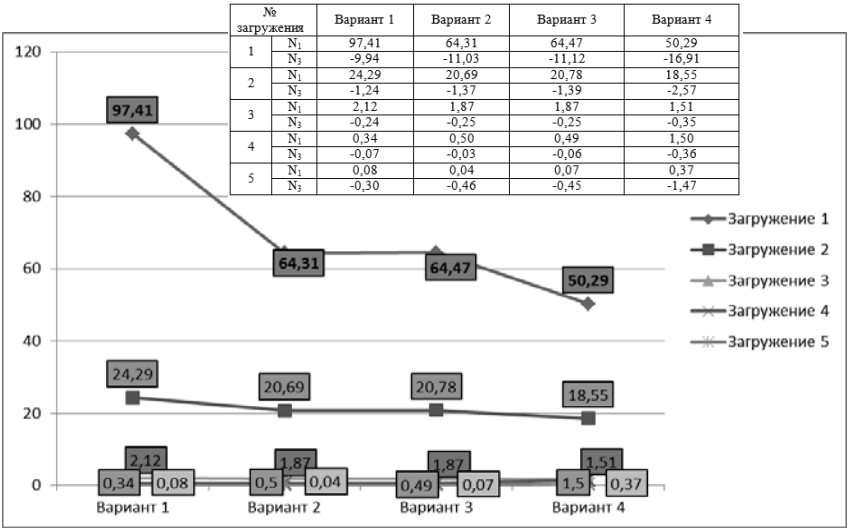
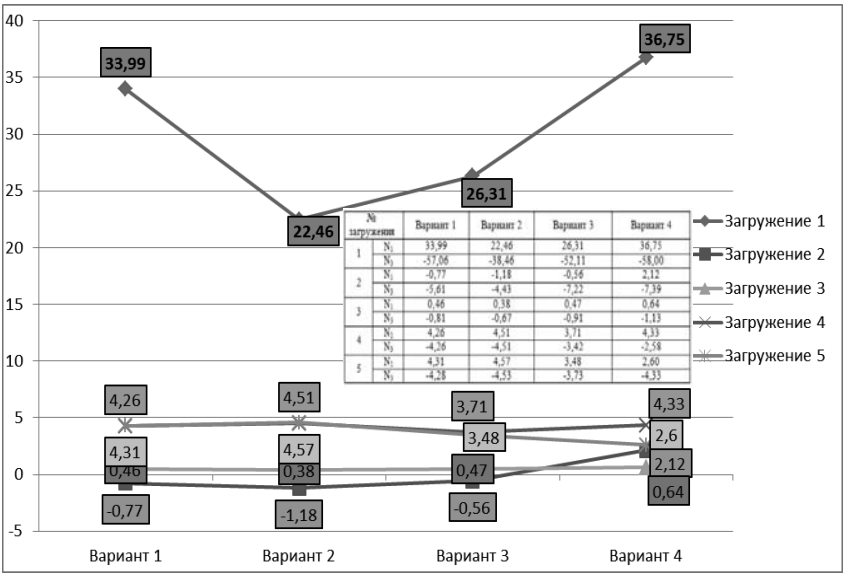


Рис. 4 – График зависимости главных напряжений N1 от варианта расчета (элемент 1)



№ загружения		Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	N_1	97,41	64,31	64,47	50,29
	N_3	-9,94	-11,03	-11,12	-16,91
2	N_1	24,29	20,69	20,78	18,55
	N_3	-1,24	-1,37	-1,39	-2,57
3	N_1	2,12	1,87	1,87	1,51
	N_3	-0,24	-0,25	-0,25	-0,35
4	N_1	0,34	0,50	0,49	1,50
	N_3	-0,07	-0,03	-0,06	-0,36
5	N_1	0,08	0,04	0,07	0,37
	N_3	-0,30	-0,46	-0,45	-1,47

Рис. 5 – График зависимости главных напряжений N1 от варианта расчета (элемент 2)



№ загружения		Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	N_1	33,99	22,46	26,31	36,75
	N_3	-57,06	-38,46	-52,11	-58,00
2	N_1	-0,77	-1,18	-0,56	2,12
	N_3	-5,61	-4,43	-7,22	-7,39
3	N_1	0,46	0,38	0,47	0,64
	N_3	-0,81	-0,67	-0,91	-1,13
4	N_1	4,26	4,51	3,71	4,33
	N_3	-4,26	-4,51	-3,42	-2,58
5	N_1	4,31	4,57	3,48	2,60
	N_3	-4,28	-4,53	-3,75	-4,33

Рис. 6 – График зависимости главных напряжений N1 от варианта расчета (элемент 3)

Рассматривая кривую (Загружение 1) графика на рис.4 можно видеть, что при различных вариантах значение напряжения N1 меняет знак. Анализируя

данную зависимость можно говорить о том, что в варианте №3 главные напряжения имеют знак «–», а в варианте № 4 они переходят в «+». Такая зависимость свидетельствует о том, что расчет без учета жизненного цикла (уже выполненная реконструкция в пределах второго и третьего этажей) не отражает действительной картины НДС конструкций здания.

На графике, изображенном на рис. 5 кривая (Загружение 1) свидетельствует о том, что учет выполненных реконструкций (вариант № 4) приводит к уменьшению значений главных напряжений по сравнению с вариантом № 3. Данный график может также говорить о том, что, поскольку в этом элементе происходит уменьшение напряжений, где-то может происходить увеличение. Хуже всего, что такое изменение НДС может происходить даже на этажах, не затрагиваемых реконструкцией.

Кривая (Загружение 1) на рис. 6 хоть и остается в пределах одного знака, но говорит о том, что выполнение проверочного расчета без учета ранее осуществленной реконструкции приводит к искажению картины НДС на величину до 28 % для данного варианта расчета.

Выводы:

1. Выполнение проверочных расчетов при реконструкции без учета ранее выполненных работ приводит к искажению картины НДС. В некоторых случаях меняется картина не только количественно, но и качественно.
2. В процессе реконструкции крупнопанельных зданий важным является вопрос получения исчерпывающей информации о конструктивных особенностях реконструируемого здания, а также выявления хронологии изменения конструктивной схемы за весь период эксплуатации.
3. Актуально создание базы данных информационных моделей крупнопанельных зданий, составной частью которых является расчетная схема. Такой подход согласуется с концепцией развития BIM-технологий в Украине.
4. При составлении расчетной схемы следует особое внимание уделять выбору параметров, которые могут существенно повлиять на картину напряженно-деформированного состояния крупнопанельного здания.

Литература

1. Жилые здания. Реконструкция и ремонт : ДБН В.3.2-2-2009 – [Действующий от 2010-01-01]. – Офиц. Изд. – К.: Минрегионстрой Украины, 2009. – 18 с. – (Нормативный документ Минрегионстроя Украины).

2. Федченок А.И. Обоснование и концепция создания базы данных зданий первых массовых серий / А.И. Федченок // Містобудування та

територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відповід. ред. М.М. Осєтрін. – К.: КНУБА, 2013. – Вип. 47. – 731с.

3. Городецкий А.С. Компьютерные модели конструкций / А.С.Городецкий, И.Д.Евзеров. – К.: ФАКТ, 2005. – 344 с.

4. BIM: что под этим обычно понимают [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=14078

5. Городецкий А.С. Комплексные системы проектирования и управления строительством с использованием полнофункциональной информационной модели здания (BIM). Зарубежный и отечественный опыт, перспективы развития / А.С. Городецкий, М.С. Барабаш, В.С. Судак и др. // Проблемы развития городской среды: Научно-технический сборник. – К.: НАУ, 2014. – Вып.2(12). – 499 с.

Анотація

Проаналізовано проблеми, пов'язані з реконструкцією 9-ти поверхових великопанельних будинків, побудованих за типовими проектами. Розглянуті питання, пов'язані із застосуванням BIM-технологій при створенні інформаційної моделі великопанельної будівлі. Проведено чисельний експеримент із застосуванням програмного комплексу ЛІРА-САПР. За результатами дослідження визначено вплив відсутності інформації про життєвий цикл будівлі на результати перевірочних розрахунків при реконструкції великопанельних будинків.

Ключові слова: великопанельна будівля, типовий проект, BIM-технології, розрахункова схема, напружено-деформований стан, життєвий цикл, база даних, інформаційна модель будівлі

Annotation

The problems associated with the reconstruction of a 9-storey large-panel buildings constructed according to typical projects and with the use of BIM-technology for creating large-panel building information model were analyzed. A software system LIRA-SAPR was used to conduct a numerical experiment. The research determined the effect of the lack of information about the life cycle of the building on the results of test calculations for the reconstruction of large buildings.

Keywords: large panel building, typical project, BIM-technology, design scheme, the stress-strain state, life cycle, database, building information model

УДК 712+364.255

д-р техн. наук, професор Габрель М.М.,
НУ «Львівська політехныка»

ОСОБЛИВОСТІ ЛАНДШАФТНО-УРБАНІСТИЧНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕРИТОРІЙ ІЗ ЗАГРОЗАМИ ПОВЕНЕЙ

Розглянуто засади ландшафтно-урбаністичної організації територій, яким загрожують повені, в районах Львівської області. Зокрема здійснено: окреслення меж територій повеней та ідентифікацію найпроблемних ділянок; аналіз ландшафтно-урбаністичної діяльності; оцінку протипаводкової діяльності, методів та систем захисту загороджених територій; обґрунтування методик прогнозування наслідків повеневих ризиків на основі аналізу факторів просторової організації територій; а також обґрунтовано зміни до ландшафтно-урбаністичного освоєння й організації цих територій для мінімізації ризиків та наслідків.

Повені в Україні стають щораз більшою загрозою життю людей та спричиняють великі матеріальні втрати. Від повеней у ХХ ст. загинуло 9 млн осіб. Виокремимо наслідки повеней: затоплення шаром води значної площі землі; ушкодження та руйнування будівель та споруд; ушкодження автомобільних шляхів та залізниць; руйнування обладнання, комунікацій та меліоративних систем; загибель свійських тварин і знищення врожаю сільськогосподарських культур; вимивання родючого шару ґрунту; псування та нищення сировини; загроза інфекційних захворювань (епідемій); погіршення якості питної води.

Склалось так, що на територіях, де існує загроза повеней, розміщені житлові будинки, об’єкти громадського призначення (школи, об’єкти обслуговування), а також об’єкти, які можуть викликати вторинні загрози, зокрема санітарно-гігієнічної очистки стоків, склади тощо. Окрім того, зміна систем господарювання та ненадійність технічних засобів захисту обумовлюють зростання загроз і ризиків. Проблема актуалізується й у зв’язку зі збільшенням частоти повеней у регіоні та катастрофічності їх наслідків. За даними, «у період високої водності на карпатських річках формуються особливо небезпечні повені з виявом циклів у 3–4 та 6–8 років» [5, с. 127]. Як наслідок, утворилися обширні території з високим рівнем загроз повеней, які не використовуються, погіршується їх екологічний стан та естетичні якості.

У статті розглядаються засади ландшафтно-урбаністичної організації територій, яким загрожують повені, в районах Львівської області. ***Ключові***

терміни: паводок, повінь, затоплення, ландшафтно-урбаністична організація території, повеневі ризики.

Відповідно до трактування Великим тлумачним словником української сучасної мови [2], *паводок* — тимчасове підняття рівня води в річках та інших водоймах унаслідок злив або розтавання снігу та льоду. За визначенням Географічної енциклопедії України [4], — це значне підвищення водності річки в межах річного циклу, що виникає нерегулярно; утворюється під час сильних дощів чи в період відлиги. (На відміну від повені паводки виникають нерегулярно). Значний паводок може викликати повінь.

Повінь — розлиття річки при весняному розтаванні снігу, льоду або від тривалих дощів чи невеликих злив; значне підвищення рівня води в річці чи озері [3]. Це фаза водного режиму річки, яка щороку повторюється в конкретних кліматичних умовах в один і той самий сезон року, характеризується найбільшою водністю, високим і тривалим підйомом та спадом рівнів води в річці, озері, водосховищі. Термін настання повені залежить від типу живлення річки і кліматичних умов. На річках із переважанням дощового живлення, як правило, збігається з періодом випадання найбільшої кількості опадів. Для річок зі сніговим типом живлення повінь формується зазвичай талими сніговими водами, а для річок з льодовиковим типом живлення — талими водами гірських льодовиків.

Для більшості річок західного регіону України повінь триває від березня до червня й зумовлюється таненням снігу та тривалими інтенсивними дощами навесні й на початку літа. Інтенсивність повені сильно коливається з року в рік. У роки з аномальним погодним режимом вона може зміщуватись на інші сезони (зима, кінець літа, осінь). Розрізняють річкові й морські повені.

Повені відрізняються від інших стихійних лих тим, що піддаються прогнозуванню. Прогнозувати ймовірність повені набагато легше, ніж передбачити момент її початку. Точність прогнозу зростає при отриманні надійної інформації про кількість та інтенсивність опадів, рівні води в річці, запаси води в сніговому покрові, зміни температури повітря, довгострокові прогнози погоди тощо.

Затоплювати, за визначенням Великого тлумачного словника сучасної української мови [2], — покривати водою якийсь простір, поверхню чогось; суцільно покривати що-небудь. *Затоплення земель* — покриття території водою, викликане природними (розливи річок, рясні опади, морські приливи) або штучними (будівництво водосховищ, ставків) причинами. Може бути *довготривалим*, при якому використовувати затоплювані території зазвичай неможливо, і *короткочасним*, коли використання земель доступне і доцільне; *періодичним* — прогнозувати яке можна досить точно, і *несподіваним*

(стихійним лихом), вірогідність завчасного визначення якого дуже невелика. Затоплення земель особливо несподіване, може завдати значних збитків народному господарству: руйнування будівель і споруд, псування посівів тощо. Чимало сільськогосподарських культур навіть при короткочасному затопленні влітку гинуть. У посушливих районах його застосовують як спосіб поливу рису, для вологозарядки і промивань засолених земель. При затопленні водами водосховищ утворюються мілководдя, які можна використовувати для розведення риби та птиці. Зарослі мілководдя можуть стати вогнищами розвитку малярійного комара.

Ландшафтно-урбаністична організація — діяльність і стан функціонально-планувального освоєння й використання території, що передбачає раціональне розміщення елементів та функціональних зон, оптимальний режим їх взаємодії. *Повеневі ризики* — ймовірність повені та її потенційних негативних наслідків для людей, середовища, економіки й культури регіону. *Території, загрожені повенями,* — це території, де руйнівні повені відбуваються не рідше одного разу в десять років.

Об'єктом дослідження виступають території, що знаходяться під високою загрозою паводків. **Мета дослідження** — аналіз і оцінка ландшафтно-урбаністичної освоєності територій, що є під загрозою повеней, у контексті потенційних й діяльності на цих територіях.

Вирішувались **задачі***:*

1) окреслення меж територій повеней та ідентифікація найбільш проблемних ділянок;
2) аналізу ландшафтно-урбаністичної діяльності на цих територіях;
3) оцінка протипаводкової діяльності, методів і систем захисту загрожених територій;
4) обґрунтування методик прогнозування наслідків повеневих ризиків на основі аналізу факторів просторової організації територій;
5) обґрунтувати зміни до ландшафтно-урбаністичного освоєння й організації цих територій для мінімізації ризиків та наслідків.

Висловлена гіпотеза, що об'єктивне прогнозування наслідків від повеней є вихідною умовою обґрунтування протиповеневої діяльності й архітектурно-урбаністичних рішень не лише на територіях затоплення, а й у районах, що загрожені повенями.

Стан практики та досліджуваність проблеми. Питання захисту територій від затоплень детальніше опрацьовані й ефективно реалізуються в Закарпатській області Західного регіону України [7, 9]. Це пояснюється частішими паводками в цій області (не рідше одного разу на п'ять років). Найбільші катастрофічні повені (за даними Держводгоспу) в області: травень

1970-го, жовтень 1974 р., липень 1980, листопад 1998, березень 2001, липень 2008 р. Останні виявилися найбільш масштабними та руйнівними. Затоплюються, як правило, одні й ті ж території. Такі території на Закарпатті в силу специфіки природно-ландшафтних умов та розселення в області більш інтенсивно загосподарьовані та забудовані порівняно з іншими районами регіону. До питань їх захисту та регулювання стоків річок Закарпаття активніше долучаються Європейські країни, оскільки р. Тиса (головна ріка Закарпаття) є важливою притокою р. Дунай, а для неї розробляються загальноєвропейські програми захисту ріки та території в зоні її басейну. Для області розроблені Державна програма та Схема комплексного захисту басейну р. Тиса, інші документи регіонального рівня. Отож доцільно ширше використовувати досвід Закарпаття для вирішення порушеної проблеми на Прикарпатті, а також проводити порівняльні дослідження ситуацій і діяльності з захисту територій.

Цьому питанню приділено значну увагу в наукових дослідженнях. Виділяються напрацювання спеціалізованих наукових інститутів та університетів. Серед учених, що досліджують проблему, вирішальна роль належить геологам, географам, лісовикам та екологам. Тут виділяються праці Г.І. Рудько, С.В. Гошевського, С.М. Стойка, В.Є. Гончарука. Слід зазначити недостатню участь у дослідженнях архітекторів-містобудівельників, котрі відповідальні за просторову організацію держави, її регіонів та міст, у т.ч. і загороджених повенями.

Виклад основного матеріалу. ***1. Окреслення меж та ідентифікація найбільш проблемних зон.*** Природна водозабезпеченість області середня по Україні і становить на 1 км^2 території 226 тис. м^3/рік (місцевий стік), що в перерахунку на одного мешканця становить 1,82 тис. м^3/рік. Карпатська частина області має досить потужний потенціал водних ресурсів і належить до найбільш забезпечених регіонів в Україні — тут густота річкової мережі становить 1 км на 1 км^2 території, в Передкарпатті густота менша, а річки повноводніші. Рівнинна частина території відчуває дефіцит водних ресурсів.

Поверхневі води використовуються в обмеженій кількості, головно для водозабезпечення рибоводних ставів, технічного водопостачання підприємств, а в гірських районах — для господарсько-питного водопостачання. Рівень використання підземних вод становить 35%. Прогнозні ресурси прісних підземних вод в області становлять 36644,1 тис. м³/добу.

Водні ресурси області активно використовуються для питного і господарського водопостачання, рекреації, частково для рибництва. Проте їх використання часто є недостатнім і нераціональним, спричиняє значну

забрудненість джерел, особливо карпатських рік, що призводить до порушення системи природно-територіальних комплексів.

Оскільки територія Львівської області належить до перезволоженої зони, для затримання стоку води побудовано низку штучних водосховищ, які використовуються для технічного, господарчо-питного і сільськогосподарського водопостачання, риборозведення, регулювання повеневих вод. На території Львівщини нараховується 27 водосховищ сумарною місткістю 324,98 млн $м^3$ та загальною площею водного дзеркала 84,27 $км^2$, а також багато озер і ставків, великі болота.

Усі водосховища області відомчі, одноцільового призначення. З них для питного водопостачання — 8 водосховищ, технічного водопостачання Львівської ТЕЦ і ТЕЦ-2 — 2, ПВС Яворівського «ДТХП Сірка», регулювання повеневих вод — 4, рибного господарства — 9, охолоджувач Добротвірської ДРЕС — 1 водосховище. Наслідком гірничо-хімічної промисловості на Львівщині є низка техногенних кар'єрів, які перетворилися у водоймища (Яворівське, Роздільське, Подорожненське, Гонятичівське, Ясинецьке), та водосховища — Великий і Малий Гноєнець, Оселя, Якша, Завадівське, Віжомля тощо.

Відповідно до даних Львівського обласного управління водних ресурсів подано перелік населених пунктів, кількість житлових будинків і населення, які можуть потрапити в зону затоплення під час проходження дощових паводків та весняної повені. Йдеться про: Золочівський район — 5 поселень (14 будинків і 54 осіб); Бродівський — 4 (відповідно 33 та 108), у т.ч. м. Броди; Пустомитівський — 5 (28; 106); Перемишлянський — 4 (15; 66), у т.ч. м. Бібрка; Мостиський — 31 (570; 1853), у т.ч. м. Мостиська; Городоцький — 5 (82; 263); Буський — 12 (111; 262), в т.ч. м. Буськ; Жидачівський — 26 (671; 2298), у т.ч. м. Жидачів; Миколаївський — 14 (1871; 6614); Дрогобицький — 11 (676; 2257); Стрийський — 8 (398; 1131); Сколівський — 5 (144; 475); Самбірський — 20 (520; 1008); Ст. Самбір — 4 (101; 263); Турківський — 8 (65; 207), у т.ч. м. Турка; Сокальський — 4 (120; 396); Кам'янко-Бузький — 5 (48; 140); Радехівський — 5 (62; 296); Жовківський — 6 (40; 141); Яворівський — 8 (66; 261), у т.ч. м. Яворів. Всього по області 190 поселень, у яких 5635 будинків, у яких проживає понад 18 тис. мешканців, відносяться до таких, що можуть потрапити в зону затоплень.

Подані дані дозволяють окреслити межі та ідентифікувати картографічним методом проблемні зони і найбільш загрозливі території в межах Львівської області. Вони послужили основою проведення натурних досліджень у межах виділених зон на предмет існуючого стану освоєння та захисту територій у межах загрози повеней. Найбільш загрозливими в межах

Львівської області є території Самбірського (520 будинків), Дрогобицького (676), Стрийського (398), Миколаївського (1871), Жидачівського (671) та Мостиського (570) районів.

2. Аналіз ландшафтно-урбаністичного освоєння (загосподарювання) територій у зоні загроз повеней включає використання інструментарію GIS, натурного обстеження, а також методів картографічного аналізу. Уся територія, охоплена аналізом, поділяється на дві групи: забудовані й вільні від забудови, кожна з яких, відповідно, розділялась на класи. Визначався тип територій залежно від типу і класу, який домінує на окремих фрагментах у межах територій повеневих загроз у цілому.

На територіях, що досліджувались і які знаходяться під загрозою повеней, домінують території сільськогосподарського використання і ліси. Значна частина зайнята однородинною забудовою, перш за все сільською.

Найбільшого рівня інтенсивність освоєння простору в межах зон паводків спостерігається в населених пунктах. Так, у містах, що потрапляють у ці зони, у межах Львівської області (Самбір, Старий Самбір, Турка, Мостиська, Жидачів) від 5-ти до 15% територій є із загрозами паводків. Зайняті вони під забудову, в основному під господарсько-комунальні функції та однородинну. Забудова розміщується на ділянках, не захищених дамбами, або в долинах менших річок у межах поселень. Дністер та Стрий при виході з гірської частини Карпат мають широкі заливні тераси, не обмежені дамбами, що сприяє їх загосподарюванню, але не захищає від негативних наслідків у часі повеней. Менші річки створюють психологічне почуття безпечності, а відповідно, дно їх долин частіше використовується для забудови в межах поселень.

Річкові долини мають специфічний природний характер і форми геологічної будови, рельєфу, водяного режиму, клімату, рослинності тощо. Такі природні властивості середовища і формують особливості освоєння людиною. Відповідно, система загосподарювання долин виявляє вплив на природні характеристики, а також на охорону від паводків.

На ділянках, де не відбуваються процеси забудови та урбанізації, зміни природних умов пов'язані з типом використання землі. Найбільший рівень змін на територіях орних; нижчий — на територіях зелених (луки, пасовища); найнижчий — на лісових територіях. Для прогнозування ризиків і наслідків повеней виділимо категорії забудованих ділянок, на яких знаходяться:

- суспільні об'єкти, на яких постійно або тимчасово перебуває велика кількість людей;
- об'єкти історії та культури, а також цінні природні комплекси;
- об'єкти, що створюють потенційні (вторинні) негативні наслідки для середовища і людей, у т.ч. й економічні втрати.

Аналізуючи виділені зони, відзначимо, що в групі *ділянок, на яких знаходяться об'єкти, де перебувають постійно, або може перебувати велика кількість людей,* вони, як правило, розташовані в населених пунктах. Це зазвичай однородинна забудова. Незначні ділянки зайняті багатоповерховою забудовою, а також території, на яких розташовані лікарні, школи, дитячі дошкільні заклади. Зростає число готелів та об'єктів рекреації в цих зонах. Створюються ресторанно-готельні комплекси на основі переосвоєння колишніх млинів, на берегах річок з безпосереднім доступом до води. При цьому використовуються локальні засоби захисту таких об'єктів від повеней, зокрема піднесення (створення насипу) для об'єкта, що споруджується.

До *ділянок, цінних з природної точки зору, а також розташованими на них історичними пам'ятками,* найвищі ризики існують у передгірських районах. Це території, цінні передусім природними якостями, значна частина яких охоплена природоохоронною діяльністю. У межах цих ділянок відбувається активне будівництво та необґрунтовані зміни у використанні земель. На нашу думку, таке явище шкідливе, оскільки при виникненні повені ці території втрачають свої цінні природно-ландшафтні властивості. До означеної категорії слід зарахувати й об'єкти історії, культури, етнографії, якими багатий Карпатський регіон України.

Об'єкти, які *можуть викликати вторинні негативні наслідки для природного середовища і людей*, — передусім це очисні споруди, заправні станції, склади, у т.ч. шкідливих речовин. Сюди можна залучити і території, що генерують економічні втрати, які залежать від інтенсивності загосподарювання території над ріками.

3. ***Чинники та методи захисту територій від повеней.*** Стосовно природних чинників повеней [6, 8], це:

- складна гідрометеорологічна ситуація (кількість опадів вище норми, їх інтенсивність і тривалість);
- геолого-орографічні та гідрогеологічні умови, які призводять до формування зсувів, обвалів та селів у гірських та прилеглих до них районах;
- припинення вегетації в період різкого зменшення здатності рослинного покриву затримувати дощові води;
- підвищення температури повітря після снігопадів, танення снігу на верхніх частинах гірських схилів сприяє додатковому надходженню води до гірських річок.

На наслідки повеней впливають антропогенні втручання, невідповідне для гірських умов ведення водного, лісового і сільського господарства:

- порушення технології виконання культуро-технічних робіт для поліпшення природних сіножатей і пасовищ;

- розорювання крутосхилів у гірських районах, де формуються паводки;
- знищення приполонинних лісів, створення високогірних лук (полонин);
- погіршення водно-фізичні властивостей полонин, що посилює процеси збільшення поверхневого стоку у верхів'ях;
- відсутність водосховищ на гірських ріках, призначених насамперед регулювати річковий стік у періоди інтенсивних опадів та можливих паводків;
- інтенсивна лісоексплуатація у післявоєнні роки;
- транспортування деревини при лісорозробках із використанням застарілих технологій;
- необґрунтоване видобування гравійно-піщаних матеріалів із русел річок та в їх долинах;
- недотримання режиму господарювання у водоохоронних зонах та прибережних захисних смугах річок;
- розміщення житлових будинків на шляхах гірських потоків, у місцях зсувів та селенебезпечних ділянок;
- відсутність заходів щодо інженерного захисту територій на річкових водозборах.

Окрім того, слід відзначити:

- недосконаліть і застарілість генпланів населених пунктів та проектів районного планування;
- відсутність законодавчої й нормативно-правової бази стосовно страхування в разі проживання в умовах техногенного та природного ризику;
- затори у руслах річок, створені гравійно-гальковими відкладами, які накопичувались під час паводків і своєчасно не усуваються;
- недостатнє здійснення локальних водоохоронних заходів на гірських річках, зокрема прибирання підмитих дерев, кореневищ, хмизу;
- невизначення в натурі меж водоохоронних зон і прибережних захисних смуг;
- неузгодженість технічних умов під забудову з місцевими органами водного господарства;
- недостатня робота засобів масової інформації щодо підвищення екологічної свідомості населення.

Методи захисту охоплюють діяльність політики держави стосовно протипаводкового захисту, рішення на рівні областей та окремих територіальних громад, а також залучення інвестицій у протипаводковий захист. Основний напрям боротьби з повенями полягає в зменшенні максимальних рівнів води у річці завдяки перерозподілу стоку в часі (насадження лісозахисних смуг, оранка грунту поперек схилу, збереження прибережних смуг рослинності, терасування схилів тощо). Для середніх та

великих річок достатньо дійовим засобом є регулювання паводкового стоку з допомогою водосховищ. Для захисту від повеней широко застосовується й давно відомий спосіб — влаштування дамб. Для ліквідації небезпеки утворення заторів проводиться розчищення й заглиблення окремих ділянок русла ріки, а також руйнування криги вибухами за 10–15 днів до початку льодоходу. Ще один досить важливий шлях регулювання стоку й запобігання повеней — ландшафтно-меліоративні заходи.

Зупинимося на заходах, реалізованих у Львівській області. Захисні дамби в області завдовжки 160 км (причому найбільша їх довжина простягається вздовж Дністра — майже 100 км), захищають вони територію майже 120 км. При цьому 130 км таких дамб містяться в районах, де найбільша загроза повеней, і захищають територію понад 90 км^2.

Існують норми, яким мають відповідати протипаводкові вали з урахуванням водогосподарських та технічних вимог. Виділяються класи гідротехнічних споруд з урахуванням величини території, які вони захищають. Автор не аналізував протипаводкові вали та інші гідротехнічні споруди області щодо їх відповідності вимогам. Разом із тим можливо стверджувати домінування в області дамб найнижчого класу.

Ретенціонування води у Львівській області в штучних водоймах (водосховищах) із системою шлюзів незначне. Створення штучних збірників води у світовій практиці орієнтовано на функції: нагромадження й зберігання води для використання у комунальній і промисловій сферах, для сільськогосподарських потреб, рекреаційних функцій як на воді, так і берегової зони; енергетичної, зокрема спорудження малих гідроелектростанцій, а також захисту від паводків. Більше зафіксовано природних рибних ставів на невеликих природних водоймах та на багнистих ділянках.

У 80-х роках минулого століття реалізовувався проект «Карпатського моря» — спорудження водосховища при виході ріки Стрий із гір у районі сіл Сопіт та Довге поблизу Східниці й Трускавця. Водосховище передбачалося для забезпечення питною водою м. Львова, а також для регулювання води на річці Стрий та захисту від затоплення найбільш загосподарьованих територій і поселень Дрогобицького і Стрийського районів, які розташовані нижче по течії ріки. Його реалізація досягла понад 30% і була припинена під впливом екологічних аргументів. На думку автора, посталі аргументи вимагали перевірки, проте після зупинення робіт на сьогодні споруджені об’єкти є втраченими.

При будівництві протипаводкових валів спостерігається практика «затиснення» міжвалової території, оскільки лінія валів визначається насамперед складеною системою забудови. Це призводить до затоплень на

інших ділянках. Подамо приклад: після повені 2008 р. на правому березі річки Дністер споруджено дамбу, чим частково захистили приміське село Ралівку від підтоплення. В результаті велика вода Дністра, не маючи куди подітись, цьогоріч розлилася вулицями Самбора. Протипаводкові роботи не були завершені.

Рис. Фрагменти цьогорічних підтоплень у с. Ралівці Самбірського району (використано фото очевидців)

Таким чином, господарське використання затоплюваних земель часто викликає зміни режиму затоплення (термінів, тривалості, глибини). Для цього береги водосховищ і річок обваловують, тобто захищають греблями; регулюють русла річок, знижуючи витрати води або збільшуючи їх пропускну спроможність (заглиблюють, розширюють і випрямляють русло, знищують пороги, запруди і т.п.); будують обвідні канали і вали для захисту території від затоплення талими, дощовими і стікаючими з навколишніх схилів водами.

4. Прогнозування загроз та наслідків від повеней включає показники *інтенсивності освоєння* (співвідношення територій забудованих і вільних від забудови). Існує прямий зв'язок між інтенсивністю освоєння й наслідками загроз. Окрім інтенсивності освоєння, важливими є показники *структури загосподарювання* земель (орні, луги, ліси) і структури забудованих ділянок. Прогнозування наслідків паводкових загроз виконано на основі існуючого стану просторового загосподарювання. Має значення й *показник рівня ризику повені*.

Існують детально опрацьовані методи оцінки втрат від паводків, які грунтуються на підходах експертної чи нормативної оцінки нерухомості й втрат сільськогосподарської продукції. В експертному підході використовують дохідний, витратний та метод аналогів. Проте для цієї задачі зазвичай застосовують нормативний підхід. Так, з інформації Управління з питань надзвичайних ситуацій Львівської облдержадміністрації, стосовно об'єктів, які

потребують відновлення за наслідками паводку 14–25 травня 2010 р., орієнтовна вартість відновлюваних робіт становить близько 25 млн грн. Збитки, завдані сільському господарству, складають 956 тис. грн [1].

Інший приклад — повінь на Закарпатті восени 1998 року. Інтенсивні дощі 3–5 листопада спричинили вихід із берегів рік Тиса, Теребовля, Тереса, Боржава, Латориця та інших, які підтопили майже 120 населених пунктів. У зоні стихійного лиха опинилося близько 350 тис. людей (майже третина населення області). Внаслідок повені загинуло 17 осіб. Відселено з місця стихійного лиха більше 20 тисяч. У період паводку було підтоплено 40793 житлових будинків, з них 2695 зруйновано та 2877 пошкоджено. Було також зруйновано 12 мостів, 48,6 км автодоріг; активізовано до 980 зсувів. Крім того, 48 мостів і 722,2 км автодоріг було пошкоджено, виведено з ладу 18 водозаборів, 28 каналізаційних насосних станцій, 20 очисних споруд та 45 котелень. Пошкоджено 3,1 км залізничних доріг, 2,4 км зруйновано. Найбільш постраждалі населенні пункти: Бобове, Чорнотисів і Теково Виноградівського району — знищено, відповідно, 344; 110 і 89 будинків; Вари Берегівського району — 302 будинки; Королево і Сасово Виноградівського району — відповідно, 213 та 196 будинків; Ключарки та Нове Давидково Мукачівського району — 65 та 49 будинків; Заріччя Іршавського району — знищено 35 будинків; Лопухів Тячівського району — знищено 33 будинки. Листопадовий дощовий паводок завдав збитків області на суму 810 млн грн, водогосподарським об'єктам — понад 12 млн грн у цінах 1998 року. У процесі ліквідації наслідків повені було споруджено 2349 житлових будинків і придбано 318 квартир для постраждалих, капітально відремонтовано 12 330 будинків. Відбудовано 27 км захисних дамб, здійснено берегоукріплення 14 км берегів та регулювання 43 км. Відновлено та відбудовано 90 протипаводкових споруд. Побудовано і відремонтовано 103 км автодоріг і 28 мостів. Відновлено 314 км лісових доріг, 42 км підпірних стінок та понад 2760 містків через гірські потоки.

Прогнозування наслідків ризиків доцільно проводити експертними методами за десятибальною шкалою в балах від мінімального (1 бал) до найвищого (10 балів). Визначення величини ділянок, що знаходяться під загрозою, варто проводити з поділом на модуль 50 × 50 м (0,4 га), який слід вважати за мінімальний для розрахунку втрат. На цій основі можна визначити ієрархію територій щодо ризиків повеней.

Ключовим є завдання визначення інтегрального показника наслідків ризику. На загальний рівень наслідків впливають: структура території (орні, луки, ліси); забудова і розташовані на них об'єкти (соціально значимі, історичної, природної цінності; що створюють потенційні наслідки для

середовища і людей; спричиняють економічні втрати). Вирішальне значення має рівень ризику повені, поділ на категорії проблемних ділянок. Для визначення потрібних показників необхідно використовувати як аналіз сучасного стану, так і історичний метод.

Таким чином, можна встановити інтегральний показник наслідків паводків, який включатиме показники: величина територій, де існує загроза повеней; величина проблемних ділянок; інтенсивність освоєння території, структура загосподарювання територій, структура забудови, а також рівень ризику повені. Як наслідок, можна виявити зони конфліктів у господарюванні та обґрунтувати заходи у протипаводковій діяльності й ландшафтно-урбаністичній організації виявлених територій.

5. Обґрунтування змін до ландшафтно-урбаністичної організації. Політика просторової організації означених територій виступає ключовим елементом ефективного їх освоєння й захисту від паводків. Одним із її аспектів є залишення ділянок, вільних від забудови (створення польдерів), завдяки чому можна зменшити потенційні негативні наслідки в час паводків для людини, економіки та природного середовища [10].

Серед досліджуваних районів немає таких, що оновили проекти районного планування своїх територій і де питання захисту територій має розглядатись особливо детально. Роботи з оновлення містобудівної документації у Львівській області розпочато лише в Старосамбірському районі. Ці питання недостатньо опрацьовані й у матеріалах Схеми територіального планування Львівської області. Розглянуті вони в різний час і в різноманітних тематичних документах, що стосуються інженерних аспектів проблеми. У матеріалах територіального планування вони опрацьовані неефективно. В оновленні генпланів поселень ситуація виглядає краще, але вони цю проблему розглядають фрагментарно.

Можна запропонувати наступні зміни й рекомендації:

- територіальні громади має зобов'язувати заборона загосподарювання територій, що підпадають під загрозу паводків, коли наслідки перевищують показник вище середнього. Отож не буде підвищуватись ризик наслідків. Обов'язковим є розширення співпраці територіальних громад у межах спільних річок, що зменшить ризики і на природоохоронних територіях;
- припинити спроби надмірного обмеження (затиснення) у формуванні русла ріки інженерними заходами, сприяти поступовому відновленню натуральних умов плину ріки;
- значно розширити території між протиповеневими валами; створити умови для використання території між валами для туризму, відпочинку і спорту;

- розширити території між валами на відрізках допливів, щоб утворити умови для осідання тут матеріалів, які наносяться в час повені;
- приділити особливу увагу еколого-естетичній організації ландшафтів річкових долин, у т.ч. затоплених територій, не ліквідовувати зелені насадження (дерева, кущі) на цих територіях, а відновлювати втрачену екосистему;
- на територіях з підвищеним рівнем ризиків слід зліквідувати або зменшити громадські функції, винести поселення й інфраструктуру з затоплюваних територій. Відносно об'єктів, які потенційно створюють вторинні загрози для людей і середовища у випадку повені, необхідно використовувати технічні засоби їх захисту, або виносити за межі таких зон.

Обов'язковим є оновлення планувальних матеріалів для адміністративних районів, у яких розділ захисту території має визначати спосіб діяльності та забудови на територіях, загрожених повенями.

Висновки

У статті порушена проблема ландшафтно-урбаністичної діяльності на територіях, які піддаються загрозі паводків. Щодо захисту та наслідків перед паводками найважливіше значення має рівень загосподарювання цих територій, виявлення ділянок найпроблемніших, оцінки рівня ризиків та прогнозування наслідків.

Можна зробити наступні висновки:

1. На територіях, де є загрози повеней, домінують території, вільні від забудови, зокрема орні землі. Незначну частину складають забудовані ділянки, а її локалізація не лише створює загрози для цієї забудови, а й підвищує ризик наслідків для ширших ділянок.

2. Повеневі ризики та їх наслідки істотно відрізняються і виділяються на території з різним рівнем проблемності. Наслідки залежать від способу освоєння (орні землі, луки і пасовища, ліси), а також від особливостей забудови (соціально важливими об'єктами, історико-культурної та природної цінності; створюють повторні негативні наслідки для людей і середовища; продукують економіко-майнові втрати).

3. Вимагає уточнення методика прогнозування наслідків від повеней (для людини, середовища, культури, економіки). Тут важливими стають ландшафтно-урбаністичні умови територій повеневих ризиків. Недостатньо конкретизовано не лише трактування цих територій, а й їх просторові характеристики.

4. Природно-ландшафтні умови регіону та зон повеней вказують, що створення регульованих водосховищ не лише підвищує почуття безпеки для нижчерозташованих поселень, а й підвищує ефективність забудови річкових

долин і розвитку розселення в цих зонах. Створення водних збірників у регіоні сприятиме розвитку рекреаційної функції на воді.

5. Методика прогнозування ризиків і наслідків вимагатиме принципових змін в обґрунтуванні ландшафтно-урбаністичних рішень не лише на виокремлених територіях, а й на рівні регіонального планування й містобудівного проектування. Виникають зміни при обґрунтуванні конкретних містобудівних вирішень при оновленні генпланів поселень, а також при розміщенні окремих об'єктів на таких територіях та в зоні їх впливу.

Література

1. Василенко П. Львівщина, береги із наслідками природних катаклізмів / П. Василенко // Надзвичайні ситуації. — 2010. — № 6. — С. 14–16.
2. Великий тлумачний словник сучасної української мови / уклад. та гол. ред. В.Т. Бусел. — К.; Ірпінь : Перун, 2001. — 1440 с.
3. Водний кодекс України [Електронний ресурс] : док. 213/95-вр, чинний, поточна редакція від 26.04.2014, підстава 1193-18 // Відомості Верховної Ради України. — 1995. — № 24. — Режим доступу : http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/213/95
4. Географічна енциклопедія України : [в 3-х тт.] / редколегія: О.М. Маринич (відпов. ред.) та ін. — К. : «Українська радянська енциклопедія» імені М.П. Бажана, 1990. — Т. 2. — 480 с.
5. Гончарук В.Є. Катастрофічні повені в Західній Україні — проблеми, наслідки, моніторинг / Гончарук В.Є., Васійчук В.О., Мохняк С.М., Кашин П.І. // Безпека життєдіяльності людини: освіта, наука, практика : матеріали Восьмої міжнар. наук.-метод. конф. ; [21–22 травня 2009 р., м. Одеса]. — Одеса, 2009. — С. 127.
6. Гошовський С.В. Техногенно-екологічна безпека та інженерний захист території від зсувів (на прикладі Карпатського регіону України за наслідками катастрофічної активізації 1998 – 1999 рр.) / Гошовський С.В., Горда Є.Л., Рудько Г.І. — К., 1999. — 102 с.
7. Програма комплексного протипаводкового захисту в басейні р. Тиса у Закарпатській області на 2002–2006 роки та прогноз до 2015 року [Електронний ресурс] : постанова Кабінету Міністрів України № 1388 (втратила чинність на підставі Постанови КМ № 1162 від 19.12.2012). — К., 2001. — Режим доступу : zakon.rada.gov.ua/laws/show/1388-2001-п
8. Стойко С.М. Наслідки антропогенної трансформації лісових екосистем Карпат та шляхи елімінації шкідливих екологічних процесів / С.М. Стойко // Український ліс. — 1997. — № 2. — С. 11–17.
9. Схема комплексного протипаводкового захисту басейну р. Тиса у Закарпатській області [Електронний ресурс] / розроблена у рамках реалізації проекту HUSKROUA/0901/044 ; головна організація — інститут «Укрводпроект». — Режим доступу : 5ka.at.ua/load/khimija/pro_derzhavnij...vod.../68-1-0-7969
10. Planowanie przestrzenne w kontekscie ochrony przeciwpowodziowej. — 2010, Krajowe Forum Wodne, Warszawa.

Аннотация

В статье рассмотрены принципы ландшафтно-урбанистической организации территорий, которым угрожают наводнения, в районах Львовской области. В частности осуществлено очерчивание пределов территорий наводнений и идентификацию наиболее проблемных участков; анализ

ландшафтно-урбанистической деятельности; дано оценку протипаводковой деятельности, методов и систем защиты территорий, которым угрожают наводнения; обоснование методик прогнозирования последствий паводковых рисков на основе анализа факторов пространственной организации территорий; а также обоснованно изменения к ландшафтно-урбанистическому освоению и организации этих территорий для минимизации рисков и последствий.

Annotation

The article reviews principles of the landscape-urbanistic organization of territories under the risk of flooding in the regions of Lviv area. In particular it was done by delineating the borderlines of the areas under the risk of flooding and identifying the most problematic areas; analysis of landscape and urbanistic activities; assessment of the anti-flood activities, methods and systems for the protection of the endangered areas; substantiating the methods for prediction of the consequences of flood risks by analyzing factors of spatial organization of the territories; and also were grounded the changes to the landscape and urbanistic development and organization of these areas in order to minimize the risks and consequences.

УДК 711.11

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

ДО ПИТАННЯ ЗАГАЛЬНИХ ЗМІН В СОЦІАЛЬНИХ УМОВАХ РОЗСЕЛЕННЯ ЗАКАРПАТТЯ

Проведено дослідження загальних змін в соціальних умовах розселення на Закарпаття в різні історичні періоди.

Ключові слова: система розселення, етапи урбанізації, міграційні процеси, структурні групи.

Економічні, соціальні та демографічні аспекти, які формують процеси соціально-економічного розвитку суспільства – розселення. Моделювати такі процеси можливо тільки умовно і це завжди буде пов'язано із серйозним спрощенням питання яке ми розглядаємо. Проте, взаємозв'язок між виробництвом і розселенням може бути представлений у вигляді сукупності соціально-економічних і демографічних процесів, які утворять замкнуте коло у громадських відношеннях.

У розвитку розселення Закарпаття можна виділити три етапи урбанізації протягом XX ст.:перший етап урбанізації - індустріалізація держави, яка почалася у 20-і роки XX ст. На Закарпатті це чехословацький період; другий етап урбанізації – процес розвитку науково-технічного прогресу; третій етап урбанізації – постіндустріальний.

Характеризуючи перший етап можемо стверджувати, що на стадії урбанізації промисловий переустрій країни, сприяв бурхливому розвитку економіки, який вирішив важливі соціальні завдання. Зменшився розрив між містом і селом, як за рахунок руху сільського населення в місто, так і урбанізованих ознак сільської місцевості, тобто проникнення в село міських відносин. Зайнятість населення, розвиток сфери матеріальних потреб та інформаційно-культурних інтересів людини – все це забезпечило соціальну ефективність розвитку та створило соціальну базу для науково-технічної революції.

На другому етапі урбанізації, в процесі науково-технічної революції проходить перелом у відносинах робітника і виробництва. Науково-технічна революція кардинально змінила соціально-професійні характеристики трудових ресурсів, це стало можливим завдяки зростанню мобільності населення, підвищення його освіченості та професійного рівня. В процесі такого перетворення змінюється і розподіл трудових ресурсів по галузям народного господарства. Наприклад, інтенсивно розвивається потреба в трудових ресурсах

таких галузей народного господарства, як громадське обслуговування, освіта, наукова діяльність, охорона здоров'я, що задовольняється за рахунок сільського населення. В даний період інтенсивно розвивається потреба у трудових ресурсах таких галузей господарства, як громадське харчування, освіта, наукова діяльність, охорона здоров'я.

Підвищена соціальна мобільність та подальша зміна виду праці неминуче призводить до перемін в соціальній орієнтації представників різних груп населення та пошуку нових життєвих можливостей, різноманітності трудової, культурно-побутової діяльності, спілкування. Цей пошук пов'язаний із підвищенням просторової рухливості, зміною в характері розселення.

Взаємозв'язок між соціальною мобільністю і міграцією населення і роль цього фактору під час аналізу розселення вивчений не повністю.

Бажання виїхати за межі свого поселення збільшується зі зменшенням привабливості цього поселення. Такі фактори, бажання більше заробляти, покращити умови трудової діяльності, можливості обслуговування, різноманітність культурно-інформаційної діяльності.

Отже, перша особливість міграції того періоду полягає в тому, що рух людей направлений до місць із найбільш розвинутими соціальними функціями. В системі розселення цей рух здійснювався із поселення із низьким рівнем соціального розвитку в поселення більш розвинуті. Об'єктивний характер міграційних процесів визначає і об'єктивний характер розвитку міських поселень. Характер розвитку міських поселень – є природним результатом соціально-економічної діяльності суспільства, зовнішньою формою тих складних внутрішніх соціально-економічних відносин, які складалися в народному господарстві в країні в період науково-технічного прогресу.

Другою особливістю беззворотньої міграції населення є її залежність від відстані. Наприклад, міграція закарпатців, в даний період, описувалася таким чином: в середньому із сільської місцевості області в міста переселялися близько 1% осіб. Близько четверта частина всіх вибуваючи із сільської місцевості переселяються тільки в межах того ж адміністративного району, близько 37% переселенців мігрували із села на відстань 40 - 70 км. і 20% - дальше 200 км.

Дві особливості міграційних процесів дають змогу зробити висновки відносно формування системи розселення: приток чи відтік населення в місто, залежить від того, яке місце займає дане місто в ієрархії всіх інших поселень, які розміщені на даній території. Тобто від того, яка чисельність населення демографічної зони, які тяжіють до міста, і до якої міри впливають на нього більш розвинуті соціально-економічні центри.

Третьою особливістю міграційних процесів даного періоду є зв'язок із територіальним перерозподілом потреб в трудових ресурсах, які формувалися економічним розвитком системи розселення. Взаємозв'язок між міграцією та потребою у трудових ресурсах має складний опосередкований характер. Такий взаємозв'язок залежить від комплексу соціальних умов в системі розселення і організованих заходів щодо підвищення міграційної зацікавленості в районах із надлишком трудових ресурсів. В даний період резерв трудових ресурсів в сільській місцевості починають вичерпуватися.

Перераховані три особливості міграційних процесів в цьому періоді: прагнення до розвинутих в соціальному відношенні центрів, відносно невелика територія реалізації масових міграцій та їх зв'язок із економічним розвитком поселень. Передбачалося, що такі центри будуть відігравати роль стимулятора економічного і соціального розвитку, які розміщені в зоні впливу. Розвиток комунікацій призводить до підвищення соціально-економічного потенціалу поселення, які розміщенні в зоні інтенсивного впливу соціально-економічних центрів.

Ще одною важливою рисою розвитку розселення є розповсюдження процесу урбанізації «в широчінь», тобто поява і швидке зростання нових центрів на територіях, які віддалені від осередків індустріалізації.

Таким чином, розвиток розселення на першому і другому етапі урбанізації, яке було обумовлене соціально-економічними перетвореннями народного господарства, набуло конкретних форм під впливом всіх видів рухливості населення, який має об'єктивний характер масового процесу, закономірностей науково-технічного перетворення виробництва.

Загалом, розвиток міст тісно пов'язаний із їх системоутворюючим значенням, тобто соціально-економічним і демографічним впливом на навколишнє середовище, величиною і характеристикою зони впливу. Такий вплив виражається не тільки у товарних, економічних и трудових, торгових і побутових соціальних зв'язках, але і в системі інформаційно-ділових комунікацій, централізації управління, інтенсифікації різних видів наукового і культурного спілкування. Місто-центр є міркою соціальних умов для населення цієї території.

Період постіндустріалізації характеризується структурою господарства, що почався в розвинених країнах на основі переходу більшості зайнятих у сфері послуг і залишає питання про територіальну структуру розміщення продуктивних сил відкритим. Зараз у західних країнах з'явився феномен «антиурбаністична революція», пов'язаний зі зміною характеру праці – із розвитком сучасних комунікацій характер роботи людини може бути пов'язаний із домом, робочі місця конструктора, викладача, юриста,

фінансиста, котрі підключені до комунікаційних соціальних мереж, дозволяє їм менше бувати в суспільних місцях. Сьогодні виробництво усе рідше потребує присутності великих мас робітників на виробництві. Наприклад, частка промислового пролетаріату в загальному числі зайнятих у США скорочується з кінця п'ятдесятих років XX століття. Як це позначиться в кінцевому рахунку на формі розселення? Поки неможливо це визначити, крім того, для України – це питання є відкритим і потребує дослідження.

Зовнішньою формою урбанізації є концентрація населення в містах. В цьому відношенні показником є аналіз кількісного перерозподілу населення в мережі поселень, найбільш урбанізованих районів Закарпаття, в якому зосереджені різноманітні форми розселення. Історично склалося, що промисловий розвиток обумовлений концентрацією населення і виробництва в основному на низинних і передгірських територіях. Міста і поселення Закарпаття у другій половині XIX – на початку XX ст. розвивалися перш за все як торгово-промислові центри і культурні осередки. В деяких із них домінувало сільськогосподарське виробництво. Однак внаслідок розвитку буржуазних відносин частина міст краю набула характеру капіталістичних міст (враховуючи, зрозуміло, специфіку соціально-економічного розвитку Закарпаття у складі Австро-Угорщини), які у своєму розвитку значно випередили сільські поселення. І хоч промисловість ще не перетиналася в домінуючу галузь міського господарства, вона була важливим фактором в їх соціально-економічному і культурному розвитку, в їх впливі на сільську округу. Особливості промислового розвитку Закарпаття, як і інших західноукраїнських земель доби капіталізму, полягала в одночасному існуванні буржуазних відносин і залишків кріпацтва, колоніальної залежності від метрополії. Ці фактори негативно вплинули на характер економічного розвитку краю. Промисловості міст були властиві риси, які характерні для колоніальних та напівколоніальних країн, а саме: відсутність важкої промисловості, висока питома вага ремісничо-кустарних закладів, примітивність технічного оснащення. Важливим показником рівня економічного розвитку закарпатських міст є питома вага промислового населення в усьому працюючому населенні. Наприклад у 1900 році в Ужгороді в промисловості було зайнято близько 46% населення міста, у Марамош Сігеті – 28%, в Мукачеві – 35%.

Внаслідок розвитку фабрично-заводської промисловості у містах Закарпаття поступово занепадає ремесло гончарів, шевців та інших професій, хоч із розширенням будівництва промислових підприємств, житлових та адміністративних будівель, культурно-освітніх закладів збільшується кількість ремісників будівельних професій.

Взаємопов'язані процеси соціального і промислового розвитку на стадії індустріалізації викликали інтенсивний розвиток міст не тільки в районах із видобувною промисловістю – Донбас та Придніпров'я. Поряд із ними розвивалися адміністративні центри в інших частинах країни. Високий демографічний і соціальний потенціал яких сприяв появі в них галузей обробної промисловості. Група міст в період науково-технічної революції опинилася в привілейованому стані. До числа цих причин можна віднести: міста, які історично сформувалися в аграрних районах, розміщувалися в центрі територій із великою демографічною масою сільського населення, яке опинилося з розвитком технічного оснащення сільського господарства основним джерелом трудових ресурсів; розвиток адміністративних функцій: інформаційних центрів, закладів обслуговування, навчальних закладів різних рівнів; зростання галузей народного господарства, які не пов'язані із сировинними базами і відносно вільно розміщені на території.

Аналіз тенденцій, які склалися в розвитку економічної бази розселення дозволяє розмірковувати про громадську доцільність і причинну обумовленість процесів концентрації розселення, яка спостерігалася, посилення ролі центрів в системі розселення.

В радянські часи політика в галузі розміщення нового промислового будівництва була направлена на вирівнювання рівня економічного розвитку різних районів, почали розвиватися центри в аграрних районах.

В розвитку міст спостерігається багато складних суперечливих явищ, що обумовило появу різноманітних поглядів на динаміку розвитку міських поселень. Дуже часто динаміка зростання міст розглядається тільки в залежності від чисельності їх населення.

У 70 – ті роки XX ст. Хорєв Б.С. показував, що збільшувалася чисельність населення в містах із населенням 50-250 тис. люд. та 500-1000 тис. люд. В той же час, А.І. Горунов та М.Г. Григорьянц приходять до висновку, що тенденція зростання міст заключається в тому, що більше місто зростає швидше, тобто великі, значні та найзначніші міста інтенсивно притягують до себе населення. Наприклад, перепис населення у 1970 році показав, що міста із населенням більше 100 тис. люд. концентрувалося біля 56% міського населення країни, тоді як у 1959 році – 49%, у 1926 р. – 36%, у 1980 р. – 59%.

В XX столітті протягом декількох історико-економічних етапів розвитку Закарпаття міста розвивалися по-різному. Корінна зміна профілю та економіко-географічних характеристик міст обумовлена індустріалізацією у 20-і роки та інтенсивною розбудовою промислових підприємств 60-70 роках XX ст. деякі поселення перейшли із одного адміністративного рангу в інший. Вивчення

динаміки поселень на Закарпатті вказує на те, що чим більше поселення тим більший середній приріст його населення.

Можно стверджувати, що зміна динаміки демографічного розвитку поселень Закарпаття, відбулася в 90-і роки ХХ ст. На це вплинули соціально-економічні зміни в устрої країни та потужні міграційні процеси закарпатців.

Проте, за останні десятиліття викристалізовуються, нові риси системи розселення, оцінку яким ми зможемо надати згодом.

Зовнішньою формою урбанізації як реформування розселення в процесі економічних відносин, є концентрація населення в містах. В цьому відношенні показовим є аналіз тенденцій кількісного перерозподілу населення в мережі поселень Закарпаття. Найбільш урбанізовані території зосереджені в басейнах річок Уж і Латориця, тому що на їх берегах сформувалися міста Ужгород, Мукачево, Чоп, Перечин. Загалом на прирічкових територіях Закарпаття (річок Тиса, Теребля, Боржава, Ріка) сформувалися різноманітні форми розселення.

Розглянемо розвиток мережі поселень Закарпаття із середини ХХ ст., а саме з 1946 року. Загальною тенденцією розвитку мережі поселень Закарпаття є збільшення питомої ваги поселень із населенням більше 50 тис. люд. та міста Ужгород, Мукачево, Хуст. Такий аналіз динаміки поселень не дає реальної уяви зростання поселень, оскільки чисельність населення кожної структурної групи збільшується як за рахунок власного зростання, так і за рахунок змін кількості міських поселень даної групи.

Результати аналізу зростання поселень в структурних групах. В даній таблиці середній приріст чисельності населення кожного поселення Закарпаття був визначений на основі збільшення чисельності населення поселень кожного рангу окремо, а потім визначено середній приріст одного поселення. Такий метод дає можливість дістати реальну картину приросту чисельності населення поселень.

Вивчення динаміки поселень Закарпаття показує, що в більшому поселені більший середній приріст населення. Міста Ужгород, Хуст, Мукачеве, смт Тячеве, Іршава, Міжгір'я зростають швидше, але не відстають від них поселення чисельністю населення 1-20 тис. люд. Темпи зростання поселень до 5 тис є сповільненими, але не деградованими.

Аналіз приросту поселень залежно від чисельності їх населення не дає можливість виявити реальний стан динаміки поселень в конкретних соціально-економічних умовах, оскільки величина міста тільки дотично відображає його місце в загальній системі розселення, кількість функцій, які поселення виконує в народногосподарському комплексі, його демографічний потенціал. З метою вивчення територіальних особливостей динаміки поселень в різних економічно-

географічних умовах Закарпаття, а саме на прирічкових територіях було проведено дослідження щодо зростання чисельності населення.

Дослідження свідчать про наявність стійкості експоненціальної залежності середнього приросту чисельності населення поселення від його величини, який буде апроксимуватися рівнянням:

$$\Delta N = Ae^{bR} \qquad (1)$$

де A і b - статичні коефіцієнти

R - ранг поселення, який визначається у відповідності з класифікацією поселень на групи.

В прийнятому поділі поселень на структурні групи закладена логарифмічна залежність номеру (рангу) від середньої величини поселення в групі, тобто має місце наближене співвідношення:

Методом зменшення квадратів визначені коефіцієнти для Закарпаття (A = 0,925; B = 0,81). Якщо порівняти районні величин коефіцієнтів регресії із середнім обласним значенням, тоді побачимо, що коефіцієнт B, який визначає концентрацію населення в у великих і середніх містах, вищий в районах із середнім показником урбанізації і відносно слабим розвитком мережі міст, де виділяються міста обласного значення. зростання. Зростання населення малих міст, смт, селищ незначне, їх міграційний баланс може буди від'ємним, але не деградованим в Закарпатті в цілому, і на прирічкових територіях зокрема.

Залежність середнього приросту населення поселень для деяких районів Закарпаття, які характеризуються різними економіко-географічними умовами і різними коефіцієнтами регресії рівняння 1. Порівняння показує, що регіональні відмінності в характері міста є значними. Разом із тим, як показують дослідження депресії приросту чисельності населення поселень в кожній структурній групі класифікації, простежуються значні відхилення в приості населення окремих поселень порівняно із середнім значенням групи.

Залежності середнього приросту населення для поселень Закарпаття, де основою є від величина поселення. Тут вказана область 50%-ної варіації величини приросту для окремих поселень прирічкових районів. Область варіації визначалася по формулі:

$$\Delta N^{i}_{\substack{\max \\ \min}} = \Delta N^{i}_{cp} + \delta_i \qquad (2).$$

де ΔN^{i}_{cp} - середній приріс поселення в структурній групі;

δ_i - середнє квадратичне відхилення конкретних значень від величини середнього приросту.

Таким чином, закономірності, які були досліджені, показують про тенденцію концентрації населення в більш розвинутих в соціально-

економічному відношенні поселеннях, проте розподіл приросту в різних поселеннях залежить від місцевих, соціальних, демографічних умов, релігійних традицій тощо.

Література

1. Клюшніченко Є.Є. Соціально-економічні основи планування та забудови містю – Київ НДПІ містобудування. – 1999. – 348 с.
2. Балагурі Є.І. та інші. Історія Ужгорода. Видав. «Закарпаття» Ужгород - 1993. – 217 с.
3. Хорев Б.С. Социальные основы развития городов. - М:, Стройиздат. – 1975. - 171 с.

Аннотация

Проведено исследование общих изменений в социальных условиях расселения в Закарпатье в разные исторические периоды.

Ключевые слова: система расселения, этапы урбанизации, миграционные процессы, структурные группы.

Annotation

The study of the general changes in the social conditions of settlement in Transcarpathia in different historical periods.

Keywords: settlement system, stages of urbanization, migration, structural group.

УДК 711.5

Голубенко В.В.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ПОБАЖАНЬ НАСЕЛЕННЯ НА РАДІУС ПІШОХІДНОЇ ДОСТУПНОСТІ

Проведено соціологічне опитування населення міста Києва щодо бажаних показників радіусу пішохідної доступності до об'єктів тяжіння. Згідно оброблених результатів анкетування визначені коефіцієнти впливу на радіус пішохідної доступності.

***Ключові слова**: радіус пішохідної доступності, анкетування, об'єкти тяжіння, пішоходи, швидкість.*

Вступ. Радіус пішохідної доступності до об'єктів першочергового обслуговування - один з найголовніших показників, на який орієнтуються інженери при проектуванні тієї чи іншої житлової території. Вперше він з'явився в нормативних документах радянського союзу в 50-х роках, тоді ж були визначені об'єкти першочергового обслуговування. За пів сторіччя зі зміною нормативних документів змінювались як числові показники радіусів пішохідної доступності до цих об'єктів, так і самі об'єкти. На сьогоднішній день нормативним документом, в якому вказані ці показники, є ДБН 360-92** [1].

На радіус пішохідної доступності мають вплив багато факторів [4], що не враховані при складанні нормативних документів. Одним з цих факторів є побажання населення щодо пішохідної доступності та оцінка цим населенням ефективності розташування існуючих об'єктів тяжіння.

Соціологічне опитування. Для оцінки ефективності розташування об'єктів тяжіння з точки зору пішохідної доступності було організоване соціологічне опитування та проведене анкетування по наступним питанням:

1. Стать;
2. Вікова група (був обраний розподіл населення на чотири вікові групи - до 16, 17-35, 36-60 та більше 60 років);
3. Існуючий та бажаний час пересування пішохода до об'єктів тяжіння.

Для оцінки був обраний саме час, а не відстань, оскільки пересічному громадянину набагато легше оцінити час, аніж відстань. Всього було опитано 705 киян, з яких 20,6% - люди віком до 16 років включно, 53,2% - віком з 17 до 35 років, 19,1% - з 36 до 60 років, і 7,1% - люди старші за 60 років. Для кожної з вікових груп було визначено:

1. Кількість людей (у відсотках), які користуються тим чи іншим об'єктом першочергового обслуговування;
2. Середнє значення існуючого часу на пересування пішохода від житла до того чи іншого об'єкту тяжіння;
3. Середнє значення бажаного часу на пересування пішохода від житла до того чи іншого об'єкту тяжіння.

Результати опитування були візуально оцінені, після чого з них були виключені данні, що суттєво відрізнялись від основної маси даних, а також ті, що були алогічними [2]. Вони показані в таблиці 1.

Таблиця 1. Результати соціологічного опитування.

Об'єкт тяжіння	Показник	Вікова група			
		0-16	17-35	36-60	60-99
1	2	3	4	5	6
Дошкільні заклади	Кількість, %	17,2%	18,7%	14,8%	0,0%
	Час існ., хв.	17,8	10,3	12,0	-
	Час баж., хв.	8,2	8,0	6,0	-
Школи	Кількість, %	62,1%	21,3%	14,8%	0,0%
	Час існ., хв.	17,9	12,8	11,8	-
	Час баж., хв.	10,5	10,6	5,9	-
Продуктові магазини	Кількість, %	93,1%	92,0%	77,8%	100,0%
	Час існ., хв.	7,1	8,4	9,9	10,3
	Час баж., хв.	4,5	5,6	8,6	9,8
Майстерні побутового обслуговування	Кількість, %	34,5%	36,0%	37,0%	40,0%
	Час існ., хв.	9,4	9,7	14,5	10,9
	Час баж., хв.	6,6	7,0	10,7	10,9
Поліклініки	Кількість, %	82,8%	62,7%	48,1%	60,0%
	Час існ., хв.	16,0	15,2	17,2	18,8
	Час баж., хв.	8,8	9,2	11,4	15,9
Аптеки	Кількість, %	93,1%	82,7%	63,0%	90,0%
	Час існ., хв.	6,0	6,9	8,8	7,7
	Час баж., хв.	4,1	5,3	8,2	7,1
Спортивні заклади	Кількість, %	72,4%	50,7%	51,9%	20,0%
	Час існ., хв.	16,3	16,6	13,9	17,5
	Час баж., хв.	10,2	11,0	10,1	17,5
Зупинки громадського транспорту	Кількість, %	89,7%	93,3%	66,7%	90,0%
	Час існ., хв.	5,2	6,8	8,7	5,7
	Час баж., хв.	3,5	4,7	6,1	5,1
Гаражі	Кількість, %	24,1%	14,7%	11,1%	10,0%
	Час існ., хв.	5,5	10,1	3,7	5,0
	Час баж., хв.	3,4	6,1	3,7	5,0

1	2	3	4	5	6
	Кількість, %	27,6%	24,0%	18,5%	10,0%
	Час існ., хв.	3,3	4,9	9,0	10,0
Стоянки	**Час баж., хв.**	2,8	3,3	3,6	10,0
	Кількість, %	27,6%	45,3%	59,3%	50,0%
	Час існ., хв.	9,9	10,0	10,4	10,5
Збербанки	**Час баж., хв.**	6,0	7,6	9,0	9,5
	Кількість, %	82,8%	70,7%	70,4%	60,0%
	Час існ., хв.	11,3	9,8	10,9	11,8
Пошта	**Час баж., хв.**	6,2	7,6	8,3	10,0

Визначення швидкості пішоходів. Для переведення даних анкетування з хвилин на відстань, необхідно знати швидкість пішоходів. Вона теж була визначена для кожної з вікових груп шляхом розрахунку реальних швидкостей 42 пішоходів, з яких 21,4% - люди віком до 16 років включно, 42,7% - віком з 17 до 35 років, 21,5% - з 36 до 60 років, і 14,3% - люди старші за 60 років. Результати показані в таблиці 2.

Таблиця 2. Результати визначення швидкостей пішоходів.

Вік	**Швидкість (км/год)**	**Швидкість (м/хв)**
До 16	4,98	83,1
17-35	4,73	78,8
36-60	4,63	77,1
Старші за 60	3,54	59

Обробка отриманих даних. Для обробки даних анкетування були запропоновані формули визначення радіусів пішохідної доступності, що враховують кількість пішоходів (у відсотках) з кожної вікової групи, що користуються тим чи іншим об'єктом тяжіння, середню швидкість та існуючий і бажаний час для кожної з вікових груп. Вони мають наступний вигляд:

$$R_i = \frac{\sum_{i=1}^{4}\left(t_{i_i} \times V_i \times n_i\right)}{\sum_{i=1}^{4} n_i} \quad (1)$$

де R_i та $R_б$ - існуючий та бажаний радіуси пішохідної доступності на думку пішоходів кожної вікової групи, t_{ii} та $t_{бі}$ - існуючий та бажаний час, що був вказаний опитаними пішоходами під час анкетування для кожної з вікових груп, n_i та V_i - кількість людей, що користуються тим чи іншим об'єктом (у відсотках) та середня швидкість пішоходів для кожної вікової групи відповідно. Результати підрахунків показані в таблиці 4.

Врахування вікового складу населення при визначенні існуючого та бажаного радіусів. Доцільно врахувати в алгоритмі розрахунку вплив вікового складу населення при проектуванні територій в окремих населених пунктах. Маючи дані переписів населення України за 2001 та 1989 роки [3] та при лінійній залежності зміни вікового складу населення визначаємо склад населення станом на 2013 рік (таблиця 3) шляхом простої екстраполяції.

Таблиця 3. Розрахунок вікового складу населення України (у відсотках) станом на 2013 рік.

Вік	Кількість на 1989 рік (%)	Кількість на 2001 рік (%)	Розрахована кількість на 2013 рік (%)
0-9	14,5	9,4	6,09
10-19	13,9	15,2	16,62
20-29	14,2	14,3	14,40
30-39	14,9	13,7	12,60
40-49	11,5	15,1	19,83
50-59	12,9	10,9	9,21
60-69	10,2	11,4	12,74
70-79	5,5	7,8	11,06
Старші за 80	2,4	2,2	2,02

Далі приблизно оцінюємо відсотковий склад населення міста на сьогоднішній день для кожної з визначених вікових груп розрахувавши його пропорціонально: 13,26% - люди віком до 16 років включно, 27,87% - віком з 17 до 35 років, 34,19% - з 36 до 60 років, і 24,68% - люди старші за 60 років. Тоді формули 1 і 2 корегуються для врахування впливу вікового складу населення міста і будуть мати наступний вигляд:

$$R_i = \frac{\sum_{i=1}^{4}\left(t_{i_i} \times V_i \times n_i \times m_i\right)}{\sum_{i=1}^{4} n_i \times \frac{\sum_{i=1}^{4} m_i}{4}} \qquad (3)$$

де m_i - кількість жителів кожної вікової групи у відсотках. Результати підрахунків занесені в таблицю 4, де Rн - нормативний радіус пішохідної доступності до кожного з об'єктів першочергового обслуговування згідно ДБН 360-92** [1].

Таблиця 4. Результати розрахунків бажаних радіусів пішохідної доступності до кожного з об'єктів тяжіння та коефіцієнти впливу.

Обєкт тяжіння	Показник					
	Rн	Ri1	Rб1	Ri2	Rб2	K
1	2	3	4	5	6	7
Дошкільні заклади	300	1070	600	968	568	1
Школи	750	1299	801	933	587	0,71

1	2	3	4	5	6	7
Продуктові магазини	500	650	510	656	529	1
Майстерні побутового обслуговування	500	822	642	859	672	1
Поліклініки	1000	1244	806	1164	773	0,72
Аптеки	500	531	437	526	447	0,86
Спортивні заклади	1500	1232	854	1139	807	0,62
Зупинки громадського транспорту	500	482	349	493	357	0,72
Гаражі	1000	482	333	437	312	0,51
Стоянки	150	442	294	469	289	1
Збербанки	500	751	604	809	667	1
Пошта	500	822	582	790	585	1

Результати дослідження. Отримавши показники існуючого та бажаного радіуса пішохідної доступності до кожного з об'єктів тяжіння з урахуванням та без урахування вікового складу населення міста, було виявлено, що визначені з анкетних даних показники існуючого та рекомендованого радіусу, як правило, більші за нормативи. Для таких об'єктів відсутня необхідність вносити пропозиції щодо змін, а отже коефіцієнт впливу К=1. Для інших об'єктів визначимо коефіцієнт впливу К (7) як середнє значення відношення бажаного радіуса до нормативного $k_н$ (5) та бажаного радіуса до існуючого k_i (6). Результати наведені в таблиці 4.

$$k_н = \frac{R_б}{R_н} \quad (5)$$

$$k_i = \frac{R_б}{R_i} \quad (6)$$

$$K = \frac{k_н + k_i}{2} \quad (7)$$

Таблиця 5. Рекомендації до зміни радіусів пішохідної доступності.

Об'єкт тяжіння	Нормативний радіус	Рекомендований радіус з урахуванням вікового складу населення міста	Рекомендований радіус без урахування вікового складу населення міста
Школа	750	530	-
Поліклініка	1000	719	727
Аптека	500	436	424
Спортивні заклади	1500	934	936
Зупинки громадського транспорту	500	360	355
Гаражі	1000	513	513

Як видно з таблиці 5, різниця між останніми двома колонками не перевищує трьох відсотків, за виключенням показників, пов'язаних зі школою. Більш детальний аналіз таблиці 1 показав, що зменшення рекомендованого радіусу для шкіл пов'язано зі зменшенням ваги результатів опитування людей віком до 16 років, що при великому відсотку користування цим закладом дає підстави для прийняття результатів з урахуванням вікового складу населення.

Висновок. Рекомендовані коефіцієнти впливу К, що показані в таблиці 4, є частиною більш загального дослідження впливу зовнішніх факторів на пішохідну доступність [4]. Використовуючи результати цієї частини дослідження проектувальник, при розміщенні об'єктів першочергового обслуговування, матиме можливість врахувати віковий склад населення, що буде користуватися тієї чи іншою територією, як числовий параметр.

Література:

1. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. ДБН 360-92**, Мінбудархітектури України. Київ, 1993
2. Макеєв С.О. Соціологія : навч. посіб. / за ред. С. О. Макеєва. – К. : Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 1999. - 344 с.
3. Чорний С. "Національний склад населення України", Киів, "Картографія", 2001 - 86 с.
4. Голубенко В.В. Аналіз впливу містобудівних факторів на радіус пішохідної доступності. / Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осєтрін. - К., КНУБА, 2013 - Вип.49.

Аннотация:

Был проведён социологический опрос населения города Киева. Результатом обработки данных анкетирования стали желаемые показатели пешеходной доступности к объектам первоочередного обслуживания. Были определены коэффициенты влияния мнения населения на радиус пешеходной доступности к объектам тяготения.

Annotation:

A sociological survey of the population of the city of Kiev was conducted. The results of the survey data became the desired indicators of the pedestrian accessibility to objects priority service. We determined the coefficients of public opinion influence on the pedestrian accessibility radius to the objects of gravity.

УДК 691:699.874:612.014
д.т.н, професор Гоц В.І.,
д.т.н, профессор Малкін Е.С., к.т.н, доцент Журавський О.Д., Журавська Н.Є.,
Київський національний університет будівництва та архітектури

СУЧАСНІ МЕТОДИ ЗАХИСТУ БЕТОНА ТА ЗАЛІЗОБЕТОНУ ВІД БІОПОШКОДЖЕННЯ

Проаналізовано шкідливі впливи будівельних матеріалів на безпечне виробниче середовище людини. Авторами представлена гіпотеза, з використанням омагніченої води в якості активатора, пластифікатора, яка знайшла підтвердження для використання методу захисту бетону від біопошкоджень.

Ключові слова: безпека життєдіяльності людини, біопошкодження, мікроклімат приміщення, нанотехнології, міцність бетону.

Для збереження будівель, в умовах сучасного життя і при високих темпах розвитку міст, необхідні відновлювальні, «оздоровчі» екологічні технології, які створюють безпечні умови життедіяльності людини.

Нанотехнології розвиваються дуже інтенсивно. З позицій сьогоднішнього дня нанонауки - створення наноматеріалів, наносистем, і об'єктів, які включають компоненти розміром менше 100 нм хоча б в одному вимірі [9]. Розробки у цій галузі спрямовані на створення більш міцних та доступних будівельних матеріалів.

Людина більше 90% часу проводять в замкнутому просторі. Більше 40% людей, що знаходяться в закритих приміщеннях, скаржаться на погіршення стану здоров'я і різні незручності (European Construction Technology Platform 2005). Наукові дослідження показали, що процес руйнування неметалевих будівельних матеріалів, таких як бетон, штукатурка, різного походження сухих будівельних сумішей, пов'язаний з дією на них мікроорганізмів. При цьому, як правило, пошкодження таких конструкцій викликано комплексним впливом мікроорганізмів, фізичної та хімічної корозії.

Мікробіологічна корозія бетонів зустрічається в житлових і промислових будівлях. Зовнішніми проявами ушкоджень мікроорганізмами будівельних матеріалів: їх спучування, розтріскування, відпадіння цілих фрагментів штукатурки (рис. 1), на підлозі і стінах наявність темних плям. Часто цим явищам супроводжують кліматичні умови (висока вологість, перепади температур). Забруднення повітря можуть викликати захворювання дихальних шляхів, серцево-судинної системи, ракові захворювання, передчасні пологи, підвищення смертності немовлят, неврологічні і психіатричні розлади,

зниження імунітету. 72% мешканців забруднених районів, хворіють на хронічний бронхіт, захворюваннями дихальної системи. Існує явний зв'язок між забрудненістю атмосфери і захворюваннями обширним інфарктом міокарда [9].

Для створення безпечного середовища проживання та праці людини необхідно:

- зниження рівня споживання енергетичних і матеріальних ресурсів протягом усього життєвого циклу будівлі та споруд: починаючи від виготовлення матеріалів для будівель (з урахуванням підвищення міцності і проблем біопошкодження матеріалу, вибору ділянки і далі при проектуванні, будівництві, експлуатації (створення умов мікроклімату [19], в тому числі, робочої зони будівель і споруд);
- розширення і доповнення класичного будівельного проектування поняттями економії, корисності, довговічності, впливу забудови на навколишнє середовище та здоров'я людей, завдяки ресурсозбереженню (використання електроенергії, води та інших ресурсів з урахуванням прогресивних методів, в т.ч. і нанотехнології);
- використовувати інноваційні підходи, програмне забезпечення (Autodesk, Graphisoft) ефективно використовувати для вирішення різних завдань, зокрема, розрахунку та оптимізації екологічних характеристик будівлі вже на початкових стадіях архітектурного проектування.

Рис. 1 – Біопошкодження в жілом приміщенні

У житлових, громадських та промислових будівлях і спорудах, сільськогосподарських об'єктах, на м'ясомолочних, тваринницьких комплексах (рис. 2), шкідливий вплив чинять використання при їх будівництві та експлуатації небезпечних для здоров'я людей будівельних матеріалів і виробів.

Коливання температур в приміщенні, вологість, освітлення, якість повітря (діоксид вуглецю, тютюновий дим, небезпечні дрібні і великі тверді частинки, небезпечне випромінювання, мікроорганізми і т д). Шум, алергени, шкідливий газ [19], неналежне видалення стічних вод, диму, твердих або рідких відходів все це впливає на здоров'я людини [8].

Для людини гігієнічна безпека будівельних матеріалів визначається комплексом санітарно-гігієнічних характеристик (СГХ). СГХ - потенційна небезпека матеріалу для здоров'я людини, відповідність будівельним вимогам, що пред'являються до матеріалів або виробам конкретного призначення. Екологічне безпечне існування людини обумовлено сукупністю взаємодій у системі виробничого середовища (матеріал), життєвим середовищем і навколишнім середовищем людини, згідно динаміки можливого сучасного стану взаємовідносин «середовища-людина» [9,11].

Багато відомо про вплив нижчих грибів у приміщеннях на алергічні реакції та інфекції дихальної системи. Близько 20% жителів Європи мають алергічні реакції до кліщів і нижчим грибам (викликаних біопошкодженням будівельних матеріалів і конструкцій та інш). А домінування захворювань астмою і алергією у житлових будівлях також збільшується. В Європі астмою хворіють один з семи дітей, а в Західній Європі таких дітей в десять разів більше, ніж у Східній Європі (European Construction Technology Platform 2005) [7,13,10].

Корозійні процеси в бетоні и залізобетоні під впливом агресивних середовищ дуже відрізняються між собою (тверді, рідки, газоподібні). Це зв'язане як з різноманітністю властивостей бетону (його станом), так и з властивостями агресивного середовища; з великою кількістю можливості комбінацій, вказаних властивостей бетону з видом взаємодій його з навколишнім середовищем [15].

Рис. 2. Біопошкодження в виробничому приміщенні

Забезпечення ефективної протидії біокорозії різних будівельних конструкцій, викликаної впливом на них або в них різних мікробів і грибів, стає все більш гострою наукової та практичної проблемою в галузі будівництва: експлуатації житлових, громадських, промислових і т.д. будівель і споруд. Більше 40-50% загального обсягу реєстрованих у світі ушкоджень пов'язані з діяльністю мікроорганізмів [13,14].

Більше 10 років авторським колективом ведуться вибіркове обстеження будівель різного призначення, в тому числі, нещодавно відремонтованих. 80-90% будинків вражені різними організмами, бактеріями, найпростішими, мікроскопічними та іншими грибами, водоростями, лишайниками і навіть вищими рослинами. Усередині багатьох будівель (в лікарнях, дитячих установах) забрудненість приміщень, наприклад, мікроскопічними грибами (мікроміцетами) перевищує гранично допустиму норму в десятки, а то й сотні разів, якщо орієнтуватися на нормативні документи Європейського Союзу. Мікроскопічні гриби різко погіршують експлуатаційні характеристики тих матеріалів, на яких ростуть, викликаючи біопошкодження і біоруйнування останніх. Мікроскопічні гриби (мікроміцети) здатні викликати мікогенной алергію, мікози, мікотоксикози та інші захворювання. Це пов'язано з великою небезпекою для здоров'я і життя людини в цілому [8, 9, 12].

Можливість корозії бетону визначається його спочатку пористою структурою і наявністю в ньому так званих капілярів, по яких в бетон може проникати волога й інші речовини, провокуючи руйнівні процеси. Отже, основним завданням із запобігання або припинення корозії бетону є захист його пір від здатних завдати шкоди його структурі елементів. Ця задача може вирішуватися на різних етапах. Так, спеціальні захисні добавки, що забезпечують водостійкість (водонепроникність) і підвищену щільність структури бетону, можуть входити до його складу вже на стадії виготовлення. Також технологія виготовлення бетону може включати в себе додавання особливих захисних шарів, постачаючи його додатковим захистом і вже після його виготовлення, обробляючи його поверхню спеціальними гідро, паро-та газоізолюючими складами, завдаючи захисні покриття (мембрани), напилюючи препарати проти бактерій, цвілі і інших мікроорганізмів.

За останній час нанотехнології роблять гігантські кроки в промисловості будівельних матеріалів. Ведуться активні дослідження з використанням різних наномодифікаторів при виробництві бетону. Підвищений інтерес розробниками проявлений до вуглецевих наночасткам, так як вуглецеві добавки можна отримувати з природного і скрапленого газу. Отримані результати досліджень показують значне підвищення споживчих характеристик, таких як міцність, яка до 20% підвищує стійкість бетонного каменю до руйнування, ударна в'язкість,

прискорення тверднення. Також вуглецеві добавки допомагають значно економити на енергоресурсах, знижуючи час, витрачений на помел клінкеру [9].

Нещодавно вчені створили новий вид бетонної суміші. Використовуючи великі і дрібні заповнювачі на основі магнію і силікатних порід, вони змогли досягти чудових фізико-механічних показників бетону. Розробка покликана розширити експлуатаційні властивості суміші і зробити її доступнішою для будівельників. Магній дешевше багатьох популярних нині наповнювачів. Проведено ряд тестів - одержані добавки, які збільшують міцність суміші як мінімум на 10%, при цьому вартість самого бетону знижується [9, 12]. Значення бетону, як основного конструкційного матеріалу сьогодення у разі зведення будівель і споруд із монолітного, збірно-монолітного і збірного залізобетону зростає пропорційно до освоєння матеріалів і бетонів нового покоління, які вдосконалюють технології будівництва, виробів і конструкцій [16]. Одна з актуальних проблем сучасного бетонознавства – застосування і вдосконалення нового покоління бетонів, що отримали в світовій науковій спільноті назву "High Performance Concrete". Високофункціональний бетон характеризується високими експлуатаційними властивостями і в літературі може розглядатися як бетон високоякісний [17].

Зараз, також, знаходять досить широке застосування технології, засновані на практичної реалізації біоцидних матеріалів (Інститут мікробіології та вірусології ім. Д.В. Заболотного, Київ, та інші). Інноваційний матеріал (Німеччина, Іспанія) завдяки надмалим розмірам частинок досягає високої міцності і стійкості покриття до зовнішніх впливів. На основі біохімічного методу створено технологію синтезу наночастинок срібла, що володіє широким спектром антимікробної дії і т.д.

Будівельні матеріали є складними фізико-хімічними системами, властивості яких залежать від природи в'яжучого речовини, добавок, технологічних властивостей води змішування, температури. Кінетика, механізм і природа процесів тверднення матеріалів складні, а дія магнітної обробки води проявляється не тільки в процесах схоплювання і наростання міцності зразків, але і в якості одержуваних виробів. Як показують промислові випробування, міцність бетону [1] та інших будівельних матеріалів зростає на 10-30% (цей факт ми беремо до уваги при розробці рекомендацій, щодо зменшення біопошкодження будівельних матеріалів в процесі їх експлуатації). З'являється можливість скоротити витрату цементу і води при виготовленні.

Б.А. Нейманом (1962р, СРСР) - початок застосування омагніченої води в будівництві при виробництві бетону. Згідно існуючим науковим гіпотезам [2, 3, 4, 5, 6], магнітне поле впливає на молекули води. Викликає зміни «спіна»

протонів ядер цих молекул із звільненням деякої частини молекулярної енергії, що призводить до руйнування кластерів води і перетворення омагніченої води в рідину з неврівноваженими молекулами H_2O, які мають тенденцію активної взаємодії з іншими речовинами. Внаслідок малих розмірів моно-молекул, це веде до активного росту швидкості дифузійних процесів переносу такої води, в тому числі в ультрамікропорах капиллярно-пористих тілах, в які звичайна вода не може проникнути.

Гіпотеза, про нанотехнології, з використанням омагніченої води в якості активатора, пластифікатора, використовується нами [18] для вирішення проблеми біопошкоджень бетону, як капілярно-пористого тіла.

Авторами були проведені серії дослідів по впливу омагніченої води на якості бетону. Для цього були зроблені зразки кубиків 70х70х70, більш 30 серій. На 7, 28 добу міцність кубиків з використанням омагніченої води перевищила міцність кубиків без використання омагніченої води. Це дає нам можливість планувати наступні серії експериментів

На основі виконаних досліджень можливо:

- вдосконалити технологію бетону по зменшенню біопошкодження матеріалів;
- вирішувати питання пов'язані з ресурсозберігаючими технологіями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Миненко, В.И. Магнитная обработка водно-дисперсных систем. / В.И. Миненко.- «Техника», 1970. - 168 с.
2. Классен, В.И. Вода и магнит. / В.И. Классен. - Москва: Издательство «Наука», 1973. - 112 с.
3. Тебенихин, Е.Ф. Обработка воды магнитным полем в теплоэнергетике. / Е.Ф. Тебенихин, Б.Т Гусев. - М.: «Энергия», 1970. – 144 с.
4. Стукалов, П.С. Магнитная обработка воды. / П.С. Стукалов, Е.В. Васильев, Н.А. Глебов.- Ленинград: Издательство «Судостроение », 1969. – 192 с.
5. Pople, I. A. Molecular association in liquid II. A theory of the structure of water / I. A. Pople // Proc. Roy. Soc. – 1951. – Vol. A250, N 1081. – P. 163–178.
6. Давидзон, М.И. Электромагнитная обработка водних систем в текстильной промышленности. / М.И. Давидзон.- Москва: Легпромбытиздат, 1988. – 178 с.
7. Иванов, Ф.М. Биоповреждения в строительстве / Ф.М. Иванов, С.Н. Горшин, Дж. Уэйт и др., под ред. Ф.М. Иванова, С.Н. Горшина – М.: Стройиздат, 1984. – 320 с.
8. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2010 році. – К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2011. – 254 с.
9. Figovski, O. Цели человечества в грядущем тисячелетии. Экология и здоровье человека. Охрана воздушного и водного бассейнов. Утилизация отходов: В 2 т. Т.1: Сборник научных статей к XIII Международной научно-практичной конференции / O. Figovski, Y. Magarshak. - Харьков: РайдерУкрГНТЦ «Энергосталь», 2005 - 360 с.
10. Журавская, Н.Е. Способы создания безопасной среды для жизнедеятельности человека. / Н.Е. Журавская // Среда, окружающая человека: природная, техногенная, социальная. Материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Брянск: Изд-во БГИТА. 14-16 мая 2014 г. - С.122-124.

11. Журавська, Н.Є. До питання біопошкодження бетону та залізобетону. / Н.Є. Журавська // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. Зб. наук. праць. В. 28. – Рівне: НУВГП, 2014. – С. 181-187.
12. Крыленков, В.А. Проблемы сохранения жилой и производственной инфраструктуры городов от биоразрушения / В.А. Крыленков, Д.Ю. Власов, Р.Э. Дашко, С.А. Старцев // Инфстрой, 2003.- №5.- с. 3-13.
13. Андреюк, Б.И. Микробная коррозия и ее возбудители. / Б.И. Андреюк, В.И. Билан, З.З. Коваль, И.А. Козлова – Киев: Наукова думка, 1980. – 184 с.
14. Цублова, Е.Г. Исследование сообществ биодеструкторов в городских экосистемах. / Е.Г. Цублова // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. – 2013.- №4.- с. 83-86.
15. Гоц, В.І. Бетони і будівельні розчини: Підручник. / В.І. Гоц – К.: ТОВ УВПК «ЕксОб», К.: КНУБА, 2003. – 472 с.
16. Конструкційні матеріали нового покоління та технології їх впровадження у будівництво / Р.Ф. Рунова, В.І. Гоц, І.І. Назаренко, В.Й. Сівко, П.С. Шилюк, В.Н. Старчук, В.І. Братчун, А.М. Плугін, М.А. Саницький – К.: УВПК «ЕксОб». – 2008. – 360 с.
17. Cementy z dodatkami mineralnymi w technologii betonow nowej generacji /Z. Giergiczny, J.Małolepszy, J. Szwabowski, J. Śliwiński. – 2002. – 190 s.
18. Малкін, Е.С. Перспективи створення енергозберегаючих технологій шляхом обробки води та водних розчинів / Е.С. Малкін, І.Е. Фуртат, Н.Є. Журавська, В.П. Усачов // Вентиляція, освітлення та теплогазопостачання. В. 17. – К.: КНУБА, 2014. – С. 121-127.
19. Журавская, Н.Е. Экологически – безопасные технологии в агропромышленных сферах / Н.Е. Журавская // Міжнародна науково-технічна конференція. Проблеми енергозбереження в агропромисловій та природоохоронній сферах. - Київ, НУБ і П України, 2010. - С. 31-35.

Аннотация

Проанализированы вредные воздействия строительных материалов и влияние загрязнений на жизнедеятельность человека. Авторами предложена гипотеза, с использованием омагниченной воды в качестве активатора, пластификатора, которая нашла подтверждение по использованию метода защиты бетона от биоповреждений.

Ключевые слова: нанотехнологии, биоповреждения, прочность бетона, микроклимат помещения, безопасность жизнедеятельности.

Annotation

Analyzed the harmful effects of building materials and the impact of pollution on human activity. The authors proposed a hypothesis that has been confirmed by the use of a method for protecting concrete from biodegradation.

Keywords: nanotechnology, biological damage, the strength of concrete, indoor climate, life safety.

УДК 70.012

к. арх., доцент Грицюк Л.С.,
Інститут архітектури НУ «Львівська політехніка»

ТЕОРІЯ ПРОЕКТУВАННЯ ІНТЕР'ЄРІВ: СТРУКТУРУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ

Розглядаються дидактичні питання теорії проектування інтер'єрів, акцентується увага на методологічних принципах її формування. Аналізується запропонований автором метод викладання теорії проектування інтер'єрів на основі структурування його елементів, розглянуті чотири групи елементів інтер'єру.

Ключові слова: інтер'єр, теорія проектування, структурування елементів

Постановка проблеми. Формування професійного естетичного середовища в сучасних соціально-економічних умовах потребує нової системи знань, здатної забезпечити цей процес спеціалістами, яким притаманне інноваційне мислення і висока культура. Вирішити це завдання можна засобами моделювання логічної структури теоретичного матеріалу. Моделювання у дидактиці трактують як засіб інтегративно-диференційованого підходу з метою формування системних знань і умінь, що є важливою передумовою до підвищення якості підготовки фахівців, як "засіб висвітлення структурних елементів і зв'язків між ними, пізнання закономірностей дидактичного процесу" [4, с. 3–10].

Одним із найефективніших засобів досягнення системності знань є використання інтегративного підходу до відбору змісту навчальної інформації. Основою розгортання навчального матеріалу з урахуванням цих складових є спирання наступних знань на попередні. У процесі цього узагальнення знань формується самостійність мислення, а методи навчання вливають на креативність у проектних рішеннях [2, с. 109–118].

Курс «Проектування елементів інтер'єру» створено спеціально для студентів, які отримали ступінь бакалавра архітектури, засвоївши базові знання з теорії проектування інтер'єрів, в якому теорія і практика інтегровані в проектних роботах по дизайну інтер'єрів житлових та громадських приміщень.

Оскільки метою дизайну інтер'єру є комплексний проект, який базується на функціональному вдосконаленні, естетичному збагаченні та психологічній оптимізації внутрішнього простору, головним завданням є органічне поєднання частин інтер'єру у єдине ціле відповідно до певних встановлених проектних завдань. При виборі форми, розмірів та організації простору необхідно врахувати такі чинники, як функціональні вимоги планування, технологічні

особливості конструкції, економічні вимоги, виразність зовнішнього вигляду та стиль. Дизайн інтер'єру завжди базується на архітектурі та її системних характеристиках. Тому актуальним є використання системного підходу у проектуванні інтер'єру.

Генерування проектної концепції, як правило, лежить у руслі проектних ідей, які продукуються з урахуванням усіх обставин та необхідних вимог. На основі їх розгляду і можливого попереднього ранжування або інтеграції формулюється певна головна ідея, або ж завдання проектування. При цьому у варіантах дизайн–проекту обов'язковими критеріями будуть показники виваженої економічності (наприклад, використання певних матеріалів з певного асортименту); ергономічності (типи балансів особистості і простору та його характеристики); естетичності – форма, стиль, що дасть можливість оцінити релевантність дизайн-проекту інтер'єру.

З позиції системного аналізу проектний процес, як і технологічний, можна розглядати як складні системи. При цьому, досліджувані об'єкти цих систем визначаються як складені з окремих частин, які пов'язані різними – часовими, просторовими, функціональними відносинами та мають цілісний характер функціонування за рахунок того, що кожен об'єкт має певну кількість елементів, функція кожного з яких тісно пов'язана із функціями інших та направлена на виконання загальної функції [1].

Висвітлення основного матеріалу. Утворення нових форм внутрішнього простору потребує нових підходів до проектування інтер'єрів, оскільки якість інтер'єру повинна відповідати якості сучасного життя.

Вивчення стилістичних переваг, застосування натуральних та екологічно чистих матеріалів, а також професійне розуміння ергономіки сприяє створенню унікального яскравого образу. Запорукою успіху проектів є особлива увага до деталей, окремих елементів, які забезпечують функціональний комфорт простору.

У теорії проектування інтер'єрів доволі проблемним є попереднє визначення структури об'єктів дизайну та її візуалізація, а головним завданням – визначення кінцевої кількості елементів з їх взаємозв'язками, які повинні визначати відношення між ними. З цього приводу цікавими і дуже актуальними є роботи А.М. Сохора [3], на думку якого, структурування – це спосіб стійкого поєднання, взаємовпливу елементів цілісних систем.

Запропонована автором цієї статті теорія структурування елементів інтер'єру ґрунтується на формуванні і систематизації змісту, тобто на такому його впорядкуванні, яке пов'язане з виділенням відповідних для цього змісту груп, а в них – складових і зв'язків між ними. За цією теорією структуру елементів інтер'єру можна поділити на чотири основні групи:

конструктивні елементи; інсталяційні елементи; функціональні елементи; декоративні елементи.

До групи конструктивних елементів віднесені видимі в інтер'єрі конструкції будівлі, перегородки, призначені для зонального поділу одного або кількох приміщень і одночасно - для тепло- і звукоізоляції виділених зон, вертикальні комунікації – сходи. У сучасному інтер'єрі сходи – це головна вертикальна композиційна вісь, яка є вихідним пунктом для формуванні різних рівнів у інтер'єрі: галерей, антресолей, подіумів і т.п.

Зимові сади теж віднесені до групи конструктивних елементів, оскільки мають властивість видозмінювати простір, доповнювати або повністю змінювати функціональне призначення приміщення. Прибудовані або інтегровані зимові сади стали складовою частиною багатьох адміністративних будівель, бізнес-центрів, культурних, оздоровчих і розважальних центрів, спортивних споруд, котеджів та інших об'єктів

Групу інсталяційних елементів інтер'єру представляють елементи, конструктивні системи або окремі зони, для функціонування яких необхідне під'єднання до відповідних мереж: водопостачання і каналізації, теплопостачання, електропостачання. До цієї групи можна віднести санітарно-технічні прилади, опалювальні прилади, кондиціонери, світильники та обладнання для керування ними в інтер'єрі.

Функціональними елементами інтер'єру є меблі та меблеві конструкції.

Групу декоративних елементів інтер'єру формують чотири підгрупи: декоративні предмети та твори мистецтва**;** текстиль; рослини в інтер'єрі; водні елементи в інтер'єрі. Останні три групи формують три основні декораторські напрямки: текстильний дизайн, фітодизайн та аквадизайн.

Споживацькі якості інтер'єру залежать від цілісного підходу і узгодженості всіх його елементів - конструктивних, інсталяційних, функціональних та декоративних. Просторова композиція інтер'єру визначається плануванням та прийнятою функціональною програмою. Це, у свою чергу, впливає на колірне рішення, оздоблення приміщень, декорування, освітлення та озеленення. Здійснене за допомогою меблів і обладнання функціональне зонування, візуальне розчленовування простору окремих приміщень дає змогу перейти до наступного етапу — виділення основного і додаткових композиційних акцентів. Останнім етапом роботи над інтер'єром є декорування.

Для розуміння специфічної формотворчої ролі елементів кожної групи студентам запропоновано виконати графічні роботи, деякі з них на вибір: з групи конструктивних елементів інтер'єру – це сходи або зимовий сад.

Метою графічної роботи є проект сходів у житлі або у громадській будівлі певного функціонального призначення. Деякі композиційні вирішення

передбачають використання відкритих сходів в інтер'єрі, тому особливо важливими стають їх форма, пропорції, оздоблення, вибір матеріалу основних конструкцій, кольорове вирішення. Тип огородження вибирається в залежності від типу сходів (зазначеного у завданні): прямі, забіжні, гвинтові, криволінійні. Відповідно до типу сходів визначаються і конструктивні матеріали.

Інша графічна робота – проект зимового саду. Конструкція зимового саду - це високотехнологічне поєднання систем алюмінієвих, металопластикових або дерев'яних профілів з використанням склопакетів, а також застосування сучасних технологій, таких як автоматична підтримка температури і мікроклімату, автоматичний підігрів склопакетів для розтоплювання снігу, електрохромні склопакети. Складовими частинами цієї графічної роботи є: дизайн простору зимового саду – вибір конструктивних елементів, проектування форми – оболонки; зонування простору; підбір матеріалів для оздоблення поверхні підлоги, меблів, способу експонування рослин; вибір елементів затінення.

Метою графічної роботи на тему інсталяційних елементів інтер'єру є проект інтер'єру ванної кімнати у житлі або санвузла в будівлі громадського призначення (у готелі, офісному центрі, спортклубі, ресторані чи т.п.). Завданням цієї роботи є стильовий дизайн внутрішнього простору (функціональне зонування, компонування сантехнічних приладів, меблів, обладнання); підбір сантехнічної кераміки та арматури, меблів аксесуарів, матеріалів для оздоблення основних поверхонь (стін, підлог, стель) за каталогами провідних виробників; світловий дизайн приміщення.

У змішаній групі конструктивно-інсталяційних елементів розглядається проектування SPA-басейну або приміщення для релаксації - сауни. В залежності від габариту приміщення та його призначення вибирається тип басейну (скімерний чи переливний) та визначається його форма.

До спеціальних приміщень із застосуванням відповідних конструкцій та інсталяційних мереж відносяться сауни. Графічна робота передбачає проект сауни (парової, фінської, інфрачервоної – на вибір).

У розділі функціональних елементів інтер'єру розглядаються основи проектування основних елементів меблів – для сидіння, лежання, фукціональних ємностей та функціональних площин. Метою графічної роботи є проект меблевого елементу комплексного функціонального призначення для житла або для громадського приміщеннях. Це може бути барна стійка, рецепція, касова стійка, меблева роздільна стінка, шафа – перегородка та ін.

У розділі декоративних елементів інтер'єру розглядається проектування декорів для стін та стелі, водних елементів, фітодизайн, тематичні утилітарні та абстрактні інсталяції. Метою графічної роботи є проект абстрактної інсталяції

на тему відомого світового бренду. В залежності від ідеї вибираються види оздоблювальних матеріалів, колористика у відповідності до брендбуку та спосіб експонування.

Висновки. Проведений аналіз дидактичних підходів до структурування змісту навчальної дисципліни дає підстави стверджувати: для комплексного, усвідомленого оволодіння знаннями та уміннями з будь-якої навчальної дисципліни необхідним є відбір та оптимізація змісту навчального матеріалу його логічним структуруванням. Чітка фіксація навчальної інформації дидактичними засобами сприяє усвідомленому розумінню складних професійних ситуацій, формуванню умінь приймати рішення, трансформувати знання та уміння у нові ситуації.

Проведений аналіз проектного процесу вказав на проблемні завдання у дизайні інтер'єру, для розв'язання яких необхідним є залучення системного підходу з відповідним теоретичним забезпеченням. Усі ці комплексні рішення, безперечно, значно підвищать мотивацію навчання та якість проектування.

Література:

1. Дольнікова Л.В., Цубова О.Л. Структурування змісту навчальних дисциплін як важлива передумова для підвищення якості підготовки фахівців // Національний університет "Львівська політехніка".
2. Паламарчук В.І. Роль наочності в процесі розвиваючого навчання // Функції і структура методів навчання. – К.: Вища шк., 1979.
3. Сохор А.М. Логическая структура учебного материала. – М.: Педагогика, 1974. – 192 с..
4. Чепелев В.И, Подласый И.П. Модели обучения // Программированное обучение: Межведомственный науч. сб. – Вып.12. – К.: Вища шк., 1985. – С. 3–10.

Аннотация

Рассматриваются дидактические вопросы теории проектирования интерьеров, акцентируется внимание на методологических принципах ее формирования. Анализируется предложенный автором метод преподавания теории проектирования интерьеров на основании структуиорвания его элементов, рассмотрены четыре группы элементов интерьера.

Ключевые слова: интеръер, теория проектирования, структурирование элементов

Annotation

The article deals with didactic aspects of interior design theory. It focuses on the methodological principles of such formation. Method of teaching the theory of interior design proposed by an author is analyzed. Four groups of interior elements are considered.

Keywords: interior design theory, structuring of elements

УДК 528.48
к.т.н., доцент Дем'яненко Р.А., Ковальов М.В.,
Київський національний університет будівництва та архітектури

АНАЛІЗ ТОЧНОСТІ ВИКОНАННЯ ГЕОДЕЗИЧНИХ РОЗМІЧУВАЛЬНИХ РОБІТ ПРИ БУДІВНИЦТВІ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

Виконано розрахунок точності проведення геодезичних робіт на різних етапах будівництва згідно методик, запроваджених організаціями на виробництві, та класичних методів. Здійснено порівняльний аналіз точності цих методів.

Ключові слова: точність геодезичних робіт, аналіз точності, модельний приклад, методи побудови геодезичних мереж

Постановка проблеми. Сучасні технології будівництва висотних споруд обумовлюють необхідність дотримання надзвичайно високої точності при здійсненні всіх етапів виконання геодезичних робіт при їх спорудженні. Нормативним документом, який регламентує точність виконання геодезичних робіт в будівництві, є ДБН В.1.3.-2:2010 Геодезичні роботи у будівництві. При практичному виконанні геодезичних робіт деякі геодезичні служби, звертаючи увагу на високу точність сучасних геодезичних приладів і технологій проведення геодезичних вимірювань, досить часто дозволяють собі застосування не лише класичних методів проведення геодезичних робіт, а й альтернативних їм шляхів розв'язання геодезичних завдань. У даній статті пропонується дослідити точність різних методів виконання геодезичних робіт при зведенні висотних споруд та провести аналіз на їх відповідність прийнятим нормативам

Постановка завдання. Основним завданням даної роботи є визначення точності та проведення її оцінки для різних методів виконання геодезичних робіт при будівництві будівель та споруд, які застосовуються геодезистами на виробництві. Розрахунок точності виконується на окремому прикладі, характеристики якого взяті у відповідності з нормативними документами, що застосовуються при спорудженні будівель.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Одним із основних регламентуючих документів, що на будівництві встановлює величини допустимих відхилень конструкцій є СНиП III-1.8-75 «Нормы организации, производства и приемки работ» металические конструкции». Наведемо нормативні дані, що характеризують допустимі відхилення, згідно табл. 12 п. 2. 20 «Приемка работ»:

Наименование отклонения	Допускаемое отклонение
Колонны и опоры	
1. Отклонение отметки опорной поверхности колонн и опор, устанавливаемых в соответствии:	
с п.1.103“а”	±1,5 мм
с п.1.103 “б” и 1.103 “в”	±5 мм
2. Смещение осей колонн и опор относительно разбивочных осей (в нижнем сечении)	±5 мм
3 Отклонение оси колонны и опоры от вертикали в верхнем сечении при высоте, м:	
до 15	15 мм
более 15	0,001 высоты колонны или опоры, но не более 35 мм
4. Стрела прогиба (кривизна):	
Колонны	$\frac{1}{}$ высоты колонны, но не более 15 мм
Опоры	$\frac{1}{}$ длины элемента между точками закрепления, но не более 15 мм
5. Наибольший односторонний зазор между фрезерованными поверхностями в стыках колонн	$\frac{1}{}$ поперечного размера ветви колонны в стыке
Фермы, ригели, пролетные строения транспортерных галерей и прогоны	
6. Отклонения отметок опорных узлов; ферм и ригелей	± 20 мм
пролетных строений транспортерных галерей	± 15 мм
7. Стрела прогиба (кривизна) между точками закрепления участков сжатого пояса из плоскости фермы, ригеля или балки	$\frac{1}{}$ величины закрепленного участка, но не более 15 мм
8. Отклонения расстояний между осями ферм по верхнему поясу	± 15 мм
9. Отклонения расстояний между прогонами и между балками для установки опор транспортера	± 5 мм

Зазначимо прийняті залежності між полем допуску, граничним відхиленням (δ) та середньою квадратичною похибкою (m). При встановленій довірчій ймовірності P = 0,9973 отримаємо:

- поле допуску $\Delta = 6$ m (1)
- граничне відхилення $\delta = \Delta/2 = 3\ m$ (2)

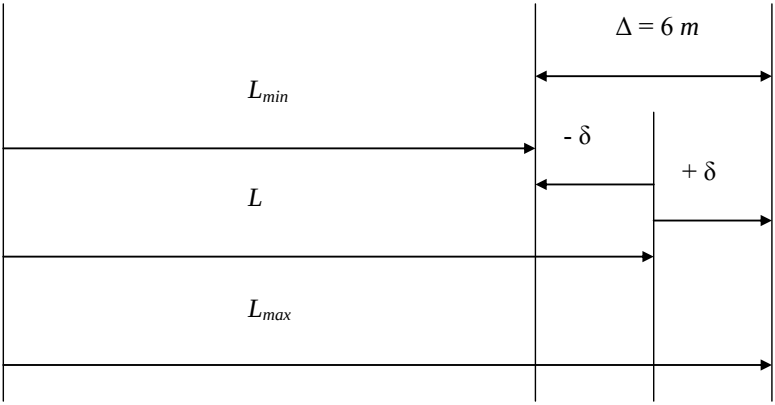


Рис. 1. Графічне зображення допуску.

Згідно п. 2 табл. 12 допустиме зміщення осей колон і опор відносно розмічувальних осей (в нижньому перерізі) повинно бути не більше ± 5 мм. Тобто граничне відхилення дорівнює $\delta = \pm 5$ мм, при цьому величина поля допуску $\Delta = 10$ мм.

Основними етапами виконання геодезичних робіт на будівництві є:

1. Побудова зовнішньої геодезичної мережі
2. Побудова внутрішньої геодезичної мережі
3. Геодезичні розмічувальні роботи в процесі будівництва
4. Виконавче знімання зведених конструкцій

Відповідно до ДБН В.1.3-2:2010 «Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві «Геометричні роботи в будівництві» п. 5.9 табл. 2 встановлюються допустимі значення СКП побудови зовнішньої та внутрішньої геодезичної мережі будівлі та розмічувальних робіт.

Будівля, яка споруджується, відповідно до п. 5.9 табл. 2 відноситься до I класу точності:

Характеристика будівель, споруд, будівельних конструкцій	Середні квадратичні похибки побудови зовнішньої і внутрішньої геодезичних розмічувальних мереж будинку (споруди) й інших розмічувальних робіт, не більше				
	лінійні вимірювання	кутові вимірювання	Нівелювання на станції на вихідному та монтажному горизонтах, мм	передача позначок на монтажний горизонт відносно вихідного, мм	передача точок, осей по вертикалі, мм
Металеві конструкції з фрезерованими контактними поверхнями; збірні залізобетонні конструкції, які монтуються методом само-фіксації у вузлах; будівлі та споруди висотою понад 100 м або із прогонами від 30 м до 36 м	1 мм для L до 15 м, $\frac{L}{15000}$ для L понад 15 м	5"	1	$2 + 10 \times H$	$1 + 2 \times H$
Будинки вище ніж 15 поверхів; будівлі та споруди висотою від 73,5 м до 100 м або із прогонами від 18 до 30 м	2 мм для L до 20 м, $\frac{L}{10000}$ для L понад 20 м	10"	2	$4 + 15 \times H$	$2 + 3 \times H$
Будинки до 15 поверхів; будівлі та споруди висотою до 73,5 м або із прогонами від 6 м до 18 м	3 мм для L до L 15 м, $\frac{L}{5000}$ для L понад 15 м	15"	3	$6 + 20 \times H$	$3 + 5 \times H$
Будинки до 5 поверхів; будівлі та споруди висотою до 15 м	4 мм для L до 20 м, $\frac{L}{5000}$ для L понад 20 м	30"	5	$10 + 50 \times H$	$5 + 10 \times H$
Примітка 1. Величини середніх квадратичних похибок (колонки 2-4) призначаються залежно від наявності однієї з характеристик, що зазначені в колонці 1; при наявності двох і					

більше характерних величин середніх квадратичних похибок призначаються за тією характеристикою, якій відповідає вища точність.
Примітка 2. Точність геодезичних побудов при будівництві висотних, експериментальних, унікальних і складних об'єктів і монтажі фундаментів технологічного устаткування треба визначати розрахунками на основі спеціальних технічних умов і з урахуванням особливих вимог до допусків, що передбачаються проектом.
Примітка 3. *H* – різниця позначок двох будь-яких монтажних горизонтів виражена в сотнях метрів (100 м = 1)

Для умовного модельного прикладу виконаємо наступний розрахунок. При відстані між крайніми осями будівлі 24000 мм допустиме значення СКП розмічування основних осей будівлі буде складати:

$$m_{\hat{a}} = \sqrt{\left(\frac{m_\beta \cdot S}{\rho}\right)^2 + m_S^2} = \sqrt{\left(\frac{5'' \cdot 24000}{206265}\right)^2 + \left(\frac{24000}{15000}\right)^2} = 1{,}7 \approx 2 \text{ мм}. \qquad (3)$$

Тобто, побудову вихідної геодезичної мережі, відповідно до вимог I класу точності, необхідно виконувати з середньою квадратичною похибкою не більше 2 мм. При цьому граничне відхилення $\delta = 3\,m = 6{,}0$ мм, а поле допуску $\Delta = 6\,m = 12$ мм, де m – середня квадратична похибка (СКП).

Для побудови зовнішньої геодезичної мережі можуть бути використані різні методи побудови (тріангуляція, трилатерація, полігонометрія, засічки, супутникові методи) та прилади, які здатні забезпечити нормативну точність для даного класу точності споруди. Відповідно до п.5.2 ДБН В.1.3.-2:2010 геодезичну розмічувальну мережу треба закріплювати центрами геодезичних пунктів з прив'язкою до пунктів опорної геодезичної мережі, які визначають положення будівлі (споруди) на місцевості та забезпечують виконання подальших побудов та вимірів у процесі будівництва з найменшими витратами і потрібною точністю.

Досить часто на виробництві при спорудженні будівлі геодезисти використовують координатний метод побудови геодезичної мережі. При цьому носіями системи координат є наклеєні на сусідні будівлі плівкові відбивачі, що закоординовані методом «полярних координат». При виконанні окремих етапів геодезичних робіт різними геодезичними службами предметом передачі геодезичної інформації є, як правило, закріплені в натурі точки з відповідним каталогом координат. Відомість вирівнювання та точність створеної мережі при цьому відсутня. Як наслідок, методи та точність створення вихідної геодезичної мережі залишаються невідомими, що вже є порушенням п.5.2 ДБН В.1.3.-2:2010.

При виконанні розрахунків точності виконання геодезичних робіт використовуються наступні параметри точності сучасних геодезичних

приладів: точність вимірювання кутів електронним тахеометром $m_\beta = 5''$, точність вимірювання ліній в режимі на плівковий відбивач $m_S = (3 + 3 \cdot S_{km})$ мм.

У випадку застосування полярного методу при побудові геодезичної мережі точність положення точки розраховується за формулою:

$$m_{â} = \sqrt{\left(\frac{m_\beta \cdot S}{\rho}\right)^2 + m_S^2 + m_{ð}^2} = \sqrt{\left(\frac{5'' \cdot 50000}{206265}\right)^2 + 3^2 + 1^2} = 3{,}4 \text{ мм}, \qquad (4)$$

де $\frac{m_\beta \cdot S}{\rho}$ – поперечний зсув точки внаслідок похибки вимірювання кутів m_β;

m_S – повздовжній зсув точки внаслідок похибки вимірювання ліній m_S;

$m_{ð}$ – редукція.

Тобто, точність побудови мережі при допуску $m_{â} = 2$ мм (згідно з виразом (3)) методом полярних координат складає 3-4 мм, що не задовольняє допуску згідно ДБН В.1.3.-2:2010.

Для виконання розмічувальних робіт (встановлення конструкцій) використовується методика, яка складається з двох етапів:

1. Установка електронного тахеометру в зручній точці для подальшого встановлення (визначення) положення конструкцій. Методом лінійно-кутової засічки виконується визначення координат точки стояння з середньою квадратичною похибкою (СКП):

$$m_c = \sqrt{m_{â}^2 + m_{ç}^2 + m_{ð}^2} = \sqrt{4^2 + 3^2 + 1^2} = 5{,}1 \text{ мм}. \qquad (5)$$

2. Знімання (винесення в натуру) конструкцій методом полярних координат з СКП (при $S = 50 ì$, $m_\beta = 5''$, $m_S = 3 ìì$, $m_{â} = 5{,}1 ìì$, $m_{ð} = 1 ìì$):

$$m_k = \sqrt{\left(\frac{m_\beta \cdot S}{\rho}\right)^2 + m_S^2 + m_{â}^2 + m_{ð}^2} = 6{,}1 \text{ мм}. \qquad (6)$$

Тобто, етап 1 можна ототожнити з етапом згущення вихідної геодезичної мережі. При цьому, згідно ДБН В.1.3.-2:2010, згущення повинно виконуватись з точністю, отриманою у виразі (3), тобто не гірше 2 мм. Тому СКП згущення вихідної мережі згідно з виразом (5) m_c = 5,1 мм значно більше, ніж допускається ($m_{â}$ = 2 мм).

На етапі 2 з точки С (m_c = 5,1 мм) методом полярних координат виконується визначення координат конструкцій (m_k = 6,1 мм) відносно пунктів вихідної мережі.

За формулою (2) можемо знайти допустиме значення СКП визначення положення конструкцій відносно розмічувальної осі. При граничному відхиленні δ = ± 5 мм, допустиме значення СКП визначається за формулою:

$$m_k = \delta/3 = 1{,}7 \approx 2{,}0 \text{ мм} \qquad (7)$$

Виходячи з вищенаведених розрахунків, можна зробити висновок про те, що дана методика виконання розмічувальних робіт не задовольняє точності, регламентованої ДБН В.1.3-2:2010.

Класичний метод створення геодезичної мережі при забезпеченні будівництва передбачає наступну послідовність виконання робіт:

1) Побудову внутрішньої геодезичної мережі (Базисна фігура БФ).

2) Подальшу послідовну передачу осей на монтажний горизонт методом вертикального проектування та згущення геодезичної мережі.

3) Виконання розмічувальних робіт.

Виконаємо розрахунок точності кожного з етапів:

Етап 1. *Точність побудови базисної фігури (БФ).* Якщо при побудові базисної фігури виконати зрівнювання результатів вимірювань, то можна обчислити елементи редукції до пунктів БФ, при цьому СКП положення пунктів $m_{БФ} = 0$ мм.

Етап 2. *Точність передачі пунктів БФ на монтажний горизонт методом оптичної вертикалі (PZL)*:

$$m_{вверх} = 0{,}27 + 0{,}0141\,H \quad , \qquad (8)$$

де H – висота передачі пунктів БФ по вертикалі.

Якщо прийняти H = 30 м (до 10 поверхів), то:

$$m_{вверх} = 0{,}27 + 0{,}0141\,H = 0{,}7 \text{ мм}.$$

Точність згущення мережі методом полярних координат. Вибравши зручне для виконання вимірювань місце (необхідно намагатись виконувати вимірювання на конструкції так, щоб візирний промінь падав по нормалі до конструкції), встановлюємо штатив з призмою-відбивачем та координуємо зазначену точку з точки просторової геодезичної мережі (ПГМ), яку ми винесли на монтажний горизонт методом вертикального проектування з пункту БФ. СКП відносно пункту ПГМ при цьому складе:

$$m_{\hat{a}} = \sqrt{\left(\frac{m_\beta \cdot S}{\rho}\right)^2 + m_S^2 + m_{\hat{o}}^2} = \sqrt{\left(\frac{5'' \cdot 15000}{206265}\right)^2 + 2^2 + 0{,}5^2} = 2{,}0 \text{ мм}. \qquad (9)$$

Тобто, похибка згущення мережі $m_{\hat{a}}$ знаходиться в допуску відповідно до виразу (3).

Етап 3. *Точність установки (визначення) точки на конструкції методом «полярних координат»* за умови вимірювання відстані на призму-відбивач:

$$m_k = \sqrt{\left(\frac{m_\beta \cdot S}{\rho}\right)^2 + m_S^2} = \sqrt{\left(\frac{5'' \cdot 15000}{206265}\right)^2 + 2^2} = 2{,}0 \text{ мм}. \qquad (10)$$

Отже, точність згущення ПГМ складає $m_{\hat{a}}$= 2,0 мм, точність визначення координат точок конструкції складає m_k= 2,0 мм, що відповідає ДБН В.1.3-2:2010 «Геодезичні роботи у будівництві» та СНиП III-1.8-75 «Нормы организации, производства и приемки работ» металические конструкции».

Висновки з цього дослідження і перспективи подальших розвідок в цьому напрямку. В даній роботі виконано аналіз точності виконання геодезичних робіт при будівництві будівлі І класу точності.

Аналізуючи результати попереднього розрахунку точності методів, які використовуються на будівництві, видно, що точність визначення координат точок конструкцій відносно пунктів вихідної мережі складає 6,1 мм. Точність взаємного положення точок (відстань між суміжними точками) при цьому складає близько 9 мм. Розрахунок точності показав недоцільність їх застосування в даних умовах виконання робіт у зв'язку з точністю, яка не задовільняє нормативні вимоги.

Також наведено розрахунок точності класичних методів виконання геодезичного забезпечення будівництва будівель. За даних умов ці методи дозволяють з вищою точністю, яка задовольняє нормативи, виконати інженерно-геодезичне забезпечення будівництва будівель.

Дану роботу слід сприймати лише як аналіз точності методів інженерно-геодезичного забезпечення будівництва будівель та споруд. Тому, як керівний матеріал для геодезичних служб, які забезпечують будівництво будівель віднесених до IV та V категорії складності , відповідно до п.4.8 **ДБН В.1.3.-2:2010 «Геодезичні роботи у будівництві»** необхідно додатково розробляти Проект виконання геодезичних робіт (ПВГР).

Список літератури

1. ДБН В.1.3 - 07:2010. Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Геодезичні роботи у будівництві. К., Мінрегіонбуд, 2010.
2. Войтенко С.П. Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко. – К.: Знання, 2009. – 557 с.
3. Баран П.И. Геодезические работы при монтаже и эксплуатации оборудования. М Недра 1990, 234 с.
4. Геодезические разбивочные работы. М., Недра 1973, 216 с. Н.Г. Видуев, П.И. Баран, С.П. Войтенко и др.
5. Войтенко С.П. Принципы расчета точности геодезических работ при монтаже элементов строительных конструкций и технологического оборудования / Сб. «Геодезическое обеспечение строительства, монтажа и эксплуатации инженерных сооружений» - М.: ЦНИИГАиК, 1988. - С. 61-65.

Аннотация

В статье выполнен расчет точности определения положения точек на разных этапах строительства и осуществлен анализ точности методик выполнения геодезических работ, проводимых организациями на производстве

Annotation

The calculation of accuracy of position-finding points is executed the article on the different stages of building and the analysis of accuracy of methods of implementation of geodesic works, conducted organizations on a production is carried out.

УДК-069 727.7

Дивак В.І.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

МЕТОДИКА ПРОЕКТУВАННЯ РОЗШИРЕНЬ ХУДОЖНІХ МУЗЕЇВ

Розширення художніх музеїв є однією з нагальних проблем розвитку музеїв. В результаті узагальнення світового досвіду функціювання музеїв встановлено, що методику проектування доцільно будувати на основі розширення від колекції та розширення від земельної ділянки. Специфіка архітектури розширень художніх музеїв полягає у тому, що саме в них можливо вести проектування не тільки від «функції», а й від «образу». Для узгодження об'ємно – просторової побудови основної будівлі та її розширення необхідно знати попередній розрахунковий будівельний об'єм, що визначає межі, в яких може діяти архітектор.

Ключові слова: музеї, розширення музеїв

Методика проектування музейного розширення складний творчий процес, пов'язаний з тим, що нове будівництво ведеться на території, або поряд з існуючим об’ємом, його системою функціонально – планувальних рішень генерального плану основної будівлі. До процесу проектування залучається велика кількість спеціалістів (музеєзнавців, проектувальників експозиції, спеціалістів у галузі систем забезпечення життєдіяльності музею, маркетологів), які повинні використовувати найсучасніші систем опалення, кондиціювання, енергопостачання (традиційних та альтернативних видів), водопостачання, пожежної безпеки, охоронної безпеки, комп’ютерного забезпечення. Проведення системного аналізу є фундаментальною частиною проектування розширення, від якості та повноти проведення яких залежить подальше майбутнє проектування та реалізація архітектурного задуму. Аналіз повинен проводитись за багатьма чинниками, які будуть впливати на прийняття проектного рішення в залежності від специфіки музею. Їх можливо поділит на: соціальні, архітектурно – будівельні, музеєзнавчі, технічні.

В результаті узагальнення світового досвіду функціювання музеїв встановлено, що методику проектування доцільно будувати на основі розширення від колекції та розширення від земельної ділянки.

Розширення від колекції дає змогу визначити загальну розрахункову площу, співвідношення основних функціонально – планувальних зон та об'ємому будівлі, провести об'ємно – просторовий аналіз між основною будівлею музею, розширенням, навколишнім середовищем та містобудівною

ситуацією, визначитись у прийнятті рішення щодо площі забудови, поверховості, художньо – естетичних прийомів.

Розширення від колекції базується на існуючій кількості експонатів та експозицій, яку необхідно розташувати, їх фізичному та якісному стані, розмірі, особливості експонування та визначення техніко - економічних показників майбутньої будівлі.

При розрахунку балансу земельної ділянки розширення слід використовувати співвідношення основних планувальних елементів генерального плану: площа забудови – 30%; рекреаційна зона – 40%; проїзди, доріжки, парковки – 15%; господарська зона – 5%; музейна площа – 10%.

Результатом аналізу показників є попереднє визначення загальної площі експозиційних залів (S з.п.е.з.). Спираючись на дослідження співвідношення площ функціональних зон музею, що розроблені (ЦНИИЭП им. Б.С. МЕЗЕНЦЕВА), де за основу розрахунку площі музеїв принимається экспозиційна площа, яка, за правило, складає половину загальної площі музею (45 - 55 %)"[1], [2]. На основі формули (3.6), визначаємо загальну площу розширення музею:

$$\mathbf{S\ з.п.р. = (S\ з.п.е.з.)\ x\ 2;} \qquad (1)$$

Загальну площу розширення трактуємо як горизонтальну проекцію музею, розташовану в один поверх. При аналізі генерального плану, ми визначили місце та геометричні розміри ділянки, на якій буде побудовано майбутнє розширення. Виконуємо зонування та визначаємо площу забудови розширення (S з.р.). Наступним кроком є співставлення площі забудови розширення до загальної площі розширення. Це дозволить нам визначити кількість поверхів будівлі. Якщо площа забудови розширення (S з.р.) більша, ніж загальна площа розширення (S з.п.р.)

$$\mathbf{S\ з.р. > S\ з.п.р.;} \qquad (2)$$

то розширення може бути побудовано в один або декілька поверхів, залежно від задуму архітектора. Якщо площа забудови розширення (S з.р.) менша, ніж загальна площа розширення (S з.п.р.)

$$\mathbf{S\ з.р. < S\ з.п.р.\ ;} \qquad (3)$$

то розширення не може бути побудовано в один поверх, а у два, чи більше поверхів.

Кількість поверхів визначається співвідношенням (S з.р.) до (S з.п.р.). Таким чином, ми визначаємо поверховість розширення (N):

$$N = \frac{S\ з.р.}{S\ з.п.р.};\qquad (4)$$

Мінімальна площа забудови розширення визначається найбільшими приміщеннями музею – експозиційними залами. Якщо їх декілька, то площею найбільшої зали. Якщо площі забудови недостатньо для розміщення найбільшої зали, то вона розташовується у два поверхи і більше. Від розміру ділянки, кількості експонатів та експозицій залежить прийняття моделі об'ємно – просторового рішення. Можлива горизонтальна, або вертикальна побудова розширення музеїв. Розширення з великою кількістю поверхів (понад 3) характерно для вертикальних музеїв. Для музеїв горизонтальної побудови характерна невелика кількість 2 – 3 поверхи.

Маючи ділянку з розмірами, що відповідають потребам будівництва (S д.), площу забудови розширення (S з.р.), кількість поверхів (N), висоту поверхів (H), отримуємо розрахунковий будівельний об'єм розширення (V р.б.о.р.)

$$V\ р.б.о.р. = S\ з.р.\ x\ (H1+H2\ldots+HN);\qquad (5)$$

де: V р.б.о.р. – розрахунковий будівельний об'єм розширення;
S з.р. – площа забудови розширення;
H1+H2…+HN – висота окремих поверхів;

Визначаючи розрахунковий будівельний об'єм розширення (V р.б.о.р.) ми отримуємо можливість об'ємно – просторового аналізу та прийняття рішень на ранніх стадіях проектування.

Розширення від земельної ділянки виконується за умов обмеженої площі забудови розширення, правил забудови, що регламентують висоту нових будівель. Розширення від земельної ділянки, дає змогу визначити кількість експонатів та експозицій, яку можливо розмістити у розрахунковому об'ємі розширення, що визначається площею забудови, поверховістю, навколишнім середовищем та містобудівною ситуацією.

Насамперед визначаємо площу забудови розширення, перемножуючи довжину (А) на ширину (В) ділянки забудови:

$$Sз.р.=A\ x\ B;\qquad (6)$$

Визначаємо розрахунковий будівельний об'єм розширення **(Vр.б.о.р.)**:

$$\mathbf{Vр.б.о.р. = Sз.р. \times Нз.в.б.;} \quad (7)$$

де: Sз.р – площа забудови розширення;
Нз.в.б. – загальна висота будівлі

Маючи визначену загальну висоту будівлі (Н з.в.б.) та висоту поверха (Н в.п.), отримуємо кількість поверхів (N п.):

$$\mathbf{N\ п = \frac{H\ з.в.б.}{H\ в.п}\ ;} \quad (8)$$

Для визначення загальної площі розширення перемножуємо площу забудови розширення (S з.р.) на кількість поверхів (N п.):

$$\mathbf{S\ з.п.р. = S\ з.р.\ x\ N\ п;} \quad (9)$$

Загальну площу експозиційних залів (S з.п.е.з.) отримуємо діленням загальної площі розширення на два (50 %).

$$\mathbf{S\ з.п.е.з. = \frac{S\ з.п.р.}{2}\ ;} \quad (10)$$

Ця величина дає змогу визначити розміри експозиційних залів, кількість залів, розташування по вертикалі, кількість експонатів та відвідувачів (з розрахунку 4,0 м.кв. на 1 відвідувача). Кількість відвідувачів (Nв.) визначається за формулою:

$$\mathbf{N\ в. = \frac{S\ з.п.е.з.}{4м.кв.}\ ;} \quad (11)$$

Значення максимальної одночасної кількості відвідувачів дає змогу розраховувати площу гардеробу, закладу громадського харчування санвузлів, місць відпочинку, евакуаційних шляхів.

Незалежно вид схеми, за якою проводиться проектування (від колекції, або від земельної ділянки), основною метою аналізу є попереднє визначення розрахункового будівельного об'єму розширення музею (V р.б.о.р.). Цей показник дає змогу визначення меж об'ємно – просторової композиції, та орієнтуватися у просторі при визначені концепції та аналізі взаємодії між існуючим музеєм та його розширенням, між розширенням та навколишнім середовищем.

За допомогою комп'ютерного моделювання можливо проводити містобудівний аналіз впливу розширення музею як на самий музей, так і на його містобудівне оточення. Маючи такий аналіз на ранніх стадіях проектування, ми можемо запобігти від застосування хибних рішень, виправлення яких у подальшому пов'язана зі значними фінансовими витратами та спотворенням середовища.

Список літератури

1. Ревякин В.И. Художественные музеи: Справ. Пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.; Стройиздат, 1991. – 248 с:ил. – (Архитектору–проектировщику). – ISBN 5-274-01080-6.

2. Рекомендации по проектированию музеев (ЦНИИЭП им. Б.С. Мезенцева) ГОСГРАЖДАНСТРОЯ. – Москва, Стройиздат, 1988.

Аннотация:

Расширение художественных музеев есть одной из насущних проблем музеев. В следствии обобщения мирового опыта целесообразно строить на основании расширения от коллекции и расширения от земельного участка. Специфика архитектуры расширений художественных музеев состоит в том, что как раз в них возможно вести проектирование не только от «функции», а и от «образа». Для согласования объемно-пространственного построения основного строения и его расширения необходимо знать предварительный строительный объем, который определяет границы, в которых может действовать архитектор.

Ключевые слова: *музеи, расширение музеев*

Summary

Expanding art museums is one of the urgent problems of museums. As a result of consolidation of international experience of operation of museums found that the design technique is better to build on the basis of the expansion of the collection and the expansion of the land . Specificity architecture extensions art museums is that it may lead to them not only the design of " tool ", but of "image ." To coordinate space - spatial construction of the main building and its extension is necessary to know the previous settlement building volume , which determines the extent to which the architect can do .

Keywords: museum, museums extension

УДК 711.1:711.4:711.5

д.е.н., проф. Димченко О.В.,
канд. архит. проф. Семенов В.Т., Биченко Л.А., Панкеєва А.М.,
Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова

АГЛОМЕРАЦІЇ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ І УПРАВЛІННЯ

Розглядається сучасний стан та перспективи розвитку агломерацій. Представлено узагальнену схему формування етапів розвитку агломерацій, реалізація якої буде направлена на вирівнювання рівня розвитку окремих територій, що входять до складу агломерацій, а також забезпечення реалізації пріоритетних проектів розвитку.

Ключові слова: агломерація, урбанізація, адміністративно-територіальний устрій, механізм управління, моделі управління агломераціями, розвиток.

Актуальність теми. Сьогодні більш ніж у 80-ти країнах світу спостерігається тенденція формування нового типу управління великим містом, який розглядається не тільки як управління на державному, регіональному чи місцевому рівнях, але і як управління на агломераційному рівні. Саме в агломераціях стрімкими темпами зростають економічні, екологічні, соціальні та громадсько-політичні проблеми. Тому розробка і реалізація ефективної міської політики не може бути забезпечена без надійного науково-методичного фундаменту, аналізу і використання закордонної практики. Актуальним залишається питання взаємодії місцевих органів влади різних адміністративно-територіальних одиниць, які входять до складу агломерації. Необхідною передумовою соціально-економічного розвитку агломерацій є розробка форми взаємодії і механізму управління ними.

Огляд попередніх публікацій. Багато фахівців досліджують різноманітні аспекти регіонального розвитку, у тому числі, і тенденції розвитку міських агломерацій. Так, сучасним проблемам урбанізації та розвитку територій присвячено багато наукових праць визначних зарубіжних і вітчизняних дослідників. Агломерації досліджують Є.С. Губанова, В.А. Ільїн, С.І. Іщук, Г.М. Лаппо, Н.В. Петров, Е.Н. Перцик, З.С. Сіройч, В.М. Лексін, І.Л. Парасюк та інші. Аналіз літературних джерел показав, що розвиток агломерацій проходить більш швидкими темпами, порівняно з регіонами. Однак в управлінському плані регіонами вважаються лише одиниці першого адміністративно-територіального поділу. Тому суперечності управлінського і

економічного розвитку вимагають вироблення нових шляхів взаємодії різних управлінських рівнів. Тобто не лише на регіональному рівні має реалізовуватися принцип регіонально-економічної забезпеченості та саморозвитку, до цього процесу слід залучати і агломерації як центри соціально-економічного розвитку.

Мета та завдання дослідження. Управління розвитком агломерацій повинно бути спрямоване на досягнення стратегічних цілей та задач, адаптацію економіки регіону до змін, що відбуваються у зовнішньому і внутрішньому середовищі, забезпечення реалізації пріоритетних проектів розвитку.

Тому основними напрямами в управлінні агломераціями повинні бути: регулювання росту економічних, екологічних, соціальних і політичних проблем; перерозподіл фінансових потоків у межах агломерації; зменшення диференціації у доходах населення; впровадження нових інноваційних форм і методів управління міською агломерацією.

Окреслена мета і завдання дослідження дають можливість більш об'єктивно відслідкувати тенденції розвитку агломерацій і запропонувати пріоритетні дії і заходи щодо їх управління.

Основний зміст роботи. Необхідною складовою дослідження розвитку агломерацій та управління ними є розробка етапів вирішення першочергових завдань. Доцільно представити узагальнену схему розвитку агломерацій, яка передбачає поетапне її формування (рис.1).

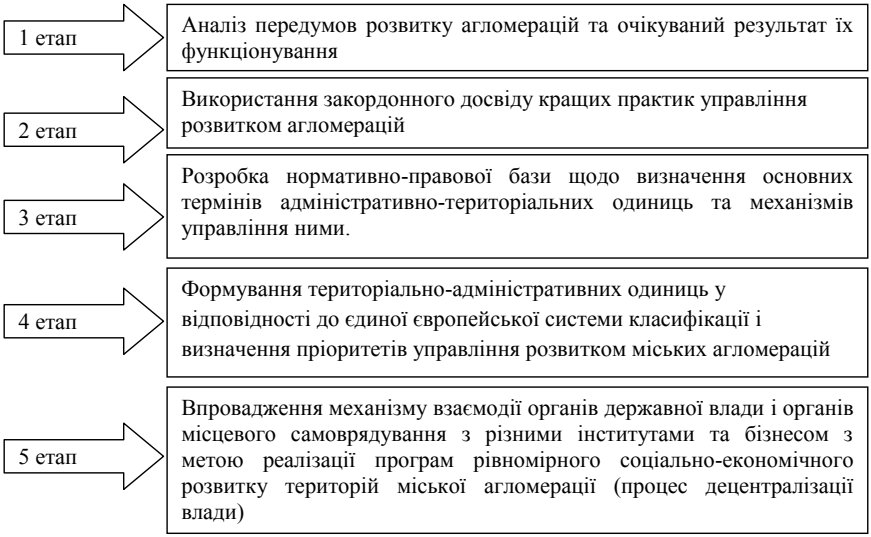


Рис. 1. Узагальнена схема формування етапів розвитку агломерацій (Авт.)

Слід зазначити, що усі країни світу характеризуються суттєвими територіальними відмінностями, зокрема, великою своєрідністю спеціалізації та структури виробництва, які обумовлені природними, економічними, соціальними, історичними умовами. На цій об'єктивній основі розвивається внутрішньодержавний територіальний поділ праці та формуються своєрідні природно-господарські утворення, які характеризуються певною спеціалізацією. Для того, щоб оцінити темпи розвитку і відслідкувати основні тенденції соціально-економічного розвитку, необхідно визначити передумови створення агломерацій.

Перший етап. Аналіз передумов розвитку агломерацій та очікуваний результат їх функціонування. Сучасні науковці досліджують територіально-виробничу систему як форму взаємодії різних адміністративно-територіальних одиниць, пов'язаних між собою економічними, фінансовими, організаційними і технологічними зв'язками. Територіальна організація країни здійснюється шляхом поділу всієї території на частини - територіальні одиниці, які є просторовою основою для утворення та діяльності відповідних органів державної влади та органів місцевого самоврядування. При цьому просторові чинники впливають на середовище, в якому здійснюється господарська діяльність територіально-виробничої системи [14].

Серед просторових форм організації господарства виділяють різні типи територіально-виробничих комплексів, які є частиною господарства країни. До таких форм науковці відносять агломерацію як складну просторову форму організації господарства, в якій відбуваються технічні і економічні зв'язки між населеними пунктами, що входять до її складу. Агломерації об'єднують промислові і транспортні вузли, системи комунікацій міста і прилеглих територій. В них спостерігаються сучасні тенденції до розвитку і розміщення продуктивних сил, використовуючи наявний ресурсний потенціал всіх об'єднань населених пунктів.

На нашу думку, необхідними умовами розвитку агломерацій є вирішення передумов їх становлення та очікувані результати розвитку (рис.2).

Вважаємо, що агломераційний розвиток можна розглядати як динамічний процес комплексного розвитку території, від якого вигравatиме і місто (вирішення міських проблем: винесення частини виробництва за межі міста, створення об'єктів транспортної та комунально-господарської інфраструктури, розвиток рекреаційних центрів, тощо), і периферія (більш високий рівень інженерно-технічного, соціально-культурного обслуговування та рівня і якості життя населення).

Рис. 2. Складові розвитку агломерації (Авт.).

Другий етап. Використання закордонного досвіду кращих практик управління розвитком агломерацій. Для порівняння розвитку агломерацій нашої країни з іншими державами, доцільно звернутися до закордонного досвіду. Як зазначає І. Парасюк [20], інші держави світу, терміни «міська агломерація» та «агломерація» використовують у законодавчому полі на рівні адміністративно-територіальних одиниць.

Для розвитку агломерацій важливим є те, як розвиваються муніципальні утворення, які належать до агломерації. Ознайомлення із зарубіжним досвідом дає підстави відзначити такі особливості розвитку територій: зміцнюється матеріальна та фінансова основи місцевого самоврядування; муніципалітети широко застосовують економічні методи управління – місцеві податки, ліцензування, укладання контрактів на виконання муніципальних функцій з приватними фірмами, що сприяє збільшенню дохідної частини місцевих бюджетів, розвитку муніципального господарства та стимулюванню підприємницької діяльності.

Деякі країни вирішення проблеми формування належної матеріальної основи місцевого самоврядування вбачають не в укрупненні комун, а в розвитку співробітництва між ними, і таке співробітництво зазвичай здійснюється шляхом укладання угод про надання послуг та спільної діяльності в певних галузях між різними органами і рівнями місцевої влади.

Так, наприклад, у США муніципалітети вступають у контрактні відносини з іншими муніципалітетами або органами влади в таких галузях, як будівництво, протипожежна безпека, цивільна оборона, охорона здоров'я, боротьба з наслідками стихійного лиха тощо. В Ізраїлі з цією метою створюються конфедерації міст [7]. У Франції формами такого співробітництва є синдикати комун, які можуть мати моно- (прибирання сміття та його переробка, водозабезпечення тощо) чи поліпрофільний характер, та дистрикти, що здійснюють певний мінімум обов'язкових повноважень (управління житловими службами, протипожежними центрами тощо). Французьке законодавство також передбачає можливість формування міських об'єднань. Міське об'єднання відкрите для приєднання нових членів, але закон не передбачає можливості вийти з нього, воно може бути розпущене лише на вимогу кваліфікованої більшості комун (3/4 комун, що представляють 2/3 населення) [13]. Тому такий досвід буде дуже цікавим та корисним на шляху соціально-економічного розвитку агломерацій нашої держави.

У закордонній практиці використовують різні підходи до управління агломераціями. Виділяють основних чотири моделі управління, до яких можна віднести: однорівнева модель управління, дворівнева модель, багаторівнева і

договірна моделі управління. Більш детально проаналізуємо ці моделі, використовуючи закордонний досвід управління агломераціями [8]. (рис. 3).

Перша модель управління створюється на основі єдиного муніципального утворення, включаючи всю територію агломерації (один рівень місцевого самоврядування). До таких агломерацій, що застосовують однорівневу модель управління агломерацією можна віднести Лос-Анджелес, Торонто.

Друга модель управління направлена на створення у рамках агломерації муніципального утворення «другого рівня» при збереженні раніше існуючих муніципалітетів. Таку модель використовують Великий Стокгольм, Великий Монреаль.

Відмінність багаторівневої агломерації від дворівневої у тому, що для управління агломерацією створено три рівні влади. Прикладом багаторівневої агломерації може бути «Великий Париж», ядро якої оточено двома поясами передмістя: малою «короною» і великою «короною». Мала «корона» містить в собі чотири департаменти (дві корони Парижа утворюють адміністративний район - Іль -де- Франс, який є спеціальним територіальним утворенням, створеним для формування агломерації).

В Іль -де- Франс виділяють урбанізований ареал, де більше 40% жителів працюють в Парижскій агломерації [8]. Система управління Парижською агломерацією складається з Регіону Іль -де- Франс, управляється регіональною владою, яка обирається на шість років, а виконавчу владу регіону виконує голова регіональної влади.

Третя модель управління агломерацією – «фрагментована агломерація» (договірна агломерація), основні напрямки роботи якої – розробка стратегій розвитку територій агломерації, співпраця у реалізації інфраструктурних проектів і надання послуг окремим муніципальним утворенням на території агломерації.

Четверта модель управління агломераціями – агломерація, управління якої здійснюється органами регіональної влади. Така модель застосовується у тому випадку, коли агломерація займає переважну частину регіону, а надання багатьох послуг на загально агломераційному рівні входить в компетенцію регіональної влади, переважає регіональна влада в системі управління агломерацією.

Як показує досвід розвитку агломерацій, найбільш ефективними є ті моделі управління, які забезпечують достатню гнучкість в прийнятті рішень, врахування різних інтересів територіальних утворень, збереження прав територіальних одиниць.

Моделі управління міськими агломераціями
Однорівнева
Створення єдиного муніципального утворення
Переваги:
- проста і зрозуміла система управління;
- проста адміністративно - територіальна конструкція;
- формування єдиного центру прийняття рішень і відповідальності за результати життєдіяльності агломерації.
Недоліки:
- відрив місцевої влади від населення;
- вимагає регулярного перегляду меж;
- конфліктність процесу злиття муніципалітетів в єдину структуру;
- неможливість диференціації послуг.
Дворівнева
Створення муніципального утворення «другого рівня» при збереженні існуючих раніше муніципалітетів
Розрізняють агломерації з директивним і з договірним розподілом повноважень
Переваги:
- гнучкіша, порівняно з моделлю однорівневої агломерації;
- ефективно розділяє муніципальні послуги;
- найбільш гнучкий механізм розподілу функцій та розширення масштабів співробітництва.
Недоліки:
- відрив місцевої влади від населення;
- поява організаційного конфлікту між рівнями самоврядування;
- недостатньо зрозуміла для мешканців.
Договірна
Формування агломерації шляхом створення на основі договорів різних територіальних утворень
Переваги:
- заснована на основі створення договорів про співпрацю муніципалітетів;
- відсутність необхідності прийняття спеціальних законодавчих рішень.
Недоліки:
- відсутність гарантованої стабільності управління;
- потенційна конфліктність між компонентами агломерації;
- складність в роботі через неузгодженості позицій територіальних утворень;
- необхідність вибудовування єдиного правового простору.
Регіональна
Управління здійснюється органами регіональної влади, коли агломерація займає переважну частину регіону
Переваги:
- застосовується, коли агломерація займає переважну частину регіону;
- надання послуг здійснюється на загально агломераційному рівні.
Недоліки:
- не має власної правосуб'єктності.

Продовження рис. 3.

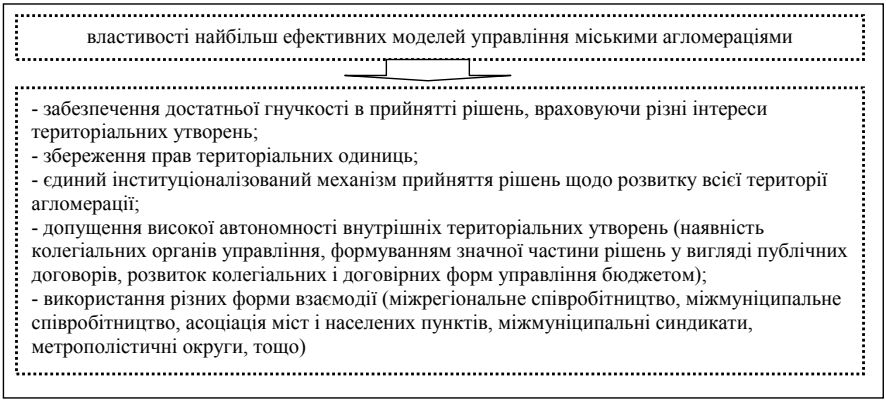


Рис.3. Моделі управління агломераціями

Третій етап. Розробка нормативно-правової бази щодо визначення основних термінів адміністративно-територіальних одиниць та механізмів управління ними. На сьогоднішній день єдиної термінології для визначення агломерації не існує. Поряд з терміном «міська агломерація», вживають терміни «локальні системи розселення», «райони великих міст», «метрополістичні ареали» та інші.

Агломерація в Україні не є ні адміністративною одиницею, ні об'єктом державного управління. Поняття «агломерація», «міські агломерації» в Конституції України не згадуються. Відповідно до пункту 13 частини першої ст. 92 Конституції України територіальний устрій України визначається виключно законом. Територіальний устрій держави є територіально-просторовою основою для утворення діяльності органів публічної влади, і Основний Закон не передбачає можливості утворення місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування на рівні «міських агломерацій» [17]. Цілком практичного змісту ці поняття можуть набути лише після прийняття Верховною Радою України окремого закону чи кількох законів, наприклад «Про адміністративно-територіальний устрій» та «Про агломерацію населених пунктів» [21].

Офіційне визначення терміну «міська агломерація» дано в Постанові Кабінету Міністрів України від 17 березня 2000 р. № 521 «Про Основні напрями забезпечення комплексного розвитку малих монофункціональних міст». В даному документі «міська агломерація – це компактне територіальне розміщення міських населених пунктів, об'єднаних інтенсивними господарськими, трудовими і культурно-побутовими зв'язками» [19].

Аналізуючи основоположні документи міжнародних організацій треба відмітити їх нечітку позицію стосовно міських агломерацій. Зокрема, у Містобудівній Хартії Співдружності Незалежних Держав тільки декларуються наміри щодо створення системи нормативно-правових документів, що забезпечують регулювання містобудівної діяльності, спрямованих, в тому числі, на оптимальне використання територій та продуктивних сил [9]. В Декларації про міста та інші населенні пункти визначається, що процес урбанізації у світі привів до концентрації населення у міських агломераціях, які страждають відсутністю координації органів управління відповідних територій, а з іншого – обмежуються лише закликом до органів влади у великих міських агломераціях організовувати більш справедливе, налагоджене і функціональне життя у містах [11].

Можна визначити, що агломерація – це складна система, яка вимагає спільного управління та координації управлінської діяльності, тобто створення органу, який повинен здійснювати якщо не менеджмент, то принаймні одну із головних функцій - координацію процесів у системі [3]. Тому у науковій літературі зустрічається термін «адміністративна агломерація», яка розглядається як субрегіон в межах адміністративно територіальних одиниць, що формують агломерацію де діють принципи субрегіонального партнерства [1].

Четвертий етап. Формування територіально-адміністративних одиниць у відповідності до єдиної європейської системи класифікації і визначення пріоритетів управління розвитком агломерацій.

Досвід реформування адміністративно-територіального устрою в Європі мають багато країн. Крім визначення статусу великих міст воно стосувалося кількості муніципалітетів, чисельності населення в них у відповідності до єдиної європейської системи класифікації Nomenclature of Territorial Units for Statistics (Номенклатура територіальних одиниць для статистики (NUTS), яка була розроблена з метою надання певним територіям (передусім, найвідсталішим) фінансової допомоги ЄС. NUTS, що сприяє чіткому визначенню територіальних одиниць різного рівня розвитку і поділяє їх на п’ять рівнів. Зокрема, у Німеччині протягом 1965-1975 рр. кількість муніципалітетів зменшилася з 25,0 до 8,5 тис., у Данії – з 993 до 275, у Нідерландах (1980-1991рр.) – з 811 до 504, у Греції (1997-2000 рр.) – з 5343 до 1033, у Швеції – з 2500 до 289 [9]. Регіони першого рангу NUTS1 – це суб’єкти федерації, автономні утворення, великі регіони. Регіони другого рангу NUTS 2 – провінції, департаменти, урядові округи, приблизно відповідають українським областям. Регіони третього рангу – NUTS 3 – графства, префектури тощо, приблизно відповідають групі українських адміністративних

районів. NUTS4-5 – місцеві одиниці регіональної статистики ЄС. Ці рівні у системі NUTS не у всіх випадках є тотожними до територіально-адміністративного устрою держав-членів ЄС [13]. Проте, саме рівень NUTS2 вимагає якомога повної відповідності уніфікації адміністративно-територіального поділу держав-членів ЄС згідно з критеріями регіонального поділу NUTS 2 Європейського Союзу, оскільки від виконання цієї умови залежить надання фінансування і дотацій з фондів ЄС. Така відповідність є необхідною умовою для тих держав Центрально-Східної Європи, які готуються до вступу в ЄС. Саме так, наприклад, Польщі довелося приводити у відповідність до рівня NUTS2 свої воєводства, які до реформування були занадто дрібними (300-500 тис. населення замість 0,8 -3,5 млн. чоловік). Практично всі області в Україні відповідають рівню NUTS2. Однак, слід знов наголосити на особливостях побудови самоврядних інституцій великих міст, які не відповідають класифікації NUTS і не мають статусу міст-регіонів згідно українського законодавства. При цьому зовсім відсутні в українському законодавстві і терміни «міська агломерація» і «агломерація», що теж потребують свого визначення, а значить врахування місця таких утворень у регіональному розвитку.

Загалом в ЄС, рівні NUTS відповідають чисельності населення в адміністративно-територіальних одиницях, перші три рівні класифікації стосуються регіонів [9]:

− NUTS I − від 3 000 000 до 7 000 000;

– NUTS II − від 800 000 до 3 000 000;

− NUTS III − від 150 000 до 800 000.

Але ця система територіального поділу регіонів опирається на вже існуючий адміністративно-територіальний поділ у країнах – членах ЄС, що не є у повній мірі характерним для України. Класифікація NUTS є основою для ведення регіональних економічних розрахунків у суспільно-економічній сфері. Також класифікація NUTS використовується для задоволення потреб регіональної політики ЄС. Регіони, що отримують фінансування зі структурних фондів, класифікуються згідно зі статистикою NUTS.

EUROSTAT у 2008 році офіційно зареєстрував у 27 країнах ЄС 1657 субнаціональних адміністративно-територіальних одиниць на рівнях NUTS 1-3. До рівня NUTS 1 віднесено 95 найбільших регіонів в структурі держав-членів ЄС; NUTS 2 – 271 регіон; NUTS 3 – 1291 [9]. Ця система класифікації адміністративно-територіальних одиниць дозволила забезпечити в країнах ЄС прозору та ефективну модель статистичного моніторингу, однак її важко використати в Україні – виникає необхідність зміни адміністративно-

територіального устрою. що на сьогодні є актуальною, але дуже складною проблемою.

Фактично всі вищеперераховані фактори відповідають теперішньому стану територіальної організації влади в Україні. Тому досвід реформування адміністративно-територіального устрою, а значить і зміни пріоритетів регіональної політики є досить важливим для нашої держави.

П'ятий етап. Впровадження механізму взаємодії органів державної влади і органів місцевого самоврядування з різними інститутами та бізнесом з метою реалізації програм рівномірного соціально-економічного розвитку територій агломерації ***(процес децентралізації влади).*** Рівномірний розвиток можливий лише за умови цілеспрямованого розвитку всіх її елементів, що є складовими соціально-економічної системи регіону. Територіально-управлінськими складовими будь-якої країни є адміністративно-територіальні одиниці (АТО), що формують територіальний устрій.

З розвитком ринкових відносин поступово відбуваються процеси територіальної децентралізації влади та поділ повноважень між рівнями управління. Управління адміністративно-територіальними одиницями направлене на регулювання процесів рівномірного економічного і соціального розвитку територій, що входять до складу агломерації.

Сучасна ситуація в Україні вказує на необхідність територіальної інтеграції у напрямку об’єднання територіальних громад різних населених пунктів у складну соціально-економічну систему. Українське законодавство обмежує об’єднання населених пунктів, окрім сільських для вирішення спільних економічних і соціальних питань розвитку [21]. Тому управлінсько-організаційне забезпечення функціонування об’єднання потребує розробки моделі управління, яка б забезпечила представництво і захист інтересів всіх населених пунктів, що входять до складу міської агломерації.

Для реалізації поставлених цілей розвитку міських агломерацій пропонується створення моделі співпраці адміністративно-територіальних одиниць в межах агломерації. Така модель співпраці являє собою форму взаємодії двох або більше адміністративно-територіальних одиниць в межах відповідної агломерації, які об’єднують свої ресурси, що є у їх власності, спільно управляють виробництвом і комунальною власністю, розподіляють прибутки і несуть спільну відповідальність за своїми зобов'язаннями. Тобто, агломераційне партнерство буде договірною складовою між учасниками, яке буде діяти у правовому полі.

У агломераційному партнерстві учасники зможуть мати право обирати одну або декілька сфер спільної діяльності у напрямку розвитку комунального сектору економіки (утилізація відходів у населених пунктах, водопостачання,

транспорт, зв'язок, освіта, медицина) тобто мати одноцільовий і багатоцільовий характер їх діяльності. Розвиток агломерацій повинен здійснюватися у рамках єдиної системи стратегічного планування кожної адміністративно-територіальної одиниці, яка входить до відповідної агломерації. Цей розвиток передбачає узгодження дій відповідних органів влади. Тому необхідно визначити організаційний механізм формування майнових відносин між владними органами у агломерації.

Для функціонування організаційного механізму необхідно створити орган, який буде мати управлінські функції щодо володіння, користування і розпорядження майном, що є у власності адміністративно-територіальних одиниць агломерації. Новостворена організаційна структура повинна мати свою стратегію розвитку, а також мати зв'язки із зовнішнім середовищем. Для такої організаційної структури пропонується дати назву «Агломераційний комітет» як дорадчий орган при обласній раді, яка делегує частину своїх повноважень у сфері управління власністю територіальних громад міської агломерації. Діяльність Агломераційного комітету має бути направлена на систематизацію і аналіз фінансових звітів діяльності комунальних підприємств, а також надання пропозицій щодо доцільності використання майна комунальних підприємств і форм управління комунальною власністю територіальних громад. Агломераційний комітет створюється рішенням відповідної обласної ради місцевого самоврядування. Дорадчий орган має право створювати робочі групи та залучати до роботи в них представників місцевих органів влади,комунальних підприємств, установ і організацій (за згодою). Учасники Агломераційного комітету мають право отримувати в установлено порядку необхідну інформацію та матеріали для його функціонування від керівників комунальних підприємств і органів влади. Першочерговим завданням у створенні Агломераційного комітету є встановлення етапів його формування (рис.4).

Наприклад, для Харківської міської агломерації можливе створення Агломераційного комітету як дорадчого органу при Харківській обласній раді, так як відповідно до Основного Закону України, ст.140 Конституції України визначено: «…обласна рада є органом місцевого самоврядування, що представляє інтереси територіальних громад сіл, селищ, міст…». Тому на першому етапі створення цього органу потрібно уникнути суперечностей у правовому полі [15].

Розробка рівнів управління Агломераційним комітетом дозволяє створення організаційної структури у цьому органі.

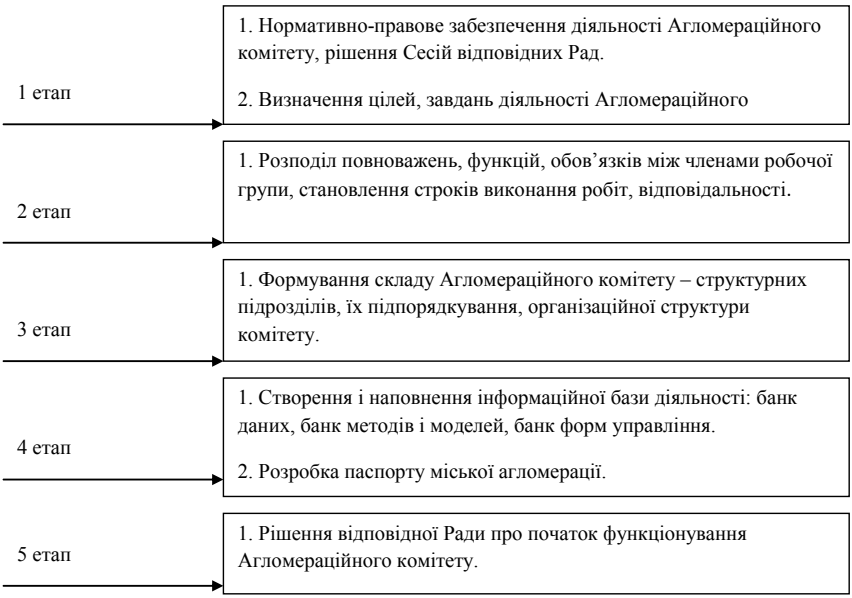


Рис. 4. Процес формування Агломераційного комітету

Висновки:

Підводячи підсумки, можна зауважити, що нинішня державна політика регіонального розвитку в Україні себе вичерпала, а нова ще поки не з'явилася. У цій ситуації перед українською державою встає питання про характер політики регіонального розвитку. З урахуванням досвіду європейських країн пропонується декілька варіантів розвитку нової політики:

1. Впровадження ефективних моделей управління розвитком агломерації, діяльність яких буде направлена на вирівнювання рівня розвитку окремих територій, що входять до складу агломерацій.

2. Перехід до стимулюючого розвитку за досвідом європейських країн. Наприклад, коли заохочуються місцеві ініціативи (система грантів, міські проекти), що формують, у першу чергу, середовище життя, а не окремі технологічні комплекси.

3. Прийняття нових схем адміністративного, просторового розвитку (реорганізація на території України регіонів і необхідних для них господарських комплексів і інфраструктур, міжрегіональні утворення у вигляді агломерацій, формування «квазікорпорацій»).

Для забезпечення соціально-економічного розвитку агломерацій, необхідно забезпечити поліпшення інвестиційної привабливості регіонів, міст,

сел, селищ, гармонізації усіх галузей виробництва, установлення відносин підтримки і співробітництва між органами влади, суб'єктами господарювання всіх форм власності і населенням. Отже, налагодження взаємовигідних стосунків між прилеглими територіями в межах агломерації є об'єктивною необхідністю і створює додаткові можливості для залучення інвесторів у агломерацію.

Література:

1. Агломерации России [Електронний ресурс]. // Режим доступу : http://www.humanities.edu.ru/
2. Алексєєв В.М. Система управління комунальним майном потребує вдосконалення [Текст] // Сучасні проблеми управління: Зб. матеріалів ІІ Міжнар. наук.-практ. конф. / Уклад: Б.В.Новіков, І.І.Федорова та ін. – К.: ІВЦ «Політехніка», 2003.– Ч. 1. – С.168–169.
3. Бабаєв В. М. Агломерація міська / В. М. Бабаєв, В. В. Корженко, Л. В.Хашиєва // Енциклопедія державного управління: у 8 т. – Т. 5: Територіальне управління. – Х.: Вид-во ХарРІ НАДУ «Магістр», 2011. – 408 с.
4. Бабаєв В.М. Адміністративно-територіальний устрій та розвиток регіону (концептуальні основи та методологія) [Текст]: монографія / В.М. Бабаєв, Л.Л. Товажнянський та ін. – Харків: НТУ «ХПІ», 2006. – 316 с.
5. Бабаєв В.М. Регіональний економічний розвиток в контексті проведення економічних реформ в Україні. [Текст] / В.М. Бабаєв, Л.А. Биченко // Науковий журнал «економічний часопис». - Київ: «Софія-А», 2011, №1-2. – С. 20-22.
6. Биченко, Л. А. Комунальна власність як основа забезпечення економічного і соціального розвитку муніципальних утворень. [Текст]. / Л. А. Биченко // Європейські орієнтири муніципального управління: матеріали науково-практичної конференції за міжнародною участю 14 березня 2008 р. - Київ: АМУ, 2008. – 312 -314 с.
7. Воронин, А. Г. Муниципальное хозяйствование и управление: проблемы теории и практики [Текст] / А.Г. Воронин. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 176 с.
8. Вікіпедія [Електронний ресурс].-Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki
9. Градостроительная Хартия Содружества Независимых Государств. – Минск, 4 июня 1999г. (№ 997_341) - [Електронний ресурс] – Режим доступу – http://zakon4.rada.gov.ua/rada/show/997_341
10. Губанова Е.С.Питання розвитку міської агломерації. [Електронний ресурс] / Е.С. Губанова, С.А. Селякова. // Режим доступу : http://library.vscc.ac.ru.
11. Декларация о городах и других населенных пунктах в новом тысячелети. Принята резолюцией S-25/2 специальной сессии Генеральной Ассамблеи от 9 июня 2001 года [Электронний ресурс]: Режим доступа: http://zakon4.rada.gov.ua/
12. Державний комітет статистики України.— Режим доступу: http: // www.ukrstat.gov.ua
13. Дорогунцов, С. І. Розміщення продуктивних сил України: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. / С. І. Дорогунцов, Ю. І. Пітюренко, Я. Б. Олійник та ін. — К.: КНЕУ, 2000. — 364 с.
14. Європейська Хартія місцевого самоврядування : ратифікована законом України від 15 лип. 1997 р. № 452. – Режим доступу : zakon.rada.gov.ua.
15. Закон України «Про стимулювання розвитку регіонів» [Електронний ресурс] // Режим доступу : http://zakon1.rada.gov.ua
16. Конституція України. – Харків. [Текст] : ФОП Стеценко І.І., 2010. – 48 с.
17. Нещадин А. Городские агломерации как инструмент динамичного социально-экономичного развития регионов России. [Электронный ресурс] // Режим доступу: www.fa.ru/

18. Постанова Кабінету Міністрів України Про Основні напрями забезпечення комплексного розвитку малих монофункціональних міст, від 17.03.2000р., № 521. – Офіційний вісник України від 07.04.2000. – 2000, № 12, ст. 471
19. . І. Парасюк. Економіко-правові аспекти понять «агломерація» та «міська агломерація» в українському законодавстві// Економічний вісник Донбасу №1 (27), 2012, с. 89-89
20. Проект закону України Про адміністративно-територіальний устрій. - Режим доступу: http//w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/
21. Семенов В.Т. Современные проблемы развития городских агломераций (на примере Харьковского региона). [Текст] / В.Т. Семенов // Информационно-аналитический журнал «Вестник МАГ». - Москва: «Галерия», 2011, №4-(32). – С. 12-13; 66-68.

Аннотация

В статье рассматривается современное состояние и перспективы развития агломераций. Представлено обобщенную схему формирования этапов развития агломераций, реализация которой будет направлена на выравнивание уровня развития отдельных территорий, которые входят в состав агломерации, а также обеспечение реализации приоритетных проектов развития.

Ключевые слова: агломерация, урбанизация, административно-территориальное устройство, механизм управления, модели управления агломерациями, развитие.

Annotation

The article discusses the current state and prospects of agglomerations. The generalized scheme of formation stages in the development of agglomerations, the implementation of which will focus on the alignment of the level of development of individual territories that are part of the metropolitan area, as well as ensuring the implementation of priority development projects.

Keywords: agglomeration, urbanization, administrative-territorial structure, mechanism, management models agglomerations development.

УДК 725.42

Добровенко Д.В.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

КЛАСИФІКАЦІЯ ОСНОВНИХ ВИДІВ ВЕРТИКАЛЬНИХ АГРОПРОМИСЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ

Розглядається класифікація основних видів та формування поліфункціональних вертикальних агропромислових комплексів, а також їх розташування залежно від функціонального призначення.

Ключові слова: вертикальний агропромисловий комплекс, класифікація.

Вертикальні агропромислові комплекси (далі ВАПК) мають певні ознаки, які відрізняють їх від звичайних рослинницьких агропромислових підприємств. Головними критеріями є їх вертикальна структура та розташування в місті, що потребує окремої класифікації. Таким чином, необхідно переглянути існуючу типологічну класифікацію рослинницьких споруд та підприємств закритого ґрунту, розроблену доктором архітектури, Колесніковою Т.Н., в дисертації на тему «Основи архітектурного формування рослинницьких підприємств захищеного ґрунту» [1] з врахуванням архітектурно-планувальних рішень в місті.

Отже, основні види вертикальних агропромислових комплексів можна класифікувати за такими ознаками: за поверховістю; за об'ємно-просторовим рішенням; за функціональним призначенням; за потужністю; за видом вирощуваної продукції; за технологією виробництва продукції; ступенями захисту продукції (рослин); за використанням технологій по забезпеченню енергоактивності; за ступенем енергоактивності (рис.1).

За поверховістю ВАПК поділяються на: малоповерхові (до 3-х поверхів включно); багатоповерхові (від 4-х до 9-ти поверхів); підвищеної поверховості (від 10 до 20 поверхів); висотні (понад 20 поверхів).

На поверховість вертикального агрокомплексу безпосередньо впливає оточуюча забудова та його композиційна роль в цій забудові (роль домінанти або підпорядкування загальному композиційному задуму). При цьому потрібно дотримуватись необхідних інсоляційних норм, пожежних розривів, санітарно-захисної зони для рослинницьких підприємств (залежить від того, який тип обігріву використовується). Відстань санітарно-захисної зони для теплиць та парників при електричному обігріві не нормується, при використанні біопалива розмір санітарно-захисної зони має бути 300 м [2]. Також має значення потужність виробництва, яка розраховується згідно завдання та потреб населення.

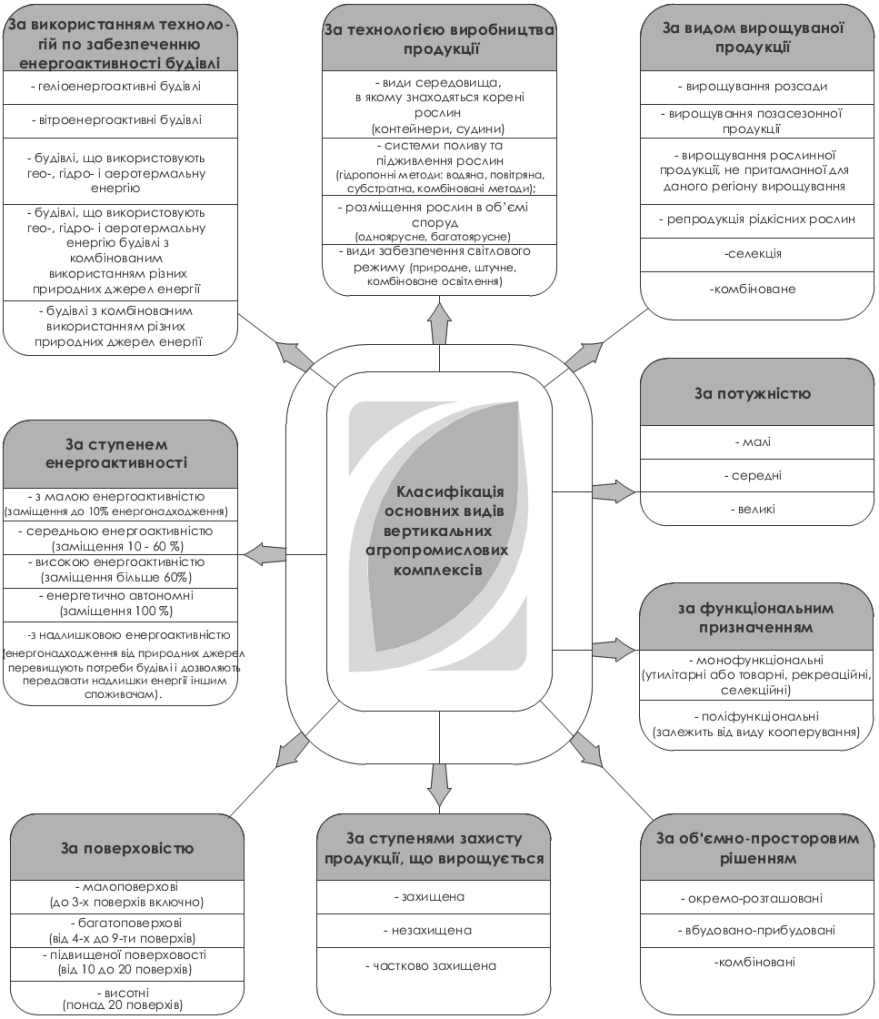


Рис. 1. Класифікація основних видів вертикальних агропромислових комплексів

За об'ємно-просторовим рішенням ВАПК поділяються на: окремо-розташовані; вбудовано-прибудовані; комбіновані.

В свою чергу, окремо-розташовані ВАПК поділяються на: з одиночним розташуванням, комплекси з кількох споруд. Вбудовано-прибудовані поділяються на суміжно-прибудовані, інтегровані (прибудовані зверху, знизу, вбудовані всередину) та комбіновані (рис.2).

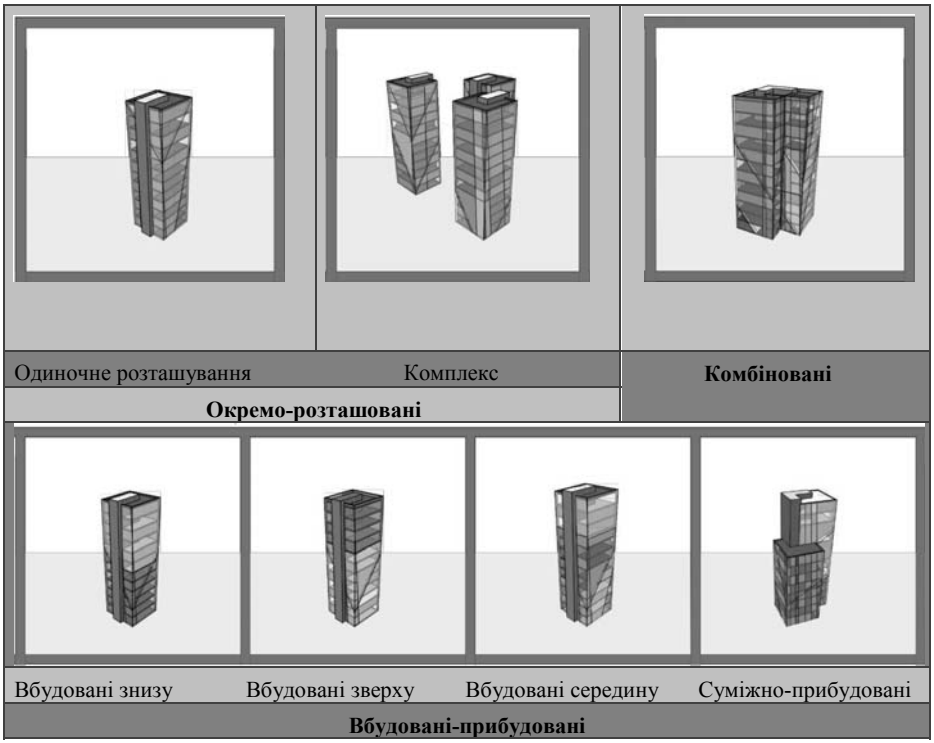


Рис.2 Об'ємно-просторове розміщення

Окремо розташовані вертикальні агрокомплекси є монофункціональними (як товарні підприємства) та можуть розташовуватись в зоні передмістя (наприклад, у складі підсобних господарств або суміжно з сельбищною територією), в зоні сільгосп використання (в якості модернізації – збільшення обсягу виробництва шляхом переходу до вертикальної структури та економії площі забудови), поблизу великих енергетичних об'єктів (підприємств-енергодонорів).

Комплекс з кількох ВАПК може складати архітектурний ансамбль. При цьому, розташування окремих об'ємів в комплексі має враховувати вимоги інсоляції для всіх тепличних споруд. Такі комплекси можуть розташовуватись у складі наукових та науково-виробничих зон, в житловій зоні, суспільно-діловій, а також в зоні передмістя.

Суміжно-прибудовані та інтегровані ВАПК є поліфункціональними, тобто включають громадську, житлову, або комбіновану функції. Розміщення зони теплиць в даній ситуації залежить від конкретних архітектурно-планувальних

рішень – площі забудови, суміжності функцій, варіанту підключення інженерних систем, у випадку кооперування з житловою функцією – врахування рівню комфортності житла за поверховістю (для житла постійного перебування рекомендовано не перебільшувати 8-12 поверхів, для тимчасового житла – поверховість не обмежена) [3]. Суміжно-прибудовані комплекси мають ряд переваг, так як легше підвести комунікації до виробничого блоку та забезпечити автономність інженерних систем. До рослинницьких агрокомплексів, вбудованих в нижню частину будівлі легше підвести комунікації, але важче забезпечити доступ до суспільної зони, і, навпаки, до рослинницьких ферм, прибудованих до верхньої частини будівлі важче підвести комунікації, але легше організувати суспільну зону. Розміщення зон теплиць може відбуватися розосереджено по різних частинах будівлі та виконувати рекреаційну функцію (наприклад, як в офісі Pasona в Токіо) (рис.3) [4].

Рис.3 Офіс Pasona в Токіо. Екстер'єр, інтер'єр

За функціональним призначенням ВАПК поділяються на: монофункціональні, поліфункціональні.

Монофункціональні можуть бути товарними (утилітарними), рекреаційними, селекційними, виставковими.

Поліфункціональні вертикальні агрокомплекси включають декілька функцій. Кількість функцій залежать від виду їх кооперування (табл.1) Наприклад, ВАПК можуть бути виробничо-виставковими, або кооперованими з житлом, громадськими або промисловими спорудами. При цьому, якщо при певних умовах одна з функцій виявилась недієвою, то наявність іншої допоможе урізноманітнити внутрішнє середовище будівлі та забезпечити функціонування будівлі в цілому (чим більше функцій, тим більше шансів у будівлі вистояти в складних соціально-економічних умовах) [5].

функціональне призначення / функціональне призначення	товарні (утилітарні)	селекційні	рекреаційні	виставкові	житло: соціальне та економ-клас	житло: бізнес-клас	житло: преміум та де-люкс клас	житло: тимчасового перебування населення	громадські будівлі: учбово-виховні	громадські будівлі: лікувально-профілактичні	громадські будівлі: торгівельні заклади	громадські будівлі: громадського харчування	громадські будівлі: культурно-досугової діяльності населення	громадські будівлі: будівлі науково-дослідницьких установ	громадські будівлі: адміністративні будівлі	громадські будівлі: офісні будівлі	промислові будівлі
товарні (утилітарні)		□	□	□	◪	□	□	◪			□	□	◪	◪		◪	□
селекційні	□		◪	□				◪	◪		◪	◪		□		◪	◪
рекреаційні	□	◪		□		◪	□	□	□	◪	□	□	□	□	□	□	◪
виставкові	□	□	□					□	□			□	□	◪		□	◪

допустимі ◪ рекомендовані □

Табл.1. Формування поліфункціональних агропромислових комплексів

Житло класифікується за такими класами: соціальне, економ-клас, бізнес, преміум та де-люкс) [6]. Кооперування з соціальним та економ-класом зручно у тому випадку, коли люди могли б жити та працювати на виробництві в вертикальному агрокомплексі. А кооперування з преміум-класом та класом де-люкс передбачає підвищений рівень комфортності житла, у тому числі, збільшення площі рекреації, надання інфраструктури на підвищеному рівні (найближчий доступ до вирощуваної продукції) та ін..

Громадські будівлі, з якими можна кооперувати вертикальні агрокомплекси поділяються на: учбово-виховні, лікувально-профілактичні, торгівельні, громадського харчування, культурно-досугової діяльності, тимчасового перебування населення, будівлі науково-дослідницьких установ, проектних організацій та управління, офісні та багатофункціональні будівлі.

Вертикальні агрокомплекси, скооперовані з учбово-виховними закладами, культурно-досугової діяльності населення, проектних організацій та управління можуть бути інтегровані в якості рекреації, в тому числі з дослідницькою функцією та збереженням і репродукцією рідкісних видів рослин. ВАПК, скооперовані з лікувально-профілактичними закладами, можуть бути тільки в якості рекреації та можливо частково з дослідницькою функцією. При кооперуванні з закладами громадського харчування та торгівельними закладами, що передбачають вирощування продукції на продаж, а також на використання в якості сировини (для ресторанів), треба забезпечити необхідний ступінь захисту продукції (тобто люди можуть бачити процес виробництва, але не мати прямого доступу). ВАПК можуть бути скооперованими з офісними будівлями, але мати чітке розмежування адміністративної та виробничої зони з необхідним ступенем захисту рослин та включати рекреацію з відкритим доступом. Кооперування з науково-дослідницькими закладами може включати всі види вирощуваної продукції, а також рекреацію з відкритим доступом. Багатофункціональні комплекси передбачають поєднання декількох функцій суспільних закладів, в тому числі поєднання з житловою функцією.

За потужністю вертикальні агрокомплекси поділяються на: малі, середні, великі.

За використанням технологій по забезпеченню енергоактивності будівлі ВАПК поділяються на**:** геліоенергоактивні будівлі (використання сонячної енергії – активна, пасивна); вітроенергоактивні будівлі; будівлі, що використовують гео-, гідро- і аеротермальна енергію; будівлі з комбінованим використанням різних природних джерел енергії. [7]

За ступенем енергоактивності вертикальні агрокомплекси поділяються на: з малою енергоактивністю (заміщення до 10% енергонадходження); середньою енергоактивністю (заміщення 10 - 60 %); високою енергоактивністю (заміщення більше 60%); енергетично автономні (заміщення 100 %); з надлишковою енергоактивністю (енергонадходження від природних джерел перевищують потреби будівлі і дозволяють передавати надлишки енергії іншим споживачам). [7]

За технологією виробництва продукції можна виділити наступні критерії: види середовища, в якому знаходяться корені рослин (контейнери, судини); системи поливу та підживлення рослин (гідропонні методи: водяна, повітряна, субстратна, комбіновані методи); розміщення рослин в об’ємі споруд – одноярусне, багатоярусне; види забезпечення світлового режиму – природне, штучне, комбіноване освітлення.

За **видом вирощуваної продукції (за призначенням)** ВАПК поділяються на**:** вирощування розсади; вирощування позасезонної продукції; вирощування рослинної продукції, не притаманної для даного регіону вирощування; репродукція рідкісних рослин; селекція; комбіноване.

За ступенями захисту продукції, що вирощується, можна виділити наступні критерії: частково захищена; захищена; незахищена.

Ступінь захисту рослин залежить від виду вирощуваної продукції. Наприклад, якщо продукція призначена на продаж для харчового споживання, то вона має бути максимально захищеною та проходити різні рівні санітарної перевірки. Рослинницька продукція, що вирощується на продаж, але не для споживання в якості продуктів харчування (квіти, декоративні рослини), може бути незахищеною або частково захищеною.

Ступінь захисту рослин впливає на архітектурно-планувальні рішення, визначаючи чітке зонування. Наприклад, якщо вертикальні гідропонні установки розташовано в ресторані, або в торгівельному закладі, то продукція може бути видимою, але відвідувачі не матимуть доступу до неї. Дані рішення можуть надати архітектурну виразність громадським інтер'єрам, наприклад, утворюючи зелені атріуми.

Групування класифікаційних ознак, які враховують місцерозташування вертикальних агропромислових комплексів залежно від функціонального призначення наведено в табл.2.

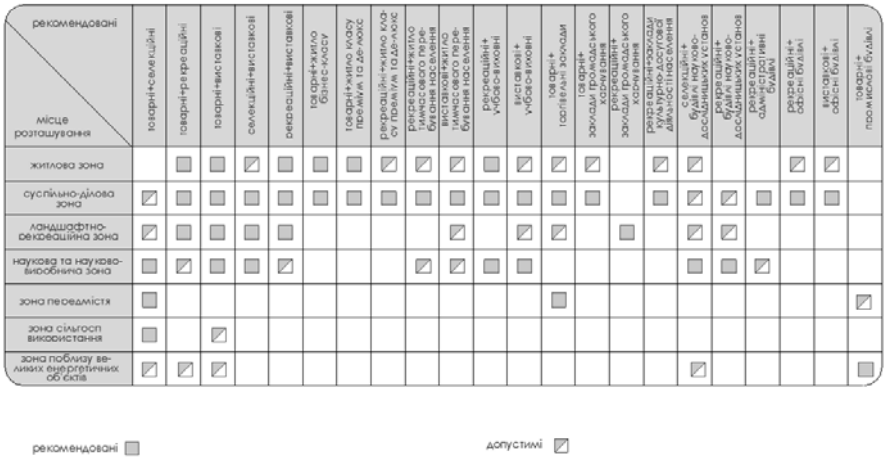


Табл. 2 Місцерозташування вертикальних агропромислових комплексів залежно від функціонального призначення

Отже, з класифікації основних видів вертикальних агрокомплексів можна зробити висновок, що на формування їх архітектури впливає багато ознак, які

треба враховувати при проектуванні. Взаємозв'язок класифікаційних ознак визначає типологію ВАПК, особливості містобудівного розміщення та архітектурно-планувального формування.

Список літератури:

1. Колесникова Т.Н. Основы архитектуры растениеводческих предприятий и сооружений защищенного грунта: автореф. дис. канд. архитектуры: 18.04.07 / Колесникова Татьяна Николаевна ; Центр. науч.-исслед. и проэкт.-эксперим. ин-т зданий и сооруж. ОАО «ЦНИИпромзданий». – М., 2007.
2. ДБН 360-92** «Містобудування. Планування та забудова міських та сільських поселень».
3. Росковшенко, Анатолій Юрійович. Визначення рівня комфортності багатоквартирного житла в залежності від його поверховості [Текст] : дис. канд. архіт. : 18.00.02 / Росковшенко Анатолій Юрійович ; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. - К., 2009. - 170 арк. : рис., табл. - Бібліогр.: арк. 155-169
4. Городская ферма по производству продуктов питания в Японии [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : http://energy-fresh.ru/greenhouse/ecofood/?id=5846. – Назва з екрана.
5. Яблонская А. Д. Ускользающая типология и разнообразие жилища. Часть 1 / Анна Дмитриевна Яблонская // Современные проблемы архитектури и градостроительства: Науч.-техн. сборник . – К.: КНУБА, 2010. – Вип. 25. – с. 410 – 424.
6. Классификация жилья [Электронный ресурс]: справочная информация. / Commercial Property Online. – Режим доступа:
7. Энергоактивные здания/Н. П. Селиванов, А. И. Ме- луа, С. В. Зоколей и др.; Под ред. Э. В. Сарнацкого и Н. П. Селиванова.— М.: Стройиздат, 1988.— 376 с.: ил.

Аннотация:

В статье рассматривается классификация основных видов и формирование полифункциональных вертикальных агропромышленных комплексов, а также их расположение в зависимости от их функционального назначения.

Ключевые слова: вертикальный агропромисловий комплекс,класифікація.

Annotation:

The article consists of classification of general types and formation of polyfunctional vertical agro-industrial complexes and their location that depends on their functional purpose.

Key words: the vertical agro-industrial complex, classification.

УДК 725.(85+742):54/728.48:54
к.арх., доцент Дорохіна Г.І.,
Київський національний університет будівництва та архітектури

МІНІМІЗАЦІЯ ПЕРЕМІЩЕННЯ З ВРАХУВАННЯМ СПЕЦИФІКИ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ФІЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВЧИХ ЗАКЛАДІВ ДЛЯ ІНВАЛІДІВ

Розглянуто архітектурно-планувальні засоби для мінімізації переміщення в фізкультурно-оздоровчих спорудах пристосованих для використання інвалідами.

Ключові слова: *інваліди, фізкультурно-оздоровчі приміщення, мінімізація переміщення*

Основний принцип організації об'ємно-просторових рішень, пристосованих для використання інвалідами, базується на ідеї зменшення зайвих витрат зусиль та часу людей з ОФМ. На об'ємно-просторовому рівні структури він проявляється у вигляді мінімізації переміщення; мінімізації шляху евакуації та створенні умов якісної орієнтації [1].

Заходами досягнення мінімізації переміщення мають стати функціональні схеми спрямовані на створення компактних планувальних рішень. Доцільне розміщення шляхів евакуації, що забезпечить їх мінімізацію, сприятиме не лише підвищенню безпеки, але й економії зусиль та часу відвідувачів під час експлуатації споруди. Зрозумілі функціональні схеми та використання як орієнтирів у просторі засобів архітектурної виразності забезпечать виконання умови якісної орієнтації.

В спорудах існують приміщення, які застосовуються переважно для зв'язку. Тому скорочення маршруту переміщення є принципово важливим щодо планувальної організації фізкультурно-оздоровчих закладів (далі ФОЗ). Засобом досягнення мінімізації маршруту є послідовна організація основного функціонального процесу у споруді, та, як наслідок, зниження кількості площ, що використовуються під горизонтальні комунікації. Це сприяє не лише економії зусиль та часу відвідувачів, але й більш доцільному використанню площ в споруді, збереженню будівельних матеріалів та енергоресурсів на зведенні та експлуатації горизонтальних комунікацій т.і.

Аналіз існуючих ФОЗ [1] виявив, що їх функціональна структура на теперішній час включає у себе наступні групи приміщень: фізкультурно-оздоровчі приміщення (зали, басейни, т. ін.) лікувально-відновлювальні приміщення, приміщення супутніх послуг, допоміжні, серед яких в окрему групу можливо виділити приміщення гігієни та технічні. Матриця

функціонального взаємозв'язку приміщень ФОЗ для людей з ОФМ зображена на рисунку 1.

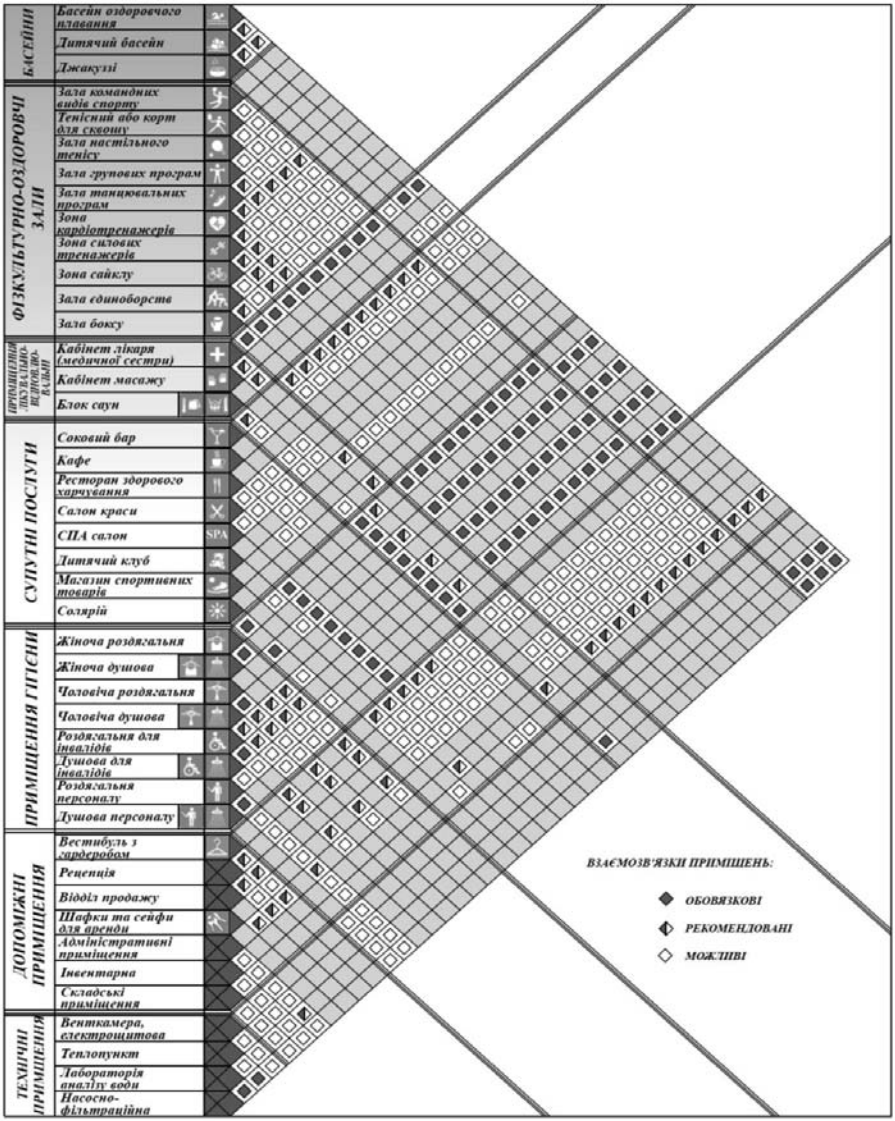
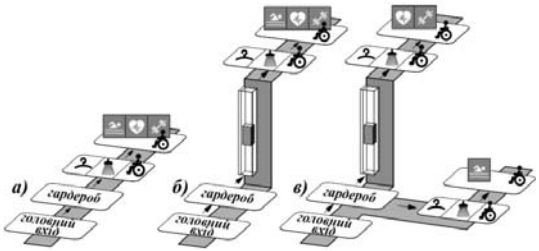


Рис. 1 Схема функціонального взаємозв'язку приміщень фізкультурно-оздоровчих споруд для людей з ОФМ

Її аналіз вказує на те, що навколо основної функції об'єктів значно збільшилась кількість супутніх послуг. Це зазвичай заважає створенню зрозумілої функціонально-планувальної схеми, що не має виходити за рамки встановлених санітарно-гігієнічних та протипожежних вимог.

Оскільки основною функцією споруди залишається надання фізкультурно-оздоровчих послуг, в планувальних схемах першочергово необхідно розмістити приміщення основного функціонального процесу. Ці приміщення утворять функціональний остов споруди. Супутні послуги пропонується розміщувати навколо нього. Як мінімум цієї умови необхідно дотримуватись, щодо організації основного функціонального процесу для людей з ОФМ. Запропоновано три можливі схеми систем приміщень основного функціонального процесу та послідовні зв'язки між ними (рис. 2.). Запорукою зрозумілої функціональної схеми та зручності використання ФОЗ, пристосованих для використання інвалідами, є мінімізація переміщення за цими маршрутами.



функціональний остов: а) одноповерхової фізкультурно-оздоровчої споруди для людей з ОФМ; б) 2-5-поверхової фізкультурно-оздоровчої споруди для людей з ОФМ; в) 2-5 поверхової фізкультурно-оздоровчої споруди для людей з ОФМ з розміщенням приміщень для людей з ОФМ у межах різних поверхів

Рис. 2. Схеми приміщень основного функціонального процесу ФОЗ для людей з ОФМ (основний функціональний остов)

Проектування, за для економії площ, спільних роздягалень для басейнів та фізкультурно-оздоровчих залів – інша функціонально-планувальна особливість сучасних ФОЗ, що впливає на довжину маршрутів переміщення.

Санітарно-гігієнічні норми вимагають потрапляти з приміщення душових безпосередньо до приміщень басейнів [1]. А отже роздягальні з душовими мають розміщуватись суміжно з басейнами. Можна виділити дві планувальні структури, що задовольнятимуть вимоги мінімізації переміщення у споруді та відповідатимуть санітарно-гігієнічним вимогам:

- периметральну, що передбачає розміщення основних приміщень по периметру роздягалень (рис. 3.а);
- двосторонню, де роздягальні знаходяться на межі між басейнами та фізкультурно-оздоровчими залами (рис. 3.б).

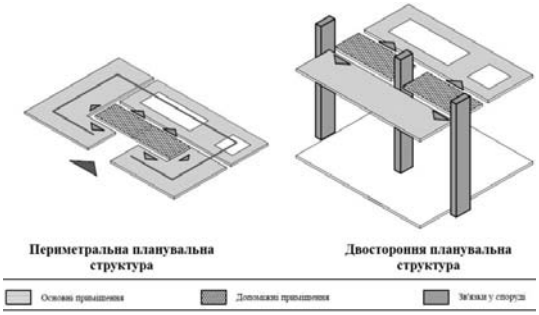


Рис. 3. Планувальні структури фізкультурно-оздоровчих споруд з розміщенням роздягалень у межах одного поверху, що не суперечать вимогам мінімізації переміщення.

Двосторонню планувальну структуру можливо використовувати лише при проектуванні фізкультурно-оздоровчих споруд, що мають два та більше поверхів.

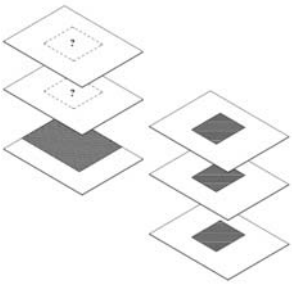
Необхідно зазначити, що розрахунок роздягалень та душових лійок, згідно нормативної документації, ведеться виходячи з кількості відвідувачів, що одночасно перебувають у споруді. Помилково вважати, що розмістивши роздягальні багатоповерхового ФОЗ у межах одного поверху відбудеться значна економія площ. При порівняльному аналізі роздягалень пропускною здатністю 150 чоловік з розміщенням на одному або декількох поверхах різниця площ роздягалень склала лише 14,23 %, проте це досить сильно позначилось на якості планувальної структури (таблиця 1), до того ж не на користь розміщення роздягалень у межах одного поверху. Завелика площа роздягалень з душовими, що не потребують природного освітлення, у межах одного поверху призводить до зниження площ, придатних для розташування приміщень, що потребують природного освітлення. І навпаки, якщо розміщувати роздягальні пропорційно кількості відвідувачів одні над одними на всіх поверхах в глибині корпусу це сприятиме: вивільненню площ, з природним освітленням по периметру споруди; скороченню переміщень за основними функціональними маршрутами; розосередженості відвідувачів по всій споруді, що забезпечить рівномірність потоків людей під час евакуації.

Також суттєвим є те, що основні і допоміжні приміщення є різними по висоті об’ємами. І від варіантів їх комбінування залежить цілий ряд економічних показників, як при зведенні, так і при експлуатації ФОЗ. Компактне не лише в площині, але й в об’ємі рішення (рис. 5) сприяє економії: будівельних матеріалів через скорочення периметру зовнішніх стін, додаткових витрат на будівельні матеріали у разі влаштування підземних паркінгів, басейнів в межах поверхів крім першого т.і.; енергоресурсів у вигляді палива та електроенергії в період зведення споруди, через зниження обсягів будівництва, та економії на опаленні та освітленні під час експлуатації споруди, через

зменшення опалювальних площ, об'єму споруди та периметру зовнішніх стін; зусиль та часу відвідувачів через розміщення допоміжних приміщень поряд з основними, мінімізацію вертикальних переміщень за рахунок організації при необхідності додаткових входів на другому чи третьому рівнях; площі забудови через створення компактних планувальних рішень.

Таблиця 1

Аналіз впливу на функціонально-планувальні схеми розміщення роздягалень у межах одного або декількох поверхів ФОЗ

<table>
<tr><td rowspan="8">  </td><td colspan="3">Розраункові показники</td></tr>
<tr><td>Вихідні дані:</td><td colspan="2">Площа приміщень роздягалень</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Фізкультурно-оздоровчий заклад з одночасно пропускною здатністю 150 чоловік</td><td>Варіант 1:</td><td>Варіант 2:</td></tr>
<tr><td>Розміщення роздягалень в межах 1-го поверху (1 м2 на 1 людину) [15 с.41]</td><td>Розміщення роздягалень в межах трьох поверхів (1,2 м2 на 1 людину) [15 с.41]</td></tr>
<tr><td>Роздягальня:</td><td>150</td><td>180</td></tr>
<tr><td>Шафки (з розрахунку 225 % від кількості відвідувачів за зміну [15 с. 43]:</td><td>60,75</td><td>60,75</td></tr>
<tr><td>Загальна площа:</td><td>210,75</td><td>240,75</td></tr>
<tr><td>Різниця:</td><td colspan="2">14,23%</td></tr>
</table>

Висота основних приміщень коливається від 4,0 м. до 12,5 м. Мінімальна висота допоміжних – 2,7 м. Для досягнення компактних в об'ємі рішень допоміжні приміщення необхідно розміщувати одні над одними в межах висоти основного приміщення (рис. 5). Над допоміжними приміщеннями можна розміщувати інші супутні послуги, або балкони з трибунами (див. рис. 5 б, г, ж). Також для досягнення компактних рішень необхідно використовувати простір під трибунами стадіонів, футбольних полів, фізкультурних площадок (див. рис. 5. д, е ,є, ж).

Не дивлячись на принцип розміщення роздягалень загального користування у межах багатоповерхової споруди, роздягальні для людей з ОФМ, за для скорочення маршрутів переміщення, мають розміщуватись на кожному з поверхів де представлені фізкультурно-оздоровчі приміщення або зони, що призначені для користування інвалідами, які потребують використання роздягалень. Супутні послуги, що не потребують роздягалень необхідно розміщувати у межах одного з поверхів, тоді за рахунок відсутності роздягалень для інвалідів у межах цього поверху відбудеться економія площ (рис.4). Також на рисунку представлено схеми організації мінімізації шляхів

переміщення в різних випадках: у разі нового будівництва або реконструкції існуючих об’єктів.

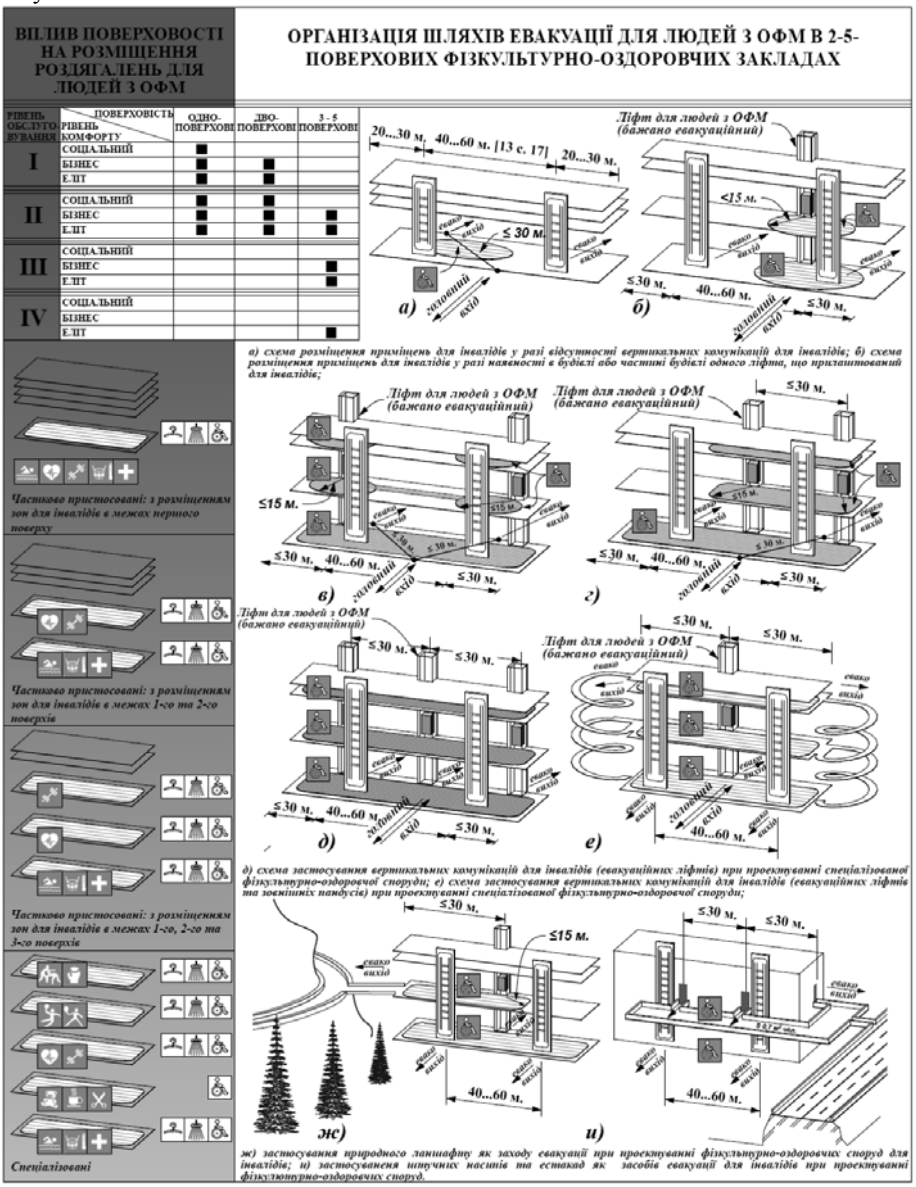
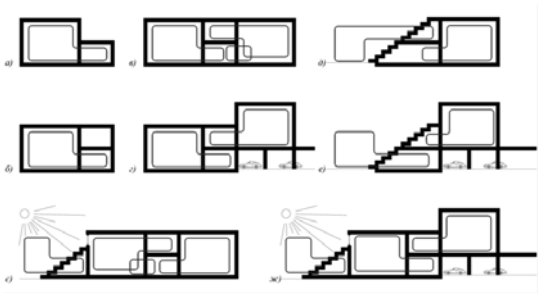


Рис. 4. Вплив поверховості на функціонально планувальні схеми фізкультурно-оздоровчих споруд для людей з ОФМ



а, б) об'єм басейну або фізкультурного залу з роздягальнями; в, г) об'єми басейну та фізкультурного залу з роздягальнями; д) зовнішні площадки з трибунами та об'єми басейну та роздягалень; е) зовнішні площадки з трибунами та об'єми фізкультурного залу та роздягалень; є, ж) об'єм басейну, фізкультурного залу та зовнішні площадки з трибунами та приміщення роздягалень.

Рис. 5. Варіанти розміщення об'ємів основних та допоміжних функцій ФОЗ з урахуванням економії зусиль та часу відвідувачів

Розглянуті прийоми організації об'ємно-просторової моделі ФОЗ, пристосованих для використання інвалідами, можливо застосовувати і в інших громадських та житлових спорудах. Для людей з ОФМ створення умов якісної орієнтації, мінімізації шляхів переміщення та евакуації в усіх доступних спорудах мають пріоритетне значення. Оскільки можуть не лише економити зусилля та час, але також сприяти порятунку життя в критичних ситуаціях.

Література

1. Дорохіна Г. І. Архітектурно-планувальна організація фізкультурно-оздоровчих закладів для людей з обмеженими фізичними можливостями: дис. …кандидата архітектури: 18.00.02 / Дорохіна Ганна Ігорівна. – К., 2013. – 244 с.

Аннотация

Рассмотрены архитектурно-планировочные средства для минимизации перемещения в физкультурно-оздоровительных сооружениях, приспособленных для использования инвалидами.

Ключевые слова: инвалиды, физкультурно-оздоровительные помещения, минимизация перемещения.

Annotation

Considered architectural and planning tools to minimize movement in the health and fitness facilities adapted for use by disabled people.

Keywords: people with disabilities, sports and recreation facilities, minimizing movement.

УДК 711.11

к.т.н., доцент Дубова С.В.,
к.т.н., доцент Васильєва Г.Ю.,
Київський національний університет будівництва та архітектури

МОДЕЛЮВАННЯ ПАСАЖИРОПОТОКІВ В ЗОНІ ВПЛИВУ М. КИЄВА.

Представлені результати експериментальних досліджень відповідності інтенсивності існуючих пасажиропотоків та моделі їх визначення у зоні впливу найзначнішого міста.

Кожне найзначніше місто має численні виробничі, трудові та культурно-побутові зв`язки із територією, що його оточує, та не може розглядатися ізольовано від неї. Розвиток транспорту та міста взаємообумовлений і тому транспорт є одним із критеріїв планування міста. З одного боку, розміщення та кількість населення районів, наявність місць прикладення праці та обслуговування населення визначає пасажиропотоки та необхідність у транспорті, з другого боку – розвиток транспорту визначає більшу доступність житлових районів та місць прикладення праці. Оцінка умов транспортного обслуговування найзначнішого міста у спеціальній літературі [4] основана на визначенні кількості переміщень із витратами часу менше 45 хвилин у загальній кількості трудових переміщень. Такий критерій орієнтовано використовується пасажирами в поїздках по місту та у приміській зоні. Але при розробці містобудівної нормативної та проектної документації показник не визначається. Нормативна вимога [3]: "Витрати часу на пересування від місць проживання до місць прикладення праці для 90 % трудящих (в один кінець), як правило, не повинні перевищувати: у містах з населенням понад 1 млн. чол. - 45 хв., від 500 тис. до 1 млн. чол. - 40 хв., від 250 до 500 тис. чол. - 35 хв., до 250 тис. чол. - 30 хв." існує, як рекомендація, для пересувань по місту і ніяк не відноситься до приміської зони, яка входить до зони впливу міста-центра. У зоні впливу м. Києва [2] знаходиться 11 міст та 11 селищ міського типу (табл. 1). Проведені дослідження показали, що в умовах руху без зупинок середня транспортна доступність між містами, що знаходяться у зоні впливу м. Києва становить 48 – 50 хвилин. Враховуючи додаткові витрати часу на підхід, очікування, пересадку, можливі затори та аварії перебування у дорозі для пасажирів збільшується у 2 – 2,5 рази.

Основою для проектування при розробці генерального плану міста та при складанні комплексної транспортної схеми розвитку всіх видів транспорту міста є визначення пасажиропотоків та інтенсивності руху транспорту на головних напрямках та зв`язках, магістралях та у вузлах вулично-дорожньої мережі.

Перспективне прогнозування величини пасажиропотоків частіше всього виконується за допомогою гравітаційної математичної моделі, яка регламентує транспортну доступність, як основний показник якості рівня транспортного обслуговування.

Важливим аспектом прогнозування пасажиропотоків є визначення зовнішніх зв`язків міста. Незважаючи на це, нормативні та проектні документи, як правило, не представляють даних розрахунків величини пасажиропотоків в зоні впливу міста. В результаті рівень організації транспортного обслуговування пасажирів має стихійний та неупорядкований характер, що позначається на надмірних витратах часу пасажирами у дорозі та низькому рівні комфорту поїздок.

Згідно гравітаційної моделі [4] на виходах із міста виділяють додаткові транспортні райони, що характеризуються кількістю приміського населення, до яких воно має тяжіння, та кількістю мешканців міста, які виїздять за межі міста із трудовими, діловими, культурно-побутовими та іншими цілями. Таким чином кожний транспортний район має характеристику, яка складається із кількості мешканців міста-центра, формуючих величину пасажироутворення та кількості мешканців приміської зони, що формують величину пасажиропоглинання. Але вказаний метод пов`язаний із складною процедурою та трудомісткими розрахунками на рівні міста.

Для визначення потоків приміських пасажирів може бути використана модель, яка основана на визначенні чисельності поселень, що знаходяться в певній часовій зоні, та встановленні за допомогою обстежень та згідно графіка [4] величини пасажиропотоків за даними річної або добової рухомості населення за трудовими та культурно-побутовими цілями (рис. 1).

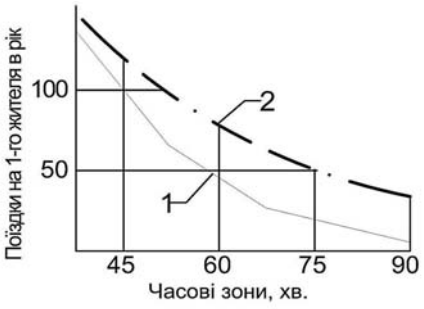


Рис. 1 Зміна рухомості населення по зонах часової доступності.

Таблиця 1

Визначення величини пасажиропотоку у зоні впливу м. Києва

№ пп	Назва поселення	Кількість населення тис. мешк.	Відстань до міста, км	Транспортна рухомість населення, пер. / ос.	Транспортна доступність, хв.	Річний пасажиропотік, млн. пас.
1.	Бориспіль	60,271	37	223	44	13,44
2.	Бровари	98,895	26	265	39	26,21
3.	Боярка	35,32	30	213	47	7,52
4.	Буча	28,729	39	128	59	3,7
5.	Васильків	21,03	38	128	59	2,7
6.	Вишневе	37,457	30	285	35	10,7
7.	Вишгород	26,536	27	213	46	5,7
8.	Ірпінь	42,924	33	155	54	6,65
9.	Українка	14,163	36	155	55	2,2
10	Фастів	48,237	75	53	86	2,6
11	Новосілки	3,234	16	213	30	0,7
12	Обухів	33,102	37	213	47	7,05
13	Коцюбинське	15,038	20	285	37	4,3
14	Гостомель	14,304	38	128	59	1,83
15	Ворзель	5,648	45	60	69	0,34
16	Велика Димерка	9,606	39	151	55	1,45
17	Немішаєво	7,052	41	128	61	0,9
18	Глеваха	12,00	30	261	39	3,13
19	Бородянка	13,086	64	54	83	0,71
20	Макарів	10,362	66	47	88	0,49
21	Чабани	7,650	18	328	31	2,51
22	Калинівка	5,292	40	213	46	1,13

Величина пасажиропотоку на межі м. Києва в результаті моделювання по різних напрямках складає (рис. 2) від 2000 до 14000 пасажирів за годину пік, що вказує на необхідність виваженого підходу до вибору засобів сполученням для перевезення пасажирів у кожному випадку.

Для перевірки отриманих даних були проведені експериментальні дослідження величини інтенсивності руху транспорту та пасажиропотоку для трьох напрямків Київ-Бровари, Київ-Бориспіль та Київ-Васильків (табл. 2).

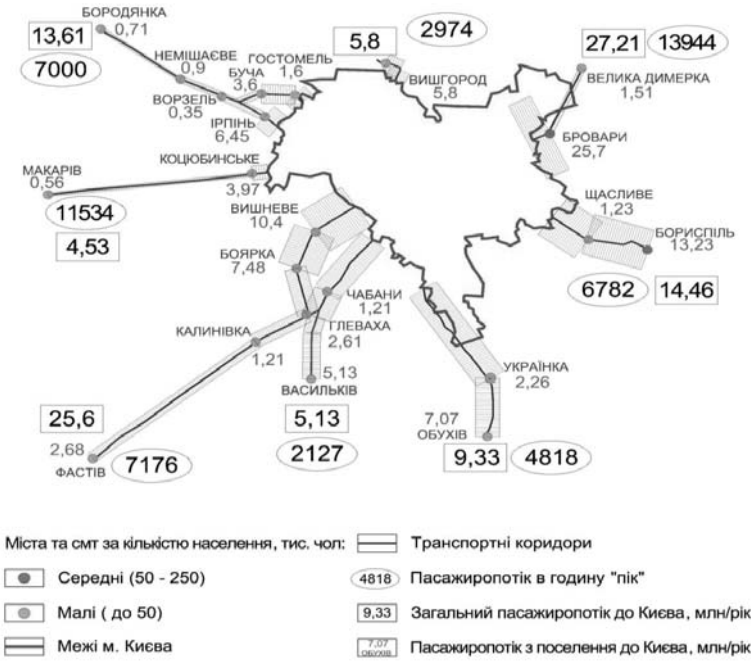


Рис. 2. Величина пасажиропотоку у зоні впливу м. Києва.

Таблиця 2

Оцінка розподілення величини пасажиропотоку по видах транспорту

№ пп	Напрямок	Величина пасажиропотоку по видах транспорту, пас/г				Розрахунковий пасажиропотік, пас/г	Відхилення, %
		залізниця	легковий автомобіль	маршрутне таксі	всього		
1.	Київ - Бровари	360 3,0%	8684 70,0%	3365 27,0%	12409 100%	13944	12,4
2.	Київ-Бориспіль	90 1,3%	4198 62,5%	2430 36,2%	6718 100%	6782	1,0
3.	Київ-Васильків	300 13,8%	1327 61,2%	540 25,0%	2167 100%	2127	1,8
	Середня частка	6,0%	64,6%	29,4%	100%	-	5,1

Отримані величини пасажиропотоку співпадають з результатами моделювання у всіх випадках. Варіанти 1 і 2 в першу чергу потребують використання потужних електрифікованих відособлених від загальної проїзної частини видів пасажирського транспорту [1]: залізниця, легкий рейковий транспорт, монорельсові системи, що повністю відповідає сучасним тенденціям організації процесу перевезень пасажирів у приміській зоні. Існуюча транспортна схема нажаль не відповідає такій вимозі. За результатами досліджень переваги у перевезеннях пасажирів належать легковому транспорту (64,6%) та маршрутним таксі – 29,4%, значно нижча частка залізниці – 6,0% (табл. 2). Існуюча залізниця та автомобільні магістральні дороги, які є основою для ефективної транспортної системи, не можуть бути повноцінно використані на приміській території у відсутності системного підходу до організації всього процесу перевезень. Очевидним є пріоритет, що належить інфраструктурі залізничного транспорту, що вже склалася та яка потребує мінімальних витрат для реконструкції та першочергових організаційних заходів на етапах перевезень.

Література:

1. Болоненков Г.В. Планировочная организация пригородных сообщений большого города. – М.: ГОСИНТИ, 1973. – 48 с.
2. Генеральний план м. Києва до 2025 року. Концепція стратегічного розвитку м. Києва. Київ, 2011.
3. ДБН 360 – 92**. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. – К.: Мінбудархітектури України, 1993. – 107 с.
4. Заблоцкий Г.А. Транспорт в городе. – К.: Будівельник, 1986.- 96 с.

Аннотация

Представлены результаты экспериментальных исследований соответствия интенсивности существующих пассажиропотоков и модели их определения в зоне влияния крупнейшего города.

Annotation

The paper represents the results of the experimental investigations reflecting the correspondence of the real passenger traffic intensity within the large city to the data from respective simulation model.

УДК 711.2: 711.4.01

Дюжев С.А.,
Інститут архітектурного менеджменту, Київ

ТЕОРЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ ПЛАНУВАЛЬНОГО ВИРІШЕННЯ ЗАВДАНЬ МІСТОБУДІВНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ МІСЬКОГО ЛАНДШАФТУ

Розглянуто теоретико-методологічні проблеми удосконалення планувального управління динамікою міського ландшафту як містобудівного феномену розселення і основи підходу щодо типологізації формаційних та трансформаційних технологій гармонізації процесо-середовищних ареалів-поселень.

Ключові слова: теоретичні планувальні проблеми, міський ландшафт, трансформаційні технології.

Загострення у наш час давньої проблеми "єдності і протилежності" старого і нового в забудові та реконструкції історичних міст, їхніх центрів виявляється у дискусійних протилежних пропозиціях щодо музеєфікації чи докорінної реконструкції центрів міст, допустимості імітацій старої забудови, а також нової точкової забудови та її щільності, визначення ранжирування предметів і регламентів охорони та функціонального використання чи автономних окремих ділянок, чи інтегрального історичного природно-техно-соціумального середовища міст [1, с.10-14; 2, с.176-177; 3]. Не випадково у рішеннях науково-практичної конференції РААБН та Спілки архітекторів Росії "Нове й старе у сучасному місті" (в рамках Міжнародного фестивалю "Зодчество", Москва 12 грудня 2012 р) говориться, що для створення сучасного інтегрованого міського середовища потрібні пошук більш складних підходів, перехід від охорони окремих об'єктів до охорони унікального міського середовища, покращення його якості, використання усіх територій для активного удосконалення міського ландшафту.

Очевидна необхідність досягнення адекватних (допустимих, оптимальних) параметрів рівня ефективності процесів життєдіяльності і якості (комфортності) середовища життєдіяльності в усіх частинах (різноманітних мікро- і макрофрагментах й не тільки історичних центрів) цілого ландшафтного ареалу розселення (поселення) [4; 5; 6, с.514]. Для цього потрібен всебічний культурологічний аналіз історії і логіки (морфогенезу як номогенезу та аристогенезу) походження, зародження та еволюції поселень з урахуванням перш за все числа і повномірності реалізуємих коротких, середніх, довгих і зверхдовгих циклів відтворення (динаміки топоформного втілення кожного

поселення) – складових тригер-схеми ("робочих органів") механізму передачі (традиції) і розкриття (новації) сутності іменованого ареалу розселення, характеру його здійснення.

Історичні моменти (з їхніми детермінаціями і флуктаціями) зміни циклів (й відповідних циклоритмів, циклоперіодів, циклофазисів) мають бути забезпечені осмисленими регулюючими імпульсами коригуючого планувального (та подальшого фізичного перетворюючого) містобудівного діяння засобами (системно-семіотичними інструментами) збереження, оновлення, відновлення та майбутнього прирощування (культурної капіталізації) міського ландшафту у рамках цілісної задачі стратегічного планувального управління містом – ареалом середовища і процесу розселення (Рисунки 1, 2).

Методи та інструменти планувального регулювання міського ландшафту різної розмірності визначаються результатами вирішення комплексу теоретико-методологічних проблем генерального планування, що забезпечують діагностику стану феноменологічних характеристик, стратегічне сприйняття і цілеспрямоване втілення культурно-історичної місії та призначення (бренда як його інтелектуальної інтерпретації щодо семантичних ціннісних параметрів стану та критеріїв їх досягнення) міста (регіону), а також містобудівний зміст (методичні засади і доказова база) технологій та процедур створювання, збереження, реконструкції (у т.ч. модифікації і регенерації) і прирощування (всієї палітри цілеспрямованих гармонізуючих трансформацій) міського (регіонального) ландшафту та його процесо-середовищних компонентів із різною глибиною рекурсивної пам’яті та історичної зрілості.

На базі розробленої концепції містобудівного планування у складі робіт планувального управління розселенням як основної ланки сфери архітектурно-містобудівної діяльності [7; 8] проведена кластеризація теоретичних проблемних модулів щодо наукового вивчення та передбачення трендів існуючих і трансформаційних станів міського гетерогенного ландшафту (процесо-середовищного континуума розселення).

I. Проблемний блок: процеси формування – будова середовища.

1. Проблеми просторової структури: визначення ландшафтної ситуації і територіальної сполученості (розчленованості) природних і антропогенних комплексів, каналів циркуляції речових потоків; виявлення територіальної локалізації техногенних комплексів і трас комунікаційних коридорів, їх приуроченості до природно-ландшафтних фрагментів; визначення і нормування щільності (густоти) розміщення, ступеня агломерування і людності місць постійного та тимчасового проживання населення, градації можливої доступності (напрямків тяжіння) місць життєдіяльності.

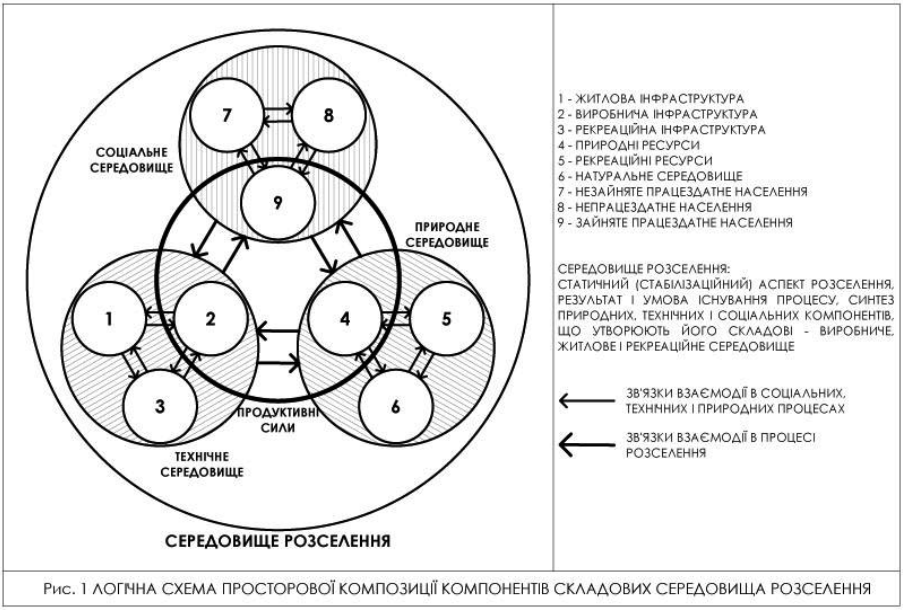


Рис. 1 ЛОГІЧНА СХЕМА ПРОСТОРОВОЇ КОМПОЗИЦІЇ КОМПОНЕНТІВ СКЛАДОВИХ СЕРЕДОВИЩА РОЗСЕЛЕННЯ

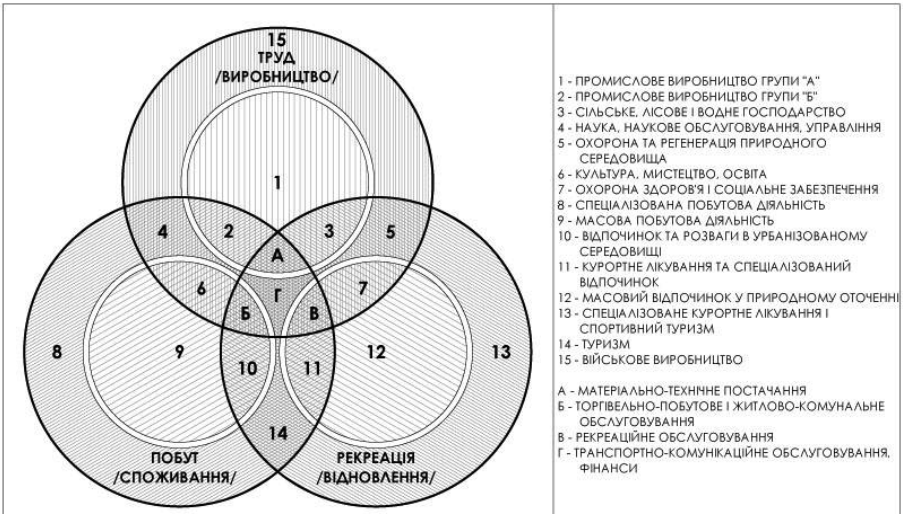


Рис. 2 ЛОГІЧНА СХЕМА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ КОМПОЗИЦІЇ СФЕР ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ПРОЦЕСУ РОЗСЕЛЕННЯ

2. Проблеми просторового генезису: встановлення місць (фокусів) зародження, зон здійснення (становлення) і напрямків взаємодії осередків

активності (виробництва і споживання діяльності), потоків і зон (ніш) обміну та розподілу діяльності з урахуванням естетичних обмежень; проведення типологічного аналізу походження і нормування співвідношень природних, антропогенних і техногенних комплексів у межах певних ландшафтних утворень.

3. Проблеми просторової організації: проведення ландшафтного районування і природно-технічного комплексування (агрегування) території, встановлення просторових рамок гомеостазу; визначення масштабу, меж локалізації (розташування) діяльних потоків, тривалості і стаціонарності перебування агентів активності, нормування рівнів членування території за ознакою інтенсивності і взаємодії.

4. Проблеми просторової композиції: визначення і розподілу (взаємоспіввідношення) цілісних ландшафтних утворень (різнорідностей) і їх компонентів, нормування просторової співмасштабності, сумісності і модуляції компонентного різноманіття з урахуванням закономірностей сприйняття і установлення психологічного комфорту; встановлення домінуючих і акомпануючих просторових ознак і мотивів ситуаційного формування малюнка (фігур) ландшафту, параметрів психосоціальної взаємодії (рівноваги).

II. Проблемний блок: процеси функціонування – функції середовища.

5. Проблеми функціональної структури: проведення аналізу ступеня і періоду комфортності (адекватності) інваріантних природно-кліматичних характеристик (умов здійснення) на основі модуляції і фіксації біогеосоціальних потреб та вимог до середовища; визначення ресурсної спеціалізації, різноманіття та атрактивності природних і антропогенних комплексів; проведення аналізу і групування техніко-економічних показників стану об’єктів інфраструктури розселення, визначення їх функціонального профілю і спеціалізації (функціональної пропозиції); проведення аналізу демографічного і соціально-професійного складу населення, нормування структури інтегрального і спеціалізованого споживчого (функціонального) попиту.

6. Проблеми функціонального генезису: визначення обсягу та якості (вибірковості і черговості) функціональних потреб, тривалості та умов їх поетапного задоволення з урахуванням етичних обмежень; встановлення потенційної і проектної ресурсної (технологічної і демографічної) ємності ландшафтів з урахуванням припустимих і порогових антропогенних і техногенних навантажень, пропускної здатності об’єктів та устаткування інфраструктури з урахуванням вимог довгострокового використання і резервування.

7. Проблеми функціональної організації: проведення функціонального (галузевого) районування на основі визначення рівнів і масштабу активності діяльних потоків (інтенсивності діяльності), відвідуваності місць реалізації попиту різних часових циклів; проведення диверсифікації, добору, вибору і взаємопогодження (комплексування) функцій з урахуванням типу і ємності місць діяльності, витрат часу на пересування та облаштування, вартості послуг та інфраструктури.

8. Проблеми функціональної композиції: визначення і класифікації моно- і поліфункціональних технологічно (біогеологічно) цілісних одно- і різнорідних ландшафтних утворень; встановлення збалансованості і послідовності (комбінації) домінуючих, паритетних і додаткових ланок функціональних комплексів з урахуванням закономірностей підтримання технологічного комфорту; визначення можливості (довгочасності) і потреби (нормативні етапи і витрати) існування (здійснення) ландшафтів, параметрів економічної (раціональної) взаємодії (рівноваги).

III. Проблемний блок: процеси розвитку – властивості середовища.

9. Проблеми латентної структури: проведення оцінки стійких (предикативних) наборів потенційних і проявлених якісно визначених станів, набору ознак, іманентних фокусів і способів центрування, напрямків (умов) становлення ландшафтних (територіальних) відмінностей природного, технічного і соціального ярусів топоформ; встановлення та оцінки кодів, нормативних інтервалів (дистанцій) їх "спрацювання", сіткових графіків еволюційного розгортання і фаз одиничних ландшафтів та їх комплексів.

10. Проблеми латентного генезису: встановлення та оцінки доцільних стадій, значимих тенденцій і нормативної черговості набуття (походження) гармонічного стану властивостей (придатності використання) ландшафтних утворень з урахуванням вибірковості, резистентності та гігієнічних обмежень; проведення типізації, оцінки послідовності розкриття ресурсних можливостей (речовинного, інформаційного та енергетичного обмінів) і прогнозування закономірних фазових переходів виробничих, сельбищних і рекреаційних територій у ході їх історичної трансформації.

11. Проблеми латентної організації: проведення оцінки таксономічного рівня і діапазонів атрактивності, адаптивності та відмежованості районів зі стійкими варіативними ознаками, адекватності їх ландшафтних характеристик інтенсивності повсякденних, щотижневих, щорічних (сезонних) циклів життєдіяльності; проведення комплексної оцінки динаміки факторів і рухливості меж розташування (появи), територіальної співорганізації та співіснування властивостей різнорідних ландшафтних утворень з урахуванням фаз і режимів спільного розвитку.

12. Проблеми латентної композиції: встановлення алгоритму та оцінки програмних режимів набуття і спадкування субстратних властивостей і досягнення етапної рівноваги ландшафту з урахуванням його природно-культурної, техно-культурної та соціально-культурної значимості; розробки нормативних цілей регулювання (і саморегулювання), критеріїв і методів покрокової оптимізації мережі територій, параметрів районів екологічної взаємодії (рівноваги) з урахуванням закономірностей підтримки екологічного комфорту.

IV. Проблемний блок: процеси відтворення – закономірні зміни середовища.

13. Проблеми планувальної структури: розробки і оптимізації перспективної схеми планувальної констеляції мереж (територіальних одиниць діяльності та комунікаційного каркасу) виробничих, сельбищних і рекреаційних територій (ландшафтних утворень); встановлення проектних (топологічних) параметрів інтенсивності трансформації (перетворення, регенерації, збереження) окремих планувальних (ландшафтних) ланок, комплексів, вузлів та їх інфраструктури.

14. Проблеми планувального генезису: встановлення типологічної своєрідності (унікальності, універсальності, цінності), черговості і характеру (спрямованості) трансформації планувальних зон територіальної (ізотропної, анізотропної) диференціації ландшафту з урахуванням культурно-нормативних обмежень, типологізації ресурсних циклів; здійснення планувального зонування і імітаційного прогнозування перспективного взаємовпливу та взаємозмін (синхронізації, поляризації) типологічно визначених ландшафтних зон, досягнення їм властивих проектних (оптимальних) діапазонів рівноважного стану, ємності, режимів (профілю та інтенсивності) землекористування.

15. Проблеми планувальної організації: встановлення проектних меж, складу, атрактивності, рівня інтенсивності антропогенних і техногенних змін, впливів (діянь), обмежень (у т.ч. меж забруднення) територіальних елементів спеціалізованих та інтегральних планувальних районів (ландшафтних комплексів), стійких (доцільних) ареалів середовища розселення локального, регіонального та міжрегіонального таксономічного рівня; здійснення планувального районування, розробки оптимального балансу ємності і відвідуваності (привабливості), вибірковості і різноманіття місць життєдіяльності (ландшафтних утворень), стійкої психосоціальної, економічної та екологічної рівноваги всередині - і міжмережевих взаємозв’язків різних циклів.

16. Проблеми планувальної композиції: розробки та оптимізації (ідентифікації) цілісного (гармонічного) планувального рішення (схеми композиційної кристалізації і тематизації території) конкретного ландшафтного цілого (фрагменту ландшафтної сфери та його атрибутів), встановлення технологічних правил (матриць станів і режимів) планувальної взаємодії (рівноваги) перетворення, збереження і/або відновлення ландшафту, нормування взаємообмежень як прояву взаємодій територіальних елементів; здійснення ефективного територіального і позатериторіального (цільового і ціннісного) втілення (відтворення і трансформації) іменованої топоформи ландшафтного цілого: реалізації алгоритму декодування програми розвитку, кваліметричної оцінки потенціалу функціонування, побудови сценарію прообразу формування (модуляції ландшафтних параметрів); параметризації поля режимних факторів формування, функціонування, розвитку і відтворення феноменів розселення, відбору і калібрування методичних засобів регулювання процесів містобудівного ландшафтоутворення.

Постановка завдань та визначення набору методів містобудівної формації (утворення) і трансформації (перетворення) міського ландшафту має базуватися на теоретико-методологічних уявленнях щодо експлікації топоформ дійсності (становлення та здійснення феноменів розселення) як розгортання та втілення (уречевлення і означення) культурних форм у цілеспрямовані гармонійні речі (агрегати-дестинації), здатні до ефективних взаємодій (поезис консолідації складного цілого).

Завданням містобудівного планувального управління є гармонізація умов "роботи" механізмів здійснення експлікації актуальних (конкретних) топоформ дійсності розселення у режимах оптимальної формації (утворення) і трансформації (перетворення) станів (кондицій) атрибутів ареалів розселення та їхніх цілісних фрагментів (технології поетики створення і цілеспрямованого гармонійного прирощування процесо-середовищного континуума розселення та встановлення його параметрів задля конгруентного регулювання). Можуть бути визначені наступні типи створюючих регулятивних містобудівних діянь (технологій):

режими формації (початкові стадії зародження та становлення речей) ─ генерації атрибутів середовища формування, функціонування, розвитку (закладання будови, віталізація та забезпечення функцій, народження властивостей) феноменів розселення; модуляції (конструкції) атрибутів середовища відтворення (заснування закономірних змін рекурсивного передустановлюваного призначення) феноменів (фрагментів) розселення;

режими трансформації (продовжувальні стадії становлення / відродження чи занепаду / утилізації речей) – регенерації атрибутів середовища формування,

функціонування, розвитку (реваloризація та збереження / консервація будови, ревіталізація та музеєфікація функцій, реабілітація / реновація та санація властивостей) феноменів (фрагментів) розселення; модернізації (реконструкції) атрибутів середовища відтворення (диверсифікаційна реконструкція та реставрація, у т.ч. джентрифікація, і модифікація морфологічних та символічних ознак-діапазонів змін відновлення, поновлення чи утилізації) феноменів (фрагментів) розселення.

Для кожного типу технології властива сукупність способів і прийомів змін параметрів стану, властивостей, функцій, будови об'єктів містобудування, а також адекватних нормативів, які визначаються у контексті вирішення повного циклу (кластерів) завдань генерального планування ландшафтного ареалу розселення з використанням ансамблю методів на стадіях аналізу (метрики гармонізації), оцінки (критерії гармонізації) та прийняття (синтезу) рішень (моделі гармонізації). Така гармонізація передбачає мінімізацію (скорочення) витрачання людського капіталу для адаптації до змін умов життєдіяльності (за теорією людського капіталу Т.Шульца). Одним з прикладів розробки технологічної схеми збереження, реваloризації та модифікації просторових параметрів будови міського середовища можна розглядати методику опису та рішення трансформаційних задач щодо історичної забудови міст з урахуванням стійких діапазонів індивідуальних характеристик морфофрагментів (стереотипних "портретів") міських ландшафтів задля їх спадкоємного відтворення [9].

Може бути проведена наступна класифікація (з врахуванням класифікаційних розробок А.П.Мардера, А.М.Плешкановської і І.І.Стецюк) регулятивних процесоорієнтованих видів (засобів) та факторів формацій та трансформацій міського середовища (умови рекурсивного еволюційно-інволюційного становлення та відновлення речей-феноменів) залежно від режиму домінуючих (чи критично спливаючих) процесів (просування речей в їх здійсненні) і характеру та масштабів їх взаємодій (трансмісій):

процеси формування (улаштування / перевлаштування будови середовища): акцентний, парцеляційний, агрегативний види (просторові фактори-причини ситуації – циклоритмізація роботи механізму втілення);

процеси функціонування (породження / відродження функцій середовища): проактивний, пасивний, реактивний види (темпоральні фактори-причини існування – циклоперіодизація роботи механізму втілення);

процеси розвитку (з'явлення / виявлення властивостей середовища): випереджаючий, підтримуючий, відновлюючий види (субстанційні фактори-причини відповідності – циклофазис роботи механізму втілення);

процеси відтворення (ідентифікації та регуляції закономірних змін середовища): актуальні модернізаційні та евристичні реконструкційні види (мовно-артикуляційні фактори-причини цілі – циклоепітаксія роботи механізму втілення).

Процесо-середовище (міський ландшафт) кожного ареалу розселення (поселення) завжди має сутнісно-експлікаційний статус історичного (у т.ч. на стадіях зародження) як перманентного прояву пам'яті конкретної топоформи та місця її втілення (уречевлення і означення), що стає передустановлюваною дестинацією. Такі ареали відображають особливості спадкоємної еволюції (відтворення) природи, техніки та соціуму, стани яких знаходяться під впливом енерго-інформаційних силових і семантико-інтроформаційних несилових діянь топоформного механізму експлікації, що спонукає до симфонізації і гармонізації динамічної цілісності феноменів (фрагментів) розселення (цілеспрямованих адаптаційно-трансформаційних взаємодій процесо-середовищних компонентів на шляху до ансамблевої агрегації).

Для розглянутих типів трансформаційних технологій має бути визначена відповідна специфіка здійснення циклу планувального управління (планування, проектування, регулювання на основі вирішення завдань вище розглянутих 4-х проблемних блоків), змістовні характеристики регламентації і евристики (співвідношення та консолідації консервативних і інноваційних дій) як для цілісного ареалу розселення, так і для його історико-локаційних етапних дестинацій (у т.ч. історичного ядра) у ході (ре)конфігурування механізму експлікації форм дійсності (досвід таких розробок див. [10; 11]).

Мета планувального управління – створення середовища ефективних процесів розселення (та їх взаємодій), конгруентного до закономірностей варіативного втілення форм та еволюції речей й такого, що забезпечує цілеспрямовану активізацію прообразу, потенціалу, програми і конфігуратора культурної топоформи. У метафізичному сенсі міський ландшафт як культурна спадщина є духовно-матеріальний субстрат трансцендентного процесо-середовищного поступального втілення незнищених (вічно-нескінчених) атрибутів форм (логосів) у ході еволюції (чи інволюції) та предикації ними породжених (створених) речей (гетерогенних природно-соціумально-технічних ландшафтних феноменів дійсності), що фіксує роботу логос-системного механізму та технологічної пам'яті евнтуальних (потенційно можливих) гармонізуючих і симфонізуючих трансформацій (самопідтримуючої ідентифікації, як перспективності та благо-родності).

ЛІТЕРАТУРА

1. Мамфорд Л. Що таке місто / Л.Мамфорд // Анатомія міста: Київ. Урбаністичні студії. – К.: Смолоскип, 2012. – С. 10–14.

2. Колхаас Р. Хронохаос / Р.Колхаас // Проект international, ноябрь 2010 – № 26/27 – С. 176–177.

3. Современные проблемы сохранения и развития исторических центров крупных городов в условиях реконструкции. Материалы всероссийской научно-практической конференции (Саратов, 7-8 декабря 2011 г.) / под. ред. Л.Г.Тарасовой. – Саратов: Изд-во ЦПМ "Академия Бизнеса", 2012. – 164 с.

4. Градостроительное планирование достопримечательных мест: в 2 т. Т.1 Основы планирования. Т.2 Методы и приемы планирования: Монография / Ю.В.Алексеев, Г.Ю.Сомов, Э.А.Шевченко. – М.: Издательство АСВ, 2012 – 224 с.; 176 с.

5. Міжнародний семінар "Проблеми та досвід збереження історичних територій та об'єктів культурної спадщини". Тези доповідей. – К.: Видавництво "АртЕк", 2002 – 144 с.

6. Бєломєсяцев А. Погляд теоретика архітектури / А.Бєломєсяцев // Забудова Києва доби класичного капіталізму [за заг. ред. М.Б.Кальницького, Н.М.Кондель-Пермінової]. – К.: Сидоренко В.Б., 2012. – С. 513–514.

7. Дюжев С.А. Рекурсивний мовний перехід втілення топоформ розселення (семантика планувального управління) / С.А.Дюжев // Містобудування та територіальне планування. – К.: КНУБА, 2007. – Вип. 27. – С. 95–104.

8. Дюжев С.А. Теоретична мова містобудування: базові принципи діяння механізму феномену розселення / С.А.Дюжев // Містобудування та територіальне планування. – К.: КНУБА, 2011. – Вип. 42. – С. 111–129.

9. Арапов С.Н. Методика описания морфологии городских открытых пространств / С.Н.Арапов // ИРЖ "Архитектура и градостроительство". Тетрадь 1. Отечественный опыт. – 1991. –Выпуск 2/3. – С. 46–54.

10. Плешкановська А.М. Методологія комплексної реконструкції міста: Автореф. дис. … докт. техн. наук: спец. 05.23.20 "Містобудування та територіальне планування" / А.М.Плешкановська. – К.: КНУБА, 2013. – 41 с.

11. Осиченко Г.О. Реконструкція історичного середовища міста / Г.О.Осиченко // Містобудування та територіальне планування. – К.: КНУБА, 2009. – Вип. 35. – С. 343–354.

Аннотация

Рассмотрены теоретико-методологические проблемы совершенствования планировочного управления динамикой городского ландшафта как градостроительного феномена расселения и основы подхода к типологизации формационных и трансформационных технологий гармонизации процессо-средовых ареалов-поселений.

Ключевые слова: теоретические планировочные проблемы, городской ландшафт, трансформационные технологии.

Abstract

The theoretical and methodological problems of improvement of planning management of urban landscape dynamics as urban planning settling phenomenon and foundations of an approach to the typologization of formational and transformational technologies of harmonization of process-environment areas-settlements are examined.

Key words: theoretical planning problems, urban landscape, transformational technologies.

УДК 72.01

Захеди Шахаб,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ АРХИТЕКТУРЫ МЕЧЕТЕЙ ИРАНА

Проанализированы методы исследования архитектуры мечетей Ирана в научной литературе, обоснован выбор методики исследования, позволяющий представить архитектуру мечетей Ирана как целостное явление в связи с архитектурой других стран

Ключевые слова: архитектура Ирана, мечети, методика.

В большинстве ираноязычных источников и европейских и американских источников, посвящённых изучению мусульманской архитектуры Ирана, используется исторический и описательный подход, поскольку детально описывается историческая периодизация на территории Ирана, специфика правления на протяжении различных исторических периодов и на их фоне выделяются и описываются основные «знаковые» объекты мусульманской архитектуры с их подробной историей и характеристикой архитектурной стилистики и отдельных элементов. В наиболее глобальных архитектурных источниках уделено внимание проблеме преемственности между дворцовой и храмовой архитектурой домусульманского периода зороастризма и мусульманской архитектурой мечетей, названы отличительные особенности, выделяющие «персидскую» иранскую школу из общего числа школ мусульманского зодчества [8].

Методы исследования, которые, как правило, используются при изучении мусульманской архитектуры Ирана, следующие:

1) метод исторического анализа (используется в религиозных источниках, средневековых текстах, записках путешественников, шейхов и историков, его используют в своих научных работах современные историки С. Антоненко, К. З. Ашрафян [1], Э. А. Грантовский, М. А. Дандамаев, Аракел Даврижеци, М. М. Дьяконов, М. С. Иванов [4], К. К. Куция [6], Забихулла Сифа, И. К. Павлова, Н. В. Пигулевская, А. А. Рахмани). Этот метод позволяет представить историю Ирана от древнейших времён как непрерывный процесс, который находился под влиянием множества факторов – политических, экономических, социальных, культурологических и понимание которого необходимо как база для изучения архитектуры мечетей Ирана;

2) метод религиозно-канонического анализа и метод этимологического анализа (используется в религиозных источниках, словарях специальных терминов, его используют в своих свидетельствах религиозные деятели

средневековья Ибн-аль-Ариф (XIII ст.), ибн Дукмак (ХУ ст.), аль-Макризи, ибн-Тагрибирди (ХУ ст.), ас-Суйути (нач. ХУІ ст.), Ибн Хишам, современные исследователи М. К. Абединов, Али Заде, В. В. Бартольд [2], М. Бойс, Л. С. Британицкий [3], Л. Гольвин [9], Е. Диц, А. А. Завия, М. С. Каландарова, Л. Керимов, Н. Г. Комлев, В. Ю. Крюкова, Л. А. Леликов, Ю. С. Лукашевич, А. А. Мамедов, Н. А. Медников, А. Д. Михельсон, Г. А. Пугаченкова [7], И. В. Рак, Л. И. Ремпель, Э. В. Рteладзе, В. С. Соколова, И. М. Стеблин-Каменский, С. М. Хасан, М. Чистяков, О. М. Чунакова, А. Шапошников, из англоязычных авторов - Аспандайяр Сохраб Готла (Aspandyar Sohrab Gotla), П. П. Балсара (P.P.Balsara), С. Дж. Булсара (S. J. Bulsara), Дастур Хуршед (Dastur Khurshed), М. Н. Дхалла (M. N. Dhalla), д-р Дживанджи Джамшеджи (Dr. Sir Jivanji Jamshedji), д-р Дж. С. Ираш (Dr. J. S. Irach), Д. Ф. Карака (D. F. Karaka), Мани Камеркар (Mani Kamerkar), Р. П. Масани (R. P. Masani), Дж. Маразбан (J. Marazban), д-р Рамияр Парвез Каранджия (Dr. Ramiyar Prvez Karanjia), Суну Дхунджиша (Soonu Dhunjisha), Дж. К. Тавадия (J. C. Tavadia), д-р Эрвада (Dr. Ervad), Х. К. Баранов, Э. Баэр, О. Грабар (O. Grabar)[10], Дж. Дики (J. Dickie), Г. Майлс (G.Mails), А. Пападопуло (A. Papadopulo) Г. Фехевари (G.Fehevary), Дж. Педерсен (J. Pedersen) Р. Хилленбранд (R. Hillenbrand), С. М. Хасан (Syed Mahmudul Hasan), Эль Невед (El. Newed) Е. Диц (E. Diez), К. А. К. Кресвелл (K.A.K.Krasvell), А. Поуп (A. U. Pope) [11], Ж. Соважэ (J. Sauvaget) [12]. Этот метод достаточно широко востребован среди религиозных исследователей и востоковедов, так как позволяет вскрыть канонические основы мусульманского учения и назначение и расположение основных канонических элементов мечетей Ирана и других стран, может быть использован как базовый при исследование основных архитектурно-планировочных и художественно-образных особенностей мечетей Ирана, составляет основу для метода системно-структурного анализа, так как позволяет выделить определяющие архитектурно-композиционные признаки мечетей Ирана и те элементы, которые являются носителем семантики;

3) описательный метод (его используют в трактатах средневековые религиозные деятели, историки и путешественники Ибн Абдаль-Хакам, аль-Балазури (IX ст.), Абд Ар-Рахман (IX ст.), Аль Хакам, Абдаллах Мухаммад ибн Умар аль-Вахиди (I пол.X ст.), Ибн Джубайр, современные исследователи К. М. Байпаков, М. Бойс, В. Л. Воронина, Л. Р. Кызласова, Р. С. Мукимова, С. Рахимова, В. Афанасьев, Г. Винклер, И. С. Клочков, С. Н. Крамер, Н. Д. Флейнер. Этот метод также является базовым для данного исследования мечетей, хотя и не применяется в чистом виде: на его основе также базируется

та часть исследования, которая проводится на основе системно-структурного анализа, графо-аналитического метода, метода сравнительного анализа;

4) метод этнографического анализа (его используют М. С. Андреев, А. А. Полоцев, Н. В. Ханыков и И. Н. Хлюпин);

5) метод культурологического анализа (его используют О. Ф. Акимушкин, А. А. Бурханов, А. Годар, М. А. Дандамаев, Б. П. Денике, И. М. Дьяконов, В. Н. Засыпкин, В. А. Жуковский, В. В. Кинжалов, Г. А. Кошеленко, В. Г. Луконин, М. С. Нейматова, Н. М. Сухарева, В. В. Бартольд, Б. В. Веймарн, В. Г. Власов, Тахере Наср, Н. Б. Сазонова, Р. Хиршман, Ш. М. Шукуров).

6) метод натурных обследований, аналитический метод, метод сравнительного анализа, метод архитектурного анализа (используют Махмуд Насири Ансари, Амджад Бехусил, В. А. Крачковская, К. А. К. Кресвелл, Носратолах Машкути, А. Мюллер, Прочаз Кард, Мохаммад Карим Пирния, А. Пападопуло, Г. А. Пугаченкова [7], Т. Х. Стародуб-Еникиева, Г. Фехевари, Мохаммад Хосейн Ахмади Шамлани, Голам Хосейн Мемариян и Реза Шатериан). Эти методы являются базовыми для проведения исследования.

Несмотря на разнообразие исследовавшихся аспектов и многообразие применённых методов исследования, они в основном способствовали углублению тех знаний, которые были связаны с формированием исторических предпосылок строительства мечетей на территории Ирана, периодизацией, культурологическими аспектами, то есть не все из применявшихся методов были отобраны для изучения особенностей архитектуры мечетей Ирана.

Исторический обзор необходим в данном исследовании в качестве базовой вводной составляющей первой главы, так как он аргументирует специфику периодизации и специфику развития мечетей на территории Ирана, аргументировать наличие сходства и отличия между мечетями разных периодов, между мечетями Ирана и соседних стран, доказать. Поему на определённых периодах строительство мечетей активизировалось, а на некоторых затухало, и почему это происходило в конкретных регионах. Исторический подход позволяет понять, как существование в границах единого государства этнически разных территорий приводило к формированию общих доминирующих типов мечетей «айванного» типа в Средней Азии и в Иране. Это позволяет аргументировано обосновать тот акт, что характерные элементы архитектуры – как храмовой, так и жилой – периода зороастризма не исчезли, а органически трансформировались в структуру иранской мечети «айванного» типа, отличного от древнейшего арабского сирийско-египетского колонного типа или османского центрально-купольного типа.

Религиозно-каноническая и этимологическая база также хотя и не является основой данного исследования, однако органически присутствует как в тех разделах, где рассматривается сочетание каноничности и региональной специфики, так и там, где исследуются основные особенности иранских мечетей и в виде словаря специальных терминов, которые присутствуют в тексте и в иллюстративном ряду. Культурологический и искусствоведческий аспекты также хотя и не являются базовыми, однако органически включены в исследование в соответствующие раздел – как основа для исследования региональной специфики, доминирования того или иного типа мечетей, орнамента и декора (этот аспект особо важен в связи с богатой орнаментикой иранских мечетей).

Следовательно, историко-политические, этимологические, культурологические аспекты в силу своей всесторонней глубокой изученности присутствуют в диссертации в качестве базиса исследования, однако их углубление не включено в перечень поставленных задач.

Рассмотрение применяющихся в научных источниках методов исследования свидетельствует о явным доминировании исторического и религиозно-догматического подхода, который хотя и даёт описание полной картины развития Ирана, знакомит с наиболее яркими примерами мусульманской архитектуры Ирана, описывает историю строительства мечетей, однако не даёт ответа на вопросы, которые как раз и поднимаются в данном исследовании. В частности, это такие вопросы:

- в чём заключалась взаимосвязь между историческими периодами и периодами строительства мечетей в Иране, с учётом того факта, что периоды строительства мечетей часто могут включать в себя сразу несколько исторических периодов;

- как происходило влияние исторических событий в Иране на смещение центров строительства мечетей в определённые регионы и обосновать, почему на определённых периодах те или иные города ставали центрами строительства мечетей;

- в чём состоят основные стилевые и объёмно-планировочные особенности мечетей, построенных на 1, 2 и 3 периодах и какой тип мечети был явно доминирующим на каждом периоде;

- насколько сходны и отличны мечети Ирана от мечетей на территориях смежных государств в этом же периоде;

- какой тип композиции мечети является доминирующим на каждом из трёх периодов и выражена ли в композиции какая-либо региональная особенность (восток, запад, центр, север, юг страны)?

- как изменялась (и изменялась ли) стилистика форм мечетей на протяжении всех трёх периодов, какие из композиционных приёмов были унаследованы из зороастризма или из культуры народов-завоевателей (монголов, арабов, турок);

- сформировались ли основные региональные центры строительства мечетей со свойственными им особенностями в стилистике, если таковые имеются.

В данной научной работе было решено использовать метод метод сравнительного анализа, графо-аналитический метод и метод системно-структурного анализа.

Метод сравнительного анализа был выбран в силу того, что он позволяет одновременно рассматривать в сравнении причины и предпосылки возникновения мусульманской архитектуры на территории Ирана, в связи с предшествующей архитектурой зороастризма, сравнивать между собой мечети на территории Ирана и в соседних государствах.

Графо-аналитический метод необходим, потому что на его основе в табличной форме представлена визуальная аналитическая информация, связанная со строительством мечетей. По сути графо-аналитический метод выступает в данном исследовании в роли базового по отношению к методам системно-структурного анализа и сравнительного анализа.

Метод системно-структурного анализа хотя и применяется в архитектурных исследованиях реже метода сравнительного анализа и графо-аналитического метода, однако его использование в диссертации аргументировано спецификой поставленных задач. Системный анализ направлен в данном случае на выявление особенностей развития архитектуры мечетей Ирана в границах страны, отдельных регионов и конкретных периодов, структурный анализ позволяет осуществить отбор определяющих признаков архитектуры мечетей Ирана на основе рассмотрения всех составляющих – от укрупнённых до мелких, от уровня комплекса в структуре городской застройки до уровня отдельного элемента или детали.

Изначально анализируется концентрация мечетей на территории Ирана – с учётом объёмно-пространственных решений и планировочных решений, что позволяет взаимоувязать специфику архитектуры мечетей с историческими периодами на определённых территориях и в определённое время.

Подобный подход к проведению исследования позволяет рассмотреть архитектуру мечетей Ирана как целостное явление, сформировавшееся под влиянием внешних и внутренних факторов, с учётом культурных традиций и региональной специфики, во взаимосвязи с исторической периодизацией, которая в силу объективных причин непосредственно влияла на активизацию

либо затухание строительства мечетей и видоизменение форм, объёмно-пространственных решений мечетей. Один из главных вопросов, который проходит красной нитью через всё исследование – это вопрос регионального своеобразия, сочетания и соотношения интернационального и регионального в архитектуре иранских мечетей. Полученные таким образом выводы станут практической и научно-теоретической базой для реставрации старых мечетей и строительства новых с учётом региональной специфики территорий.

Список литературы

1. Ашрафян К.З. Падение державы Сефевидов (1502-1722). М. 1951 г.
2. Бартольд В.В. Ориентировка первых мусульманских мечетей // Бартольд В.В. Соч. М., 1966. Т. VI. С. 537-542.
3. Британицкий Л. С. Зодчество Азербайджана XII—XIV вв. и его место в архитектуре Переднего Востока. М., 1966.
4. Иванов М.С. История Ирана. М. 1977.
5. История Узбекистана, т.1. кн. 1. Ташкент, 1955 г.
6. Куция К.К. Города и городская жизнь Сефевидского Ирана. М., 1967 г.
7. Пугаченкова Г.А., Рempель Л.И. Выдающиеся памятники архитектуры Узбекистана. Ташкент, 1958.
8. Enzyklopaedia des Islam / Encyclopedia of Islam (далее — EI). 1-4. Leiden-Leipzig / Leyde-London(1908). 1913-1934. lered.
9. Golvin L. La mosquee, ses origines, sa morfologie, ses divers fonctions. Son role dans la vie musulmane. Paris, 1959.
10. Grabar O. La Grande Mosquee de Damas et les origines architecturales de la mosquee // Synthronon. Art et Archeologie de la fin de l'Antiquite et du Moyen Age. Recueil d'Etudes. Paris, 1968. P. 107—114.
11. Pope A. U. Persian architecture. L.; N.Y., 1965.
12. Sauvaget J. La Mosquee omeyyade de Medine: Etude sut les origines archi-tecturales de la mosquee et de la basilique. Paris, 1947.

Анотація:

Проаналізовані методи дослідження архітекури мечетей Ірану в науковій літературі, обгрунтовано вибір методики дослідження, який дозволяє представити архітектуру мечетей Ірану як цілісне явище в зв'язку з архітектурою інших країн.

Ключові слова: архітектура Ирану, мечеті, методика.

Annotation

It was analyzed methods of studying of the mosques architecture in scientific literature, grounded selection the methodic of research which permit represent the Iranian mosques architecture such as whole phenomenon in connection with the architecture of other countries.

Key words: the architecture of Iran, mosques, metodic.

УДК 711.11

Золотар Л.В.,
Київський національний університет будівництва та архітектури

ПРИНЦИПОВІ СХЕМИ, СТРУКТУРНЕ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ САНІТАРНОГО ОЧИЩЕННЯ ЖИТЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ

Обґрунтувані процеси санітарного очищення житлових територій, структурне представлення та класифікація елементів первинних процесів збору та транспортування твердих побутових відходів. Виділення принципових схем організації санітарного очищення житлових територій.

Ключові слова: санітарне очищення, житлова територія, споруди первинних пунктів збору, майданчики, тверді побутові відходи, процеси збору та транспортування.

Постановка проблеми: Відсутність містобудівного підходу до вирішення питання народного господарства − галузі, яка підпорядкована містобудуванню та являється складовою містобудівної системи поза якої неможливо обґрунтувати та вирішити проблеми санітарного очищення міста. Тому будь-яка концепція, стратегічні програми, визначений «правильний» тактичний хід розвитку санітарного очищення без участі містобудування будуть часткові, оскільки санітарне очищення підпорядковане містобудуванню, тому узгодження та лідерства у визначенні вектору в процесі розвитку санітарного очищення житлових територій належить містобудівникам. Вирішення проблем санітарного очищення потребує наукового обґрунтування санітарного очищення в межах житлової території з ракурсу містобудування.

Мета роботи: обґрунтування процесів санітарного очищення житлових територій, виділення принципових схем організації та розроблення класифікації елементів його обладнання для подальшого розроблення типології споруд санітарного очищення житлових територій.

Виклад основного матеріалу дослідження: Існують три рівня видалення побутових відходів: будинок, житлова територія, місто. На всіх трьох рівнях санітарному очищенню притаманний принцип послідовності процесів. Видалення побутових відходів в межах об’єкту дослідження – санітарного очищення житлових територій складається з двох послідовних технологічних процесів: збору та транспортування. Представлення складових санітарного очищення житлових територій поділено на етапи:

- виділення принципових схем об’єкту дослідження;
- структурне представлення об’єкту дослідження;
- класифікація структурних елементів об’єкту дослідження.

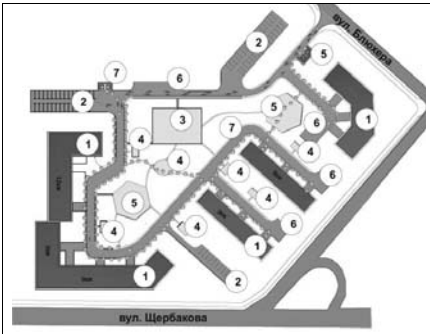
Для житлових територій структурне представлення об'єкту дослідження виражається через процеси збору та транспортування побутових відходів. Збір

може бути організовано в межах будинку та на території. Транспортування побутових відходів залежить від способу видалення та здійснюється механічним способом (сміттєвози) або технологічним по пневмотрасі (повітря). Відповідно до процесів виділяється три принципових схеми санітарного очищення житлових територій, *див. Рис. 1 а, б, в*:

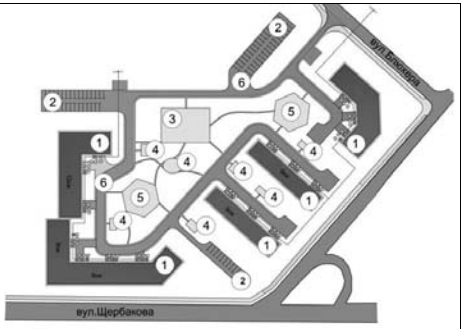
а. функціональна схема організаційно-технологічного (механічного) видалення з розміщенням первинних пунктів збору на території;
б. функціональна схема технологічного видалення з розміщенням первинних пунктів збору на території;
в. функціональна схема з розміщенням первинних пунктів збору в межах будинку.

Основна відмінність схем залежить від організації процесів: розміщення місць збору та транспортування. В першій та другій схемі (схема *а* та *б*) різне транспортування, але розміщення первинних пунктів збору організовується на території, для третьої схеми – *в,* розміщення організовано в будинку, а спосіб транспортування може бути механічним або пневматичним. Зона впливу первинного пункту збору для принципової схеми *а* та *б* характеризується містобудівним обмеженням – пішохідною доступністю вираженою в метрах (максимум 100 метрів [1, с. 10 Таблиця 3.2 Примітка 1]). Принципова схема розміщення первинних пунктів збору в межах будинку не потребує подібного обмеження, має певну специфіку розміщення та ряд вимог при проектуванні, що прописані в державних будівельних нормах [2, с. 13-14 пункт 7.7; 3, с. 17 пункт 5.10] і враховується архітекторами при проектуванні житлових будинків в дев'ять і вище поверхів, будинків іншого функціонального призначення та характеризується зоною впливу в межах поверху або будинку. Розміщення первинних пунктів збору наземним способом в принциповій схемі організаційно-технологічного (механічне транспортування) способу видалення *див. Рис.1 а, в* на сьогоднішній день передбачає рух сміттєвоза по території житлової групи до первинних пунктів збору. Маршрут сміттєвоза визначає комунікаційну зону житлової території. Комунікаційна зона забезпечує рух сміттєвоза визначається маршрутом сміттєвоза. До комунікаційної зони відносяться поворотні майданчики, транзитні проїзди по маршруту сміттєвоза на території житлової групи. Комунікаційна зона, що проходить по території житлової групи являється небезпечною, створює дискомфорт для мешканців будинків та суперечить гармонізації штучного середовища проживання людини. Комунікаційна зона для габаритних сміттєвозів в системі санітарного очищення житлової території може проходити лише по вулицям та виключається з території проїздів. Для території житлових груп в окремих випадках оптимізації розміщення та організації первинних пунктів збору

допускається маршрутний рух лише малогабаритних сміттєвозів-електромобілів, що показано на принциповій схемі, *див Рис.1 а*.



а-функціональна схема організаційно-технологічного (механічного) видалення з розміщенням первинних пунктів збору на території;



б-функціональна схема технологічного видалення з розміщенням первинних пунктів збору на території;

в-функціональна схема з розміщенням первинних пунктів збору в межах будинку

Рис. 1. Принципові схеми санітарного очищення житлових територій, *а, б, в.*
1- житловий будинок; 2- стоянка тимчасового зберігання автотранспорту; 3- майданчик для занять фізкультурою; 4- майданчик для тихого відпочинку дорослого населення; 5- майданчик для ігр дітей дошкільного та молодшого шкільного віку; 6- вулично-дорожня мережа (вулиці та проїзди, поворотні майданчики); 7- господарський майданчик для збору побутових відходів.

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:

_	обов'язкові елементи житлової групи;	_	група секційних блоків будинків;
_	рух сміттєвоза по житловій території. (механічне транспортування);	_	рух мешканців до первинного пункту збору;
_	вулиці, проїзди, тротуари, поворотні майданчики;	_	первинний пункт збору;
_	пневмотраса (вакуумне транспортування);	_	господарчий майданчик з первинним пунктом збору.

Обслуговування процесу видалення побутових відходів малогабаритними сміттєвозами потребує території – робочої зони сміттєвоза і також є характерною схеми. Первинні пункти збору та місця їх розміщення мають свою функціональну зону, необхідну для установлення обладнання збору. В принциповій схемі *а, б* ця зона знаходиться на території, для схеми *в,* як було зазначено вище, ця зона в приміщенні. Організація первинних пунктів збору та обладнання для кожної принципової схеми відрізняється. Виходячи з принципових схем санітарного очищення житлових територій процеси збору та транспортування складаються з структурних елементів, які слід виділити, дослідити та класифікувати, *див. Рис. 2*.

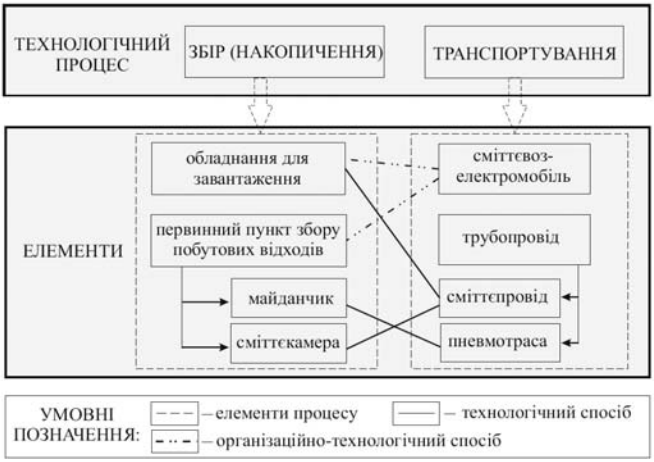


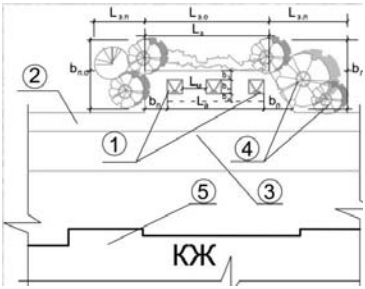
Рис. 2. Елементи обладнання процесів первинного збору та транспортування твердих побутових відходів.

Обладнання для завантаження та первинні пункти збору побутових відходів це споруди міського середовища корисність яких не підлягає під жодні сумніви. Оскільки вони складають середовище існування людини і відносяться до так званих «малих архітектурних форм» то мають розглядатися в чотирьох аспектах [4, с 7]:

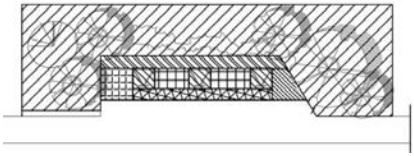
- об’ємно-просторовий (розміри, пропорції, масштаб, розміщення);
- функціонально-фізіологічному (забезпечення видалення побутових відходів та збереження санітарно-гігієнічного середовища комфортного для здоров’я людського організму);
- функціонально-психологічному (забезпечення естетичного та чистого середовища, покращення духовного мікроклімату житлової території);

- матеріально-технічному (умови зведення та експлуатації споруд санітарного очищення житлових територій).

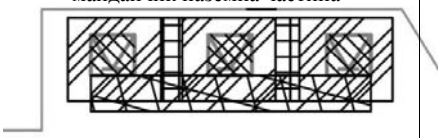
Класифікацію споруд санітарного очищення житлових територій, виділення форми та конструктивних особливостей базується на аналізу літератури та проведеного натурного обстеження житлових територій різних типів міського середовища вітчизняного та закордонного досвіду організації (Португалія, Нідерланди, Австрія, Італія, Англія, ОАЕ, Україна).



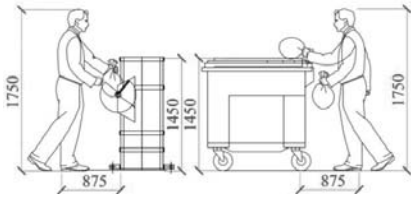
а- складові елементи споруди майданчик



б- функціональна зона споруди майданчик наземна частина



в- функціональна зона споруди майданчик підземна частина



г- антропометрична схема споруди майданчик

Рис. 3 Конструктивна схема споруди-майданчик *а, б, в, г*

1-обладнання для завантаження/накопичення побутових відходів; 2-тротуар; 3- вуличо-дорожня мережа (вулиці та проїзди, поворотні майданчики); 4- благоустрій майданчика; 5- житловий будинок.

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:

	площа благоустрою майданчика		площа антропометричної зони
	площа технологічного розриву між контейнерами		площа споруди завантаження
	площа твердого покриття		площа підземного майданчика

Споруди які виконують функцію первинного місця збору відрізняються відповідно до обраного типу та способу збору. Для організаційно-технологічного способу можна виділити такі споруди, як: контейнер, сміттєпровід, сміттєкамери та майданчик, для технологічного - ствол

завантаження, майданчик або кімната для завантаження відходів, трубопровід, пневмотраса. Споруди які виконують функцію обладнання завантаження первинних пунктів збору розглянуто в попередній роботі [5, с. 213-218].

Структурний елемент санітарного очищення житлових територій майданчики для збору побутових відходів являються спорудою в міському середовищі.

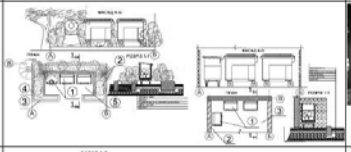
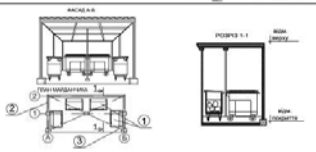
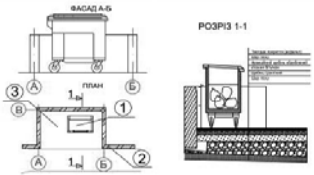
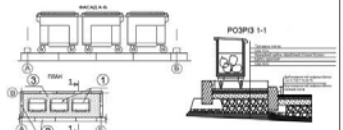
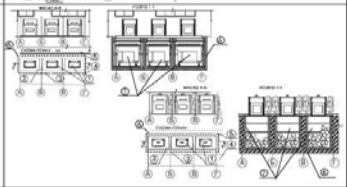
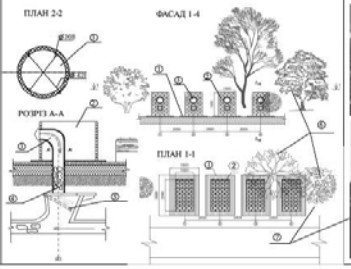
Майданчик характеризується площею, об'ємом накопичення побутових відходів, благоустроїм та обмежені функціонально-планувальними вимогами до розміщення *див. Рис. 3 а, б, в ,г.* В залежності від збору організаційно-технологічного або організаційного способу майданчики відрізняються, але всі існуючі майданчики налічують в конструктивному представленні обладнання для завантаження та накопичення побутових відходів, антропометричність, благоустрій та мають однакову схему функціональної зони. Антропометрична зона в складі функціональної зони для майданчиків не відрізняється, оскільки складається з заданих людських параметрів та приймається з розрахунку на середньостатистичну дорослу людину при зрості 1.75 м [6, с. 2-6]. Параметри людського зросту обумовлюють висоту обладнання для завантаження, що має не перевищувати 1.45 м. Відстань від обладнання до людини має складати не менше витягнутої руки людини що дорівнює 0.825 м і становить антропометричну зону майданчика. Обладнання завантаження конструктивно відрізняється від способу збору и як споруда представлено вище. В залежності від кількості та конструктивних характеристик обладнання займає певну територію і необхідну технологічну відстань між контейнерами або стволам завантаження, в залежності від способу збору майданчик поділяються відносно відмітки поверхні землі наземні та підземні. Благоустрій майданчика відрізняється в залежності від обладнання, функціонально-планувального розміщення та способу видалення. Розміщення первинних пунктів збору та організація майданчиків нормативно досить не опрацьовано, на досліджених територіях відрізняється і залежить від планувальних умов житлової території та робочої зони сміттєвоза. Споруди для розміщення обладнання завантаження − майданчики первинних пунктів збору − можна класифікувати:

- об'єм збору: середній до 1.1 м³, збільшений до 8 м³ та великий до 16 м³;
- відносно абсолютної відмітки землі: без поглиблення (наземні майданчики), середнє заглиблення 1-1.5 метра, значне поглиблення 1.5-3 метра (підземні майданчики);
- відповідно благоустрою: всі майданчики яку було досліджено за способом благоустрою можна поділити на, *див. Таблиця 1*: огороджені, навісні, тверде покриття, платформні, підземні, вакуумно-територіальні;
- за розміщенням: в середині жилого двору, на території господарчого

майданчика, в спеціальних нішах, арках будинку, в торцю будинків, напроти або біля входів в будинки, паралельно вулицям, місцевим проїздам, на узбіччі або в спеціально відведених місцях біля дороги [7, с. 221-230, с. 226 Таблиця 1].

Таблиця 1.

Способи благоустрою споруди первинних пунктів збору – майданчиків

№ п.п	НАЙМЕНУВАННЯ	СХЕМА МАЙДАНЧИКА	ЗОБРАЖЕННЯ	УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ
1	Огороджені			1. Обладнання завантаження 2. Огорожа (органічна або штучна) 3. Тверде або органічне покриття
2	Навісні			1. Обладнання завантаження 2. Огорожа або опори 3. Покрівля або навіс
3	Тверде - покриття			**1. Обладнання завантаження** **2. Бардюрний камінь** **3. Тверде покриття**
4	Платформені			1. Обладнання завантаження 2. Платформа h = min 15 см 3. Тверде покриття
5	Підземні			1. Обладнання завантаження 2. Платформа 3. Тверде покриття 4. Тротуар 5. Проїзд 6. Підземні контейнери 7. Підземний майданчик (котлаван)
6	Вакуумно- територіальні			1. Тверде покриття 2. Обладнання завантаження 3. Трубопровід 4. Накопичувач відходів ствол або контейнер 5. Клапан 6. Залені насадження 7. Забір повітря

Сміттєкамера − структурний елемент організація та розміщення якого прописано в державних будівельних нормах [2, с. 13-14 пункт 7.7; 3, с. 17 пункт 5.10] та державних стандартах [8; 9]. Споруду сміттєкамери можна поділити в залежності від способу видалення на контейнерну та вакуумну.

Сміттєкамери для завантаження у контейнерному способі розміщують на кожному поверсі їх можна назвати сміттєприймальними камерами, оскільки вони мають функцію лише прийому побутових відходів. Після прийому відходів у сміттєприймальній камері вони по сміттєпровіду транспортуються до сміттєкамери другого типу, що розміщується на технічному поверсі і в якій встановлюють контейнери для збору та обладнання для миття сміттєпроводу, такі сміттєкамери називають сміттєнакопичувальною камерою. В вакуумному способі налічується лише одна сміттєкамера – сміттєприймальна яка може розміщуватись: на кожному поверсі, на технічному поверсі, вмонтовано на першому поверсі (вхідна зона будинку)

Згідно експлуатаційним вимогам трубопровідна система санітарного очищення має налічувати пристрій для прочищення, промивання та дезінфекції стовбура сміттєпроводу з функцією пожежогасіння в стовбурі сміттєпроводу та вогневідсікання в сміттєзбиральній камері. Для забезпечення експлуатації, функціонування системи споруда сміттєкамери має вимоги до розмірів та розміщення в будинку. Сміттєпровід в даному випадку відноситься до організаційної одиниці транспортування, а сміттєприймальна, сміттєнакопичувальна камера до споруди збору, оскільки забезпечують саме цю функцію. Розміри та розміщення сміттєкамери в будинку прописано в нормах та державних стандартах що охарактеризовано вимогами експлуатації [2, с. 13-14 пункт 7.7; 3, с. 17 пункт 5.10]. Сміттєкамери можна класифікувати:

- за функцією: сміттєприймальна, сміттєнакопичувальна;
- за розміщенням: на кожному поверсі − коридорні, на технічному поверсі технічно-поверхові, на першому поверсі − ніші, арки (з організованим окремим входом);
- за технологією видалення: контейнерні, вакуумні.

Другий технологічно-послідовний процес − транспортування в залежності від способу видалення налічує структурні елементи сміттєвоз-електромобіль та трубопровід. Оскільки метою роботи є наукове обґрунтування та покращення системи санітарного очищення житлових територій і одним з обмежень прийнятих в роботі було видалення руху великогабаритних сміттєвозів по житловій території шляхом забезпечення виконання їх функції малогабаритними сміттєвозами-електромобілям. Сміттєвоз-електромобіль не останнє передове транспортування він застосовувався та застосовується для видалення побутових відходів з житлових територій у Відні та інших міст західної Європи близько з 1911 [10, с. 255-258]. Класифікація сміттєвоза-електромобіля така як і для великогабаритного сміттєвоза

оскільки розроблена для організації санітарного очищення на рівні житлової території та на рівні міста [11, с. 235-245, с. 240 Рис. 1]..

Друга споруда транспортування – трубопровід. Трубопровід поділяється на сміттєпровід та пневмотрасу. Сміттєпровідний спосіб транспортування характерний для організаційно-технологічного та технологічного способу видалення та відрізняється від пневмотраси обмеженням в транспортуванні. Сміттєпровід працює в межах будинку та охарактеризований рядом вимог що функціонують для будинку. Пневмотраса транспортує відходи в межах території, має більший масштаб функціонування та охарактеризовано відмінним для сміттєпроводу рядом вимог. В технологічному способі видалення споруда пневмотраси починається за межами накопичувального клапану, до накопичувального клапану ця складова – сміттєпровід. Важливою в конструкції сміттєпроводу є матеріал виготовлення стовбура, оскільки він має забезпечувати протипожежні вимоги з рівнем вогнестійкості не менше EI 60. В Україні для конструкції сміттєпроводу використовують вогнестійкий негорючий матеріал для завантажувального пристрою сміттєпроводу − ковша та кришка товщина стінки повинні буди не менше 1.5 мм, стовбура сміттєпроводу частіше приймають товщиною стінки 0.8-3.0 мм з градацією у відповідності з сортаментом на листову сталь згідно з ГОСТ 19904. Місце завантаження побутових відходів мають має бути менше діаметром стовбура для зменшення ризику забивання побутовими відходами сміттєпроводу. Завантажувальний пристрій може бути оснащений автоматизованим керуванням для сортування побутових відходів. Сміттєпровід класифікують:

- матеріалом стінок стовбура;
- діаметром завантажувального пристрою відносно діаметра стовбура.

Пневмотраса класифікують за:

- матеріалом конструкції;
- довжиною;
- глибиною прокладання;
- діаметром трубопроводу;
- тиском повітря при видаленні.

Висновок: для забезпечення аспектів існування людини в санітарно-очищеному середовищі необхідно визначити показники структурних елементів процесів системи санітарного очищення які впливають на забезпечення цих потреб. В обладнанні збору це забезпечення людського виміру:

- через розміщення первинних пунктів збору з урахуванням відстані від первинних пунктів збору до житлової одиниці виражено в метричних показниках;
- через антропометрічні параметри людини які складають антропометричну зону необхідну для організації первинних пунктів збору виражених в площі цієї зони в м^2;
- через естетичні параметри які складають об’ємно-просторові вимоги до

пропорцій обладнання завантаження виражених у відношенні об'єму побутових відходів і необхідної площі під обладнання завантаження та обладнання майданчик (з урахуванням функціональної зони і благоустрою) виражених в м² відносно до м³;

- через естетичні та санітарно-гігієнічні параметри які виражаються через відношення ізольованості (конструктивні характеристики, благоустрій) до здоров'я людини та відстань від житлової одиниці до первинного пункту збору.

В транспортуванні для системи механічного видалення для сміттєвозів є показниками габарити сміттєвоза, площа робочої зони, об'єм відходів що видаляються, навантаження на вісь дороги, та в трубопровідному транспортування показники: вогнестійкість матеріалу стінки трубопроводу, діаметр, глибина закладання, довжина та тиск при транспортуванні це забезпечення функціонального виміру:

- забезпечення робочої зони сміттєвоза;
- забезпечення руху великогабаритного сміттєвоза виключно по вулично-дорожній мережі міста, а не по території кварталів;
- забезпечення транспортування відходів пневмотрасою.

Для розробки типології організації та розміщення первинних пунктів збору показники характеристики людського та функціонального виміру необхідні для оптимізації у відповідності з виміром умов та вимог міського середовища.

Список літератури:

1. ДБН 360-92** "Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень" – К.: – Держбуд України, 2002. – 113с.

2. ДБН В. 2.2-9-2009 "Громадські будинки та споруди. Основні положення" – К.: – Мінрегіонбуд України, 2009 – 47 с.

3. ДБН В. 2.2-15-2005 "Житлові будинки. Основні положення" – К.: – Держбуд України, 2005. – 35с.

4. Лаврик Г.І. Основи системного аналізу в архітектурних дослідженнях і проектуванні. Підручник – К.: КНУБА, 2002. – 140 с.

5. Золотар Л.В. Виділення споруд на різних етапах санітарної очистки. контейнер-обладнання первинного пункту збору / Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осєтрін.− К., КНУБА, 2013.− Вип. 49.− С. 213-218.

6. Нойфрет П., Нефф Л. Проектирование и строительство. Дом, квартира, сад: Перевод с нем. – Третье изд., переработанное и дополненное: − М.: Издательство «Архитектура-С», 2008 – 264 с.: ил.

7. Золотар Л.В. Аналіз розміщення ППЗ в існуючий забудові жилих території м. Києва, визначення містобудівельних показників для санітарної очистки./Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осєтрін.− К., КНУБА, 2012.− Вип. 44. – С. 221-230.

8. ДСТУ Б В.2.5-34:2007 "Інженерне обладнання будинків і споруд. Сміттєпроводи житлових і громадських будинків" – К.: – Мінрегіонбуд України, 2007 – 24 с.

9. ТУ У В.2.5-29.5-34484845-001:2007 "Система сміттєвидалення": Науково-виробниче об'єднання ТОВ "НВО "Арокс". http://www.nvoaroks.com.ua/index.php/2010-08-09-11-49-34/2010-06-21-18-09-19

10. Золотар Л.В. Передумови формування та історичні етапи розвитку санітарної очистки житлових територій міста./ Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осєтрін.− К., КНУБА, 2013.− Вип. 47.− С. 255-258.
11. Золотар Л.В. Визначення функціональн-планувальних зон первинних пунктів збору твердих побутових відходів / Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осєтрін.− К.: КНУБА, 2012.− Вип. 46. – С. 235-245.
12. Александровская З.И. и др. Организация службы мусороудаления и уборки городов. М., Стройздат, 1976. – 127 с.
13. FAQ. The Stationary vacuum system. Edition-1. Latest update September 2009, © Envac. [Електронний ресурс], – Режим доступу: www.envac.net
14. Envac concept. Magazine from the world leader in automated waste collection 2007, © Envac. [Електронний ресурс], – Режим доступу: www.envac.net
15. Envac automated waste collection. Envac's Guide to Hammarby Sjostad. Waste solutions in a sustainable urban development. [Електронний ресурс], – Режим доступу: www.envac.net
16. Clear System [Електронний ресурс], – Режим доступу: http://clearsystem-pro.ru/
17. Чистый город. Пневматические системы транспартировки отходов. [Електроннийресурс], – Режим доступу: http://www.chgorod.ru/artpnev.html
18. Fundició Dúctil Benito, S.L.: Underground Waste catalogue [Електронний ресурс], – Режим доступу: http://www.benito.com/ru/downloads--mobiliario/
19. Vacuum technology. Latest update August 2009, © Envac AB. [Електронний ресурс], –Режим доступу: www.envac.net

Аннотация

Обоснованы процессы санитарной очистки жилых территорий, структурное представление и классификация элементов первичных процессов сбора и транспортировки твердых бытовых отходов. Выделение принципиальных схем организации санитарной очистки жилых территорий.

Ключевые слова: санитарная очистка, жилая территория, сооружения первичных пунктов сбора, площадки, твердые бытовые отходы, процессы сбора и транспортировки.

Annotation

The workflow of waste management of the resident area and the principle circuit of organization of waste management of the resident area are defined in this article. The classification of workflow element of waste management of the resident area is offered.

Keywords: waste management, resident area, constructions of waste collection points, platform of collections, household waste, workflow of collection & transportation

УДК 72.038+7.012:001.891
к. арх., доцент Іваночко У.І., Рибалко О.О. ,
Національний університет «Львівська політехніка»

КОМБІНАТОРНІ ЗАСОБИ АРХІТЕКТУРНОГО ФОРМОТВОРЕННЯ: АСПЕКТИ ПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ МУЗЕЙНИХ КОМПЛЕКСІВ

Розглянуто один із засобів архітектурного формотворення, а саме комбінаторний метод. Наведено аналіз процесу формотворення на прикладі споруди музейного комплексу. Зроблено висновки та подано основні рекомендації щодо музею міста в цілому.

Ключові слова: формоутворення, архітектурна комбінаторика, архітектурна форма, модуль, процес, принципи, закони.

«Простір, структура і форма традиційно є основними показниками архітектурного концепту, який завжди є присутнім у свідомості архітектора».
«Еволюція архітектора», Джон Фрейзер, 1995.

Постановка проблеми. Архітектура – це мистецтво створювати і втілювати в життя споруди, будівлі відповідно до законів краси. Функціональні, конструктивні та естетичні якості архітектури, а саме користь, міцність та краса – тісно взаємопов'язані.

Функціональне призначення будівлі визначається її типом, в залежності від якого обираються засоби створення певного художнього вигляду. Останній створюється за допомогою різних засобів архітектурного формотворення. Одним з яких є комбінаторика.

Актуальність архітектурної форми та процесу її створення постійно спонукають до зв'язку з різними засобами формотворення, зокрема з таким феноменом як комбінаторика, а тому стійкий інтерес до архітектурної комбінаторики підтримується не тільки людською допитливістю та модою.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Архітектурна комбінаторика є розділом теорії архітектури, метою якої є дослідження законів формоутворення в архітектурі, змістовності та образності архітектурної форми, яке залишається й досі актуальним для розуміння творчих процесів і практики зодчества. Саме цим проблемам архітектури присвячена значна кількість робіт [1].

Комбінаторика в архітектурному формоутворенні є частиною всеохоплюючого та універсального механізму утворення форм в природі та в людській творчості. Завдяки комбінаториці оточуючий нас світ форм є різноманітним до безкінечності [2].

В межах досліджень просторової побудови архітектурних об'єктів було багато дослідників, які займалися даною проблематикою в Україні, Росії та за кордоном. Узагальнюючи досвід цих доробок першим і найбільш значним блоком можна виділити роботи, які з'явилися наприкінці 1920-х років. В цей період сформувалися найбільш передові школи, які опиралися на достатньо глибокі вихідні теоретичні положення [3]. Основні доктрини нових архітектурних течій: раціоналізму (Н. Ладовский, В. Крінський, Н. Докучаєв) та конструктивізму (А. Веснін, М. Гринзбург, Н. Красільніков) в колишньому СРСР, теоретичних обґрунтувань власних творчих методів Ле Корбюзьє, Л. Сааріненом, Ф. Л. Райтом та іншими майстрами архітектури, містили принципові положення, які стосувалися різних трактувань просторової побудови об'єктів архітектури. Політична «лихоманка» та подальша війна не дозволили розвинутися вітчизняним школам і в повній мірі, однак була закладена основа нового підходу.

Друга хвиля досліджень почалася в 1960-ті роки у зв'язку з новими досягненнями в галузі природничих наук, математики та обчислювальної техніки. У вітчизняній архітектурній науці йшов інтенсивний пошук «матриць проектного мислення», «проектної мови», розроблялися програми «автоматизованих засобів проектування об'єктів будівництва» (АЗПОБ), «системи автоматизованого проектування об'єктів будівництва» (САПР). Однак поставленні цілі до кінця не були досягнуті, оскільки розроблені моделі організації архітектурних об'єктів та їх системний опис були громіздко-складними, з великою кількістю умов, маючи при цьому незначний практичний результат та представляли, в основному, науковий інтерес.

Третя хвиля досліджень просторової побудови архітектурних об'єктів пов'язана із популяризацією семіотичних та структуралістських досліджень в кінці 1970-х – початку 1980-х років, що дали плідні результати в області мовознавства. В області проектування з'явилися програми CAAD (1977), покликані активно включатися у вирішення професійних задач на основі нових технологій. З'явилися перші роботи з «граматики форми» (ShapeGrammar), просторового розміщення об'єктів та параметричного проектування. Важливим моментом в житті суспільства стала поява в 1980-му році першого персонального комп'ютера (IBM PC). З розробкою операційної системи DOS та сімейства програм CAD (Autocad, Architrion, 1984) стала широко розвиватися візуалізація результатів комп'ютерних рішень, анімація та 3D графічне проектування в реальному часі [4].

Мета статті – виявити закономірності і тенденції комбінаторного методу архітектурного формотворення; дослідити засоби моделювання та вирішення образу за даною методикою, розкрити механізм формування основних етапів

архітектурної комбінаторики та створення початкового алгоритму застосування комбінаторики в архітектурному проектування музейних комплексів, сформулювати актуальні проблеми їх просторової організації і формування об'єкта архітектури в цілому.

Матеріали даної статті сформовано на основі опрацювання й аналізу сучасних закордонних і вітчизняних видань [1-6].

Виклад основного матеріалу.

На процес формотворення та архітектуру музейного комплексу має досить вагомий вплив містобудівна ситуація, безпосереднє оточення і власне ділянка музею. Тому аналіз формотворення *(рис. 1.1, 1.2, 1.3)* доцільно проводити попередньо згрупувавши вже відібрані найбільш наочні аналоги за певною ознакою, а саме типом розміщенння у структурі забудови залежно від містобудівної ситуації:

- у парковій зоні – острівне розміщення;
- розміщення у зоні забудови, що реконструюється;
- у складі культурного центру міста [7].

Отже, у різних містобудівних ситуаціях та типі розміщення музейних комплесів використано багато однакових видів операцій формотворення, але архітектура (оболонка) таких комплексів є відмінною. Кінцевий результат не залежить від напряму застосованих операцій формотворення (хоча вони теж впливають на архітектуру), а у більшій мірі від кількості та порядку їх застосування. Архітектура кожної споруди, а в нашому випадку споруди музейного комплексу, потребує наявність вихідних елементів формотворення, операцій формотворення, правил їх застосування, цілей (задач), які об'єднані головною ідеєю. Тому можна стверджувати, що у формотворенні будівлі, особливо такого типу як музеїв, головним та обов'язковим є наявність ідеї відповідно до якої всі її частини з'єднані в одне ціле.

Оскільки однакові вихідні елементи та операції формотворення, у кінцевому результаті дають різні варіанти (форму оболонки), то можна стверджувати, що формотворення відбувається на двох рівнях: концептуальному та формальному. При цьому концептуальний рівень є головним в проектному пошуку з якого слід і починати. На концептуальному рівні створюються комбінації (поєднання) з ідей, образів, принципів, значень, цілей формотворення. Ідеї та цілі диктують задачі, визначають підбір вихідних елементів, керують процесом формотворення. На формальному рівні архітектор створює, керуючись вже прийнятою ідеєю, поєднання геометричних характеристик та елементів форми (ліній, площин, об'ємів, розмірів, конфігурацій та ін.).

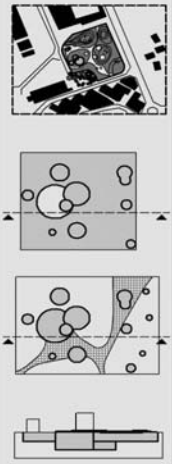
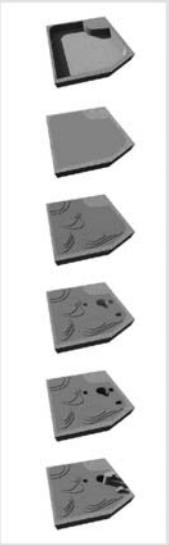
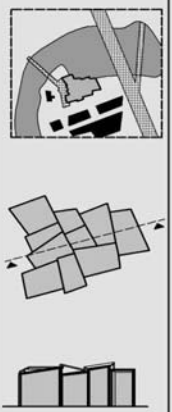
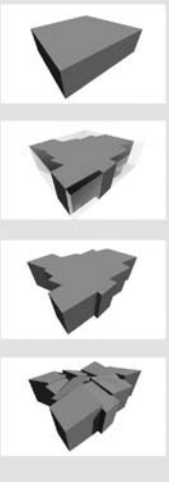
Тип розміщення	Загальна інформація	Будівля музею		Комбінаторні операції	
		Загальний вигляд	Схеми генплану, плану та розрізу	Види комбінаторних операцій	Схеми просторового формотворення
У парковій зоні	Музей історії Луго (Museo Interactivo de la Historia de Lugo) Місце розташування: Луго, Іспанія Автор: Nieto Sobejano Arquitectos			-використання ортогональної сітки та нерегульрних елементів -комбінаторика типових елементів (оперування тільки однією фігурою-коло (циліндр) -приєднання фігур -комбінаторика простору- поєднання внутрішнього та зовнішнього простору та включення зовнішнього простору в архітектуру	
У парковій зоні	Галерея в Уейкфілді (Hepworth Wakefield Gallery) Місце розташування: Уейкфілд, Великобританія Автор: David Chipperfield			-комбінаторика типових елементів -приєднання фігур та зміна їх положення	

Рис. 1. Аналіз формотворення оболонки музейних споруд, розміщених у парковій зоні

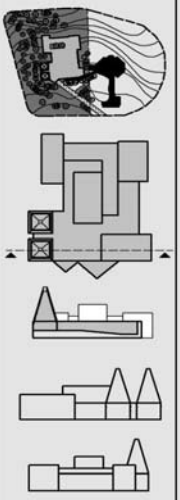
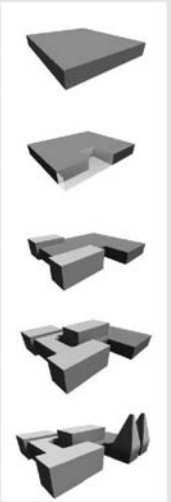
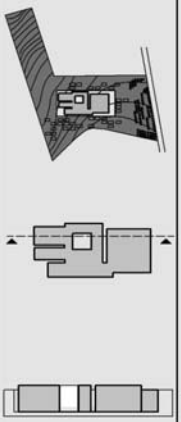
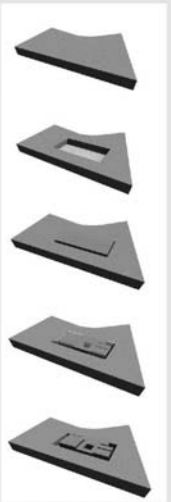
Тип розміщення	Загальна інформація	Будівля музею: Загальний вигляд	Будівля музею: Схеми генплану, плану та розрізу	Комбінаторні операції: Види комбінаторних операцій	Комбінаторні операції: Схеми просторового формотворення
У парковій зоні	Музей Паула Рего (Paula Rêgo Museum) *Паула Рего (нар. 1935) художник народився в Португалії* Місце розташування: селище Кашкайш, Португалія Автор: Eduardo Souto De Moura			-використання морфотипів -комбінаторика груп типових та індивідуальних елементів -приєднання фігур -утворення ланцюгів з груп елементів	
У парковій зоні	Музей та дослідницький центр (Museum & Research Centre Madinat Al Zahra) Місце розташування: Кордоба, Іспанія Автор: Nieto Sobejano Arquitectos			-використання ортогональної сітки -масштабування сітки -комбінаторика типових елементів -приєднання фігур -поєднання конфігурацій вписаної фігури	

Рис. 1. (продовження). Аналіз формотворення оболонки музейних споруд, розміщених у парковій зоні

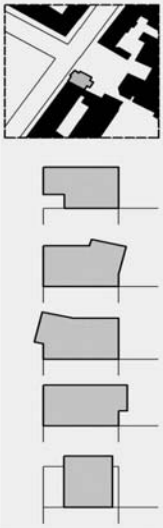
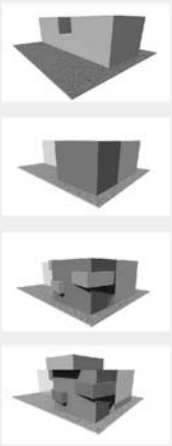
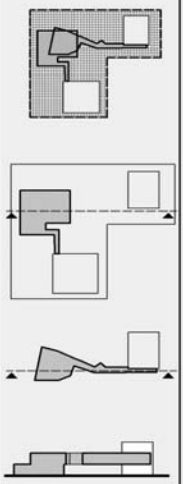
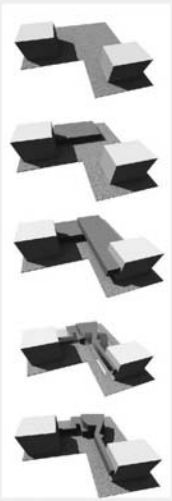
Тип розміщення	Загальна інформація	Будівля музею		Комбінаторні операції	
		Загальний вигляд	Схеми генплану, плану та розрізу	Види комбінаторних операцій	Схеми просторового формотворення
У зоні забудови, що реконструюється	Музей архітектурного малюнку (Museum for Architectural Drawing) Місце розташува-ння: Берлін, Німеччина Автори: арх. бюро SPEECH Tchoban & Kuznetsov			-пошарова модефікація плану -зміна матеріальної оболонки стіни-використання рельєфу, фактури кольору та контрасту поверхонь будівельних матеріалів -комбінаторика з простором (зміна внутрішнього простору)	
У зоні забудови, що реконструюється	Морський музей музей (Ilhavo Maritime Museum Extension) Місце розташува-ння: Ільяву, Португалія Автори: арх. бюро ARX Portugal Arquitectos			-комбінаторика простору: поєднання просторів різної конфігурації; зміна розмірів простору; кількість, положення і значимість зв'язків -пошарова модифікація плану -зміна матеріальної оболонки стіни-контраст кольорів, текстур будівельних матеріалів	

Рис. 2. Аналіз формотворення оболонки музейних споруд, розміщених у зоні забудови, що реконструюється

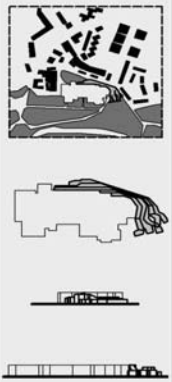
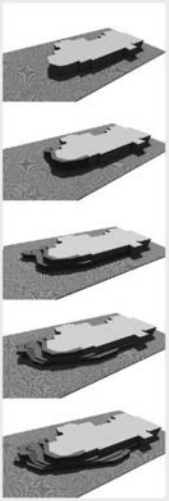
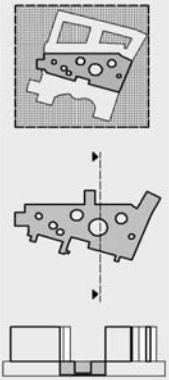
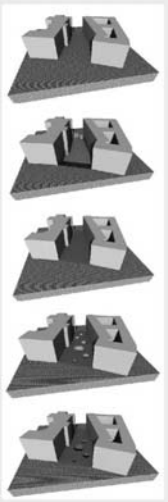
Тип розміщення	Загальна інформація	Будівля музею		Комбінаторні операції	
		Загальний вигляд	Схеми генплану, плану та розрізу	Види комбінаторних операцій	Схеми просторового формотворення
У зоні забудови, що реконструюється	Відновлення і продовження існуючого сучасного Художнього Музею (LaM - Lille Museum of Modern, Contemporary and Outsider Art) Місце розташування: Вільнев-д'Аск, Франція Автори: Roland Simounet			-комбінаторика простору: поступова зміна конфігурації простору; зміна розмірів простору; кількість, положення і значимість зв'язків	
У зоні забудови, що реконструюється	Галерея в Граці (Joanneum Museum) Місце розташування: Грац, Австрія Автори: Nieto Sobejano Arquitectos (Berlin), Fuensanta Nieto, Enrique Sobejano eep architekten (Graz), Gerhard Eder, Christian Egger, Bernd Priesching			-зміна матеріальної оболонки- контраст кольорів, текстур будівельних матеріалів -поєднання конфігурацій вписаної фігури -використання нерегулярних елементів (коло, циліндр) -комбінаторика простору- включення зовнішнього простору в архітектуру	

Рис. 2. (продовження). Аналіз формотворення оболонки музейних споруд, розміщених у зоні забудови, що реконструюється

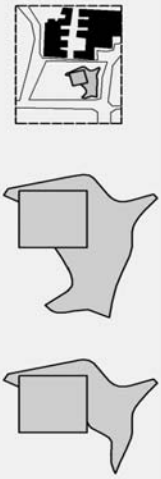
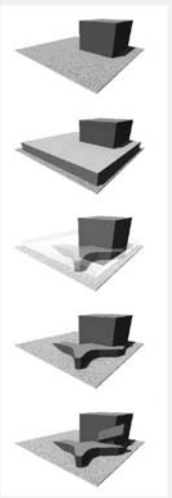
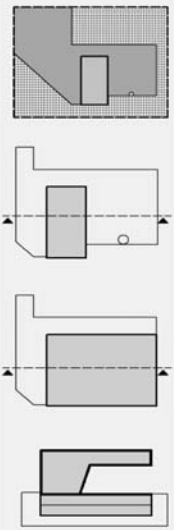
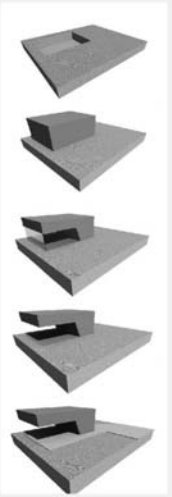
Тип розміщення	Загальна інформація	Будівля музею		Комбінаторні операції	
		Загальний вигляд	Схеми генплану, плану та розрізу	Види комбінаторних операцій	Схеми просторового формотворення
У складі культурного центру міста	Музей Природи і Науки (Perot Museum of Nature and Science in Victory Park) Місце розташува-ння: Даллас, США Автор: Thom Mayne/ Morphosis Architects			-перетин об'ємів -приєднання об'ємів -зміна матеріальної оболонки стіни-використання рельєфу, контраст текстур будівельних матеріалів -комбінаторика типових та індивідуальних елементів -суміщення ортогональної сітки з нерегулярними формами	
У складі культурного центру міста	Міжнародний центр для діалогу і обмінів в середземному морі (Centre International pour le dialogue et les échanges en Méditerranée) Місце розташування: Марсель, Франція Автор: Boeri Studio			-концептуальна комбінаторика (комбінаторика ідей) -комбінаторика простору-включення зовнішнього простору в архітектуру -поверхова модифікація плану	

Рис. 3. Аналіз формотворення оболонки музейних споруд, розміщених у складі культурного центру міста

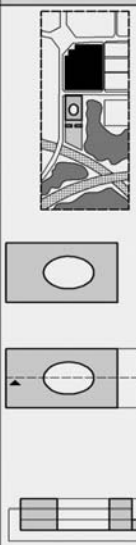
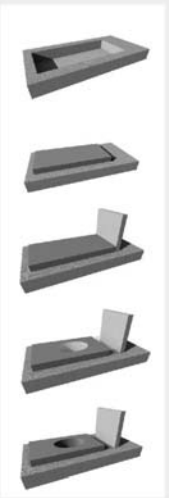
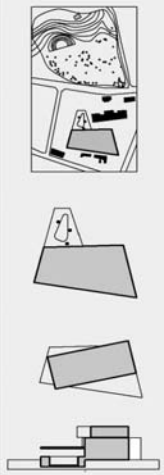
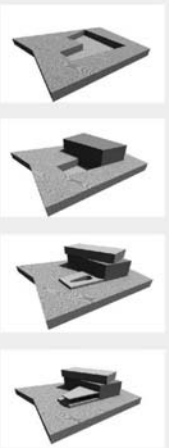
Тип розміщення	Загальна інформація	Будівля музею: Загальний вигляд	Будівля музею: Схеми генплану, плану та розрізу	Комбінаторні операції: Види комбінаторних операцій	Комбінаторні операції: Схеми просторового формотворення
У складі культурного центру міста	Меморіальний музей (Museo de la Memoria de Andalucia) Місце розташування: Гранада, Іспанія Автор: Alberto Campo Baeza			-комбінаторика простору-зміна ступеню замкнутості; -поєднання конфігурацій вписаної фігури -комбінато-рика типових та індивідуальних елементів -зміна матеріальної оболонки стіни-використання метру, симетрії; -концепту-альна комбінато-рика	
У складі культурного центру міста	Музей Акрополя (The New Acropolis Museum) Місце розташування: Афіни, Греція Автор: Bernard Tschumi			-колаж решіток плану-стикування один до одного під кутом - пошарова модифікація плану -багатошаровість архітектурної форми -використа-ння метру та ритму - концептуальна комбірато-рика (ідея створення асоціації подібності 2-го ярусу до колон Акрополя)	

Рис. 3. (продовження). Аналіз формотворення оболонки музейних споруд, розміщених у складі культурного центру міста

Також слід обов'язково зазначити, що оболонка є важливою частиною музею, але окрім неї не можна забувати ще про дві не менш важливі складові, які проектуються разом з оболонкою, тим самим створюючи єдиний архітектурний простір. Ці складові, а саме містобудівна складова та внутрішній простір (архітектурно-планувальне вирішення), мають певні норми, правила та рекомендації, дотримання яких є необхідним при проектуванні.

Висновки:

- *Головна ідея.* Створюючи архітектурний об'єкт, слід починати з концептуального рівня формотворення [1], а саме з головної ідеї проекту, задач та цілей. На цьому рівні актуальною та універсальною (для споруд, створених за допомогою комбінаторного засобу формотворення) є ідея трансформативної варіативності та зміни вигляду споруди вже після її створення, можливість якої закладається ще на стадії проектування. Ідей у проекті може бути декілька, головне щоб вони не суперечили одна одній, а гармонійно поєднувалися, накладаючись одна на одну. Важливою є архітектурна концепція, яка використовується при проектування та будівництві музею [5].
- *Вихідний елемент (модуль).* Наступним важливим пунктом, з яким необхідно визначитись до початку проектування – це вихідний елемент формотворення. Таким елементом буде модуль, який в подальшому за допомогою певних модифікацій буде створювати і перетворювати архітектурну форму.
- *Простір*. При виконанні вже конкретного завдання – проектування музейної споруди слід враховувати такі складові просторової організації, як містобудівне та архітектурно-планувальне рішення, які не можуть існувати окремо, тому що тільки в поєднанні, разом вони утворюють єдиний архітектурний простір. При проектуванні містобудівна складова має бути включена (залучена) в архітектуру комплексу та функціонувати разом з ним. Також простір можна розглядати і у меншому масштабі, а саме в середині споруди. З цим внутрішнім простором аналогічно як і з попереднім можливі комбінації та модифікації, які творять архітектуру та мають вплив на зовнішню форму (оболонку).
- *Рекомендації щодо музею міста.* Сьогодні сучасний музей міста – це вже не тільки зібрані містом фонди, які експонуються в декількох приміщеннях. Такий музей має містити у собі набагато більше функцій та сценарії проведення у ньому часу. Сучасний музей має обов'язково мати крім основних функцій (збір, зберігання, експонування) і допоміжні [7], наприклад:
  - культурно-просвітницькі (проведення лекцій, екскурсій, семінарів, зустрічей, вечорів, показ кінофільмів, робота гуртків);

- виставкова (організація тимчасових виставок з фондів і інших музеїв, які розширюють експозиційні можливості музею та приваблюють нові категорії відвідувачів);
- сценарні (для них потрібен універсальний простір, який функціонуватиме за певним, попередньо складеним сценарієм дійства чи свята).

Важливим аспектом проектування музею міста є основні принципи організації музейного простору та семантичні особливості елементів у музеї.

Література

1. Пронин Е.С. Теоретические основы архитектурной комбинаторики Текст.: учеб. пособие / Е.С. Пронин. – М.: Архитектура-С, 2003. – 231 с.
2. Пронин Е.С. Комбинаторный практикум Текст.: учеб.-метод. пособие / Е.С. Пронин. – М.: Из-во Ладья, 1997. – 48 с.
3. Раппопорт А.Г. Форма в архитектуре: проблемы теории и методологии Текст. / А.Г. Раппопорт, Г.Ю. Сомов. – М.: Стройиздат, 1990. – 344 с.
4. Шевелёв И.Ш. Формообразование Текст. / И.Ш. Шевелёв. – М.: Ди-Ар, 1995.
5. Paul von Naredi-Rainer. Museum Buildings: A Design Manual. – Birkhäuser, Publishers for Architecture, 2004. – 248 p.
6. Осиченко Г.О., Гусев А.О. Формоутворення в сучасній архітектурі на прикладі музеїв Гуггенхайма // Вісник ХДАДМ, №11. – Харків, 2009. – С. 91-103.
7. Лінда С. М. Архітектурне проектування громадських будівель і споруд: Навч. Посібник. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2010. – 608 с.

Аннотация

В статье рассмотрено одно из средств архитектурного формообразования, а именно комбинаторный метод на примере музейного комплекса. Приведен анализ процесса формообразования сооружения музейного комплекса. Сделаны выводы и поданы основные рекомендации относительно музея города в целом.

Ключевые слова: *формообразование, архитектурная комбинаторика, архитектурная форма, модуль, процесс, принципы, законы.*

Annotation

One of facilities of architectural forming is considered in the article, namely a combinatorics method is on the example of museum complex. An analysis over of process of forming the building of museum complex is brought. Drawn conclusion and basic recommendations are given in relation to the museum of city on the whole.

Keywords: *forming, architectural combinatorics, architectural form, module, process, principles, laws.*

УДК 72.01/03 ‘18/19’
д. арх. Івашко Ю.В.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ДОСЛІДЖЕННЯ АРХІТЕКТУРИ СТИЛЮ МОДЕРН В УКРАЇНІ В ОСТАННІ РОКИ

Проаналізовано історичні та теоретичні дослідження модерну в Україні останніх років і внесок вчених.

Ключові слова: архітектура, модерн, дослідження.

В останні роки увага науковців до поглиблення вивчення модерну в архітектурі України зростає, відкриваються нові аспекти недосліджених або недостатньо досліджених попередниками питань. Деякі науковці розглядають модерн в архітектурі мистецтв України як загальне комплексне явище у взаємозв’язку з модерном сусідніх країн, деякі обмежують коло досліджень «регіональним модерном» окремих міст.

Так, зокрема регіональні школи модерну були всебічно досліджені в наукових дослідженнях С.В. Біленкової [1] та Л.К. Поліщук [8]. В дисертаціях цих авторів вперше цілісно розглядається модерн в архітектурі Чернівців та Івано-Франківська (Станіславова). С.В. Біленкова не лише виявила основні будівлі модерну Чернівців, а, використавши методику дослідження модерну петербурзької школи, охопила сферу дослідження значно ширше, як “архітектуру доби модерну”, проаналізувавши причини появи і специфічні особливості модерну Чернівців на тлі загальної стильової різноманітності в архітектурі визначеного дослідженням періоду.

Львівська сецесія та її особливості детально досліджувались мистецтвознавцем Ю.О. Бірюльовим [2]. Він всебічно висвітлив причини і наслідки появи сецесії у Львові, її прояви в мистецтві та архітектурі, специфіку періодизації об’єктів, навів описи та зображення характерних об’єктів, дослідив творчість видатних архітекторів львівської сецесії, атрибутував її об’єкти.

Значно збагатили теоретичну базу модерну Києва історичні описи об’єктів модерну, вміщені в книгах О.М. Друг та Д.В. Малакова [3]. Автори зібрали унікальний матеріал, завдяки якому можна доповнити свідчення про об’єкти модерну і відомих архітекторів, атрибутувати неатрибутовані пам’ятки, також вперше були опубліковані архівні кресленики та світлини деяких об’єктів модерну.

Дослідженням специфіки київського модерну в архітектурі займаються Г.С. Духовичний та Т.В. Скібіцька [10]. Внесок дослідників полягає в наступному:

– розглянуто містобудівну специфіку забудови Києва доби модерну, зафіксовано появу житлових будинків-кварталів (з 1910-х років), специфіку забудови кварталів;

– розглянуто київський модерн у контексті європейської традиції, виявлено такі стильові різновиди модерну України як національно-романтичний протомодерн, ранній флоральний, конструктивістський, ретроспективний, національно-стильовий [10, с. 39];

– підкреслено, що для київського модерну важко застосувати традиційну, прийняту для Європи та Росії хронологію стильового розвитку з поділом на три періоди – зародження , ранній та пізній періоди, окреслено часові рамки київського модерну – 14 років, зафіксовано специфіку періодизації модерну в Києві, виявлено роль другого "будівельного буму" 1907-1914 років [10, с. 39, 40];

– підкреслено, що протягом 1900-1914 років були реалізовані всі стильові модифікації київського модерну [10, с. 40];

– виділено прибутковий будинок як основний тип забудови модерну, модерн як міське явище [10, с. 41];

– детально описано по періодах основні пам'ятки модерну, зафіксовані прізвища архітекторів, складено хронопис найбільш характерних пам'яток модерну Києва, наведено портрети та короткі біографії архітекторів, інженерів, техніків-будівельників, перелік старих та відповідних сучасних назв вулиць і площ, де знаходяться об'єкти модерну.

Промислова архітектура Києва доби модерну досліджувалась В. Ієвлєвою [4]. Вона проаналізувала специфіку промислового розвитку Києва кінця XIX – початку XX століть [4, с. 16, 17], дослідила містобудівний аспект в розташуванні пам'яток індустріального розвитку Києва, основні види промислових, інженерних, транспортних споруд кінця XIX – початку XX століття, проаналізувала специфічні особливості архітектурних форм, стилістичні напрямки, застосовані конструкції та будівельні матеріали, навела відомості про архітектурні конкурси.

Архітектура Криму доби історизму модерну висвітлена в публкаціях і книгах А.І. Коваленка [5]. Він досліджував різні аспекти, пов'язані з архітектурою та мистецтвом доби модерну, зокрема дослідженню методу стилеутворення в українському образотворчому мистецтві початку XX століття (на прикладі аналізу творчості художника І.Г. М'ясоїдова) була присвячена його кандидатська дисертація та монографія за цією темою, також досліджувалися

історія та принципи формотворення кримської архітектури кінця XIX-початку XX століть, стиль модерн в архітектурі Криму. Його науковий внесок в дослідження спадщини модерну полягає насамперед в описі і фіксації пам'яток модерну Криму, висвітленні авторства багатьох об'єктів, аналізі рис, притаманних об'єктам модерну Криму. А.І. Коваленко виявив загальну кількість об'єктів модерну в Криму – 106 об'єктів, основні об'єкти модерну в Ялті, Євпаторії, Алушті, Симеїзі, Севастополі, Симферополі, Феодосії, підкреслив вплив історизму на стилістику модерну в архітектурі Криму[5].

Український модерн, так само як і науковий внесок В.В. Чепелика [12], стали предметом серйозних досліджень не лише архітекторів і мистецтвознавців, а й філософів та культурологів. Зокрема, цій проблематиці присвячена монографія Ю.Г. Легенького "Украинский модерн" [6]. Ним висловлено тезу про своєрідність українського модерну не через його національне забарвлення, а через певне філософське світосприйняття [6, с. 7]. Ю.Г. Легенький дає власну оцінку існуючих архітектурно-мистецьких досліджень модерну в Росії і українського модерну в Україні. Детально торкаючись наукового внеску В.В. Чепелика [12], він зазначає наступне:

– український модерн слід розглядати в тісному взаємозв'язку як з іншими різновидами модерну України, так і з модерном інших країн, аналізуючи його як поліфонічну структуру, культурний феномен і постійно проводячи аналогії з іншими культурами минулого ;

– розгляд українського модерну лише як національного явища, яке в архітектурі типологічно походить від народного житла, без його взаємозв'язку з іншими різновидами модерну України і інших країн призводить до зведення українського модерну до рівня регіональної специфіки [6, с.113, 115].

Історико-архітектурний аспект київського модерну досліджений в численних публікаціях О. Мокроусової [7]. Дослідниця атрибутує пам'ятки, аналізує модерн в руслі загальних тенденцій забудови цього періоду, висвітлює історію об'єктів модерну.

Грунтовну характеристику модерну Станіславова подано в дисертації Л.К. Поліщук [8]. На відміну від С.В. Біленкової, вона використала іншу схему побудови дослідження, звернувши більшу увагу саме на модерн як окремий стиль і на окремі об'єкти (передусім особняки) та їх деталі. Було проаналізовано причини появи, етапи розвитку і специфічні особливості модерну в архітектурі Станіславова, виділено періоди модерну в забудові, класифіковано типи планів і фасадів особняків, виявлено "знакові" об'єкти [8].

Значний внесок в архітектурну спадщину модерну Києва зробила О.М. Сердюк [9]:

– проаналізовано соціальні, історико-культурні, містобудівні, історико-типологічні, декоративно-пластичні аспекти формування київської житлової архітектури кінця XIX – початку XX століть;

– розглянуто житлові будинки і наведено їх характеристику відносно вулиць, тим самим підкресливши значимість містобудівного аспекта в житловій забудові;

– звернуто увагу на специфіку інтер'єрів житлових будинків кінця XIX-початку XX століть;

– наведено системну фотофіксацію фасадів та інтер'єрів житлових будинків;

– узагальнено та введено до наукового обігу інформацію про планувально-просторову організацію, типологічні характеристики, архітектурно-стилістичне вирішення та технічне оснащення інтер'єрів київських житлових будинків II половини XIX-початку XX століть;

– представлено в узагальненому вигляді архівні, документальні фото, натурні дослідження об'ємно-планувальної структури та архітектурно-художнього оздоблення інтер'єрів, історико-архітектурні інвентаризації пам'яток, більшість з яких опубліковано вперше;

– подано за принципом "Зводу пам'яток історії та культури України" з метою упорядкування матеріали ;

– проаналізовано об'єкти житлової забудови як комплекс в усій взаємодії його складових, з урахуванням особливостей формування їх об'ємно-планувальної структури, стильових тенденцій та архітектурно-художніх рішень;

– запропоновано методи і принципи класифікації пам'яток, які можуть активно впроваджуватись в пам'яткоохоронній та реставраційній сферах, виявляти, вивчати, брати на облік як окремі пам'ятки, так і цілі квартали, проводити роботи з консервації, реставрації та реабілітації пам'яток.

Новаторською є і дисертація М.М. Стакян, присвячена модерну Одеси [11]. Попри меншу кількість об'єктів модерну в Одесі у порівнянні з іншими центрами модерну, їй вдалося класифікувати і систематизувати їх з метою розробки рекомендацій з реставрації і реконструкції пам'яток архітектури, було використано кореляційний аналіз якісних і кількісних стилістичних даних в розрахунку, який визначає сферу параметрів, що вивчаються, при реставрації і реконструкції пам'яток модерну в Одесі. На основі проведених досліджень був запропонований ситуаційно обумовлений спосіб вибору параметрів морфології об'єктів, створена типологічна класифікація базових елементів стилю модерн [11].

В дисертації Г.В. Шевцової [13] детально проаналізовано модерн Хрещатика як четвертий стильовий етап в розвитку його забудови – 1890-1919-ті роки. Серед особливостей модерну Хрещатика дослідниця виявила наступне:

– модерн справив суттєвий вплив на забудову Хрещатика;

– на характер стилістики модерну Хрещатика сильно впливали притаманна існуючій більш ранній забудові багатостильність (особливо неоренесанс чи неокласицизм), в свою чергу стилістика модерну активно впливала на фасади більш ранніх споруд, які зазнали стилістичних нашарувань;

– автором був введений термін "розосереджений модерн", аналог терміну "модернізована еклектика", що означає процес накладання зовнішніх рис модерну на фасади ренесансної чи класицистичної структури;

– були виявлені основні причини появи "розосередженого модерну": це щільність вуличної забудови і репрезентативність та комерційність забудови Хрещатика, яка спричинила стриманість його форм декору модерну;

– виявлено значення "розосередженого модерну" в забудові Хрещатика на межі XIX – XX століть: забудова цього періоду була сформована на основі двох базових стилістичних напрямків та гармонізована за допомогою "розосередженого модерну".

Література:

1. Біленкова С.В. Архітектура Чернівців XIX – першої половини XX століть / Світлана Вікторівна Біленкова. – Чернівці: Видавничий дім "Букрек", 2009. – 440 с.

2. Бірюльов Ю. Мистецтво львівської сецесії / Юрій Бірюльов. – Л.: Центр Європи, 2005. – 184 с.

3. Друг О. Особняки Києва / О.М. Друг, Д.В. Малаков. – К.: Кий, 2004. – 823 с.

4. Ієвлєва В. Пам'ятки індустріального розвитку Києва кінця XIX – першої третини XX століття. / В. Ієвлєва. – К.: Прес-КІТ, 2008. – 248 с.

5. Коваленко А.І. Перлини кримської архітектури: історія і принципи формотворення кримської архітектури кінця XIX – початку XX століть / А.І. Коваленко. – Сімферополь: ДП «Таврія», 2011. – 288 с.

6. Легенький Ю.Г. Украинский модерн / Ю.Г. Легенький. – К. : НМАУ им. П.И.Чайковского, 2004. – 304 с.

7. Мокроусова О.Г. Процеси збільшення висотності житла як характерна ознака будівельної активності кінця XIX – початку XX століття / Олена Мокроусова // Містобудування та територіальне планування. - 2006. – № 23. - С. 166-175.

8. Поліщук Л.К. Сецесія в архітектурі Станіславова кін. XIX – поч. XX ст. : дис. на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури : 18.00.01 / Поліщук Лариса Клавдіївна– Прикарп. ун-т ім. В. Стефаника держ. НДІ теорії та історії арх. і мист. – К. ,2003. – 273 с.

9. Сердюк О. Київське житло другої половини XIX – початку XX століття / О.М. Сердюк. – Л. :Центр Європи, 2010. – 608 с.

10. Скібіцька Т. Київський архітектурний модерн (1900-1910-і роки) / Автор вступ. с. Духовичний Г. / / Т.В. Скібіцька. – Л. : Центр Європи, 2011. – 232 с., іл.

11. Стакян М.М. Основные принципы реставрации и реконструкции зданий в стиле "модерн" в городах Южной Украины (на примере г. Одессы) : автореф. дисс. на соискание ученой степени кандидата архитектуры. / М.М. Стакян. – Ереван , 1999. – 12 с.

12. Чепелик В.В. Український архітектурний модерн / Віктор Васильович Чепелик. – К.: КНУБА, 2000. – 378 с. , іл.

13. Шевцова Г.В. Архітектурно-просторові особливості формування вулиці Хрещатик в Києві (XIX-XX ст.) : дис. на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури: 18. 00. 01 / Шевцова Галина Вікторівна. – НАОМА. , – К. , 2002. – 210 с.

Аннотация

В статье проанализированы исторические и теоретические исследования модерна в Украине в последние годы и вклад учёных.

Ключевые слова: архитектура, модерн, исследования.

Annotation

In the article were analyzed the historical and theoretical researches of Art-nouveau in Ukraine at the last years and the investigations of scientists.

Key words: architecture, Art-nouveau, researches.

УДК 528.9

д.т.н., проф. Катушков В.О., к.т.н., Гончаренко О.С.,
Київський національний університет будівництва і архітектури,
к.т.н., проф. Гладілін В.М.,
Національний авіаційний університет, м. Київ

АЛГОРИТМИ ВИЗНАЧЕННЯ НОМЕНКЛАТУРИ ТОПОГРАФІЧНИХ ПЛАНІВ ДЕРЖАВНОГО МАСШТАБНОГО РЯДУ

Розглянуто способи визначення номенклатури топографічних планів та еліпсоїдальних координат за прямокутними.

Ключові слова: алгоритми, номенклатура, топографічний план, координати.

На виробництві, а також і в навчальному процесі, виникає необхідність визначення номенклатури листів планів масштабів від 1:5000 до 1:500. Номенклатура листа карти (плану) визначається за еліпсоїдальними (геодезичними, географічними) координатами *B*, *L*. При користуванні сучасними комп'ютерними атласами або віртуальним глобусом Землі в системі *Google*, на поточному положенні курсору наводяться еліпсоїдальні координати *B*, *L* точки, які визначаються у Всесвітній геодезичній референцній системі WGS84. В цьому випадку проблем із визначенням номенклатури не виникає.

Якщо координати точки листа карти задаються в прямокутній системі координат *X*, *Y* Гауса – Крюгера, то їх необхідно перетворити в еліпсоїдальні координати *B*, *L*. Для цього існує ряд способів до яких можна віднести:

- традиційний із визначенням *B*, *L* табличним методом;
- аналітичний із визначенням *B*, *L* точки листа карти програмним методом.

Табличний метод оснований на використанні старих і дефіцитних картографічних таблиць [1, 2, 3], які на даний час у бібліотеках важко або зовсім неможливо знайти. Незважаючи на це в методичних вказівках і посібниках є посилання на використання цих таблиць. Тому постає питання автоматизації процесу визначення географічних координат за допомогою програмних методів обчислення.

Алгоритм складений за допомогою функціонального обчислення Гауса за формулами:

$$\beta = X_o \div 6367558{,}4969;$$

$$B_x = \beta + (50221746 + (293622 + (2350 + 22\cos\beta^2)\cos\beta^2)\cos\beta^2)10^{-11} *$$

$* \sin\beta \cos\beta;$

$N_x = 6399698{,}902 - (21562{,}267 - (108{,}973 - 0{,}61\cos {B_x}^2)\cos {B_x}^2)\cos {B_x}^2;$

$b_2 = (0{,}5 + 0{,}0033692\cos {B_x}^2)\sin B_x \cos B_x;$

$b_3 = 0{,}333333 - (0{,}166667 - 0{,}001123\cos {B_x}^2)\cos {B_x}^2;$

$b_4 = 0{,}25 + (0{,}16161 + 0{,}00562\cos {B_x}^2)\cos {B_x}^2;$

$b_5 = 0{,}2 - (0{,}1667 - 0{,}00882\cos {B_x}^2)\cos {B_x}^2;$

$Z = Y_0 \div (N_x \cos B_x); \quad l = (1 - (b_3 - b_5 Z^2)Z^2)Z;$

$L_0 = L^o_{\text{зони}} + l\rho^o;$

$B_0 = (B_x - (1 - (b_4 - 0{,}12Z^2)Z^2)Z^2 b_2)\rho^o);$

В наведених формулах X_o, Y_o прямокутні координати вихідної точки *O* у системі Гауса – Крюгера. B_x – широта вихідної точки на осьовому меридіані. N_x – величина кривини першого вертикалу. $b_2 \div b_5$ – поправочні коефіцієнти, значення яких менше одиниці. l – значення довготи у 6°-ій зоні відносно осьового меридіану. B_o, L_o – географічні координати вихідної точки *O*. Усі обчислення проводимо у радіанній мірі. Для перетворення географічних координат в кутовій величині значення останніх двох формул помножено на кількість градусів в радіані, де прийнято значення $\rho^\circ = 57°, 2957795$.

При введенні прямокутних координат із точністю до десятих часток метра, широта і довгота обчислюються з точністю до тисячних часток секунди. Автоматизоване обчислення здійснено за складеною програмою на мові BASIC і перевірено за допомогою таблиці [1].

Створена програма обчислення дозволяє визначити номенклатуру будь - якого листа карти (плану), включно до масштабу 1:500. Для визначення номенклатури 1:5 000 листа пропонується користуватися скороченим шляхом, при якому визначаються номенклатури листів карт у такій масштабній послідовності: - 1:1000 000 - 1: 100 000 - 1: 5 000.

У свою чергу при поділі сторін листа плану1:5000 на 2 частини отримаємо 4 листа масштабу 1:2000 зі сторонами ΔL=56″,25 та ΔB=37″,5; при поділі сторін листа масштабу 1:2000 на 2 частини отримаємо 4 листа масштабу 1:1 000; при поділі сторін плану масштабу 1:1 000 на 2 частини отримаємо 4 листа масштабу 1:500.

Визначення номенклатури конкретного листа карти (плану) на який потрапляє, наприклад, точка *O* можна знайти графічним або аналітичним шляхами.

В табл. 1 представлено значення знаменників масштабів карт (планів), розміри сторін та номенклатури листів карт куди потрапляє точка *O*, яка знаходиться біля головного поштамту (колона нульового пікету) на Майдані Незалежності в місті Києві з координатами B_0=50°27'00″,32; L_0= 30°31'24″,27.

В графічному варіанті будуються збірні таблиці листів карт потрібних масштабів. Сторони листів розмічуються на частини і підписуються кроками наданими у табл.1.

Таблиця 1.

Співвідношення масштабів і номенклатури аркушів карт, планів.

Розбивка попереднього листа	Масштаб 1:	Сторони листів° ' ″, коефіцієнти				Номенклатура
		ΔL	K_L	ΔB	K_B	
1	1 000 000	6°	6	4°	4°	N – 36
12x12	100 000	30'	2	20'	3	N – 36 – 50
16x16	5 000	1'52″,5	0,53	1'15″	0,8	N – 36 – 50 – (161)
2x2	2 000	56″,25	0,018	37″,5	0,027	N – 36 – 50 – (161 – 2)
2x2	1 000	28″,125	0,036	18″,75	0,053	N – 36 – 50 – (161 – 2 – 3)
2x2	500	14″,0625	0,071	9″,375	0,106	N – 36 – 50 – (161 – 2 – 3 – 4)

Якщо застосовується аналітичний метод обчислення потрібно використовувати подвійно – циклічну процедуру визначення символів і цифр номенклатури вздовж широти та довготи. При цьому для масштабу 1:1 000 000 можна користуватися традиційними функціями картографів $B = INT(L_0/K_L) + 1; L = INT(B_0/K_B) + 1$;Функція *INT* визначає цілу частину поділу.

Для усіх інших масштабів слід користуватися наступною функцією:

$$N = INT((L_o - L_З) \times K_L) + INT((B_П - B_o) \times K_B) \times K_З.$$

$L_З$, $B_П$ – еліпсоїдальні координати лівого (західного) та верхнього (північного) кута листа карти. Коефіцієнти K_L, K_B в кожному масштабі залежать від розмірів листів карт із табл.1., а $K_З$ від кількості листів на окремому рядку листа. Для масштабів 1:100 000, 1:5 000 значення $K_З$ відповідно дорівнює 12 та 16. Для масштабів крупніше 1:5000 $K_З$ = 2.

Програмне обчислення дозволяє значно зменшити час як на перерахунок прямокутних координат в кутові, так і на визначення номенклатури листа карти.

Література.

1. Таблицы координат Гаусса – Крюгера для широт от 32° до 80° и таблицы размеров рамок и площадей трапеций топографических съемок. – М.: Госгеоиздат, 1948. – 332 с.
2. Таблицы прямоугольных координат углов рамок, размеров рамок и площадей трапеций топографических схемок масштаба 1:5000. Для широт от 36° до 68°. Эллипсоид Красовского. – М.: Геоиздат, 1953. – 910 с.
3. Вировец А.М. Таблицы для построения рамок трапеций топографических съемок 1:5000 и 1:2000 масштабов. М.: Геодезиздат, 1951.

Аннотація

Комп'ютерне визначення широти і довготи за координатами Гауса – Крюгера та цифрової номенклатури для карт і планів.

Annotation

Computer determination of latitude and longitude coordinates of Gauss - Kruger and nomenclature for digital maps and plans.

УДК 712.252

Коваленко А.А.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

АНАЛІЗ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ МІСТА ЧЕРКАСИ ЗЕЛЕНИМИ НАСАДЖЕННЯМИ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ

Стаття містить коротку характеристику м. Черкаси та результати проведеного аналізу забезпеченості населення міста зеленими насадженнями загального користування. Зроблені висновки та пропозиції щодо поліпшення стану забезпеченості населення зеленими насадженнями.

Місто Черкаси – адміністративний, культурний, діловий та промисловий центр однойменної області, розташоване на березі Кременчуцького водосховища майже в геометричному центрі України. Відстань від Києва до Черкас становить близько 190 км. Території міста в існуючій міській межі, згідно опорного плану, становить 7759,0 гектарів.

Особливості географічного положення Черкаської міжрайонної системи розселення, до якої входить 10 районів (територія розділена значним водним простором), значна чисельність населення, наявність міст супутників поблизу Черкас, дає підстави говорити про частковий перерозподіл функцій центру обслуговування населення між Черкасами, Смілою та Золотоношею.

Місто Черкаси розташоване на правобережжі Кременчуцького водосховища, на водорозділі між водосховищами і річкою Тясмином. Ця ділянка правобережного Придніпров'я є древньою долиною Дніпра з розвинутою заплавою та над заплавними терасами. Берегова лінія водосховища слабо звивиста з високим, крутим та приглухим берегом.

В ландшафтному відношенні характерним є поширення заплавних, бурових місцевостей та лесових рівнин. Внаслідок знищення лісів в багатьох місцях має прояви вітрова ерозія. Розвиток природних комплексів відбувається в умовах підвищеного рівня ґрунтових вод в зв'язку з підпором Кременчуцького водосховища. Як результат, значно більшим стало зволоження бурових піщаних місцевостей.

Чисельність населення Черкаської міськради станом на 01.01.2014 р., за даними Держкомстату України, становило 285,2 (постійне населення) тис. осіб, в т. ч.: міське населення – 290,9 тис. осіб, сільське населення – 0,8 тис. осіб.

За нормами Черкаси відносяться до групи міст за кількістю населення 100-1000 і більше тис./чол., тому загальноміські озеленені території загального користування в межах міста мають складати за площею озеленених територій, 11 $м^2$/чол. Сьогодні на території Черкас площа зелених насаджень загального

користування на 1 жителя міста становить приблизно 24 м^2/люд. з лісопарковою зоною і приблизно 9,8 м^2/люд без лісопаркової зони, що є менше нормативів і поступається середньоєвропейській нормі – 25 м^2 зон загального користування на жителя.

Місто має розгалужену систему зелених насаджень.

Загальна площа парків, скверів і бульварів міста становить – 108,8 га. До найбільших парків міста належать парк-пам'ятник садово-паркового мистецтва ім.50-річчя Жовтневої революції – 39,8 га , Дитячий парк – 2,5 га, парк ім. Б.Хмельницького – 1,3 га, парк Хіміків – 10,1 га, парк ім. Першого травня – 6,2 га, Долина троянд – 4,3 га, парк Перемога 19,6 га.

Рекреаційна зона міста сформувалась на базі існуючих зелених насаджень, лісів, прилеглих до міста, в районі Соснівка та вздовж Кременчуцького водосховища. Крім того, місто має унікальні рекреаційні ресурси, обумовлені бальнеологічними властивостями району Соснівка та прилеглих лісових насаджень, а також рекреаційними можливостями прибережної зони Кременчуцького водосховища.

Зона зелених насаджень – практично об'єднує всі функціональні зони міста. Вона формується з існуючих зелених масивів і лісових насаджень, які в межах міста передбачено перетворити в лісопарки, парки, бульвари, озеленені проходи.

Нижче наведено перелік об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ) за даними Державного управління охорони навколишнього природного середовища в Черкаській області (таблиця 1.).

Таблиця 1.

№ з/п	Об'єкти ПЗФ	Площа, га	Місце розташування	Дані про затвердження
1	**2**	**3**	**4**	**4**
Загальнодержавного значення				
Парки – пам'ятки садово-паркового мистецтва				
1	Парк ім. 50-річчя Радянської влади	39,2	«Соснівка», вул. Дахнівська	Пост.РМ УРСР № 311 від 22.07.83
Зоологічні парки				
2	Черкаський зоопарк	4,37	вул. Смілянська, 132	Постанова РМ УРСР №311 від 22.07.83
Місцевого значення				
Ботанічні пам'ятки природи				
3	Ландшафтне насадження дуба	10,9	«Соснівка», колишній 24 кв. Дахнівського л-ва	Рішення ОВК № 367 від 26.06.72
4	Ландшафтне насадження вікової сосни	27,0	«Соснівка», колишній 23 кв. Дахнівського л-ва	Рішення ОВК № 367 від 26.06.72

1	2	3	4	4
5	Дерево ялини звичайної	0,01	територія міської СЕС	
Зоологічні пам'ятки природи				
6	Совина ялина	0,01	територія колишньої в/ч А-3640	
7	Колоніальне поселення сови вухатої	0,01	територія ВАТ «Хімволокно»	
Парки – пам'ятки садово-паркового мистецтва				
8	Ботанічний сад ЧНУ ім. Б.Хмельницького	4,58	вул. Громова	Рішення ОВК № 367 від 26.06.72
9	Парк обласної лікарні	20,6	«Соснівка»	8Рішення ОВК № 367 від 26.06.72
10	Парк «Перемога»	23,0	вул. 30-річчя Перемоги	Рішення ОВК № 12 від 12.01.82
11	Парк першої міської лікарні	13,1	«Соснівка»	Рішення ОВК № 367 від 26.06.72
12	Парк ім. Б.Хмельницького	1,6	вул. О.Дашкевича	Рішення ОВК № 367 від 26.06.72
13	Долина троянд	4,3	вул. Гагаріна, навпроти меморіального комплексу «Пагорб слави»	
14	Сквер Хіміків	10,8	квартал між вул. Чіковані, Р. Люксембург, Енгельса та просп. Хіміків	
15	«Юність»	1,3	бульв. Шевченка, навпроти колишнього магазину «Юність»	
16	Сквер Обласної ради	0,8	вул. Хреща-тик, за будівлею Облради	
Всього		**161,58**		

Всі вищезазначені території є об'єктами регламентованого використання (згідно Закону України «Про природно-заповідний фонд України») і потребують суворого дотримання збереження благоустрою та проведення природоохоронних заходів.

Низький рівень заповідності (2,08 %) недостатній для техногенних навантажень міста. Враховуючи об'ємні та площинні техногенні навантаження, потреба в розширенні площ заповідних територій надзвичайно актуальна. Збільшення зеленого клину міста зумовить ряд відновних процесів в природному середовищі: зниження концентрації забруднюючих речовин внаслідок рослинної фільтрації, збільшення кисню в газообмінному балансі

атмосфери, нейтралізацію антропогенного впливу на навколишнє середовище, відновлення біорізноманіття природного фонду тощо.

Розширення мережі природно-заповідних об'єктів можливе, зокрема, шляхом надання природоохоронного статусу паркам, скверам та іншим територіям рекреаційного значення в місті.

Міським відділом екології та раціонального природокористування пропонується надати статус заповідності наступним об'єктам:

- сквер «Козацький»;
- сквер «Дніпровський»
- «Сквер надії»;
- сквер ім. сержанта Смірнова;
- сквер «Родинний».

Включення до природно-заповідного фонду (ПЗФ) цих об'єктів несуттєво збільшить рівень заповідності території (до 2,14%). З метою охорони від забудовників та суттєвого розширення площі заповідних територій рекомендується включення до об'єктів ПЗФ прилеглих лісів лісопаркової зони в районі Соснівки-Дахнівки. Так, за рахунок території колишніх лісових кварталів передбачається розширення заповідного парку ім. 50-річчя Радянської влади.

Об'єкти ПЗФ створені з метою збереження цілісності заповідних територій та захисту їх від незаконного заволодіння цими територіями. Єдиною запорукою збереження та розвитку об'єктів в умовах хронічної нестачі фінансування на сьогодні є не приватизація, передача в концесію або довготермінова оренда, а лише постійна робота з підвищення статусу об'єктів і територій ПЗФ (аж до національного), що дозволить не лише перенести тягар їхнього утримання з місцевого бюджету на загальнодержавний, а й приверне увагу до цих об'єктів і територій з боку широких верств громадськості з різних регіонів, міжнародних організацій і установ. Все це потенційно зможе привернути інвестиції в природоохоронну та інші галузі міста.

Проведене дослідження дає можливість зробити наступні ***висновки***:

- площа зелених насаджень загального користування на 1 жителя міста не відповідає нормам;
- недостатній розвиток та благоустрій рекреаційної зони вздовж водосховища та рекреаційної зони в прилеглих лісових масивах, особливо в районі Соснівка;
- недостатня кількість впорядкованих місць відпочинку на акваторії Кременчуцького водосховища, відірваність сельбищної забудови від води та місць рекреації;

- відсутність в місті єдиної системи зелених насаджень і, особливо, впорядкованої озелененої зони вздовж водосховища та основних комунікаційних коридорів.

Для покращення стану забезпеченості населення м. Черкаси зеленими насадження загального користування ***пропонується*:**

- Виконати озеленення набережної, організувати зелені проходи вздовж вулиць, які створять єдину систему, своєрідний екологічний каркас міста.
- Основні зелені масиви розмістити вздовж берега водосховища, в нових житлових утвореннях та на зв'язках центру та районів міста з місцями рекреації та відпочинку.
- Розширити площі природо-заповідних територій, що обумовить поступове відновлення збалансованості у розвитку всіх складових навколишнього природного середовища.

Література:

1. ДБН 360-92** Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. – К.: Мінбудархітектури України, 1993. – 107 с.
2. Містобудування. Довідник проектувальника. – К.: Укрархбудінформ, 2001. – 192 с.
3. Закон України Про природно-заповідний фонд України від 16.06.1992 № 2456-XII.
4. Методическое руководство и технические условия по реконструкции городских зеленых насаждений – М.: МГУЛ ГУП Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова, 2000. – 75 с.
5. Чистякова С. Б. Охрана окружающей среды : учеб. / С. Б. Чистякова. – М. : Стройиздат, 1988. – 272 с.

Аннотация

Статья содержит краткую характеристику г. Черкассы и результаты проведенного анализа обеспеченности населения города зелеными насаждениями общего пользования. Сделаны выводы и предложения по улучшению состояния обеспеченности населения зеленых насаждений.

Annotation

This article contains a brief description of Cherkassy and the results of the analysis of availability of city public green spaces. Conclusions and suggestions for improvement of the availability of green space.

УДК 624.012.45

д.т.н., професор Колчунов В.И.,
к.т.н. Яковенко И.А., Тугай Т.В.,
Национальный авиационный университет

МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЖЕСТКОСТИ ПЛОСКО НАПРЯЖЕННЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СОСТАВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Статья посвящена разработке методики проведения экспериментальных исследований жесткости плоско напряженных железобетонных составных конструкций. На основании предложенной методики представляется возможным получить достоверные данные о сложном деформированном состоянии плоско напряженных железобетонных конструкций при взаимодействии разных слоев и классов бетонов.

Ключевые слова: *экспериментальные исследования, напряженно-деформированное состояние, плоско напряженные железобетонные составные конструкции.*

Экспериментальные исследования жесткости плоско напряженных железобетонных составных конструкций проведены с акцентом на малоизученные экспериментальные параметры. На сегодняшний день, отсутствует фактические данные о взаимных смещениях «старого» и «нового» бетонов в зонах, прилегающих к шву; не исследован этот вопрос в тех случаях, когда шов расположен в сжатой или растянутой зонах; не выявлено напряженно-деформированное состояние в зонах бетона, прилегающих к шву; не изучены возникающие при этом эффекты, связанные с нарушением сплошности железобетона; не выявлены особенности сопротивления при различном армировании плоско напряженных железобетонных составных конструкций.

Программа исследований включала лабораторные испытания шести серий железобетонных балок-стенок. Объем и основные параметры экспериментальных образцов приведены на рис.1, 2 и в табл.1. Количество испытываемых образцов принято с учетом варьирования армирования и класса бетона, расположения шва по высоте конструкции, изучение напряженно-деформированного состояние в зонах бетона, прилегающих к шву.

Предусмотрено две серии опытных образцов которые разрушаются от текучести арматуры, а также четыре серии, разрушающиеся по сжатому бетону. Геометрические и конструктивные параметры экспериментальных железобетонных образцов представлены в табл. 1 и на рис. 2.

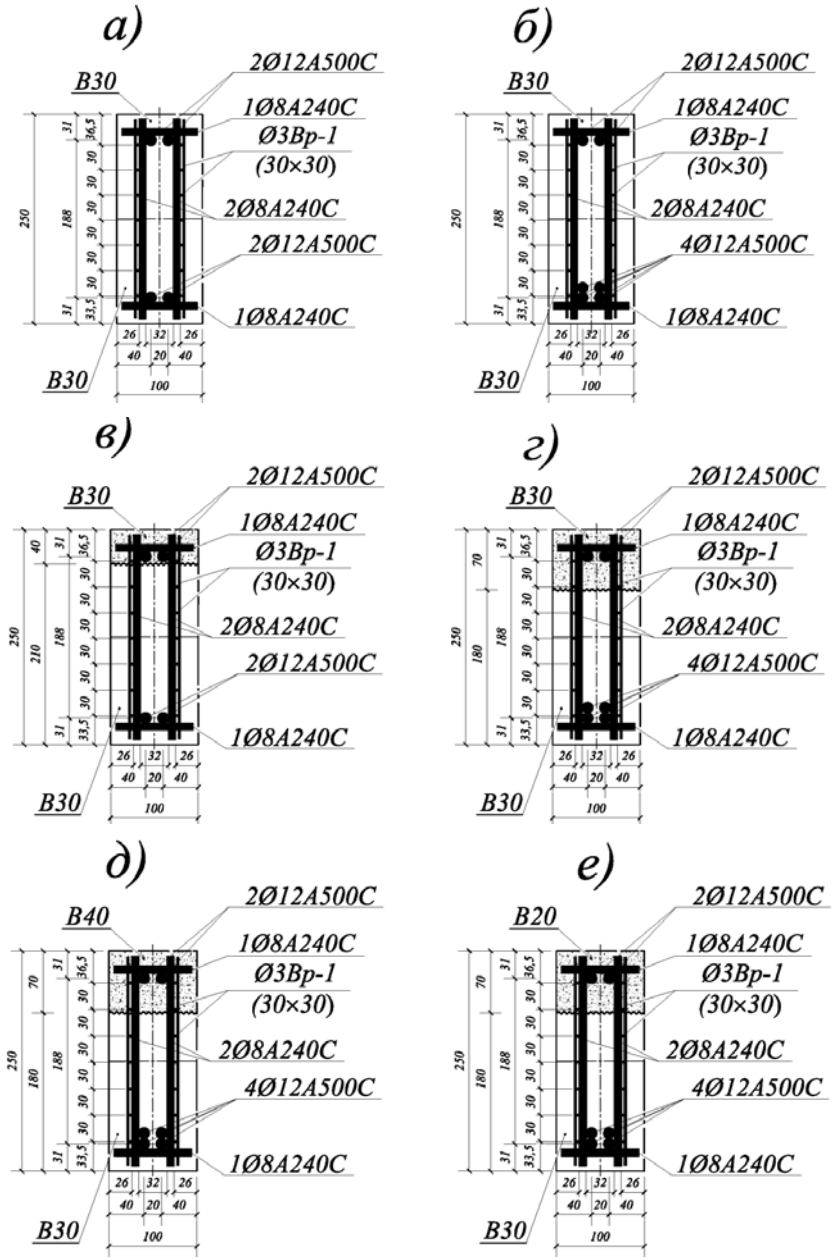


Рис. 1. Схема поперечного сечения и армирование основных образцов:
а – е – соответственно для I –VI серии

Таблица 1.

Объем, серии и характеристики основных экспериментальных образцов

№ серии	Шифр образца	Схема поперечного сечения и армировани е	*h*, мм	*b*, мм	*l*, мм	Арматура нижней части балки-стенки, диаметр – мм, класс	Арматура верхней части балки-стенки, диаметр– мм, класс	Высота слоя старого бетона, мм	Высота слоя нового бетона, мм	Класс старого бетона	Класс нового бетона
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	IБО30	рис. 1 (*а*)	250	100	500	2Ø12А500С	2Ø12А500С	250	0	В30	В30
II	IIБО30	рис. 1 (*б*)	250	100	500	4Ø12А500С	2Ø12А500С	250	0	В30	В30
III	IIIБС30-30	рис. 1 (*в*)	250	100	500	2Ø12А500С	2Ø12А500С	210	40	В30	В30
IV	IVБС30	рис. 1 (*г*)	250	100	500	4Ø12А500С	2Ø12А500С	180	70	В30	В30
V	VБС30-40	рис. 1 (*д*)	250	100	500	4Ø12А500С	2Ø12А500С	180	70	В30	В40
VI	VIБС30-20	рис. 1 (*е*)	250	100	500	4Ø12А500С	2Ø12А500С	180	70	В30	В20

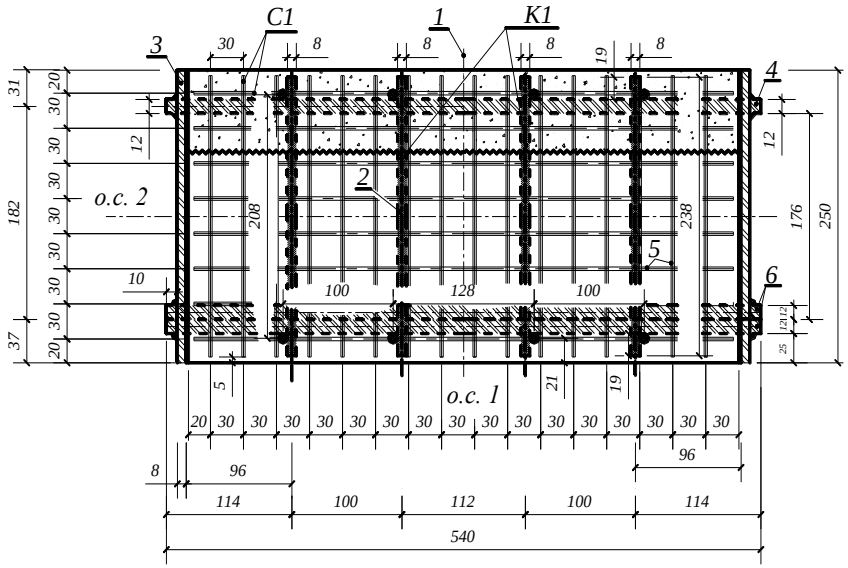


Рис. 2. Конструкция экспериментальных образцов:
1 – вертикальная ось симметрии образца; *2* – поперечные хомуты диаметром 8мм из арматуры класса А240С; *3* – пластина, толщиной 8мм, приваренная к продольной рабочей арматуре; *4* – арматура, расположенная в верхней части балки-стенки, диаметром 12мм, класса А500С; *5* – распределительные арматурные сетки диаметром 3мм, с шагом ячеек 30×30мм; *6* – арматура, расположенная в нижней части балки-стенки, диаметром 12мм, класса А500С

Изготовление балок-стенок осуществлялось в лаборатории строительных конструкций кафедры компьютерных технологий строительства Национального авиационного университета. Бетонирование образцов каждой серии выполняли из бетона одного состава. Все образцы были изготовлены за две бетонировки (первая бетонировка изготовление первой из составляющих частей железобетонной балки-стенки; вторая второй части балки-стенки).

При этом использовался щебень крупностью 5-10 мм. Фракции просеивались в лаборатории строительных материалов перед бетонировкой строго по ситам.

Опалубка для бетонирования основных образцов приведена на рис. 3. Она включает две деревянные формы, покрытые жестью.

а) ***б)***

Рис. 3. Опалубка для изготовления экспериментальных конструкций:
а) – общий вид опалубки;
б) – бетонировка верхней части балки-стенки

Железобетонные образцы испытывались в горизонтальном положении (со свободным доступом к растянутой зоне), что позволило детально изучить картину образования, развития и раскрытия трещин. Испытательная установка позволяла реализовывать намеченную схему нагружения (рис. 4). Здесь же приведено размещение механических приборов. На рис. 5 показаны зоны установки электротензорезисторов базой 20 мм.

Кроме основных образцов испытывались вспомогательные составные бетонные и железобетонные призмы, состоящие из отдельных объемов (с разными классами бетона), разделенных швами. При этом диаметр арматурного стержня, моделирующего хомуты, варьировался от Ø6A240C до Ø10A400C. В

ходе проведения экспериментальных исследований вспомогательных образцов, была разработана испытательная установка, которая позволяет реализовывать схему исследования податливости зон, прилегающих к шву разных классов бетона

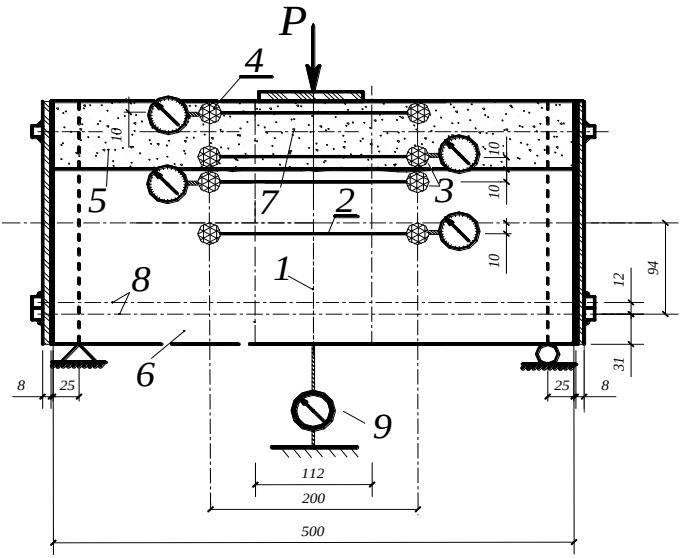


Рис. 4. Загружение составных экспериментальных железобетонных балок-стенок и схема расположения механических приборов:
1 – ось симметрии образца; *2* – дополнительные механические приборы; *3* – механические приборы, расположенные в контактной зоне старого и нового бетонов, прилегающей к шву; *4* – то же, расположенные на фибре бетона; *5* – зона нового бетона; *6*– зона старого бетона; *7* – ось, арматуры сжатой зоны, *8* – оси рабочей продольной арматуры; *9* – прогибометр

При разработке методики экспериментальных исследований были предусмотрены три группы электротензорезисторов на основные элементы и на вспомогательные составные призмы из разных классов бетонов (В30/В30/В30, В20/В30/В20, В40/В30/В40).

I группа электротензорезисторов (рис. 5). Электротензорезисторы устанавливаются по высоте поперечного сечения экспериментальных образцов основных серий в фибровых волокнах, в местах перехода от удлинения к укорочению, а также на берегах шва и в слоях, прилегающих к шву. Целью установки электротензорезисторов является изучение распределения деформаций в окрестностях шва и по высоте сжатой зоны. Электротензорезисторы устанавливаются цепочкой по высоте образцов по обе стороны шва (старого и нового) бетонов. Для обеспечения надежности предусматриваются две цепочки электротензорезисторов (I и II группы),

расположенные в двух одинаково напряженных (симметричных) сечениях. В случае выхода из строя одного из датчика, информацию получаем от

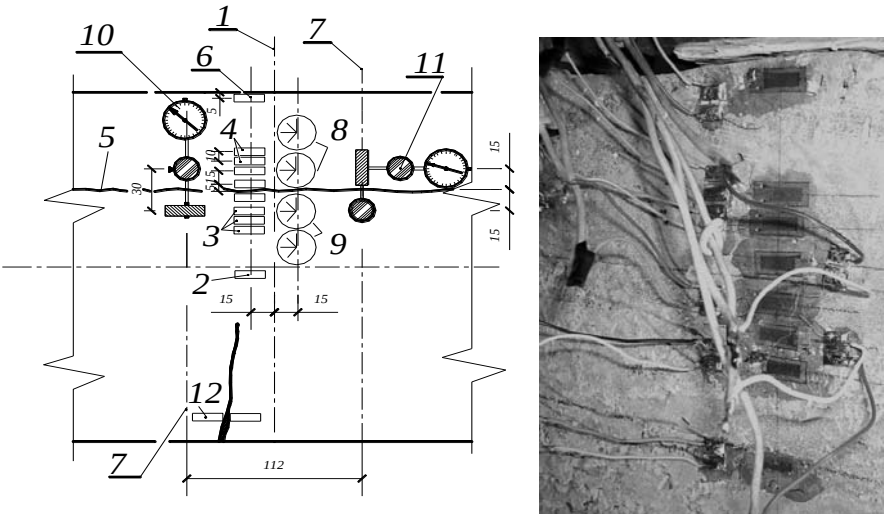


Рис. 5. Расположение первой, второй групп и третьей групп электротензорезисторов в исследуемой зоне основных плоско напряженных железобетонных конструкций: а) – схема расположения электротензорезисторов; б) – фото установленной цепочки электротензорезисторов первой группы;

1 – поперечная ось симметрии; *2* – электротензорезисторы, расположенные снизу на удалении 6 см от шва; *3* – то же, расположенные в зоне старого бетона, прилегающей к шву; *4* – то же, в зоне, нового бетона, прилегающей к шву; *5* – шов между старым и новым бетонами; *6* – электротензорезисторы, расположенные на фибре бетона; *7* – оси расположения механических приборов; *8* – розетки электротензорезисторов, расположенные в зоне нового бетона, прилегающей к шву; *9* – то же, в зоне старого бетона; *10* – И1 – индикатор часового типа с ценой деления 0,001мм для измерения линейных перемещений; *11* – И2, то же, для измерения угловых перемещений;

12 – электротензорезисторы, прилегающие к берегам трещин

II группа электротензорезисторов – розетки, установленные на бетон в прилегающем к шву слое старого и нового бетонов – рис. 5.

Целью их установки является исследование сложного напряженно-деформируемого состояния в слоях старого и нового бетонов, прилегающих к шву. Розетки устанавливаются в одну цепочку, расположенную в двух одинаково напряженных (симметричных) сечениях. Цепочка включает 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 получаем от электротензорезисторов I группы.

III группа электротензорезисторов – электротензорезисторы, устанавленные на бетон на берегах трещин (после их образования) на уровне оси арматуры с помощью клея "Циакрин-90". Назначение этой группы электротензорезисторов заключалось в необходимости замера опытных деформаций бетона на уровне оси арматуры в непосредственной близости от трещины – зоне, где проявляется эффект нарушения сплошности в железобетоне.

IV группа электротензорезисторов (установка розеток на бетонные и железобетонные 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 дублируется (там, где это возможно) с помощью механических приборов (с ценой деления 0,001мм) как при испытании основных образцов, так и вспомогательных – (рис. 6). Для измерения максимальных прогибов также устанавливаются прогибомеры (с ценой деления 0,01мм) при испытании основных и вспомогательных образцов.

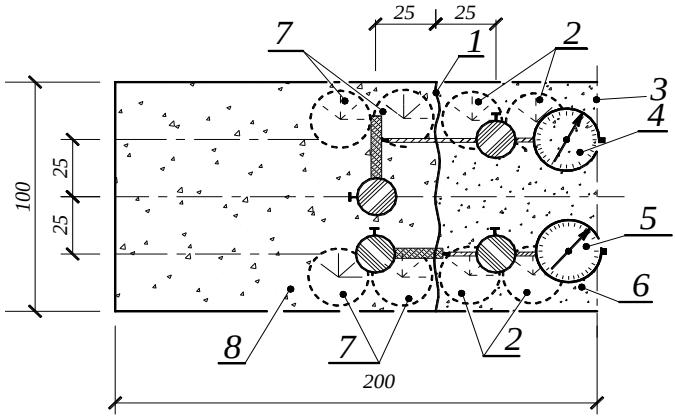


Рис. 6. Схема расположения розеток электротензорезисторов III группы и механических приборов в составных призмах:
1 – шов между бетонами; *2* – розетки, установленные в зоне старого бетона (класса В30); *3* – геометрическая поперечная ось образца, 4 – И1 – индикатор часового типа с ценой деления 0,001мм для измерения линейных перемещений; 5 – И2, то же, для измерения угловых перемещений; 6 –старый бетон; *7* – розетки, установленные в зоне нового бетона (класса В20/В30/В40); 8 – новый бетон

На достоверность и правильность экспериментальных данных оказывает тот факт, что на опытные образцы устанавливаются не только дублирующие группы электротензорезисторов, но и механические приборы, розетки.

Таким образом, на основании разработанной методики экспериментальных исследований плоско напряженных составных железобетонных конструкций, представляется возможным получить достоверные данные о сложном деформированном состоянии, при взаимодействии разных слоев и классов бетонов. Предложенная методика экспериментальных исследований охватывает широкий круг вопросов, которые так необходимы при разработке новых, более усовершенствованных методов расчета плоско напряженных составных железобетонных конструкций.

Список использованной литературы

1. Колчунов В.И. Экспериментальные исследования жесткости железобетонных конструкций в зоне наклонных трещин / В.И. Колчунов, К. В. Омельченко // Промислове будівництво та інженерні споруди. – 2014. – №1. – С. 24–28.

Анотація

Стаття присвячена розробці методики проведення експериментальних досліджень жорсткості плоско напружених залізобетонних складених конструкцій. На підставі запропонованої методики представляється можливим отримати достовірні дані про складний деформований стан плоско напружених залізобетонних конструкцій при взаємодії різних шарів і класів бетонів.

Ключові слова: експериментальні дослідження, напружено-деформований стан, плоско напружені залізобетонні складені конструкції.

Abstract

Article is devoted to the development of methods for experimental studies hardness flat-stressed concrete composite structures. On the basis of the proposed technique it is possible to obtain reliable data about the complex plane stress strain state of concrete structures in the interaction of different layers and concrete classes.

Keywords: experimental studies of the stress-strain state, plane stress concrete composite structures.

УДК 556

к.т.н., доцент Котова Т.В.,
Київський національний університет будівництва та архітектури

ТЕПЛОВЕ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ЦИНКОВИХ БІЛИЛ В РАЙОНІ РОЗТАШУВАННЯ ЗАТ «ЛАКМА» М. КИЄВА

Розглянуто виробництво цинкових білил, що викидають в атмосферу такі забруднюючі речовини, як: окис цинку (ZnO), окис вуглецю (CO) та двоокис азоту (NO_2); досліджено теплове забруднення атмосферного повітря.

Ключові слова: *санітарно-захисна зона, гранично допустима концентрація (ГДК).*

Актуальність роботи полягає в тепловому забрудненні атмосфери не тільки в районі розташування ЗАТ «Лакма», але й в усіх великих містах та навіть у всьому світі.

На території заводу ЗАТ «Лакма», яке розташоване в промисловій зоні Оболонського району м. Києва знаходяться наступні будівлі: адміністративно-побутовий корпус, цех емалюй (ЕКС), склад готової продукції, цех лакофарбових матеріалів (малотоннажне виробництво) ЛФМ МВ, ремонтно-механічний цех (РМЦ), газорозподільний пункт (ГРП), насосна ЛФМ, склад ЛФМ (підземний), склад сировини, очисні споруди, котельня, лабораторний корпус, зарядна, підземне водосховище та цех цинкових білил.

Підприємство ЗАТ «Лакма» займається виробництвом емалей, цинкових білил. Виробництво всіх фарб та емалюй знаходиться в цехах ЕКС (емалі на конденсійних смолах) та в цеху ЛФМ МФ (лакофарбові матеріали, малотоннажне виробництво). Процес проходить, в основному, однакові технологічні етапи і являє собою приготування механічним способом в швидкісних змішувачах суспензії органічних та неорганічних пігментів на різних смолах та розчинниках. В цеху ЕКС виробляється продукція невеликими партіями, в цеху ЛФМ МВ виробляється продукція невеликими партіями на замовлення, але більшої кількості найменувань. Викиди твердих забруднюючих речовин утворюються при розвантаженні та завантаженні їх в змішувачі; пил потрапляє до систем місцевої вентиляції з фільтрами. Викиди розчинників потрапляють до всіх систем вентиляції.

В цеху ЕКС знаходиться 27 джерел викидів, з них 18 – це місцеві та загально обмінні вентиляційні системи і 9 – дихальні труби від технологічного обладнання, призначені для стравлення зайвого тиску. Викиди від

вентиляційних систем визначаються вимірюванням концентрацій, викиди через дихальні труби розрахунком.

В складі готової продукції знаходиться 8 джерел викидів, з них 5 – це місцеві та загально обмінні вентиляційні системи і 2 – дихальні труби від технологічного обладнання, призначені для стравлення зайвого тиску. Викиди від вентиляційних систем визначаються вимірюванням концентрацій, викиди через дихальні труби розрахунком.

В цеху цинкових білил знаходиться 6 джерел викидів: дві місцеві вентсистеми: з робочої зони печей та від точильного верстату, дві димові труби: від печей плавки цинку та печі підігрівання муфелів.

Підприємство має 124 стаціонарних джерела викидів. Всі джерела викидів організовані. Пило-газоочисними установками обладнано 7 джерел викидів. Всього в атмосферу викидається 50 інгредієнтів забруднюючих речовин у кількості 72, 985 т/рік. На межі санітарно-захисної зони концентрації забруднюючих речовин не перевищують нормативних значень.

Санітарно-захисна зона визначається за СНіПом СН-245-71 «Санитарные нормы проэктирования» і згідно з ним (основне виробництво належить до третього класу санітарної класифікації) становить 300 м; допоміжне виробництво належить до пятого классу, з розміром СЗЗ 50 м, яка поглинається зоною більшого розміру.

Виробництво цинкових білил на ЗАТ «Лакма» проводиться при досить високих температурах (1100-1300^{0}С) у муфельних печах, зроблених з шамотної цегли, футерованих хромомагнезитових цеглою. Однією з проблем високотемпературних технологій є теплове забруднення атмосфери та навколишнє природного середовища.

Цех цинкових білил виготовляє три марки білил: сірий окис цинку (марка В), білила марки А та білила марки БЦОМ. За хімічним складом цинкові білила являють собою окис цинку, кристалізующийся в гексагональній системі. Частки білил мають голчасту форму. Колір цинкових білил з максимальним вмістом окису цинку найчастіше білий. Домішки можуть придавати білилам жовтуватий відтінок. Показник переломлення для білил марок А та БЦОМ від 1,95 до 2,05, щільність 5500кг/м3. Розмір часток марки А складає 0,5-0,6 мкм, для марки БЦОМ розміри часток – 0,3-0,4 мкм. Розміри часток окису цинку можуть досягати 1 мкм. Технологічний процесс виробництва цинкових білил проводиться муфельним способом.

При виробництві цинкових білил в атмосферу викидаються такі забруднюючі речовини: окис цинку (ZnO), окис вуглецю (CO) та двоокис азоту (NO_2). Оксид вуглецю та діоксид азоту потрапляють у атмосферне повітря через димогарну трубу. Вона знаходиться під підлогою цеху на глибині 1,5-3 м

від поверхні землі. Димогарна труба за межами території цеху виходить з під землі. Від цеху вона знаходиться на відстані 4 – 6 м. За висотою труба становить 45 м від поверхні землі, верхній діаметр димогарної труби – 1,2 м. Труба зроблена з шамотної цегли для утримання температури підходящих димових газів. Димові гази утворюються від спалення природного газу. Природний газ використовується для обігріву муфельних печей і подається за технологією на плоскополуменеві пальники. Трубопровід ,по якому подається природний газ ,частково розташований у димогарній трубі. Таким чином, природний газ нагрівається до потрібної температури, а температура підходящих димових газів знижується до 800^0С. Оксид цинку потрапляє у атмосферне повітря завдяки хвостовим вентиляторам. Хвостові вентилятори висмоктують повітря з рукавних фільтрів та виводять його в металеву трубу діаметром 1,2 м та висотою 11 м. Рукавні фільтри з механічним струшуванням – останнє улавлююче обладнання, через яке проходить повітря з зависом цинковим білил перш ніж потрапити в атмосферу. Механічні рукавні фільтри мають ефективність очищення, тобто уловлення мілко дисперсних часток 97 %. Таким чином, деяка невелика кількість завису усе ж таки потрапляє в повітря навколишнього середовища. Концентрація оксиду вуглецю у димових газах на виході з димогарної труби становить 32,76 мг/м^3. тобто концентрація СО перевищує гранично допустиму концентрацію (ГДК) на 29,76мг/м^3. Середньодобова ГДК для цієї речовини становить 3 мг/м^3. Оксид вуглецю за класом небезпеки відноситься до четвертого.

Концентрація діоксиду азоту у димових газах на виході з димогарної труби становить 33,25 мг/м^3. Таким чином, фактичне значення перевищує ГДК на 33,21 мг/м^3. Середньодобова ГДК для речовини діоксиду азоту становить 0,04 мг/м^3, а за класом небезпеки ця речовина відноситься до другу класу.

Висновки

Було виявлено що при функціонуванні цеху цинкових білил в атмосферу потрапляє велика кількість гарячих димових газів з температурою 800 С та викидаються такі забруднюючі речовини: окис цинку, окис вуглецю та двоокис азоту. Для покращення стану атмосферного повітря проммайданчика та прилеглих територій потрібно провести озеленення території.

Література

1. Малахів В.М., Сенин В.Н. Теплове забруднення навколишнього середовища промисловими підприємствами // Серія «Екологія». - М., 1996.

2. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць ДСП-201-97, МОЗ, Київ, 1997.

3. Збірник «Гранично-допустимі концентрації /ГДК/ та орієнтовані безпечні рівні діяння /ОБРД/ забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених місць», Донецьк, 2006.

Annotation

We consider the production of zinc oxide, which emit pollutants such as: zinc oxide (ZnO), carbon monoxide (CO) and nitrogen dioxide (NO2); investigated the thermal air pollution.

Анотация

Рассмотрено производство цинковых белил, выбрасывающих в атмосферу такие загрязняющие вещества, как: окись цинка (ZnO), окись углерода (CO) и двуокись азота (NO2); исследовано тепловое загрязнение атмосферного воздуха.

УДК: 725.54.57

к. арх. Кравченко І.Л.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

КЛАСИФІКАЦІЯ НАВЧАЛЬНО-ЛІКУВАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ДЛЯ ДІТЕЙ З ВАДАМИ РОЗВИТКУ

Розглядається загальна класифікація навчально-лікувальних закладів для дітей з вадами розвитку. Представлені базові характеристики відповідних типов будівель.

Ключові слова: навчально-лікувальні заклади (НЛЗ) для дітей з вадами розвитку, діти та підлітки з фізичними вадами, реабілітація.

Навчально-лікувальні заклади для дітей з фізичними вадами (далі НЛЗ) мають досить довгу історію розвитку. У той чи інший формі вони існували ще з часів князя Володиміра. Каліцтво, злиденність, сирітство тощо утворювали коло проблем, які побутували. Це знайшло своє відображення в указах та постановах уряду. Норма буття була тісно пов'язана з християнським уявленням про існування людської спільноти. Природньо, що саме при монастирях та церквах діяли спеціальні будинки для дітей із вадами психосоціального розвитку, оскільки саме вони ставали основними центрами розвитку не тільки освіти і науки, а й медицини та опіки. У 1-й чверті XIX ст. установи були поділені на чотири розряди, виходячи з кількості місцьу них. Наприклад, до першого розряду відносили лікарні на 120 ліжок, заклади для невиліковно хворих— на 20 місць, сирітські будинки — 20, богодільні — 200 тощо. До соціальних установ відносили лікарні для невиліковно хворих, заклади для психічно хворих, богодільні, робочі, сирітські та інвалідні будинки, училища для дітей канцелярських службовців, виховні будинки [1,2].

Закордонний досвід проектування будівництва та експлуатації закладів для дітей з вадами розвитку, що мають навчально-лікувальну функцію, базувався як на спеціальному замовленні, так і на експериментальному проектуванні, спробах поєднати у одній будівлі декілька функцій та груп дітей з різним типом порушень [4].

У дослідженнях Л.М. Бармашиної визначена структура закладів для дітей-інвалідів. Крім спеціальних шкіл, інтернатів та лікувальних закладів, тут виникає окрема група реабілітаційних центрів та реабілітаційних осередків (групи компенсації в мікрорайонних дошкільних центрах), які, по суті, є з'єднуючою ланкою між лікувальними та загальноосвітніми закладами.

Такий внесок в класіфікацію закладів для дітей-інвалідів відповідає сучасним поглядам на проблему інтеграції через реабілітацію та дозволяє

зробити певні висновки щодо формування мережі закладів для дітей з обмеженими можливостями.

При проектуванні спеціалізованих будівель та приміщень для дітей з різними видами відхилень потрібно дотримуватись типологічних вимог, основні з яких наведені в таблиці 1[3].

Таблиця 1.

Основні типологічні характеристики закладів для дітей з вадами розвитку [2].

№ ПП	ТИПОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	ВИДИ ПОРУШЕНЬ			
		ОПОРНО-РУХОВИЙ АПАРАТ	СЛУХ	ЗІР	РОЗУМОВА ДІЯЛЬНІСТЬ
1	КІЛЬКІСТЬ ДІТЕЙ В ГРУПІ (КЛАСІ):				
	• ДОШКІЛЬНИЙ ВІК	8	6 (глухих) - 8	6 (сліпих) - 8	10
	• ШКІЛЬНИЙ ВІК	10	8 (глухих) - 10	8 (сліпих) - 12	12
2	МІСТКІСТЬ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ БУДІВЕЛЬ:				
	• ДОШКІЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ	30 - 50	30 - 50	30 - 50	50
	• СПЕЦШКІЛ-ІНТЕРНАТІВ -				
	ОДНА ПАРАЛЕЛЬ	120	96	96	144
	ДВІ ПАРАЛЕЛІ	240	192	192	288
	• БУДИНКІВ-ІНТЕРНАТІВ	50	-	-	150 - 200
3	ПОВЕРХОВІСТЬ	ОДИН	ОДИН - ДВА	ОДИН	ОДИН - ДВА

У цьому дослідженні висвітлюється такий тип закладів як - дошкільні денні заклади. Бажано щоб дитина, що має відхилення у розвитку, до третього року народження проживала в домашніх умовах і отримувала амбулаторне лікування. Пізніше слід підключати інші необхідні елементи лікування, які можуть застосовуватись в частково стаціонарних умовах – денних закладах. Вони територіально та функціонально можуть поєднуватись з іншими закладами, наприклад, з відкритим централізованим закладом соціального обслуговування та реабілітації. Функцією централізованого закладу є не тільки застосування відповідних заходів або процедур відносно конкретної дитини, але і створення можливості кількаденного перебування матері разом з дитиною з одночасним проведенням занять по навчанню необхідним терапевтичним заходам (так звана "школа матерів"). Ефективність терапії залежить від регулярного щоденного її застосування, що можливе тільки за умов участі родичів, принаймні матері. Доведено, що максимальний розвиток всіх прихованих фізичних, розумових та духовних сил дитини-інваліда не залежить окремо ані від допомоги родичів, ані від фахового рівня лікаря, а може бути досягнутий тільки шляхом співпраці та поєднання зусиль з обох боків.

Раціональним заходом є також поєднання дошкільних денних закладів для дітей-інвалідів з масовими дошкільними установами (рис. 1) [3].

У наш час розрізняють декілька класифікаційних ланок (на відміну від часів Радянського Союзу, в якому існували тільки будинки-інтернати, лікарні та санаторії) [3,4].

За **рівнем системи** НЛЗ для дітей з порушенням опорно-рухового апарату визначаються наступні ланки:

– Для дітей раннього віку (до трьох років): неонатальні та перинатальні центри; консультативно діагностичні центри; центри соціальної педіатрії;

– Для дітей дошкільного віку: дитячі ясла-садки загального типу, що адаптовані; спеціалізовані дошкільні денні заклади; групи компенсації в районних (мікрорайонних) дошкільних центрах; дошкільні відділення при спеціальних школах; дошкільні відділення при реабілітаційних центрах; шкеоли-дитячі садки компенсуючого типу;

– Для дітей шкільного віку (7 – 18 років): адаптовані до потреб інвалідів загальноосвітні школи, гімназії, ліцеї; спецкласи при загальноосвітніх школах; спеціальні школи, профильовані за видами порушень; реабілітаційні центри та осередки різного рівня навантаження; лікувально-наукові центри; будинки-інтернати [3].

За **нозологічним спрямуванням** (традиційно під *нозологією* розуміли розділ патології, що включає загальну науку про хворобу (загальна *нозологія*), а також вивчання причин (*етіологія*), механізмів розвитку (*патогенез*) та клінічних особливостей окремих хвороб, класифікацію та *номенклатуру хвороб):*

– Для сліпих дітей та тих, що слабо бачать;
– Для глухих дітей, та тих, що слабо чують;
– Для дітей з неврологічним профилем захворювань;
– Для дітей з вродженими або надбаними вадами опорно-рухового апарату;
– Для дітей з розумовою відсталістю.
– Комбіновані.

За принципом розміщення та ступенем інтеграції:

– Окружні реабілітаційні центри (потужністю близько 50 осіб/день);
– Муніципальні реабілітаційні центри (потужністю близько 15-20 осіб/день);
– Окремо побудовані НЛЗ з розвиненим складом приміщень (центри I та II типу);
– Вбудовані (прибудовані) осередки, що функціонують на базі «материнського» закладу (інтегрований блок приміщень, інтегрована група).

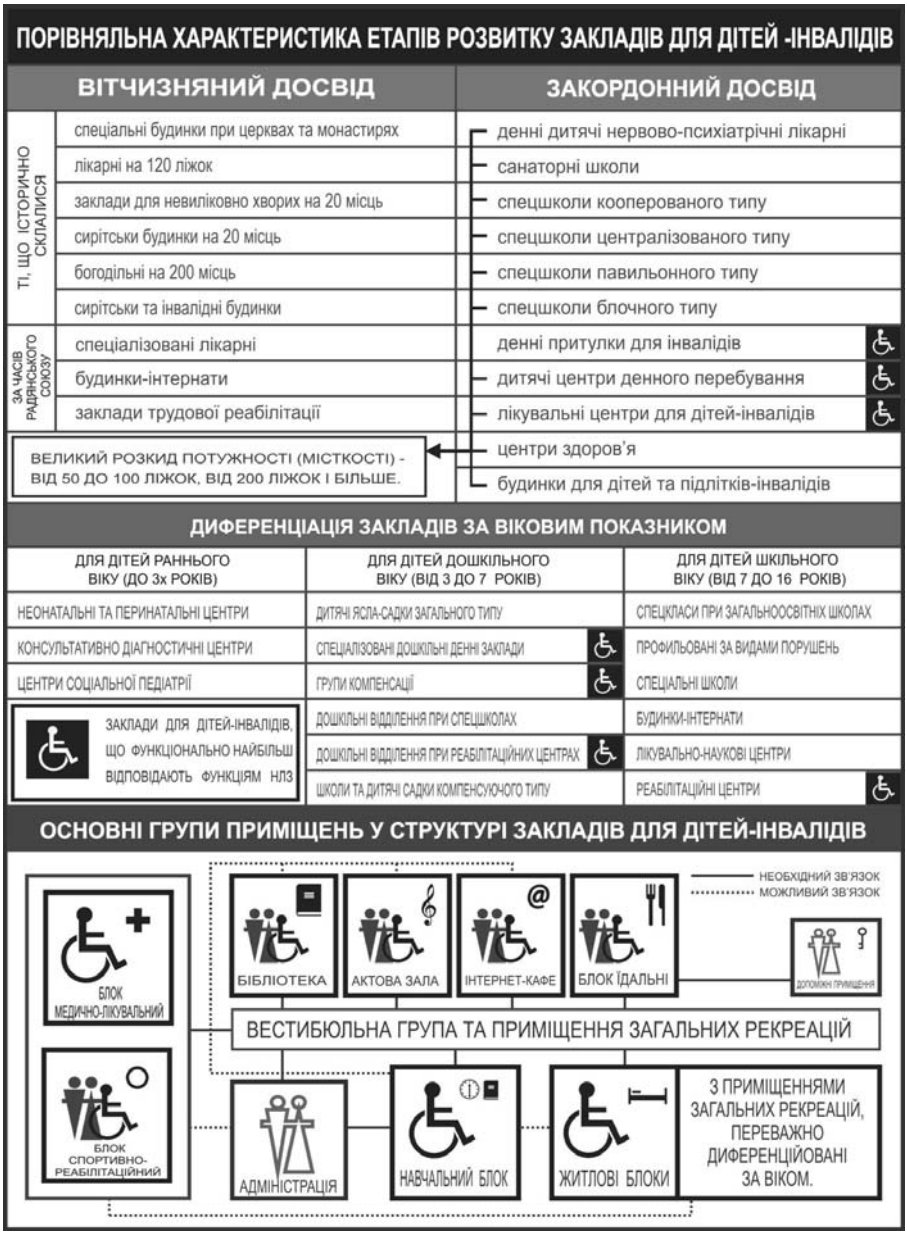


Рис.1.Етапи розвитку НЛЗ та базова функціональна модель.

За видами реабілітаційних послуг:
– Медична: лікарні, лікувально-наукові центри;
– Психологічна: консультативні групи при центрах реабілітації, міських службах у справах сім'ї та молоді;
– Соціальна: центри соціальної підтримки, реабілітаційні центри;
– Професійна: реабілітаційні центри та комплекси з розвиненим відділенням працетерапії та профорієнтації (для дітей старшого шкільного віку та дорослих);
– Комбіновані заклади: центри та осередки медично-соціальної реабілітації тощо.
За **режимом та розкладом функціонування**:
– Цілорічні: реабілітаційні центри, денні стаціонари, дитсадки, спецшколи тощо;
– Сезонні: санаторії, курортні заклади;
– Денні стаціонари;
– Спеціалізовані заклади з відділенням цілодобового перебування.
За **композиційним типом** будівлі: централізований, блочний та павильонний.
За **місткістю:** 80-200 дітей (центр I типу); 20-80 дітей (центр II типу); до 20 дітей (інтегрований блок приміщень); 1-2 дитини (інтегрована група).

Функціонально приміщення НЛЗ досить чітко поділені по групах (див. рис. 1): медично-лікувальний блок; навчальний блок; житлові блоки з приміщеннями загальних рекреацій, переважно диференційовані за віком; адміністративний блок; блок ідальні; група приміщень для спільного проведення занять та дозвілля: актова зала, музична зала, бібліотека тощо; спортивно-реабілітаційний блок; група допоміжних приміщень тощо.

Висновок. Використовуючи дані закордонного та вітчизняного досвіду, можна зробити висновок, що НЛЗ складні за функцією та об'ємно-планувальною структурою будівлі. У наш час визначені основні характеристики і параметри, сформована класифікація закладів подібного типу. Але наукові дослідження у цій галузі і соціальний запит ідуть набагато попереду нормативної бази для проектування. НЛЗ є вагомою складовою у алгоритмі розвитку громадян з особливими потребами. Найбільш актуальними напрямками є: розробка ефективної нормативної бази проектування на основі комплексного підходу до вирішення проблеми; уточнення перебігу певних реабілітаційних та супутніх процесів та пов'язане з цим більш докладне визначення нормативних площ; визначення та уточнення міжгалузевих зв'язків, що стосуються даної проблеми; впровадження ідеї доступності (досяжності) на усіх рівнях суспільних та проектних структур.

Література:

1. Яскал Л. М. Умови процесу соціалізації дітей із функціональними обмеженнями, вихованців резидентних установ. Наукові записки. / Л. М. Яскал // Соціологічні науки. Національний університет "Києво-Могилянська академія". Видавничий дім "КМ Академія", 2003. – Т. 21. - С. 61-66.
2. Яскал Л. М. Розвиток в Україні системи опіки дітьми з особливими потребами. Наукові записки. / Л. М. Яскал // Соціологічні науки. Національний університет "Києво-Могилянська академія". Видавничий дім "КМ Академія", 2000. – Т. 18. - С. 56-62.
3. Бармашина Л.М. Формування середовища життєдіяльності для маломобільних груп населення / Л.М. Бармашина. - К.: Союз-Реклама, 2000. - С. 46 – 77.
4. Кравченко І.Л. Принципи архітектурно-планувальної організації центрів медично-соціальної реабілітації дітей та підлітків з фізичними вадами: дис. канд. арх: 18.00.02/ Кравченко Ірина Леонідівна – К.: КНУБА, 2013. – 181 с.

Аннотация

В статье рассматривается общая классификация учебно-лечебных учреждений для детей с недостатками развития. Представлены базовые характеристики соответствующих типов зданий.

Ключевые слова: *учебно-лечебные учреждения для детей с недостатками развития, дети и подростки с физическими недостатками, реабилитация.*

Annotation

The article tells about the general classification of educational-curative establishments for disabled children. Base descriptions of corresponding types of the building are presented.

Key worlds: *educational-curative establishments for disabled children, disabled children and teenagers, rehabilitation.*

УДК 63.005.658

д.е.н., професор Куліков П.М.,
д.е.н., доцент Бондар О.А.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА В КОНТЕКСТІ ЙОГО ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Розглядається та доводиться можливість використання можливостей галузевої теорії ефективного управління «геометрична економетрика» для забезпечення економічної безпеки функціонування підприємства на ринку.

Ключові слова: аналіз, доходи, збитки, прибуток, управління, конструкти, система.

Постановка проблеми. Визначення ефективності підприємства – складна і багатогранна проблема, що потребує нових рішень і викликає дискусії та розбіжності в її трактуванні. Оцінка ефективності має особливо велике значення в зв'язку з формуванням систем управління об'єктами, що працюють у нових умовах. У найбільш загальному вигляді підприємство розглядають як об'єкт управління з властивою йому специфікою складного конгломерату різноманітних галузей, з жорстким ув'язуванням їх функціонування в єдиній системі регіонального господарства, районів території.

Соціальна складова ефективності відображає величину і ступінь задоволення n потреб населення. Вона припускає певну реакцію населення на якість, терміни і різноманітність наданих послуг, що можуть оцінюватися як в абсолютному вимірі, так і порівняно з якими-небудь стандартами чи нормами (обсяги і вартість наданих послуг, якість і витрати, ресурси та їх використання і т.д.).

Економічна ефективність обслуговування визначається найчастіше лише як економія бюджетних коштів, які використовуються у процесі виконання робіт, спрямованих на збереження і поліпшення фізичних характеристик житлових будинків.

Але економічна ефективність підприємства припускає не тільки економію, але й оптимальні пропорції між трьома напрямками використання коштів: на матеріальне забезпечення і проведення ремонтних робіт, на зарплату працівників, на управління.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Важливість оцінки ефективності функціонування і управління підприємством на сучасному етапі полягає в тому, що на її основі рішення про створення нових організацій чи

перебудову діючих можливі тільки тоді, коли вони обґрунтовані економічно і соціально.

Це знижує втрати, що виникають при використанні керівництвом методу проб і помилок. Оцінка дозволяє проводити, реорганізацію діючих структур на базі попередньої ретельної підготовки й експериментальної перевірки, що в сутності своїй і забезпечує економічну безпеки функціонування підприємства як цілісної системи та структурної одиниці національно системи.

Цілі статті. Довести доцільність використання галузевої теорії ефективного управління як системного модуля ефективного функціонування на ринку підприємства для забезпечення його економічної безпеки.

Основна частина. Проблему економічності у підприємств необхідно вирішувати більш широко, з урахуванням бюджетного характеру його фінансування. Визначення ступеня важливості кожного найбільш значущого фактора економічності підприємства сприяє вирішенню подальших напрямів політики їх використання з метою підвищення ефективності функціонування всього комплексу. У зв'язку з цим є певні особливості в методичних підходах до аналізу головних факторів економічності підприємств.

Аналіз головних факторів економічності підприємств передбачає детальний аналіз таких компонентів:

- джерела доходів;
- основні статті витрат;
- прибуток;
- збитки.

1. Аналіз джерел доходів. Через скорочення бюджетних асигнувань на розвиток підприємств все актуальнішим стає вишукування додаткових джерел фінансування фірми із використанням потенціалу території, нових структур ринку і промисловості.

2. Аналіз витрат. Аналіз основних статей витрат підприємств є не менш важливою частиною аналізу головних факторів його економічності. Методика проведення цього аналізу враховує загальні завдання економічності — виявлення основних статей витрат, їх оцінку в усьому обсязі використовуваних коштів підприємства, можливості скорочення витрачених коштів за рахунок більш раціонального їх використання, впровадження нових більш ефективних форм діяльності підприємства.

3. Аналіз прибутку. При аналізі прибутку важливим є не тільки виявлення основних його складових, але й можливість розгляду їх зміни в динаміці та в порівнянні з показниками інших аналогічних територіальних одиниць.

4. Аналіз збитків. При аналізі збитків також виявляються всі основні джерела цих збитків, можливість скорочення яких має враховуватися при розробці подальшої стратегії ефективного функціонування підприємства.

На перший план виступає проблема економічності функціонування підприємств, вирішення якої включає, з одного боку, раціональне використання бюджетних коштів, що виділяються, а з другого, – залучення додаткових ресурсів для фінансування програм діяльності. У зв'язку з цим особливого значення набуває розробка методів, використання яких дозволить створити і підтримати механізм економічного функціонування підприємства.

Оцінка ефективності функціонування підприємства включає три складові: задоволення потреб населення, ефективність роботи організацій, ефективність управління підприємством як цілісним об'єктом. Дослідження підтвердили тісний зв'язок показників, що оцінюють ефективність кожної складової, і їх вплив на інтегральну ефективність функціонування і розвитку підприємства.

Оцінку ефективності підприємства доцільно робити за чотирма групами показників: 1) мета, стратегія, політика і цінності; 2) фінанси; 3) виробництво; 4) споживчий результат та екологія. Такий підхід гарантує, що жоден із критеріїв оцінки не буде упущений.

Методичні підходи до аналізу економічності функціонування підприємства передбачають окремий розгляд напрямів використання бюджетних коштів, джерел збільшення доходів та надходжень за рахунок залучення позабюджетних коштів. Такий підхід трактує економічність більш широко порівняно з загальноприйнятим (як відношення ресурсів, призначених для споживання, до фактично використаних), але враховує бюджетний характер фінансування підприємства.

Вирішення задачі ефективного управління з обов'язковим дотриманням визначених умов, що ґрунтуються на вирішенні оптимізаційних аналітичних задач, є достатніми та необхідними умовами економічно безпеки функціонування підприємства в ринку.

Вирішення такої багатоспекторної задачі системними методами дає можливість розробити функціональний механізм ефективної роботи підприємства на ринку з використанням галузевої теорії ефективного управління «геометрична економетрика».

В основу функціонування процесів управління галузевої теорії «Геометрична економетрика» покладено комплексний системний підхід який полягає у забезпеченні пропорційно збалансованого розвитку виробництва і їх оптимально-раціонального використання. Основна задача полягає у розробці методів дослідження і конструювання складно організованих об'єктів – економічних систем різних типів і видів матеріальних ресурсів. Цей підхід

направлений на досягнення внутрішнього взаємозв'язку і єдності різних аспектів запланованої діяльності в управлінні потоками – народногосподарської, галузевої, регіональної і зовнішньоекономічної діяльності.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Галузева теорія ефективного управління передбачає використання алгоритму прийняття управлінських рішень, що базується на системних принципах: формулювання проблеми; виявлення цілей; формулювання критеріїв; визначення наявних ресурсів для досягнення цілей; генерація альтернатив та сценаріїв. Спираючись на аналіз досвіду практичної реалізації теорії управління можна стверджувати, що рівні управління (система прийняття рішень) також є інтерпретаційними. Адже, використання системного та ситуаційного підходів в управлінні залежить від конкретної ситуації, об'єкту чи ймовірності, а значить від конкретного конструктивну. Тобто вибудувати систему прийняття рішення, а значить побудови управлінське дерево з уже визначеними рівнями (гілками) та їх наповненням (відвітленням).

Розроблено програмні модулі вирішення конкретних задач, що реалізують концептуальну схему галузевої теорії «геометрична економетрика» та підтверджують ефективність та наочність одержаних результатів. Зокрема на основі принципів програмування: визначено сутність, зміст та формалізовано структуру інформаційного механізму реалізації завдань міжгалузевого синтезу за рівнями управління; розкрито методичні та методологічні проблеми досягнення високої ефективності управління підприємством, доведено імовірність їхнього розв'язання за використання базових положень галузевої теорії; сформовано, класифіковано та обґрунтовано систему показників оцінювання рівнів ефективності управління підприємством, що побудовано з урахуванням багатофункціональних залежностей між факторами зовнішнього і внутрішнього середовища будь-якої природи економічної системи. Використання саме таки конструктів і дасть можливість розробити механізм економічної безпеки ефективного функціонування підприємства на ринку.

Подальші дослідження слід сконцентрувати на розробці економіко-математичним моделей щодо функціональних модулів та параметрів управління такого роду моделей.

Л і т е р а т у р а:

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

2. Брігхем Є.Ф. Основи фінансового менеджменту [Текст] – К.: Молодь,

1996.

3. Киллен К. Вопросы управления [Текст] – М.: Экономика, 1981. – 199 с.

4. Куліков, П.М. Механізми ефективного управління фінансовими ресурсами у галузі освіти і науки України [Текст] : дис. на здобуття наукового ступеня док. екон. наук / П.М. Куліков. – К., 2009. - 186 с

5. Монден Я. Тоета. Методы эффективного управления. – М.: Экономика, 1989. – 288 с.

6. Скотт-Синк Д. Управление производительностью: планирование, измерение и оценка, контроль и повышение. [Текст] – М.: Прогресс, 1989. – 505 с.

7. Management Handbook. Operating Guidelines. Techniques and Practices./ John Wiley and Sons. Inc. – USA, 1981. – 1522 p.

Аннотация

В статье рассматривается и доказывается возможность использования отраслевой теории эффективного управления «геометрическая эконометрика» для обеспечения экономической безопасности функционирования предприятия на рынке.

Ключевые слова: анализ, доходы, издержки, прибыль, управление, конструкты, система.

Annotation

In the article possibility of the use of branch theory of effective management is examined and proved «geometrical econometric» for providing of economic security of functioning of enterprise at the market.

Keywords: analysis, accuses, expenses, profit, management, constructs, system.

УДК 539.3

Левківський Д.В.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСТОТ І ФОРМ ВЛАСНИХ КОЛИВАНЬ ТОВСТОЇ ДВОШАРОВОЇ ПЛАСТИНИ

Для визначення частот і форм власних коливань двошарової пластини в постановці плоскої деформації використовується дискретно-континуальна модель. Дана модель побудована на основі методу сил. Зниження вимірності виконується методом "прямих" у поєднанні з проекційним методом Бубнова-Гальоркіна-Петрова. Для чисельної реалізації та формування матриці впливу використовується метод ортогональної прогонки С.К.Годунова. Власні числа та вектори матриці впливу визначаються методом Якобі.

Багатошарові конструкції часто експлуатуються в умовах інтенсивних динамічних навантажень. При розрахунку фундаментів, плит перекриття промислових будівель, покриттів автомобільних доріг і аеродромів динамічний фактор відіграє вирішальну роль. Це імпульсні та ударні навантаження при русі коліс транспортних засобів, ударне навантаження під час посадки літака. Такі впливи можуть призвести до руйнування конструкцій. Тому постає питання підвищити точність розрахунку таких конструкцій, використовуючи комбіновані підходи.

Дана робота є початком дослідження цього напрямку і тому розглядаються лише власні коливання багатошарових систем, але запропонована комбінована методика в подальшому може бути розширена на нестаціонарні динамічні задачі.

У статті [6] розглядається використання дискретно-континуальної моделі для визначення частот і форм власних коливань товстої одношарової плити. Задача вирішується в постановці плоскої деформації, використовуючи рівняння Нав'є та рівняння узагальненого закону Гука. Для зниження вимірності по висоті пластина розбивається прямими і обираються базисні кусково-лінійні фінітні функції. Детально процес редукції вихідних рівнянь описано в роботах [1, 2]. Граничні умови моделюються вертикальними та горизонтальними стержнями заданої жорсткості. Всі редуковані рівняння записуються в моментах. Редукована система диференціальних рівнянь розв'язується використовуючи метод дискретної ортогоналізації С.К.Годунова [3]. На наступному етапі формується матриця впливу. Для цього розрахункова модель розбивається по довжині на ділянки (рис.1). У середині кожної ділянки зосереджується її маса. За невідомі величини приймають переміщення, що

характеризують степені вільності зосереджених мас, а динамічні рівняння складаються за алгоритмом метода сил.

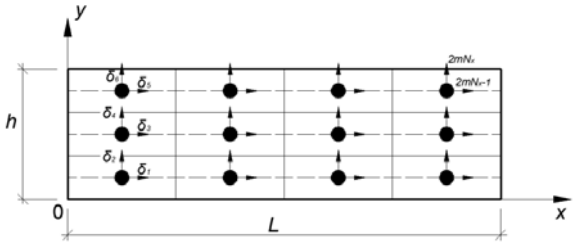


Рис. 1 Дискретно-континуальна модель

В результаті записується рівняння (1).

$$ПТ\frac{d^2\vec{Y}}{dt^2}+\vec{Y}=\vec{0} \quad (1)$$

де - матриця впливу, - матриця інерції, в даному випадку діагональна $П$ $Т$ та позитивно визначена.

Рівняння (1) перетворюється до вигляду:

$\sqrt{T}П\sqrt{T}\frac{d^2\vec{Y}^*}{dt^2}+\vec{Y}^*=\vec{0}$, де позначено: , проводиться $\vec{Y}^*(t)=\sqrt{T}\cdot\vec{Y}(t)$ заміна $\sqrt{T}П\sqrt{T}=П^*$.

$$П^*\frac{d^2\vec{Y}^*}{dt^2}+\vec{Y}^*=\vec{0} \quad (2)$$

Матриця є також симетричною та позитивно визначеною. $П^*=\sqrt{T}П\sqrt{T}$ В подальшому власні числа та вектори визначаються методом Якобі для матриці і формується розв'язок рівняння у вигляді (3): $П^*$

$$\vec{Y}^*(t)=\vec{Y}_0^*(t)\sin(\omega t+\varphi) \quad (3)$$

Для визначення частот та форм власних коливань двошарової конструкцій виконуються аналогічні дії. Двошарова система розглядається як одношарова зі змінним по висоті модулем пружності. По висоті кожен шар пластини розбивається прямими (рис. 2) та обираються базисні функції (рис. 3).

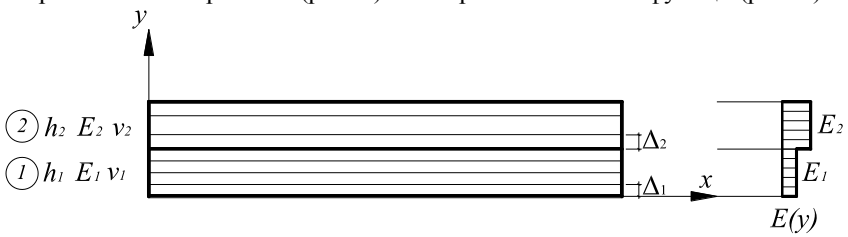


Рис.2 Двошарова пластина (плоска деформація)

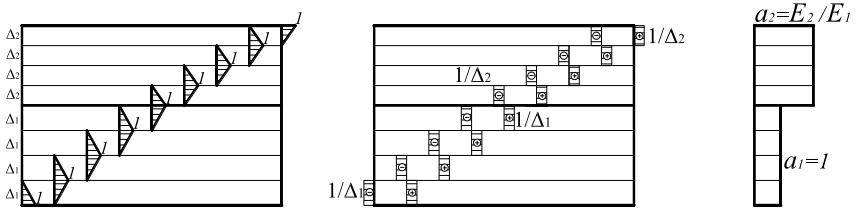


Рис. 3

а) базисні функції; б) похідна від базисних функцій; в) функція зміни модуля пружності

В результаті формується редукована система розв'язувальних рівнянь, які залежать від координати (4), детально процес редукції описано в x роботі [7].

$$\begin{cases} \dfrac{\partial \overset{*}{u}_i}{\partial x} = \dfrac{\mu_1}{\lambda_1+2\mu_1}\cdot C1_{ij}\cdot g^{j\alpha}\cdot\sigma_{x\alpha} - \dfrac{\lambda_1}{\lambda_1+2\mu_1}\cdot b_{ij}\cdot g^{j\alpha}\overset{*}{v}_\alpha \\ \dfrac{\partial \overset{*}{v}_i}{\partial x} = C1_{ij}\cdot g^{j\alpha}\cdot\tau_{xy\alpha} - b_{ij}\cdot g^{j\alpha}\cdot\overset{*}{u}_\alpha \\ \dfrac{\partial \sigma_{xi}}{\partial x} = -\tau_{xy}(x,y)\cdot\varphi_i(y)\Big|_0^h + b_{ji}\cdot g^{j\alpha}\cdot\overset{*}{\tau}_{xy\alpha}\dfrac{\partial \tau_{xy}}{\partial y} - X_\alpha \\ \dfrac{\partial \tau_{xyi}}{\partial x} = -\sigma_y(x,y)\cdot\varphi_i(y)\Big|_0^h + \dfrac{\lambda_1}{\lambda_1+2\mu_1}\cdot b_{ji}\cdot g^{j\alpha}\cdot\sigma_{x\alpha} + \dfrac{4(\lambda_1+\mu_1)}{\lambda_1+2\mu_1}b_{ji}\cdot g^{jk}\cdot C2_{k\beta}\cdot g^{\beta\alpha}\overset{*}{v}_\alpha - Y_\alpha \\ \sigma_y^j = \dfrac{\lambda_1}{\lambda_1+2\mu_1}\cdot g^{j\alpha}\cdot\sigma_{x\alpha} + \dfrac{4(\lambda_1+\mu_1)}{\lambda_1+2\mu_1}\cdot g^{jk}\cdot C2_{k\beta}\cdot g^{\beta\alpha}\cdot\overset{*}{v}_\alpha \end{cases} \quad (4)$$

Розглядаються одиничні стани системи, визначаються переміщення відповідних мас та будується матриця впливу. Система диференціальних рівнянь розв'язується методом дискретної ортогоналізації С.К.Годунова, інтегрування виконується методом Рунге-Кутта-Мерсона. В результаті відповідні переміщення мас створюють матрицю впливу.

Маємо задачу на власні числа для симетричної матриці : Π^* $(\Pi^* - \lambda E)\vec{Y}_0 = \vec{0}$, де . Ця задача розв'язується методом Якобі. $\lambda = \dfrac{1}{\omega^2}$ Знаходяться власні числа і відповідно частоти власних коливань та λ ω власні вектори . $\vec{Y}_0^*(t)$

На конкретному прикладі перевіримо можливість застосування дискретно-континуальної моделі.

Розглянемо плоску деформацію двошарової пластини. На (рис. 4) показані геометричні та фізико-механічні характеристики шарів. Контакт між шарами вважається абсолютно жорстким. По бічних гранях пластина може бути закріплена шарнірно або жорстким защемленням. Результати були перевірені програмними комплексами Ansys та Nastran. В таблицях (1-3) приведені 5 перших частот власних коливань двошарової системи. Результати показали високу збіжність при збільшенні розбиття на маси по висоті. Розглянуто найбільш оптимальний варіант розбиття системи на маси. Приймається 3 маси по висоті та 10 мас по довжині, кожна маса має 2 степеня вільності.

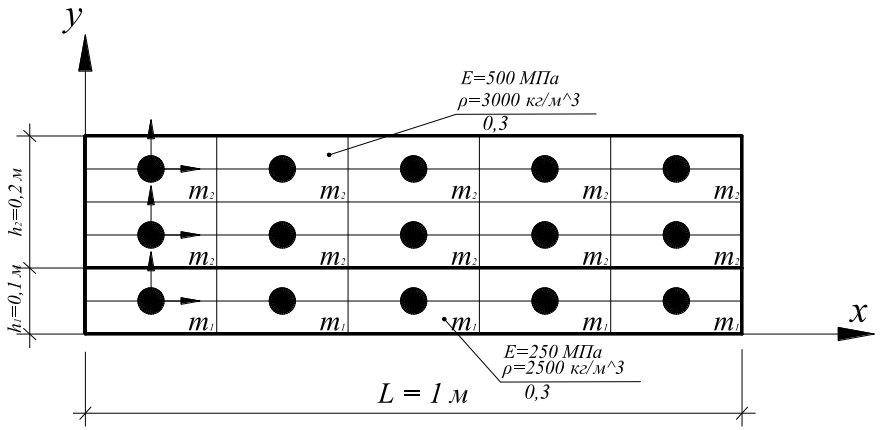


Рис. 4 Розрахункова модель двошарової пластини

Таблиця 1. **Частоти власних коливань (Гц)**
(жорстке защемлення при $x=0$ та $x=l$)

	ANSYS	Nastran	Метод прямих
1	25,389	25,389	25,17
2	54,241	54,241	54,28
3	64,018	64,018	58,42
4	87,928	87,928	71,46
5	122,46	122,46	83,39

Таблиця 2. **Частоти власних коливань (Гц)**
(при - жорстке защемлення, при $x=0$ $x=l$ - вільний край)

	ANSYS	Nastran	Метод прямих
1	4,464	4,464	5,49
2	25,779	25,779	26,42
3	50,355	50,355	31,42
4	65,042	65,042	55,01
5	113,02	113,02	75,40

Таблиця 3. **Частоти власних коливань (Гц)**
(шарнірне закріплення при та $x=0$ $x=l$

	ANSYS	Nastran	Метод прямих
1	0,00	0,00	0,00
2	14,27	14,27	14,33
3	45,75	45,75	44,55
4	82,70	82,70	100,90
5	120,91	120,91	135,90

Використання дискретно-континуальної моделі для динамічного розрахунку багатошарових пластин дає достатню точність розрахунку і може бути в подальшому використана для розрахунку більш складних систем, дво та тривимірних задач, для визначення вимушених коливань, врахування ударного навантаження.

Література

1. Станкевич А. М., Чибіряков В.К., Шкельов Л.Т., Левківський Д.В. До зниження вимірності граничних задач теорії пружності за методом прямих // Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. Збірник. – Вип. 36 – К.: КНУБА, 2010 – с.413-423.

2. Чибіряков В.К., Станкевич А.М., Левківський Д.В. Особливості зниження вимірності рівнянь теорії пружності узагальненим методом прямих // Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. Збірник. – Вип. 46 – К.: КНУБА, 2013 – с.613-624.

3. Годунов С.К. О численном решении краевых задач для систем линейных обыкновенных дифференциальных уравнений // Успехи математических наук. – 1961. – т.16 – вып.3. – с.171-174.

4. Мусхелишвили Н.И. Некоторые основные задачи математической теории

упругости. – М.: Изд. «Наука», 1966 – 709 с.
5. Форсайд Дж., Малькольм М., Моулер К. Машынные методы математических вичислений. – М.: Изд. «Мир», 1980. – 280 с.
6. Чибіряков В.К., Станкевич А.М., Левківський Д.В. Дискретно-континуальна модель для розрахунку товстих пластин на динамічні впливи // Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. Збірник. – Вип. 51 – К.: КНУБА, 2014 – с.678-687.
7. Левківський Д.В. Визначення напружено-деформованого стану двошарової конструкції методом прямих// Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. Збірник. – Вип. 50 – К.: КНУБА, 2013 – с.342-356.

Аннотация

Для определения частот и форм собственных колебаний двухслойной пластины в постановке плоской деформации используется дискретно-континуальная модель. Данная модель построена на основе метода сил. Снижение размерности выполняется методом "прямых" в сочетании с проекционным методом Бубнова-Галеркина-Петрова. Для численной реализации и формирования матрицы влияния используется метод ортогональной прогонки С.К. Годунова. Собственные числа и векторы матрицы влияния определяются методом Якоби.

Abstract

To determine the frequency and forms of natural vibrations of a two-layer plate in plane strain formulation using discrete-continuum model. This model is based on the method of forces. Reducing dimension is performed by the "direct" in conjunction with the projection of the Bubnov-Galerkin-Petrov. For the numerical implementation and impact matrix formation using the method of discrete orthogonolization S.K.Godunova. Eigenvalues and vectors of a matrix effect are determined by Jacobi.

УДК 332.38

Литвиненко І.В.,
Київський національний університет будівництва та архітектури

ПРОБЛЕМИ ВСТАНОВЛЕННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ СЕРВІТУТІВ ПРИ ФОРМУВАННІ НОВИХ ОБ'ЄКТІВ НЕРУХОМОГО МАЙНА

Розглянуті проблеми встановлення земельних сервітутів при формуванні нових земельних ділянок під садибне житлове будівництво. Зокрема, розглянуто процедуру формування земельних сервітутів на прокладання інженерних комунікацій.

Ключові слова: формування земельної ділянки, право земельного сервітуту, інженерні мережі, панівна земельна ділянка, обтяжена земельна ділянка.

Постановка проблеми.

Використання сформованої нової земельної ділянки під садибну забудову в населених пунктах передбачає будівництво житлового будинку з підведенням всіх необхідних комунікацій для забезпечення комфортного проживання в ньому. У випадку формування земельної ділянки всередині кварталу немає можливості приєднання до інженерних мереж безпосередньо, а тільки через сусідню земельну ділянку, і виникає необхідність встановлення земельних сервітутів на прокладання інженерних комунікацій. Процес прокладання інженерних комунікацій супроводжується значними складнощами і не завжди на практиці завершується встановленням земельних сервітутів через неузгодженість законодавства.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Значення земельних сервітутів підвищується з подрібненням землеволодінь та зростанням кількості земельних ділянок, що не можуть повноцінно існувати без задоволення життєво необхідних потреб за рахунок сусідніх земельних ділянок у транспортному зв'язку та прокладанні інженерних комунікацій.

Ущільнення земельних ділянок для будівництва та обслуговування житлових будинків в районах садибної забудови в населених пунктах відбувається за рахунок створення нових земельних ділянок, що виникають внаслідок поділу існуючих земельних ділянок.

При формуванні нової земельної ділянки для житлового будівництва необхідно відразу вирішити всі питання, що пов'язані із забезпеченням земельних ділянок необхідних інженерних комунікацій та доступу до

земельних ділянок. Життєво необхідні сервітути для новоствореної земельної ділянки, в таких випадках є земельні сервітути на право проходу-проїзду та на прокладання інженерних комунікацій. Вони в рівній мірі є важливими для використання земельних ділянок за цільовим призначенням, але встановлюються на різних етапах їх формування. Питання встановлення земельних сервітутів на право проходу-проїзду вирішується на етапі формування і без цього земельна ділянка як об'єкт нерухомого майна не може бути сформована. Прохід-проїзд до земельної ділянки може бути влаштований як шляхом встановлення земельних сервітутів, так і шляхом включення площі проїзду до цієї земельної ділянки [6]. Питання встановлення земельних сервітутів на прокладання інженерних комунікацій виникає після реєстрації земельної ділянки як об'єкта цивільних прав та не узгоджується з інженером-землевпорядником. Процес підводу інженерних комунікацій через сусідні земельні ділянки на практиці складний, тривалий у часі, в ньому задіяні багато учасників і внаслідок цього, потребує значних фінансових вкладень.

За діючим законодавством, здійснювати використання земельної ділянки за цільовим призначенням, зокрема, розпочинати будівництво, власник має право тільки після оформлення прав та їх реєстрації в Укрдержреєстрі [1, 2, 3]. Саме на етапі проектування житлового будинку виникає питання щодо можливості підключення до основних інженерних комунікацій, що забезпечують комфортне життєве середовище - водо- електро- та газопостачання. Законодавством не визначений порядок формування земельних ділянок, що потенційно потребують встановлення земельних сервітутів та підведення інженерних комунікацій до них. Існуючий порядок відведення земельних ділянок [1, 4] не передбачає вирішення питань щодо підведення інженерних комунікації шляхом встановлення земельних сервітутів на етапі формування земельної ділянки. При неможливості підведення комунікацій до земельної ділянки взагалі може бути прийняте рішення про недоцільність або неможливість утворення нового об'єкту нерухомого майна, що не може бути використаний за цільовим призначенням. Відсутність нормативно встановленого порядку формування та встановлення земельних сервітутів викликає значні складнощі. На практиці процес підключення до інженерних мереж та встановлення земельних сервітутів виглядає наступним чином (Мал. 1.).

Перед початком встановлення земельних сервітутів на прокладання інженерних комунікацій власнику панівної земельної ділянки (що потребує встановлення сервітутів) необхідно досягти згоди із власником обтяженої земельної ділянки (на яку встановлюються сервітути) щодо прокладання комунікацій. Це оформлюється або у вигляді нотаріально завіреної згоди або

укладанням договору про наміри щодо прокладання комунікацій з подальшим встановленням земельних сервітутів. Далі власнику панівної земельної ділянки (або проектно-будівельній організації, що здійснює будівництво житлового будинку) необхідно отримати технічні умови на приєднання до інженерних мереж (водо-, газо-, електропостачання) у відповідної компанії – постачальники послуг (далі – компанія -постачальник). Існуюча процедура приєднання до мереж водо- та газопостачання мають спільні етапи, тоді як приєднання до мереж електропостачання значно відрізняється за технічними особливостями. В даному випадку буде розглядатися варіант приєднання до мереж водо- та газопостачання з подальшим встановленням земельних сервітутів.

Після отримання технічних умов проектною організацією, що має ліцензію на виконання відповідних робіт, розробляється проект водо/газопостачання. Представник проектувальника виїжджає на об'єкт і виконує необхідні заміри, а також з ним погоджується місце розташування необхідних приладів, та потужність водо/газового обладнання, що необхідна для стабільної та ефективної роботи комунікацій і яка визначається в процесі проектування. Після виконання проекту, проектувальник (за домовленістю з замовником) зобов'язаний погодити його з технічним відділом компанії-постачальника або з її місцевим відділенням.

Коли всі необхідні документи підписані та улагоджені всі питання з компанією-постачальником і проектною організацією, треба звернутися в монтажну організацію, що виконає всі необхідні будівельно-монтажні роботи. Компанія, яка виконує монтажні роботи з водо/газопостачання повинна здати свою роботу місцевому відділу компанії-постачальника з оформленням усієї необхідної для цього документації.

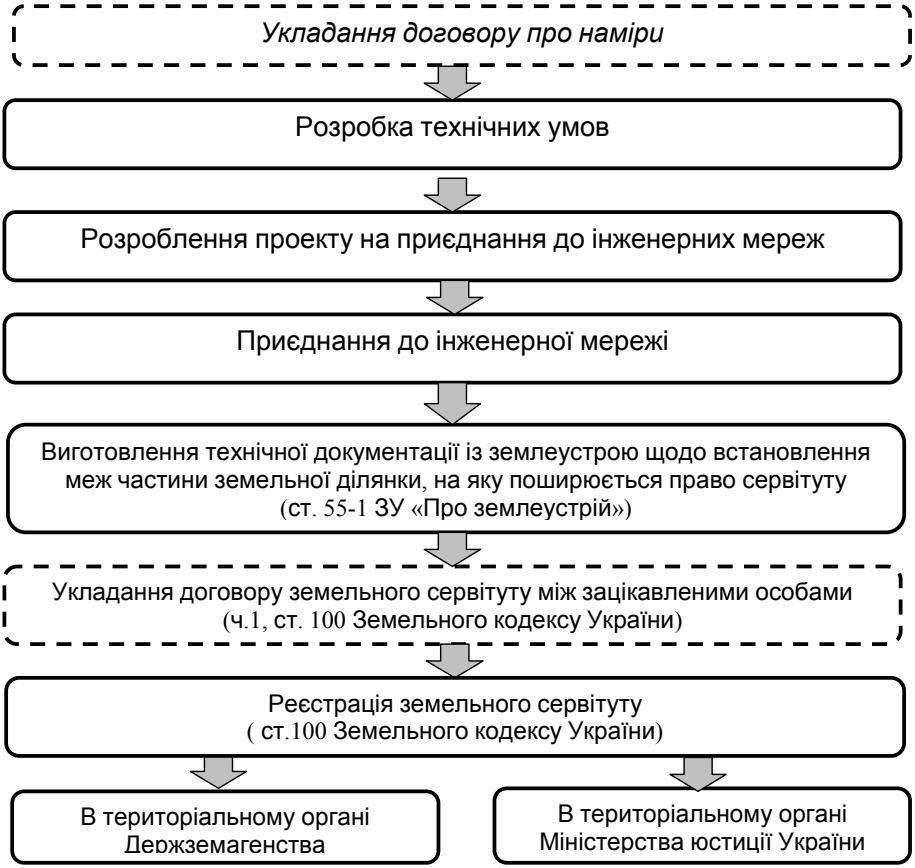
Наступним кроком є оформлення виконавчо-технічної документації. Після монтажу водо/газопроводу, а також всього необхідного устаткування, складається виконавчо-технічна документація, і змонтований водо/газопровід приймає спеціальна комісія, що складається із замовника, підрядчика і представника компанії-постачальника.

Термін приймання комісією може складати від 14 до 30 робочих днів. На підставі рішення комісії і по наданню компанії-постачальника всіх документів протягом 21 робочого дня проводиться пломбування лічильників й укладається договір на водо/газопостачання, а також на подальше обслуговування, як самого водо/газопроводу, так і відповідного устаткування, що знаходиться у будинку[5].

При досягненні попередньої домовленості між власниками ЗД щодо укладання договору земельних сервітутів необхідно виготовлення технічної документації із землеустрою щодо встановлення меж частини земельної

ділянки, на яку поширюється право сервітуту [4] для внесення цих даних у договір земельних сервітутів для подальшої реєстрації права земельних сервітутів [1, 3]. Після цього необхідно укладання договору між власниками панівної та обтяженої земельних ділянок щодо встановлення земельних сервітутів [1].

Порядок встановлення земельних сервітутів для інженерних мереж при формуванні нових земельних ділянок



Мал 1.

Висновки

Право користування (сервітут) підлягає обов'язковій державній реєстрації шляхом внесення відомостей про частину земельної ділянки, на яку поширюється дія сервітуту до Державного земельного кадастру та подальшої реєстрації в Державному реєстрі прав.

При формуванні нового об’єкта нерухомого майна, а саме земельної ділянки, що призначена для будівництва та обслуговування житлового будинку не вирішуються питання прокладання інженерних комунікацій до земельної ділянки на етапі її формування. Безпосередньо всі питання, що пов’язані з прокладанням інженерних комунікацій (як технічного так і правового характеру) повинен вирішувати власник сформованої земельної ділянки. Однак, внаслідок великої кількості учасників процесу та значною кількістю документів різного характеру, що повинні бути виготовлені, власник панівної земельної стикається із значними витратами часу та фінансів, що зовсім не гарантує результат. І в першу чергу, іноді через недосягнення домовленості з власником сусідньої земельної ділянки. І тоді постає питання щодо доцільності формування земельної ділянки як об’єкта нерухомого майна. Для уникнення цих складностей та непорозумінь необхідна участь інженера-землевпорядника в усіх процесах, що відносяться до формування нової земельної ділянки як об’єкту нерухомого майна, а також закріплення на законодавчому рівні порядок формування земельних сервітутів при прийнятті рішень щодо нових об’єктів нерухомого майна.

Література.

1. Земельний кодекс України №2768-III від 25 жовтня 2001 року [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2768-14
2. Закон України «Про Державний земельний кадастр» № 3613-VI від 07.07.2011 [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/3613-17
3. Закон України "Про державну реєстрацію речових прав на нерухоме майно та їх обмежень" N 1952-IV від 01.07.2004 [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1952-15
4. Закон України "Про землеустрій" N 858-IV від 22.05.2003 [Електронний ресурс] / Режим доступу : http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/858-15
5. ДБН В.2.5-20-2001 Инженерное оборудование зданий и сооружений.Внешние сети и сооружения. Газоснабжение [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://dbn.at.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-360

6. Литвиненко І. В., Проскурка О.О. Практичні аспекти встановлення земельних сервітутів в містах. // Містобудування та територіальне планування. – К.:КНУБА, 2013. - №50. – С. 364 – 370.

Аннотация

Рассмотрены проблемы становления земельных сервитутов при формировании новых земельных участков под усадебное жилищное строительство. Конкретно, рассмотрено процедура формирования земельных сервитутов на прокладку инженерных коммуникаций.

Ключевые слова: формирование земельного участка. Право земельного сервитута, инженерные сети, господствующий земельный участок, обремененный земельный участок.

SUMMARY

In the article describes problems in the process of new real estate formation in case if the new land plot needs of utility easements. The analyses of current situation and probably way of solving were given.

УДК 504.38
д.т.н., професор Малкин Э.С., Журавская Н.Е.,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

НАНОТЕХНОЛОГИИ И ЗАЩИТА БЕТОНА ОТ БИОПОВРЕЖДЕНИЯ

Рассмотрены достижения нанотехнологии в строительстве. Проанализированы вредные воздействия строительных материалов и влияние загрязнений на жизнедеятельность человека. Авторами предложена гипотеза, которая нашла подтверждение по использованию метода защиты бетона от биоповреждений.

Ключевые слова: нанотехнологии, биоповреждения, прочность бетона, микроклимат помещения, безопасность жизнедеятельности.

В условиях современной жизни и при высоких темпах развития городов необходимы восстановительные, «оздоровительные» работы для сохранения зданий, для создания безопасных условий жизнидеятельности человека, с использованием наиболее эффективных способов борьбы с биоповреждениями стройматериалов и сооружений. При строительстве объектов, использование современных материалов - с применением современных нанотехнологий.

Нанотехнологии развиваются очень интенсивно в строительстве. С позиций сегодняшнего дня нанонаука – создание наноматериалов, наносистем, и модификацирование объектов, которые включают компоненты размером менее 100 нм хотя бы в одном измерении [9]. Естественно, разработки в этой области направлены на создание более прочных, доступних строительных материалов. Необходимость решения этого вопроса представляет интерес, с учетом расмотренных далее проблем.

Жители Европы более 90% времени проводят в замкнутом пространстве. Более 40% людей, находящихся в закрытых помещениях, жалуются на ухудшение состояния здоровья и различные неудобства (European Construction Technology Platform 2005). Научные исследования показали, что процесс деформации неметаллических строительных материалов, таких как бетон, штукатурка, разного происхождения сухих строительных смесей, связан с действием на них микроорганизмов. При этом, как правило, повреждениям таких конструкций вызвано комплексным влиянием микроорганизмов, физической и химической коррозией.

Микробиологическая коррозия бетонов встречается в жилых и промышленных зданиях. Внешними проявлениями повреждений микроорганизмами строительных материалов: их вспучивание, растрескивание, отпадание целых фрагментов штукатурки, на полу и стенах

наличие темных пятен (фото 1). Часто этим явлениям сопутствуют климатические условия (высокая влажность, перепады температур).

Загрязнения воздуха могут вызвать заболевания дыхательных путей, сердечно-сосудистой системы, раковые заболевания, преждевременные роды, повышение смертности младенцев, неврологические и психиатрические расстройства, снижение иммунитета. 72% жителей загрязненных районов, болеют хроническим бронхитом, заболеваниями дыхательной системы. Существует явная связь между загрязненностью атмосферы и заболеваниями обширным инфарктом миокарда [9].

Фото 1.

Для предотвращения и создания безопасной среды обитания необходимо:

- снижение уровня потребления энергетических и материальных ресурсов на протяжении всего жизненного цикла здания и сооружений: начиная от изготовления материалов для зданий (с учетом повышения прочности и проблем биоповреждений материала, выбора участка и далее при проектировании, строительстве, эксплуатации (создание условий микроклимата зданий и сооружений);

- расширение и дополнение классического строительного проектирования понятиями экономии, полезности, долговечности, влияния застройки на окружающую среду и здоровье людей, благодаря ресурсосбережению (использование электроэнергии, воды и других ресурсов с учетом прогрессивных методов, в т.ч. и нанотехнологий);

- использовать инновационные подходы, программное обеспечения (Autodesk, Graphisoft) эффективно использовать для решения различных задач, в частности, расчета и оптимизации экологических характеристик здания уже на начальных стадиях архитектурного проектирования.

В домах, строительных сооружениях (сельскохозяйственные объекты, например мясомолочные и животноводческие комплексы) вредное воздействие на здоровье людей оказывают использованые при строительстве и эксплуатации здания вредные для здоровья людей строительные материалы и изделия, слишком высокие или низкие температуры в помещении, влажность, освещение, качество воздуха (диоксид углерода, табачный дым, опасные мелкие и крупные твердые частицы, опасное излучение, микроорганизмы и т. д.), шум, аллергены, вредный газ, ненадлежащее удаление сточных вод, дыма, твердых или жидких отходов и т. д. Все это оказывает влияние на здоровье человека (фото 2.) [8].

Гигиеническая безопасность строительных материалов для человека определяется комплексом санитарно-гигиенических характеристик (СГХ), определяющих потенциальную опасность материала для здоровья человека, соответствие строительным требованиям, предъявляемым к материалам или изделиям конкретного назначения. Неблагоприятное влияние на организм человека обусловлено совокупностью взаимодействий между материалом, средой и человеком, согласно динамики возможного современного состояния взаимоотношений «среда-человек» [9,11].

Только в последние годы стало широко известно о влиянии низших грибов в помещениях на аллергические реакции и инфекции дыхательной системы. Около 20% жителей Европы имеют аллергические реакции к клещам и низшим грибам (вызванных биоповреждением строительных материалов и конструкций и др.), а доминирование заболеваний астмой и аллергией в жилых зданиях также увеличивается.

В Европе астмой болеют один из семи детей, а в Западной Европе таких детей в десять раз больше, чем в Восточной Европе (European Construction Technology Platform 2005).

Фото 2.

Главными факторами разрушения или коррозии бетона является влияние внешней среды, агрессивных сред. При этом главную угрозу для бетона представляет то же самое, что способствует отвердению бетонной смеси - вода. Сегодня принято выделять несколько видов коррозии бетона в зависимости от характеристики провоцирующих ее процессов [7,13,10]. Наиболее распространена химическая коррозия бетона. Чаще всего ее провоцирует взаимодействие поверхностных слоев бетона с атмосферной влагой и содержащихся в воздухе углекислым газом. Обеспечение эффективного противодействия биокоррозии различных строительных конструкций, вызванной жизнедеятельностью на них или в них различных микробов и грибов, становится все более острой научной и практической проблемой в области строительства и эксплуатации жилых, промышленных зданий и сооружений (биологическая коррозия). В настоящее время более 40-50% общего объема регистрируемых в мире повреждений связано с деятельностью микроорганизмов [13].

Выборочное обследование зданий различного назначения, в том числе недавно отремонтированных, показало, что 80-90% домов поражены различными организмами, бактериями, простейшими, микроскопическими и другими грибами, водорослями, лишайниками и даже высшими растениями. Внутри многих зданий (в больницах, детских учреждениях) загрязненность помещений, например, микроскопическими грибами (микромицетами) превышает предельно допустимую норму в десятки, а то и сотни раз, если ориентироваться на нормативные документы Европейского Союза. Микроскопические грибы резко ухудшают эксплуатационные характеристики тех материалов, на которых растут, вызывая биоповреждения и биоразрушения

последних. Также микромицеты способны вызвать микогенную аллергию, микозы, микотоксикозы и другие заболевания. Все связано с большой опасностью для здоровья и жизни человека в целом [8, 9, 12].

Возможность коррозии бетона определяется его изначально пористой структурой и наличием в нем так называемых капилляров, по которым в бетон может проникать влага и другие вещества, провоцируя разрушительные процессы. Следовательно, основной задачей по предотвращению или прекращению коррозии бетона является защита его пор от способных нанести вред его структуре элементов. Эта задача может решаться на различных этапах. Так, специальные защитные добавки, обеспечивающие водостойкость (водонепроницаемость) и повышенную плотность структуры бетона, могут входить в его состав уже на стадии изготовления. Также технология изготовления бетона может включать в себя добавление особых защитных слоев, снабжая его дополнительной защитой и уже после его изготовления, обрабатывая его поверхность специальными гидро-, паро- и газоизолирующими составами, нанося защитные покрытия (мембраны), напыляя препараты против бактерий, плесени и других микроорганизмов.

За последнее время нанотехнологии делают гигантские шаги в бетонной промышленности. Ведутся активные исследования по использованию различных нано модификаторов при производстве бетона. Повышенный интерес разработчиками проявлен к углеродистым наночастицам, так как углеродистые добавки можно получать из природного и сжиженного газа. Полученные результаты исследований показывают значительное повышение потребительских характеристик, таких как прочность, которая до 20% повышает стойкость бетонного камня к разрушению, ударная вязкость, ускорение твердения. Также углеродистые добавки помогают значительно экономить на энергоресурсах, снижая время, затраченное на помол клинкера[9].

Недавно российские ученые создали новый вид бетонной смеси. Используя крупные и мелкие заполнители на основе магния и силикатных пород, они смогли добиться прекрасных физико-механических показателей бетона. Разработка призвана расширить эксплуатационные свойства смеси и сделать ее доступнее для строителей. Магний дешевле многих популярных ныне наполнителей. Учеными было проведено ряд тестов. Они пришли к выводу, что получаемые добавки увеличивают прочность смеси как минимум на 10%, при этом стоимость самого бетона снижается. [9,12].

В настоящее время находят достаточно широкое применение технологии, основанные на практической реализации биоцидных материалов (г.Кимры). Инновационный материал (Германия, Испания) благодаря сверхмалым размерам частиц достигает высокой прочности и стойкости покрытия к внешним

воздействиям. На основе биохимического метода создана технология синтеза наночастиц серебра, обладающая широким спектром антимикробного действия и т.д.

Строительные материалы являются сложными физико-химическими системами, свойства которых зависят от природы вяжущего вещества, добавок, технологических свойств воды затворения, температуры. Кинетика, механизм и природа процессов твердения материалов сложные, а действие магнитной обработки воды проявляется не только в процессах схватывания и нарастания прочности образцов, но и в качестве получаемых изделий. Как показывают промышленные испытания, прочность бетона и других строительных материалов растет на 10-30% (этот факт мы принимаем во внимание, для рекомендаций по уменьшению биоповреждения строительных материалов в процессе их эксплуатации). Появляется возможность сократить расход цемента и воды при изготовлении.

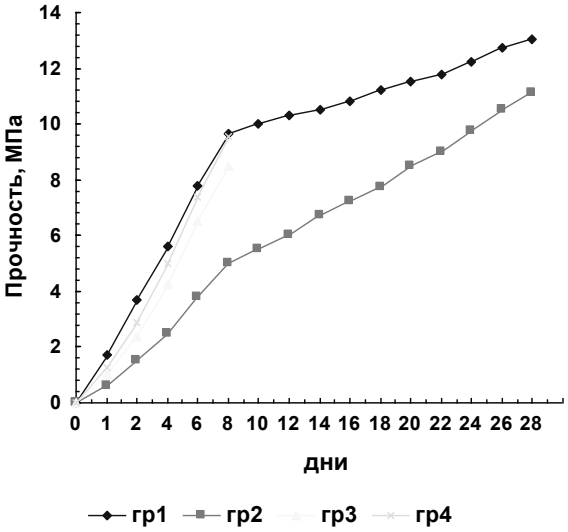


График 1.

Из известных нам материалов [1, 2, 3, 4, 5, 6,] начало применения омагниченной воды в строительстве при производстве бетона - 1962 г., СССР, Б.А.Нейман, исследования велись отечественными и зарубежными учеными [7,13]. Согласно существующим научных гипотез магнитное поле влияет на

молекулы воды, вызывает изменения «спина» протонов ядер этих молекул с освобождением некоторой части молекулярной энергии, что приводит к разрушению кластеров воды и преобразования омагниченной воды в жидкость с неуравновешенными молекулами H_2O, которые имеют тенденцию активного взаимодействия с другими веществами и, вследствие малых размеров моно-молекул, к активному росту скорости диффузионных процессов переноса такой воды, в том числе в ультрамикропорах капиллярно-пористых телах, в которые обычная вода не может проникнуть (выдвинутая нами гипотеза о нанотехнологиях, используемая для решения проблемы биоповреждений в бетоне).

В опытах авторами исследовались (график.1), «модельные» кубики, изготовленные (гр1) – «*», по определенной рецептуре, («*» - характеризуются уменьшеным размеров пор в структуре, равномерностью их расположения в материале - в сравнении с классической технологией изготовления образцов, меньшей коррозионной активностью) которые показали максимальную прочность. На 7 день, почти до 90% прочность кубиков – «*» больше, чем образцов (гр2), изготовленных по классической технологии. Гр3, гр4 – соответственно графики набора прочности «модельных» кубиков после пропарки, по классической технологии и с предложенной рецептурой – «*» на 12% больше.

Полученные нами результаты:

- легли в основу разработки технологии, которая включает получение специального бетона, препятствующего биообрастанию (нанотехнологии);
- позволили решать вопросы, связанные с ресурсосберегающими технологиями;
- разработать экологическую оценку строительных (бетонных и железобетонных) материалов и конструкций;

Риск для здоровья человека от загрязнений в воздушной среде, в том числе от биоповреждений строительных материалов (при нарушении микроклимата разных видов помещений и т.д.), не вызывает сомнений. Строительные материалы являются сложными физико-химическими системами, требующие глубокого изучения (в т.ч. с помощью наших нанотехнологий) и разработок, для уменьшения нагрузки на окружающую природную среду и жизнедеятельность организмов.

Література

1. Магнитная обработка водно-дисперсных систем. Миненко В.И. «Техніка», 1970. - 168 с.
2. Вода и магнит. В.И. Классен. Издательство «Наука», 1973. – Москва.- 112 с.
3. Тебенихин Е.Ф., Гусев Б.Т. Обработка воды магнитным полемв теплоэнергетике, М., «Энергия», 1970. – 144 с.

4. Стукалов П.С., Васильев Е.В., Глебов Н.А. Магнитная обработка воды. Издательство «Судостроение », Ленинград, 1969. – 192 с.
5. Pople I. A. Molecular association in liquid II. A theory of the structure of water / I. A. Pople // Proc. Roy. Soc. – 1951. – Vol. A250, N 1081. – P. 163–178.
6. Давидзон М.И. Электромагнитная обработка водних систем в текстильной промышленности. Москва// Легпромбытиздат, 1988. – 178 с.
7. Биоповреждения в строительстве / Ф.М.Иванов, С.Н.Горшин, Дж. Уэйт и др., под ред. Ф.М.Иванова, С.Н.Горшина – М. Стройиздат, 1984. – 320 с.
8. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2010 році. – К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2011. –254 с.
9. O.Figovski, Y.Magarshak. Цели человечества в грядущем тисячелетии. Экология и здоровье человека. Охрана воздушного и водного бассейнов. Утилизация отходов: В 2 т. Т.1: Сборник научных статей к XIII Международной научно-практичной конференции / УкрГНТЦ «Энергосталь». – Харьков: Райдер, 2005.- 360 с.
10. Журавская Н.Е. Среда, окружающая человека: природная, техногенная, социальная. Материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. // Способы создания безопасной среды для жизнедеятельности человека. Брянск, 14-16 мая 2014 г. - Брянск, Изд-во БГИТА, 2014. - С.122-124.
11. Журавська Н.Е. Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. Зб. наук. праць. В.28. // До питання біопошкодження бетону та залізобетону. Рівне-НУВГП, 2014. – С. 181-187.
12. Крыленков В.А. Проблемы сохранения жилой и производственной инфраструктуры городов от биоразрушения/ В.А.Крыленков, Д.Ю. Власов, Р.Э.Дашко, С.А. Старцев//Инфстрой.-2003.-№5.-с.3-13.
13. Андреюк Б.И., Билан В.И., Коваль З.З., Козлова И.А. Микробная коррозия и ее возбудители. – Киев: Наукова думка, 1980. – 184 с.

Анотація

Розглянуто досягнення нанотехнології в будівництві. Проаналізовано шкідливі впливи будівельних матеріалів і вплив забруднень на життєдіяльність людини. Авторами запропонована гіпотеза, яка знайшла підтвердження з використанням методу захисту бетону від біопошкоджень.

Ключові слова: нанотехнології, биоповреждения, міцність бетону, мікроклімат приміщення, безпека життєдіяльності.

Annotation

The advances of nanotechnology in construction. Analyzed the harmful effects of building materials and the impact of pollution on human activity. The authors proposed a hypothesis that has been confirmed by the use of a method for protecting concrete from biodegradation.

Keywords: nanotechnology, biological damage, the strength of concrete, indoor climate, life safety.

УДК 72.038.11(477)
Марковський А.І.,
Національна академія образотворчого мистецтва і архітектури, м. Київ

ТРАНСФОРМАЦІЇ КОНСТРУКТИВІЗМУ В АРХІТЕКТУРІ УКРАЇНИ

Проведено дослідження розвитку та видозмін конструктивізму на теренах УРСР на прикладі трьох ключових об'єктів: Держпрому архітектора С.С. Серафімова у Харкові, Дніпрогесу у Запоріжжі та проекту Урядового кварталу у Києві братів Весніних.

Ключові слова: конструктивізм, конкурс, Держпром, Дніпрогес, Урядовий квартал, Серафімов, Весніни.

Революційні зміни, що сколихнули терени Російської імперії, вилилися у стрімкий підйом авангардного мистецтва, продиктований тотальним переосмисленням самих засад існування соціуму. Конструктивізм, що швидко зайняв провідні позиції на архітектурній ниві, впевнено закріпив за собою титул «революційного мистецтва». Хоча дана сентенція є вельми умовною та неточною, адже будучи лише одним з напрямків, на рівні з раціоналізмом, з яким велась постійна конкурентна боротьба, конструктивізм навряд чи міг привласнити собі всі здобутки того докорінного зламу усталеної парадигми цінностей [1]. Однак, опускаючи диспути між групами АСНОВА та ОСА і їх наступними трансформаціями, ми виходимо з того, що майстри конструктивізму під керівництвом Весніних та Гінзбурга зосередилися передусім на діяльності практичній, тоді як раціоналісти на чолі з Ладовським проявили себе теоретиками і вчителями [2].

Беручи до уваги роль та значення теоретичних напрацювань, що значно випередили свій час, дана стаття присвячена передусім проектам реалізованим або таким, що представлялися до забудови. Тому, з деяким допуском, розглянуті конструктивістські проекти будуть подаватися з точки зору дещо ширшої, ніж канонічні межі течії: на їх прикладі буде прослідкований розвиток авангардного напрямку архітектури УРСР загалом.

Дослідження авангардної післяреволюційної архітектури неможливе без посилань на будинок Держпрому у Харкові (іл. 1): «Будівля, з якої починається майдан, — Будинок державної промисловості — чи не назавжди залишиться найзначнішим з пам'ятників архітектури початку реконструктивного періоду.

Іл. 1. Харків. Держпром. 1925–1928 рр.
Советская архитектура. — М.: Стройиздат. 1984.

Кожного, хто заходить між корпусами, вражає незвичайність просторового самопочуття, яке складається в різноманітності ракурсів, стрімкості пропорцій величейного інтер'єру на відкритому повітрі, в лаконізмі і суворості деталей. В рамі корпусів і переходів звідси відкривається широка картина майдану»[3].

Завдання на конкурс, оголошений 5-го травня 1925 року, було підготовлене інженером Я. І. Кенським і знаним архітектором О. Г. Молокіним. З 19 представлених проектів першу премію отримала робота «Непроханий гість» ленінградських архітекторів Сергія Серафімова, Самуїла Кравця і Марка Фельгера. Спорудження велося до 1928 року : урочисте відкриття комплексу припало на 7 листопада. Будинок Держпрому став ключовою спорудою центральної площі тодішньої столиці УРСР і на довгі роки визначив майбутній курс забудови як Харкова, так і інших міст України.

Професор Я. А. Штейнбер у 1941 році, до руйнувань Другої світової війни, описував споруду так: «Будинок Держпрому має 360 000 куб. м і складається з трьох корпусів, розміщених на трьох кварталах. Корпуси Будинку Держпрому розміщені веєроподібно. Між першим і другим корпусами проходить вулиця Червоних Хіміків; між другим і третім—вул. Промисловості. Через ці вулиці перекинені мости, що з'єднують всі три корпуси в одну архітектурну споруду. Два мости з боку круглого майдану з'єднують будинок на шостому поверсі і два мости по першій Кільцевій вулиці з'єднують його на другому поверсі (цокольний поверх розміщений над рівнем землі). Кількість поверхів радіально розміщених корпусів наростає до центру. Два центральних корпуси мають по 13 поверхів загальною висотою в 63 м» [4].

Архітектура будинку лаконічна, чиста, витримана в простих геометричних формах. Для свого часу споруда вражає розмахом і масштабністю. Однак, крім суто візуальних особливостей, Держпром є прогресивним і в інженерній сфері: монолітна залізобетонна споруда, зведена новаторським методом «плавучої опалубки» з максимально можливою механізацією на завершальному етапі будівництва. Використаний

графоаналітичний метод постійних точок для розрахунку просторових рам залізобетонних конструкцій.

Споруда вражає гармонійною, витриманою і водночас стрімкою та динамічною композицією. Вертикально спрямовані об'єми, виняткові для тогочасної української та радянської архітектури, сприймаються як уособлення нового, революційного підходу до самого відчуття простору. Опрацювання провідних досягнень будівельної індустрії, прямий зв'язок функції з формою – ознаки високого, зрілого авангардного підходу, що «з повним правом дозволяє віднести будівлю Держпрому до найвищого рівня художніх здобутків романтично піднесеної конструктивістської архітектури»[1].

Синхронно з Держпромом ведеться будівництво гіганта промислової архітектури – Дніпрогес (іл. 2). Підготовчий етап зі зведення надмасштабної інженерно-технічної споруди був розпочатий у 1921 році [5] під керівництвом інженера І. Г. Александрова. 15 квітня 1927 року почалося будівництво ГЕС. Головним інженером проекту був обраний Олександр Вінтер, заступниками – Борис Веденеєв та Павло Роттерт, керівник будівництва Держпрому. Таким чином можна прослідкувати зв'язок інженерних команд двох проектів, що паралельно здійснювались на південному сході УРСР.

Іл. 2. Дніпрогес. 1927–1932 рр. Велика радянська енциклопедія.

«Архітектурний проект Дніпрогес був розроблений В. Весніним спільно з Н. Коллі, Г. Орловим, С. Андрієвським. Пружна залізобетонна дуга греблі відчутно пластична й організована потужним виразним ритмом пілонів-контрфорсів, що контрастують з горизонтально акцентованим монолітним об'ємом машинного залу» [1]. Прямокутна, сильно видовжена споруда залу, чия форма у плані продиктована інженерними міркуваннями, між тим, вражає своєю композиційною гармонією. Суцільна стрічка скління надає відчуття легкості та простору, контрастуючи з масивною верхньою частиною, площина

якої розбивається лише ритмічними вставками невеликих круглих вікон. При всій простоті та функціональності, суто утилітарна споруда виконана на найвищому рівні архітектурної науки і виступає своєрідним палацом Дожів, відкриваючи, як колись Ренесанс, нову сторінку в історії культури. Контраст легкої нижньої частини з важким, монолітним верхом апелює до творчого переосмислення ідей Відродження.

Архітектурний колектив також займався розробкою та забудовою соцміста, що виросло поряд зі станцією у 1927 – 1932 роках. У проекті забудови були втілені найкращі та той час теоретичні та практичні містобудівні розробки зі створення нового середовища існування людини. Чіткий геометричний план забудови мікрорайонів, квартальна схема відповідали загальній концепції організації простору, що домінувала в радянській доктрині створення «соцміст» з середини 1920-х. Аналогічні проекти малоповерхової забудови для компактного розміщення робітників паралельно здійснювалися у Харкові (квартали Тракторного заводу архітектора П. Ф. Альошина) та інших індустріальних центрах УРСР.

Другий етап розвитку авангардної архітектури припадає на середину 30-х років XX сторіччя. Найвизначнішою подією в будівництві УРСР цього часу мав стати Урядовий квартал в Києві, конкурс на забудову якого був оголошений 1934 року.

Якщо перші два об'єкти, наведені у статті, реалізовані і досить детально описані у спеціалізованій літературі, то матеріали київського конкурсу висвітлені значно менше. Продовжуючи тему розвитку архітектури авангарду на теренах УРСР, хотілося б зосередитися на проектних пропозиціях братів Весніних, провідних майстрів радянського конструктивізму.

Отже, після повернення столиці з Харкова до Києва у 1934 році за рішенням ЦК КП(б)У [6] оголошується конкурс на забудову урядового кварталу, що зосереджував би ряд адміністративних будівель, передусім будинків РНК і ЦК КП(б)У, згрупованих навколо великої площі для проведення урочистих парадів та демонстрацій [7]. Журнал «Архитектура СССР» від 1935 року виходить з великою статтею архітектора О. Г. Молокіна, учасника першого закритого етапу конкурсу, присвяченою даній події [8].

Після попередньої проектної роботи, Київським архітектурно-планувальним управлінням було запропоновано 6 принципових містобудівних пропозицій стосовно розміщення Урядового кварталу [9] (за статтею арх. Молокіна, розглядалося лише 5 [8]). Конкурсною комісією була обрана ділянка на місці Михайлівського Золотоверхого собору, Васильківської (Трьохсвятительської) церкви, площі Червоних героїв Перекопу [10] (нині Софійська площа) та Присутствених місць. Площа мала бути 130 метрів

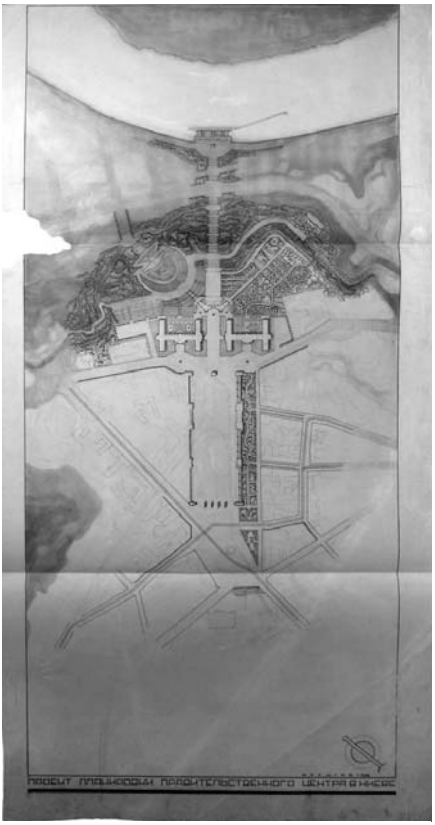
Іл. 3. РНК і ЦК КП(б)У, перспектива. Перший конкурс. 1935 р. Фото з матеріалів фондового відділу Національного заповідника «Софія Київська».

завширшки і більш як 600 завдовжки [7]. Варто зазначити, що, на відміну від двох попередніх проектів, завданню на будівництво яких передувала детальна інженерно-конструкторська підготовка, конкурс на забудову Урядового кварталу включав ряд принципових вимог стосовно містобудівного та образного вирішення споруд, залишаючи технічні питання на другому плані.

Перший проект бригади братів Весніних являє собою монументальну масштабну споруду, де два будинки РНК і ЦК КП(б)У об'єднані в одну форму аркою (іл 3). Генплан забудови, типовий для першого етапу конкурсу, розгортає площу вздовж осі схід-захід, перпендикулярно гребню дніпровських схилів. Основні споруди, трактовані як єдине ціле, розміщені на краю пагорбів, на місці Михайлівського монастиря та Трьохсвятительської церкви. Монумент Леніну відносно невеликий, винесений вглиб площі по основній осі. Комісія відзначила, що у проекті «гарно намічене вирішення загального планування головної площі і спуска до Дніпра» [8]. Генпланом передбачений амфітеатр, врізаний в схили пагорбів північніше парадних сходів. Головна площа завершується чотирма пропілеями, які відділяють її від площі Червоних героїв Перекопу, що, як виявилося у майбутньому, було правильним вирішенням з точки зору перетину транспортних комунікацій та загального містобудівного контексту. Також дана композиція дозволяє зберегти без змін монумент Хмельницькому та Софійську дзвіницю, виводячи їх за межі ансамблю Урядового кварталу. Південна сторона площі відділяється парком, за яким прокладена дорога, що збирає транспортні потоки з прилеглих вулиць. Між парком і площею йде суцільна полоса трибун. Таким чином, обидва боки

площі, північний і південний, трактуються неподільними, зі стрічковою фасадною забудовою (іл. 4).

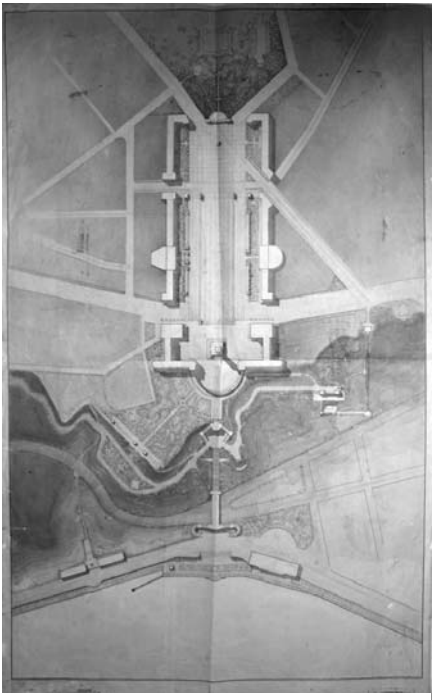
Споруда складається з двох прямокутних 7 - поверхових симетричних корпусів РНК і ЦК КП(б)У, що фланкуються двома заокругленими з обох сторін 12 - рівневими баштами. Між собою корпуси об'єднані аркою, над якою перекинутий трирівневий перехід. Споруда стоїть на стилобаті. Перші два поверхи мають виноси з колонадами, що намічають головні входи у будівлі. Нижні частини двох башт мають розвинені прямокутні основи висотою в два поверхи, видовжені перпендикулярно спорудам вздовж основної осі композиції площі. Цим виносам відповідають ідентичні за габаритами виступи на протилежних кінцях РНК і ЦК КП(б)У. Таким чином, перші два рівні споруд Н-подібні в плані. Над виносами по боках арки існують менші прямокутні двоповерхові виступи, що, разом з тілом колон, формують східчасті структури.



Іл. 4. Генплан. Перший конкурс. 1935 р. Фото з матеріалів фондового відділу Національного заповідника «Софія Київська». ***Друкується вперше.***

Фасади являють собою гладкі поверхні, розліновані стрічками вікон, метрично поділених перемичками. Поверхи з четвертого по шостий позбавлені суцільного скління, що відкриває площину стіни з невеликими прямокутними отворами вікон. Центральні частини цих трьох поверхів мають заглиблення по фасаду квадратної форми (висотою у три поверхи і аналогічною шириною). Планування будинків РНК і ЦК КП(б)У коридорне, типове для споруд даного типу. Несуча схема каркасна, з опорою на залізобетонні колони. Споруди мають невеличкі напівкруглі абсидоподібні двоповерхові виноси на торцях, протилежних арці.

На виступах по боках арки, з боку площі встановлені багатофігурні скульптурні композиції героїчного масштабу, що пластично пов'язані з монументом Леніну. Останній відносно



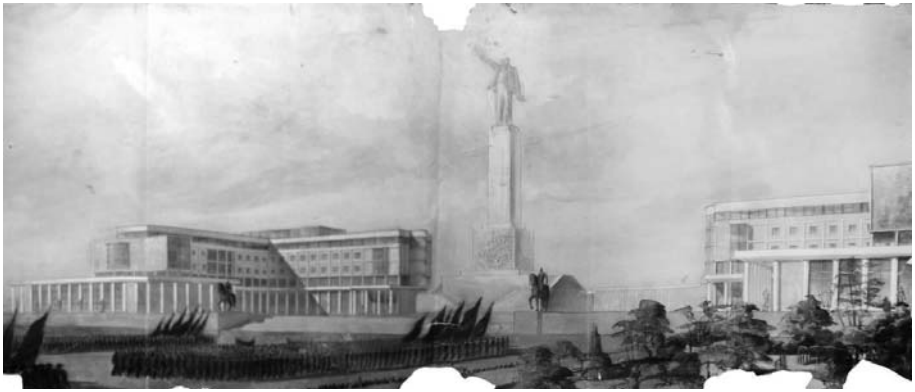
Іл. 5. Генплан. Другий конкурс. 1935 р. Фото з матеріалів фондового відділу Національного заповідника «Софія Київська».

невеликий, стоїть на пласкому квадратному постаменті та розгорнутий до площі. Скульптура Леніну співрозмірна загальній композиції споруд, використовує арку як тло, однак монумент не виявлений з боку Дніпра, що не відповідає одному з завдань конкурсу.

Комісія, відзначивши в цілому позитивне враження від роботи, наголосила, що за рахунок арки кубатура споруд перевищує завдання майже на 50%. Наголошувалося, що, попри вдале загальне композиційне вирішення та планувальну структуру, «авторами ще не подоланий вплив конструктивізму» [8]. Тобто, в 1934 році офіційний курс архітектури вже повністю змінений від авангарду до неокласики. Проте про це дещо згодом.

Перший етап конкурсу не виявив переможців, позаяк жоден з проектів не задовольнив замовника. До завдання були внесені корективи та оголошений другий тур, на який бригада Весніних представила новий концепт.

В плані площа була значно розширена, ймовірно, під впливом першого етапу конкурсу (іл. 5). Зберігаючи майже симетричну суцільну забудову по боках, габарити її змінені за рахунок введення зон озеленення до загального простору головного майдану: по північній і південній стороні передбачається ряд невисоких трибун, за ними парки, в глибині яких розміщуються адміністративні споруди. Площа Червоних героїв Перекопу включається до загального ансамблю, їй надається правильна квадратна форма. Монумент Хмельницькому переноситься на основну вісь композиції. Софія разом з дзвіницею закривається парковою зоною, вхід до якої вінчається колонадою. Симетрично вилиці Короленка (нинішній Володимирській) [11], Стрітенська вулиця пронизує забудову через територію монастиря до площі. Мури Софії нівелюються. З генплану зникає амфітеатр на схилі.

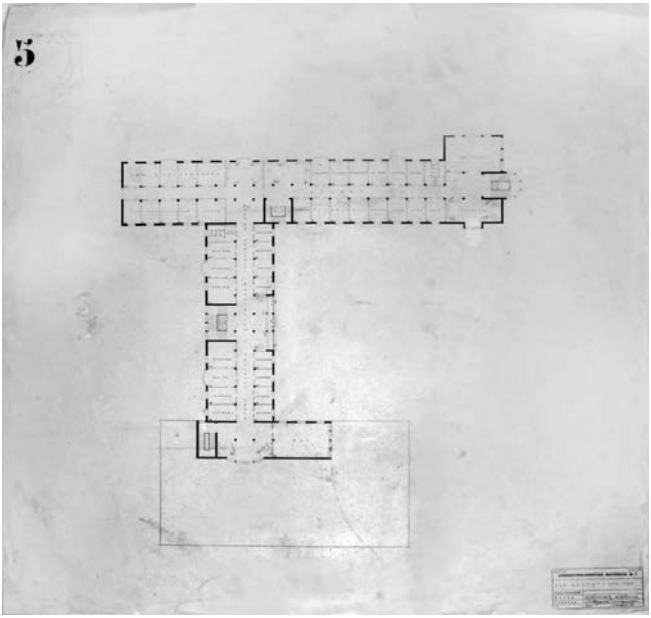


Іл. 6. РНК і ЦК КП(б)У, перспектива з боку площі. Другий конкурс. 1935 р. Фото з матеріалів фондового відділу Національного заповідника «Софія Київська». ***Друкується вперше.***

Монумент Леніну піднімається на високий прямокутний постамент на кубічному цоколі з барельєфом. Композиція розміщується на стилобантій частині з симетричними сходами.

Будинок РНК, як і симетричний йому ЦК КП(б)У, являє собою шестиповерхову П-подібну споруду, розгорнуту внутрішнім двором до площі (іл 6.). Крило його, протилежне схилу, коротше й масивніше, що відповідає функції, включаючи в себе зал засідань. З тих самих міркувань, крило поступається у поверховості основному об'єму споруди. Перші три поверхи будинку мають суцільне скління, два наступні декоровані рожевими плитами під мармур, розбитими на квадрати по типу кесонів з невеликими квадратними вінками посередині. Верхній поверх являє собою своєрідний фронтон з неперервною стрічкою скла замість фризу. Центральна частина має скляну надбудову висотою в один поверх. Торцева частина споруди, як і у попередньому варіанті, має абсидоподібний напівкруглий винос на торці, однак на цей раз його висота відповідає загальній висоті будинку і він значно більш розвинений. Планування залишається чітким, коридорним, насадженим на каркасну несучу схему залізобетонної конструкції (іл. 7).

Загальна композиція будівель РНК і ЦК КП(б)У образно об'єднана з монументом Леніну напівкруглою колонадою висотою у два поверхи. Колонада підтримана членуванням та стійками, які оперізують споруди по периметру. Ордерна система вкрай спрощена й, фактично, являє собою лаконічну стійково-балочну систему з циліндричних стовпів та прямокутного горизонтального елементу. Через один проліт периметральної колонади встановлені одиночні скульптури висотою в один поверх. Монумент Леніну



Іл. 7. РНК, план 5-го поверху. Другий конкурс. 1935 р. Фото з матеріалів фондового відділу Національного заповідника «Софія Київська». ***Друкується вперше.***

фланкується двома кінними статуями на невеличних постаментах з боку площі. Композиція отримала чітке силуетне та цілісне образне вирішення як з боку площі, так і зі сторони Дніпра. Другий проект також був відхилений комісією, позаяк «архітектурний образ все ще відмічений конструктивістською невиразністю споруди, укладеної в суху квадратну сітку залізобетонного типу, заповненою рожевим опорядженням під мармур неприємного кольору» [8].

Таким чином, ми бачимо поступову еволюцію, чи, радше, інволюцію архітектури авангарду на теренах УРСР, характерну для загального поступу течії. Проекти Держпрому та Дніпрогес витримані у дусі високого, чистого мистецтва, сповнені рішучих та далекоглядних планів так званого «романтичного» конструктивізму. Середина 1920-х років відмічена пануванням ідей авангардної архітектури, що являється віддзеркаленням часу. Важливим моментом виступає тісний зв'язок архітектурно-мистецьких пошуків з розвитком інженерної індустрії: широке застосування нових матеріалів та передових технологій, тісна співпраця з будівельниками. Чіткий взаємозв'язок форми та функції, образне вирішення як продовження внутрішнього наповнення – програмні засади конструктивізму та раціоналізму. (Хоча, власне, одні рухалися від внутрішнього до зовнішнього, а інші реверсно – від зовнішнього до внутрішнього, на кінець 1920-х позиції течій зближуються, при накладанні програмних ідей на реальне будівництво [1]).

Тим часом, глибинні соціокультурні трансформації, що відбуваються на початку та в середині 30-х років XX сторіччя, екстраполюються на зміну

офіційного курсу архітектури від авангарду до неокласики [12]. Радикальне, революційне мистецтво перестає відігравати провідну роль у творчому процесі, дедалі більше поступаючись класичним мотивам, що згодом втіляться у так званий сталінський ампір. Майстри конструктивізму намагаються адаптувати свій підхід до змінених вимог часу, вносячи нові елементи у колись чисте стильове вирішення. Концепти втрачають витримку та орієнтацію на інженерну складову, набуваючи елементів стилізації та декору. Замість інноваційних планувальних і будівельних рішень, на перший план виходить образна виразність, яку часто досягають декоративними елементами. Дехто з дослідників схильний називати цей перехідний період постконструктивізмом.

Характерні зміни прослідковуються від стилістично завершених проектів середини 1920-х до конкурсних пропозицій Весніних, що виконані через десятиріччя. Зміну вектору від фундаментальних засад конструктивізму до запозичення псевдокласичних елементів можна відзначити навіть між двома проектами в межах одного конкурсу. Від використання образу тріумфальної арки, яка, між тим, була переосмислена та включена як органічний, інженерно вмотивований елемент у першій пропозиції, до суто декоративних запозичень опорядження під штучний мармур та не несучої, стилізованої розбивки фасаду залізобетонною сіткою у другому проекті. Збільшення скульптурного декору та його значення в загальній композиції також відображає інволюційні зміни конструктивізму та його поступовий перехід до неокласики.

Бібліографія

1. *Рябушин А.В., Шишкина И.В.* Советская архитектура. — М.: Стройиздат. 1984. — 217 с.

2. *Хан-Магомедов С.О.* Николай Ладовский. - М.: Архитектура, 2007. - 88 с.

3. *Про Харків старий і новий* // Архітектура радянської України. − 1938. − № 10-11. − С. 18−19.

4. *До завершення планування майдану ім. Дзержинського в Харкові* // Архітектура радянської України. − 1941. − № 2. − С. 5−10.

5. *Новицкий В.* Днепрогэс — символ советско-американской дружбы // 2000. — 27.IX. 2002. — № 393. — С. А7.

6. *Історична ухвала XII з'їзду КП(б)У…* // Соціалістичний Київ: Журнал Київської міської ради робітничих, селянських та червоноармійських депутатів. − К., 1934. − № 1−2. − С. 1.

7. *Проекти планування урядового центру в місті Києві* // Соціалістичний Київ: Журнал Київської міської ради робітничих, селянських та червоноармійських депутатів. − К., 1934. − № 3−4. − С. 1−4.

8. *Проектирование правительственного центра УССР в Киеве* // Архитектура СССР. – 1935. − № 9. − С. 11−28.
9. *Килессо С.К.* Проектирование центра Киева в предвоенный период //Архитектура Киева. − К., 1982. − С. 53−54.
10. *Протокол заседания Киевского губревкома от 27 декабря 1920 г. № 95-а, п. 1 «О переименовании улицы или площади в городе в память погибших при Перекопе»* // Державний архів Київської області. Ф. Р-1, оп. 2, спр. 9, арк. 99.
11. *Протокол заседания Пленума горсовета от 11 января 1922 года № 13, п. 1 «О переименовании Б. Владимирской улицы в ул. имени Короленко»* // Державний архів м. Києва, ф. Р-1, оп. 1, спр. 1, арк. 208.
12. *Марковский А.И.* Философские аспекты в искусстве первой половины XX в. // Традыцыі і сучасны стан культуры і мастацтваў. У пяці частках, частка 2, Праблемы архітэктуры, выяўленчага і дэкаратыўна-прыкладнога мастацтва. Матэрыялы міжнароднай навукова-практычнай канферэнцыі. – Мінськ: Права і эканоміка, 2013. − С. 100−105.

Аннотация.

Проведено исследование развития и видоизменений конструктивизма на территории УССР на примере трех ключевых объектов: Госпрома архитектора С.С. Серафимова в Харькове, Днепрогэс в Запорожье и проекта Правительственного квартала в Киеве братьев Весниных.

Ключевые слова: конструктивизм, конкурс, Госпром, Днепрогэс, Правительственный квартал, Серафимов, Веснины.

Annotation.

Research of evolution and variations of Constructivism in the Soviet Ukraine as an example of three key projects: Derzhprom by architect S. Serafimov in Kharkov, Dnieper Hydroelectric Station in Zaporizhia and progect of Government Quarter in Kyiv by Vesnin brothers.

Keywords: constructivism, competition, Derzhprom, Dnieper Hydroelectric Station, Government Quarter, Serafimov, the Vesnin brothers.

УДК 811.112.2
Махиня А.А.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

РОЗВИТОК ІНШОМОВНИХ КОМУНІКАТИВНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ ЗАСОБАМИ ПРОФЕСІЙНОЇ ЛЕКСИКИ В ТЕХНІЧНИХ ВНЗ

Розглядається можливість розвитку іншомовних комунікативних компетенцій у студентів технічних ВНЗ засобами професійної лексики з опорою на текст за фахом.

Пропонується використовувати на початковому етапі навчання загальнотехнічні та загальнонаукові тексти з переходом на тексти вузької спеціальності на поглибленному етапі навчання.

Аналізується доцільність такого методу для реалізації комунікативних цілей навчання професійної мови для роботи спеціалістів в іншомовному середовищі.

Ключові слова: іншомовні комунікативні компетенції, професійна лексика, іншомовне середовище.

Сучасна методика навчання іноземних мов зорієнтована на розвиток та реалізацію комунікативної компетенції у студентів, а кінцевою метою навчання іноземних мов спеціалістів різних напрямів є забезпечення професійної мовленнєвої діяльності, розвиток умінь та навичок пошукового читання загальнотехнічної та загальнонаукової іноземної літератури.

На початковому етапі навчання іноземної мови приділяється увага формуванню умінь та навичок в різних видах мовленнєвої діяльності(читанні, письмі говорінні, аудиюванні) на базі нейтральної лексики буденного та соціального стилю. На цьому етапі спілкування відбувається загалом в неофіційних ситуаціях. За умови впровадження в навчальний процес загально-технічних та загальнонаукових текстів можливо вже на цьому етапі спілкування в ситуаціях напівофіційного характеру (про навчання, про роботу, про обладнання лабораторій, тощо).

Тематику таких текстів необхідно визначати за рівнем знань та спеціалізацією студентів. Для цього потрібно ознайомитись з фаховими особливостями кожного напряму, підібрати можливі ситуації професійного спілкування і визначити ті розділи, які сформують необхідний граматичний та лексичний мінімум для переходу до наступного етапу навчання – а саме розвитку комунікативних компетенцій за фахом.

Особливу увагу необхідно звернути на підбір тексту оскільки саме текст є одиницею комунікації, яка поєднує та адекватно передає внутрішній та зовнішній світ людини специфічними мовними засобами.

Текст є основним навчальним матеріалом у навчанні професійної лексики. Важливо виділити в ньому висловлювання, які складають первинну повноцінну комунікативну одиницю. Таке висловлювання повинно об'єднати в собі граматичні, смислові та прагматичні ознаки.

Лише текст в цілому дає можливість оцінити достатність наявності лексики, повноту представлення граматичної системи мови, стилістику тексту, тобто його відповідність ситуації спілкування.

Таким чином текст розглядається як основне джерело для вирішення комунікативного завдання у навчанні спеціалістів (фахівців) професійному іншомовному спілкуванню.

Про орієнтації навчального процесу на розвиток комунікативних компетенцій студентів різних спеціальностей, необхідно врахувати градацію текстів тобто спочатку доцільно відбирати та використовувати загально технічні та загальнонаукові тексти, а потім тексти вузівської спеціалізації студента.

Градація змістовного наповнення навчальних текстів мотивується тим, що на початковому етапі для студента не повинно виникати проблем щодо розуміння змісту іншомовного тексту.

Для розвитку комунікативних навичок у роботі лексикою тексту доцільно звернути увагу на сполучення слів, їх співвідношення у виразах, що спонукає до вирішення розумових завдань, до вивчення співпраці слів у повному контексті.

У студентів необхідно розвивати вміння диференційно вилучати інформацію з тексту. Мотивується цей процес новизною змісту тексту та здатністю стимулювати розумову активність студентів,бажання висловити свою думку з приводу прочитаного.

В результаті цієї роботи розвиваються комунікативні компетенції в монологічній та діалогічній формах. Завдяки загально технічному (загальнонауковому) змісту текстів легко відбувається спілкування між студентами суміжних спеціальностей.

Рекомендацією набутих комунікативних компетенцій може бути міжгалузеве спілкування студентів під час науково-практичних конференцій.

Тобто вже на початковому етапі навчання надається можливість накопичення мовного матеріалу для професійного спілкування іноземною мовою, напрацювання умінь та навичок читання текстів відповідного рівня складності, що може слугувати містком для переходу до другого етапу

навчання – розвитку комунікативних компетенцій, використання відібраного та вивченого мовленнєвого матеріалу для реалізації комунікативної функції в монологічній та діалогічній формах.

Основним завданням другого етапу навчання є вдосконалення та напрацювання комунікативних компетенцій офіційного, професійного іншомовного спілкування. Навчання відбувається на основі більш складних фахових текстів, розуміння яких полегшується завдяки професійній ерудиції студентів. Важливим на цьому етапі є накопичення термінологічного словника, який формується при роботі з фаховими текстами та розвиток комунікативних компетенцій як в діалогічній (дискусії, бесіди з професійної тематики), так і в монологічній формі (наукова доповідь, лекція, повідомлення). Проведення фахових дискусій сприяє комунікативній орієнтації занять.

На поглибленому етапі навчання студентам необхідно подолати в собі невпевненість у використанні іншомовних засобів спілкування.

Тому доцільно складати тези з обраної теми з набором необхідних фраз (висловлювань).

На поглибленному етапі навчання такі дії сприяють певній розумовій активності при відборі необхідного мовного матеріалу для вираження своїх думок та здійснення спілкування.

Отже студент починає відчувати задоволення від спроможності передавати та сприймати іншомовними засобами певну інформацію, пов'язану зі спеціальністю.

Різні етапи навчання потребують використання різних підходів до рішення комунікативних завдань. Так, для ефективного навчання монологічного та діалогічного мовлення пропонуються варіанти типових ситуацій спілкування, що виникають в процесі професійної діяльності (від знайомства з новими колегами по роботі до обговорення загальних та професійних проблем).

Таким чином розвиток комунікативних компетенцій засобами професіональної лексики потребує:

- виваженого відбору мовного матеріалу (на початковому етапі – загально технічні та загальнонаукові тексти з переходом на тексти за фахом на поглибленому етапі навчання;
- підбору навчальних завдань до текстів комунікативних завдань з використанням професійної лексики, спрямованих на висловлювання своїх думок з приводу професійних явищ, описаних в текстах за фахом, що сприятиме їх жвавому обговоренню.

Такий підхід до розвитку іншомовних комунікативних компетенцій за допомогою професійної лексики з опорою на фахові тексти дає позитивні

результати у навчанні студентів технічних ВНЗ та готує їх до повноцінного спілкування в іншомовному професійному середовищі.

Бібліографічний список:

1. Яблонський В.А. Щодо концепції реформування вищої освіти в Україні. www.anvsu.org.ua/index.files/Articles/Jablonskiy1.htm/

2. Дорогобид Л.П., Нагайчук В.В. Реализация коммуникативных целей при работе над текстом по языку специальности. //Проблемы высшей школы. Выпуск 73. - Киев, «Вища школа»,1991. - С. 96-100.

3. Друянова Е.А., Мотова В.Л. Развитие комуникативных навыков на начальном этапе обучения иностранному языку. //Проблемы высшей школы. Выпуск 73. - Киев, «Вища школа»,1991. - С. 118-123.

4. Некряч Т.Е. Об использовании ролевых ситуаций при обучении иностранным языкам. //Проблемы высшей школы. Выпуск 73. - Киев, «Вища школа»,1991. - С.123-129.

5. Загальноєвропейські Рекомендації з мовної освіти: вивчення, викладання, оцінювання. Відділ сучасних мов, Страсбург. - Київ, Видавництво «Ленвіт», 2003. www.udgv.org/attachments/article/.

6. Концепція розвитку кафедри іноземних мов КНУБА на 2013-2018 навчальні роки. Затверджено на засіданні кафедри іноземних мов, Протокол № 14від 27 червня 2013 р.

Аннотация

В статье рассматривается возможность развития иноязычных коммуникативных компетенций у студентов технических вузов средствами профессиональной лексики с опорой на текст по языку специальности.

Предлагается использовать на начальном этапе обучения общетехнические и общенаучные тексты с переходом на тексты по узкой специальности.

Анализируется целесообразность такого метода для реализации коммуникативных целей обучения языку специальности для работы специалистов в иноязычной среде.

Ключевые слова: иноязычные коммуникативные компетенции, профессиональная лексика, иноязычная среда.

Summary

This article considers the development of foreign language communicative competence of higher technical educational establishments students.

It is suggested to use general engineering and general scientific texts at the initial stage of training with the further transition to the texts on specialism.

The feasibility of this method for the implementation of communicative language teaching objectives for work of specialists in a foreign environment is analyzed.

УДК 725

Мельник В.А.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ЗМЕНШЕННЯ ВИТРАТ НА ПРОЕКТУВАННЯ ТА ЗВЕДЕННЯ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ У СЕЙСМІЧНИХ ЗОНАХ

Наведені деякі принципи, яких слід дотримуватись при проектуванні та зведенні висотних каркасно-монолітних будівель у сейсмічних зонах для економії матеріально-технічних ресурсів. Показано можливість зменшення витрат за умови використання гумово-металевих сейсмоізоляційних опор.

Ключові слова: *сейсміка, висотна будівля, сейсмоізоляція, гумово-металеві опори.*

Проектування та зведення висотних будівель потребує значних матеріало-технічних ресурсів. Нерідко будівництво таких споруд призупиняється на тривалий час у зв'язку з браком коштів. В умовах економічної кризи необхідно економити матеріальні засоби без погіршення якості продукції, що випускається.

Багато висотних будівель зводиться з монолітного залізобетону, яскравим прикладом тому є найвищі споруди сучасності – Бурдж Дубай, Вежі Петронас в Малайзії. Для зниження вартості об'єкту необхідно максимально оптимізувати витрати на зведення та проектування споруди. В загальному випадку для каркасно-монолітних будівель можливо виділити дві витратні статті, які можна зменшити по вартості: кількість бетону і арматури. Наприклад, для китайських хмарочосів використовується розподілення класів бетону за поверхами, класи бетону є високими по міцності. Аналогічний об'єкт був запроектований в Києві, де також відбувалося розподілення за класами бетону вертикальних несучих елементів, але класи бетону були порівняно нижчими (рис.1).

За інформацією замовника при застосуванні арматури більш високого класу, що має більшу міцність, можливо досягти економії 10-15% від загальної кількості арматури (табл. 1).

При проектуванні вищезазначеної багатоповерхівки у Києві замовником були поставлені граничні витрати бетону на 1 $м^2$ будівлі, а також граничне відношення маси арматури на 1 $м^3$ бетону. Для цього необхідно було запроектувати надійну і міцну будівлю з мінімальними міцнісними запасами. Були можливі наступні варіанти оптимізації витрат:

а) підвищення класу міцності арматури, зокрема це дозволить зменшити кількість арматури на 10%, що є суттєвою економією. Зважаючи, що з

постачанням великої кількості міцної арматури А500С могли виникнути складнощі, була застосована арматура, яка є в наявності – А400С (рис. 2, *а*);

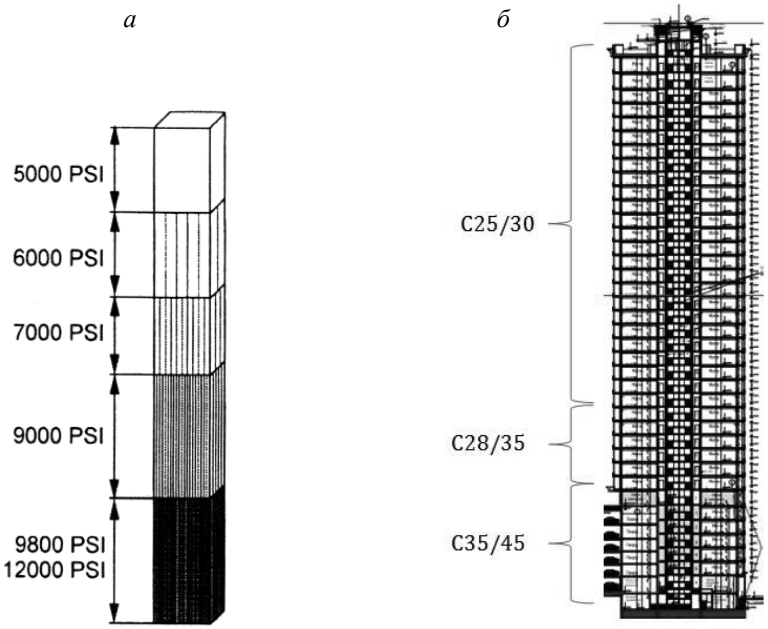


Рис 1. Розподілення класів бетону за висотою будівлі:
а – Jin Mao (Китай); *б* – по вул. Л.Первомайського (м.Київ)

Таблиця 1

Порівняння міцнісних характеристик арматури класу А400С і А500С

Клас арматури	**А400С**	**А500С**
Розрахунковий опір стиску і розтягу *Rs*, МПа	355	435
Нормативний опір стиску і розтягу *Rn*, МПа	400	500

б) використання підвищеного класу бетону. Цей варіант було використано згідно розрахунків, розподілення класу бетону за поверхами можна побачити на рис.1.

а *б*

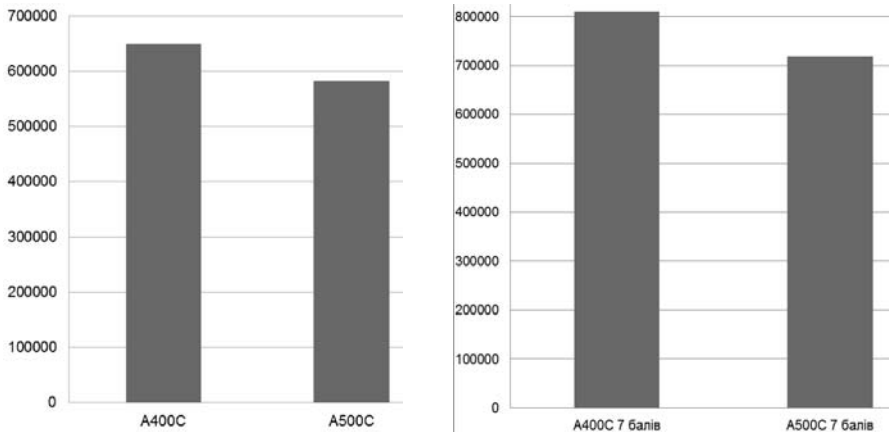


Рис 2. Витрати арматури (кг) на будівлю по вул. Л.Первомайського у Києві при сейсмічності інтенсивністю: *а* – 6 балів; *б* – 7 балів

При проектуванні будівлі у м. Києві замовником була поставлена теоретична задача можливості застосування проекту (рис. 3), що вже існує, у сейсмічній зоні без зменшення корисної площі. Оскільки м. Київ знаходиться у несейсмічній зоні, а сейсмічне навантаження для будівлі було прийняте в розрахунок інтенсивністю 6 балів, то для 7-бальної зони було розглянуто таку саму конструктивну схему будівлі з посиленим армуванням. Різниця витрати арматури склала 930.6 т (рис. 4). В той же час, було запропоновано застосувати сейсмоізоляцію в рівні нижнього поверху і були розглянуті варіанти сейсмоізоляторів під будівлею. Різниця по вартості виявилася біля 1 млн у. о., що свідчить про ефективність використання сейсмоізоляції не тільки для зменшення коливань будівлі, а й для економії коштів на її зведення.

Різниця арматури А400С для 7 і 6 балів складає: **930,6 т.**

Вартість 1 т арматури: **7000 грн.**

Збільшення вартості арматури: 7000*930.6 = **6 514 200 грн.**

Вартість 1 сейсмоізолятора (разом з монтажем): 600 $ = **7500 грн.**

Необхідна кількість сейсмоізоляторів: **90 штук.**

Загальна вартість сейсмоізоляторів: **675 000 грн.**

Додатково необхідно врахувати науково-технічний супровід, випробування сейсмоізолятору, затримку будівництва на час монтажу сейсмоізоляторів.

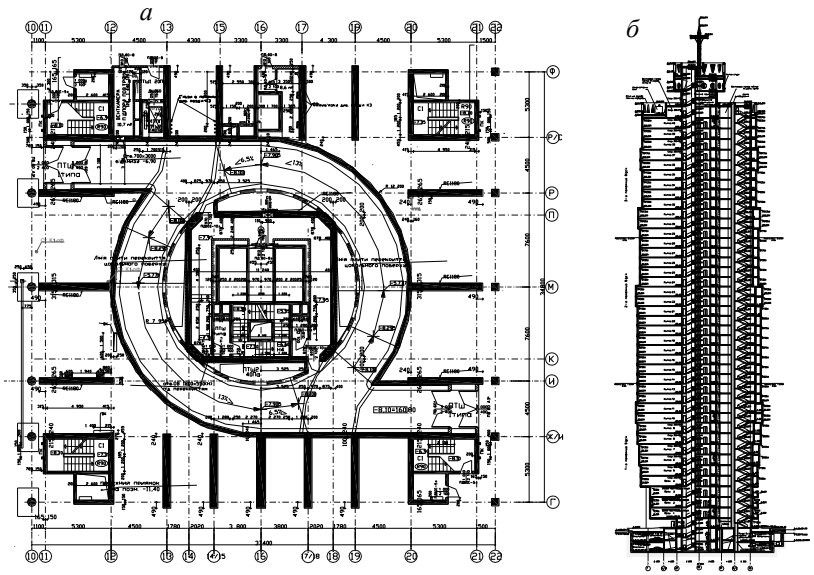


Рис 3. Будівля по вул. Кловський спуск, 7а у Києві:
а – план в рівні нижнього поверху; *б* – розріз за висотою

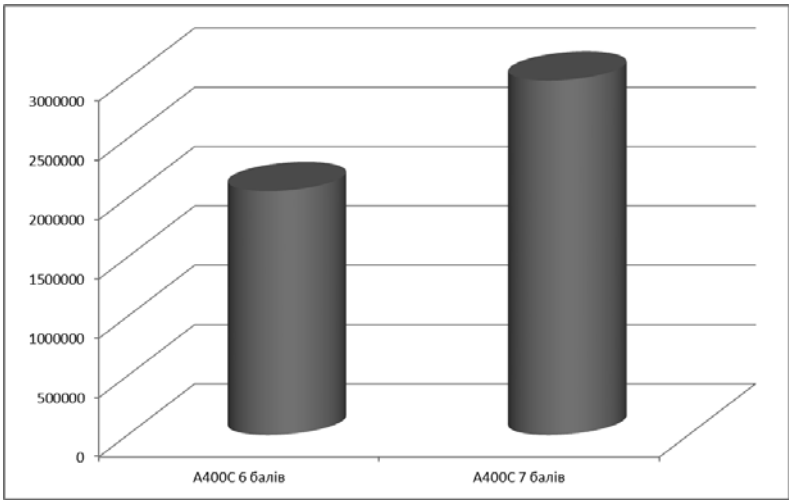


Рис 4. Різниця витрат арматури А400С для проекту будівлі, що застосовується для 6-бальної сейсмічної зони, та для 7-бальної зони

Висновки:

1. Використання більш високого класу арматури дозволяє зменшити вартість арматури на 10-15%;
2. Оптимізація класу бетону за висотою будівлі дає можливість зменшити вартість бетону, потрібного для будівництва;
3. Пошук оптимальних конструктивних схем необхідно проводити на всіх етапах проектування будівлі;
4. Використання сейсмоізоляторів дає економічний ефект при застосуванні вже існуючого проекту в зоні з вищим сейсмічним навантаженням;
5. Науково-технічний супровід проектування будівель підвищеної складності зменшує витрати на будівництво.

Література

1. ДБН В.1.1-12:2006. Будівництво у сейсмічних районах України. – К.: Мінбуд України, 2006.
2. Мономах 4.2. Примеры расчета и проектирования. Учебное пособие. С.В.Юсипенко, Л.Г.Батрак, Д.А.Городецкий, А.А.Лазарев, М.В.Лазнюк, А.А.Рассказов – К.: вид-во «Факт», 2007 – 292 с.
3. Інвестиційний проект «Коммерциализация тонкослойных резинометаллических элементов для систем виброизоляции, испытания и сейсмозащиты сооружений. Ормонбеков Т.О., Бегалиев У.Т. – Бишкек, 2008.
4. Немчинов Ю.И., и др. Проектирование зданий с заданным уровнем обеспечения сейсмостойкости / под ред. Ю.И. Немчинова. – К.: Гудименко С.В., 2012. – 384 с.

Аннотация

В работе приведены некоторые принципы, которых необходимо придерживаться при проектировании и строительстве высотных каркасно-монолитных зданий в сейсмических зонах для экономии материально-технических ресурсов. Показана возможность снижения затрат при использовании резино-металлических опор.

Ключевые слова: сейсмика, высотное здание, сейсмоизоляция, резино-металлические опоры.

Abstract

In the arcticle some principles of designing and constructing high-rise buildings for saving costs are given. The possibility of decrease of costs using rubber supports is shown.

Keywords: seismicity, dynamic, high-rise building, Newmark, seismic isolation, rubber supports.

УДК 621.385.833

к.т.н. Мельник О.В.,
Східноєвропейський національний університет мені Лесі Українки,
к.т.н. Мельник Ю.А.,
Луцький національний технічний університет

ДЕЯКІ ПИТАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ СУФОЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В ТІЛІ ГРЕБЛІ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ АЕС

Розглядаються питання дослідження перебігу суфозійних процесів у ґрунтовому матеріалі тіла греблі водосховища Хмельницької АЕС. Встановлені важливі залежності осідання від масопереносу піску, осідання поверхні від маси винесеного піску для двох варіантів моделей. Одержані апроксимуючі функції, які відображають взаємний зсув величин в часі для чотирьох параметрів процесу.

Ключові слова: суфозійні процеси, моделювання, кореляція, фільтраційний потік, винесення піску.

Вступ. Аварії кам'яно-грунтових гребель порівняно рідкісні і відносяться головним чином до раннього періоду їх будівництва (1883-1927 рр.). Руйнування в більшості випадків відбувалися внаслідок переливу води через гребінь (Енгліш, Уелнот Грув, Лоуер Отей, Бюлль Крик та ін. висотою до 40 м) і рідше - внаслідок утворення хімічної суфозії через наскрізні тріщини в ядрі греблі. Аварійний стан, що загрожує руйнуванням, може виникнути також через суфозію грунту в основі греблі (Апішапа).

Комплексний підхід з детального вивчення властивостей грунтів основи, вживання заходів з їх закріплення, видаленню шарів схильних до вимивання, а також зменшенню градієнтів напору відповідними протифільтраційними пристроями може повністю виключити можливість вимивання грунту з-під основи, і, отже, виключити небезпеку руйнування греблі.

Виникнення суфозії в тілі греблі є наслідком низької якості її проектування або зведення. Вимиванню грунту ядра або екрану можливо запобігти правильним призначенням розмірів зазначених елементів, що забезпечують нерозмивні градієнти напору, а також належним підбором складу і розмірів перехідних зон (фільтрів). При цьому вельми важливою умовою є якісне ущільнення грунтових матеріалів, так як погано ущільнені зони створюють зони підвищеної фільтрації і небезпеки суфозії.

Випадки суфозії часто мають місце в примиканнях гребель до крутих берегових схилів і бетонних споруд через складність ущільнення грунту

механізмами в зоні контакту. Ці зони вимагають додаткового ручного ущільнення і особливого контролю.

Аналіз публікацій: Значний внесок у дослідження питань проектування та контролю технічного стану гребель різних типів внесли вчені з Всеросійського науково-дослідного інституту гідротехніки імені Б.Є. Вєдєнєєва [1,2,3]. На теренах України цікаві здобутки є в роботах [4,5,6,7] та багатьох інших. Дослідження процесів конкретно у грунтовій греблі водосховища ХАЕС були початі в роботах [8,9,10].

Постановка проблеми. Фільтраційно-суфозійні властивості ґрунтів визначаються закономірностями будови їх порового простору і особливостями взаємодії частинок з фільтраційним потоком. Будова ґрунту, перш за все, залежить від розподілу частинок за розмірами, які разом з іншими властивостями можна розглядати як різнозернистість. При цьому різнозернистий ґрунт, на відміну від багатозернистого штучного матеріалу, складається з фракцій (до десятка і більше), кожна з яких об'єднує частинки, що відрізняються за розмірами не більше ніж в два-три рази. В залежності від зернового складу ґрунт може бути як суфозійним, так і несуфозійним, тобто таким, в якому відсутня механічна суфозія. Ідеальним несуфозійним ґрунтом являється матеріал, що складається з частинок одного розміру. Математичні моделі для прогнозування вертикальних рухів споруд створюються для визначення просторового розміщення точок споруди, навіть таких, які не включались в обробку. Створення математичних моделей для прогнозування деформацій інженерних споруд та земної поверхні на основі геодезичних, геологічних та інших натурних спостережень тісно пов'язані з аналізом результатів вимірювань та вивченням впливів домінуючих факторів на них. Саме тому важливим є питання визначення впливу фактору вимивання піску із тіла греблі на її деформаційну стійкість

Виклад основного матеріалу.

1. Моделювання ерозійних процесів

При експлуатації греблі у специфічних інженерно-геологічних умовах може виникати несприятливий, наприклад суфозійно-карстовий процес, що призводить до непередбачених за матеріалами повторних геодезичних вимірів стрибкоподібним змінам осідання греблі.

Розглянемо принципову схему цього явища.

Нехай на момент t_1 початку будівництва греблі ґрунти її основи детально вивчені і мають будову, що показано на схемі (рис. 1).

Після моменту t_1 в шарі *3* виникли умови, що сприяють розвитку суфозійно-карстового процесу, наприклад, в результаті пониження рівня ґрунтових вод і утворення гідравлічного напору, тобто після t_1 в шарі *3*

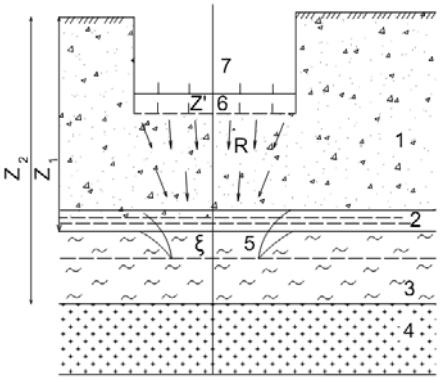


Рис.1. Схема розвитку суфозійно-карстового процесу:
1 – верхній шар – піски; *2* — водотривкий шар; *3* – розчинні породи; *4* – скельні породи; *5* – еквівалентна пустота в результаті виносу ґрунтів із шару; *6* – осадка фундаменту стрибком при заповненні простору *5* ґрунтами шару, що залягає вище; *7* – розподіл навантаження на підошву фундаменту; R – напрямок зміщення часток ґрунту в шарах *1* і *2* при заповненні порожнечі *5*.

відбувається поступове зменшення кількості маси внаслідок механічного виносу часток або мінералізації піску, розщільнення піску і, як наслідок цього,– послаблення несучих властивостей шару.

Ясно, що до тих пір, поки виконується умова $R < \Phi$(R – навантаження від греблі, Ф - несуча здатність основи), осадочні марки на греблі реагувати на процес, що протікає в шарі *3*, не будуть. Цей процес залишається "невидимим" для нівелювання.

Поступове винесення часток піску із шару *3* приведе до утворення по нижній межі шару 2 склепіння, яке в залежності від властивостей міцності може або осідати, проявляючись на зовнішній поверхні у вигляді мульди осідання, і ти самим не допускати розвитку значних по висоті пустот, або навпаки, призводить до утворення значних за розміром пустот *5*. В останньому випадку невиконання умови $K<\Phi$ приведе до руйнування і появи стрибка ξ' в осадці греблі. Тому важливо оцінити значення ξ, за яким можна судити про потенційну можливість появи стрибків ξ'. Очевидно, що коли ξ=0, стрибків ξ' в осадці бути не може.

Оцінити значення ξ можна прямим і побічним шляхом на основі співставлення результатів високоточних гравіметричних вимірів, виконаних на фізичній поверхні в моменти t і t_1.

Існує велика кількість формул для обчислення V_{zzz} на спостережуваній

поверхні за поміряними значеннями аномалій сили тяжіння Δg. Виберемо одну з них, яка за [1] забезпечує найменшу середню квадратичну похибку та більш зручна для використання в даному випадку:

$$V_{zzz}(0)=\frac{1}{7l^2}\left[4\Delta g(0)+2\overline{\Delta g}(l)-6\overline{\Delta g}\left(\sqrt{5}l\right)\right], \qquad (1)$$

де $\overline{\Delta g}$ – середні значення із аномалій сили тяжіння, поміряні в вершинах вписаних в окіл квадрату зі сторонами $2l$ і $2\sqrt{5}l$.

Із теорії інтерполяції гравітаційних аномалій відоме співвідношення [2], яке визначає значення V_{zzz} на початку прямокутної системи координат x,y,z за середньою щільністю та формою аномалієподібного тіла:

$$V_{zzz}(0,0,0)=3f\sigma\iiint\limits_{\tau}\frac{z\left(2z^2-3x^2+3y^2\right)}{\left(x^2+y^2+z^2\right)^{7/2}}dxdydz, \qquad (2)$$

де $\sigma=\sigma'-\sigma_0;\sigma_0,\sigma'$ - середня щільність вміщуваних гірських порід та порід в області τ досліджуваного шару; f – гравітаційна стала.

Вводячи більш зручну в даному випадку циліндричну систему координат z,R,α будемо мати:

$$V_{zzz}(0,0,0)=3f\sigma\int\limits_{z_1}^{z_2}\int\limits_{0}^{R}\int\limits_{0}^{2\pi}\frac{z\left(2z^2-3r^2\right)rdtdzd\alpha}{\left(z^2+r^2\right)^{7/2}} \qquad (3)$$

де $z_1\le z\le z_2$; $0\le r\le R$; $0<\alpha<2\pi$; z_1,z_2 – глибини поверхні вертикального циліндра; α – полярний кут.

Інтегруючи (3) по α,r,z одержимо

$$V_{zzz}(0,0,0)=2\pi f\sigma X, \qquad (4)$$

де

$$X=\frac{12}{5}\left(\frac{1}{z_2}-\frac{1}{z1}\right)-\frac{24}{5}\left(\frac{1}{\sqrt{R^2+z_2^2}}-\frac{1}{\sqrt{R^2+z_1^2}}\right)-$$
$$-\frac{2}{5}R^2\left(\frac{1}{\sqrt[3]{R^2+z_2^2}}-\frac{1}{\sqrt[3]{R^2+z_1^2}}\right). \qquad (5)$$

Виконавши вимірювання в двох циклах, знайдемо за формулами (4) і (5)

$$\delta V_{zzz}(0,0,0)=V''_{zzz}(0,0,0)-V'_{zzz}(0,0,0). \qquad (6)$$

Нехтуючи варіацією форми τ між циклами та зіставляючи варіацію δV_{zzz} з варіацією $\delta\sigma$ (середньої надлишкової щільності σ в τ, одержимо на основі (4) і (6):

$$\delta\sigma=\frac{\delta V_{zzz}}{f\pi X}. \qquad (7)$$

Обчислимо решту маси в τ за формулою:

$$(m-\delta m)=2\pi R^2\left(z_2-z_1(\sigma'-\delta\sigma)\right) \qquad (8)$$

Прийнявши

$$\delta m = 2\pi R^2 \left(z_2 - z_1\right)\delta\sigma = 2\pi R^2 \zeta\sigma' \tag{9}$$

Звідси одержимо основну формулу для обчислення висоти ζ за "поміряною" варіацією третьої похідної δV_{zzz} в циклах спостережень та заданою формою і щільністю аномалієутворюючого тіла, які повинні бути відомі за результатами інженерно-геологічних вишукувань z_1, z_2, σ':

$$\zeta = \left(z_2 - z_1\right)\frac{\delta\sigma}{\sigma'} = \frac{\left(z_2^2 - z_1\right)}{\pi f \sigma' X}\delta V_{zzz}\left(0,0,0\right). \tag{10}$$

2. Лабораторні дослідження процесу суфозії.

Відомо, що процес суфозії розвивається при певному гранулометричному складі. При цьому вирішальним фактором є геометричні умови, для оцінки яких запропоновані графоаналітичні побудови і розрахунки. Для розрахунку суфозійності за геометричними критеріями застосовуються наступні формули [1,3]:

$$\frac{D_3}{D_{17}} < \Pi, \tag{11}$$

де $\Pi = \left(0,32 + 0,016\pi^2\right)\sqrt{\eta}$; D_3 і D_{17}–діаметри часток, наявність яких у ґрунті менша 3% і 17%; η – коефіцієнт неоднорідності; n –пористість.

Для фізичного моделювання процесу суфозії в лабораторії використовувалися дані про інженерно-геологічні властивості ґрунтів греблі. Ґрунти представлені пісками пилуватими, які є суфозійно-небезпечними, тобто можуть виноситися через порожнини, які можуть бути утворені в ґрунті через нерівномірну укладку або при нерівномірному осіданні.

Нерівномірне осідання стимулює прогресуючий розвиток процесу суфозії і утворення спевдокарстових пустот .

Фізична модель суфозійного процесу створювався на лабораторному стенді. В моделях використовувалася ґрунтова суміш, геометричні характеристики якої відповідають необхідним умовам виникнення суфозії і спрощено представляють склад ґрунтів греблі. Згідно умов подібності, виведених із рівняння нерозривності фільтраційного потоку М.П.Павловського і рівняння Дарсі [11] можна записати:

$$\frac{T_M}{T_H} = \frac{L_M}{L_H}, \quad N_M = N_H, \quad I_M = I_H, \tag{12}$$

де L - характерний розмір – потужність основи греблі;

T – початок суфозійного просідання;

N - пористість; I – градієнт напору води, “м” – моделі, “н” – натури.

Так як в моделі прийняті ті ж геометричні параметри ґрунту, що і в натурі, то відношення характерної тривалості процесу суфозії дорівнює відношенню характерних розмірів: потужності основи. Отже, в моделі греблі суфозія

повинна розвиватися швидше, ніж в натурі в 3,2 рази.

Суфозійні властивості ґрунту моделі були перевірені на дослідах у фільтраційному приладі. Було встановлено, що суфозія в піщаному ґрунті виникає при градієнті напору більше, ніж 4,5.

В результаті випробувань однорідної моделі встановлено, що процеси виносу піску, зміни витрат води, осідання греблі відбувається нерівномірно у часі: їх значення спочатку швидко зростає, потім уповільнюється і стабілізується, при цьому вирівнюється епюра напору води. Стабілізація завершується просіданням греблі, після чого дослід переривається. Спочатку проявляється винос піску, потім осідання греблі, далі збільшення витрат води і, нарешті, осідання поверхні. Для всіх чотирьох параметрів процесу одержані апроксимуючі функції часу, які відображають взаємний зсув величин в часі. Очевидно, інерційність процесу суфозії пов'язана з процесом масопереносу.

Винесення піску описується функцією $B = 38.5\,t^{1,121}$ з коефіцієнтом кореляції 0,876, осідання греблі – функцією $S_{I'} = 0.049\,t^{1,054}$ з коефіцієнтом кореляції 0,940, витрати води – функцією $Q = 0,034t^{0,807}$ з коефіцієнтом кореляції 0,813, осідання поверхні – функцією $S_{\text{П}} = 1,28t^{0,495}$ з коефіцієнтом кореляції 0,964.

Кореляція між винесенням піску і рештою параметрів характеризувалася наступними коефіцієнтами:

- винос піску – осідання греблі - 0,902;
- винос піску – осідання поверхні -0,904;
- винос піску – витрати води - 0,960.

У другому варіанті двошарової моделі основна особливість процесів суфозії мала місце в останній стадії, перед просіданням, і відсутність різкого просідання. Епюра напорів води вирівнюється у другій моделі швидше, ніж у першій, а послідовність прояву суфозійних процесів відрізняється від послідовності їх в першому варіанті: спочатку проявляється одне просідання поверхні, потім осідання греблі, далі – винесення піску і, нарешті, збільшення витрат води. Апроксимуючі функції цих величин мають вигляд: для осідання поверхні $S_{\text{П}} = 0,41t^{0,478}$, коефіцієнт кореляції 0,978; для осідання греблі $S_{I'} = 0.353\,t^{0,449}$, коефіцієнт кореляції 0,882; для виносу піску $B = 4.50t^{0,311}$, коефіцієнт кореляції 0,942; для витрат води $Q = 0,609t^{0,142}$ коефіцієнт кореляції 0,867

В результаті для першого варіанту моделі одержана залежність просадки від масопереносу піску

$$S_T = 1.61 \cdot 10^{-3}\, B^{0,935} \tag{13}$$

і осідання поверхні від маси винесеного піску

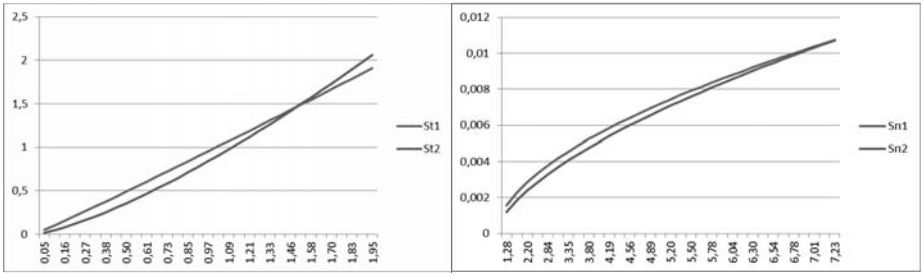
$$S_{\text{П}} = 0.257 \cdot 10^{-3} B^{0,439}. \tag{14}$$

Для другого варіанту – двошарової основи – залежність осідання від маси винесеного піску

$$S_T = 0.217 \cdot 10^{-3} B^{1,210} \quad (15)$$

і осідання поверхні від маси винесеного піску

$$S_П = 0.157\ 10^{-3} B^{0,558}. \quad (16)$$



а) б)

Рис. 2. Залежності просадки від масопереносу піску (а) та осідання поверхні від маси винесеного піску (б) отримані за двома моделями

Висновки:

1. За результатами лабораторних досліджень встановлено високі значення коефіцієнтів кореляції, які вказують на те, що причиною осідання греблі ХАЕС є винос піску
2. Для всіх чотирьох параметрів процесу (винос піску, осідання греблі, збільшення витрат води,осідання поверхні) одержані апроксимуючі функції, які відображають взаємний зсув величин в часі.
3. Встановлені важливі залежності осідання від масопереносу піску, осідання поверхні від маси винесеного піску для двох варіантів моделей.
4. Обидві розглянуті методики показали свою ефективність та збіжність результатів.

Література

1. Косовцева Л.В. Фильтрационный расчет высоких плотин из местных материалов с учетом напряженно деформированного состояния: дис. …канд. техн. наук. 05.23.07 / Косовцева Л.В.; ВНИИ «ВОДГЕО».- М., 1977. -141 с.
2. Кузнецов Г.И. Экспериментальные исследования фильтрации на контакте грунта с бетоном / Г.И. Кузнецов // Вопросы проектирования водопропускных сооружений. М.- ВНИИ ВОДГЕО.- 1963. сб. 4 С. 153-163.
3. Справочное пособие для фильтрационных расчетов земляных плотин ч. 1. Однородные земляные плотины. Труды ОВХП ВНИИ «ВОДГЕО», Харьков.- 1970.- 242 с.
4. Хлапук М.М. Теоретичні основи фільтрації в середовищах, що деформуються, та їх застосування в області дренажу: автореф. дис.… д-ра техн.

наук: 05.23.16 / Хлапук М.М. – Рівне: Рівнен. держ. техн. ун-т, 1999. – 34 с.

5. Поляков В. Л. Промачивание суффозионных грунтов. 1. Суффозия / В.Л. Поляков // Прикладна гідромеханіка, 2003, т. 5 (77), № 3, С. 72-82.

6. Polyakov V.L. Modelling hydrodynamic deformations of a soil due to ground-water to a sink / V.L Polyakov // Flow and transport processes in complex obstructed geometries from cities and vegetative canopies to industrial problems NATO ASI. – Kyiv. – 2004. – P.158-160.

7. Хлапук М.М. Моделювання впливу градієнтів напору на фільтрацію із зволожувачів в грунт / Хлапук М.М., Дмитрієв Д.А.// Гідромеліорація і гідротехнічне будівництво. - 2000. – Вип.25. – С.92-103.

8. Мельник В.М. Електронно-мікроскопічні та рентгенодифрактометричні дослідження грунтової греблі водосховища Хмельницької АЕС// Мельник В.М., Рудик О.В., Мельник О.В.// Матеріали І Міжнародої науково-практичної конференції «Озера та штучні водойми України: сучасний стан й антропогенні зміни.-Луцьк,-2008. С.91-97.

9. Melnyk V.M. Method of stereoidentification with the use of walsh descriptors / Melnyk V.M., Rudik O.V., Melnyk O.V. // II Konferencja GIS I GPS w Praktyce.-Chelm.-2007.-p.47-54

10. Мельник О.В. Про причини деформаційних процесів грунтової греблі ХАЕС // Зб. Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва.-вип.19.-Львів,-2010. С.67-74.

11. Левицький Б.Ф., Лещій Н.П. Гідравліка. Загальний курс / Левицький Б.Ф., Лещій Н.П. // — Львів: Світ, 1994. - 264с.

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы исследования течения суффозионных процессов в почвенном материале тела плотины водохранилища Хмельницкой АЭС. Установлены важные зависимости осадки от массопереноса песка, оседание поверхности от массы вынесенного песка для двух вариантов моделей. Полученны аппроксимирующие функции, которые отражают взаимное смещение величин во времени для четырех параметров процесса.

Annotation

The article examines the current research suffusion processes in the soil material of the dam reservoir Khmelnitsky NPP. Established important depending on the fallout from the mass transport of sand, surface subsidence of the mass rendered sand for two model variants. Preparation of approximating functions that reflect the values of the mutual displacement in time to the four process parameters.

УДК 624.011

к.т.н., доцент Михайловский Д.В., Матющенко Д.Н.,
Киевский университет строительства и архитектуры

ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА ГНУТОКЛЕЁНЫХ РАМ ИЗ КЛЕЁНОЙ ДРЕВЕСИНЫ

Рассмотрены основные методики расчета гнутоклееных рам. Проведен анализ и сравнение методик с классической теорией сопротивления материалов. Приведены графики сравнения методов определения напряжений в карнизном узле гнутоклееных рам с различными радиусами кривизны на примере рам промышленного здания пролетом 12, 15 и 21 м.

Ключевые слова:гнутоклееные рамы, клееная древесина, методики расчета, карнизный узел.

Методики расчета гнутоклееных рам из клееной древесины несколько ограничены. В 70-е годы в нормативных документах не содержалось указаний для расчета гнутоклееных рам. Лишь после выхода руководства по проектированию клееных конструкций [1] некоторые указания нашли свое отражение в СНиП II-25-80 [2]. Однако содержащиеся там рекомендации дают довольно приблизительное представление о действительном напряженном состоянии карнизного узла гнутоклееной рамы.

Проверка прочности прямолинейных участков рам выполнялась с помощью формул сложного сопротивления (формулы (1) и (2)), а вот проверки максимальных радиальных напряжений в криволинейных участках вообще предусмотрено не было. Формулы (1) и (2) учитывающие работу элементов на сжатие с изгибом, базируются на линейном распределении напряжений и для криволинейных элементов отличаются лишь введением поправочных коэффициентов $k_{гн}$ и $k_{гв}$ к моментам сопротивления сечения. Эти коэффициенты учитывают влияние кривизны на величину краевого напряжения и применяются для гнутоклееных рам с соотношением $h/r \geq 1/7$.

Расчет на прочность сжато-изгибаемых элементов, с учетом поправочных коэффициентов $k_{гн}$ и $k_{гв}$:

- проверка напряжений по внешней кромке:

$$\sigma_р = \frac{N}{F} + \frac{M_Д}{W \cdot k_{гн}} \leq R_р \text{ , где ; } \quad k_{гн} = \frac{1 - 0{,}5\,h/r}{1 - 0{,}17\,h/r} \qquad (1)$$

- проверка напряжений по внутренней кромке:

$$\sigma_с = \frac{N}{F} + \frac{M_Д}{W \cdot k_{гв}} \leq R_с \text{, где } k_{гв} = \frac{1 + 0{,}5\,h/r}{1 + 0{,}17\,h/r} \qquad (2)$$

Расчетный изгибающий момент $M_Д$, учитывающий деформированную схему элемента:

$$M_Д = \frac{M}{\xi}; \quad \xi = 1 - \frac{N}{\varphi R_c F_{бр}}; \tag{3}$$

где M – изгибающий момент в расчетном сечении без учета деформированной схемы элемента; φ – коэффициент продольного изгиба; N – продольная сила; h – высота сечения; r – радиус кривизны центральной оси криволинейного участка; F – расчетная площадь сечения; W – расчетный момент сопротивления сечения; R_p, R_c – расчетные сопротивления древесины растяжению и сжатию вдоль волокон, соответственно; ξ – коэффициент, учитывающий дополнительный момент в деформированной схеме; $k_{гн}$ и $k_{гв}$ – поправочные коэффициенты.

Данная методика вызывает сомнения относительно оценки прочности, так как не учитывает характер распределения напряжений по высоте сечения. Как известно, для клееной древесины характерна резко выраженная анизотропия упругих и прочностных характеристик. Впервые на неравномерность учета дополнительного момента с помощью коэффициента ξ в расчетах гнутоклееных рам было обращено внимание при проведении исследования в Санкт-Петербургском университете строительства и архитектуры [3]. Проф. Серовым Е.М. доказано на примере расчета и испытания клеефанерных рам, что дополнительный момент в деформированной схеме, определяемый по формуле (3), приводит к значительному завышению расчетных усилий (до 20%) и может применяться только для прямолинейных элементов [4, 5, 6].

В работе Кузнецовой Н.М. [7, 8] предложены аппроксимирующие формулы для определения тангенциальных (4) и максимальных радиальных (5) напряжений в криволинейном участке:

$$\sigma_{\theta H} = \frac{M}{W} K_{\theta H}; \qquad \sigma_{\theta B} = \frac{M}{W} K_{\theta B}; \tag{4}$$

$$\sigma_r^{\max} = \frac{M}{W} K_r^{\max}; \text{ где } \quad K_r^{\max} = 0,25\frac{h}{r_0}. \tag{5}$$

$$K_{\theta H} = 0,57\left(\frac{h}{r_0}\right) - 0,37\left(\frac{h}{r_0}\right) + 1; \quad K_{\theta B} = \begin{cases} 1 + 0,5\frac{h}{r_0} \to при \frac{h}{r_0} \le 0,4 \\ 0,83 + 0,9\frac{h}{r_0} \to при \frac{h}{r_0} > 0,4 \end{cases}.$$

В приведенных выше формулах рассмотрена лишь зона биссектрисного угла карнизного узла.

В пособии к СНиП II-25-80 [9], которое вышло в 1986 году предложена несколько иные формулы для определения тангенциальных (6) и максимальных радиальных (7) напряжений при соотношении радиуса кривизны к высоте поперечного сечения элемента $r/h \le 7$ (элементы большой кривизны, к которым относятся и карнизные узлы гнутоклееных рам):

$$\sigma_{\theta i} = \frac{M(r_0 - r_i)}{(Fz_0 r_i)}; \tag{6}$$

$$\sigma_{r,макс} = \frac{M}{(Fz_0)}\left[\frac{r_0}{r_1} - 1 - \ln\frac{r_0}{r_1}\right]; \tag{7}$$

где $r_0 = r - z_0$; $F = bh$; $r_1 = r - h/2$; $z_0 = h^2/12r$; $\sigma_{\theta,i}$ – нормальные напряжения в различных слоях сечения; $\sigma_{r,\max}$ – максимальное радиальное напряжение; M – расчетный изгибающий момент; r_0 – радиус кривизны нейтрального слоя; r_1 – радиус кривизны нижней кромки кривого бруса; F – площадь поперечного сечения кривого бруса; z_0 – смещения нейтральной оси от геометрической оси криволинейного участка, $z_0 = I/(Fr)$; I - момент инерции сечения; r – радиус кривизны криволинейного участка; h – высота сечения кривого бруса.

Точное решение задачи Головина С.Х. [10] (методика расчета кривого бруса по классической теории сопротивления материалов) для прямоугольного сечения записывается следующим образом:

- нормальные напряжения, действующие в плоскости сечения:
-

$$\sigma_\theta = \frac{4M}{k}\left(b^2 - a^2 - a^2\ln\frac{r}{a} - b^2\ln\frac{b}{r} - \frac{a^2b^2}{r^2}\ln\frac{b}{a}\right); \tag{8}$$

- радиальные напряжения, действующие в плоскости сечения:

$$\sigma_r = \frac{4M}{k}\left(\frac{a^2\cdot b^2}{r^2}\cdot\ln\frac{b}{a} - b^2\cdot\ln\frac{b}{r} - a^2\cdot\ln\frac{r}{a}\right); \tag{9}$$

где $k = \left(b^2 - a^2\right)^2 - 4\cdot a^2\cdot b^2\cdot\left[\ln\left(b/a\right)\right]^2$; в которой, σ_θ – нормальное напряжение, действующее в плоскости сечения; σ_r – нормальное напряжение, которое является следствием нажатия продольных элементов друг на друга; M – изгибающий момент; k – постоянный коэффициент интегрирования; a – внутренний радиус кривого бруса; b – внешний радиус кривого бруса; r – радиус нейтральной оси кривого бруса.

В учебном пособии под редакцией Серова Е.Н. [11] и работе Найчука А.Я. [12] предлагается оценивать прочность жестких узлов рам с криволинейными участками по следующим формулам:

- в сжатой зоне:

$$\sigma_c = \frac{N_{уз}}{F} + \frac{M_{д,уз}\left(r_0 - r_1\right)}{F \cdot y_0 \cdot r_1} \quad ; \tag{10}$$

- в растянутой зоне:

$$\sigma_p = \frac{M_{д,уз}\left(r_2 - r_0\right)}{F \cdot y_0 \cdot r_2} - \frac{N_{уз}}{F} \quad ; \tag{11}$$

- максимальные радиальные напряжения:

$$\sigma_r = \frac{N \cdot \ln\left(\frac{r_0}{r_1}\right)}{F} + \frac{M_{д,уз}\left[\frac{r_0}{r_1} - 1 - \ln\left(\frac{r_0}{r_1}\right)\right]}{F \cdot y_0} \text{ ; где } y_0 = z_0 = h^2/12r \tag{12}$$

В последнем нормативном документе по проектированию деревянных конструкций в Украине ДБН В.2.6-161: 2010 [13], который фактически содержит положения EN1995-1-1 [14], формул для расчета рамных конструкций нет. В [13, 14] содержатся только формулы для расчета криволинейных балок. В отличие от большинства балок с криволинейным участком, где радиальные напряжения σ_r растягивают древесину поперек волокон, в карнизных узлах гнутоклееных рам они сжимающие. Правомерность применения формул для расчета карнизных узлов вызывает много вопросов, и не применима к расчету карнизного узла гнутоклеёной рамы. Также проведен расчет гнутоклеёных рам в ПК ЛИРА 9.6 с использованием анализа МКЭ (метод конечных элементов) в плоской постановке были проведены численные исследования пластинчатыми элементами типа 44 и 42 (универсальный четырехугольный и треугольный конечные элементы (КЭ) оболочки). В опорном узле было смоделировано передачу поперечного и вертикального усилия на металлический башмак с помощью конечного элемента типа 262 (конечный элемент упругой связи между двумя узлами). Конечным элементам были предоставлены такие ортогонально-анизотропные (ортотропные) характеристики, а именно:

- Модуль упругости вдоль волокон – E_1=10 000 МПа;
- Модуль упругости поперек волокон – E_2=400 МПа;
- Модуль сдвига – G=500 МПа
- Коэффициенты Пуассона – v_1=0,019; v_2=0,48.
- Плотность R_0=4,905 кН/м^3.

Опорный узел состоит из пластинчатых элементов типа 44 и односторонних связей типа 262 с такими изотропными характеристиками:

- Модуль упругости – E=206000 МПа
- Коэффициенты Пуассона – v=0,3.
- Плотность R_0=78,5 кН/м^3.

Работа упругой связи на сжатие с численным значением жесткости – R=1500 кН/м.

Проведя анализ вышеупомянутых методик расчета напряжений на примере гнутоклееных рам промышленного здания пролетами 12, 15, 21 м, с шагом рам 6 м с различными радиусами кривизны и уклоном ригеля 1:4. Все исходные данные приведены в таблице 1, а расчетные схемы представлены на рисунке 1.

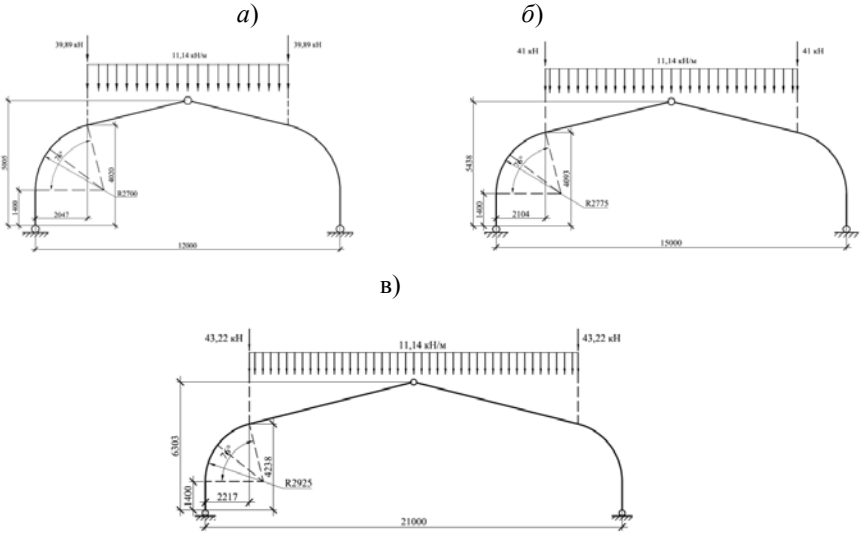


Рис 1. Расчетные схемы: *а*) ГРК-12-2700; *б*) ГРК-15-2775; *в*) ГРК-21-2925.

Таблица №1. Исходные данные.

Марка рамы	**Расчетн. нагрузка, кН/м**	**Сечение в карн. узле, (*b*x*h*), мм**	**Радиус кривизны, мм**	r_0/h	**Максимальные внутренние усилия в карнизном узле**	
					***M*, мНм**	***N*, мН**
ГРК-12-2700	11,14	160x592	2700	4,56	-0,114	-0,1
ГРК-15-2775		160x688	2775	4,03	-0,16	-0,125
ГРК-21-2925		160x896	2925	3,26	-0,27	-0,177

Значения напряжений σ_c, σ_p, σ_r полученные по классической теории сопротивления материалов (решение задачи Головина С.Х.) очень близки к значениям, которые получены при численных исследованиях с помощью ПК ЛИРА 9.6, исходя из этого классическую методику сопротивления материалов

можно выделить как наиболее точную. Наиболее не точной является методика по СНиП II-25-80 [2]. Напряжения определенные по этой методике значительно превышают значения напряжений, сравнивая с классической теорией сопротивления материалов, получаем увеличение напряжений сжатия и растяжения, а именно: σ_c – до 28%, σ_p – до 14%, а радиальные напряжения вообще невозможно рассчитать по этому нормативному документу. Результаты исследований по другим методикам приведены в форме таблицы 2.

Таблица №2. Сравнительный анализ методик расчета напряжений в карнизном узле гнутоклеёных рам пролетами 12, 15 и 21 м.

Марка рамы	Напряжения, мПа	Головин С.Х. (1881)	СНиП II-25-80 (1982)	Кузнецова Н.М. (1984)	Пособие к СНиП II-25-80 (1986)	Серов Е.Н. (2011)	ПК Лира 9.6
ГРК-12-2700	σ_c	-11,05	-13,75	-11,40	-13,20	-14,26	-11,3
	σ_p	9,55	9,92	10,73	11,4	10,34	8,11
	σ_r	-0,56	-	-0,57	-0,73	-0,84	-0,57
ГРК-15-2775	σ_c	-11,65	-15,1	-12,01	-13,87	-15,01	-11,6
	σ_p	9,87	10,7	11,21	11,74	10,61	8,1
	σ_r	-0,67	-	-0,67	-0,86	-1,01	-0,65
ГРК-21-2925	σ_c	-11,83	-16,52	-12,26	-14,13	-15,37	-11,9
	σ_p	9,64	11,23	11,28	11,5	10,26	7,98
	σ_r	-0,82	-	-0,82	-1,1	-1,29	-0,8

Бесспорно, для обеспечения надежности рамных конструкций из клееной древесины определения точных значений напряжений, с учетом анизотропии физико-механических свойств древесины, является очень важной задачей. Все представленные методики расчета различаются между собой.

Существует насущная необходимость в разработке точной инженерной методики расчета карнизных узлов гнутоклееных рам. Современная методика должна включить в себя не только формулы для более точного определения отдельных напряжений, но и формулы учета СНС, которые должны учитывать сложное напряженное состояние, в котором находится клееная древесина в зоне карнизного узла.

Библиографический список:

1. Руководство по проектированию клееных деревянных конструкций, ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, М.: Стройиздат 1977г. – 192 с.

2. Деревянные конструкции: СНиП II-25-80. – М.: Стройиздат – Госстрой СССР, 1982. – 66с.

3. Светозарова Е.И., Серов Е.Н., Душечкин С.А., Попов В.Д. Опыт проведения испытания клееных рам пролетом 18 м. – В кн.: Повышение надежности и долговечности строительных конструкций: Межвуз. темат. сб. тр. Л.: ЛИСИ, 1972, С. 97-114.

4. Канн Э.А., Серов Е.Н. Деревянные конструкции в современном строительстве. Кишинев: Штиница, 1981. – 180 с.

5. Разработка, исследование и оказание научно-технической помощи во внедрении клееных конструкций с применением водостойкой фанеры и древесины, и древесины различных пород в с/х строительстве УССР: Отчет по научно-исследовательской работе ЛИСИ, науч. руководитель Е.И. Светозарова. т.1 Л.: 1976. – 219 с.

6. Серов Е.Н. Конструкции из дерева и пластмасс: Метод. указания по расчету трехшарнирных деревянных рам по деформированной схеме на ЭЦВМ «Наири-2». Л.: ЛИСИ, 1977. – 51 с.

7. Курганский В.Г., Кузнецова Н.М. Влияние анизотропии на напряженное состояние кривого бруса в случае чистого изгиба. – Тр. ЦНИИСК им. Кучеренко М.: 1981. – С. 148-155.

8. Освенский Б.А., Кузнецова Н.М. Исследование напряженного состояния гнутоклееного деревянного элемента и конструкции. – В кн. Вопросы прочности, долговечности и деформативности древесины и конструкционных пластмасс: Сб. тр. №186 / МИСИ им. Куйбышева М.: 1981. – С.13-18. 9. Пособие по проектированию деревянных конструкций (к СНиП II-25-80) / ЦНИИСК им. Кучеренко. – М. : Стройиздат, 1986. – 216 с.

10. Серов Е.Н. Расчет цельноклееного карнизного узла рамы. Краткие содержания докладов XXVIII научной конференции ЛИСИ. Л.: ЛИСИ, 1970. – С. 161-164.

11. Серов Е.Н. Проектирование деревянных конструкций: учеб. пособие / Е.Н. Серов, Ю.Д. Санников, А.Е. Серов; под. ред. Е.Н. Серова. – М.: Издательство АСВ, 2011. – 236 с.

12. Найчук А.Я., Серов Е.Н., Захаркевич И.Ф. Некоторые особенности расчета клееных деревянные конструкций.: Сб науч.тр. Междунар. Симпозиума – Брест: ОАО «Брестская типография», 2009. – С. 205-211.

13. ДБН В.2.6-161:2010. Конструкції будинків і споруд. Дерев'яні конструкції. Основні положення. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. - С. 34-37.

14. ТКП EN 1995-1-1-2009 (02250) Еврокод 5. Проектирование деревянных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий. С. 29-31.

Анотація:

Розглянуто основні методики розрахунку гнутоклеєних рам. Проведено аналіз і порівняння методик з класичною теорією опору матеріалів. Наведено графіки порівняння методів визначення напружень в карнизному вузлі гнутоклеєних рам з різними радіусами кривизни на прикладі рам промислової будівлі прольотом 12, 15 і 21 м.

Ключові слова: Гнутоклеєні рами, клеєна деревина, методики розрахунку, карнизний вузол.

Abstract:

The basic methods of calculating curved frames of laminated wood.. The analysis and comparison of methods with the classical theory of strength of materials. The graphs compare methods for determining the stresses in the cornice node bent laminated frames with different radius curvature on the example of an industrial building frames span of 12, 15 and 21 m.

Keywords: Laminated wood, curved frames, methods of calculating, cornice node.

УДК 624.011
к.т.н., доцент Михайловський Д.В.,Заєць Р.В., Чубарев А.Г.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ДЕРЕВИНА - СУЧАСНИЙ БУДІВЕЛЬНИЙ МАТЕРІАЛ

Розглянуто проблеми та перспективи використання конструкцій з суцільної, клеєної деревини та клеєного шпону в будівництві. Обґрунтовано необхідність розвитку індустріальної бази по виготовленню сучасних конструкцій з клеєної деревини та клеєного шпону.

Ключові слова: Клеєна деревина, клеєний шпон, конструкції з клеєної деревини, великопрольотні конструкції, індустріальна база.

Майже третина земної поверхні не зайнятої водоймами вкрита лісами з загальним запасом деревини біля 300 млрд. м^3. Щорічні об'єми заготівлі деревини складають 2,6 млрд. м^3, що вдвічі перевищу виробництво сталі і цементу та в 27 разів пластиків. Щорічний приріст деревини становить від 7 до 9 млрд. м^3 [1]. Приведені данні говорять про великі резерви для подальшого застосування деревини як одного з основних будівельних матеріалів.

Не дивлячись на те, що Україна займає шосте місце в Європі по запасам деревини, у сучасній будівельній індустрії дерев'яні конструкції не настільки розповсюджені.

За десять останніх років об'єми виробництва пиломатеріалів в Україні скоротились із 2,2 млн. м^3 у 2003 р. до 1,4 млн. м^3 у 2013-му, тобто на 65%. Виробництво не обрізних пиломатеріалів та чорнових заготовок за 2003-2013 рр. збільшилося в два рази і досягло 3,4 млн. м^3.

Виробництво фанери також демонструє хороші темпи зростання, досягнувши свого максимуму 178,9 тис. м^3 у 2013 р. Найменше фанери за останнє десятиріччя виготовляли у кризовому 2009 р. - 109 тис. м^3.

Виробництво основного конструкційного матеріалу для меблів, деревинностружкових плит (ДСП) нарощувало об'єми з 2003 по 2008 рр. збільшивши у 2,3 рази, сягнувши у 2008-му 1,6 млн. м^3. Проте у 2009 р. це виробництво зменшилося на 20,1%, зупинившись на рівні 1,3 млн. м^3. У 2013 році спостерігається незначне зростання виробництва деревинностружкових плит до обсягу - 1,4 млн. м^3. При цьому треба зазначити, що в 2010 році введено в експлуатацію завод по виготовленню ДСП потужністю 200 тис. м^3 на рік.

Виробництво шпону аналогічне фанерному. Об'єми виробництва за десять років практично не змінились: 43,5 тис. м^3 у 2003 р. і 42,9 тис. м^3 у 2013-му.

Деревині на Русі здавна віддавали особливу шану. До нього зверталися в самих різних випадках: "Свято дерево, допоможи". І дерево, слухаючи прохання-благання, допомагало. Велика енергетична сила зосереджена в деревах. Сьогодні це підтверджується і наукою, а наші пращури чистим своїм серцем відчували це і тому дерев'яні споруди дуже любили: від них добрий дух виходив.

До сьогодні ми можемо побачити в основному пам'ятники архітектури і зразки традиційного житла кінця XIX сторіччя. На відміну від житла або пам'яток дерев'яного храмового будівництва, великі хороми або палаци до нас, на жаль, не дійшли, за винятком випадково уцілілих садибних будівель, що в основному, знаходяться сьогодні в жахливому стані. Відомості про більш ранні періоди формування дерев'яної архітектури ми отримуємо з археологічних матеріалів, картин знаменитих художників чи історичних рукописів.

Завдяки своєму широкому розповсюдженню, легкості видобування і обробки, біологічній стійкості, екологічності, відносно малій густині при досить великій міцності, естетичним властивостям - деревина була і залишається одним з найкращих будівельних матеріалів. Однак деревина, як і інші будівельні матеріали, має свої суттєві недоліки. При проектуванні необхідно максимально використовувати позитивні якості деревини, зменшуючи вплив негативних факторів (таких як: обмеженість сортаменту пиломатеріалів, анізотропію будови, небезпеку займання та загнивання), з метою отримати ефективне застосування дерев'яних конструкцій для певних умов будівництва і експлуатації.

Розвиток застосування деревини як будівельного матеріалу напряму пов'язаний з застосуванням конструкцій з клеєної деревини (ККД), в яких можна максимально зменшити вплив природних вад деревини. І хоча використання ККД в Україні почалось ще в 30-ті - 40-ві роки минулого сторіччя, в сучасній будівельній індустрії ці конструкції застосовуються дуже рідко. В розвиток ККД значний внесок зробили відомі вчені Г.Г. Карлсен, А.Б. Губенко, А.С. Белозерова, М.Е. Коган, Н.Д. Поспелов, Ю.И. Никифоров та інші. Але при відсутності якісних синтетичних водостійких клеїв, недосконалостей технології виготовлення та з ряду інших причин в ті роки ККД не набули широкого розповсюдження [2].

В усьому світі, з кожним роком, ККД набувають широко розповсюдження в будівлях та спорудах різноманітного призначення [3]. Застосування ККД дозволяє зменшити вагу несучих конструкцій в порівняння з аналогами з збірного залізобетону майже в 5 разів а трудомісткість монтажу більше ніж в 2 рази.

Найбільшого застосування ККД мають як прольотні конструкції для перекриття великих (30-36 м) та дуже великих (більше 50 м) прольотів. Це кінотеатри, криті ринки, басейни (рис. 1, а), аквапарки, виставкові та спортивні зали (рис. 1, б), легкоатлетичні манежі, конно-спортивні споруди, складські будівлі з хімічно агресивним до металу та бетону середовищем тощо. Експлуатаційна надійність та довговічність ККД в агресивному середовищі діючих калійних підприємств вже перевищує 40 років, що значно більше аналогічних конструкцій з залізобетону та сталі.

а)

б)

Рис. 1. Сучасні конструкції з клеєної деревини (ККД)
а) басейни; б) спортзал

В 1935 р. в лабораторії Федерального Лісництва США було створено технологію виготовлення матеріалів з клеєного шпону (Ultralam) або LVL. Назва походить від англійського Laminated Veneer Lumber (брус з клеєного шпону). LVL виготовляють клейовим з'єднанням шарів шпону, товщиною від 2 до 3 мм , хвойних порід деревини (сосна, ялина). На відміну від простої фанери волокна сусідніх шарів розташовуються паралельно один одному. LVL - матеріали виробляються у вигляді різного розміру плит і бруса. Конструкційні LVL - матеріали можна обробляти не тільки у виробничих умовах, а й прямо на будмайданчику.

Спочатку LVL використовувався для виробництва пропелерів літаків та інших високоміцних авіаційних деталей під час другої світової війни. У 1970-і рр. засновники компанії Trus Joist International (зараз - підрозділ iLevel компанії Weyerhaeuser, США) Арт Траутнер і Герольд Томас стали використовувати клеєний шпону для виготовлення двотаврових балок для будівельних конструкцій (балки покриття та перекриття, ферми тощо) [4]. Одними з найяскравіших прикладів використання конструкцій з LVL є «The Metropol Parasol» в Севільї, Іспанії (рис. 2) і стоїчно-ригельна система «Aviation Display Hall» в Новій Зеландії (рис. 3).

Рис. 2 «The Metropol Parasol», Севілья, Іспанія

Рис. 3 «Aviation Display Hall», Нова Зеландія

Не можна забувати і про застосування клеєної деревини в якості будівельного матеріалу при виготовленні зрубу (рис. 4). При зведенні будинку з масивної цільної деревини природної вологості потрібен суттєвий час щоб матеріал висох і дав остаточну усадку, і тільки після того можна приступати до виконання опоряджувальних робіт з застосуванням ущільнювачів та обшивок. Уникнути цього дозволяє використання брусу з клеєної деревини за рахунок технології виготовлення із застосуванням сухого пиломатеріалу. Усадка клеєного брусу не перевищує 1%, що дає можливість значно зменшити скоротити термін зведення будинку "під ключ".

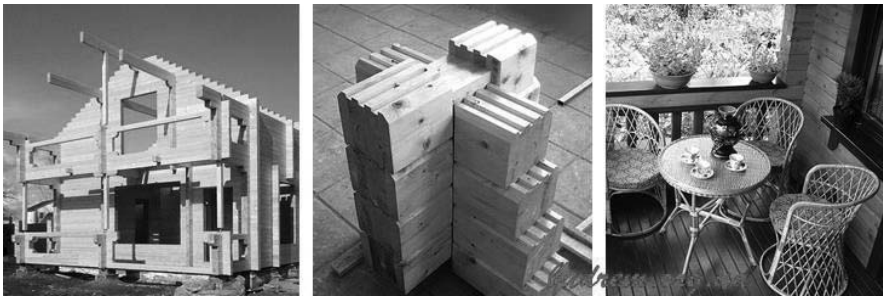


Рис. 4. Застосування клеєного брусу для виготовлення зрубів

При виготовленні ККД в основному застосовують деревину сосни та ялини. Перед склеюванням окремі дошки (ламелі) ретельно просушують до вологості 7-9%. Після чого матеріал перевіряють на наявність сучків, тріщин, гнилі тощо. Сучасне обладнання дозволяє вирізати ділянки з вадами і зрощувати окремі дошки за допомогою клею на зубчастий шип, чим досягається будь-яка довжина ламелі. Після того як дошки висушені їх обробляють антисептиками і антипіренами та стругають по першому класу. З цих добре висушених і струганих дошок без суттєвих вад на спеціальних пресах і склеюють елементи з клеєної деревини. Крім того, при склеюванні в єдиний елемент напрямок волокон деревини в ламелях задається в протилежно один від одного. Такий прийом дозволяє збільшити міцність елементів з клеєної деревини в порівнянні з цільною деревиною, та підвищує звукоізоляційні властивості.

Конструкції з клеєної деревини мають ряд суттєвих переваг над аналогічними з деревини цільної: - можливість використання пиломатеріалів нижчої якості; - більш раціональне використання стовбура деревини при розпилюванні, за рахунок зрощування коротких деталей; - можливість одержання елементів необхідних довжин та розмірів поперечного перерізу; - підвищення міцності; - можливість одержання елементів різноманітної форми (гнутоклеєні елементи тощо).

Суттєвим недоліком впровадження ККД є застаріла та недосконала нормативна база а також відсутність навчально-методичної літератури по проектуванню і виготовленню цих конструкцій. Ще нещодавно в Україні були чинними разроблені ще в 80-х роках минулого сторіччя радянські нормативні документи (СНиП II-25-80 «Деревянные конструкции», ГОСТ 20850-84 «Конструкции деревянные клееные. Общие технические условия» тощо.) В 2011 році в Україні введений в дію ДБН В.2.6-161:2010 "Конструкції будівель і споруд. Дерев'яні конструкції. Основні положення" [5], який фактично

виявився не зовсім якісним перекладом EN 1995-1-1:2010 «Єврокод 5. Проектування дерев'яних конструкцій. Частина 1-1. Загальні правила і правила для споруд». Однак інженерна громадськість ще не була готова до прийняття Єврокоду 5, бо цей процес вимагає введення великої кількості додаткових супутніх нормативних документів, без яких використання ДБН В.2.6-161:2010 є фактично неможливим. В наступному 2012 році додатково введений ДСТУ –Н Б EN 1995-1-1:2010 [6], що фактично дублює ДБН В.2.6-161:2010. В 2013 році на перехідний період вводяться в дію ДСТУ-Н Б В.2.6-184:2012 [7], які фактично базуються на СНиП II-25-80 з суттєвою переробкою та гармонізацією з Європейськими нормами проектування. Абсолютно неохопленим нормативною літературою залишається такий сучасний матеріал як клеєний шпон або Ultralam (Ультралам) та багато інших питань.

З виробництвом ККД в Україні також великі проблеми. Жодного промислового виробництва за часи незалежності так і не організовано. Ті підприємства, що працювали за радянських часів, в занедбаному стані. Враховуючи що при виготовленні ККД важливе значення має забезпечення необхідного температурно-вологісного режиму в приміщеннях цехів, правильний технологічний процес, суворе дотримання режимів сушки пиломатеріалів та склеювання конструкцій, контроль якості на всіх етапах. Виготовлення ККД рентабельне лише на спеціалізованих підприємствах (рис. 4) які включають в себе і деревообробні комбінати, що дозволить раціонально використовувати пиломатеріали, обладнання та кваліфікованих робітників, знизити накладні витрати. Спроби організувати виробництво ККД в кустарних умовах на мілких виробництвах без сушильних камер та відповідного контролю якості призводять до дискредитації конструкцій, які через невеликий термін експлуатації починають розшаровуватись по клейовим швам. Досвід експлуатації ККД показав, що однією з причин їх аварій стала низька якість клейових стиків дошок по довжині на зубчастий шип [8], в поєднанні з розміщенням цих стиків в одному перерізі елементу. Міцність зубчастих шипів для зрощування дошок по довжині залежать від якості фрезерування шипу, тиску запресовки, способу нанесення клею, в'язкості клею та ряду інших технологічних факторів. При масовому виробництві співпадіння розташування стиків в одному поперечному перерізі елементу дуже низька із-за випадковості довжини первинних заготовок. Але при невеликих обсягах виробництва необхідно контролювати кількість стиків шарів в клеєному пакеті (не більше 25%).

При виготовленні ККД використовують пиломатеріали переважно 2-го та в невеликих обсягах 3-го (в середній - нейтральній зоні поперечного перерізу конструкцій) сорту. Товщина шарів після острожки для прямолінійних

елементів та криволінійних з великим радіусом кривини (більше 5м) повинна становити 33-34мм, для гнутоклеєних елементів - 16-24мм.

Спершу в ККД широко застосовувався фенолформальдегідний клей марки КБ-3 як найдешевший і достатньо надійний при дотриманні всіх вимог технологічного процесу. Досвід експлуатації довів, що навіть незначні відступи від необхідних технологічних режимів його виготовлення та застосування в процесі експлуатації призводить до появи розшарувань по клейовим швам конструкцій, і, як наслідок, зниженню їх надійності та довговічності. Значно краще експлуатується конструкція склеєна за допомогою клеїв ФР-100 и ФРФ-50.

Рис. 5. Завод по виготовленню ККД

За результатами випробувань [9] найкращі показники міцності клейових з'єднань по пласті досягаються при нанесенні клею на обидві поверхні що склеюються, але майже завжди застосовують однобічне нанесення клею за допомогою спеціального обладнання. Застосування імпортних двокомпонентних клеїв з роздільним нанесенням спочатку затверджувача а потім смоли дозволяє суттєво спростити технологічний процес. Змішування компонентів клею відбувається в основному при запресовці багатошарового клеєного пакету в пресі. (рис. 6)

Взагалі, розшарування по клейовим швам - найбільш характерні дефекти та пошкодження ККД. Зазвичай розшарування зустрічаються поблизу опорних вузлів в середній частині перерізу конструкцій, а також в арках в місцях появи радіальних напружень розтягу поперек волокон.

Економічна ефективність застосування ККД в будівництві залежить від багатьох факторів, вирішальним з яких є собівартість виготовлення, що визначається вартістю сировини, витратами на заробітну платню, рівнем накладних витрат та іншими показниками. На вартість ККД може вплинути

навіть невдале призначення проектувальниками ширини перерізу елементів без врахування сортаменту пиломатеріалів. Для прикладу, при закладанні в проекті ширини елементу в 150мм необхідно враховувати той фактор, що з урахуванням припусків на механічну обробку бічних поверхонь, заготовочний блок слід виготовляти з дошок мінімальною шириною 160м, а це призводить до збільшення вартості виготовлення на 30% завдяки надбавці на "спецнапил", тому що в сортаменті пиломатеріалів дощок шириною 160 мм не існує. З врахування середнього діаметру круглих лісоматеріалів ширину поперечного перерізу бажано призначати ширину поперечного перерізу елементі не більше за 140мм.

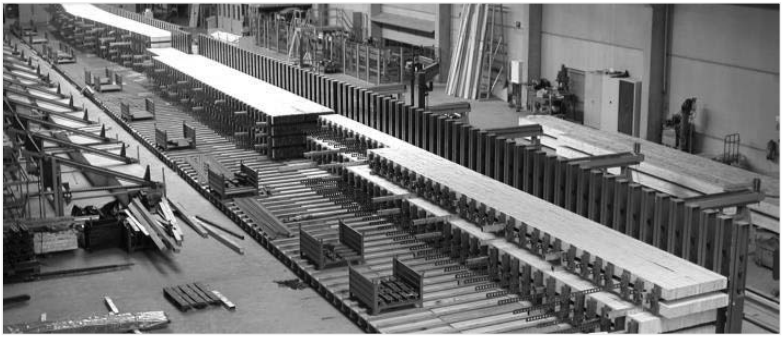


Рис. 6. Запресовка багатошарового пакету

Для великопрольотних конструкцій рекомендується застосовувати спарені перерізи (складені з двох-трьох гілок) що встановлюються на один фундамент, або зменшувати крок несучих конструкцій. Однак слід зазначити що склеювання по ширині досить складний технологічний процесс, який збільшує вартість конструкції на 30%.

На сьогодні дерев'яне будівництво міцно займає свою вже досить велику нішу. Поява в останні роки різноманітних виставок по дерев'яному житловому будівництву з великою кількістю фірм-учасників є міцним підтвердженням збільшеному інтересу до теми дерев'яного зодчества.

Сучасні дерев'яні будинки зведені за останнім словом техніки з використанням досягнень сучасної промисловості, з застосуванням найкращих світових технологій з обробки деревини і роботі з ним, перетворились в казкові, міцні і красиві, затишні і добротні, "живі" будинки.

Слід зазначити, що ККД вимагають до себе більшої уваги по догляду, на відміну від традиційних конструкцій зі сталі чи бетону. Їх застосування найбільш ефективно в індивідуальних проектах спортивних, виставкових та

інших великопрольотних спорудах, що дозволяє покращити архітектурну виразність об'єктів.

Література

1. Steinlin, H., Die Holzproduktion der Welt, ökologische, soziale und ökonomische Aspekte. In: Holz als Rohstoff in der Weltwirtschaft (Plochmann, R. And Loffler, H., Eds). Landwirtschaftsverlag, Münster-Hiltrup. – P.14–44.

2. Калугин А. В. Клееные деревянные конструкции в современном стоительстве // Промышленное и гражданское строительство. 2011. № 7 (ч.2). - С. 32-37.

3. Клееные деревянные конструкции в современном строительстве // Карунас О.А., Чернова К.В., Елькина И.И. // Актуальные проблемы архитектуры, строительства и энергосбережения. Сб. науч. трудов. - Симферополь : НАПКС, 2012. - Вып. 4. - С. 320-324.

4. Allen / Fundamentals of Building Construction: Fourth Edition. // Allen, Edward and Joseph Iano - Hoboken: John Wiley & Sons, 2004. 91 pg.

5. ДБН В.2.6-161:2010 Конструкції будівель і споруд. Дерев'яні конструкції. Основні положення. – К.: Мінрегіонбуд, 2010. – 102 с.

6. ДСТУ –Н Б EN 1995-1-1:2010 «Єврокод5. Проектування дерев'яних конструкцій. Частина 1-1. Загальні правила і правила для споруд» – К.: Мінрегіонбуд, 2010. – 244 с.

7. ДСТУ-Н Б В.2.6-184:2012. Конструкції з цільної і клеєної деревини. Настанова з проектування. – К.: Мінрегіонбуд, 2013 – 120 с.

8. Найчук, А.Я. О некоторых причинах повреждений деревянных конструкций в процессе эксплуатации // Уникальные спец. технологии. Деревянные клееные конструкции: перспективы развития рынка России с учетом мирового опыта / Центр новых строит. техн., материал. и оборуд. – М.: 2005. – № 1 (2). – С. 71–73.

9. Калугин А.В. Деревянные конструкции // Учебное пособие.-М.: Издательство АСВ, 2003. – 224 с.

Аннотация:

Рассмотрены проблемы и перспективы использования конструкций из цельной, клееной древесины и клееного шпона в строительстве. Обоснована необходимость развития индустриальной базы по изготовлению современных конструкций из клееной древесины и клееного шпона.

Ключевые слова: Клееная древесина, клееный шпон, конструкции из клееной древесины, большепролетные конструкции, индустриальная база.

Abstract:

Considered the problems and prospects of construction of solid, laminated wood and laminated veneer in the construction industry. Substantiated the necessity of the industrial base for the manufacture of modern constructions of laminated wood and laminated veneer.

Keywords: Laminated wood, laminated veneer, construction of laminated wood, span construction, industrial base.

УДК 69.003:658:331.101.38

к.е.н. , доц. Мостовенко О.О.,
к.е.н. Омельяненко О.П., Зінченко М.М.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА РОЛЬ КЕРІВНИКА БУДІВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Розглянуто вимоги до організації роботи керівників різних рівнів будівельного підприємства в умовах ринкової економіки.

Ключові слова: управління персоналом, будівельне підприємство, керівник, організація роботи керівника, менеджер.

Актуальність. Людський капітал був і залишається головним в процесі розширеного відтворення суспільного виробництва. Всі галузі економіки прагнуть підвищувати ефективність виробництва, а це неможливо без якісного використання і управління персоналом. Це особливо стосується будівельних підприємств та їх керівництва, так як будівельна галузь є багатовекторною і включає в себе підприємства по випуску будівельних матеріалів, будівельні консорціуми, механізовані колони та інші спеціалізовані будівельні організації.

Виклад основного матеріалу. В теорії наукового управління керівниками або менеджерами називають спеціалістів, які мають спеціальну підготовку з менеджменту, певну управлінську самостійність та повноваження і використовуючи різноманітні методи і тактику управління сприяють досягненню організацією або підприємством певних цілей.

Основним завданням менеджменту є досягнення мети, важливо правильно її визначити. Мистецтво вибору і формулювання правильної мети, управління процесом її реалізації, включаючи оцінку досягнутого ступеня реалізації, відрізняють дійсно вмілого менеджера-керівника. “Неможливо прагнути управляти людьми, якщо і керівникам, і підлеглим цілі цілком не зрозумілі. Управляти – значить спонукати інших до досягнення ясної мети, а не змушувати інших робити те, що вважаєш правильним...” [1, с. 44].

Серед проблем теорії і практики менеджменту центральне місце відводиться комплексу проблем, пов'язаних з індивідуальною діяльністю керівника. В будь-якій організації, а особливо у будівництві, ця складова менеджменту відіграє важливу роль. Можна повністю погодитися з класиками менеджменту, які вважають, що для забезпечення ефективного виконання організацією своїх завдань, необхідно якісно реалізувати всі функції управління. Але керівництво, лідерство є тим видом діяльності, який пронизує всю систему управління. “…Неможливо ефективно виконувати функції планування, організації, мотивації, контролю, якщо немає

ефективного керівництва…" [2, с. 463]. Доповнюючи думку цих авторів, слід зауважити, що об'єктивне посилення ролі людини, персоналу в забезпеченні виживання будівельних організацій вимагає додаткового обґрунтування засад підвищення ефективності діяльності саме керівників, які формують потужність людського капіталу будівельного підприємства.

Відомий український економіст Валерій Іванович Терещенко неодноразово підкреслював, що завдання керівника – диригувати, підібрати гарний персонал, розробити організаційну структуру підприємства, вибрати загальний напрям його діяльності, координувати всю роботу, боротися з непродуктивними витратами часу. В цілому погоджуючись з таким авторським підходом, однак слід виділити ще одне з найважливіших завдань, притаманне сучасним реаліям, – вчитись інтенсивно працювати, поліпшувати якість роботи не тільки свою, але й роботу своїх підлеглих.

Оскільки керівництво будівельними підприємствами набуває такої важливої практичної ролі, його постійне дослідження і розвиток об'єктивно виступають головною і водночас досить складною проблемою теорії управління. Труднощі вивчення діяльності керівника обумовлені багатьма факторами [3].

По-перше, діяльність керівника будівельного підприємства (фірми) надзвичайно багатоаспектна, тому що органічно пов'язана з різноманітними проблемами функціонування і розвитку будівельних організацій; її аналіз без врахування таких проблем недоцільний. Тобто дослідження управлінської діяльності повинно бути специфічним аспектом аналізу всіх проблем менеджменту. З одного боку, це створює широке поле для визначення закономірностей і принципів її ефективної реалізації, а з іншого – спричиняє появу значних проблем, пов'язаних з тим, що предмет і сфера діяльності керівника будівельного підприємства стають мало визначеними.

Таким чином, у зв'язку з попередньою тезою, стає зрозумілим, чому дослідження управлінської діяльності повинно базуватися на міждисциплінарному підході, тобто його ефективність забезпечується використанням обґрунтованого комплексу і технологій різних наук.

По-друге, вивчення управлінської діяльності потребує не стільки раціональних, скільки інтуїтивних, евристичних методів, які не є безпосередньо методами менеджменту, а таких суміжних з ним наук, як соціологія, психологія, соціоніка тощо. Оскільки управлінська діяльність реалізується людьми, які мають справу з поведінкою інших людей, її засоби і інструменти значною мірою обумовлені їх особистісними характеристиками. Причому, якщо результати діяльності ще можна певним чином спостерігати (для цього пропонується немало науково обґрунтованих методик), то аналіз її внутрішнього змісту в літературі з менеджменту методично забезпечений недостатньо. І хоча оцінка зовнішніх результатів є об'єктивно необхідним етапом і умовою її дослідження, але все-таки

потрібно поєднувати аналіз її зовнішнього і внутрішнього змісту, оскільки тільки синтез цих аспектів надасть уяву про механізми діяльності керівника.

Отже, центральною фігурою в системі управління будь-якої організації є менеджер-керівник, який керує власне організацією (підприємством), якимсь конкретним видом діяльності, функцією, підрозділом, службою, групою людей тощо. Американські дослідники Роберт Блейк та Джейн Моутон [4] підкреслюють, що сильне та ефективне керівництво сприяє створенню атмосфери участі та колективної підтримки цілей діяльності організації, у якій її члени отримують стимул в усуненні перепон і досягненні максимальних результатів.

Висококваліфікований керівник будівельного підприємства, що володіє відповідними особистими і діловими якостями може ефективно управляти організацією, оперувати вміло такими категоріями менеджменту, як лідерство, вплив і влада для досягнення поставлених цілей. Це сприяє правильній, збалансованій організації роботи менеджера, тим самим відкриваючи йому шлях до успіху в його діловій кар'єрі [5].

На нашу думку, в порядку доповнення до вищенаведених вимог та якостей менеджера, є за доцільне насамперед відзначити, що для правильної, раціональної й ефективної організації праці в будівництві, менеджер незалежно від ієрархічного рівня, займаної посади, а також профілю чи форми власності організації, у якій він працює, повинен мати відповідні навички, відповідати визначеним кваліфікаційно-професійним вимогам.

У роботі керівника багато привабливих сторін: вона надає великі можливості для розвитку особистості, надає людині гідність, є захоплюючою та цікавою. Керівнику будівельного підприємства доводиться часто вирішувати найскладніші завдання в умовах неординарних чи критичних ситуацій, ентропії і невизначених перспектив.

У минулому на посаду керівників будівельних підприємств намагалися підібрати людей із яскраво вираженими диктаторськими рисами, оскільки робітники були здебільшого покірною, малоосвіченою, безликою масою і найкращим засобом поводження з ними вважався примус [6].

З розумінням того, що робітників потрібно не примушувати до праці, а заохочувати, змінилися і вимоги до керуючих. Головною їхньою гідністю стала здібність відігравати роль глави сім'ї, який по-батьківськи ставиться до підлеглого, діючи по формулі: “твердість, але справедливість”.

Все це, безумовно, допомогло зняти численні проблеми і насамперед антагонізм між робітниками і керівниками.

Кризові ситуації усе більше і більше впливають на українську економіку, вимагаючи від керівників будівельних підприємств нових якостей. Просто зійтись з людьми стало не достатньо – взаємодію потрібно підкріплювати надійною

матеріальною базою та забезпеченням об'ємів будівельно-монтажних робіт. Це вимагає від керівника ще і маклерських здібностей.

І нарешті, сьогодні будівельні організації виросли настільки, що одноособове управління ними стало практично неможливим. Крім того, у керівників додалося і багато зовнішніх функцій, у тому числі взаємодія з партнерами, профспілкою, державними і політичними діячами. Кожним напрямком займається самостійний керуючий, тому голова будівельної корпорації стає менеджером-організатором, основний обов'язок якого – координувати діяльність групи керівників, виконробів, спеціалістів. Виконуючи цей обов'язок, сучасний керівник будівельного підприємства, на думку ряду науковців [7 – 9] , виступає в декількох іпостасях.

По-перше, це – управлінець, наділений владою, що керує великим колективом людей.

По-друге, це – лідер, спроможний вести за собою підлеглих, використовуючи свій авторитет, високий професіоналізм, позитивні емоції.

По-третє, це – дипломат, що встановлює контакти з партнерами і владою, що успішно переборює внутрішні і зовнішні конфлікти.

По-четверте, це – вихователь, що володіє високими моральними якостями, спроможний створити колектив і направляти його розвиток у потрібному руслі.

По-п'яте, це – новатор, що усвідомлює роль науки в сучасних умовах, що вміє оцінити і, без зволікання, впровадити у виробництво той або інший винахід, або раціоналізаторську пропозицію.

По-шосте, це – просто людина, що володіє високими знаннями і здібностями, рівнем культури, чесністю, рішучістю характеру і у той же час виваженою, стресостійкою, спроможна бути в усіх відношеннях зразком для колективу співробітників.

Таким чином, керівники всіх ланок будівельних підприємств повинні мати спеціальні знання і вміти використовувати їх у повсякденній роботі. Здібності до керівництва обумовлені наявністю розумових особистих якостей і чітких особистих цілей, таких як: вміння управляти самим собою, володіти здібностями навчати і розвивати підлеглих, формувати ефективні робітничі групи.

Організація праці керівників будівельних підприємств надзвичайно специфічна – це викликано тим, що об'єкти будівництва знаходяться в різних місцевостях, проводяться на відкритому повітрі. Об'єкти будівництва носять різний характер. Необхідно дотримуватися: жорстких обмежень за часом, технологій будівельного виробництва, ефективного використання ресурсів, високої відповідальності за кінцевий результат, будівельних норм і регламентів, критеріїв ефективності та ін.

Отже, керівник будівельного підприємства - це висококваліфікований спеціаліст в області сучасного менеджменту і який наділений достатніми

повноваженнями для здійснення самостійної управлінської діяльності.

У процесі управлінської діяльності керівники будівельних організацій здійснюють ряд конкретних функцій, серед яких: організація і планування діяльності колективу і своєї власної роботи; розподіл завдань і інструктаж підлеглих; контроль за ними; підготовка і читання звітів; нагляд за веденням вишукувальних, будівельних та оздоблювальних робіт; перевірка й оцінка результатів роботи; ознайомлення з усіма новинками у світі бізнесу, техніки і технології, висування і розгляд нових ідей і пропозицій; забезпечення техніки безпеки та охорони праці; рішення питань, що виходять за межі компетенції підлеглих; знайомство з поточною кореспонденцією; відповіді на запитання і прийом відвідувачів; проведення зборів і представництво; заповнення форм звітності; ведення переговорів, представництво; підвищення кваліфікації.

Всі ці роботи характеризуються: високою розмаїтістю (до 200 видів дій у день), різноманітністю форми самих цих дій і місця їхнього здійснення, широкими контактами і комунікаціями усередині і поза будівельною організацією, швидкою зміною подій, людей, впровадженням нових будівельних матеріалів та технологій.

Виконуючи свої повсякденні обов'язки, керівник будівельного підприємства спілкується з різноманітними категоріями осіб, насамперед, це партнери. Іноді вони можуть бути дуже неприємними, такими, що висувають безглузді вимоги і навіть загрозливими, але в будь-якому випадку поводитись з ними потрібно коректно, не показуючи роздратування. Прямого впливу на них він зробити не може і тут надзвичайно важливе вміння ведення переговорів, пошук компромісів та аргументів.

Інша категорія людей, із якими доводиться спілкуватися – керівники різноманітного рангу. У розмовах із ними спілкуватися потрібно чітко і недвозначно, притримуватися тільки фактів або власних міркувань, коротко викладати думки. З підлеглими спілкування повинно бути діловим і доброзичливим – від них, як відомо у вирішальному ступені залежать кінцеві результати.

У процесі спілкування керівник будівельного підприємства виступає як:

По-перше, як координатор, що зв'язує одну групу людей з іншою і спрощує діалог між ними.

По-друге, інформатор, що забезпечує отримання, передачу й обробку різноманітного роду інформації.

По-третє, це роль, пов'язана з прийняттям рішень, тобто шукає нові шляхи досягнення цілей і бере на себе всю відповідальність за ризик, пов'язаний із ними.

Керівники вищої ланки будівельної організації звичайно є номінальними главами, координаторами, представниками, визначають цілі й основні принципи діяльності. Керівники середньої ланки частіше усього виступають у якості генераторів ідей, представників на переговорах, координаторів діяльності своїх

підлеглих, визначаючи їхній функціональні обов'язки і цілі, що удосконалюють виробничий процес. Керівники нижчої ланки – майстри – знаходяться ближче до безпосередніх виконавців. Цілі для них формуються на найближчу перспективу безпосередніми керівниками й орієнтовані на підвищення продуктивності праці, кваліфікації окремих робітників, зниження браку.

Для керівників будівельних підприємств на сьогодні важливою є організація взаємодії членів колективу. Вони повині забезпечити її гнучкість, оперативність, надійність, економність і самокорекцію. Послідовність реалізації функції організації спільної діяльності людей така: визначення цілей, завдань та особливостей спільної діяльності членів колективу; встановлення потреби в ресурсах для досягнення цілей та забезпечення безперервного постачання цих ресурсів; встановлення послідовності дій виконавців, тривалості і контрольних термінів виконання; вибір способів необхідних дій і взаємодій людей для досягнення цілей; встановлення між членами колективу необхідних відносин (підпорядкування, координації та ін.); формування відповідної мотивації праці членів колективу.

Практичні ситуації час від часу обумовлюють появу невідповідностей між частинами організованого процесу діяльності будівельного підприємства. В цих випадках з'являється необхідність реалізації функції координування і регулювання спільної діяльності. Ця функція забезпечує перманентну узгодженість, гармонійність і ефективність діяльності колективу.

Виконуючи функцію стимулювання, керівник сприяє ефективній взаємодії членів колективу. Ця функція буде ефективною при дотриманні таких принципів: залежність розміру стимулу від вкладу підлеглого у спільну справу; зв'язок стимулів з цілями діяльності будівельної організації, єдність інтересів підлеглого, організації і суспільства в цілому, раціональне сполучення моральних і матеріальних стимулів, узгодження стимулювання із заходами примусу і покарання [10].

До основних функцій управління належить і функція контролю, обліку і аналізу діяльності. Вона передбачає здійснення таких операцій: спостереження за ходом, динамікою і закономірностями розвитку процесів у керованій системі, вимірювання, реєстрацію, аналіз даних; порівняння її параметрів із заданою програмою функціонування; кількісну і якісну оцінку ефективності діяльності встановлення вузьких місць у розвитку системи; встановлення причин відхилень; визначення шляхів відновлення працездатності системи, особливо це актуально для будівельних підприємств.

М. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоурі (1999) виділяють такі загальні функції управління, як стратегічне планування, планування реалізації стратегії, організація взаємодії і повноважень, побудова організації, контроль, але безпосередньо функції

керівництва не виділяють та не аналізують її особливу роль у виконанні системи функцій [2].

Навіть невеликий аналіз підходів до визначення змісту управлінських функцій, пов'язаних з діяльністю керівника, показує, що загальновизнаної системи функцій не існує, а її створення пов'язане з проблемами: по-перше, управлінські функції різноманітні за якістю і кількістю; по-друге, їх перелік не чітко визначений; по-третє, багато хто з авторів виходить з технологій адміністративного управління; по-четверте, функції, що визначені різними авторами, неоднозначні за складністю; по-п'яте, всі функції взаємопов'язані між собою; по-шосте, функції мають різні за природою предмети свого впливу. Останнє пов'язане із соціотехнічним характером будь-якої організаційної системи. Зміст функцій також залежить від рівня ієрархії, на якому знаходиться керівна особа.

Звичайно, перелік функцій керівника будівельного підприємства можна збільшити, але оскільки в даній статті обраний акцент на психологічний бік керівництва, то слід розглянути лише ті, які породжують значні психологічні проблеми.

Серед них головною функцією керівника можна вважати "… стратегічну, яка консолідує колектив і реалізація якої передбачає планування та формування цілей і цінностей організації" [11, с. 165].

Виконуючи адміністративну функцію, керівник будівельного підприємства розв'язує не тільки стратегічні завдання, а й здійснює директивні способи спілкування з підлеглими.

Якість комунікативно-регулюючої функції залежить від багатьох факторів, серед яких найважливішим є встановлення позитивних стосунків керівника з підлеглим. Вони залежать від зусиль обох сторін, але усвідомлено їх формувати повинен керівник.

Мотивування підлеглих – це складна психологічна функція, але керівник повинен намагатися створювати такі умови, щоб підлеглі були зацікавлені в результатах і якості праці.

Проблеми ефективності контролюючої функції обумовлені тим протиріччям, що безконтрольність є небезпечною. Цю суперечність можна розв'язати, дотримуючись таких принципів: контроль повинен бути постійним, об'єктивним, оперативним, відкритим і не повинен бути тотальним, нормальним, безсистемним, без інформації виконувача про його результати [11].

Узагальнення літератури дало змогу визначити функції керівника, пов'язані з людськими відносинами (рис. 1).

Відповідно до рис.1 управлінська діяльність керівника будівельного підприємства включає 12 основних функцій, кожна з яких конкретизована своїм змістом. З таким підходом можна погодитись, однак тільки в цілому.

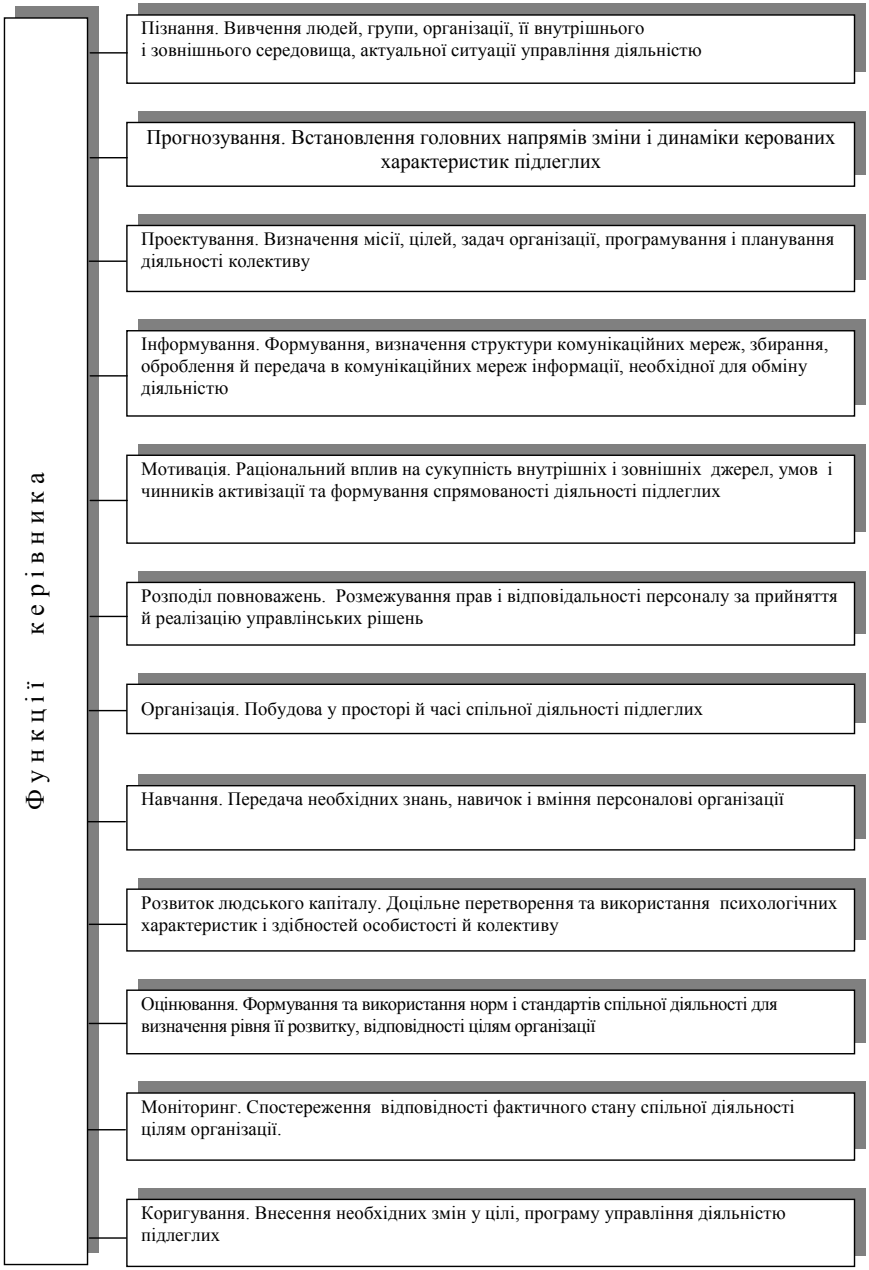


Рис 1. Функції керівника будівельного підприємства, пов'язані з людськими відносинами

У цілому в психологічній побудові діяльності керівника можна виділити три компоненти: пізнавальну взаємодію з об'єктом керівництва, що має за мету відтворити цілісну уяву проблемної ситуації; творчу взаємодію – вироблення програми керуючого впливу на об'єкт (прийняття рішень); організаційну взаємодію – формування керівником у виконавців адекватного уявлення цілей та завдань діяльності і активізації їх мотиваційної сфери.

Кожна із зазначених функцій у силу своєї складності включає два основних плани реалізації. Перший – це індивідуальна діяльність керівника по їхньому здійсненню. Другий – загально-організаційний, де кожна з функцій може бути забезпечена не тільки діяльністю керівника, але й вимагати підключення багатьох інших структур керованої організації.

Для забезпечення ефективності реалізації функції керівника будівельного підприємства необхідно дотримуватись певних принципів в їх реалізації.

Запропоновані А. Файолем 14 принципів управління у своїй концептуальній основі не є безперечними. Ці принципи швидше можна вважати рекомендаціями до організації управління, в той час як принципи є підставою системи, де явища узагальнюються у тій області знання, з якої вони абстраговані. Їх завжди можна застосовувати керівникам творчо з врахуванням власного досвіду, здібності та ментальності підлеглих.

В порядку підсумку є можливість узагальнюючи стверджувати, що управлінська діяльність, окрім свого технологічного підґрунтя, побудована і на функціональній основі, що і придає процесу управління змістовний характер.

Висновки.

1. Серед проблем теорії і практики менеджменту центральне місце відводиться комплексу проблем, пов'язаних з індивідуальною діяльністю керівника. Оскільки керівництво набуває такої важливої практичної ролі, його постійне дослідження і розвиток об'єктивно виступає головною і водночас досить складною проблемою теорії управління. Труднощі вивчення діяльності керівника будівельного підприємства обумовлені об'єктивними обставинами.

2. Особливість управлінської діяльності порівняно з іншими різновидами людської діяльності полягає у тому, що вона являє собою синтез індивідуальної та сумісної діяльності. Так, управлінська діяльність обов'язково передбачає наявність суб'єктів, якими керують, тобто є сумісною, хоча при цьому вона не перестає бути індивідуальною, тому що вимагає реалізації тих засобів, які характерні для структури індивідуальної діяльності.

3. Ефективність роботи керівника будівельного підприємства залежить від його ділових якостей, складності і відповідальності, виконуваних ним управлінських завдань, рівня його професійної підготовки (освіти, професійного досвіду, успіхів у роботі), авторитету керівника в колективі, результатів роботи

керованого ним підрозділу. Підвищення ефективності роботи бригад, участків і будівельної організації в цілому може бути досягнуто тільки в тому випадку, якщо, з одного боку, кожен керівник буде якнайкраще використовувати всі можливості, які є в його розпорядженні, а з іншого – керівні посади будуть обіймати досвідчені професіонали своєї справи.

Література:

1. Кузьмін О.Є. Сучасний менеджмент: Навч. посібник. - Львів: Центр Європи, 2005. - 175 с.
2. Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента: Пер. с англ. - М.: Дело, 1999. - 702 с.
3. Эффективный менеджер: Мотивация вашего коллектива: Уч. пособие “The Open University”, 1999. - 377 с.
4. Блейк Р., Моутон Д. Научные методы управление. - К.: Наукова думка, 1999. - 247 с.
5. Хентце И. Теория управления кадрами в рыночной экономике. - М., Международные отношения, 1997. - 98 с.
6. Щёкин Г.В. Основы кадрового менеджмента: Учеб. - 3-е изд., перераб. и доп. - К.: МАУП, 1999. - 288 с.
7. Боди Д., Пейтон Р. Основы менеджмента: Пер. с англ. / Под ред. Ю.Н. Каптуревского. - СПб.: Изд. "Питер", 1999. - 816 с.
8. Котлер Филип. Маркетинг. Менеджмент: Анализ, планирование, внедрение, контроль: Пер. с англ. /Под ред. О.А. Третьяк. - 2-е рус. изд., испр. - СПб.: Питер, 1999. - 887 с.
9. Румянцева З.П., Саломатин Н.А., Акбердин Р. З. Менеджмент органи-зации: Учеб. пособие. - М.: ИНФРА-М, 1997. - 432 с.
10. Урбанович А.А. Психология управления: Учеб. пособие. - Мн.: Харвест, 2004. - 640 с.
11. Дорошенко В.Ю. , Зотова Л.И., Лавриненко В.Н. Психология и этика делового общения: Учебник для вузов / Под ред. В. Н. Лавриненко. - М.: Культура и спорт, ЮНИТИ, 1997. - 279 с.

Аннотация

В статье рассмотрено требования к организации работы руководителей разных уровней строительных предприятий в условиях рыночной экономики.

Ключевые слова: управление персоналом, строительное предприятие, руководитель, организация работы руководителя, менеджер.

Annotation

We consider the requirements for the organization of the leaders of various levels of construction enterprises in the market economy.

Keywords: HR, construction company, manager, organizing director, manager.

УДК 725.89; 725.826.053.2; 725.826.053.3
Оката І.О.,
Київський національний університет будівництва та архітектури

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ОБ'ЄКТІВ ЛІТНІХ ОЛІМПІЙСЬКИХ ІГОР ДЛЯ ВЕЛОСПОРТУ

Розглянуто спортивні об'єкти для проведення змагань з велоспорту на Літніх Олімпійських іграх сучасності (1992-2016 рр.).

Ключові слова: об'єкти Літніх Олімпійських ігор, споруди для велоспорту, велотрек, велодром, траси для велоспорт-шосе, траси для гірського велосипеду, БМХ-трек.

Початок статті в попередньому збірнику

Літні Олімпійські ігри 2008 року в Пекіні

Велоспорт-МТВ (Гірський гоночний велосипед). Лаошань Маунтінбайк (МТВ) використовується для проведення змагань із маунтінбайку, реконструкція була проведена у 2006 році. Комплекс Лаошань-МТВ включає трасу для змагань довжиною 4,6 км та 2 нові допоміжні споруди. Під час прокладання траси збережено пейзажі та ландшафти, не використовувались бетон або сталь, а лише тканинні мішки, наповнені ґрунтом. Площа, яку займає комплекс, становить 8275м^2. Для Олімпійських ігор у Пекіні тимчасово споруджено 2000 місць для глядачів. Уздовж траси можуть розміститися 15000 осіб. Після закінчення Олімпійських ігор основним призначенням комплексу стане тренування китайських спортсменів, а також проведення змагань міжнародного рівня. Стадіон також розрахований на проведення змагань із бадмінтону, тенісу, настільного тенісу і навіть кінного спорту.

Після ігор діючими є Лаошань велодром та комплекс Лаошань-МТВ.

Літні Олімпійські ігри 2012 року в Лондоні

Для Олімпіади-2012 побудований Олімпійський парк, де запроектований Велопарк, що включає новий велодром, БМХ-трек, кільцеву трасу для велоспорту-шосе та трасу для гірського гоночного велосипеду (Рис.1).

Велоспорт-трек. Велодром запроектувало бюро «Hopkins Architects» на місці старого міського велостадіону. Однією з особливостей велодрому і конструктивних переваг є легкий вантовий дах у формі гіперболічного параболоїду зі сталевим каркасом, що відповідає передовим технологічним стандартам (рис.2). Конструкція даху розроблена з урахуванням форми велотреку. Для створення каркасу велодрому встановлено 2500 сталевих секцій, що підвищуються по висоті від нижньої точки до найвищої частини структури на 12 м. Площа даху 12000 м^2. На відміну від більшості стадіонів, які мають

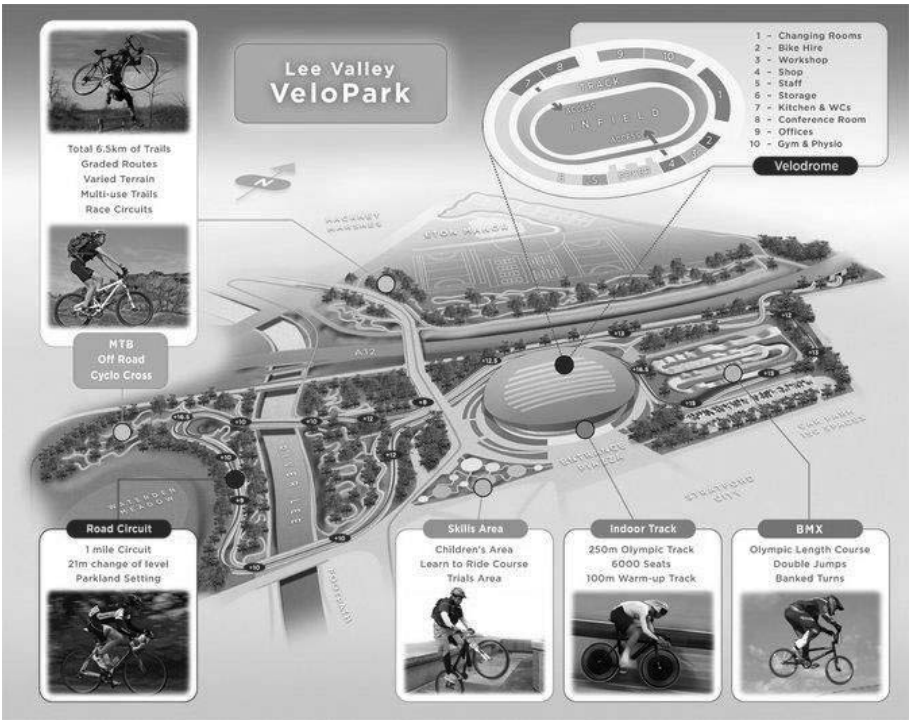


Рис. 1. Схема Велопарку

велику структуру покрівлі, перепади висот у покрівлі велодрому мінімальні за рахунок перепаду кутів – 42° у самій крутій точці та 12° у найнижчій точці. У легку (30 кг/м^2) вантову конструкцію покрівлі спортивного об'єкту інтегровано кілька передових технологічних рішень. Верхнє світло дають зенітні ліхтарі, їх кількість і місце розташування істотно зменшує потреби в штучному освітленні велотреку. Резервуари для збору дощової води є альтернативним й автономним джерелом водопостачання. Системи опалення та вентиляції спроектовані для задоволення екологічних вимог при їзді на велосипеді, дозволяючи підвищувати продуктивність професійним велосипедистам, зберігаючи при цьому високу енергоефективність. Компактна конструкція зводить до мінімуму споживання енергії для обігріву головної арени. Система вентиляції в літній період природня, у зимовий період – механічна.

Кут нахилу прямої треку 12°, віражів 42°.

Обшивка фасаду велодрому виконана з дерев'яного сайдингу з численими вентиляційними отворами, що забезпечує природну перехресну вентиляцію

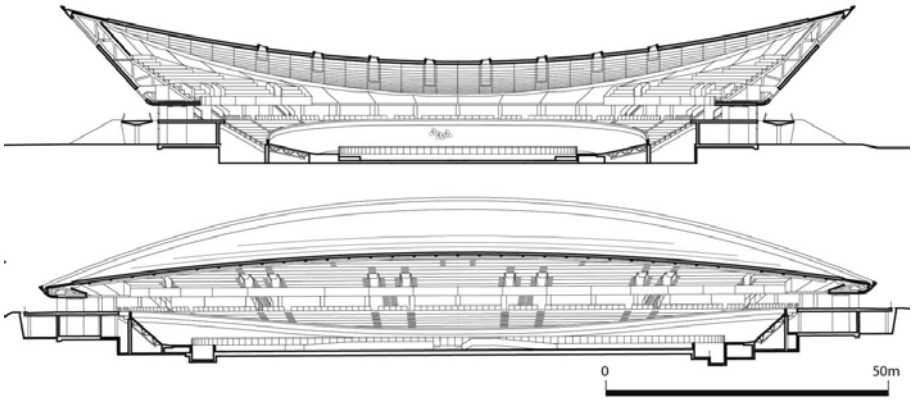


Рис. 2. Поперечний та повздовжній розрізи Лондонського велодрому

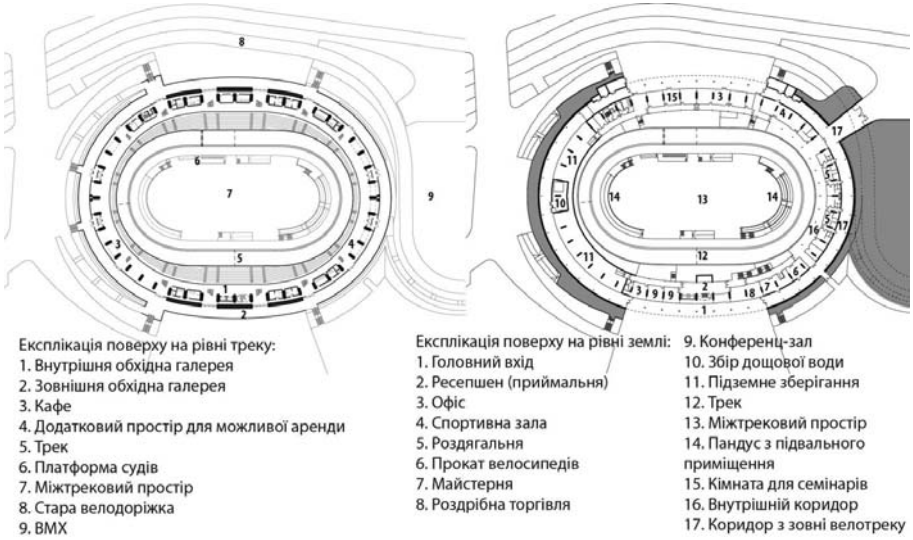


Рис. 3. Схеми планів Лондонського велодрому на рівні треку та землі

об'єкта. На дерев'яне оздоблення фасаду, виконаного з канадського червоного кедру, використано 5 тис м^2. Вибір матеріалу оздоблення фасаду підкреслює єдність архітектурного рішення з інтер'єром – дерев'яним треком всередині споруди. Глядацькі трибуни розділені на верхній і нижній ярус головним фойє, протягнутим по периметру всієї споруди і заскленим з обох сторін. Панорамне скління дозволяє огляд на 360° – з одного боку на спортивний майданчик та на міські види з іншого. [1]

Допоміжні приміщення включають у себе 8 роздягалень, об'єкти роздрібної торгівлі, кафе, прокат велосипедів, веломайстерні, тренажерний зал,

фізіокабінет, приміщення для зберігання 300 велосипедів (рис. 3). Після Олімпіади велодром буде використовуватися професійними спортсменами та місцевим співтовариством, можливий прокат велосипедів.

Для створення чаші, у яку занурена споруда велодрому, видобуто 48000 м^3 ґрунту; для порівняння: цього об'єму достатньо для заповнення 19 плавальних басейнів при проведенні олімпійських змагань.

Загальна площа об'єкта: 21 700 м^2. Загальна вартість: 90 млн. фунтів. [1]

Велоспорт-шосе. В Олімпійському парку прокладена велодоріжка довжиною 1,6 км для змагань з велоспорту-шосе.

Велоспорт-МТВ. Змагання з гірського гоночного велосипеду проходили в заміському парку Хадлі (Hadleigh) в графстві Ессекс (Essex's). Передбачалося щоденне відвідування змагань 20 тисячами глядачів. Проектувальники траси вигідно використали ландшафт місцевості та перепад висот на ній. Після ігор траса буде збережена та адаптована для використання спортсменами та аматорами. Також розроблений план по збільшенню мережі маршрутів для пішоходів, велосипедистів, бігунів та вершників. [3]

Велоспорт-BMX. БМХ-трек розташований поряд з велодромом. Влаштовані тимчасові глядацькі трибуни. Для будівництва БМХ-треку використано 14 000 м^3 ґрунту, який був добутий під час очищення території під Олімпійський Парк.

Після Ігор територія, де розташований велодром та БМХ-трек, буде реорганізована у Велопарк (рис. 1), який планували відкрити у 2013 році.

Літні Олімпійські ігри 2016 року в Ріо-де-Жанейро

Олімпійський парк в Ріо-де-Жанейро поділений на декілька зон: Барра (Barra zone) – Олімпійський парк, Капокабана (Copacabana zone), Маракана (Maracanã zone) та Деодоро (Deodoro zone). Більшість споруд для Олімпіади були побудовані до Панамериканських ігор (Панамерика́нські і́гри - комплексні спортивні змагання, створено за принципом Олімпійських ігор Панамериканською спортивною організацією (PASO). Участь в іграх беруть спортсмени з країн обох американських континентів[7]) у 2007 році, лише 25% споруд будуть тимчасовими та 28% необхідно побудувати. [5]

Велоспорт-трек. Велодром знаходиться в зоні Барра. Велодром у Ріо-де-Жанейро для Олімпіади-2016 побудовано в 2007 році для Панамериканських ігор, але він не задовольняє вимоги Олімпійського комітету, тому зазнає реконструкції. По-перше, недостатня місткість трибун, розрахованих на 1,5 тис. глядачів, а необхідна мінімальна кількість 5 тис. По-друге, на міжтрековому просторі розміщені 2 колони, що зменшують видимість. [6]

Зовнішній вигляд велодрому після реконструкції буде дуже схожий на велодром Лондонських Олімпійських ігор. З 2007 року велодром приймав

змагання з таких видів спорту: їзда на велосипеді, катання на ковзанах, боротьба, дзюдо, важка атлетика. Також велодром є місцем навчання їзди на велосипеді та катання на ковзанах. Олімпійський велодром Ріо в поточному використанні та використанні після ігор є багатофункціональною ареною. Передбачено проведення різних навчальних програм для спортсменів, тренерів, суддів та інших фахівців, крита школа велоспорту для дітей, фітнес-центр. Згідно з проектом Бразильського олімпійського комітету (ВОС) велодром буде доступний для тренувань спортсменів міжнародного рівня в рамках програм обміну.

Велоспорт-шосе. Для велоспорту-шосе не потрібно отримувати ліцензію на споруду, через це вона буде тимчасовою. Змагання пройдуть у зоні Капокабана (Copacabana zone) вздовж міських пляжів та парку Фламінго (міський парк, відкритий у 1965 році, займає площу 120 га).

Велоспорт-МТВ та велоспорт-ВМХ. Місце проведення змагань із гірського гоночного велосипеду та велоспорт-ВМХ буде проходити в парку Ріо-Х – спортивний комплекс Деодоро (Деодоро Редікал парк – Deodoro Radical Park). Також там будуть проходити змагання з таких олімпійських видів спорту: слалом на каное, верхова їзда, сучасне п'ятиборство, стрільба. Планується додати до комплексу не олімпійські дисципліни, такі, як скейтбординг та альпінізм. Після Ігор цей парк буде основним спортивним центром, що стратегічно розташований в одному з найбільш густонаселених і молодих районів Ріо-де-Жанейро. Основні об'єкти парку, що залишаться у спадок після Ігор, будуть приєднані до Центру олімпійської підготовки (СОТ), з метою навчання з цих дисциплін, з можливістю розширення до інших дисциплін. [4]

Після ігор діючими будуть Олімпійський велодром Ріо та Олімпійський БМХ-центр.

Висновки

Основні характеристики об’єктів велоспорту Літніх Олімпійських ігор 1992-2016 рр. представлені в загальній табл. №1. Проаналізувавши спортивні споруди велоспорту, можна зробити висновки:

1. при проектуванні Олімпійського парку застосовується принцип кооперованості, який полягає в поєднанні споруд для велоспорту в комплекси чи парки не лише різних його дисциплін, а й з іншими видами спорту;
2. вирішується питання не лише проведення конкретних змагань, а й забезпечуються міста, що приймали змагання спортивною інфраструктурою після завершення змагань (для дисципліни велоспорт-МТВ облаштовуються траси в природніх умовах, з 5 проаналізованих Олімпіад 2 довгострокового

Табл. № 1. *Характеристики об'єктів велоспорту Літніх Олімпійських ігор 1992-2016 рр.*

Ігри (місто, рік, країна)	Дисципліна	Споруда	Вид будівництва/ тип	Використання	Рік відкриття	Місткість, місць	Довжина/ ширина/ матеріал треку
Барселона 1992, Іспанія	Велоспорт-трек	Велодром Дортен	нове/ відкрита (з 2000 р. крита)	Довгострокове	1984	3200, 11 000 стоячі	250м/ деревина
	Велоспорт-шосе. Інд. гонка	Траса Сан Садурні	адаптовано/ відкрита	Тимчасове	1991	45 000 стоячі	7км/ 6м/ асфальт
	Велоспорт-шосе	Траса Каталунья	адаптовано/ відкрита	Тимчасове	1991	2000	/ асфальт
	Велоспорт-шосе	Траса А-17	нове/ відкрита	Тимчасове	1991	105 000 стоячі	4 747м/ 11м/ асфальт
Атланта 1996, США	Велоспорт-трек	Велодром	нове/ відкрита	Тимчасове	1995	5200	250м/ 7м/ деревина
	Велоспорт-шосе	Дороги	адаптовано/ відкрита	Тимчасове	1996	800 стоячі	13 км/ асфальт
	Велоспорт-МТВ	Міжнародний кінний парк Джорджія	нове/ відкрита	Тимчасове	1995	32 000 стоячі	10 км/ ґрунт
Сідней 2000, Австралія	Велоспорт-трек	Велодром Данк Грей	нове/ крита	Довгострокове	1999	3000, 6000 для ігор	250м/ 7м/ деревина (балтійська сосна)
	Велоспорт-шосе	Сентеніал Парклендс	адаптовано/ відкрита	Тимчасове	1999		17,1км/ асфальт
	Велоспорт-МТВ	Феерфілд Сіті Фарм	адаптовано/ відкрита	Тимчасове	1999	20 000 стоячі	6,9км/ ґрунт
Афіни 2004, Греція	Велоспорт-трек	Афінський Олімпійський велодром	Р/ крита	Довгострокове	1991, Р-2003	5250	250м/ 7,2м/ деревина афцелія
	Велоспорт-шосе. Інд. гонка	Олімпійський центр у Вульягмені	адаптовано/ відкрита	Тимчасове	2003	2200	/асфальт
	Велоспорт-шосе	Площа Кодзя, вулиці Афін	адаптовано/ відкрита	Тимчасове	2003		/асфальт

	Велоспорт-МТВ	Центр МТВ у Парнітці	адаптовано/ відкрита	Тимчасове	2003		6,2км/ ґрунт
Пекін 2008, Китай	Велоспорт-трек	Лаошань велодром	нове/ крита	Довго-строкове	2007	6000	250м/ 7м/ деревина
	Велоспорт-шосе	Міські дороги Пекіна	адаптовано/ відкрита	Тимчасове	2007	6000 тимчасові	102,6 км/ асфальт
	Велоспорт-МТВ	Лаошань-МТВ	існуюча/ відкрита	Довго-строкове	2006	15000 стоячі, 2000	ґрунт
	Велоспорт-BMX	Лаошань BMX	нове/ відкрита	Тимчасове	2007	4000	350м та 370м/ 10м та 5м/ ґрунт та асфальт
Лондон 2012, Великоб-ританія	Велоспорт-трек	Лондон велодром	нове/ крита	Довго-строкове	2011	3500 +2500 дод.	250м/ 7м/ деревина (сибірська сосна)
	Велоспорт-шосе	Ріджентс-парк	адаптовано/ відкрита	Тимчасове		3000	/асфальт
	Велоспорт-МТВ	Заміський парк Хадлі	адаптовано/ відкрита	Довго-строкове	2011	20 000 (з них 3000 сидячих місць)	
	Велоспорт-BMX	BMX-трек	нова/ відкрита	Тимчасове	2011	6000 тимчасові	
Ріо-де-Жанейро 2016, Бразилія	Велоспорт-трек	Олімпійський велодром Ріо	Р/ крита	Довго-строкове	2007, Р- 2015	1500, 5000 пост. та 1000 дод. після Р*	250м/ деревина
	Велоспорт-шосе	Парк Фламінго	адаптовано/ відкрита	Тимчасове	2016	5000	/асфальт
	Велоспорт-МТВ	Олімпійський центр гірського велосипеду	нове/ відкрита	Тимчасове	2016	5000	
	Велоспорт-BMX	Олімпійський BMX центр	нове/ відкрита	Довго-строкове	2015	7500 тимчасові	470м для чоловіків 430 м для жінок

*Р – реконструкція, дод. – додаткові, пост. – постійні.

використання; для дисципліни велоспорт-БМХ будуються відкриті БМХ-треки, з 3 Олімпіад 1-довгострокового використання);

3. для дисципліни велоспорт-трек необхідні великі спортивні споруди – велодроми, що потребують значних фінансових вкладень. За вимогами Міжнародного союзу велосипедистів велодроми мають бути закритого типу (з 2000р.) з місткістю трибун 5-6 тис. глядачів та велотрек довжиною 250 м (з 1992р.). При проектуванні велодромів застосовуються такі архітектурні принципи:

- принцип універсальності в експлуатації споруди, який полягає в подальшому використанні споруди для проведення спортивних та видовищних заходів;
- принцип адаптації – перетворення на національну базу з підготовки спортсменів з даної дисципліни;
- принцип естетичної єдності, який полягає в єдності архітектурного рішення екстер'єру з інтер'єром через вибір опоряджувальних матеріалів та планувальних рішень;

4. для велоспорту-шосе застосовується принцип адаптації, який полягаю у адаптації існуючих дорожніх магістралей та шосе, в окремих випадках будується спеціальна кільцева траса (Олімпіада-2012).

Список використаної літератури:

1. Велодром для Олимпийских игр-2012 по проекту Hopkins Architects. [Електронний ресурс]. 2011р. – Режим доступу: http://arttobuild.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=4117&Itemid=95
2. Catherine Warmann. London 2012 Velodrome by Hopkins Architects [Електронний ресурс]. //Dezeen magazine – 2011 - . – Режим доступу: http://www.dezeen.com/2011/02/25/london-2012-velodrome-by-hopkins-architects/
3. Local community set to benefit from Hadleigh Farm. [Електронний ресурс]. 2012. - . – Режим доступу: http://www.olympic.org/news/local-community-set-to-benefit-from-hadleigh-farm-venue/167873
4. Офіційний сайт Олімпіади в Ріо. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.rio2016.org.br/en/news/news/pioneer-brentjens-follows-mountain-bike-s-growth-after-its-games-debut
5. Офіційний сайт Олімпіади в Ріо. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.rio2016.org.br/en/what-will-happen-to-the-competition-venues-built-for-the-games
6. Офіційний сайт Олімпіади в Ріо. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.rio2016.org.br/en/news/news/brazilian-olympic-committee-assumes-management-of-rio-velodrome

7. Панамериканські ігри. Вікіпедія. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/Панамериканські_ігри

Аннотация

Рассмотрено спортивные объекты для проведения соревнований по велоспорту на Летних Олимпийских играх современности.

Ключевые слова: объекты Летних Олимпийских игр, сооружения для велоспорта, велотрек, велодром, трасы для велоспорт-шоссе, трасы для горного велосипеда, БМХ-трек.

Annotation

Sports venues for cycling competitions at the Summer Olympic Games of modern time are examined.

Keywords: cycling facilities, cycling track, velodrome, Cycling Road Race venue, Cycling Mountain Bike venue, BMX track.

УДК 693

к.т.н., профессор Осипов А. Ф.,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРИНЦИПЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ОБЪЕКТОВ

В статье изложены методика, основные принципы и уровни технологического прогнозирования параметров технологии реконструкции объектов промышленного и гражданского назначения.

Ключевые слова: прогнозирование, методика, технологические параметры, реконструкция.

Технологической основой оперативного снижения динамики состояний внешней среды [5], является разработка и обоснование методологии прогнозирования параметров технологии на этапах проектирования [6-10] и выбора наилучшего метода на технологических этапах выполнения строительных процессов – мониторинга строительных процессов [11].

Прогнозирование, как элемент отображения будущего состояния технологической системы, базируется на таких фундаментальных законах физики [1-3]:

– закон актуализма – состоит в априори, что ныне существующие и ранее существовавшие процессы и явления точно также будут существовать и в прогнозном будущем;

– закон симметрии явлений – инвариантность свойств, параметров и закономерностей при переходах из одного состояния технологической системы в другое;

– закон сложности – образование сложных стохастических систем из детерминированных элементов (подсистем) при возрастании их общего количества.

Прогнозирование, в соответствии с системным подходом, рассматривается как подсистема процесса создания строительной продукции при одновременном рассмотрения процедур прогнозирования как процессов принятия решений на иерархических уровнях, а именно (рис. 1, а):

a. Поисковый – исследование технологических ресурсов: системные прогнозы и оценка потенциалов, формирование парков машин отрасли, подрядных организаций;

b. Нормативный, включающий подуровни:

b.1. Проектный – формирование и выбор множества пригодных технически реализуемых методов на этапах проектирования (на период прогноза τ);

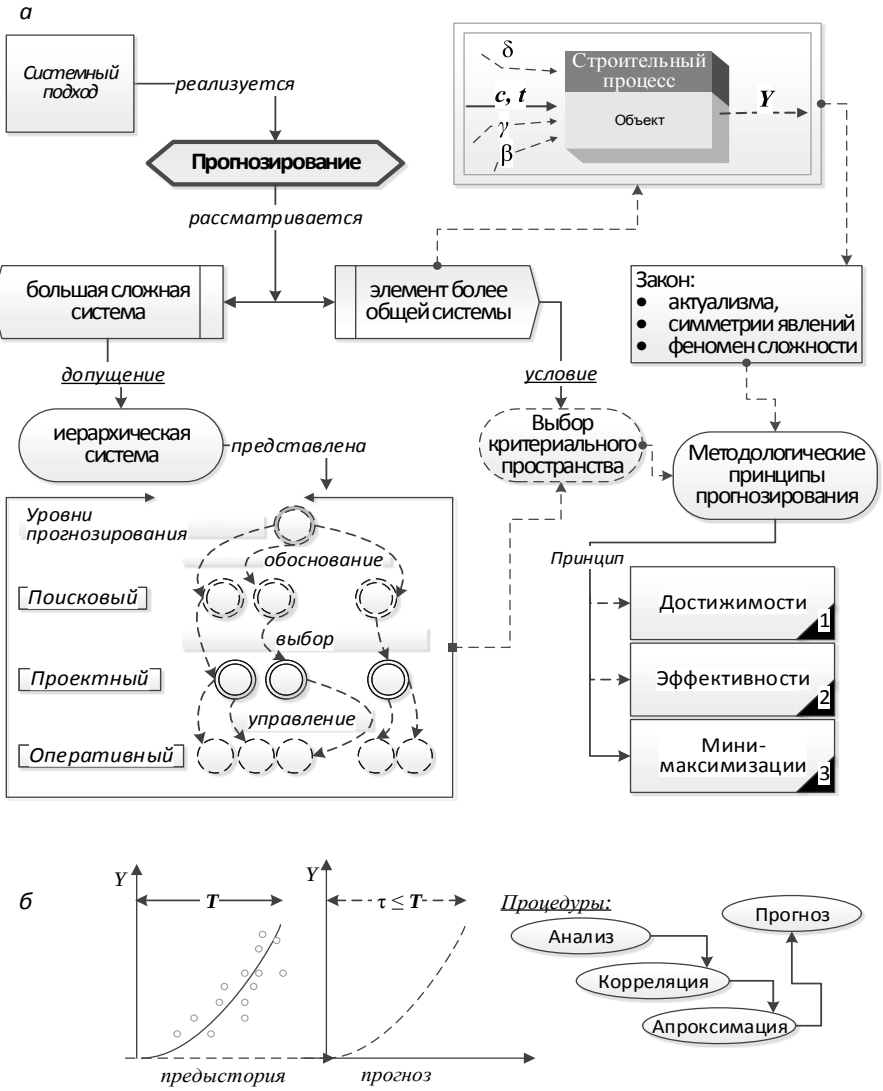


Рис. 1. Декомпозиция системного подхода на принятые допущения, условия и принципы при прогнозировании параметров технологии (*а*) и экстраполяций как последовательности процедур (*б*):
T – период наблюдения за предысторией;
τ – глубина прогноза

b.2. Оперативный – формирование и выбор наилучшего метода на момент времени t с точностью до ошибок прогноза δ на период прогноза τ;

При оценивании возможных альтернатив и параметров технологии принимаются следующие *методологические принципы*:

– принцип достижимости;
– принцип эффективности;
– принцип мини-максимизации возможных последствий.

Принцип достижимости ограничивает прогноз уровнем «осторожного оптимизма» и реализуется по методу экстраполяций; или иными словами, в основе принципа достижимости лежат экстраполяции.

Экстраполяция предполагает наличие предыстории и закономерностей в ней (рис. 1, б), и реализуется как процесс по схеме:

$$\begin{cases} [\text{анализ и систематизация предыстории}] \downarrow \\ [\text{распознание закономерностей}] \downarrow \\ [\text{прогнозирование параметров}]. \end{cases} \quad (1)$$

Принцип эффективности предполагает наличие целесообразности в реализации того либо иного метода, технологического или организационно-технологического решения в пространственно-временном континууме.

Данный принцип реализуется как динамический процесс принятия решений, трансформируемый в зависимости от глубины и целей (критериального пространства) прогноза и лежит в пределах – {от точных оценок, до эвристических}.

Критериальное пространство представляет собой иерархическую систему показателей, формируемое под уровни оптимизации (рис. 2):

– *поисковый* – уровень повышения производительности труда $\overset{\Delta}{+}P$, уровень снижения материалоемкости $\overset{\Delta}{-}M$ и энергоемкости $\overset{\Delta}{-}E$ строительной продукции, сроки окупаемости капитальных вложений T_k, направляемых на совершенствование техники строительных процессов (на внедрение новых методов выполнения и механизации (автоматизации) строительных процессов);

– *нормативный*, на подуровнях:

– проектный – прибыль проекта П, сроки создания мощностей T_p, объем капитальных вложений K, сроки окупаемости капиталовложений T_k, затраты на реконструкцию C_p, себестоимость c_i и трудоемкость q_i единицы продукции;

– оперативный – на этапах:

1) корректировки проектных решений по доминантной цели (например, срок производства работ не превышает проектный $T_p \leq T_D$);

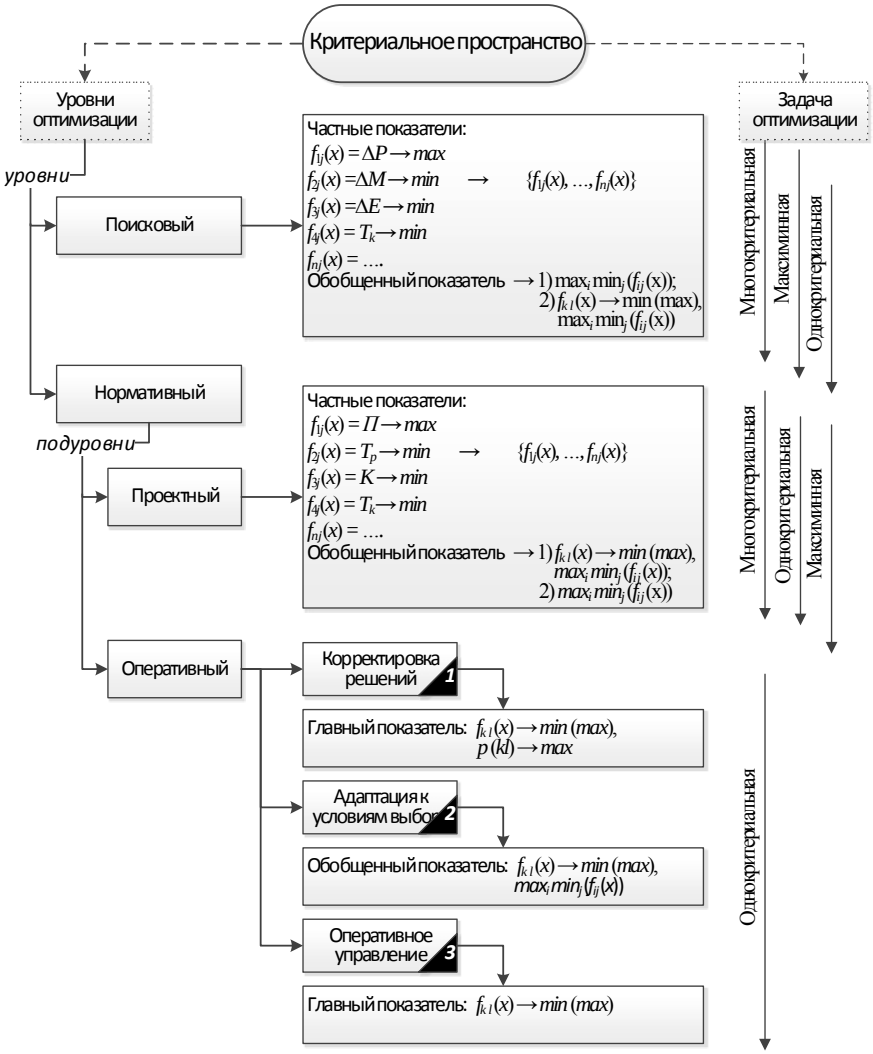


Рис. 2. Декомпозиция критериального пространства на уровни (подсистемы) и задачи оптимизации

2) адаптации к условиям выбора по прогнозу оперативной обстановки (например, минимизация суммарных затрат $\sum c, t \to min$ на совокупности однородных элементах фронта работ);

3) оперативного управления по условиям оперативной ситуации (например, минимизация затрат на выполнение строительного процесса $c, t \to min$ на элементе фронта работ).

Принцип мини-максимизации возможных последствий дополняет принцип эффективности и оценивает результативность принимаемых решений в общесистемном масштабе – во взаимодействиях с другими подсистемами.

Реализуется посредством использования системы разнородных критериев на эвристика-аналитических, аналитических и имитационных уровнях при обосновании (прогнозировании) технологических решений на поисковых и нормативных уровнях оптимизации.

Сущность оптимизации [19] заключается в определении абсолютного минимума $(-x_0)$ или максимума $(+x_0)$ целевой функции $f(x)$ из области допустимых значений (M), такое что

$$\bar{}_{+}x_0 = \begin{cases} \forall x \in M,\ f(x) \le f(x_0) \\ \vee \\ \forall x \in M,\ f(x) \ge f(x_0). \end{cases} \quad (2)$$

Методы технологического прогнозирования, как элементы научной и инженерной деятельности, целиком и полностью предопределяются сущностью и методологией фундаментальных и прикладных исследований, направленных, соответственно, на исследование основ наук (уровень научных ресурсов) и основ технологии (технологических ресурсов), рис. 3.

Выделяют обычно два вида (группы методов) прогнозирования: поисковое и нормативное.

Поисковое или исследовательское прогнозирование заключается в анализе и систематизации предыстории, установление общих закономерностей и на основе этого, и с учетом законов актуализма и симметрии явлений, прогнозировании параметров технологии (см. (1) и рис. 1). Прогнозирование осуществляется от исходного уровня до желаемого будущего как динамический итерационный процесс (рис. 4, а).

К поисковым методам относятся интуитивные методы (*A*-методы; эвристика-аналитическое моделирование – делают возможным случайный доступ ко всем уровням, рис. 3), изыскательские (*B*-методы; эвристика-имитационные) и методы с обратной связью (*C*-методы; эвристика-имитационные, имитационно-аналитические) [1-4].

Нормативное прогнозирование заключается в проецировании желаемого результата (проекта реконструкции) на настоящее (начало реконструкции).

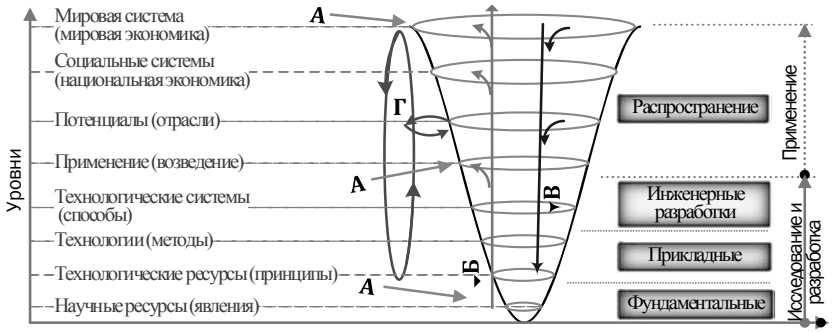


Рис. 3. Иерархия уровней исследования и распространения технологий: А, Б, В и Г – методы технологического прогнозтрования, соответственно, интуитивные, поисковые, нормативные и с обратной связью

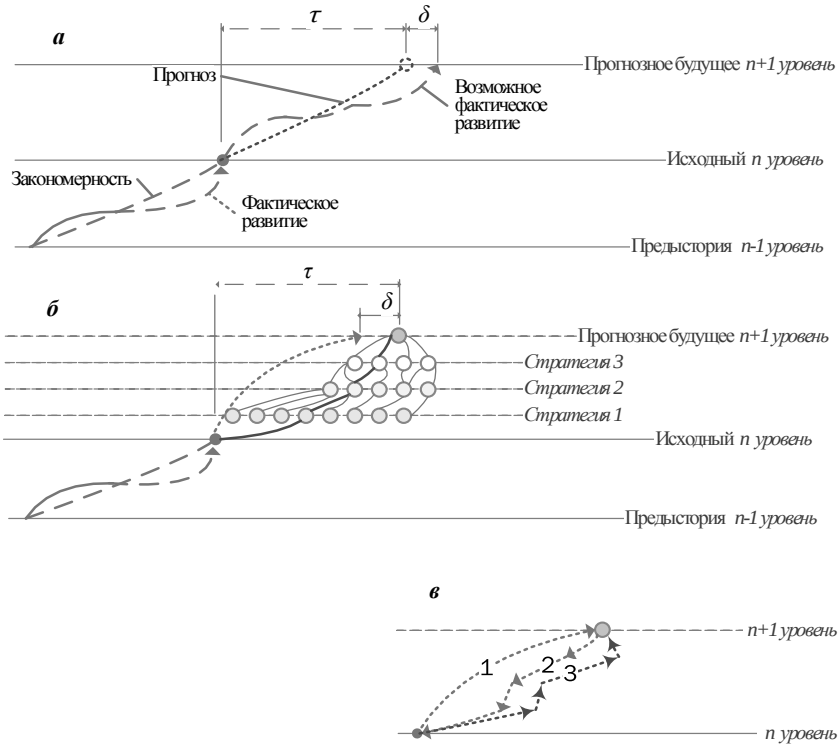


Рис. 4. Графическая интерпретация поискового (*а*) и нормативного прогнозирования (*б*, *в*):
δ – ошибка (погрешность) прогноза

Прогноз осуществляется как обратный процесс по графу целей; оптимизация пути и направления выбираются как отдельные оптимальные стратегии из множества возможных в достижении цели (рис. 4, б).

Таким образом, процесс прогнозирования циклично-направленный и состоит из трех циклов-дуг (см. рис. 4, в): 1 – проецирование желаемого результата; 2 – оптимизация пути от высших иерархий (методы реконструкции) до низших (методы выполнения и механизации процессов); 3 – оптимизация пути от низших иерархий к высшим.

Методологической основой обеспечения *точности прогнозирования* является использование системного подхода, декомпозирующего задачу прогнозирования технологических параметров на иерархические уровни оптимизации с выделением соответствующей системы критериев и методов из общего критериального пространства [12-14]. Каждому уровню прогнозирования (см. рис. 1) соответствует та либо иная система критериев и методов (задач) оптимизации (см. рис. 2, а), принятая исходя из распределения рассматриваемых уровней прогнозирования по следующей временной шкале:

1. Поисковое прогнозирование – соответствует уровню *долгосрочного прогноза,* оперирующего с закономерностями, категориями и формирующего гипотезы. Информация об условиях реализации прогноза чрезвычайно емкая – в виде показателей, параметров и категорий.

2. Проектное прогнозирование – соответствует уровню *среднесрочного прогноза*, оперирующего с объемно-планировочными и конструктивными решениями объекта (или системой объектов) реконструкции, объемами и условиями выполнения работ и формирующего методы реконструкции и выполнения комплексов строительно-монтажных работ. Информация об условиях реализации прогноза достаточно емкая, она факторизована в виде строительно-технологических характеристик и параметров фронта работ.

3. Оперативное прогнозирование – соответствует уровню *краткосрочного прогноза*, оперирующего с технологическими, пространственно-временными параметрами фронта работ и формирующего методы выполнения и механизации строительных процессов. Информация об условиях реализации прогноза чрезвычайно разнообразна и слабо факторизована.

В зависимости от уровня информационного разнообразия условий реализации прогноза (информационной энтропии) критериальное пространство представляется соответствующей системой критериев и задач оптимизации (рис. 2):

– система частных и обобщенных показателей наивысшего уровня системности при поисковом прогнозировании (уровень повышения производительности труда $\overset{\Delta}{+}P$, уровень снижения материалоемкости $\overset{\Delta}{-}M$ и т.п.), что обеспечива-

ет корректность использования основных задач оптимизации – многокритериальной, макси-минной, однокритериальной;

– система частных и обобщенных показателей системного и детального характера при проектном прогнозировании (прибыль проекта П, объем капитальных вложений K, себестоимость c_i и трудоемкость q_i единицы продукции и т.п.). Основными задачами оптимизации являются многокритериальная, однокритериальная и, в отдельных случаях, макси-минная оптимизации;

– главные и обобщенные показатели детального характера при оперативном прогнозировании, генерируемые на принципах адаптивного выбора [2-4] в зависимости от прогноза обстановки (при адаптации) или от конкретной ситуации (оперативное управление). Целесообразна однокритериальная оптимизация по главному (доминантному) показателю.

Точность прогнозирования предопределяется сущностью прогноза – как вероятностного суждения (оценка) о состоянии технологической системы к определенному моменту времени.

Технологическая система может находиться в определенных состояниях $\omega \in \omega_0$, где ω_0 – множество возможных состояний.

Тогда прогноз состояния системы на интервал τ :

$$\widehat{\omega}(t+\tau) = \widehat{\omega}(t) + \widehat{\dot{\omega}}(t) \cdot \tau + \delta, \tag{3}$$

где $\widehat{\omega}(t)$ и $\widehat{\dot{\omega}}(t)$ – оценка состояния и скорости изменения состояния;

δ – ошибка (погрешность) прогнозирования:

$$\delta = {f(t)}\Big/{\Theta(t-\zeta)}, \tag{4}$$

увеличивается с увеличением интенсивности воздействия факторов внешней среды $f(t)$, обратно пропорциональна «объему интегрального интеллекта» Θ (суммы знаний о технологической системе) и увеличивается с увеличением $\zeta = \zeta(\Theta)$ – величина запаздывания отображения ситуации системой (интеллектом).

Ошибка прогноза прямо пропорциональна ускорению изменения состояний системой:

$$\delta \approx \widehat{\ddot{\omega}}(t) \approx {f(t)}\Big/{\Theta(t-\zeta)}. \tag{5}$$

Действительно, если период наблюдения за системой T, на основании которого выявлены основные тенденции и закономерности, намного больше глубины прогноза τ ($T \gg \tau$), тогда левую часть (3) можно разложить в ряд по τ :

$$\omega(t+\tau) = \widehat{\omega}(t) + \widehat{\dot{\omega}}(t) \cdot \tau + \frac{1}{2}\widehat{\ddot{\omega}}(t) \cdot \tau^2 + \cdots, \tag{6}$$

приравняем $\frac{1}{2}\hat{\omega}(t)\cdot\tau^2 \approx {f(t)}/{\Theta(t-\zeta)}$, отсюда $\hat{\omega}(t) \approx {2f(t)}/{[\tau^2\Theta(t-\zeta)]}$,

если выбрать систему единиц такую, что ${2}/{\tau^2} = 1$, то имеем зависимость (5).

Анализ зависимости (5) показывает, что чем больше «объем интегрального интеллекта» Θ, тем система независимее от внешней среды, так как она может меньшем количеством состояний ($\hat{\omega}(t) \to 0$), а следовательно с меньшими затратами ресурсов (изменение состояния требует расхода ресурсов, энергии) противостоять внешней среде $f(t)$.

Однако при решении конкретных прогностических задач в каждый из периодов, моментов настоящего ($t_н$) интегральный интеллект содержит ту-либо иную сумму знаний о системе и которая стационарна ($\Theta(t) \cong const$) на интервале настоящего ($[t_{нн}, t_{нк}]$), так как период наблюдения за системой T и глубина прогноза τ намного больше настоящего ($T \gg t_н \ll \tau$), рис. 5.

Таким образом, на первый план выходит фактор интенсивности воздействия внешней среды $f(t)$ или информационной энтропии (неопределенности $I(t)$). Следовательно, точность прогнозирования будет уменьшаться с возрастанием информационной неопределенности (в выражении (5) преобразуем $f(t) \to I(t)$). Очевидно, что $I(t)$ увеличивается с увеличением $f(t)$, но увеличивается по логарифмическому закону, закону возрастания энтропии (рис. 6). Здесь, информационный парадокс – с увеличением величины дальности (глубины) прогноза τ скорость возрастания информационной энтропии $\dot{I}(t)$ уменьшается и лианизируется на интервалах долгосрочного прогноза $\tau_C \to \infty$. Следовательно, основным механизмом уменьшения информационной энтропии является *структурирование информации*, осуществляемое за счет ее сжатия и концептуализации [15].

Действительно, краткосрочный прогноз τ_A (как уровень стратегий) предполагает детальный учет факторов, условий, закономерностей, параметров внешней среды и внутренних закономерностей во все более точном учете всех взаимосвязей в процессе создания строительной продукции и чем точнее мы хотим «спрогнозировать» тем больше факторов и параметров надо учитывать, тем выше неопределенность $I(t) \to max$, а следовательно и хуже прогнозная координата (рис. 7).

Среднесрочный прогноз τ_B (как уровень концепций) предполагает сжатие информации о среде и технологической системе в виде системы строительно-технологических характеристик, категорий сложности и динамичности фронта работ с формированием возможных методов реконструкции и выполнения строительно-монтажных работ.

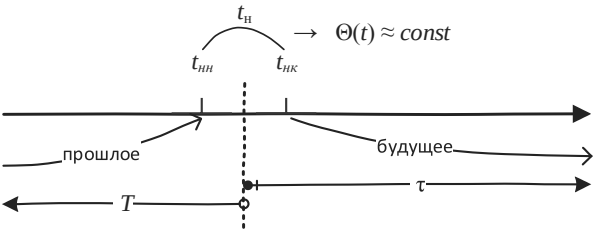


Рис. 5. Стационарность интегрального интеллекта на интервале проектирования (интервале настоящего):
$t_{нн}$ – начало проектирования (прогнозирования);
$t_{нк}$ – конец проектирования

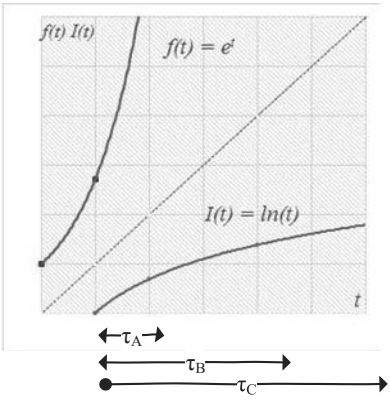


Рис.6. Закономерности изменения интенсивности внешних воздействий $f(t)$и информационной энтропии $I(t)$ во времени t :
τ_A – краткосрочный прогноз;
τ_B – среднесрочный прогноз;
τ_C – долгосрочный прогноз

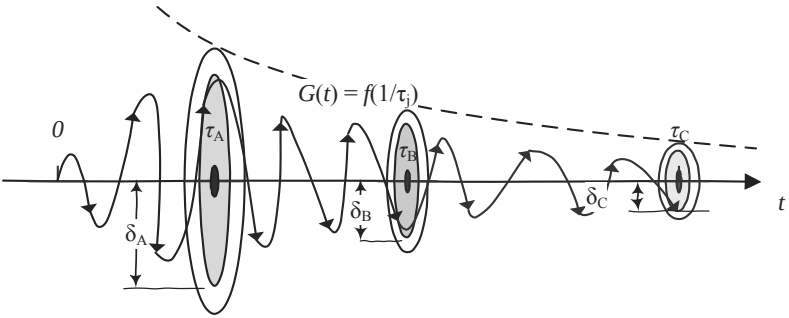


Рис.7. Интерпретация прогнозирования как динамического затухающего процесса:
δ_A, δ_B и δ_C – радиусы рассеивания, соответственно, при краткосрочном, среднесрочном и долгосрочном прогнозах;
$G(t)$ – огибающая, обратно пропорциональная глубине j-го прогноза

Информация об объекте реконструкции и условиях ее выполнения компактна, емкая, точная и практически непротиворечивая, так как она факторизована и категорированная. Область рассеивания прогнозной координаты существенно меньше чем при краткосрочном прогнозе – $[-\delta_B, +\delta_B] \ll [-\delta_A, +\delta_A]$ (рис. 7).

Долгосрочный прогноз τ_C – это уровень гипотез, соответствует таким компонентам научно-технической деятельности как моделирование и конкретизация. Долгосрочный прогноз оперирует с моделями и формирует гипотезы. Информация об объекте и условиях его реконструкции сверх сжатая, емкая, так как она категорированная – используется категории сложности объектов реконструкции K_{OP}^{l}, условий производства работ $K_{\text{у}}^{l}$, сложности и динамичности фронта работ $K_{\text{СД}}^{l}$ [16-17]. Область рассеивания прогнозной координаты уже существенно меньше чем при среднесрочном прогнозе – $[-\delta_C, +\delta_C] \ll [-\delta_B, +\delta_B]$ (см. рис. 7).

Таким образом, с увеличением глубины прогноза уменьшается область рассеивания прогнозной координаты, обусловленное законом уменьшения информационной энтропии в интеллектуальном комплексе.

Данным обстоятельством объясняется и принятая в данном исследовании декомпозиция критериального пространства (см. рис. 3) на уровни и задачи оптимизации – на более высоких иерархических уровнях оптимизации возможны многокритериальные, макси-мининые и однокритериальные задачи оптимизации, а на низшем уровне – только однокритериальные задачи на основе критерия, который в данной обстановке или ситуации является доминантным (главным системообразующим критерием) и который принадлежит множеству возможных критериев.

Литература

1. Анохин П. К. Философские аспекты теории функциональной системы / П. К. Анохин. – М. : Наука, 1978. – 399 с.
2. Гусаков А. А. Системотехника в строительстве / А. А. Гусаков. – М. : Стройиздат, 1993. – 368 с.
3. Дружинин В. В. Системотехника / В. В. Дружинин, Д. С. Конторов. – М. : Радио и связь, 1985. – 200 с.
4. Жуков А. А. Оптимизация технологии и организации строительства / А. А. Жуков. – К. : «Будивэльнык», 1977. – 182 с.
5. Осипов А. Ф. Эффективность функционирования организационно-технологических систем в условиях реконструкции промышленных предприятий: збір. наук. праць. Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин / А. Ф. Осипов. – К. : КДТУБА, 1998. – Вип. 3. – С. 120–122.
6. Осипов А. Ф. Реконструкция зданий. Проблемы и перспективы: сб. науч. трудов. Строительное производство / А. Ф. Осипов. – К. : НИИСП, 2000. – Вып. 41. – С. 19–22.
7. Осипов О. Ф. Ефективність зведення монолітних багатоповерхових будинків: сб. науч. трудов. Строительное производство / О. Ф. Осипов, С. Ф. Акимов. – К. : НИИСП, 2000. – Вып. 41. – С. 68–71.

8. Осипов А. Ф. Основные принципы проектирования динамически трансформирующихся технологических систем / А. Ф. Осипов // Прикладна геометрія та інженерна графіка: міжвідомчий наук.-техн. збір. – К. : КДТУБА, 2000. – Вип. 67. – С. 162–165.
9. Осипов О. Ф. Реконструкція промислових підприємств. Основні особливості і ефективність зведення монолітних конструкцій / О. Ф. Осипов // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. зб. – К. : КДТУБА, 2001. – Вип. 9. – С. 143–150.
10. Осипов О. Ф. Проектування монтажно-демонтажних процесів. Формування і оцінка рішень / О. Ф. Осипов, О. В. Гречишкіна // Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах реформування ринкових відносин: зб. наук. праць. – К. : КДТУБА, 2001. – Вип. 9. – С. 51–55.
11. Осипов О. Ф. Концепция и принципы проектирования мониторинга строительных процессов и производства / О. Ф. Осипов, В. К. Черненко // Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах реформування ринкових відносин: зб. наук. праць. – К. : КДТУБА, 2002. – Вип. 10. – С. 117–124.
12. Осипов О. Ф. Оцінка параметрів фронту робіт при зведенні монолітних конструкцій в умовах реконструкції / О. Ф. Осипов // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. зб. – К. : КДТУБА, 2002. – Вип. 12. – С. 92–101.
13. Осипов О. Ф. Методика оцінки чинників впливу на параметри технологічних процесів при влаштуванні фундаментів з поруч існуючими будинками / О. Ф. Осипов, І. Т. Гладун // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. зб. – К. : КНУБА, 2004. – Вип. 19. – С. 179–185.
14. Осипов О. Ф. Науково-методологічні основи проектування технології зведення монолітних конструкцій і споруд / О. Ф. Осипов // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. зб. – К. : КНУБА, 2005. – Вип. 21. – С. 237–244.
15. Осипов О. Ф. Загальна концепція та основні закономірності розвитку складних виробничих систем в будівництві / О. Ф. Осипов // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. зб. – К. : КНУБА, 2005. – Вип. 22. – С. 219–230.
16. Осипов А.Ф. Основные положения методологии формализации факторов, влияющих на технологию реконструкции /А. Ф. Осипов// Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збір. – К.: КНУБА, 2013. – Вип. 49. – С. 348-355.
17. Осипов А. Ф. Параметризация строительно-технологических характеристик объектов реконструкции / А. Ф. Осипов // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збір. – К. : КНУБА, 2013. – Вип. 50. – С. 462–477.
18. Сухарев А. Г. Курс методов оптимизации / А. Г. Сухарев, А. В. Тимохов, В. В. Федоров. – М. : Наука, 1986. – 328 с.

Анотація

У статті викладені методика, основні принципи та рівні технологічного прогнозування параметрів технології реконструкції об'єктів промислового та цивільного призначення.

Ключові слова. Прогнозування, методика, технологічні параметри, реконструкція.

Annotation

The article describes the technique, basic principles and levels of technological forecasting technology parameters reconstruction of industrial and civil purposes.

Keywords. Forecasting methodology, process parameters, reconstruction.

УДК 811.111’276:62
доцент Паніна О.В.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ДЕЯКІ ПИТАННЯ ПЕРЕКЛАДУ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ ТЕКСТІВ

(на матеріалі англійської мови)

Розглядаються деякі особливості перекладу науково-технічних повідомлень, які пов’язані з характерними рисами наукового стилю. Розглядаються питання щодо визначення перекладу, видів перекладу та вимог до науково-технічного перекладу.

З огляду на лексико-семантичні характеристики наукового стилю здається, що переклад науково-технічних текстів не викликає особливих труднощів, перш за все тому, що головними стильовими рисами таких текстів є однозначність вираження думки, змістовність і відсутність образності та емоційної забарвленості, які притаманні, наприклад, художнім текстам. З цього випливає, що при перекладі наукового або технічного тексту потрібно, передусім, добре розуміти певну галузь і предмет, який досліджується чи про який повідомляється, для того щоб чітко зрозуміти і передати головну думку повідомлення. Характерною ознакою науково-технічної літератури є також її насиченість спеціальною термінологією, яка не тільки не ускладнює переклад, а, навпаки, допомагає фахівцю в роботі над текстом. Тому важливим є досконале знання галузевої термінології та особливостей її вживання. Тут не може бути помилки в тлумаченні ані вузькоспеціального або загальнонаукового терміна, ані загальновживаного слова, яке може використовуватися у специфічному термінологічному значенні. Крім того, для правильного перекладу змісту оригіналу потрібно добре знати фахову термінологію рідною мовою, а також літературну рідну мову.

Отже, головне завдання перекладу спеціальних текстів – це його інформаційна точність. При цьому бажано, щоб за формою переклад був за можливістю якомога ближче до форми оригіналу. Якщо форма перекладу відрізняється від форми оригіналу, це обумовлюється особливостями мови перекладу, вимогами її стилю.

Різні автори пропонують свої визначення поняття перекладу. Найбільш ємним і водночас стислим представляється такий: переклад – це відтворення оригіналу засобами іншої мови із збереженням єдності змісту і форми. Єдність змісту і форми на основі мови перекладу забезпечує його цілісність. Найбільш

точним переклад може бути тоді, коли його зміст є тотожнім інформації оригіналу.

Існує чимало видів перекладу, серед яких насамперед треба назвати такі, як адекватний, дослівний, буквальний, вільний, описовий, переклад-калька тощо.

Адекватний переклад – це єдиний вид перекладу, який забезпечує єдність змісту і форми оригіналу, тобто його цілісність і найбільшу автентичність. Наприклад: The scientific and technological progress has enriched the vocabulary with a great deal of new words, new meanings and new word combinations. - Науково-технічний прогрес збагатив словниковий запас великою кількістю нових слів, нових значень і словосполучень.

Дослівний переклад сприяє збереженню структури речення оригіналу без зміни його конструкції і без суттєвої зміни порядку слів. Наприклад: Who today does not know such words as “computer”, “laser”, “chip”, “upload”, “download”? – Хто сьогодні не знає таких слів, як «комп`ютер», «лазер», «чип», «скачувати (напр., інформацію з Інтернету)», «закачувати або завантажувати (напр., інформацію в Інтернет)?»

Нерідко непросто відрізнити адекватний вид перекладу від дослівного. Наприклад: No wonder that so many people in various countries spare no efforts to acquire English for communication. – 1. Не дивно, що так багато людей в різних країнах докладають зусиль для вивчення розмовної англійської мови.(Адекватний) 2. Не дивно, що так багато людей в різних країнах не шкодують зусиль, щоб вивчити англійську мову для спілкування. (Дослівний)

Переклад самого нижчого рівня, який не є достатнім для передачі змісту оригіналу, це буквальний переклад. Яскравим прикладом буквального перекладу є переклад за допомогою комп`ютерних перекладацьких програм, які здійснюють підстановку словникових відповідників. Під час такого перекладу нерідко виникають грубі помилки, включаючи підміну значень слова (напр., при перекладі багатозначного слова, яке має, окрім інших, термінологічне значення, використовується непридатне для даного випадку значення), а також викривляється структура речення (граматична конструкція), що також нерідко призводить до руйнування цілісності форми речення. Проте, слід відзначити, що за останні роки якісний рівень перекладацьких програм значно покращився, що свідчить про можливості їх подальшого вдосконалення.

Дуже цікавим сегментом для вивчення у сучасній лінгвістиці є, так звана, безперекладна передача слів. Масив іноземної (передусім англійської) лексики, яка не перекладається, а запозичується і адаптується через транскрипцію або транслітерацію, постійно розширювався в українській мові; і ця тенденція набирає обертів. Вже давно в українську мову проникли і закріпилися такі

англомовні поняття та реалії, як напр., speaker (спікер), impeachment (імпічмент), lobby (лобі), design (дизайн, проект), acoustics (акустика), cylinder (циліндр), aggregate (агрегат, *але те тільки*) тощо. Запозичення з`являються для того, щоб уникнути описового перекладу (який частенько є достатньо довгим і громіздким), коли в мові перекладу відсутня еквівалентна або варіантна відповідність англійському слову. У практичній площині описовий переклад не є перекладом, а скоріше – широким тлумаченням значення слова.

Що стосується запозичень, які не потребують перекладу, то сьогодні найбільшу їх кількість генерують так звані високі технології або Hi-Tech, насамперед інформаційні технології (IT), і це пов`язано з їх бурхливим розвитком за останні десятиріччя. Наприклад, computer, monitor, video, audio, discrete, screening, web site, network, lap top/notebook, mobile, interface, Hi-Fi (high fidelity), Wi-Fi (wireless fidelity), www (world wide web); пізніше: touch screen, smart phone, gadget, widget, web-widget, desktop widget і т.д. Цей ряд можна нескінченно продовжувати. Надані слова – це випадки безеквівалентної лексики. Безеквівалентна лексика – це слова і словосполучення, які не мають ані повних, ані часткових відповідностей у словнику іншої мови (мови перекладу).

При перекладі безеквівалентної лексики часто відбувається перебудова синтаксичної структури речення, лексична заміна з повною зміною значення вихідного слова. У такому випадку мова йде про лексико-граматичні перекладацькі трансформації.

Переклад в цілому не повинен бути ні буквальним підрядником, ні вільним переказом оригіналу, хоча елементи обох присутні обов'язково. Якщо буквальний переклад якійсь фрази добре передає її зміст і добре звучить українською, то немає підстав змінювати його; і навпаки – можна (і повинно) переказати зміст своїми словами (вільний або описовий переклад), якщо інакше це ніяк не можливо з точки зору мови перекладу.

Важливо лише не допускати втрати суттєвої інформації або, навпаки, привносити від себе те, чого немає в тексті (або хоча б у досить явному підтексті) оригіналу.

Нехибність наукового перекладу визначається тим, наскільки добре перекладач знає мову оригіналу і предмет викладу. Але правильний зміст повинен бути переданий ясно і дохідливо.

Від перекладу науково - технічного тексту вимагається повна і найбільш точна передача змісту оригінального тексту. Буває так, що не одразу можна зрозуміти граматичні відносини між словами, тому речення уявляється неоднозначним. У таких випадках треба прояснити для себе: про що йде мова в

реченні, після чого стає зрозумілою граматична структура речення, що дозволяє остаточно визначитися з його змістом.

Література:

1. Полюжин М.М., Максимчук Н.М., Омельченко Л.Ф. Теорія і практика перекладу з англійської мови на українську: навч. посібник. – К.: НМК ВО, 1991.
2. Ятель Г.П., Князевський Б.М., Кузик Ф.К. Англійська мова, поглиблений курс для студентів технічних вузів. – Київ: Вища школа, 1995.
3. Коваленко А.Я. Загальний курс науково-технічного перекладу. – К.: ІНКОС, 2002.
4. Davydova N., Nikitchenko I. English for Natural Science: підручник для студентів природничих факультетів. – Київ: Парламентське видавництво, 2004.
5. Клименко А.В. Особенности английского научно-технического и общественно-политического текста. // Ремесло перевода. – М.: Лингвотек, 2008.
6. Лашкевич Ю. И., Гроздова М. Д. О переводе научно-технического текста: Стаття. – http://www.practica.ru/Articles/scientific.htm
7. Особенности английского научно-технического и общественно-политического текста.mht: Стаття. – www.philosoft.ru
8. Елисеева О. А. Лексические трансформации при переводе: Стаття. – http://study-english.info/article041.php

Аннотация

Рассматриваются некоторые особенности перевода научно-технических текстов, связанные с характерными чертами научного стиля сообщений. Дается определение понятия «перевод», изучаются виды перевода, а также требования к переводу научно-технической литературы.

Summary

The article is featuring some issues of translation of the science and technology texts which are associated with the main characteristics of the language scientific style. The notion of translation, as well as the types and requirements to translation of science literature are reviewed.

УДК 538.69:331.45

Панова О.В.,
Київський національний університет будівництва і архітектури,
к.т.н., доцент Глива В.А.,
Національний авіаційний університет, м. Київ

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ОСНОВАМ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ БЕЗПЕКИМ

Розглядається необхідність екранування електромагнітних полів, як основний захід електромагнітної безпеки при вивченні загальної фізики, безпеки життєдіяльності та охорони праці у технічних вищих навчальних закладах.

Ключеві слова: *екранування, електромагнітна безпека, електромагнітні поля, фізика, охорона праці.*

Вступ. Електромагнітна безпека стає дедалі вагомішою складовою безпеки життєдіяльності та охорони праці, що обумовлено низкою причин, головними з яких є збільшення електромагнітного навантаження на побутове і виробниче середовище та зміна випромінювальних характеристик обладнання масового виробництва.

При викладанні навчальних дисциплін працеохоронного циклу та курсу загальної фізики у вищих навчальних закладах найбільша увага приділяється електромагнітній безпеці, тобто захисту від ураження електричним струмом, хоча така загроза не є постійною, на відміну від неперервного впливу електромагнітних полів та випромінювань. Поодинокі дослідження з цієї проблеми [1-3] мають фрагментарний характер і не дають рекомендацій щодо формування у студентів розуміння небезпеки та достатніх знань щодо її зниження.

Чинні правила з охорони праці, наприклад, при експлуатації комп'ютерного обладнанням [4], про небезпечність електромагнітних полів навіть не згадують, а аналогічні правила, щодо комп'ютерних класів [5] розроблені ще для моніторів з електронно-промисловими трубками і з того часу не змінювалися. Таким чином, навчання безпечному користуванню найбільш поширеним технічним засобом – є надзвичайно актуальним. Це ж стосується багатьох побутових приладів, наприклад, мікрохвильових пічок, у яких генеруються електромагнітні поля найбільш небезпечних для людини частот.

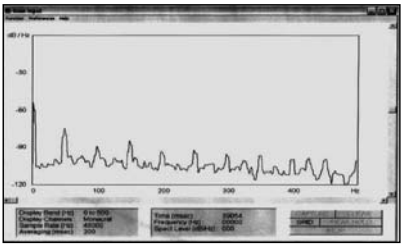
Метою роботи є розроблення основних принципів та підходів до навчання студентів заходам з електромагнітної безпеки.

Студенти інженерних спеціальностей необхідні знання можуть отримати при вивченні курсів загальної фізики, безпеки життєдіяльності та охорони праці. Саме у такій послідовності вони викладаються у вищих навчальних закладах. На нашу думку, в ці навчальні дисципліни, при викладанні відповідних розділів, доцільне внесення практично значущої компоненти.

Так, у курсі загальної фізики обов'язково розглядається екранування електричних, магнітних та електромагнітних полів металевими матеріалами. При цьому згадується, що електричне поле (або електрична складова електромагнітного поля) повністю екранується будь-яким металом або сплавом, а магнітне поле – в залежності від частоти та конфігурації екрана.

На нашу думку, доцільно наголошувати на особливій небезпечності саме магнітного поля або магнітної складової електромагнітного поля. При цьому магнітне поле промислової частоти 50 Гц практично неможливо заекранувати. Його зниження можливе, в основному, за рахунок максимального можливого зменшення потужностей використовуваного еклектичного та електронного обладнання, що веде до зниження незбалансованих струмів у силових мережах електроживлення будівель і, як наслідок, зниження рівнів магнітних полів.

В усіх лабораторних практикумах з фізики присутня робота щодо дослідження поглинання радіоактивного випромінювання різними матеріалами. Проте практичного значення у повсякденній діяльності, майже для усіх категорій працівників, такі знання не мають. В той же час, заходи з електромагнітної безпеки є повсякденною необхідністю. У лабораторні практикуми необхідно ввести лабораторну роботу з екранування електромагнітних полів. Це не потребує складного обладнання, але демонструє ефективність засобів захисту для різних частот електромагнітних полів. Вивчення спектра магнітного поля будь якого джерела можливе з використанням персонального комп'ютера з програмою аналізу частотного спектра та стандартного датчика магнітного поля (рис.1).


а)

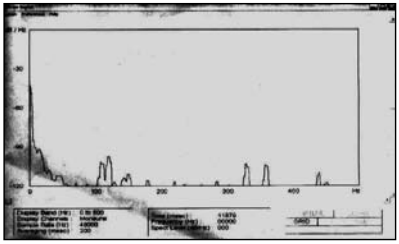

б)

Рис. 1 Екранні форми вимірювань: а) спектр вихідного магнітного поля;
б) спектр екранованого магнітного поля

Важливим також уявляється ознайомлення студентів з екрануючими властивостями будівельних матеріалів та будівельних конструкцій (табл.1).

Таблиця 1

Залежність коефіцієнта екранування від типу будівельних матеріалів

Матеріал	Тип будинку	Коефіцієнт поглинання ЕВМ		
		УВЧ	НВЧ	ДВЧ
Цегла	Висотні (до 18 поверхів)	–	–	–
Піноблоки		поглинання відсутнє		
Монолітно-бетонні	Заливний крок арматури 0,3 м	до 6 дБ	до 10 дБ	до 16 дБ
	Заливний крок арматури 0,1 м	до 10 дБ	до 22 дБ	до 30 дБ
Каркасні (найменш захищені від впливу ЕМВ)		на межі похибок вимірювання		
Панельні	Будинки старої забудови	до 3 дБ	до 5 дБ	до 12 дБ

Рис. 2 Класифікація захисних матеріалів для екранування електромагнітних полів та випромінювань

Крім розгляду властивостей захисних матеріалів необхідно надати їх класифікацію (рис.2). Значну частину знань з електромагнітної безпеки, а саме – практичного спрямування, студенти повинні отримувати при вивченні дисциплін безпеки життєдіяльності та охорона праці (охорона праці в галузі). Окремі теми можуть розглядатися на різних курсах навчання, в залежності від спеціальності студентів. Необхідним є надання інформації та заходів безпеки при роботі з персональними комп'ютерами типу Notebook, які зазвичай вважаються абсолютно безпечними. Їх небезпечність обумовлена накопиченням електростатичних зарядів на полімерних поверхнях, які негативно впливають на якість повітря безпосередньо у зоні дихання.

Це ж стосується і полімерних покриттів комп'ютерних крісел та підлогових покриттів, електростатичний заряд яких сягає 30 кВ. Небезпеку

становлять також побутові мікрохвильові печі, на відстані 0,8 метра від лицьової поверхні яких рівні випромінювань перевищують гранично допустимі рівні.

Особливу увагу, враховуючи резонансність проблеми у суспільстві, слід приділити безпечному використанню засобів мобільного зв'язку. Сучасні мобільні телефони зі збільшенням функцій, стають певною мірою, небезпечними. Методи їх безпечної експлуатації досить прості. Це ж стосується впливу базових станцій мобільного зв'язку. Враховуючи викладене, опануванню засобів та заходів з електромагнітної безпеки стосовно випромінювань надвисоких частот, доцільно присвятити окреме заняття. Важливим уявляється практично значущої інформації про зв'язок рівнів електромагнітних полів у приміщеннях з іншими фізичними факторами, наприклад, деіонізацією повітря. Обов'язковим є детальне пояснення можливої шкідливості іонізаторів повітря через використання в них високовольтних розрядів.

Висновки

1. Заходи та засоби з електромагнітної безпеки доцільно вивчати послідовно у курсах загальної фізики, безпеки життєдіяльності та охорони праці.
2. До лабораторних практикумів з курсу загальної фізики та охорони праці (охорони праці в галузі) необхідно ввести лабораторні роботи з вивчення електромагнітної обстановки та засобів захисту від впливу електромагнітних полів.
3. Особливу увагу слід приділяти засобам та заходам з захисту від впливу від електромагнітних випромінювань надвисоких частот, які найбільш небезпечні для людей.
4. До навчальних програм необхідно внести відповідні теми зі згаданих дисциплін для студентів усіх спеціальностей.

Література:

1. Глива В.А. Засоби підвищення безпечної експлуатації сучасного комп'ютерного обладнання / [В.А. Глива, А.В. Лук'янчиков, О.В. Панова та ін.]. Проблеми охорони праці в Україні. ДУ «ННДІПБОП».– К.: 2008. – Вип. 15. – С. 98 – 105.
2. Глива В.А. Формування позитивної мотивації студентів до вивчення фізики / В.А. Глива, О.В. Панова, Н.Б. Бурдейна // Гуманізація навчально-виховного процесу: Вип. XXXVI, Слов'янськ: 2007 – С. 14-19.

3. Думанський В.Ю. Стан електромагнітної обстановки у загальноосвітніх закладах, обладнаних комп'ютерною технікою та засобами передачі даних типу Wi-Fi / [В.Ю. Думанський, С.В. Біткін, Н.С. Полька та ін.]// Гігієна населених місць. К.: 2013. – №62. – С.177-186.
4. Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин: НПОП 0.00-1.28-10.- [Чинний від 2010-19-04]. - К.: Держпромгірнагляд України, 2010.- 10с.- (Нормативний документ Держпромгірнагляду України).
5. Влаштування і обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах та режим праці учнів на персональних комп'ютерах: ДСанПін 5.5.6.009-98 [Чинний від 1998-30-12]. К.:МОЗ України, 1998. – 22с. (Державні санітарні норми України).

АННОТАЦИЯ

Разработка основных принципов и подходов к обучению студентов мерам по электромагнитной безопасности.

Ключевые слова: экранирование, электромагнитная безопасность, электромагнитные поля, физика, охрана труда.

ABSTRACT

Development of guidelines and approaches to teaching students electromagnetic safety measures.

Keywords: shielding, electromagnetic safety, electromagnetic fields, physics. occupational safety and health.

УДК 622.243

к.т.н., доц. Пеньков В.О.,
Харківський національний університет
міського господарства ім. О.М. Бекетова

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЯВІВ ЛОКАЛЬНОЇ КРИВИЗНИ ПРИ ТЕХНОГЕННОМУ ВПЛИВІ НА ДОРОГИ

Розглянуті методи моделювання впливу підземних гірничих робіт у вигляді локальної кривизни-уступів на поверхню автомобільних доріг. Обґрунтовано необхідні умови і вимоги до точності представлення даних.

Ключові слова: дорога, уступ , модель, підземні гірничі роботи.

Актуальність теми. Прояви локальної кривизни - уступи є одним з чинників, які формують умови забудови і експлуатації споруд на підроблюваних територіях з крутим падінням вугільних пластів [1,2,3]. Висота уступів може досягати 600мм, середня швидкість росту уступу в 70-90-і роки була 10-20 мм на рік (рис.1).

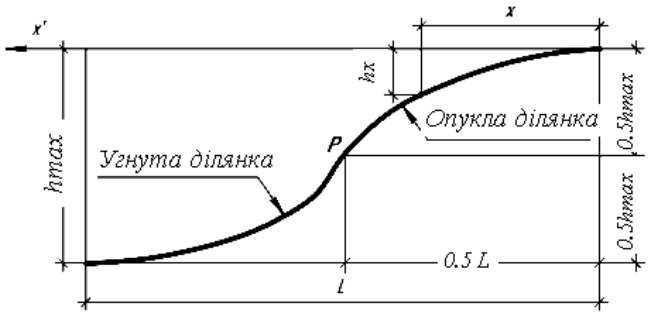


Рис.1 Схема уступу

Оскільки уступи чинять значний вплив на геометричні параметри і пов'язані з ними якісні показники дороги, для розробки заходів із попередження та зменшення негативного впливу доцільне його моделювання.

При реконструкції створюють моделі найрізноманітніших ділянок автомобільних доріг довільної складності. Можливі ручний і в автоматизований режим, в залежності від конкретних умов.

Для створення моделі поодинокого уступу необхідно знати його геометричні параметри. У моделюванні взаємодії використовуються моделі

характерних та найбільш складних ділянок і елементів дороги та уступів прогнозованої висоти, місцезнаходження та напрямку.

Мета і задачі дослідження. Вдосконалення методів оцінки загального впливу ПГР на дороги з урахуванням параметрів, пов'язаних як з умовами проведення підземних гірничих робіт, так і з геологічними умовами на земній поверхні в місцях утворення уступів.

Матеріали дослідження. Знання форми уступу дозволяє оцінити вид і рівень змін поверхні дороги, величини і напрямки ухилів, виявити місця виникнення деформацій стискання і розтягування та оцінити ширину можливих тріщин. Прогнозування місць виникнення уступів з прийнятною достовірністю дозволяє своєчасно виявити ділянки дороги, піддані впливу уступів і змоделювати результат взаємодії у конкретному місці [3,4]. Можливість моделювання форми обумовлена результатами тривалих досліджень багатьох авторів.

Перша модель для визначення форми і висоти уступу, запропонована М.А. Іофісом у 1960 р, яка використана у нормативних документах. Відстань між уступами дуже нестабільна, але у першому наближенні можливо приймати рівним 30м. Пізніше встановлено геологічні і гірничотехнічні умови утворення уступів і доведено можливість прогнозування місць розташування за геологічними даними [4]. Найвірогідніша форма уступу у профілі визначена теоретично і підтверджена експериментально [5]. Надійність опису поверхні уступів і визначення їхніх геометричних характеристик (значень нахилів і кривизни в мульді зрушення) істотно залежать від прийнятої довжини інтервалу між точками в яких виконується вимірювання.

У дослідженні моделювання впливу уступів на дороги використані модель дороги та уступів.

Модель дороги графічна, аналітична - в експериментах вважається безпомилковою. Встановлюються обмеження по рівню впливу уступів Δ_y на елементи дороги у порівнянні із будівельним допуском Δ_c.

Вплив вважається :

- ігнорованим при $\Delta_y \le 0.5\Delta_c$;
- відчутним при $0.5\Delta_c < \Delta_y \le 1.0\Delta_c$;
- значним; при $1.0\Delta_c < \Delta_y \le 2.0\Delta_c$.

При $\Delta_y \ge 2.0\Delta$ вплив уступу стає домінуючим і визначає рівень деформованості ділянки дороги.

При описі поверхні уступів доцільно використовувати інтервали рівної довжини l, використовуючи формулу радіуса кривизни поверхні R, для форм мікрорельєфу при виконанні геодезичної зйомки по сітці квадратів [1].

$$R = l/\Delta i,$$

де Δi – різниця ухилів двох суміжних інтервалів;

Необхідна кількість точок для опису кривої залежить від її складності та необхідної і достатньої детальності, визначальним показником є розмір об'єкту. За результатами натурних знімань більше 700 уступів середнє значення радіуса кривизни R становить близько 5 м, загальна довжина уступу L_y складає в середньому біля 5 м (по 2.5м на опуклу та угнуту частину). Детальність доцільно обмежити величиною стрілки – відстані від теоретичної поверхні кривої до модельованої при заміні кривої хордами.

При стрілці рівній допустимому відхиленню точок від проектної поверхні при будівництві $f = \Delta_c = 5$мм, R= 5м, мінімальна відстань між точками: $l = \sqrt{8R \cdot f}$ = 0.45м. Подальше зменшення відстані між точками недоцільне.

Точність вимірювань і результатів можна визначити із наступних залежностей: $m_R = m_{\Delta i} \cdot l / \Delta_i^2$; $m_R / R = m\Delta_i / \Delta_i$

$i = h/l$; $m_i = m_h / l$; $m_h = m_H \cdot \sqrt{2} = 1.4 m_H$,

тоді $m_i = 1.4 m_H / l$; $m_{\Delta i} = 1.4 m_H \cdot \sqrt{2} / l = 2.8 m_H / l$,

де : $m_i, m_{\Delta i}, m_h, m_H$ -середні квадратичні похибки визначення ухилу, різни ці ухилів, перевищення, висоти окремих точок при зніманні уступу;

m_R / R та $m\Delta_i / \Delta_i$ - відносні похибки визначення радіусів та різниці ухилів.

При допустимому значенні $m_{R\partial} / R$, допустиме значення похибки різниці ухилів $m_{\Delta i} = 2.8 m_H / l_i$.Мінімальна необхідна кількість точок для опису кругової кривої - 3 точки . Для визначення радіуса, загального для половини уступу по 3-х точках за результатам їхніх натурних досліджень середнє значення Δ_i для (l =1.25) складає близько 0.100-0.120.

При $m_H = 0.005$, $l_2 = 1.25$ $m_{\Delta i 2} = 0.011$,

тоді $m_R / R = m\Delta_i / \Delta_i = 0.011 / 0.100 = 9\%$

При $l_1 = 0.5$, $m_{\Delta i 1} = 2.8 \cdot 0.005 / 0.5 = 0.028$, тобто локальні ухили і радіуси визначаються із значною похибкою і нема потреби у їхньому визначенні і використанні. Найбільш надійними будуть значення радіусів опуклості та угнутості за вимірюваннями висот у точках на відстанях 0, 0.25 , 0.5, 0.75, 1.0 від довжини уступу, коли $m_R / R \approx 9\%$.

Для моделювання впливу уступів на дороги запропоновано аналітичний спосіб, в якому процес впливу уступу на дорогу розглядається як взаємодія топографічних поверхонь, представлених матрицями одного розміру або регулярними цифровими моделями з квадратною сіткою [3]. Матрицю результуючої деформованої поверхні дороги Dr одержують шляхом

поелементного віднімання матриці топографічної поверхні уступу U з матриці топографічної поверхні дороги D.

У практичній діяльності, для існуючих доріг які тривалий час знаходяться в експлуатації, виникає потреба в оцінці впливу ПГР для уточнення міжремонтних строків, розробки заходів для зменшення негативного впливу, визначення змін параметрів геометричних елементів, умов і безпеки руху, при розслідуванні ДТП.

Наявність проектної документації дозволяє швидко вирішувати задачу графоаналітичним методом. При цьому результат розглядається як різниця поверхонь ділянки дороги і уступу та подається графічно у вигляді ізоліній висот деформованої поверхні.

Для якісного вирішення задачі цим методом необхідно додержання відповідних умов і вимог, які підлягають обґрунтуванню.

При графічному моделюванні для побудови однієї ділянки результуючої ізолінії необхідно не менше 2-х перетинів ізоліній поверхні уступу і поверхні дороги. В якості моделі уступу використовують комплект шаблонів для різної висоти h_y. Масштаб шаблону 1:50-1:100, кількість ізоліній 10 (висота перетину $0.1\,h_y$). Для визначення висот ліній шаблону використовують типову криву, або інші залежності, розглянуті у [3] Великий масштаб шаблону вимагає згущення проектних горизонталей моделі дороги, що є дуже простим і компенсується наочністю остаточного рішення. Модель деформованої ділянки створюють накладанням відповідного шаблону на підготовлене креслення ділянки дороги, визначають точки перетинів ізоліній поверхонь дороги і уступу. Для них визначають результуючі висоти, за яким ізолініями зображують остаточну поверхню (рис.2-4).

Висновки Розглянуті способи моделювання проявів локальної кривизни (уступів)і їхнього впливу на елементи доріг дозволяють спростити і прискорити оцінку можливого стану підроблюваних доріг за різноманітних умов і різному рівню технічного оснащення виконавців.

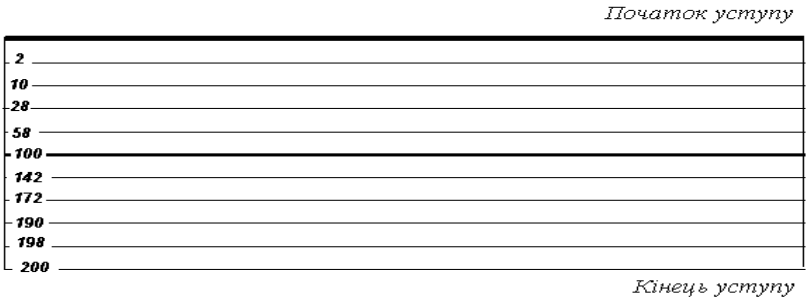
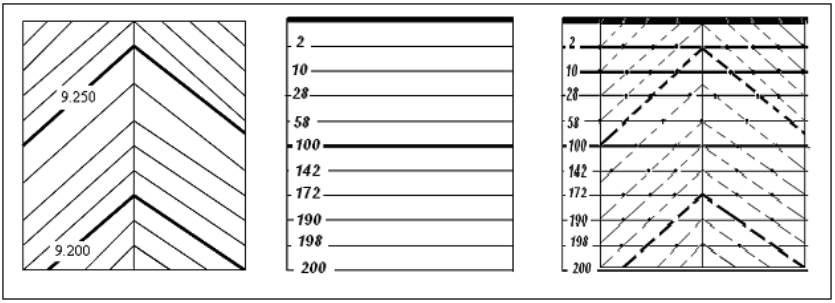


Рис. 2 Шаблон уступу висотою 200 мм



а б в

Рис. 3 Моделі дороги (а) , уступу(б), взаємодії (в)

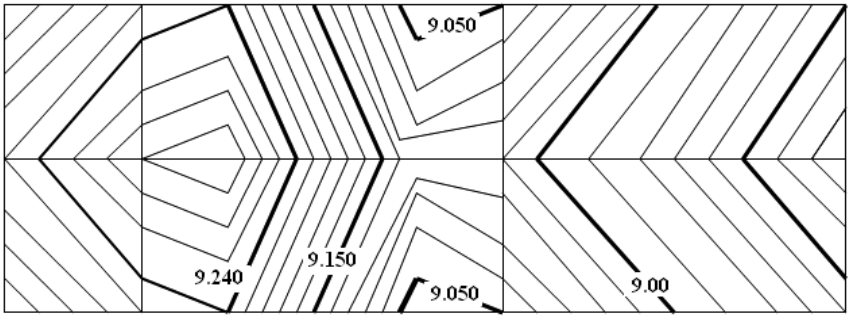


Рис. 4 Модель ділянки дороги з поздовжнім ухилом 0.020, деформова ної поперечним уступом высотою 0.20м. Ізолінії висот проведено через 0.01м

Список використаних джерел.

1.Пеньков В. А., Сирик А.Г. Влияние подработки на городские улицы и дороги. / В. А. Пеньков, А. Г. Сирик // Містобудування та територіальне планування, - К.: КНУБА .-1999.- вип. 4 .- С. 98-105.

2. Пеньков В.А., Перспективы исследований влияния локальной кривизны на городские улицы и дороги Донбасса /В.А., Пеньков, А.Г. Сирик // Містобудування та територіальне планування: - К.: КНУБА, 2000. – Вип.6. – с.126-133.

3. Пеньков В.А. О моделировании поверхности дороги, деформированной уступами /В.А. Пеньков // Містобудування та територіальне планування,- К.: КНУБА .-2001.- вип. 10 .- С. 138-143.

4. Пеньков В.А., Систематизация уступов на подрабатываемых улицах и дорогах/ В.А., Пеньков, А.Г., Сирик // Містобудування та територіальне планування: К.: КНУБА, 2001. – Вип.8. – с.137-145.

5.Сірик О.Г. Вдосконалення моделі утворення уступу/ О.Г.Сірик, В.О.Пеньков О.В. Грабар, М.В. Васєчкін // Містобудування та територіальне планування: - К.: КНУБА, 2004. – Вип.18. – с.149-157.

Аннотация

У статье рассмотрены методы моделироваия влияния подземных горных работ в виде локальной кривизны-уступов на поверхность автомобильних дорог. Обоснованы необходимые условия и требования к точности представления данных.

Ключевые слова: дорога, уступ , модель, подземные горные работи.

Abstract

The article considers the methods of modeling the impact of underground mining on the change of form and deformation of motor roads.

Keywords: road, the ledge , model, underground mountain works, change of the form.

УДК 802

к.п.н., професор ПЕТРОВА Т.І.,
к.п.н., доцент ЩУКІНА Е.І.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ МОТИВАЦІЇ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ ПРОФЕСІЙНО СПРЯМОВАНОЇ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ СТУДЕНТІВ НЕМОВНИХ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Розглядаються міжпредметні зв'язки при викладанні іноземної мови у немовних вищих навчальних закладах, їх потенціал та засоби реалізації.

Ключові слова: міжпредметні зв'язки, фахова іноземна мова, професійно спрямоване міжкультурна комунікативна компетенція, іншомовне спілкування.

В умовах інтеграції України у міжнародну спільноту та відкритий європейський простір освіти велика увага приділяється вивченню іноземних мов як складової професійної підготовки фахівців.

Ринок праці висуває свої вимоги до якості знань і рівня підготовки фахівців в умовах ринкової економіки. Володіння іноземною мовою є одним з обов'язкових компонентів професійної підготовки сучасного фахівця будь-якого профілю. Роль міжпредметних зв'язків зростає, посилюється використання опорних знань, які отримуються під час навчання одному предмету, в процесі засвоєння студентами нових знань з іншого сумісного предмета і їх використання в професійній діяльності.

Усвідомлюючи важливу роль професійної підготовки фахівців розглядаємо використання міжпредметних зв'язків як суттєвий чинник у цьому процесі. Міжпредметні зв'язки – це єдність цілей, функцій змісту та структури навчальних дисциплін.

Загальною метою типової програми викладання англійської мови для професійного спілкування є формування у студентів професійних мовних компетенцій, що сприятиме їхньому ефективному функціонуванню у культурному різноманітті академічного та професійного середовищ.

У структурі професійно-мовної компетенції важливим є володіння спеціальною термінологією в обсязі, необхідному та достатньому для певного і точного опису об'єкта професії, оскільки самі терміни виражають основні поняття тієї чи іншої галузі знань і зв'язки між ними. Іноземна мова, як ніяка інша дисципліна, відкрита для численних міжпредметних зв'язків, для використання інформації з інших галузей знань.

Проблема реалізації міжпредметних зв'язків не є новою. Однак у наш час вона звучить з особливою силою щодо вивчення іноземних мов у немовних навчальних закладах. Нажаль, їх реалізація при викладанні іноземних мов у таких закладах носить епізодичний характер. Підтвердженням цього є гострий дефіцит фахівців, що володіють відповідним регістром іншомовних знань, необхідних для професійного спілкування. На наш погляд, для забезпечення випускників ВНЗ академічною і професійною мобільністю та надання їм можливості компетентно функціонувати у даних контекстах, потрібно відмовитися від традиційного підходу, переосмислити його мету та зміст.

Однак, як показує досвід, викладання іноземних мов у немовних навчальних закладах, широке використання міжпредметних зв'язків ускладнено низкою факторів. Наведемо деякі з них:

- відсутність координованості програм з іноземної мови та іншими навчальними науками та дисциплінами, що перешкоджає усвідомленому переносу студентами знань, умінь і навичок з фахових навчальних предметів в іноземну мову і з дисципліни «Іноземна мова» в інші предмети;
- недостатність цікавих в пізнавальному відношенні матеріалів для читання іноземною мовою, наслідком чого є зниження їх інформативної значущості для читаючих;
- відсутність цілеспрямованості в організації роботи по оволодінню студентами навчальними вміннями, спільними для дисциплін та наук, що вивчаються, у тому числі й іноземної мови , і по подальшому застосуванню знань, отриманих в курсі іноземної мови.

Разом з тим, численні спостереження за практикою використання міжпредметних зв'язків у немовних навчальних закладах, практичний досвід викладачів іноземної мови, дозволяють констатувати факт наявності резервів для їх використання.

Взаємозв'язки іноземної мови з іншими навчальними дисциплінами різноманітні і багатофункціональні. Найбільш плідними шляхами навчального процесу з іноземних мов, за умови використання міжпредметних зв'язків, можна вважати вдосконалення як змістовного плану навчального предмета, так і процесуальної сторони. У зв'язку з цим ми виділяємо два напрямки в здійсненні міжпредметних зв'язків іноземної мови з фаховими навчальними науками та дисциплінами. Перший напрямок (тобто вдосконалення змістовного плану навчального предмета) пов'язаний з розширенням предметно-змістовного плану читання іноземною мовою за рахунок збагачення екстралінгвістичною інформацією з різних предметних галузях . Другий напрямок характеризує процесуальну сторону цього навчального предмета. Він передбачає вдосконалення загально навчальних вмінь по роботі з текстом і

формування на їх основі таких міжпредметних специфічних вмінь, які дозволили б посилити ефективність навчання читання іноземною мовою. Дані вміння націлювали б студентів на актуалізацію та систематизацію знань, отриманих ними в курсі іноземної мови та інших предметів, а також їх подальше застосування на заняттях як з іноземної мови, так і з інших дисциплін.

Міжпредметні зв'язки – це єдність цілей, функцій змісту та структури навчальних дисциплін. Вони сприяють інтеграції загальнонаукових і професійних знань, методичному вирішенню багатьох дидактичних проблем професійної підготовки, забезпечують узагальнення та систематизацію знань майбутніх фахівців.

Вивчення іноземних мов дозволяє використовувати інформацію з різних джерел, з інших галузей знань, що призводить до численних міжпредметних зв'язків. Професійно орієнтована міжкультурна комунікативна компетенція – це мотиви, навички та вміння, які забезпечують людині спілкування іноземною мовою в приватній, суспільній, професійній та освітній сферах у багатонаціональному суспільстві, а також спілкування в контексті окремої культури невербальними (схеми, графіки, формули) та паралінгвістичними (жести, міміка) засобами. В процесі формування професійної компетенції необхідно проаналізувати мовні потреби тих, хто навчається, та визначити, яка інформація з різних дисциплін буде використовуватись на різних етапах навчання. Для успішного професійно орієнтованого навчання іноземній мові важливу роль відіграють співпраця та консультації з кафедрами профілюючих спеціальностей, використання автентичних спеціалізованих матеріалів, використання сучасних інноваційних методів навчання.

Використання у навчанні іноземним мовам проблемних ситуацій, ігрової діяльності, рольових та ділових ігор дає можливість студентам максимально використовувати реальні комунікативні ситуації, розвивати самостійність прийняття рішень при появі проблемних ситуацій. Таким чином, вони посилюють інтерес до навчання, пізнавальну діяльність, дають можливість використовувати знання, отримані при вивченні інших дисциплін (а, отже, є міжпредметними) та свого життєвого досвіду, що підвищує мотивацію студентів до активного вивчення іноземної мови. При створенні професійно-орієнтованих комунікативних ситуацій викладач обирає професійно значущі для студентів ситуації, які необхідні в їх фаховій діяльності. При вирішенні проблемних ситуацій вони повинні вміти розв'язувати як мовні, так і професійні завдання. Пізнавальний інтерес, який виникає у студентів при вирішенні проблемних ситуацій, є ще одним важливим фактором підвищення їх мотивації.

Міжпредметні зв’язки є, по-перше, опорою,фундаментом для повноцінного сприйняття і розуміння нових знань, формування навичок і розвитку умінь, по-друге, вони дозволяють узагальнювати і систематизувати наявний мовний і мовленнєвий досвід і, по-третє, забезпечують повноту знань. Міжпредметні зв’язки характеризують логічний зв'язок різних дисциплін, наступність знань, а, також, і те, наскільки спеціальні дисципліни базуються на даних точних наук. Ці зв’язки мають властивості всезагальності, їх дія розповсюджується на всі навчальні дисципліни , і вивчення кожної теми може мати ті чи інші форми зв’язку з іншими предметами.

Важливість врахування міжпредметних зв’язків зобов’язує викладачів, авторів підручників і навчальних посібників з іноземних мов для немовних спеціальностей здійснювати міжпредметну координацію в процесі навчання іншомовного спілкування.

Міжпредметні зв'язки мають у цьому плані дійсно невичерпні можливості, оскільки використання знань із суміжних предметів, опора на розумові та практичні вміння учнів, сформовані під час вивчення різних дисциплін, значно полегшують засвоєння навчального матеріалу. Навчання професійному мовленнєвому спілкуванню на міжпредметній основі дозволяє виявити потенційні можливості учнів, навчити їх підкріпляти тему бесіди фактами як з профільних дисциплін майбутньої спеціальності, так і з суміжних дисциплін, а також знаннями з особистого досвіду.

Реалізація міжпредметних зв'язків сприяє більш науковій організації навчально-виховного процесу і є стимулюючим фактором навчання іноземної мови. Як відомо, якість навчання, у тому числі й іноземної мови, залежить від того, наскільки воно мотивовано в очах учнів. Зараз у навчальних закладах України метою навчання іноземної мови є забезпечення практичним володінням іноземною мовою.

Таким чином, проблема міжпредметних зв'язків дуже актуальна, бо взаємний зв'язок предметів витікає із завдань комплексного підходу до навчання та виховання, тобто тісної єдності професійного, ідейного, трудового і морального виховання. Міжпредметні зв'язки у певних межах враховують спільне між предметами як за змістом, так і в навчально-виховному процесі.

Література

1. Програма з англійської мови для професійного спілкування (ESP). К.: Ленвіт, 2005 – 119с.
2. Ділова англійська мова: навчальна програма /О.М. Устименко. – К.: НАУ, 2004.- 61 с.

3. Тарнопольский О.Б. Методика обучения английскому языку для делового общения : учеб.пособие / О.Б. Тарнопольский, С.П. Кожушко. –К. : Ленвит, 2004. – 30 с.
4. Беляева А.С., Суходольская И.В. Использование внутрипредметных и межпредметных связей для специальных целей при изучении иностранного языка // Стратегії та методики навчання мовам для спеціальних цілей. - К. - 1997.

Аннотация.

В статье рассматриваются межпредметные связи при изучении иностранных языков в высшем неязыковом учебном заведении, их потенциал и способы реализации.

Ключевые слова: межпредметные связи, межпредметний поход, профессионально ориентированная межкультурная коммуникативная компетенція.

Annotation.

The methods of realization of intersubject connections in the process of ESP teaching are considered in this article.

Key words: intersubject connections, intersubject approach, ESP, professional language competence.

УДК 711.1:711.4:711.5

д.е.н. проф. Писаревський І.М.,
д.е.н. проф. Димченко О.В., к.арх. проф. Семенов В.Т.,
к.е.н. доц. Іщенко Т.В., Железнякова І.Л..
Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова

ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ АГЛОМЕРАЦІЙ

Пропонується досліджувати проблему оцінки рівня економічного розвитку агломерацій на основі наукового синергетичного підходу, що розвиває і доповнює системний підхід та враховує особливі умови, які характеризують функціонування агломерацій як складних відкритих систем за умов нестійкості, турбулентності та саморозвитку.

Ключові слова: агломерація, методи оцінки, економічний розвиток.

Актуальність теми. Розвиток міських агломерацій відображає процес зростання і концентрації продуктивних сил, збільшення росту населення, зосередження багатьох видів діяльності на найбільш перспективних територіях. Згідно з дослідженнями PricewaterhouseCoopers до2008 року на планеті сформувались459 агломерацій з населенням понад один мільйон чоловік, у яких проживає приблизно40% мешканців міст і 20% всього населення планети [8]. Перша десятка агломерацій світу відповідна за створення однієї десятої світового ВВП та 10% усіх відвідувань міжнародних туристів. Так, Нью-Йоркська агломерація, яка займає всього0,2% території США, дає11% ВВП, а 85% ВВП США утворюється саме в межах агломерацій. При цьому лише20 глобальних центрів світової економіки(агломерацій) налічують176 млн. мешканців, що становить близько2,9% населення світу і5,9% його міського населення. Найбільші міста високорозвинених країн світу вже пройшли індустріальний етап розвитку, і тепер у Лондоні, Нью-Йорку, Парижі, Сан-Франциско доля індустрії в структурі як занятого населення, так і вартості ВВП складає менше 6–7%, хоч ще кілька десятиріч тому досягала більше третини [8].

Огляд попередніх публікацій. Світова практика регіонального розвитку ілюструє зміну в ставленні до розподілення та контролю грошових коштів між регіонами. Сучасні дослідники наголошують на тому, що при прийняті управлінських рішень враховуються зміни продуктивності регіонів, а головним завданням для місцевої влади є покрашення якості життя населення. У

дослідженнях акцентується увага на процес трансформації регіонів, який не може вважатися завершеним саме в напрямку регіонального розвитку та пошуку шляхів стабілізації соціально-економічного стану регіонів [7, 10, 21]. Питанням управління місцевим економічним розвитком, з урахуванням зарубіжного досвіду, займався Г. Монастирський [22, с.34-36]. Розробці стратегій соціально-економічного розвитку територій присвячено праці таких сучасних дослідників та управлінців, як В. Бабаєв, С. Чернов [23, с.20-22] та інших. Зокрема, теоретико-методологічні і прикладні аспекти управління ринковими відносинами у регіонах знайшли висвітлення в наукових працях О. Бондаря, С. Варгіча, О. Васильєва, А. Гальчинського, О. Дзери, А. Єпіфанова, М. Кима, В. Ларцева, Б. Мільнера, С. Пересунько, Е. Рудневої, В. Салата, В. Сергієнка, Т. Соколенко, Я. Усенко, В. Чижова, Я. Шевченко, В. Шупіро та інших. Дослідженням теоретичних аспектів управління та економічного розвитку присвячені роботи багатьох вітчизняних та зарубіжних вчених: А. Асаула, А. Амоши, О. Амосова, А. Бережной, І. Бланка, П. Губенка, Ч. Вюртзебаха, В. Герасименко, І. Гранова, С. Грибовского, В. Григор'єва, Є. Гриценко, І. Жиляєва, О. Карлової, Г. Ковалевского, А. Крутика, С. Максимова, А. Моченкова, П. Юнацкевича.

Мета та завдання дослідження. Провести аналіз основних методів оцінки рівня економічного розвитку агломерацій з метою розробки рекомендацій щодо покращення кількісних та якісних характеристик функціонування агломераційної економічної системи шляхом ефективного використання виробничих, природних, трудових, фінансових ресурсів.

Основний зміст роботи. У сучасному світі агломерація є однією з основних форм модернізації, прискореного розвитку і збільшення конкурентоздатності територіальних об'єднань. На зміну місту як локальній формі розселення приходять агломерації, виробничі, трудові, культурні і науково-освітні зв'язки, які забезпечують достатньо високий рівень розвитку продуктивних сил і сприяють формуванню якісно нових вимог розвитку економіки.

Розвиток агломерації, спрямований на створення системи взаємозалежних сільських та міських поселень, об'єднаних стійкими економічними, суспільними, технологічними, інфраструктурними, інноваційно-інвестиційними зв'язками, а також відносинами щодо використання земельних ресурсів, ґрунтується на спільних соціально-економічних інтересах міста-ядра та прилеглих територіальних громад.

Світовий досвід показує, що країни, які швидко досягли позитивних зрушень в соціально-економічному розвитку, мають розвинуті великі міста і

агломерації. Темпи економічного росту і темпи збільшення агломерацій взаємопов'язані. У великих містах утворюється своєрідний ефект людського спілкування- просторова (агломераційна) синергія, що ґрунтується на територіальному об'єднанні людей. Як відомо, термін «синергія» був введений в обіг і користування відомим дослідником проблем стратегічного менеджменту Н. Ансоффом*. (Ансоф Н. Стратегическое управление: Сокр. Пер. С англ..- М.: Экономика, 1989.- с. 122-127.) Синергія представляє собою ефект підвищення результативності спільної праці за рахунок використання взаємозв'язків і взаємного підсилення різних видів діяльності, коли загальний ефект перевищує суму показників віддачі всіх ресурсів, що діють незалежно.

Формула синергії («2+2=5») показує, що сумарна віддача всіх факторів в організації або ж у великому місті вища, ніж сума показників незалежного їх використання підрозділами організації або невеликими містами, якби вони діяли окремо. Тому можна стверджувати, що для міських агломерацій притаманний ефект синергії у розміщенні продуктивних сил. Питання про те, наскільки цей ефект перевищує арифметичну суму, пов’язане з якістю менеджменту і ступенем взаємодоповнення складових. Спеціальна література виділяє чотири основних види синергії, які стосуються менеджменту організацій**(Kreitner R. Management. Fourth Edition, Boston, Houghton Miffin Compani, 1989- s. 190-191.): ринкова синергія, економічна (затратна синергія), технологічна синергія та менеджерська (управлінська) синергія. Проведені дослідження дозволяють зробити висновок, що існує просторова (агломераційна) синергія, яка утворюється в результаті неформального спілкування окремих жителів і груп великих міст, неформального поєднання їх діяльності. Докорінна відмінність агломераційної синергії від ринкової, економічної, технологічної та управлінської полягає в тому, що вона утворюється та існує у великих містах. А оскільки носії такого потенціалу можуть застосовувати найефективніше свої здібності лише у відповідному середовищі, яке може утворюватись навкруги крупних науково-промислових центрів, то саме тут і криється відповідь на запитання, чому крупні міста ростуть прискореними темпами. У найближчій перспективі у світі прогнозується подальший розвиток крупних агломерацій завдяки дії закону просторового синергізму.

На основі пізнання закономірностей розвитку регіонів і агломерацій, розробляються принципи розміщення продуктивних сил – правила діяльності та управління економікою, основні положення економічної політики держави в реалізації законів розміщення. Дотримання цих принципів дуже важливе при реалізації регіональної політики держави. Найважливіші принципи розміщення

продуктивних сил, якими керуються при вирішенні питань просторового розподілу підприємств і галузей, такі:

– наближення виробництва до джерел сировини, палива, споживачів;

– охорона навколишнього середовища, раціональне використання природних ресурсів і впровадження ресурсозберігаючих технологій;

– збереження здорових медико-гігієнічних умов життя і праці населення;

– обмеження надмірної концентрації промисловості в містах;

– вирівнювання рівнів економічного розвитку районів та областей;

– зміцнення обороноздатності країни;

– урахування інтересів економічної інтеграції в європейський і світовий простір .

Наявність природних ресурсів є головною умовою розміщення продуктивних сил на даній території. Кількість, якість і поєднання ресурсів визначають природно-ресурсний потенціал території, який є важливим фактором розміщення населення і господарської діяльності. При освоєнні значних джерел природних ресурсів виникають великі промислові центри, формуються господарські комплекси та економічні райони. Природно-ресурсний потенціал агломерації здійснює вплив на його ринкову спеціалізацію, місце в територіальному поділі праці, міжнародний рейтинг країни.

Процеси глобалізації у світі поставили окремі регіони в умови світової конкуренції. Як результат, виникла складна взаємопов’язана система економічних просторів, з'єднаних ресурсними потоками, а також поділ основних фондів і господарського керування не тільки структурно (усередині відповідних галузей), але й територіально. Регіональна політика є ключовою проблемою економічної політики, являючи собою систему заходів, спрямованих на стимулювання громадської активності.

У сучасних умовах розвитку України відсутня методика щодо оцінки та аналізу рівня розвитку агломерацій. Багато вітчизняних дослідників займалися питаннями соціально-економічного розвитку міст і регіонів, але аспекти, пов’язані із розробкою узагальнюючої методики оцінки рівня розвитку агломерацій залишалися поза увагою.

Більш детально розглянемо методи оцінки рівня економічного розвитку, наприклад, промислових агломерацій (рис. 1).

Рис. 1. Методи суспільно-географічного дослідження промислових агломерацій

Перша група орієнтована на часткові дослідження особливостей формування і розвитку окремих елементів компонентної і територіальної структури промислових агломерацій. Серед них доцільно виділити традиційні для суспільної географії методи встановлення індексів галузевої спеціалізації, коефіцієнтів галузевої рівномірності та різноманітності (при аналізі компонентної структури), а також індексу територіальної концентрації, методи теорії графів, багатокутників Тіссена, найближчого сусідства тощо. Ці методи досліджують окремі компоненти інтегральної агломерованої системи і мають вузькогалузеве застосування, однак в цілому розкривають особливості формування економічної ефективності виробництва в межах промислово агломераційних утворень.

Друга і третя групи методів спрямовані на дослідження переважно промислових агломерацій як певної єдності взаємопов'язаних елементів. До них слід віднести метод нейромереж Кохоннена, методи кластерного і факторного аналізу, гравітаційну модель поля потенціалів та інше. Переважна більшість цих методів спрямована на проведення таксономічного групування та класифікації. При цьому в основу методу закладається синтетичний підхід, комплексне врахування взаємопов'язаного впливу окремих елементів системи, що робить подібні дослідження особливо цінними для визначення інтегрального впливу агломерованого середовища на формування економічної ефективності виробництва.

Таким чином, пропонується досліджувати проблему оцінки рівня розвитку агломерацій на основі наукового синергетичного підходу, що розвиває і доповнює системний підхід та враховує особливі умови, які характеризують функціонування агломерацій як складних відкритих систем за умов нестійкості, нерівноважності, турбулентності, саморозвитку та ін.

Висновки: З огляду на вищесказане, можна зробити висновок, що економічний розвиток агломерацій створює агломераційний ефект, який представляє собою економічну і соціальну вигоду від територіальної концентрації об'єктів. Також він проявляється в об'єднанні адміністративно-територіальних одиниць в єдину економічну систему. Вважаємо, що агломераційний розвиток можна розглядати як важливий елемент комплексного розвитку території, від якого вигравatиме і місто (вирішення міських проблем: винесення частини виробництва за межі міста, створення об'єктів транспортної та комунально-господарської інфраструктури, розвиток рекреаційних центрів, наукоградів, тощо), і периферія (більш високий рівень інженерно-технічного, соціально-культурного обслуговування та якості життя населення).

Література:

1. Агломерации России [Електронний ресурс]. // Режим доступу : http://www.humanities.edu.ru/
2. Алексєєв В.М. Система управління комунальним майном потребує вдосконалення [Текст] // Сучасні проблеми управління: Зб. матеріалів ІІ Міжнар. наук.-практ. конф. / Уклад: Б.В.Новіков, І.І.Федорова та ін. – К.: ІВЦ «Політехніка», 2003.– Ч. 1. – С.168–169.
3. Бабаєв В.М. Агломерація міська / В.М. Бабаєв, В.В. Корженко, Л.В.Хашиєва // Енциклопедія державного управління: у 8 т. – Т. 5: Територіальне управління. – Х.: Вид-во ХарРІ НАДУ «Магістр», 2011. – 408 с.
4. Бабаєв В.М. Адміністративно-територіальний устрій та розвиток регіону (концептуальні основи та методологія) [Текст]: монографія / В.М. Бабаєв, Л.Л. Товажнянський та ін. – Харків: НТУ «ХПІ», 2006. – 316 с.
5. Бабаєв В.М. Регіональний економічний розвиток в контексті проведення економічних реформ в Україні. [Текст] / В.М. Бабаєв, Л.А. Биченко // Науковий журнал «економічний часопис». - Київ: «Софія-А», 2011, №1-2. – С. 20-22.
6. Биченко, Л.А. Комунальна власність як основа забезпечення економічного і соціального розвитку муніципальних утворень. [Текст]. / Л.А. Биченко // Європейські орієнтири муніципального управління: матеріали науково-практичної конференції за міжнародною участю 14 березня 2008 р. - Київ: АМУ, 2008. – 312 -314 с.
7. Воронин, А.Г. Муниципальное хозяйствование и управление: проблемы теории и практики [Текст] / А.Г. Воронин. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 176 с.
8. Вікіпедія [Електронний ресурс].-Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki
9. Градостроительная Хартия Содружества Независимых Государств. – Минск, 4 июня 1999г. (№ 997_341) - [Електронний ресурс] – Режим доступу – http://zakon4.rada.gov.ua/rada/show/997_341
10. Губанова Е.С.Питання розвитку міської агломерації. [Електронний ресурс] / Е.С. Губанова, С.А. Селякова. // Режим доступу : http://library.vscc.ac.ru.
11. Декларация о городах и других населенных пунктах в новом тысячелетии. Принята резолюцией S-25/2 специальной сессии Генеральной Ассамблеи от 9 июня 2001 года [Электронний ресурс]: Режим доступа: http://zakon4.rada.gov.ua/
12. Державний комітет статистики України.— Режим доступу: http: // www.ukrstat.gov.ua
13. Європейська Хартія місцевого самоврядування : ратифікована законом України від 15 лип. 1997 р. № 452. – Режим доступу : zakon.rada.gov.ua.
14. Закон України «Про стимулювання розвитку регіонів» [Електронний ресурс] // Режим доступу : http://zakon1.rada.gov.ua
15. Конституція України. – Харків. [Текст] : ФОП Стеценко І.І., 2010. – 48 с.
16. Нещадин А. Городские агломерации как инструмент динамичного социально-экономичного развития регионов России. [Электронный ресурс] // Режим доступу: www.fa.ru/
17. Постанова Кабінету Міністрів України Про Основні напрями забезпечення комплексного розвитку малих монофункціональних міст, від 17.03.2000р., № 521. – Офіційний вісник України від 07.04.2000. – 2000, № 12, ст. 471
18. І. Парасюк. Економіко-правові аспекти понять «агломерація» та «міська агломерація» в українському законодавстві// Економічний вісник Донбасу №1 (27), 2012, с. 89-89
19. Проект закону України Про адміністративно-територіальний устрій. - Режим доступу: http//w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/
20. Семенов В.Т. Современные проблемы развития городских агломераций (на примере Харьковского региона). [Текст] / В.Т. Семенов // Информационно-аналитический журнал «Вестник МАГ». - Москва: «Галерия», 2011, №4-(32). – С. 12-13; 66-68.

21. Димченко О.В., Димченко В.В. Еволюція підходів і зусиль формування регіональної політики // Коммунальное хозяйство городов, научно-технический сборник, выпуск , Серия: Экономические науки. – Киев: "Техника", 2010.№96.-с.203-209.
22. Монастирський, Г. Л. Модернізаційна парадигма управління економічним розвитком територіальних спільнот базового рівня. [Текст]: монографія / Г.Л. Монастирський. – Тернопіль: Економічна думка, ТНЕУ, 2010. – 464 с.
23. Бабаєв, В.М. Регіональний економічний розвиток в контексті проведення економічних реформ в Україні. [Текст]. / В.М. Бабаєв, Л.А. Биченко // Науковий журнал «економічний часопис».- Київ: «Софія-А», 2011, №1-2. – 20-22 с.

Аннотация

В статье предлагается исследовать проблему оценки уровня экономического развития агломераций на основе научного синергетического подхода, который развивает и дополняет системный подход и учитывает особые условия, характеризующие функционирования агломераций как сложных открытых систем в условиях неустойчивости, турбулентности, саморазвития и др.

Ключевые слова: агломерация, методы оценки, экономическое развитие.

Annotation

The paper proposes to investigate the problem of assessing the level of economic development based on scientific agglomerations synergistic approach, which develops and supplements the systematic approach and takes into account the special circumstances that characterize the functioning of agglomerations as complex open systems in conditions of instability, turbulence, self-development, etc.

Keywords: agglomeration, evaluation methods, and economic development.

УДК 711.4-168
д.т.н., доцент Плешкановська А.М.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНОГО НОРМАТИВНОГО ТА МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАБУДОВИ І РЕКОНСТРУКЦІЇ.

Розглянуті деякі питання методичного та нормативного забезпечення проектно-містобудівної діяльності та їх аналіз з точки зору застосування в сучасних умовах забудови та реконструкції територій.

За часів радянської влади була створена розгалужена система нормативних та методично-інструктивних документів, що регламентували всю гаму містобудівної і, зокрема, реконструктивної діяльності в умовах, з одного боку, спрощеної ієрархічно-директивної, а, з іншого боку, суворо детермінованої структури прогнозування та проектування.

Містобудівна діяльність, а, відповідно, і вся система містобудівного проектування, була переважно орієнтована на здійснення нового масового будівництва на вільних територіях, майже нехтуючи раніше забудованими районами в центральних частинах міста. Зараз на перше місце в містобудівних програмах виходить територіальний розвиток за рахунок внутрішньоміських територіальних резервів в сполученні з реконструкцією існуючої забудови та переосвоєнням територій.

Необхідність реконструкції спричинюється тим, що з розвитком міста усугубляються протиріччя між фактичним станом його матеріальних об’єктів, кожного окремо та в їх взаємозв’язку, і новими вимогами, що створюються в процесі розвитку суспільства. Ускладнюються проблеми ефективного управління містобудівними процесами. Як відомо, в останнє десятиріччя відбувалося суттєве послаблення участі органів державної і місцевої влади в розробці та інвестиційному забезпеченні містобудівних програм та проектів. Значно розширюється коло реальних суб’єктів містобудівної і, зокрема, реконструктивної діяльності.

В якості суб’єктів такої діяльності в наш час виступають: «споживач», «замовник», «проектувальник», «будівельник» та «інвестор».

В проблематиці управління та проектного забезпечення реконструктивної діяльності треба зупинитися на декількох, на наш погляд, дуже важливих, аспектах:

1. Наскільки реально привабливі для інвестора об’єкти та території реконструкції з точки зору прибутковості.

2. Наскільки реально привабливі для інвестора матеріальні ресурси, необхідні для реконструкції, з точки зору їх мобілізації для ефективного вирішення поставлених задач.
3. Як витрачені на реконструкцію ресурси будуть компенсовані соціальними результатами, які вимагають від нього суспільство.
4. Ці питання стосуються поведінки приватного інвестора.

Якщо інвестування здійснюють місцеві або центральні органи влади, то значущість вище перерахованих змінює свій порядок і на перше місце виступає пункт 3.

Від того, які інтереси і з якою силою діють перераховані вище стимули, залежить реалізація настанов т. зв. містобудівної дисципліни та ступінь порушення загальних містобудівних рішень.

В останні два-три роки сформувалась тенденція до певного ієрархічного упорядкування інвестиційно та проектно забезпечуючого процесу забудови. Утворилась своєрідна «піраміда», на вершині якої розташувались проектно-прогнозні та концептуальні проробки, що визначають перспективи розвитку населених пунктів України. До їх числа може бути віднесена достатньо обмежена кількість робіт, таких як «Концепція сталого розвитку населених пунктів України», «Генеральна схема планування території України», «Концепції стратегій регіонального розвитку», а також концептуальні розробки по розвитку національних та регіональних галузевих систем.

Ці роботи фінансувалися за рахунок державного бюджету та виступають як принципова основа для подальших етапів проектування. Природно, що склад, зміст та методики розробки цих робіт не можуть бути зарегламентованими внаслідок своєї винятковості.

На найнижчому рівні цієї піраміди знаходиться величезна кількість проектів масового характеру, в тому числі, об’єкти реконструкції. Це чисельні житлові, офісні та торгівельно-розважальні будинки та комплекси. Інвестування цих проектів — це виключно сфера конкретних забудовників. Цей шар проектних розробок регламентується як в нормативному відношенні, так і з точки зору дотримання правил розробки та затвердження документації.

Між цими полярними рівнями знаходиться ціла послідовність видів проектів, кількість яких зростає від верхівки до основи «піраміди» – генеральні плани міст, детальні плани території, проекти забудови та реконструкції мікрорайонів і кварталів, а також низка галузевих проектів різних рівнів – в першу чергу – реконструкції системи інженерно-транспортної інфраструктури.

Фінансування цих проектних робіт, а також інвестування реалізації проектів має різноманітний характер з точки зору можливої участі в них державних, муніципальних та приватних джерел. Участь тих чи інших

інвесторів в цих розробках не піддається регламентації, а залежить від конкретного характеру взаємовідносин між потенційними суб'єктами містобудівної діяльності, а також від конкретних містобудівних умов та вимог місцевих органів влади.

У зв'язку з виникненням нового корпусу суб'єктів містобудівної діяльності та об'єктів їх інвестування і соціальних інтересів, виникає задача удосконалення існуючої системи проектування в цілому та необхідність розробки спеціальної нормативної бази і методичних рекомендацій, які стосуються процедурних питань правил забудови міста, правового інструментарію та прийомів реалізації програм будівництва та реконструкції в нових соціально-економічних умовах.

Невипадково, проекти інструкцій та ДБН щодо складу та змісту містобудівної документації по плануванню та забудові території України готуються вже на протязі тривалого відрізку часу у зв'язку з відсутністю чітко визначеної позиції щодо принципів вирішення містобудівних, в тому числі реконструктивних, задач на процедурно-правовому рівні.

Так, розробка ДБН Б.1-3-97 «Склад, зміст, порядок розробки та затвердження генеральних планів міських населених пунктів» тривала декілька років, проте вже менше ніж через рік виявилась необхідність коригування цього ДБН, що не може бути поставлено в докір розробникам, оскільки такий документ, безумовно, вимагає своєї перевірки на достатньо великій кількості розробок реальних генеральних планів.

Слід зазначити, що в наш час кваліфікацію ДБН отримали документи, що мають досить різну нормативно-методичну спрямованість. Ці документи можна розділити на три категорії:

1) суто *нормативи на проектування*, які є, безумовно, формою кодування якостей об'єкту для задоволення потреб та вимог споживача (як населення міста в цілому, так і окремих його мешканців);

2) *методичні рекомендації*, які орієнтують проектувальника, як суб'єкта містобудівного процесу, на те, якими засобами та методами (розрахунковими, аналітичними, логічним моделюванням тощо) можуть бути досягнуті цільові та нормативні вимоги;

3) *склад та зміст містобудівної та проектної документації*, які потрібні, в першу чергу, для цілей оцінки проектної документації узгоджуючими та експертними організаціями з точки зору повноти та всебічності розгляду проблеми, переконливості прийнятих рішень.

З цих трьох складових нормативно-методичної бази проектування, власне кажучи, до категорії державних будівельних норм (ДБН), дотримання яких є обов'язковим, може бути віднесена лише перша група (див. рис. 4.1).

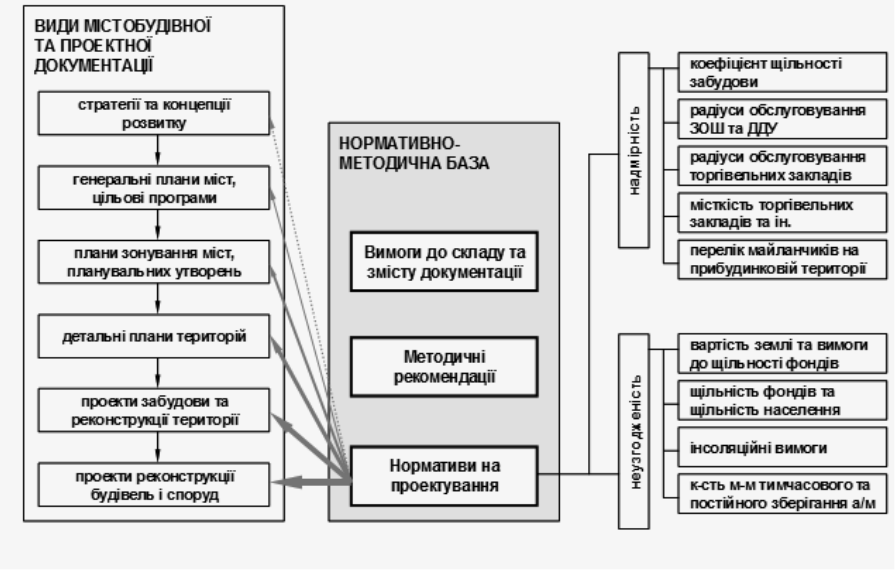


Рис. 1. Нормативно-методичне забезпечення програм і проектів реконструкції

Практика свідчить, що нормативи, викладені в діючих ДБН-ах в області планування та забудови міст, є:

а) або надмірними, регламентуючи ті аспекти, які в наш час не можуть бути реалізовані. Наприклад: радіуси обслуговування дитячих дошкільних та шкільних закладів, закладів культурно-побутового обслуговування місцевого рівня, а також їх ємність, яка реально має залежати від конкретних соціальних умов певної території; неузгодженість показників щільності фондів і населення; інсоляційні режими та коефіцієнти щільності забудови, особливо зважаючи на високу вартість міських земель в центральній частині міста, тощо.

б) або недостатніми, якщо мати на увазі економічні та рентні показники забудови, як наприклад, співвідношення вартості землі та забудови, що на ній зводиться.

В обох випадках необхідні не стільки жорстко зафіксовані значення нормативів, скільки спеціальні соціально-містобудівні та економічні дослідження і обгрунтування рішень, що приймаються. Що стосується складу і змісту проектів, то вони повинні визначатися конкретними задачами освоєння території або реконструкції забудованої території, містобудівною ситуацією, вимогами та можливостями замовника і інвестора.

Таким чином, наведені вище друга та третя категорії ДБН-ів не мають обов'язкового характеру та, безумовно, відносяться до рекомендаційних

документів, які можуть змінюватись в залежності від конкретних містобудівних якостей, складності структури того чи іншого об'єкту проектування та проектних завдань.

Підсумовуючи цей огляд, треба відзначити, що особливості процесу реконструкції в них відображені вкрай обмежено, що призводить, в багатьох випадках, до необхідності індивідуально інтерпретувати нормативи з наступним їх узгодженням в зацікавлених організаціях.

В наш час здійснюються спроби розробити нові інструктивні матеріали (ДБН-и або методичні рекомендації) щодо складу та змісту проекту детального плану території (аналог колишнього проекту детального планування території) об'єктом якого виступає функціональна зона або певна її частина та проекту забудови мікрорайону, кварталу, комплексу.

Якщо раніше, за часів радянської влади, діючі методичні рекомендації (ВСН 38-82) мали абсолютно уніфікований характер, незалежний від містобудівних і економічних умов будівництва, що витікало з принципів максимальної регламентації усіх видів діяльності в рамках тоталітарної бюрократичної системи управління, то сьогодні склад і зміст тих чи інших проектів не може мати наперед визначений формат.

Власне кажучи, склад і зміст кожного окремого проекту має задовольняти вимогам, що витікають з сучасної сутності меж проектування, які мали б забезпечити здійснення політики в галузі нового будівництва та реконструкції. Це означає, що в нових інструктивних матеріалах має бути включений мінімальний набір регламентацій, який дозволяв би перевірити адекватність проекту умовам будівництва та соціальним і технічним стандартам та дати можливість визначити і довести доцільність того чи іншого складу та змісту проекту. Слід зауважити і ту обставину, що нові умови інвестування забудови та реконструкції території викликали необхідність введення в систему містобудівного проектування такої стадії як містобудівне обґрунтування у вигляді містобудівних умов та обмежень, включаючи передпроектні дослідження і проробки, а також реставраційне завдання.

Практика розробки цих видів документації також свідчить про надзвичайну різноманітність проектних завдань, які визначаються конкретним об'єктом.

Що стосується методичної складової розробки містобудівної документації, то вона в принциповому відношенні більш-менш стала та відпрацьована, проте в інструментальному плані може бути дуже різноманітна.

Суто нормативна база розробки цих проектів, спираючись на соціальні стандарти умов проживання населення, також може модифікуватися залежно

від технічних засобів та можливостей забезпечення базових характеристик об'єкту (екологічних, протипожежних тощо), інфраструктурного забезпечення.

Таким чином, на наш погляд, в новій системі взаємовідносин інвестор-замовник-проектувальник-контролюючі організації задача лібералізації інструктивних матеріалів за складом та змістом містобудівної та проектної документації у відповідності до диференціації соціально-економічних вимог, а також, що важливіше, перегляд принципів нормування планування та забудови міських територій, виступає на перший план. Кінцевий склад і зміст того чи іншого проекту мають бути визначені разом проектувальником і замовником та затверджені замовником.

В містобудівному, соціальному, економічному середовищі, що динамічно змінюється, нормативно-методична база містобудівного проектування має бути також динамічною, своєчасно реагуючи на зміну всього комплексу умов життєдіяльності.

Список використаних джерел:

1. ДБН 360-92**. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – с. 47.
2. ДБН А.2.2-3-2012 Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва. – К.: Мінрегіонбуд України, 2012. – с. 26.
3. ВСН 38-82. Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения схем и проектов районной планировки, планировки и застройки городов, поселков и сельских населенных пунктов" (утв. Приказом Госгражданстроя СССР от 29.12.1982 N 379)

Аннотация

В статье рассмотрены некоторые вопросы методического и нормативного обеспечения проектно-градостроительной деятельности и их аналіз с точки зрения применимости в современных условиях застройки и реконструкции территорий.

Annotation

This article discusses some methodological issues and regulatory support design and urban development and analysis in terms of application in modern conditions of development and reconstruction areas.

УДК 711.435

професор Посацький Б.С.,
Національний університет «Львівська політехніка»

ПРО МІСТОБУДІВНИЙ РОЗВИТОК МІСТЕЧОК ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Розглядається мережа містечок (селищ міського типу) у Львівській області з точки зору еволюції їх містобудівного розвитку у другій половині XX ст. і на початку XXI ст. Викладено характеристики генеральних планів кінця 1940-х, 1960-1970-х та 2000-х років. Описано сучасний стан містечок і вказано на передумови їх подальшого розвитку як осередків обслуговування.

Ключові слова: містечко, селище міського типу, генеральний план

Поняття містечка як би офіційно не існує в нормативному полі сучасного українського містобудування. Водночас для корінного мешканця України це і дитячі спогади, і родинні зв'язки та інший спосіб ходу життя порівняно з великим містом. Це своєрідне поєднання міського і сільського способу життя у поселенні, яке офіційно називається «селище міського типу» [1]. Українське містобудування успадкувало це поняття з радянського разом з усіма його атрибутами. Формально такий тип поселення повинен мати мінімальну (порівняно о з містом) інфраструктуру громадського обслуговування та інженерного обладнання території і налічувати понад 2 тис. мешканців. Переважна частина мешканців має працювати за робітничими спеціальностями або у сфері громадського обслуговування [2].

Формування мережі містечок (селищ міського типу) на території України впродовж різних історичних періодів відбувалося залежно від панівного на той час політично-державного устрою. В УРСР у 1920-1930-х рр. було надано статус «смт» втричі більшій кількості сільських поселень ніж за попередні 300 років, наступна хвиля масового створення таких селищ припадає на 1950-1960-і рр. , що було пов'язане головним чином з процесами індустріалізації [3].

Дещо інша ситуація склалася у західноукраїнському регіоні, де розгалужена мережа містечок почала формуватися вже у пізньому середньовіччі на торгових шляхах. Багато з них були містами-фортецями, які існували на магдебургському праві та відігравали значну роль у збільшенні населення, розвитку торгівлі, ремесла і освіти. У Львівській області до них відносяться Гусаків, Івано-Франкове (Янів), Немирів, Нижанковичі, Олесько, Поморяни, Скелівка (Фельштин), Щирець [4]. Впродовж другої половини XX ст. (у радянський період) відбулося пониження статусу міських поселень Львівщини, міста стали містечками, а містечка – селами. Наприклад, у межах

сучасної Львівській області впродовж 1940-1950-х рр. втратили статус міста і стали селищами міського типу Краковець, Куликів, Лопатин, Магерів, Нижанковичі, Олесько, Підкамінь, Поморяни, Розділ, Рудки, Стара Сіль, Щирець, Яричів. Тоді ж втратили статус містечка і перейшли в категорію сіл Білий Камінь, Варяж, Вузлове (Холоїв), Гусаків, Дунаїв, Крукеничі, Кукизів, Лешнів, Лопатин, Ляшки Муровані, Маркопіль, Наварія, Немирів, Нове Місто, Свірж, Скелівка (Фельштин), Соколівка, Станіславчик, Стоянів, Стрілища Нові, Тартаків, Топорів [5]. У той же час було надано статус селища міського типу селам Борині і Східниці, розвиток Львівсько-Волинського вугільного басейну обумовив створення селищ Гірник і Добротвір, у 1999 р. селищем став Новий Калинів. Всього у Львівській області налічується 35 містечок.

Офіційно всі містечка розвивалися на підставі затверджених генеральних планів. Вперше такі генеральні плани були опрацьовані у 1946 – 1947 рр. у Львівському облпроекті (Щирець, Янів, Немирів, Красне, Краковець, Брюховичі, Олесько), у Львівпроекті (Винники, Глиняни, Куликів, Лопатин), у Львівському Облсільпроекті (Магерів, Поморяни, Новий Яричів, Підкамінь). Слід зауважити, що перелічені поселення у тогочасних проектних документах вважалися містами, де необхідно було створити нові громадські осередки на основі сформованої історичної архітектурно-планувальної структури з просторовим акцентуванням пам'яток архітектури. Такий підхід можна пояснити офіційною лінією творчого освоєння класичної спадщини в радянській архітектурі 1940-х рр. [6]. Однак, до здійснення проектованого справа не дійшла.

Наступне покоління генеральних планів розроблялося в умовах жорстких вимог зонування території і застосування типової забудови, що було характерним для радянського містобудування у 1960 – 1970-х рр., проектуванням займалася Львівська філія «Діпромісто». Відповідно до зміни офіційних пріоритетів, на історико-архітектурну спадщину практично не зважали, зате планувалися гіпертрофовані вуличні мережі з передбачуваним знесенням існуючої забудови. Згідно з цими генеральними планами були побудовані типові будівлі переважно торгових закладів, шкіл та інколи дитячих садків.

Сьогодні у містечках постають складні проблеми їх подальшого розвитку, обумовлені зміною політично-економічних передумов. В радянський період у селищах міського типу функціонували невеликі промислові підприємства та заклади соціальної інфраструктури, які нині майже повсюдно перестали працювати внаслідок ринкових трансформацій, практично припинилося державне фінансування містобудівних заходів. З іншого боку, це обумовлює звертання до традиційної ролі містечок як осередків обслуговування у

широкому сенсі цього поняття: торгівля, відпочинок, туризм, оздоровлення тощо. У Львівській області, завдяки її прикордонному розташуванню щодо ЄС, додається важлива функція обслуговування транскордонного руху, який постійно зростає.

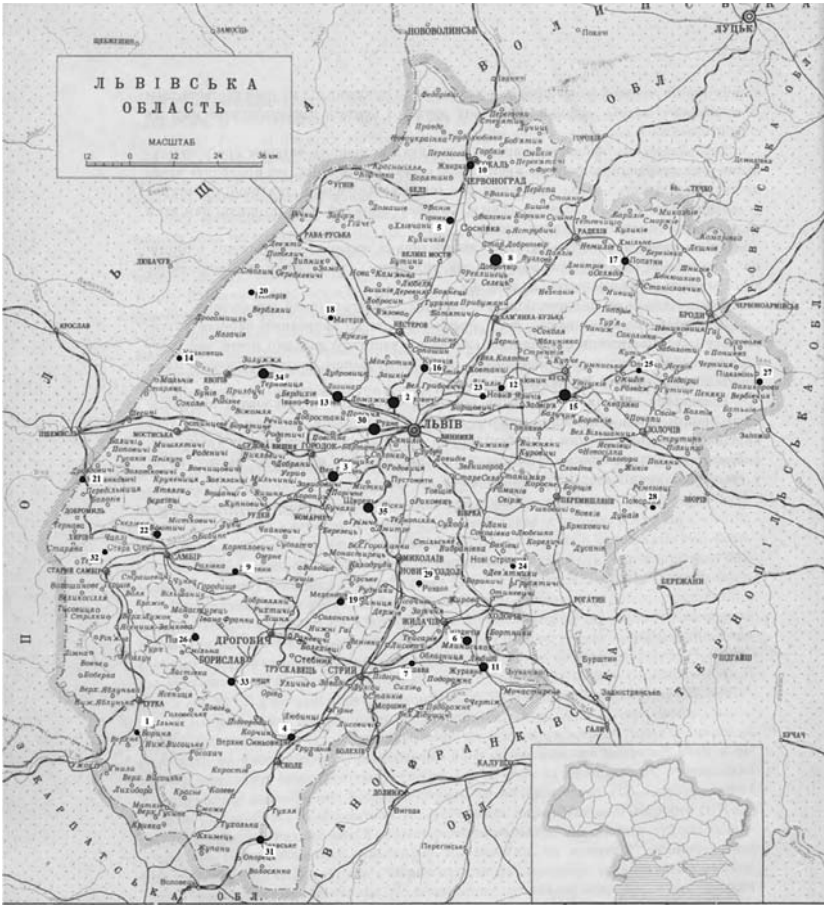


Рис.1. Львівська область. Мережа містечок (назва поселень згідно нумерації див. Табл.1)

На даний час можна вважати, що функція оздоровлення успішно розвивається у Великому Любені, Немирові, Східниці, Шкло, у цих селищах працюють численні санаторії та пансіонати, які користуються великою популярністю у мешканців України. Особливо це стосується Східниці, яка є складовою Трускавецько-Бориславської агломерації і швидко розвивається. Розташоване на північній межі Львова селище Дубляни стало базою

Львівського аграрного університету, тут на значній території створений великий кампус, що складається з навчально-лабораторних корпусів, студентських гуртожитків та житлових будинків викладачів. Як туристичний об'єкт набув значної популярності у вітчизняних та зарубіжних туристів замок у селищі Олесько, де функціонує філія Львівської галереї мистецтв, експонуються твори українського та західноєвропейського мистецтва. Популярності цього музею сприяє також його розташування поряд з автошляхом Львів – Київ.

До відомих туристичних і спортивних осередків належить Славсько, яке стало центром своєрідної агломерації сільських поселень, тут створена досить розвинена інфраструктура для літнього і зимового відпочинку. Обслуговування транскордонного та прикордонного руху обумовлює розвиток Івано-Франкового, Краковця, Куликова, Нижанкович. У Підбужі і Підкамені почалося створення інфраструктури для зеленого туризму для бажаючих на деякий час покинути урбанізоване середовище і відпочити у мальовничому природному довкіллі. Окреме місце серед містечок належить Брюховичам, що перетворилися в приміський житловий район для заможних людей на панічно-західній околиці Львова.

Водночас, перелічені містечка складають тільки третину їх загальної кількості у Львівській області, у решти поки-що складно визначити передумови і пріоритети розвитку. Невизначеність економічної ситуації містечок обумовлює невизначеність їх містобудівного розвитку. Склалося так, що переважна більшість містобудівної документації була розроблена ще до 1991 р., тобто в умовах централізованої державної економіки. Генеральні плани поселень проектувалися з виділенням «класичних» для радянського містобудування зон: сельбищної (з центром містечка), виробничої і ландшафтно-рекреаційної. Сьогодні, за виразом М. Дьоміна, «містобудування перетворилося у ринок землі» , а ринок, як відомо, вимагає швидкого отримання прибутку. Оскільки у містечках Львівської області, як правило, відсутні потужні інвестори, то і масштаб нового будівництва невеликий. Про нове будівництво можна говорити у випадку індивідуального житла, а громадські будівлі переважно постають в результаті реконструкцій та перебудов існуючих будинків і споруд.

Найбільше будується у згаданих вище містечках, де чіткіше визначилася економічна місто утворююча база. У архітектурі нових індивідуальних житлових будинків відображаються смаки їх власників, які, в свою чергу, все більше формуються зарубіжними зразками. Справа в тому, що нове житло частіше будують заробітчани, які тривалий час перебувають у європейських країнах саме на будівельних роботах. Нові житлові будинки відзначаються

сучасним технічним обладнанням (можна побачити і сонячні батареї на дахах), врахуванням вимог економії енергії та дбайливим відношенням до прибудинкової території, масовим явищем стало спорудження декоративних огорож. Нагадуванням про початок 1990-х рр., коли забудовники розраховували на дешеві енергоносії та будматеріали, служать недобудовані «коробки» житлових будинків, які можна побачити чи не у кожному містечку.

Після 1991 р., коли були зняті атеїстичні заборони, повсюдно стали будувати нові церкви. Цей процес, безумовно, позитивний з точки зору духовного розвитку, але далеко не завжди це можна сказати з архітектурно-містобудівної точки зору. Проектуванням і будівництвом нових церков займалися часто професійно непідготовлені фахівці, які, у кращому випадку, намагалися наслідувати класичні зразки. На жаль, у багатьох випадках нові церкви не стали виразними просторовими домінантами, у їх архітектурних формах відсутня архітектурна композиція гармонія, не зважаючи на значні розміри.

Загальну проблему у містечках становлять колишні громадські будівлі (наприклад, торгові), які не були приватизовані, не використовуються і руйнуються. Такі будівлі часто розташовувалися на площах чи перехрестях, формували їх вигляд, а сьогодні, навпаки, створюють негативний образ того чи іншого поселення.

Більшість містечок Львівської області в минулому мали статус міста, тому історично розвивалися шляхом забудови невеликих кварталів навкруги ринкових площ. Ринкові площі, як правило, до початку ХХ ст. були забудовані по периметру 1-2 поверховими будинками. Пізніше, після руйнувань першої і другої світових воєн, поверховість забудови могла зростати до 3-х поверхів, що і відбулося спочатку у 1930-х рр., а згодом у 1960-1980 рр. Сьогодні ринкові площі знову стають місцями торгівлі і їх забудова так чи інакше реконструюється коштом власників торгових закладів. Вони модернізують інженерне обладнання будинків, заміняють вікна та двері, фарбують фасади яскравими кольорами, інколи заміняють дахи чи надбудовують поверх, замощують новою плиткою клаптик тротуару перед входом. При цьому такі заходи практично не підлягають координації і забудова ринкових площ містечок являє собою просторову какофонію форм і кольорів.

У містечках чекають освоєння колишні промислові території, досить значні відносно загальної площі поселень. Тут теж дається взнаки відсутність інвестиційного капіталу і складається ситуація, коли один чи два інвестори не можуть освоїти всю пост промислову ділянку, відкриті майданчики заростають бур'яном, а будівлі стоять з вибитими вікнами. Однак з часом саме ці території стануть місцями нового будівництва, оскільки знаходяться в межах поселення і

забезпечені вуличною мережею та деякими видами інженерного обладнання території. В окремих випадках ставиться питання збільшення території містечок шляхом приєднання угідь сусідніх сіл. Існуюча вулична мережа залишається практично без змін, окрім формування невеликих пішохідних просторів у центрах поселень. Залежно від конкретних умов обидві тенденції відображаються в генеральних планах містечок, які розробляються сьогодні. Впродовж 2007 – 2014 рр. генеральні плани були розроблені для декількох смт Львівської області: Краковця, Рудно, Славсько, Щирця.

Таблиця 1.

Львівська область. Містечка

№	Назва	Рік заснування або першої згадки	Рік надання магдебурзького права або статусу смт	Територія, га	Населення, тис. осіб
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1.	Бориня	1552/1939	1981	330	1,9
2.	Брюховичі	1444	1940	1120	6,2
3.	Вел. Любінь	1200-20/1441	1964	509,2	5,3
4.	Верх. Синьовидне	1240	1957	425	3,8
5.	Гірник	1954	1956	120	3,1
6.	Гніздичів	1200-99/1491	1957	379,87	4,3
7.	Дашава	1448	1948	2020	2,1
8.	Добротвір	1951/1952	1959	125,5	6,7
9.	Дубляни	1432	1957	532	2,4
10.	Жвирка	1884	1956	444	3,7
11.	Журавне	1450-99/1445	1957	471,1	4,0
12.	Запитів	1470	1987	266	2,8
13.	Івано-Франкове	1611	1634/1940	210,8	5,0
14.	Краковець	1400-20/1425	1425/1940	146,4	1,3
15.	Красне	1476	1953	623,64	6,6
16.	Куликів	1380-99/1400	1940	148,3	3,6
17.	Лопатин	1366	1956	768	3,6
18.	Магерів	1380-99/1591	1651/1940	189	1,9
19.	Меденичі	1395	1940	2256	3,9
20.	Немирів	1266/1380	1580/1939	174	2,2
21.	Нижанковичі	1200-99/1305	1408/1940	207	2,2
22.	Новий Калинів	1999	1999	82	3,6
23.	Новий Яричів	1354/1370	1940	308,8	2,8
24.	Нові Стрілища	1100/1513	1940	275	1,1
25.	Олесько	1327/1366	1441/1940	199	1,9
26.	Підбуж	1330/1500-20	1957	4095,7	3,0
27.	Підкамінь	1380/1441	1529/1940	355,1	2,5
28.	Поморяни	1437/1456	1940	368,1	1,8
29.	Розділ	1569	1940	154,8	2,9
30.	Рудно	1465/1500-99	1940	119	6,5
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
31.	Славсько	1483	1961	447	3,6

32.	Стара Сіль	1255	1421/1940	193	1,3
33.	Східниця	1300-20	1940	735	3,1
34.	Шкло	1400-99/1700	1969	452,6	5,7
35.	Щирець	1100-20/1113	1940	636	5,9

*Складено згідно:

1. Івченко А. Містечка України. Довідник. – Київ: НВП «Картографія», 2000. –184 с.
2. Львівська область. Адміністративно-територіальний поділ. Частина І. – Львів. 2005. – С. 11

Примітка. Рисунок 1 і таблиця 1 опрацьовані Л. Людкевич у складі магістерської кваліфікаційної праці. Керівник проф. Посацький Б.С.

Література

1.Івченко А. Містечка України. Довідник. – К.: НВП «Картографія», 2000. – С.3.
2. там же, - С.4.
3. там же, - С.5.
4. Мацюк О. Пізньосередньовічні міста-фортеці Галичини / Вісник ДУ «Львівська політехніка» «Архітектура. Книга міст Галичини». № 379. – Львів: Вид-во ДУ «Львівська політехніка», 1990. – С. 55.
5. Петришин Г., Іваночко У. Еволюція принципів класифікації міст Галичини в австрійський період (1772 – 1918 рр.) / Вісник ДУ «Львівська політехніка» «Архітектура. Книга міст Галичини». № 379. – Львів: Вид-во ДУ «Львівська політехніка», 1990. – С. 74 – 91.
6. Посацький Б. Перші післявоєнні проекти планування і забудови малих історичних міст Львівської області (1946 – 1947 рр.). / Вісник. Число 5. – Львів: Укрзахідпроектреставрація, 1996. – С.41 – 43.

Аннотация

Рассмотрена сеть местечек (поселков городского типа) во Львовской области с точки зрения эволюции их градостроительного развития во второй половине XX ст. и в начале XXI ст. Изложены характеристики генеральних планов конца 1940-х, 1960-1970-х и 2000-х годов.Описано современное состояние местечек и указано предпосылки их дальнейшего развития как центров обслуживания.

Annotation

The towns network is being examined (urban-type settlements) in Lviv region from the viewpoint of the evolution of their urban development in the second half of XX century and at the beginning of XXI century. Characteristics of general layouts from the end of 1940's, 1960-1970's and 2000's have been represented. The current state of towns has been described and it has been pointed at the backgrounds of their further development as service centers.

УДК 711.І-62
к.т.н., доцент Приймаченко О.В., Кобзар О. В.,
Київський національний університет будівництва та архітектури

ПРИНЦИПИ ТА МЕТОДИ ОСВОЄННЯ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ В ЗОНАХ ПОШИРЕННЯ ЗАБОЛОЧУВАННЯ

Виконано дослідження фізико-геологічного процесу, що відбувається на міських територіях. Запропоновано використання комплексу інженерних заходів при освоєнні заболочуваних територій.

Ключові слова: *інженерний захист територій, виторфовування, привантаження, осушення, заболочування.*

Постановка проблеми

Проблеми аналізу інженерно-геологічних умов територій, активації небезпечних фізико-геологічних процесів, питання вивчення умов їх розвитку є першочергове і невідкладне.

На сьогодні активно освоюються території малосприятливі та несприятливі для будівництва, сюди також входять і території де поширюється заболоченість. Інколи ці території займають вигідне економічне положення, знаходячись в центральній частині міста. І тому економічно доцільним було б освоєння та використання цієї території в містобудівних цілях.

В Україні заболочувані території займають площу 10081 км.кв. (1,68%).

Заболоченість - процес зміни напрямку ґрунтотворного процесу внаслідок підвищення вологості ґрунту, що супроводжується відповідними змінами мікрофлори, рослинності, окисно-відновного режиму, накопиченням закисних речовин.

В результаті заболочування утворюються перезволожені, заболочені та болотні грунти.

Болото - надлишково зволожена ділянка поверхні ґрунту, яка характеризується накопиченням у верхніх горизонтах мертвих нерозкладених рослинних решток, що згодом перетворюються на торф. При потужності його шару 30 см і більше – болотні, менше 30 см – заболочені ґрунти.

Основні показники, які характеризують заболочені території:

- Довготривале стояння ґрунтових вод на глибині 0,5 м від поверхні;
- Наявність болотної рослинності;
- Наявність нерозкладеної органічної маси (торфа);
- Наявність аморфного порегнія.

Огляд попередніх публікацій

Питання заболочування та інженерного захисту території піднімається в багатьох публікаціях і привертає увагу. На даний момент зафіксовано стан проблеми, досліджені причини виникнення та сформульовані основні принципи та методи боротьби.

Процес заболочування був об'єктом досліджень таких відомих вчених як Найфельд Л.Р. [1], Владимиров В.В. [1], Назаренко І.І. [3], Ніщук В.С. [4].

Постановка завдання

Метою даної роботи є необхідність систематизації процесу заболочування для вирішення задач освоєння міських територій, пошуком нових шляхів вирішення проблеми. Побудова та використання інфологічних моделей та структурних схем для підвищення якості і ефективності розв'язку ряду задач.

Необхідність розроблення інформаційного забезпечення, наукових досліджень, науково обґрунтованих комплексних рішень і методів освоєння заболочених територій.

Основний зміст

Для вирішення проблеми необхідний аналіз великого об'єму вихідних даних різної тематики (проектувальних карт і схем, результатів польових досліджень, даних аналізів і розрахунків).

Розглянемо більш детально основні показники цього процесу, особливості заболочуваних територій. Різновиди боліт та їхню специфіку за допомогою побудови структурних схем (Рис.1)

Рис.1. Класифікація боліт.

Кожний тип болота має свої особливості, специфіку живлення та рослинний покрив. Та одне з найголовніших завдань – це дослідження причин виникнення процесу заболочування (Рис.2).

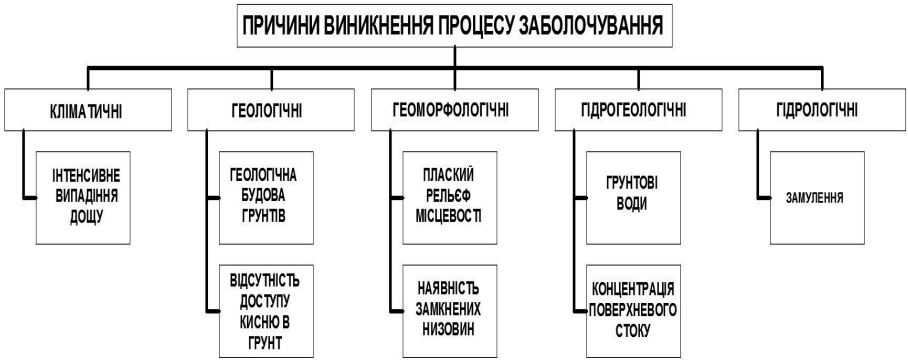


Рис.2. Структура причин виникнення процесу заболочування.

Враховуючи види боліт, джерела їх живлення, причини виникнення і розвитку цього процесу можемо приймати інженерні рішення, які будуть включати загальні та спеціальні заходи інженерної підготовки території (Рис.3).

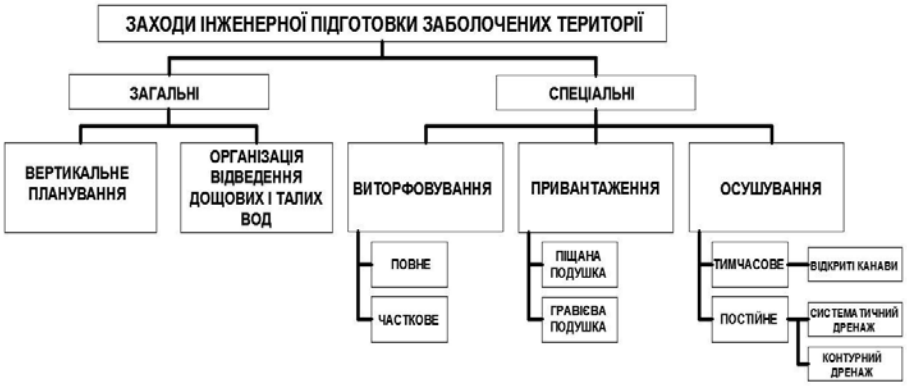


Рис.3. Структура заходів інженерної підготовки заболочених територій.

Метод привантаження боліт дозволяє ліквідувати просідання торф'яних ґрунтів в результаті створення насипу, який сприймає динамічні навантаження від руху транспорту і статичні від будинків та споруд. Будівлі зводять на пальовому фундаменті, який передає навантаження на міцні підстилаючі шари.

При цьому товщину шару мінерального ґрунту встановлюють з врахуванням наступних просадок торфу та забезпечення ухилів поверхні території для організації відведення дощових і талих вод. Ці роботи виконують разом з пониженням грунтових вод.

Метод виторфовування полягає в повному видаленні торф'яного шару з заміною його мінеральним грунтом. Величина необхідного насипу визначається як різниця між планувальною відміткою поверхні території та відміткою мінерального дна болота. Основним недоліком цього методу в порівнянні з методом привантаження – великий об'єм земляних робіт, особливо при потужності торф'яного шару більше 1,5 – 2 м.

Конструкції земляного полотна назначають залежно від категорії дороги, глиби боліт, типу і щільності торфу, ступеня капітальності дорожнього одягу. Конструкція земляного полотна на болотах і інших слабких основах має забезпечувати його стійкість – виключення видавлювання слабкого ґрунту, наднормативних пружинних деформацій дорожніх покриттів при русі транспорту, відсутність наростаючих осідань при експлуатації. На міських вулицях враховувати розміщення підземних комунікацій.

Вертикальне планування території на привантажених болотах для зменшення об'ємів земляних робіт виконується з використанням мінімальних ухилів, які забезпечують організацію відведення дощових і талих вод. При цьому приймається пилкоподібний профіль як вулиць і проїздів, так і території забудови.

Застосування тих чи інших заходів залежать не тільки від існуючих умов (водного режиму, умов живлення, глибини та площі болота, потужності торфу, існуючого використання території), але й від проектного стану, фунціонального призначення території, динамічних та статичних навантажень (Рис.4).

ВИДИ БОЛІТ / ФУНЦІОНАЛЬНЕ ПРИЗНАЧЕННЯ ТЕРИТОРІЙ	НИЗИННІ			ПЕРЕХІДНІ			ВЕРХОВІ		
	МІЛКІ (ДО 2 М)	СЕРЕДНІ (ДО 4 М)	ГЛИБОКІ (БІЛЬШЕ 4М)	МІЛКІ (ДО 2 М)	СЕРЕДНІ (ДО 4 М)	ГЛИБОКІ (БІЛЬШЕ 4М)	МІЛКІ (ДО 2 М)	СЕРЕДНІ (ДО 4 М)	ГЛИБОКІ (БІЛЬШЕ 4М)
ЗОНА ЖИТЛОВО-ГРОМАДСЬКОЇ ЗАБУДОВИ	В(п) О(т) О(п)	В(ч) П(п) О(т) О(п)	В(ч) О(т) О(п)	В(п) О(т) О(п)	В(п) О(т) О(п)	В(ч) О(т) О(п)	В(п) В(ч)	В(п) В(ч) П(п)	В(п) В(ч) П(п)
ВИРОБНИЧА ЗОНА	В(п) О(т) О(п)	В(п) П(п) П(г) О(т) О(п)	В(п) О(т) О(п)	В(п) О(т) О(п)	В(п) О(т) О(п)	В(ч) О(т) О(п)	В(п)	В(п)	В(п) В(ч) П(п) П(г) О(п)
ЛАНДШАФТНО-РЕКРЕАЦІЙНА ЗОНА	П(п)	П(п)	П(п)	П(п)	П(п)	В(ч) П(п)	П(п)	П(п)	В(ч) П(п)

Примітка:
В(п) - виторфовування повне П(п) - привантаження піщане О(п) - осушення постійне
В(ч) - виторфовування часткове П(г) - привантаження гравісве О(т) - осушення тимчасове

Рис.4. Інфологічна модель «Види боліт – функціональне призначення територій».

Висновок

Врахування розглянутих факторів визначає комплекс застосування необхідних заходів по інженерній підготовці заболочених територій в конкретних умовах. Дає більш об'єктивну оцінку в прийнятті планувальних рішень.

Відповідні заходи дозволять забезпечити дотримання санітарних та містобудівних норм осушення, стабілізації поверхні, умов для проростання зелених насаджень і в кінцевому результаті створення умов для нормального проживання населення.

Література

1. Найфельд Л.Р. Инженерная подготовка пойменных и заболоченных территорий для градостроительства, М., Стройиздат - 1974. - 179 с.

2. Владимиров В.В., Давидянц Г.Н., Расторгуев О.С., Шафран В.Л. Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий , М.: Архитектура-С, 2004. - 240с.

3. Назаренко І.І., Польчина С.М. Нікорич В.А. Грунтознавство , Чернівці, 2004. – 400с.

4. Ніщук В.С. Інженерний захист та освоєння територій, К.: «Основа», 2000. - 344 с.

5. Панченко Т.Ф. Містобудування. Довідник проектувальника, Видання друге, доповнене. К.Укрархбудінформ – 2006. - 192 с.

6. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. ДБН 360-92**: ДБН 360-92** - (Чинний від 17.04.1992) – К.: Державний комітет України у справах містобудування і архітектури, 2011. – 142с. - (Державні будівельні норми України).

7. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Захист від небезпечних геологічних процесів. Основні положення проектування. ДБН В.1.1-24:2009. (Чинний від 2011.01.01) ,К.:2010. - 69с. - (Державні будівельні норми України).

Аннотация

В статье рассмотрены основные проблемы, связанные с заболачиванием. Учитывая виды болот, источники их питания, причины возникновения определены пути решения этой проблемы посредством применения комплекса необходимых мероприятий по инженерной подготовке. Разработаны структурные схемы и инфологическую модель, для более объективной оценки процесса и принятии планировочных решений.

Abstract

The paper describes the main problems associated with eutrophication. Given the types of wetlands, their source of supply, the cause of the ways to solve this problem by applying a set of measures necessary for engineering training. The flow diagram and infolohichna model for a more objective assessment process and making planning decisions.

УДК 711.4

к.т.н., с.н.с., доц. Прусов Д.Е.,
Національний авіаційний університет, м. Київ

ПРИНЦИПИ ЗОНУВАННЯ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ ЇХ ПЕРЕТВОРЕННЯ

Запропоновано принципи зонування міських територій для прогнозування наслідків та планування їх перетворення на основі аналізу інженерно-геологічних характеристик, складу та стану існуючої забудови, параметрів запланованого будівництва, та відповідних масштабів інженерної підготовки.

Ключові слова: міські території, зонування, інженерна підготовка.

Вступ. Реконструкція території міської забудови, особливо у містах зі щільною забудовою, яка до того ж має велику історико-культурну цінність, викликає необхідність посилення наукових обґрунтувань вже на стадіях прийняття принципових рішень щодо характеру та доцільності проведення реконструктивних заходів, а також удосконалення методів прогнозування наслідків застосування тих чи інших технологій зведення будівель [1].

Постановка проблеми. Зонування міських територій для планування та безпечного проведення їх перетворення та прогнозування наслідків має залежити від інженерно-геологічних властивостей території, характеристик існуючої забудови, та параметрів нового будівництва, з урахуванням ступеню ризиків на основі критеріїв оцінки можливих наслідків реконструкції та масштабів необхідної інженерної підготовки. Така концепція зонування має стати основою перспективного планування перетворень міських територій з метою забезпечення стійкості їх раціонального функціонування та використання, з огляду на збереження та розвиток забудови.

Останні дослідження направлені на розгляд проблеми реконструкції міської забудови, при зведенні житлових і громадських будинків в межах існуючих житлових кварталів передбачається забезпечення нормальних умов експлуатації існуючої забудови, що особливо стосується умов ущільненої забудови, коли вимоги безпеки під час нового будівництва охоплюють безпеку прилеглої забудови і території, безпеку об'єкта, що будується, безпечність виробничого процесу з виконання будівельно-монтажних робіт. При цьому першочергове значення отримує науково-технічне обґрунтування для вирішення містобудівних, архітектурних, конструктивно-технічних та будівельно-технологічних проблем з мінімальним ризиком помилок в умовах, що не регламентовані чинними нормами і стандартами, та за відсутності достатнього досвіду або прямих аналогів у вітчизняній та світовій практиці [2].

Мета роботи полягає у розробці містобудівних принципів зонування

муніципальних районів для визначення територіальних зон і встановлення містобудівних регламентів на проведення реконструкції територій.

Основна частина проведених досліджень спрямована на вироблення принципів зонування території міста, що полягає у розподілі території на окремі зони і встановлення для цих зон переважних, а також припустимих видів забудови або іншого використання земельних ділянок.

В межах функціональних зон визначаються території з певними обмеженнями їх використання, встановленими для забезпечення охорони навколишнього природного середовища та режимами забудови, визначеними з урахуванням вимог збереження історико-культурної спадщини. Використання таких територій пов'язане з оцінкою масштабів необхідних заходів з інженерної підготовки реконструкції територій, або обмеженням обсягів забудови. Для формування функціонально-планувальних утворень виділяються частини території міста, обмежені водними поверхнями, рельєфом місцевості та іншими природними рубежами, червоними лініями магістралей, зонами транспортної інфраструктури та межами адміністративних районів міста Києва.

При містобудівному плануванні розвитку та реконструкції історичної міської території шляхом проведення в її межах нового будівництва потрібен гарантований прогноз його впливу на існуючу навколишню забудову, забезпечення нормального режиму її подальшої експлуатації, і, отже, прийняття містобудівних рішень на основі науково-технічского обґрунтування проведення всіх процесів реконструкції з урахуванням необхідності заходів захисту, які є першорядними на реконструйованих житлових територіях.

Ущільнювальна забудова (точкова забудова, квартальна забудова) в історично сформованому житловому мікрорайоні, як правило, проводиться шляхом будівництва нового, не передбаченого раніше об'єкта. У кожному конкретному випадку необхідне прийняття відповідних містобудівних рішень, що можливе на основі розроблених принципів зонування міських територій для їх реконструкції, що дозволить планувати просторовий розвиток міських територій з урахуванням містобудівних особливостей житлової забудови, що склалася, та взаємозв'язку стійкості і несучої здатності основ і територіально-будівельного ресурсу, та при містобудівному проектуванні і територіальному плануванні прогнозувати розвиток житлової забудови за рахунок проведення нового висотного будівництва та використання потенційних територіальних ресурсів – мінімальних ділянок розміщення та планувальних резервів житлової групи – на приріст площі житлового фонду.

Запропонована концепція зонування міських територій для планування їх перетворення побудована на основі системи критеріїв оцінки ризиків та прогнозування наслідків реконструкції, з урахуванням локальних геологічних

характеристик, складу та стану існуючої забудови, параметрів запланованого будівництва, та відповідних масштабів проведення заходів з інженерної підготовки територій, особливо в умовах щільної забудови і складної геології.

Перша модель зонування містить інженерно-геологічні характеристики території, та визначається на основі відповідних факторів *FX1i*, з урахуванням кількості та питомої ваги складових відповідних параметрів та їх показників за 100-бальною шкалою, і розподіляється на 10 зональних рівнів.

Друга модель зонування містить характеристики складу і стану існуючої забудови та наявних інженерних мереж території, та визначається на основі відповідних факторів *FX2i*, з урахуванням кількості та питомої ваги складових відповідних параметрів та їх показників за 100-бальною шкалою, і розподіляється на 10 зональних рівнів.

Третя модель зонування містить можливі місця нового будівництва, характеристики запланованої будівлі, та визначається на основі відповідних факторів *FX3i*, з урахуванням кількості та питомої ваги складових відповідних параметрів та їх показників.

Четверта модель зонування містить масштаби проведення необхідних заходів з інженерної підготовки реконструкції міських територій, в залежності від суми факторів *FX1i* та *FX2i*, що відповідають конкретним умовам за першою та другою моделями зонування, які є постійними, та факторів *FX3i*, що відповідають характеристикам передбачуваного будівництва, які є змінними, та з урахуванням кількості та питомої ваги складових відповідних параметрів та їх показників в результаті дозволяє отримати прогнозтичну оцінку *FY* за 100-бальною шкалою.

Планування перетворень міських територій має бути передбачено з урахуванням зменшення ступеня ризиків, і забезпечення стійкості функціонування територій, з огляду на збереження та розвиток забудови. Відповідно до цього необхідна розробка принципів зонування міських територій для планування та безпечного проведення їх перетворення та прогнозування можливих наслідків в залежності від інженерно-геологічних властивостей території, характеристик існуючої забудови, та параметрів нового будівництва. Концепція зонування має виходити із ступенів ризику впливу проецсів перетворення на основі критеріїв оцінки можливих наслідків реконструкції та масштабів необхідної інженерної підготовки.

Така концепція має бути відображена у генеральних планах і проектах детального планування територій, як основних документах, що визначають і вирішують проблеми комплексного територіального планування, із обов'язковими вимогами до науково-технічного аналізу можливостей проведення реконструкції ділянок міської території на основі створення та

розвитку ефективних методів розрахунку і досліджень об'єктів міського будівництва, та подальшим проведенням науково-технічного супроводження процесів інженерної підготовки перетворення міських територій, та відповідном плануванням містобудівної діяльності.

Отже, формування концепції сталого розвитку міста має враховувати всі аспекти збалансованого розвитку великих мегаполісів та всіх основних складових його елементів, із відображенням у державній містобудівній доктрині на основі об'єктивних матеріалів і науково-технічного обгрунтування та інженерно-технічного супроводу, які має стати базою для розробки ефективної містобудівної політики, перспективних програм та Генеральних планів. Таким чином, має бути розроблений збалансований підхід до вирішення містобудівних проблем з відповідною містобудівною політикою забудови вільних внутрішньоквартальних територій, яка є однією з найголовніших і перспективних завдань, яка дозволить не тільки поліпшити структуру міського землекористування, але і функціонально і містобудівної упорядкувати існуючу забудову.

Висновки. Вироблена концепція зонування міських територій побудована на виявленні взаємозв'язків між характеристиками та особливостями території, існуючої забудови, передбачуваного будівництва та відповідними масштабами заходів з інженерної підготовки території для урахування стійкості і несучої здатності основ та територіально-будівельного ресурсу вцілому. Запропоновані принципи зонування дозволяють враховувати фактори впливу в рамках системи "територія – забудова – будівництво", прогнозувати його наслідки, та виробляти підходи до перспективного планування та проведення реконструкції територій і оцінювання територіально-будівельних ресурсів міста

Література

1. Дёмин Н. М. Управление развитием градостроительных систем. – К.: Будівельник, 1991. – 184 с.

2. Прусов Д. Е. Містобудівне планування просторового розвитку та реконструкції міських територій зі щільною забудовою // Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник.– К., КНУБА, 2014.– Вип.51.– С.61-72.

Аннотация

Предложены принципы зонирования городских территорий для прогнозирования последствий и планирования их преобразования на основе анализа инженерно-геологических характеристик, состава и состояния существующей застройки, параметров планируемого строительства, и соответствующих масштабов мероприятий по инженерной подготовке.

Abstract

The zoning principles of urban areas has been proposed to predict the consequences and transformation planning based on the analysis of geotechnical characteristics of the territory, state of existing buildings, the parameters of the planned construction, and related measures of engineering preparation.

УДК 656.051

к.т.н., професор Рейцен Є.О.,
Київський національний університет будівництва і архітектури,
к.т.н., доцент Толок О.В., Уразбаєв В.О.,
Автомобільно-дорожній інститут ДВНЗ «ДонНТУ»

НАУКОВИЙ ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ ГРАНИЧНИХ УМОВ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ ТИПІВ ПІШОХІДНИХ ПЕРЕХОДІВ НА ПЕРЕГОНАХ МІСЬКИХ ВУЛИЦЬ

Запропоновано науковий підхід до визначення граничних умов застосування різних типів пішохідних переходів на перегонах міських вулиць. В основі цього підходу лежать економічні розрахунки втрат у дорожньому русі у зоні пішохідних переходів.

Ключові слова: вулиця, пішохід, пішохідний перехід, затримка транспортна

Постановка проблеми

Пішохідні переходи на перегонах міських вулиць є одним з найпоширеніших об'єктів організації дорожнього руху в містах. Тому ефективна організація дорожнього руху (ОДР) в зоні пішохідних переходів на перегонах міських вулиць багато в чому обумовлює якість функціонування вулично-дорожньої мережі в цілому.

Процес розвитку пішохідного переходу (ПП) на перегоні міської вулиці при зростанні транспортного і пішохідного навантаження такий: нерегульований ПП; регульований ПП; позавуличний ПП. Звертаємо увагу на те, що у цій роботі автори свідомо не ділили регульовані пішохідні переходи на типи (із пішохідним визивним пристроєм (ПВП) і із жорстким світлофорним регулюванням), оскільки вважають, що рішення про перехід від нерегульованого ПП до регульованого і із ПВП, і із жорстким світлофорним регулюванням повинне ухвалюватися при однакових умовах. Вибір же типу регульованого ПП повинен здійснюватися тільки залежно від нерівномірності руху пішоходів по пішохідному переходу в часі.

В Україні прийняття рішення про застосування нерегульованого або регульованого пішохідного переходу на перегоні міської вулиці здійснюється з використанням нормативу [1], що містить рекомендації, які були розроблені ще у 1974 році [2] в умовах низької автомобілізації населення. Цей факт свідчить про відсутність в останні чотири десятиріччя серйозних наукових досліджень у напрямку визначення граничних умов застосування різних типів пішохідних переходів.

Граничні умови – це умови, при яких приймаються рішення про перехід від використання одного типу пішохідного переходу до використання наступного типу пішохідного переходу.

Аналіз публікацій

Публікацій українських вчених з проблеми визначення граничних умов застосування різних типів пішохідних переходів на перегонах міських вулиць нами не виявлено.

У Росії завдання визначення граничних умов застосування різних типів пішохідних переходів на перегонах міських вулиць вирішувалось в дисертаційних дослідженнях на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук такими вченими: Н.А. Слободчикова [3], М.Г. Симуль [4], Є.М. Чикалин [5]. У кожній із цих робіт досліджувалися процеси руху транспортних і пішохідних потоків у зоні пішохідних переходів в окремо взятому місті ([3] і [5] – у м. Іркутськ; [4] – у м. Омськ). Не враховувалося все різноманіття місць розташування пішохідних переходів: на перегоні між нерегульованими перехрестями, на перегоні між регульованими перехрестями, у зупинок маршрутного пасажирського транспорту і т.д. Мабуть тому, у роботі М.Г. Симуль [4] рекомендації із застосування нерегульованих пішохідних переходів суттєво відрізняються від подібних рекомендацій у роботі Є.М. Чикалина [5].

На підставі аналізу наукових публікацій з предмету дослідження можна стверджувати, що незважаючи на істотну практичну значимість, проблема визначення граничних умов застосування різних типів пішохідних переходів на перегонах міських вулиць у теоретичному відношенні пророблена слабо. Відсутні (або принаймні нам не відомі) публікації, у яких би викладалися теоретичні основи проблеми у вигляді понятійного апарата, наукових підходів, концептуальних посилок і теоретичних допущень до визначення граничних умов застосування різних типів пішохідних переходів.

Першою задачею для вирішення обозначеної в статті проблеми є формулювання і обґрунтування наукового підходу до визначення граничних умов застосування різних типів пішохідних переходів на перегонах міських вулиць. Такий науковий підхід повинен стати науковим фундаментом для подальшої побудови теоретичних основ визначення граничних умов застосування різних типів пішохідних переходів на перегонах міських вулиць.

Мета статті

Сформулювати науковий підхід до визначення граничних умов застосування різних типів пішохідних переходів на перегонах міських вулиць

Основна частина

Якість організації дорожнього руху в зоні пішохідних переходів можна

оцінити за величиною втрат у дорожньому русі – чим менше втрати, тим вище якість. Під терміном «втрати в дорожньому русі» розуміють «социально-экономическую стоимость необязательных издержек в процессе движения» [6].

Втрати в дорожньому русі умовно можна розділити на чотири види: економічні, екологічні, аварійні та соціальні [6].

Економічні втрати в дорожньому русі пов'язані зі зниженням швидкості сполучення, затримками, зупинками і перепробігом транспорту, затримками пасажирів і пішоходів, перевитратою палива, втратами прибутку учасниками дорожнього руху і втратами в суміжних галузях.

Екологічні втрати – це вартість викидів шкідливих речовин в атмосферу, що перевищують їх мінімальні значення, забруднення води і ґрунту, вплив шуму, вібрації і електромагнітних випромінювань. За даними Мінздраву Росії, «внесок» забруднення атмосферного повітря в загальний рівень захворюваності населення країни досягає 44 % [7]. На долю автомобільного транспорту у середньому в Росії приходиться 65,6 % викидів CO, 47 % викиду NO_x, 38 % – вуглеводнів [7]. Основними причинами екологічних втрат є: перевантаження ділянок ВДМ, рух транспорту на неекономічних режимах, перепробіг, незадовільний технічний стан транспортних засобів.

Під аварійними втратами в дорожньому русі розуміють соціально-економічну вартість ДТП та їх наслідків, а також судових та інших витрат, пов'язаних з ДТП.

Соціальні втрати характеризують ту частину втрат у дорожньому русі, яка відбивається на повноцінності окремої людини або суспільства в цілому. «Эти потери связаны с нарушением прав и свобод человека, законопослушанием и духовным развращением личности» [7]. На жаль, соціальні втрати в дорожньому русі ще не мають однозначного грошового еквівалента. Тому сьогодні їх не визначають через відсутність надійних методик їх розрахунку.

Підвищення якості організації дорожнього руху в зоні пішохідних переходів передбачає зменшення втрат у дорожньому русі в цілому, а не зменшення втрат одного виду за рахунок багаторазового збільшення інших видів втрат. Виходячи з цього, формула для визначення доцільності застосування світлофорного регулювання на пішохідних переходах може бути представлена у наступному вигляді:

$$\frac{S^{H}_{EK}+S^{H}_{ДТП}+S^{H}_{екол}}{S^{p}_{EK}+S^{p}_{ДТП}+S^{p}_{екол}+S_{СФР}} \geq 1\,, \qquad (1)$$

де S^{u}_{EK}, S^{p}_{EK} – економічні втрати у дорожньому русі відповідно на нерегульованому пішохідному переході й при введенні на пішохідному

переході світлофорного регулювання, грн.;

$S^{н}_{ДТП}, S^{р}_{ДТП}$ – втрати від ДТП відповідно на нерегульованому пішохідному переході й при введенні на пішохідному переході світлофорного регулювання, грн.;

$S^{н}_{екол}, S^{р}_{екол}$ – екологічні втрати у дорожньому русі відповідно на нерегульованому пішохідному переході й при введенні на пішохідному переході світлофорного регулювання, грн.;

$S_{СФР}$ – загальні наведені витрати на установку й експлуатацію технічних засобів світлофорного регулювання, грн.

Граничні умови переходу від нерегульованого руху на пішохідних переходах до регульованого необхідно визначати за умови, що ліва частина нерівності (1) буде дорівнювати одиниці:

$$\frac{S^{H}_{ЕК}+S^{H}_{ДТП}+S^{H}_{екол}}{S^{p}_{ЕК}+S^{p}_{ДТП}+S^{p}_{екол}+S_{СФР}} = 1 . \qquad (2)$$

Отже, для визначення граничних умов застосування нерегульованих і регульованих пішохідних переходів необхідно мати математичні вирази для визначення кожної зі складових формули (2): економічних, екологічних, аварійних втрат у дорожньому русі й витрат на установку й експлуатацію технічних засобів світлофорного регулювання. В даній роботі зупинимося на визначенні економічних втрат в дорожньому русі, оскільки сьогодні за своїми масштабами ці втрати значно перевищують аварійні та екологічні разом узяті [6].

Універсальним критерієм оцінки такої властивості дорожнього руху, як економічність, вважаються затримки транспорту. Тому в більшості вітчизняних та зарубіжних публікацій в основу визначення економічних втрат в дорожньому русі покладено моделювання затримок транспорту.

Так при обґрунтуванні граничних умов введення світлофорного регулювання на перехрестях [8] економічні втрати пов'язуються з затримками транспорту і їх величину рекомендується розраховувати за формулами:

$$S^{н}_{Δ} = 1{,}5\frac{365Δ_{н}N}{3600\beta}, \qquad (3)$$

$$S^{р}_{Δ} = 1{,}5\frac{365Δ_{р}(N+M)}{3600\beta}, \qquad (4)$$

де 1,5 – середньозважена вартість одного машино-часу, руб.;

$Δ_{н}$, $Δ_{р}$ – значення середніх затримок одного автомобіля на нерегульованому та регульованому перехрестях відповідно, с.;

N, M – максимальна інтенсивність руху на другорядному та головному напрямках відповідно, од./год;

β – коефіцієнт добової нерівномірності руху (для орієнтовних розрахунків $\beta = 0{,}1$).

В нормативі [2] величину економічних втрат, пов'язаних з затримками транспорту, рекомендується визначати за формулою:

$$S_{\text{ЕК}} = \frac{365 t_{\text{сум}} C_{\text{м.–ч}}}{\beta} \ , \qquad (5)$$

де $t_{сум}$ – сумарна затримка транспорту в годину пік, авт.-год;

$C_{\text{м.-ч}}$ – середньозважена вартість однієї автомобіле-години, руб.

Такий підхід до визначення економічних втрат в дорожньому русі через затримки транспорту був актуальним в роки СРСР з характерним для нього суспільним устроєм. У той час в умовах низької автомобілізації більша частина автомобілів знаходилась у власності держави й відповідно, держава була напряму зацікавлена у підвищенні ефективності експлуатації цих автомобілів. Тобто, витримувався принцип – хто фінансує заходи з організації дорожнього руху той і отримує вигоди від поліпшення якості ОДР.

В сучасних умовах ринкової економіки цей принцип не витримується. Як і раніше, заходи з ОДР фінансуються державою, а ось вигоди від поліпшення якості ОДР за рахунок зниження величини затримок транспорту отримують власники транспортних засобів. У той же час, власники транспортних засобів компенсують погіршення якості ОДР та, як наслідок, ефективності експлуатації своїх транспортних засобів, підвищенням тарифів на перевезення пасажирів та вантажів.

Таким чином, необхідно змінювати підхід до визначення економічних втрат в дорожньому русі. Тут необхідно звернутися до досвіду країн з розвиненими ринковими відносинами.

Базова ідея, яка як мінімум останнє десятиліття лежить в основі проектування транспортних систем у містах розвинених країн, дуже вдало сформульована одним з найвідоміших американських учених-транспортників проф. В. Вучиком: «Задача транспортной системы перемещение людей, а не транспортных средств» [9].

Люди можуть переміщатися як пішоходи, пасажири й водії транспортних засобів. Пішоходів, пасажирів і водіїв традиційно поєднують одним терміном – «учасники дорожнього руху» [4]. Цільовою функцією транспортної системи міста є забезпечення мінімальних (або прийнятних для даного міста) витрат часу учасниками дорожнього руху на переміщення. Тоді таку якість організації дорожнього руху, як економічність, необхідно оцінювати втратами від сумарних затримок учасників дорожнього руху.

Під «затримкою учасника дорожнього руху на об'єкті ОДР» будемо

розуміти різницю між фактичним часом переміщення учасника ДР по ділянці вулиці з об'єктом ОДР і часом переміщення учасника ДР по тій же ділянці вулиці, якби цього б об'єкту ОДР на ній не було.

Для такого об'єкта ОДР, як пішохідний перехід на перегоні вулиці, економічні втрати від сумарних затримок учасників дорожнього руху на пішохідному переході можна представити у вигляді:

$$S_{\text{ЕК}} = t_{\Sigma}^{\text{піш}} \cdot \text{С}_{\text{піш}} + t_{\Sigma}^{\text{пас}} \cdot \text{С}_{\text{пас}} + t_{\Sigma}^{\text{в}} \cdot \text{С}_{\text{в}}, \quad \text{грн.}, \tag{6}$$

де $t_{\Sigma}^{\text{піш}}$ - сумарні затримки пішоходів на пішохідному переході, год./рік;

$t_{\Sigma}^{\text{пас}}$ - сумарні затримки пасажирів на пішохідному переході, год./рік;

$t_{\Sigma}^{\text{в}}$ - сумарні затримки водіїв на пішохідному переході, год./рік;

$\text{С}_{\text{піш}}$, $\text{С}_{\text{пас}}$, $\text{С}_{\text{в}}$ – вартість однієї години затримки пішоходів, пасажирів та водіїв відповідно, грн./год.

По-перше, такий підхід повністю відповідає практиці проектування транспортних систем міст в Україні. Так в Україні єдиним критерієм якості транспортної системи у місті, що закріплений в нормативних документах, є витрати часу на трудові переміщення. «Затраты времени на передвижения от мест проживания до мест приложения труда для 90 % трудящихся (в один конец), как правило, не должны превышать: в городах с населением более 1 млн. чел. – 45 мин., от 500 тыс. до 1 млн. чел. – 40 мин, от 250 тыс. до 500 тыс. чел. – 35 мин, до 250 тыс. чел. – 30 мин.» [11]. Ці витрати часу включають в себе і час руху пішки, і час руху у транспорті як в якості пасажира, так і в якості водія.

По-друге, бюджет країни (з котрого і фінансуються заходи з ОДР) формується за рахунок сплати податків фізичними та юридичними особами. Той час, який учасники дорожнього руху втрачають в зоні пішохідних переходів, міг би бути використаний цими учасниками для праці. Відповідно, результати праці у грошовому еквіваленті були б більше, що, в свою чергу, привело б до підвищення податкових відрахувань в бюджет країни.

Параметри складових у правій частині формули (6) можна представити у вигляді:

$$t_{\Sigma}^{\text{піш}} = \frac{365 \cdot \Delta_{\text{піш}} \cdot N_{\text{піш}}}{3600 \cdot \beta_{\text{піш}}}, \quad \text{год./рік}, \tag{7}$$

$$t_{\Sigma}^{\text{в}} = \frac{365 \cdot \Delta_{\text{тр}} \cdot N_{\text{тр}}}{3600 \cdot \beta_{\text{тр}}}, \text{ год./рік}, \tag{8}$$

$$t_{\Sigma}^{\text{пас}} = \frac{365 \cdot \Delta_{\text{тр}}}{3600 \cdot \beta_{\text{тр}}} \cdot \left[\frac{(N_{\text{авт}} \cdot \theta_{\text{авт}} + N_{\text{трол}} \cdot \theta_{\text{трол}} + N_{\text{трам}} \cdot \theta_{\text{трам}})}{\beta_{\text{пас}}^{\text{мпт}}} + \frac{N_{\text{ла}} \cdot \theta_{\text{ла}}}{\beta_{\text{пас}}^{\text{ла}}} \right], \text{ год./рік}, \tag{9}$$

де $\Delta_{\text{піш}}$, $\Delta_{\text{тр}}$ – середня затримка відповідно одного пішохода і одного

транспортного засобу на пішохідному переході, с;

$N_{\text{піш}}$ – інтенсивність руху пішоходів по пішохідному переходу в годину пік транспортного руху, піш./год;

$N_{\text{тр}}$ – інтенсивність руху транспорту через пішохідний перехід в годину пік, авт./год;

$\beta_{\text{піш}}$ - коефіцієнт добової нерівномірності руху пішоходів по пішохідному переходу;

$\beta_{\text{тр}}$ – коефіцієнт добової нерівномірності руху транспорту через пішохідний перехід;

$\beta_{\text{пас}}^{\text{мпт}}$ - коефіцієнт добової нерівномірності пасажиропотоку на маршрутному пасажирському транспорті в зоні пішохідного переходу;

$\beta_{\text{пас}}^{\text{ла}}$ - коефіцієнт добової нерівномірності пасажиропотоку, що освоюється легковими автомобілями.

$N_{\text{авт}}$, $N_{\text{трол}}$, $N_{\text{трам}}$, $N_{\text{ла}}$ – інтенсивність руху в годину пік автобусів, тролейбусів, трамваїв та легкових автомобілів відповідно, авт./год;

$\theta_{\text{авт}}$, $\theta_{\text{трол}}$, $\theta_{\text{трам}}$, $\theta_{\text{ла}}$ – середня кількість пасажирів в автобусах, тролейбусах, трамваях та легкових автомобілях відповідно в годину пік транспортного руху в зоні пішохідного переходу, пас.

Якщо прийняти, що вартість однієї години затримки пішоходів, пасажирів та водіїв є величиною однаковою, рівною $C_{\text{удр}}$, то підставивши формули (7), (8) і (9) в формулу (6) отримаємо вираз для розрахунку економічних втрат в дорожньому русі, пов'язаних з затримками учасників дорожнього руху:

$$S_{\text{ЕК}} = \frac{365 \cdot C_{\text{удр}}}{3600} \cdot \left[\frac{\Delta_{\text{піш}} \cdot N_{\text{піш}}}{\beta_{\text{піш}}} + \frac{\Delta_{\text{тр}} \cdot N_{\text{тр}}}{\beta_{\text{тр}}} \cdot \left(\frac{\alpha_{\text{авт}} \cdot \theta_{\text{авт}} + \alpha_{\text{трол}} \cdot \theta_{\text{трол}} + \alpha_{\text{трам}} \cdot \theta_{\text{трам}}}{\beta_{\text{пас}}^{\text{мпт}}} + \frac{\alpha_{\text{ла}} \cdot \theta_{\text{ла}}}{\beta_{\text{пас}}^{\text{ла}}} + 1 \right) \right], \quad (10)$$

де $\alpha_{\text{авт}}$, $\alpha_{\text{трол}}$, $\alpha_{\text{трам}}$, $\alpha_{\text{ла}}$ – частка відповідно автобусів, тролейбусів, трамваїв та легкових автомобілів у транспортному потоці.

Формула (10) не враховує економічні втрати в дорожньому русі, які пов'язані з перевезенням вантажів. Так як в міських умовах на вулицях з інтенсивним пішохідним рухом (де й виникає необхідність облаштування наземних пішохідних переходів) вантажний рух або зовсім забороняється, або у складі транспортного потоку частка вантажного транспорту порівняно мала, то для спрощення економічних розрахунків втратами в дорожньому русі, пов'язаними з перевезенням вантажів, можна знехтувати. При цьому вплив руху вантажного транспорту на економічність дорожнього руху в зоні пішохідних переходів враховується через величину середніх затримок

транспорту та пішоходів.

Проведемо аналіз параметрів формули (10) на предмет того, на які із цих параметрів впливає спосіб регулювання.

Спосіб регулювання впливатиме тільки на параметри $\Delta_{\text{піш}}$ і $\Delta_{\text{тр}}$ – при нерегульованому русі вони приймуть значення $\Delta^{\text{н}}_{\text{піш}}$ і $\Delta^{\text{н}}_{\text{тр}}$, а при регульованому – $\Delta^{\text{р}}_{\text{піш}}$ і $\Delta^{\text{р}}_{\text{тр}}$. Усі інші параметри в формулі (10) і при нерегульованому, і при регульованому русі на конкретному пішохідному переході приймають однакові значення. В той же час, від значень деяких з цих параметрів (величини інтенсивності руху транспорту та пішоходів, складу потоку) залежать і значення $\Delta^{\text{н}}_{\text{піш}}$, $\Delta^{\text{н}}_{\text{тр}}$, $\Delta^{\text{р}}_{\text{піш}}$, $\Delta^{\text{р}}_{\text{тр}}$.

Таким чином, у формулі (10) не залежать від способу регулювання на пішохідному переході такі параметри: $\beta_{\text{піш}}$, $\beta_{\text{тр}}$, $\beta^{\text{мпт}}_{\text{пас}}$, $\beta^{\text{ла}}_{\text{пас}}$, $\theta_{\text{авт}}$, $\theta_{\text{трол}}$, $\theta_{\text{трам}}$, $\theta_{\text{ла}}$, $\alpha_{\text{авт}}$, $\alpha_{\text{трол}}$, $\alpha_{\text{трам}}$, $\alpha_{\text{ла}}$.

«Подавляющее большинство поездок выполняется в одно и то же время, с одними и теми же целями и по одним и тем же маршрутам» [12]. З урахуванням цієї обставини можна припустити, що значення параметрів $\beta_{\text{піш}}$, $\beta_{\text{тр}}$, $\beta^{\text{мпт}}_{\text{пас}}$, $\beta^{\text{ла}}_{\text{пас}}$, $\theta_{\text{авт}}$, $\theta_{\text{трол}}$, $\theta_{\text{трам}}$, $\theta_{\text{ла}}$ для певних міських територій є величиною стабільною. Наприклад, при дослідженні величини інтенсивності руху транспорту її розподіл у часі рекомендується одержувати для трьох зон міста: центральна, серединна й периферійна [13]. Тому як узагальнену характеристику транспортно-пішохідної обстановки можна прийняти розташування пішохідного переходу в плані міста: у центральній частині, серединній частині, на периферії, з відповідними їм значеннями $\beta_{\text{піш}}$, $\beta_{\text{тр}}$, $\beta^{\text{мпт}}_{\text{пас}}$, $\beta^{\text{ла}}_{\text{пас}}$, $\theta_{\text{авт}}$, $\theta_{\text{трол}}$, $\theta_{\text{трам}}$, $\theta_{\text{ла}}$ (ця гіпотеза вимагає експериментального підтвердження).

Повний перелік узагальнених характеристик транспортно-пішохідної обстановки на пішохідному переході, і характеристик, що визначають граничні умови застосування нерегульованих і регульованих пішохідних переходів при заданих узагальнених характеристиках, можна одержати тільки при аналізі всіх математичних виразів для визначення кожної зі складових формули (2).

Тепер задача визначення граничних умов застосування нерегульованих пішохідних переходів зводиться до знаходження в певних дорожніх умовах значень параметрів $N_{\text{тр}}$ і $N_{\text{піш}}$, при яких величини $\Delta^{\text{н}}_{\text{піш}}$, $\Delta^{\text{н}}_{\text{тр}}$, $\Delta^{\text{р}}_{\text{піш}}$, $\Delta^{\text{р}}_{\text{тр}}$ будуть такими, щоб виконувалась умова (2). Для вирішення цієї задачі необхідно вміти моделювати величини середньої затримки транспорту і середньої затримки пішохода при нерегульованому і регульованому дорожньому русі на пішохідному переході.

Висновки

Запропоновано науковий підхід до визначення граничних умов застосування різних типів пішохідних переходів на перегонах міських вулиць.

В основі цього підходу лежать економічні розрахунки втрат у дорожньому русі з наступним визначенням при фіксованих узагальнених характеристиках транспортно-пішохідної обстановки в зоні пішохідних переходів теоретичних граничних умов ефективного застосування різних способів регулювання дорожнього руху на пішохідних переходах.

Запропоновано новий підхід до визначення економічних втрат в дорожньому русі. На відміну від існуючого підходу, при якому в основу визначення економічних втрат в дорожньому русі покладено моделювання затримок транспорту, в новому підході критерієм оцінки економічності дорожнього руху є втрати від сумарних затримок учасників дорожнього руху.

Перелік посилань

1. Безпека дорожнього руху. Світлофори дорожні. Загальні технічні вимоги, правила застосування та вимоги безпеки: ДСТУ 4092–2002. – [Чинний від 2002–06–03] – 31 с. – (Національний стандарт України).

2. Руководство по регулированию дорожного движения в городах. – М.: Стройиздат, 1974. – 97 с. (Министерство внутренних дел СССР, Министерство коммунального хозяйства РСФСР).

3. Слободчикова Н.А. Совершенствование организации дорожного движения на основе применения пешеходных вызывных устройств : дис. … канд. техн. наук : 05.22.10 / Слободчикова Надежда Анатолиевна. – Иркутск, 2010. – 174 с.

4. Симуль М.Г. Повышение безопасности дорожного движения в зонах пешеходных переходов на магистральных улицах : автореф. дис. … канд. техн. наук : 05.22.10 / Симуль Мария Геннадиевна. – Омск, 2012. – 20 с.

5. Чикалин Е.Н. Повышение эффективности организации дорожного движения в зонах нерегулируемых пешеходных переходов : автореф. дис. … канд. техн. наук : 05.22.10 / Чикалин Евгений Николаевич. – Иркутск, 2013. – 20 с.

6. Капский, Д.В. Разработка системы принципов и методов повышения безопасности дорожного движения в очагах аварийности населенных пунктов / Д.В. Капский // Коммунальное хозяйство городов : науч.-техн. сб. Сер. «Технические науки и архитектура». – Киев : Техніка, 2010. – Вып. 95. – С. 193–198.

7. Якимов М.Р. Концепция транспортного планирования и организации движения в крупных городах : монография / М.Р. Якимов. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2011. – 175 с.

8. Верейкин В.Е. Исследование эффективности использования светофорной сигнализации на перекрестке / В.Е. Верейкин // Инженерные методы организации дорожного движения : сборник научных трудов. – М.: ВНИБДД

МВД СССР, 1979. – Вып. 4. – С. 71 – 78.

9. Вучик В.Р. Транспорт в городах, удобных для жизни / В.Р. Вучик / пер. с англ. А. Калинина под науч. ред. М. Блинкина. – М.: Издательский дом «Территория будущего», 2011. – 576 с.

10. Безпека дорожнього руху. Терміни та визначення : ДСТУ 2935 – 94. – [Чинний від 1994-12-28] – К. : Держстандарт України, 1995. – (Державний стандарт України).

11. Містобудування. Планування та забудова міських і сільських поселень : ДБН 360-92** – К.: Держбуд України, 2002. – 92 с. - (Державні будівельні норми).

12. Брайловский Н.О. Моделирование транспортных систем / Н.О. Брайловский, Б.И. Грановский. – М.: Транспорт, 1978. – 125 с.

13. Рейцен Е.А. Проведение обследований интенсивности движения транспорта в городах Украины / Е.А. Рейцен // Проблемы развития транспортных систем городов и зон их влияния : материалы XI межд. науч.-практ. конф. – Екатеринбург, 2005. – С. 109-112.

Аннотация

В статье предложен научный подход к определению граничных условий применения различных типов пешеходных переходов на перегонах городских улиц. В основе этого подхода лежат экономические расчеты потерь в дорожном движении в зоне пешеходных переходов.

Abstract

In the article describes a scientific approach to defining boundary conditions of use of different types of pedestrian crossings on tracks city streets. In the basis of this approach lie economic calculations of the losses in the road traffic in the area of pedestrian crossings.

УДК 729.6:693.6
д.т.н., професор Самойлович В.В.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ВИБІР МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОГО СЕРЕДОВИЩА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Розглянуті питання екологічної оцінки і вибору матеріалів при проектуванні житлових і громадських будівель.

Ключові слова: екологія середовища, стінові матеріали, опоряджувальні матеріали, оцінка і вибір.

Постановка проблеми. Сучасні підходи до вибору і раціонального застосування матеріалів в архітектурній практиці ставлять за мету забезпечення створення якісного і безпечного для життя і діяльності просторового середовища.

В процесі будівництва відбувається знищення природної екосистеми і створення на її місці штучної. Наскільки вона буде прийнятною для людини, яка є також часткою екосистеми, а не техногенного середовища, значною мірою залежить від правильного вибору будівельно-опоряджувальних матеріалів. Адже загально відома шкідлива дія небезпечних для здоров'я людини речовин, що містяться у деяких будівельних і опоряджувальних матеріалах. Це, наприклад, такі речовини, як ацетон, бутилацетат, бензол, толуол та інші, що містяться у лаках, фарбах, шпатлівках, мастиках тощо; формальдегід, фенол, вінілхлорид тощо, що містяться в плитах на основі ДСП, окремих видів лінолеума, плівках на полімерній основі. Перелік можна продовжити.

Враховуючи значний зріст номенклатури і асортименту нових видів будівельних і опоряджувальних матеріалів, питання раціонального вибору і застосування екологічно чистих матеріалів набувають великого значення.

Аналіз досліджень і публікацій. Питанням екології середовища життєдіяльності людини було присвячено багато наукових робіт і публікацій в різні часи. Це, перш за все, роботи гігієністів, які розглядали питання гігієнічної оцінки мікроклімату приміщень, зниження шуму в житлових районах, покращення акустики залів тощо [1, 2].

Водночас питанням оцінки і раціонального вибору екологічно чистих матеріалів в будівництві і архітектурній практиці приділяється недостатньо уваги. Найбільш вагомими роботами цього напрямку є книги російських авторів В.П. Князевої, П.М. Жука та В.М. Маругіна, в яких поряд з іншими питаннями знач-

на увага приділяється принципам вибору і критеріям екологічної оцінки будівельних матеріалів [3, 4].

На жаль, в роботах вітчизняних авторів не знайшли відображення питання екологічних якостей сучасних будівельно-опоряджувальних матеріалів, що присутні на будівельному ринку України, та їх участі у формуванні екологічно безпечного середовища життєдіяльності.

Разом з тим, світова практика та досвід проектування житлових та громадських будівель свідчить про значний інтерес людства до створення екологічно безпечного середовища, в якому відбуваються процеси життєдіяльності.

Чим активніше розвивається технічний прогрес, тим сильніша тяга людини до природи і до предметного оточення з натуральних матеріалів. На підґрунті цієї тенденції виник навіть стильовий напрям, що отримав назву екологічний модерн або екостиль.

Мета публікації. На основі аналізу сучасних будівельних матеріалів виокремити найбільш ефективні з них для участі у формуванні безпечного середовища життєдіяльності.

Основна частина. На екологію середовища життєдіяльності людини тою чи іншою мірою впливають матеріали, які застосовують для зведення стін і перегородок індивідуальних житлових будинків та будівель середньої поверховості, матеріали заповнення огороджуючих конструкцій житлових і громадських будівель каркасно-монолітної системи та внутрішнє опорядження будівель.

Перш за все слід зауважити, що до екологічно чистих матеріалів на сьогодні відносять не тільки ті матеріали, які не виділяють у повітря шкідливі для здоров'я людини речовини, але й такі, що надають мінімальну шкоду довкіллю як під час видобутку сировини, так і в процесі виготовлення виробів. Таким чином, до екологічно чистих слід віднести матеріали, які:

1. Не виділяють токсичних і подразнюючих речовин;
2. Мають мінімальну природну радіоактивність;
3. Виробляються за технологіями, які надають мінімальну шкоду довкіллю та персоналу підприємства;
4. Можливо переробляти і повторно використовувати;
5. При повторному використанні не стають небезпечними для здоров'я та навколишнього середовища.

Звичайно, виокремити матеріали, які б відповідали наведеним вище вимогам, важко. Але, принаймні, до цього треба прагнути. Розглянемо сучасну номенклатуру будівельних і опоряджувальних матеріалів більш детально.

Екологічні будівельні матеріали можна поділити на дві основні групи: натуральні та штучні екологічні матеріали.

До натуральних екологічних матеріалів слід віднести природні матеріали, до яких належать дерево, камінь, пробка, шовк, повсть, бавовна, натуральна шкіра, солома та ін. Всі перелічені матеріали використовувались людиною для спорудження свого житла споконвіку.

Недоліком таких матеріалів є те, що деякі з них не завжди відповідають сучасним нормативним вимогам щодо вогнестійкості, міцності тощо.

У зв'язку з цим в будівництві широко використовуються штучні екологічні матеріали, які виготовляються з безпечної сировини та характеризуються більш високими фізико-механічними показниками.

До стінових матеріалів для зведення стін і перегородок малоповерхового житла можна рекомендувати абсолютно екологічні матеріали, які виробляються на основі природних матеріалів. Це, перш за все, стінові матеріали на основі соломи та очерету.

Солому і очерет спресовують в плити прямокутної форми і прошивають дротом. Щоб блок був більш стійкий до впливу гризунів, в нього додають незначну кількість вапна або бури. Плити з цієї сировини одержали назву соломіт і камишіт. Такі плити характеризуються високими теплоізоляційними властивостями, що перевищують по цим показникам цеглу. Вони можуть використовуватися як заповнення простору між колонами з цегли або залізобетону.

Подібними властивостями характеризуються також плити з торфу, який переробляють на в'язку масу та додають до неї деревну стружку, січену солому тощо.

Торф вважається природним антисептиком, що знищує шкідливу мікрофлору. З плит на основі торфу також можна будувати стіни та перегородки в малоповерхових будинках, а також використовувати як утеплювач.

Торфоблоки легко обробляти і, завдяки незначній вазі, зводити стіни без застосування механічних під'ємників. Стіни з торфоблоків «дихають». До того ж вони стійкі до руйнування гризунами та не піддаються загорянню.

Екологічно чистими матеріалами для зведення стін малоповерхових будинків є блоки з натурального каменю, що є місцевою сировиною для їх виготовлення.

Розповсюдженим матеріалом в пригірських районах є вулканічний туф. Це камінь з пористою структурою, який утворений внаслідок ущільнення і природного цементування вулканічного попелу та пісків. Вулканічні туфи стійкі до вивітрювання, низьких температур, легко піддаються обробці.

В приморських районах широко застосовують вапняки, які відносять до осадових порід, що сформувались при перетворенні продуктів руйнування пер-

винних порід, морських і континентальних осадів у вигляді окремих пластів та шарів. Вапняки відносять до матеріалів, стіни з яких «дихають», мають низький радіоактивний фон, є антисептиками та анти алергенами.

Серед них слід відзначити вапняки-черепашники, які характеризуються низькою теплопровідністю та майже нульовим радіаційним фоном. До того ж, вміст домішок йоду та солей в їх структурі позитивно впливає на організм людини.

Керамічні матеріали та вироби також відносять до екологічно безпечних. Стіни будинків зводять з керамічної цегли або блоків. Розміри виробів з кераміки для мурування стін і перегородок знаходяться в межах 250х120х65 мм…510х250х219 мм.

Керамічні вироби є нетоксичним продуктом, безпечним для людини та навколишнього середовища. Для їх виготовлення використовують природну глинисту сировину, яка піддається термообробці. Вони відрізняються також атмосферостійкістю та корозійною стійкістю.

Огороджуючі конструкції з керамічної цегли створюють екологічний мікроклімат у приміщеннях, довго зберігають тепло взимку, захищають від перегріву влітку. До того ж цегляні стіни також «дихають», що сприяє наявності постійно чистого повітря.

Безсумнівним лідером серед будівельних матеріалів для формування екологічно безпечного середовища життєдіяльності людини є деревина.

Житло, що створено на основі деревини, в світовій практиці характеризується найвищою комфортністю. Воно має оптимальний мікроклімат, показниками якого є комфортна температура і вологість повітря та його фільтрація крізь стіни.

В наш час це найбільш затребуваний матеріал для стін малоповерхового житла. Проте, занадто широке використання натуральної деревини при бездумному хазяйнуванні наносить непоправну шкоду навколишньому середовищу. Виходячи з цього, вироби на основі відходів під час обробки деревини із застосуванням екологічно чистих зв'язуючих більшою мірою відповідають вимогам щодо екологічних матеріалів.

Одним з таких матеріалів є цементностружкові плити, які виготовляють пресуванням суміші деревної стружки, портландцементу, рідинного скла та води. Плити випускають завдовжки 3200 і 3600 мм, завширшки 1200 і 1250 мм і завтовшки 8…40 мм. Середня густина плити становить 1100…1400 кг/м^3. Вони водостійкі, біостійкі та вогнестійкі.

Цементностружкові плити застосовують для виготовлення покриття та перекриття малоповерхових будинків, влаштування стін каркасних будинків і т.ін.

До ефективних конструктивних та теплоізоляційних матеріалів на основі деревини слід віднести, також, арболіт та фіброліт. Вони виготовляються на основі мінеральних в'яжучих речовин і заповнювачів, отриманих із відходів лісопильного та деревообробного виробництв.

До екологічних матеріалів слід віднести, також, вироби на основі сировини, що застосовується для виготовлення скла. До таких відносять ніздрювате скло та піноскло, які використовуються в якості теплоізоляційних матеріалів в стінових конструкціях.

Особливо слід відзначити піноскло, яке є жорстким та безусадковим матеріалом. Середня густина піноскла становить 100…600 кг/м^3. Для його виготовлення використовують відходи скляного виробництва та склобій, що робить його справжнім екологічно чистим утеплювачем на відміну від багатьох широко розповсюджених теплоізоляційних матеріалів з використанням полімерних зв'язуючих.

Бетон, без сумніву, залишається одним з ефективних та екологічно чистих матеріалів. Для зведення стін і перегородок малоповерхового житла та заповнення самонесучої частини стін каркасно-монолітної системи застосовують легкі бетони, середня густина яких 2000 кг/м^3.

Для виготовлення легкого бетону використовують портландцемент та шлакопортландцемент. Замість піску та важкого щебеню використовують пористі заповнювачі: вапняний туф, вапняк-черепашник, спучений перліт, керамзит, шлакову пемзу тощо.

Легкі бетони отримують також шляхом поризації сировинної суміші при введенні піно- та газотвірних добавок. Прикладом такого матеріалу є ніздрюватий бетон, структура якого являє собою рівномірно розподілені сферичні пори діаметром до 2 мм. Різновидом такого бетону є газо- та пінобетон.

Пористі бетони – екологічно чисті матеріали, до складу яких входять пісок, вапно, цемент та вода. Вони паропроникні, що забезпечує комфортні умови життєдіяльності людини.

До екологічно безпечних матеріалів відносяться також вироби з металу. Вони не поглинають хімічні і не виділяють небезпечні речовини в атмосферу.

Безумовним лідером з точки зору екологічності є вироби на основі гіпсових в'яжучих речовин. Вони, до того ж, характеризуються високими тепло- та звукоізоляційними властивостями, є неспалимими, корозійно- та біостійкими, та завдяки пористості здатні змінювати відносну вологість повітря в середині приміщень.

Найбільш розповсюдженим матеріалом для влаштування стін та перегородок є гіпсокартонні листи, які складаються з тонкого шару гіпсової в'яжучої речовини, вкритої з обох боків картоном. Розміри листів становлять: 1200 мм

завширшки та 6,5…24 мм завтовшки. Довжина листів може бути будь-якою, але найчастіше їх розрізують за замовленням довжиною на висоту поверху. Їх випускають для застосування в приміщеннях як з нормальною вологістю повітря, так і для приміщень з вологими процесами. Вологостійкість досягається введенням гранул силікону. Є, також, спеціальні вогнестійкі листи.

До складу розповсюджених виробів з гіпсу входять також гіпсоволокнисті листи, декоративні гіпсові плити, гіпсові плити для перегородок та внутрішнього облицювання стін тощо.

Завершальним етапом зведення стін і перегородок є опорядження (оздоблення) їх поверхонь. Вибору екологічно безпечних опоряджувальних матеріалів слід присвятити спеціальну статтю. Але, якщо коротко, то можна рекомендувати наступне.

Так, для внутрішнього опорядження стін житлових і громадських будівель слід застосовувати такі екологічно чисті матеріали:

- штукатурки - гіпсові та вапняні;
- фарби - на водній основі, силікатні;
- шпалери - паперові, джутові, пробкові, текстильні, на основі деревного шпону;
- облицювальні панелі і плити - дерев'яні, гіпсокартонні, металеві, пробкові;
- плитки - керамічні, керамогранітні, з натурального каменя.

Для покриття підлог, в залежності від функціонального призначення, слід застосовувати:

- матеріали на основі деревини (клепковий паркет, мозаїчний паркет, дошки);
- пробкові покриття;
- жорсткі килимові покриття з рослинних волокон (кокосових, джутових, морської трави тощо):
- плитки – керамічні, керамогранітні, з натурального каменю.

Для влаштування підвісної стелі слід застосовувати гіпсокартонні листи, гіпсові плити, металеві рейки та панелі.

Висновки. Наведений вище перелік матеріалів та їх характеристик для формування екологічно безпечного середовища життєдіяльності не претендує на повну вичерпність. Але він свідчить про те, що існуючі матеріали, а також ті, що чомусь забуті, в змозі замінити цілий ряд небезпечних для здоров'я людини складів і виробів, зокрема полімерних, на натуральні і безпечні.

Роботу слід продовжити в напрямку визначення найбільш ефективних і екологічно безпечних опоряджувальних матеріалів з прикладами вирішення інтер'єрів в екостилі.

Література

1. Строительные санитарно-гигиенические нормативы жилища: Обзор / Горомосов М.М., Лицкевич К.К. – М.: ЦНТИ по гражданскому строительству и архитектуре, 1975. – 48 с.

2. Кореневская Е.И., Рогачевская Л.Г. Гигиенические вопросы строительства школьных зданий. – М.: Медицина, 1974. – 202 с.

3. Жук П.М. Оценка качества строительных материалов в соответствии с требованиями зарубежных стандартов / Жук П.М.: Учебное пособие. – М.: - Архитектура – С, 2006. – 136 с.

4. Квалиметрическая экспертиза строительных объектов / под ред. В.М. Маругина и Г.Г. Азгальдова – М.: Политехника, 2008. – 527 с.

Аннотация

Рассмотрены вопросы экологической оценки и выбора материалов при проектировании жилых и гражданских зданий.

Ключевые слова: экология среды, стеновые материалы, отделочные материалы, оценка и выбор.

Anotation

The questions of ecological estimation and of materials during residential and public buildings' design were examined.

Key words: materials, finishing materials, appreciation and selection.

УДК 711.554

Сидорчук А.О.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ОСНОВНІ НАПРЯМИ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОЇ ПОЛІТИКИ В ЕКОНОМІЦІ ТА МІСТОБУДУВАННІ

Розглянуті деякі питання що стосуються принципів державної політики в енергозбереженні. Визначено необхідність застосування альтернативної енергетики та сприяння її розвитку.

З кожним роком ціни на енергоносії зростають все більше і енергоефективне будівництво стає більш актуальним: термін окупності зменшується за рахунок надмірних цін на енергоресурси; екологічні аспекти примушують законодавчий апарат вводити норми необхідності використання енергоефективних технологій; обмежені ресурси території роблять необхідним енергоефективне будівництво та використання альтернативної енергетики в міському середовищі.

Відповідно до українського законодавства, енергозбереження — це діяльність, спрямована на раціональне використання та ощадливі витрати первинної та перетвореної енергії, а також природних енергетичних ресурсів у національній економіці. Енергозберігаюча політика в містобудуванні включає адміністративно-правове й фінансово-економічне регулювання процесів видобутку, переробки, транспортування, зберігання, виробництва, розподілу, використання та утилізації ПЕР. До них відносять сукупність всіх використовуваних природних і перетворених видів палива та енергії.

Енергозбереження, будучи одним з найважливіших напрямків державної економічної політики, є також невід'ємним фактором вирішення екологічних проблем в міському середовищі. Воно визначає впровадження сучасних енергозберігаючих технологій в енергетику, промисловість, аграрно-виробничий комплекс, житлово-комунальне господарство, будівництво, розвиток нетрадиційної і відновлювальної енергетики з підвищенням енергоефективності та зниженням енергоємності економіки [2].

Збільшення обсягів виробництва та споживання енергії, виробленої з альтернативних джерел, з метою економної витрати традиційних паливно-енергетичних ресурсів та зменшення залежності України від їх імпорту шляхом реструктуризації виробництва та раціонального споживання енергії за рахунок збільшення частки енергії, виробленої з альтернативних джерел. Це дозволить дотриматися екологічних норм при створенні та експлуатації об'єктів альтернативної енергетики, а також при передачі, транспортуванні,

постачанні, зберіганні та споживанні енергії, виробленої з альтернативних джерел [3].

Основними принципами державної політики України у сфері енергозбереження є:

1) Створення державою економічних та правових умов зацікавленості в енергозбереженні юридичних та фізичних осіб;
2) Здійснення державного регулювання діяльності у сфері енергозбереження на основі застосування економічних та нормативно-технічних заходів управління;
3) Пріоритетність вимог енергозбереження при здійсненні господарської, управлінської або іншої діяльності, пов'язаної з видобуванням, переробкою, транспортуванням, зберіганням, виробленням та використанням паливно-енергетичних ресурсів;
4) Наукове обгрунтування стандартизації у сфері енергозбереження та нормування використання паливно-енергетичних ресурсів, необхідність дотримання енергетичних стандартів та нормативів при використанні палива та енергії;
5) Створення енергозберігаючої структури матеріального виробництва на основі комплексного вирішення питань економії та енергозбереження з урахуванням екологічних вимог, широкого впровадження новітніх енергозберігаючих технологій;
6) Обов'язковість державної експертизи з енергозбереження;
7) Популяризація економічних, екологічних та соціальних переваг енергозбереження, підвищення громадського освітнього рівня у цій сфері;
8) Вирішення проблем енергозбереження у поєднанні з реалізацією енергетичної програми України, а також на основі широкого міждержавного співробітництва;
9) Стимулювання раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів шляхом комбінованого виробництва електричної та теплової енергії (когенерації) [5].

Крім цього визначають, що від оподаткування звільняється прибуток підприємств, отриманий від продажу на митній території України таких видів товарів та послуг власного виробництва за переліком, встановленим Кабінетом Міністрів України:

- Устаткування, що працює на нетрадиційних та поновлюваних джерелах енергії;

- Енергозберігаючого обладнання і матеріалів, виробів, експлуатація яких забезпечує економію та раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів;
- Засобів вимірювання, контролю та управління витратами паливно-енергетичних ресурсів;
- Устаткування для виробництва альтернативних видів палива [4].

Відповідно, звільнення від оподаткування дозволить корелювати підвищену ціну на енергоефективне обладнання в міській сфері та зробити його більш доступним.

Загалом потенціал енергоефективності будь-якої країни можна поділити на дві складові: заходи у промисловості та заходи у комунальній сфері. Світова практика та дослідження українських вчених доводять, що житлово-комунальна галузь має найвищий потенціал підвищення енергоефективності. Це пов'язано з тим, що фінансування галузі здійснюється за залишковим принципом, при дефіциті бюджету коштів вистачає лише на поточні видатки, без капітальних вкладень. Інвестиційна привабливість підвищення енергоефективності будівель напряму залежить від тарифів на енергопостачання (тепло, гаряча вода та електрика) — чим вони вищі, тим швидше повернуться вкладені гроші. Економічно обгрунтовані тарифи повинні включати не тільки поточні витрати, а й капітальні та інвестиційні. У системах комунальної енергетики існують величезні втрати, які становлять 22% при виробництві, 25% при транспортуванні та 30% при споживанні тепла. Отже, сукупні втрати досягають 80%. Щороку дорожчає газ, вартість якого є основною складовою тарифів на теплопостачання. За таких умов отримати економію у формі вивільнених коштів майже неможливо. У бюджетних установах України відсутній механізм обліку економії, який дозволив би відобразити фінансову економію, отриману від скорочення споживання енергоресурсів [1].

При оцінці основних можливостей економії енергії містобудівними засобами необхідно враховувати, що народногосподарський комплекс і система поселень, як його елемент, вступають в період, для якого характерні такі процеси:

- Триваюче зростання концентрації виробництва енергії і збільшення обсягів та вартості її транспортування;
- Зростання ролі нетрадиційних видів і джерел енергії, в першу чергу атомної енергетики;
- Підвищення ефективності кінцевого споживання енергії з зростанням ступеня електрифікації енергетичного балансу (від 22-23 до 35-40%) при одночасному скороченні прямого використання палива;

- Зміна структури кінцевого споживання енергії за рахунок скорочення частки промислового енергоспоживання і збільшення його частки в комунально-побутовому секторі, транспорті та сільському господарстві;
- Тривалість дії цих тенденцій визначити складно, враховуючи, що більшою чи меншою мірою зростання потреби в енергії і розвитку нових технологій її виробництва буде відбуватися протягом всього наступного майбутнього. Проте, з плином часу, слід очікувати поступового «насичення» енергією, хоча і на значно більшому, ніж зараз, абсолютному рівні. Практика свідчить, що при раціонально організованій, розвиненій економіці, енергоспоживання, зростає повільнішими темпами, ніж показник валового національного продукту, тобто коефіцієнт еластичності енергоспоживання по валовій продукції виявляється меншим за 1,0. У перспективі слід очікувати подальшого зниження цього коефіцієнта.
- Так, для групи розвинених країн збільшення валового продукту на 1% викликає додатковий обсяг енергоспоживання на 0,7-0,8%, в той час як для країн зі слабко розвиненою економікою цей показник становить 1,3-1,4%. При цьому слід враховувати, що до теперішнього часу середній коефіцієнт корисного використання енергоресурсів залишається досить низьким — на рівні 30-35%. Очевидно, що велика увага до раціонального використання природних ресурсів, подальше підвищення рівня технічних пристроїв дозволить підвищити коефіцієнт корисного використання енергоресурсів, а досягнення певного рівня соціально-економічного розвитку характеризуватиметься надалі меншою енергоємністю, ніж це мало місце раніше [7].

Керуючись основними принципами в енергозбереженні, вже зараз, на території України, можливо створювати енергонезалежні споруду та квартали з мінімальним використанням традиційного палива та енергії. Але нормативно-правовий апарат України повинен забезпечити необхідність створення пасивних будинків та обмеження використання традиційних джерел енергії в утриманні міського середовища. Необхідність застосування відновлювальних джерел енергії може забезпечити державі незалежність в енергетичному плані.

Формування державної містобудівної політики енергозбереження в Україні із самого початку було тісно пов’язане з діяльністю академічних інститутів. Однак, на сьогодні, вони фактично усунуті від механізмів фінансування розробок у сфері енергозбереження. У країні відсутній механізм доведення результатів прикладних наукових розробок до рівня пілотних

зразків, що є однією з функцій державної підтримки наукових досліджень у розвинених країнах.

Список використаних джерел:

1. Булгакова М. Енергозбереження в Україні: правові аспекти і практична реалізація / М. Булгакова, М. Приступа. – Рівне: О.Зень, 2011. – 45 с.
2. Електроенергетика та охорона навколишнього середовища. Функціонування енергетики в сучасному світі [Електронний ресурс] / [Т. О. Бурячок, С. В. Дубовській, С. О. Кудря та ін.] – Режим доступу до ресурсу: http://energetika.in.ua.
3. Закон України „Про альтернативні джерела енергії" : редакція від 26 квітня 2014 р. / Верховна Рада України. — Офіц. вид. — К.: Парлам. вид-во, 2003. — (Бібліотека офіційних видань).
4. Закон України „Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо стимулювання заходів з енергозбереження : чинний" від 1 січня 2008 р. / Верховна Рада України. — Офіц. вид. — К.: Парлам. вид-во, 2007. — (Бібліотека офіційних видань).
5. Закон України „Про енергозбереження" : редакція від 1 січня 2013 р. / Верховна Рада України. — Офіц. вид. — К.: Парлам. вид-во, 1994. — (Бібліотека офіційних видань).
6. Плешкановська А.М. Містобудівні аспекти національної політики в галузі ефективного використання енергії / А.М. Плешкановська, Г.Й. Фільваров // В зб.; "Досвід та перспективи розвитку міст України". Вип. 16 - К.: Ін-т "Діпроміcто", 2009. - с. 51-62.
7. Фильваров Г.И. Экономия энергоресурсов в градостроительстве / Г.И. Фильваров, В.П. Крыжановский, И.К. Быстряков. – Київ: Будівельник, 1985. – 104 с.

Аннотация

В статье рассмотрены некоторые вопросы касающиеся принципов государственной политики в энергосбережении. Определена необходимость применения альтернативной энергетики и содействие ее развитию.

Annotation

The paper examines some issues relating to the state policy principles in energy efficiency domain. The necessity of renewable energy use and contribution to its development were defined.

УДК 728.1: 658.26

к.т.н. Симонов С.И., к.т.н., доц. Соколенко В.М.,
к.т.н., доц. Симонова И.Н.,
Донбасский государственный технический университет, г. Алчевск

ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕПЛОПОТЕРЬ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДЕНИЙ ЖИЛЫХ ДОМОВ МАССОВЫХ СЕРИЙ

Приведен анализ натурных тепловизионных обследований теплоизоляции жилых домов, а также расчеты теплопотерь наружных ограждений с учетом теплопроводных включений в стыках стен.

Ключевые слова: энергосбережение, тепловые потери, тепловизионная съемка, тепловизионный контроль.

Постановка проблемы в общем виде. Проблема чрезмерного потребления энергетических ресурсов стала актуальной как для Украины, так и для многих других стран. Следует отметить, что уже имеющийся жилой сектор потребляет около 40% топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), поставляемых, в основном, из-за рубежа поэтому для Украины особенно актуально снижение затрат на теплоснабжение - это снижение себестоимости ТЭР от внешних поставщиков [1].

Однако для многих регионов Украине проблема неэффективного потребления топливно-энергетических ресурсов связана еще с тем, что приходится обогревать старые неутепленные жилые дома. В некоторых городах имеются частные фирмы по утеплению фасадов здания, которые неправильно проводят работы по теплоизоляции наружных ограждений. На сегодняшний день население тратит огромное количество средств, оплачивая значительные теплопотери через открытые холодные неотапливаемые подъезды, неутепленные чердаки, неутепленный пол первого этажа, через старые окна, неотремонтированные стены с отваливающейся штукатуркой, через застарелое неэкономичное инженерное оборудование и т.п. и это при том, что стоимость коммунальных услуг постоянно увеличивается и будет продолжать увеличиваться.

Анализ разработок, исследований и публикаций. Основная задача, которая должна в настоящее время стоять перед Украиной – это решение проблемы нерационального расхода тепловой энергии в жилищном строительстве. Одним из путей решения этой задачи описан в [2] – это сохранение тепловой энергии зданий путем создания теплозащитной оболочки. Для этого вышел целый ряд нормативных документов, согласно которым должны проектироваться, устраиваться и эксплуатироваться системы фасадных теплоизоляций.

Кроме того, в Украине началась энергетическая паспортизация жилых и общественных зданий с 01.04.2007 г после введения [2], а с 01.01.2009 г. Энергетический паспорт является обязательной составной любой проектной документации для жилых и общественных зданий, как при новом строительстве, так и при реконструкции.

Для решения проблемы нерациональных расходов тепла недостаточно разработки и усовершенствования строительной нормативной базы, введение обязательной паспортизации зданий, но необходимо также проведение тщательных обследований зданий на предмет выполнения этих норм. Анализ самой структуры теплопотерь существующего жилищного фонда первых массовых серий до сих пор недостаточно изучен. Одним из необходимых этапов работ на этом пути есть проведение теплового контроля и определение фактических теплотехнических характеристик строительных конструкций в условиях их эксплуатации.

Целью исследования являлось определение структуры теплопотерь за отопительный период в жилых зданиях серий 1-480А, 1-480-34, 1-121 и других массовых серий города Алчевска. Для достижения указанной цели на протяжении последних трех лет авторами были проведены экспериментальные и теоретические исследования теплотехнических качеств существующего жилого фонда. Кроме того, одной из задач, которая ставилась – это выявление максимальных теплопотерь жилых домов и первоочередность утепления.

Изложение материала и его результаты. Натурные обследования состояния наружных ограждающих конструкций проводились в г. Алчевске для домов различных конструктивных схем массовых серий. Разработан маршрут проведения испытаний, охватывающий улицы города с различными параметрами наружных ограждений (кирпичные дома, дома из мелких и крупных блоков, панельные однослойные и слоистые конструкции).

Объектом испытаний были элементы наружных стен (стыки, оконные откосы и др.), а также внутренние конструкции зданий. Попутно проверялось и качество отопительных приборов системы отопления.

Натурные обследования проводились при отрицательных температурах наружного воздуха, при отсутствии солнечного облучения, атмосферных осадков, тумана и других подобных явлений.

Термографирование проводилось последовательно по намеченным участкам с покадровой записью термограмм в компьютер и одновременным измерением и фиксацией температур реперных участков.

Термографирование наружной поверхности стен проводилось общим панорамным снимком, охватывающим всю стену или часть стены с вертикальными и горизонтальными стыками.

Производилось фотографирование объекта, после чего регистрируются дефекты и нарушения наружных поверхностей ограждающих конструкций, а также зоны, коэффициент излучения которых требует уточнения.

Тепловизионная регистрация температурных полей поверхности ограждающих конструкций производилась с учетом излучательной способности обследуемой поверхности.

Одновременно со съемкой тепловизором наружной поверхности ограждающих конструкций здания проводились дополнительные измерения и регистрация метеоусловий снаружи здания: температуры воздуха, направления и скорости ветра, а изнутри – температуры, подвижности и влажности воздуха.

Основные задания экспериментальных исследований: 1) измерение температур и термографирование предварительно выделенных участков наружной и внутренней поверхностей стены; 2) расшифровка термограмм, полученных с помощью тепловизора, и представления их, в виде, удобном для последующей интерпретации; 3) выявление возможной теплотехнической неоднородности стенных панелей, заполнений стыков и оконных блоков; 4) расчет максимальных, минимальных и средних температур отдельных участков внутренней и наружной поверхностей ограждающей конструкции, и на основании их коэффициентов теплотехнической однородности (при необходимости), локальных или приведенных сопротивлений теплопередачи.

Данные по проекту с его техническими и строительными характеристиками отражались в протоколе проведения инструментального и тепловизионного обследования.

Основным результатом исследований жилых домов является совокупность термограмм обследуемых участков стены, полученных термографированием поверхности, а также расшифровка и расчеты термоизображений.

Пятиэтажные дома г. Алчевска, расположенные по улице Гмыри показали хорошую изоляцию стыков стеновых панелей, но показали теплопотери через окна и пол первого этажа, а также огромные теплопотери через цоколь (максимальная точка), рисунок 1.

Рис. 1. Увеличенные теплопотери через цоколь и в окнах жилых пятиэтажных домов первых массовых серий

Значительные теплопотери показали девятиэтажные жилые дома массовой 121 серии. Причем системы утепления фасадов здания не всегда показывают качественную теплоизоляцию здания. Так на рисунке 2 теплоизоляция выполнена некачественно, что не дало существенной экономии тепловой энергии, причем термограммы показывают теплопотери через стыки стеновых панелей и окна. Причем не все пластиковые окна показывают хорошую теплоизоляцию, рисунок 3.

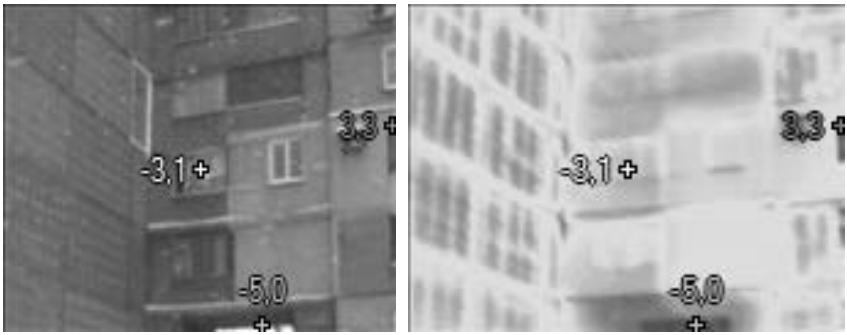


Рис. 2. Некачественная теплоизоляция фасадной системы здания, а также огромные теплопотери через стыки стеновых панелей

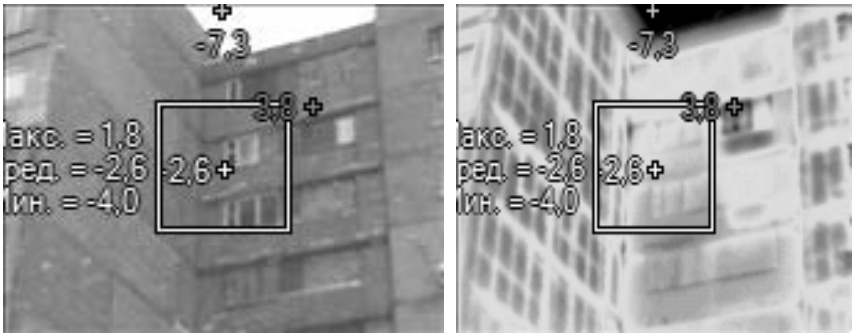


Рис. 3. Теплопотери через блокировку зданий, стыки панелей

Выполненные панорамные снимки зданий показали, что установление балконных рам дает существенный эффект по экономии тепловой энергии, а вот заделка стыков произведена некачественно, причем пластиковое окно второго этажа не показывает теплопотерь в отличие от окон первого и третьего этажа, рисунок 4.

Рис. 4. Панорамный снимок девятиэтажных жилых домов

Огромные теплопотери показывают выступающие панели зала, рисунок 5.

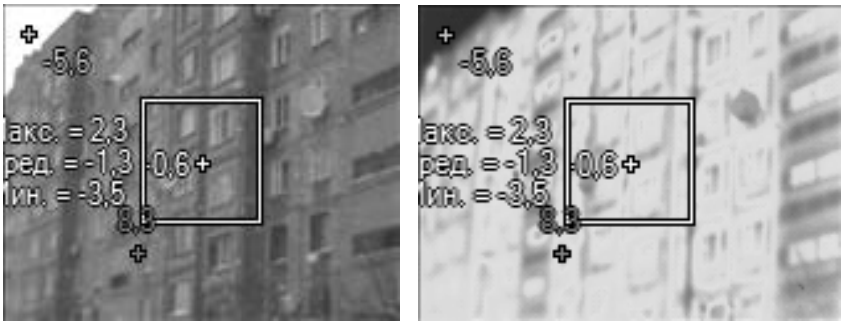


Рис. 5. Теплопотери через выступающие части стеновых панелей

Расчетные удельные теплопотери на отопление здания за отопительный период составляют 152 кВт·час/м^2, что превышает максимально допустимое значение для такого здания 79 кВт·час/м^2, установленного ДБН В.2.6-31:2006. Следует отметить, что внутри одного дома удельные теплопотери существенно отличаются для разных квартир. Так, в исследуемой секции наибольшие удельные теплопотери наблюдаются в угловой трехкомнатной квартире девятого этажа с глухими торцевыми стенами - 235 кВт·час/м^2, а наименьшие в неугловой трехкомнатной квартире среднего этажа - 146 кВт·час/м^2. Угловая двухкомнатная квартира среднего этажа имеет такой же показатель - 146 кВт·час/м^2, что объясняется относительно небольшой площадью стен, граничащих с неотапливаемым подъездом. В то же время, анализируя теплопотери по помещениям данной квартиры видно, что 45% (3275 кВт·час) всех теплопотерь квартиры приходится на угловую комнату площадью 17,2м^2, что дает удельные теплопотери для данной комнаты 3275/17,2=190 кВт·час/м^2. Распределение теплопотерь по данному дому приведено на рисунках 6, 7.

Проведенные исследования позволяют определить наиболее слабые в теплотехническом отношении места как для здания в целом, так и для отдельной квартиры и даже внутри квартиры для конкретных помещений.

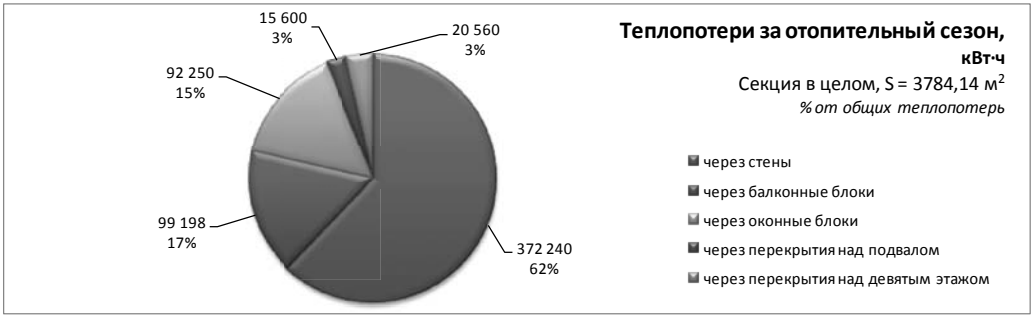


Рис. 6. Распределение теплопотерь по исследуемому дому

В целом можно сделать вывод о том, что наибольший резерв в снижении теплопотерь здания следует искать в повышении температуры в подъезде в отапливаемый период (повышение средней температуры в подъезде за отопительный сезон всего на 1^0C уменьшает теплопотери через внутренние стены примерно на 9%).

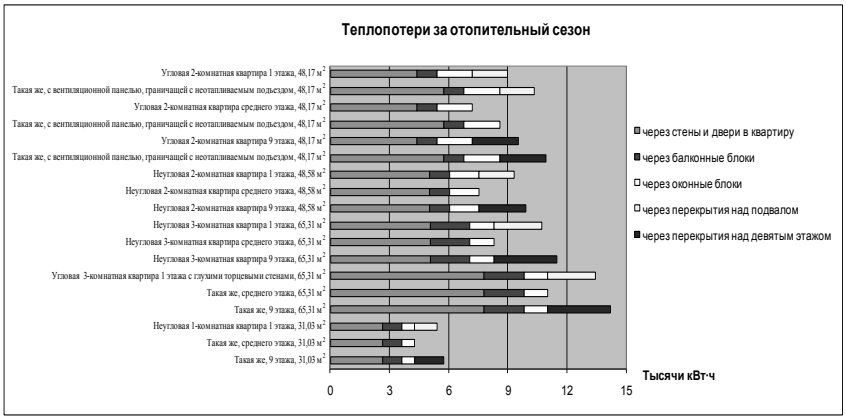


Рис. 7. Распределение теплопотерь по квартирам в доме

В то же время, даже полное отсутствие этих теплопотерь не позволит достигнуть нормативных значений удельных теплопотерь. Поэтому следует осуществлять замену балконных и оконных блоков на энергоэффективные, выбирать рациональную систему утепления фасадов. При проектировании теплоизоляции отдельной квартиры следует предварительно изучить структуру теплопо-

терь по помещениям квартиры и по видам теплопотерь (через окна, балкон, наружные и внутренние стены, двери).

Отметим, что для определения расчетных затрат тепловой энергии на отопление здания на протяжении отопительного сезона следует учесть дополнительные теплопотери, связанные с ориентацией ограждений по сторонам света, поступлением холодного воздуха через входы, теплопотери за счет инфильтрации и вентиляции. Также следует учесть бытовые теплопоступления и тепловые поступления через окна от солнечной радиации на протяжении отопительного периода. Учет этих факторов находится в стадии разработки и является предметом дальнейших исследований авторов, также как и определение структуры теплопотерь за отопительный период в жилых зданиях серий 1-480-34, 1-121. В то же время, уже имеющиеся данные позволяют более грамотно подходить к вопросам теплоизоляции зданий первых массовых серий.

В результате проведенных натурных экспериментальных исследований создан банк данных теплового состояния жилых домов первых массовых серий в реальных условиях эксплуатации. Дальнейшие исследования будут направлены на созданий практических рекомендаций по определению теплопотерь обследованных жилых домов города Алчевска.

Библиографический список

1. Матросов Ю.А., Фаренюк Г.Г. Новые государственные нормы Украины «Тепловая изоляция зданий» // Научно-технический и производственный журнал. Жилищное строительство. 2007. № 11.

2. Конструкції будівель і споруд. Теплова ізоляція будівель: ДБН В.2.6-31:2006. – К.: Мінрегіонбуд України, 2006. – 68 с.

Анотація

Наведено аналіз натурних тепловізійних обстежень теплоізоляції житлових будинків, а також розрахунки тепловтрат зовнішніх огороджень з урахуванням теплопровідних включень в стиках стін.

Ключові слова: енергозбереження, теплові втрати, тепловізійна зйомка, тепловізійний контроль.

Abstract

The analysis of field surveys thermal insulation of residential buildings, as well as heat loss calculations, including external enclosures thermally conductive inclusions in the wall joints.

Keywords: energy efficiency, heat losses, thermal imaging survey, thermal control.

УДК 624.014

к.т.н., доцент Скляров І.О.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ВАНТОВІ НЕСУЧІ СИСТЕМИ СКЛЯНИХ СВІТЛОПРОЗОРИХ ФАСАДІВ

Наведено основні проблеми та особливості проектування фасадних конструкцій з використанням попередньо напружених вантово-спайдерних систем. Елементом кріплення є несучий шарнір, який призначений для з'єднання скляних панелей з конструкцією. Несучий шарнір сприймає на себе основні вітрові і снігові навантаження і запобігає руйнуванню скла за рахунок своєї рухливості. Ефективність попередньо напруженої вантово-спайдерної системи забезпечується попереднім натягом тросів з метою створення у конструкції зусилля, протилежного розрахунковому з майже повним виключенням стиснутих елементів. Це дає можливість виконувати елементи фасадної ферми зі сталевих тросів невеликого діаметру, надаючи фасаду унікальний індустріальний дизайн та максимальне світлопропускання.

Ключові слова: *вантові системи, скляні фасади, спайдерні кріплення, планарне скління.*

Постановка проблеми. Одним із найбільш виразних застосувань скла в архітектурі є планарне скління фасадів. Технологія планарного скління з'явилася відносно недавно і зараз є однією з найбільш передових серед фасадних. Полягає вона в примиканні один до одного світлопрозорих елементах (скло, склопакети), не розділених рамами або перегородками, чим і відрізняється від профільних систем. Завдяки відсутності рамних елементів фасади та перегородки стають більш прозорими, легкими та візуально привабливими. Найбільш повно реалізується архітектурна виразність фасадного планарного скління при застосуванні у якості несучих конструкцій вантової системи, закріпленої до несучих конструкцій. Така система створює ефект «павутиння». Але проектування таких систем ускладнено обов'язковим введенням попереднього напруження у елементах вантової решітки і, як наслідок, нелінійною роботою несучих конструкцій.

Зв'язок з науковими та практичними завданнями та аналіз останніх досліджень і публікацій.

Найбільш ефективною системою кріплень для планарного фасаду є кріплення на нержавіючих коннекторах – «спайдерах» (від англійського spider - павук) представляє собою хрестовину, до якої кріпиться скло.

Існують кілька систем «спайдерного» скління [1, 2]:

– скління з використанням існуючих колон і перекриттів в якості несучих конструкцій (рис. 1).

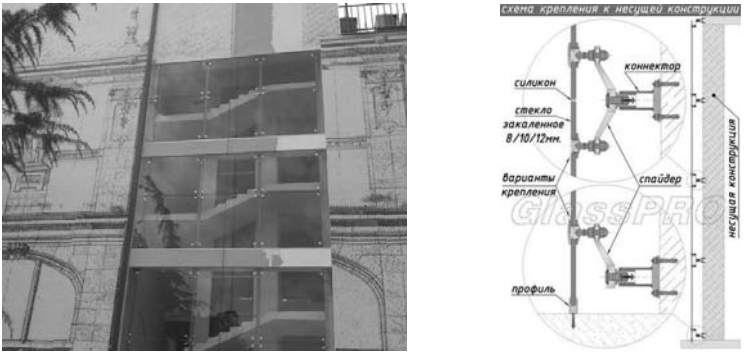


Рис.1. Кріплення спайдера до несучих конструкцій

Перевагою такої системи є використання вже готових елементів будівлі в якості несучих. Цей спосіб є найбільш привабливим з точки зору вартості. До недоліків слід віднести обмеження свободи в проектних рішеннях, зокрема за розміром і сегментації скляних елементів, через необхідність прив'язки до конструкцій; через масивність конструкцій не дозволяє повною мірою розкрити всі переваги "спайдерного" скління – створення повітряної, прозорої і візуально легкої скляної стіни;

– скління з використанням несучих металевих конструкцій (рис.2).

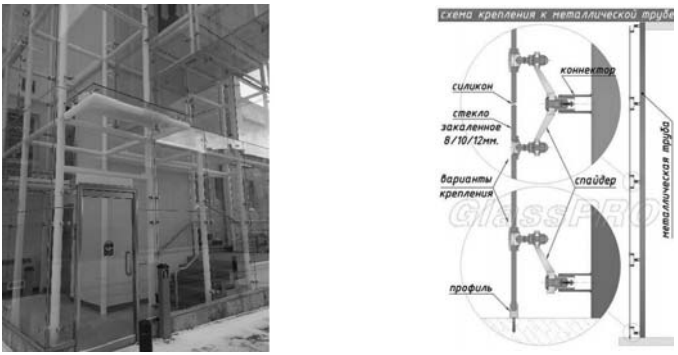


Рис.2. Кріплення спайдера до металевих колон

Несучі конструкції можуть бути найрізноманітнішого перерізу: круглого, каплевидного, квадратного та ін. Як матеріал використовується фарбована

сталь, нержавіюча сталь, алюмінієвий прокат. Даний варіант дуже конструктивний, надає широкі можливості для проектування, і зручний у монтажі, але система з додаткових підконструкцій найбільш масивна - як візуально , так і за площею всередині будівлі. До того ж, конструкції, які входять до складу несучої підсистеми, створюють певні перешкоди для проникнення природного освітлення всередину приміщення.

– скління з використанням тросів або металевих стержнів (рис.3). Такі конструкції мають унікальний індустріальний дизайн, максимальне світлопропускання, але є найбільш складними в розрахунках і монтажі;

Рис. 3. Кріплення спайдера до вантової системи

– скління з використанням скляних стійок-ребер (рис.4). У такій системі використовується більше скла, ніж у першому варіанті, але сама конструкція не поступається їй за міцністю і надійністю. Спайдери, що застосовуються в таких системах, відрізняються тим, що вони, як правило, складаються з двох частин, закріплених по сторонам скляного ребра.

Рис. 4. Кріплення спайдера скляних ребер

Метою дослідження є аналіз роботи вантово-спайдерної системи та урахування сумісної роботи фасадної системи та несучого каркасу будівлі.

Виклад основних матеріалів досліджень. Поряд з естетичною привабливістю і ажурністю конструкції , «спайдерне» скління має високу міцність і здатністю протистояти різним навантаженням. Такі навантаження формуються власною вагою скла, позитивним і негативним вітровим тиском, вагою снігового покриву, який утворюється на похилих площинах скління, температурними деформаціями конструкцій [3]. Структура «спайдерного» фасаду не є абсолютно жорсткою і дозволяє склу прогинатися під впливом навантажень (рис.5). Елементом кріплення є несучий шарнір, який призначений для з'єднання скляних панелей з конструкцією шляхом приєднання скляної панелі до «спайдера». Несучий шарнір сприймає на себе основні вітрові і снігові навантаження і запобігає руйнуванню скла за рахунок своєї рухливості. Несучі шарніри підбираються індивідуально до кожного об'єкта виходячи з розрахунку динамічних навантажень зовнішніх сил, застосовуваного скла і особливостей конструкції.

Рис. 5. Принцип роботи шарнірів у спайдерах

Основні принципи розрахунку несучої вантової системи спайдерного фасаду розглянуто на прикладі проектування башти Рошен у м. Київ.

Несучою конструкцією основного каркасу виступає п'ятиповерхова просторова металева рама, до якої у рівні покриття підвішено тросову систему фасаду (рис. 6).

Ефективність фасадної системи забезпечується тим, що спочатку зі статичного розрахунку визначаються усі стискаючі зусилля у елементах

несучої фасадної ферми, а потім від них визначається необхідне зусилля попереднього натягу такого значення, щоб усі елементи вантової ферми залишались розтягнутими за будь-якої комбінації розрахункових зусиль. Розрахунки виконано у програмному комплексі Лира. Для попереднього натягу застосовано скінчений елемент 308– геометрично нелінійний двовузловий скінчений елемент для моделювання попереднього напруження.

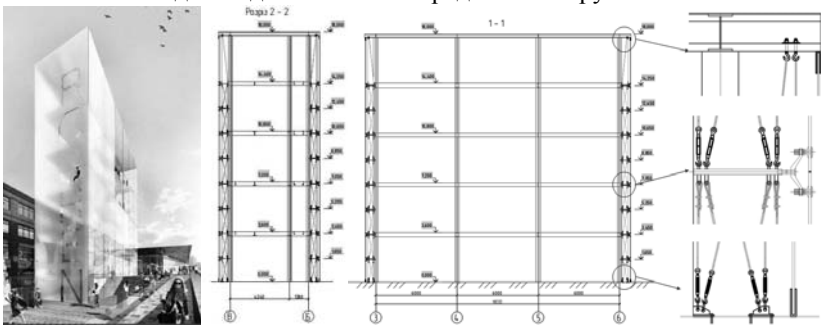


Рис.6. Реалізація вантово-спайдерної фасадної системи на прикладі проектування башти Рошен у м. Київ

Аналіз топології решітки показав, що систему можливо реалізувати лише за умови використання хрестової решітки. В усіх інших варіантах конфігурації решітки неможливо досягти, щоб усі елементи решітки були розтягнутими навіть за умови попереднього напруження елементів. При цьому необхідне зусилля натягу у тросах у верхній частині складає всього 17 кН. До того ж, наявність вантової системи покращує роботу каркасу в цілому – на 5-7 % зменшуються горизонтальні переміщення, тож наявність такої системи приводить до збільшення жорсткості каркасу без суттєвих додаткових перевитрат на основні несучі конструкції.

Підсумовуючи проведені дослідження, можна зробити наступні **висновки**:

Основна ідея попередньо напруженої вантово-спайдерної системи полягає в попередньому натягу тросів з метою створення у конструкції зусилля, протилежного розрахунковому з майже повним виключенням стиснутих елементів. В результаті аналізу топології решітки встановлено, що застосовувати дану конструкцію можно лише у системах з перехресною решіткою.

Попереднє напруження елементів вантово-спайдерної системи додатково підвищує жорсткість основних конструкцій каркасу.

Сьогодні Україною обрано європейський шлях подальшого розвитку. Поступово відбувається перехід на європейські стандарти, в тому числі і в

питаннях архітектури. Зовнішній вигляд нових будівель приходить до нас із заходу, змінюючи та осучаснюючи їх зовнішній вигляд. Спайдерні фасади в наших містах ще досить рідкісне явище, але всьому свій час. Вони також поступово заслуговують довіру і полонять серця архітекторів та споживачів.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Спайдерні фасади [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://viknotex.at.ua/news/spajderni_fasadi/2010-04-22-6
2. Sadev: architectural glass systems [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.sadev.com/accueil-groupe-sadev/?lang=en
3. Стекло и стеклопакеты для систем "спайдерного" остекления. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.glasspro.ua/index.php?q=products/spider/glass.html

Аннотация.

В статье приведены основные проблемы и особенности проектирования фасадных конструкций с использованием предварительно напряженных вантово-спайдерных систем. Элементом крепления является несущий шарнир, который предназначен для соединения стеклянных панелей с конструкцией. Несущий шарнир воспринимает на себя основные ветровые и снеговые нагрузки и предотвращает разрушение стекла за счет своей подвижности. Эффективность предварительно напряженной вантово-спайдерной системы обеспечивается предварительным натяжением тросов с целью создания в конструкции усилия, противоположного расчетному с почти полным исключением сжатых элементов . Это дает возможность выполнять элементы фасадной фермы из стальных тросов небольшого диаметра, придавая фасаду уникальный индустриальный дизайн и максимальное светопропускание.

Abstract.

The article presents the main problems and features of the design of facade designs using prestressed rope-spider systems. Fixing element is a ball joint, which is designed to connect the glass panels to the structure. Ball Joint takes over the main wind and snow loads and prevent glass breakage due to its mobility. Effectiveness of pre-stressed rope-spider system is provided preload cables to create a design effort, opposite the settlement with almost complete except for the struts. This makes it possible to carry out elements of the facade girder of steel cables with small diameter, giving the facade a unique industrial design and maximum light transmission.

УДК 624.014

к.т.н., доцент Скляров І.О.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧНА МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ СТАЛЕВИХ РАМ ЗІ ЗВАРНИХ ДВОТАВРІВ ЗМІННОГО ПЕРЕРІЗУ З ГНУЧКОЮ СТІНКОЮ

Розглянуто питання розрахунку тонкостінних рамних конструкцій зі зварних двотаврів на основі теоретичних досліджень та проведення експериментальних випробувань елементів рам змінної жорсткості. Наведено основні розрахункові положення для проектування легких сталевих рам зі змінною висотою перерізу.

Ключові слова: *рамні каркаси, змінний переріз, зварні двотаври, двотаври з гнучкою стінкою.*

Дослідження в області металобудування зазвичай присвячуються пошуку нових технічних рішень будівель і споруд з упором на зменшення вартості матеріалів. При цьому ефективність конструкції може досягатись вибором вигідної статичної схеми каркасу та раціональних розподілом матеріалу по довжині елементів. Найбільш раціональною конструктивною формою несучого каркасу з точки зору розподілу внутрішніх зусиль є портальна рама із жорстким поєднанням колон та ригелів. Сталеві портальні рами на даний момент є одними з найбільш розповсюджених проектних рішень для несучих каркасів одноповерхових будівель прольотом від 18-20 м. Такі рами можуть бути виконані як із елементів суцільного перерізу, так і з решітчастих конструкцій.

Незважаючи на широке розповсюдження решітчастих конструкцій, вони не відповідають сучасним вимогам щодо технологічності, адже їх виробництво не відповідає рівню автоматизації галузі. Будь-яка решітчаста конструкція складається з великої кількості відправних одиниць. Кожен елемент на заводі проходить кілька стадій обробки: правка, маркування, механічна та газова різка, виконання отворів, фрезерування та ін. При виготовленні конструкцій окремі деталі проходять до кілометру шляху на заводі від однієї ділянки до іншої. Механізація та автоматизація виробничого процесу, впроваджена на таких заводах, значно полегшує людську працю, але майже не впливає на загальну швидкість виготовлення конструкції. І, як наслідок, тривалість виробництва кінцевого продукту практично не зменшується.

Тому для заводського виробництва більш раціональними є конструкції з суцільними перерізами, виготовленими листової сталі. Витрати на виробництво при цьому можуть бути зменшені у 1.5-2 рази.

Досвід проектування сталевих рам показав, що використання елементів змінного перерізу забезпечує більш економічні рішення в порівнянні з елементами постійного перерізу.

Принцип проектування елементів рам змінного перерізу базується на раціональному розподілі матеріалу відповідно до схем згинальних моментів, а також на розвантажувальному ефекті, викликаному зміщенням центра ваги перерізів.

Найпростіший спосіб полегшення елементів рам зі зварних двотаврів змінного перерізу і підвищення їх ефективності – це використання тонкої стінки з умовною гнучкістю $\lambda w=6...10$. Використання зварних двотаврів змінного перерізу з гнучкою стінками дозволяє отримати найкращий розподіл сталі між стінкою та поличками [1] при забезпеченні умов міцності та стійкості.

Особливості роботи тонкостінних двотаврів викликані нелінійною поведінкою гнучкої пластини у за критичній стадії роботи, тобто після втрати місцевої стійкості. При цьому несуча здатність конструкції в цілому зберігається, система переходить до нового стійкого стану рівноваги. Використання цього резерву несучої здатності, який полягає в урахуванні закритичної стадії роботи гнучкої стінки, дозволяє значно зменшити вартість конструкцій.

Систематичному дослідженню поведінки пластин після втрати стійкості у складеному перерізі чи окремо при різних граничних умовах присвячено роботи вчених Феппля, Кармана, Бубнова, Вагнера, Ромашевського, Баслера, Тюрлімана та ін. [2-7].

Але враховуючи складність аналітичної формалізації роботи тонкостінних двотаврів у складі рамних конструкцій, що пов’язана з нелінійною поведінкою конструкції після місцевої втрати стійкості стінки перерізу, перерозподілом внутрішніх напружень і розвитком пружно-пластичних деформацій у полицях перерізу, а також неминучою наявністю початкових недосконалостей стінки, яких при малій товщині та значній гнучкості майже неможливо уникнути, найпростішим шляхом дослідження цього питання є проведення натурного експерименту та розробка наближеної методики розрахунку таких конструкцій.

З метою запланованого дослідження розроблено конструкцію експериментальної установки у вигляді консольно защемленої стійки, навантаженої зосередженим навантаженням на вільному кінці, від дії якої в опорному вузлі виникає одночасно поздовжнє зусилля, перерізуюча сила та згинальний момент. Схема експериментальної установки наведена на рис. 1.

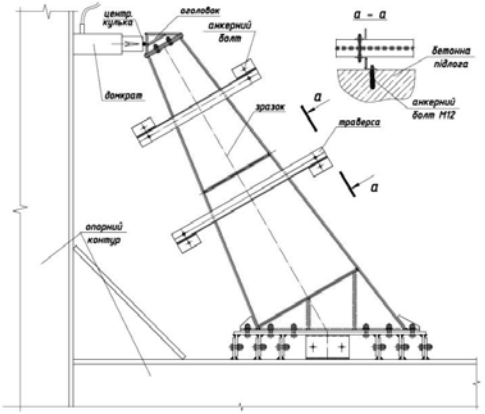


Рис. 1. Схема експериментальної установки

Конструкцію розміщено в горизонтальній площині. Умовна гнучкість стінки у перерізі з максимальною висотою складає 10,7. Передача навантаження виконувалась в 11 стадій зі збільшенням зусилля у домкраті на кожній стадії на 10 кН з фіксацією показників вимірювальних приладів на кожній стадії.

Для прогнозування результатів експериментальних випробувань та попереднього аналізу роботи конструкції було розроблено чисельну модель зразка. Дослідження реалізовано в середовищі програмного комплексу Лира 9.6. Моделювання виконувалось плоскими оболонковими скінченими елементами. Розрахунок виконано в лінійній та нелінійній постановці. За результатами чисельного експерименту отримано значення напружень в розрахункових перерізах, форми втрати стійкості стінки та загальні переміщення системи (рис. 2).

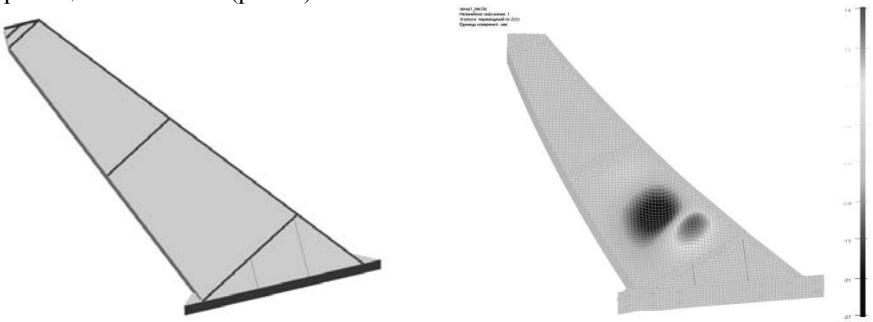


Рис. 2. Чисельна модель та деформована схема установки
у середовищі програмного комплексу «Лира»

Фіброві деформації в поперечних перерізах вимірюються методом електротензометрії. Показники деформацій стінки також фіксувались на кожній стадії за допомогою штативу з індикаторами типу ИЧ-10 (рис. 3).

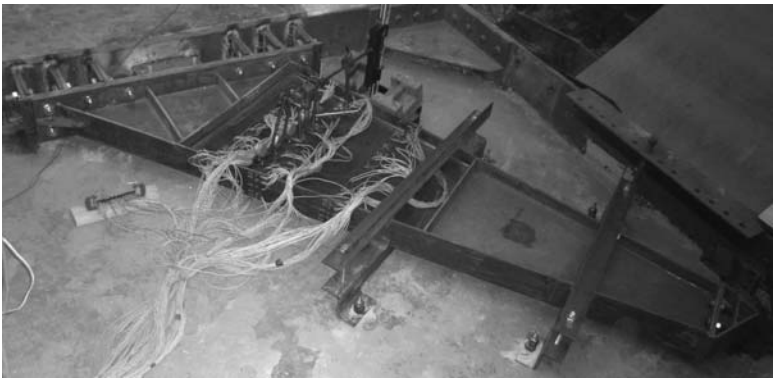


Рис. 3. Загальний вигляд експериментальної установки

В результаті проведення експерименту було встановлено параметри деформування конструкції, визначено характер втрати стійкості стінки та вичерпування несучої здатності перерізів.

Проведення експериментальних випробувань показало, що робота тонкостінних двотаврових рамних елементів принципово відрізняється від роботи елементів зі стійкими стінками. В конструкціях із тонкостінних двотаврів, внаслідок підвищеної деформативності стінки та її неминучих початкових недосконалостей, випучування починалось майже одразу з прикладенням зовнішнього навантаження. Зі збільшенням навантаження бічні прогини стінки набували характерного вигляду, що визначалось напруженим станом окремих ділянок.

Початкові прогини стінки визначають напрями бічного випучування. Незважаючи на значні прогини стінок при навантаженні, які досягали 4-5 *tw*, робота рамних елементів в цілому мала пружний характер аж до граничних навантажень. Залишкові деформації в стінці на проміжних етепах завантаження не перевищували її товщини.

Встановлено, що в закритичній стадії роботи гнучкої стінки у полицях перерізу виникають додаткові напруження від дії місцевих згинальних моментів. Згинальний момент у стиснутій полиці виникає внаслідок деформацій стінки та «просідання» полиці, яка працює як балка на пружній основі зі змінними коефіцієнтами постелі (залежно від характеру деформування

стінки). Таким чином, максимальні нормальні напруження у стиснутому поясі рами з гнучкою стінкою можуть бути визначені за формулою:

$$\sigma_{\Sigma} = \frac{N}{A_{red}} + \frac{M}{W_{red}} + \frac{M_{fc} k_c}{I_{fc}} y_0 \le R_y \gamma_c, \text{ де} \qquad (1)$$

N, M – стискаюче зусилля та згинальний момент від дії зовнішніх навантажень; A_{red}, W_{red} – площа та момент опору послабленого двотаврового перерізу з гнучкою стінкою; M_{fc} – додатковий згинальний момент, який виникає у поясі після втрати стійкості стінки; I_{fc} –момент інерції таврового перерізу, утвореного стиснутою полицею та частиною стінки висотою h_{wred};

y_0 – відстань від центра ваги таврового перерізу стиснутого поясу до грані поясу; k_c – коефіцієнт, що враховує перерозподіл довантажуючого згинального моменту та залежить від гнучкості стінки:

$k_c = 1$ для перерізів, у яких $\overline{\lambda_w} > 9$;

$k_c = \overline{\lambda_w} / \overline{\lambda_{wu}}$ для перерізів, у яких $\overline{\lambda_w} \le 9$.

Аналіз результатів показав непридатність існуючих методик для розрахунку рамних елементів з гнучкою стінкою. Розходження теоретичних та експериментальних результатів за існуючими методиками складає до 30%, у той час як за формулою 1 різниця складає менше 3%.

Враховуючи загальний підхід за будівельними нормами для елементів рам з відносним ексцентриситетом $m_x \ge 15$, на основі власних експериментальних досліджень, встановлено розрахункову умову міцності рамних елементів з гнучкою стінкою при сумісній дії поздовжнього, поперечного зусилля та згинальних моментів:

$$\left|\frac{N}{N_u}\right| + \left(\frac{M_x}{M_{u\varphi}}\right)^2 + \left(\frac{Q}{Q_u}\right)^4 \le \gamma_c. \qquad (2)$$

У наведених формулах граничне значення згинального моменту позначено через: $M_{u\varphi} = R_y (1 - \frac{\alpha}{2}) W_{xred}$; граничне значення стискаючої сили: $N_u = \varphi A_{red} R_y$. Коефіцієнт умов роботи γ_c, враховуючи складний напружено-деформований стан елементів сталевих рам змінної жорсткості з гнучкою стінкою, слід обмежити значенням 0,95.

Загальні висновки. Проведені дослідження показали, що робота тонкостінних рамних конструкцій зі зварних двотаврів змінного перерізу принципово відрізняється від роботи конструкцій з суцільною стінкою. На основі власних теоретичних та експериментальних досліджень розроблено

розрахункову умову міцності рамних елементів при сумісній дії поздовжнього, поперечного зусилля та згинальних моментів.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Скляров І. О., Білик С. І. Раціональна висота перерізу двотаврових рамних конструкцій змінної жорсткості з гнучкою стінкою / Сборник научных трудов «Современные строительные конструкции из металла и древесины» – ОГАСА №14 – Ч. 1. – Одеса, ООО «Внешрекламсервис», 2010. – С. 230-235.
2. Феппль А. Сила и деформация : прикладная теория упругости. Т. 2 / А. Феппль, Л. Феппль – М.-Л. : Главная редакция общетехнической литературы и номографии, 1938. – 408 с
3. Karman. Th. The strength of thin plates in compression / Th. Karman, E. E. Sechler, L. H. Donnell // Transaction of the ASME. Vol. 54 – New York : ASME, 1932. – P. 53-57.
4. Бубнов И. Г. Труды по теории пластин / Бубнов И. Г. – М. : Гостехиздат, 1953. – 423 с.
5. Вагнер Г. В. Балки с весьма тонкой стенкой / Г. В. Вагнер // Сборник переводов ЦАГИ / под редакцией Уманского А. А. и Знаменского П. М. – М. : ЦАГИ, 1937. – С. 58-117.
6. Ромашевский А. Ю. Исследование работы балочных систем с тонкой стенкой с параллельными поясами / А. Ю Ромашевский // Труды ЦАГИ. Вып. 206. – М. : 1935. – С. 5-53.
7. Basler К. Strength of plate girders in bending / К. Basler, B. Thurlimann // Proc. of American Society of Civil Engineers. Vol. 87, №. ST 6 – 1961. – P. 153-181.

Аннотация.

Статья посвящена вопросу расчета тонкостенных рамных конструкций из сварных двутавров на основе теоретических исследований и проведения экспериментальных испытаний элементов рам переменной жесткости. Приведены основные расчетные положения для проектирования легких стальных рам с переменной высотой сечения.

Abstract.

Article is devoted to the calculation of frame structures with thin-walled welded Double T beams based on theoretical studies and experimental tests of elements of variable frame rigidity. Been given the main calculation position for the design of light steel frames with variable height section.

УДК 697.922:628.852.2

к.т.н. Сукач С.В.,
Кременчуцький національний університет
імені Михайла Остроградського

СУЧАСНИЙ АСПЕКТ РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРОБЛЕМИ ВЕНТИЛЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ПРИМІЩЕНЬ РІЗНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Наведено основні принципи та підходи до розв'язання проблеми вентилювання навчальних приміщень різного призначення. Розроблено структурну схему автоматизованої системи контролю і управління процесом вентилювання приміщень. Розглянуто та обґрунтовано необхідність вибраної організації сучасної автоматизованої вентиляційної установки.

Ключові слова: *автоматизована система, система управління, вентиляційна установка, охорона праці.*

Актуальність роботи. Формування оптимальних умов праці у приміщеннях навчальних закладів – процес складний і залежить від цілого комплексу факторів. Оптимальний повітряний простір у приміщеннях досягається своєчасним видаленням шкідливих чинників та підтримкою фізичних факторів повітря в приміщенні у регламентованих межах, передбачених нормативними документами [1, 2].

Фізичні фактори визначають загальне самопочуття людей, при якому вони відчувають зручність, спокій, затишок. Для створення комфортного та безпечного повітряного середовища в навчальних приміщеннях необхідне використання систем опалення, вентиляції та кондиціонування повітря (ОВК). Забезпечення належного повітрообміну, подача свіжого повітря та підтримка його параметрів у нормованих санітарно-гігієнічних межах здійснюється за допомогою вентиляційних комплексів [2-5].

Існуючі промислові автоматизовані системи вентиляції дозволяють знайти баланс між створенням комфортного мікроклімату і зниженням енерговитрат, але вони достатньо складні, витратні, досить громіздкі і не забезпечують підтримання загального комплексу фізичних факторів у нормованих межах [5].

У зв'язку з вищевикладеним, необхідний сучасний підхід до розв'язання проблеми створення або модернізації існуючих систем вентилювання навчальних приміщень різного призначення з використанням систем контролю й управління фізичними факторами приміщень і доповненням засобами виміру енергетичних, технологічних параметрів електропривода та введенням у її склад сучасної запірно-регулюючою арматури. Це дозволило б більш точно

контролювати та підтримувати в нормованих межах параметри повітряного середовища у приміщеннях навчальних закладів, знаходити оптимальні режими роботи вентиляційних установок та підвищити рівень охорони праці.

Метою роботи є розроблення основних принципів та підходів до розв'язання проблеми вентилювання навчальних приміщень різного призначення.

Матеріал і результати досліджень. З урахуванням вищевикладеного розроблено характеристичні ознаки сучасних вентиляційних установок навчальних приміщень для створення безпечного середовища і підвищення рівня охорони праці (рис. 1).

Рис. 1 Структурна схема ознак сучасних вентиляційних установок навчальних приміщень

Зі структури можна виділити чотири основні ознаки:

Одна з основних ознак – це *безпечність* вентиляційної установки, яка, у свою чергу, поєднує ряд норм і засобів з безпеки та охорони праці як при проектуванні, так і при роботі з установкою.

До ряду норм можна віднести:

– пожежну безпеку – стан об'єкта, при якому з регламентованою ймовірністю відкидається можливість виникнення та розвитку пожежі і впливу на людей її небезпечних факторів, а також забезпечується захист матеріальних цінностей;

– безпечність рівнів напруги – живлення елементів вентиляційної установки повинне здійснюватися безпечними рівнями напруг;

– діелектричну стійкість – правильність вибору струмопровідних елементів з відповідних ізолюючих матеріалів, щоб запобігти можливості пробою

діелектричного матеріалу від прикладеної напруги й ураженню електричним струмом;

– засоби захисного відключення і заземлення – забезпечують відключення електроустановки при однофазному дотику людини до струмопровідних частин, що знаходяться під небезпечною напругою, або при виникненні витоку струму на землю (корпус);

– екологічна безпечність – при проектуванні електричних шаф вентиляційних установок потрібно враховувати той факт, що при роботі електромеханічного обладнання і перетворювальних пристроїв виникають електромагнітні поля, які негативно впливають на стан здоров'я людини, і ступінь «шкідливості» визначається інтенсивністю, частотою електромагнітної хвилі, часом дії та іншими чинниками;

– сигналізація – запобігає неправильним діям працівників;

– огородження – для організації роботи з електроустановкою й обмеження доступу обслуговуючого персоналу до струмопровідних частин.

Другою вимогою до сучасного вентиляційного комплексу є *інформативність та підтримка комфортного і безпечного повітряного середовища*, яку можна розділити на:

– зовнішній вигляд та інструменти вимірювання – включає попереджувальну індикацію, електричну принципову схему, індикацію спрацьовування комутаційних пристроїв установки;

– інструменти вимірювання можна розділити на аналогові й цифрові. Вимірювання параметрів аналоговими приладами дозволяє досліджувати й аналізувати статичні режими роботи системи електропривода. Основна перевага цифрової системи вимірювань полягає в її високій точності, швидкодії, високій стабільності характеристик;

– підтримка комфортного і безпечного повітряного середовища – забезпечення оптимальних фізичних параметрів, коли значення цих показників під час тривалої та систематичної дії на людину забезпечують нормальний стан організму.

При проектуванні вентиляторних установок необхідно максимально *наблизити їх до промислового зразка* – як по виконанням, так і використаним обладнанням:

– за використаним обладнанням можна розділити на промисловий зразок, виготовлений заводом, що має фіксовані технічні параметри, та розроблений зразок, який спрямований на реалізацію тих задач, що неможливі при використанні промислового зразка обладнання;

– за виконанням установки поділяють на ті, які потребують монтажу розподільної кабельної системи та монтажу лише комутуючих і перетворювальних пристроїв згідно з нормами безпеки.

Кожна сучасна вентиляційна установка повинна мати програмно-апаратні засоби візуалізації роботи, іншими словами, повинна бути *автоматизована.*

Автоматизацію вентиляційних установок можна розділити на два рівні:

– рівень автоматизованої системи управління (АСУ): диспетчеризація і управління з персонального комп'ютера (ПК) – дозволяє виконувати віддалене налаштування і регулювання системи з ПК; диспетчеризація і управління через GSM – дозволяє здійснювати централізований контроль, управління і координацію різних процесів, що відбуваються на віддалених об'єктах, з використанням оперативної передачі інформації між цими об'єктами і пультом управління; ручне управління – здійснює керування безпосередньо із шафи управління;

– рівень автоматизованої системи управління технологічним процесом (АСУ ТП): диспетчеризація та управління через локальну розрахункову мережу забезпечує динамічне відображення реальних станів об'єкту управління за показаннями датчиків зворотного зв'язку, можливість управління віртуальною моделлю об'єкта на екрані монітора; диспетчеризація і управління через локальну розрахункову мережу "Internet" дозволяє впроваджувати Internet-орієнтовані розподілені клієнт/серверні системи для дистанційного керування вентиляційними установками.

Дослідження довели, що 80 % життя людина проводить у приміщенні, з них 40 % вона проводить на робочому місці або на заняттях у навчальних закладах [5]. Тому особливу увагу в приміщеннях ВНЗ необхідно приділяти відповідності фізичних факторів заданим нормам: температури та швидкості руху повітря, відносної вологості, концентрації CO2, CO, іонного складу, електромагнітних полів і випромінювань та інших.

Якщо дані фізичні фактори не відповідають нормам, виникає загальна слабкість, підвищена втома, пітливість, сонливість, втрата уваги, що, у свою чергу, призводить до небезпеки отримання травм, а при роботі з електротехнічним обладнанням можливі смертельні наслідки.

Таким чином, нормування параметрів у навчальних приміщеннях є пріоритетним завданням з підвищення рівня охорони праці. Проте необхідно враховувати різні призначення приміщень вищих навчальних закладів, будь-то лабораторні або лекційні аудиторії, майстерні, складські, препараторські або викладацькі приміщення, де склад та швидкість зміни фізичних факторів різні. В ідеальному варіанті бажане встановлення всіх датчиків і обладнання підтримання нормованих фізичних факторів, однак збільшення вартісних

показників вентиляційної установки і вимоги, які висуваються до різнотипних приміщень навчальних закладів, змушують встановлення в них різноманітного обладнання. Виходячи з вищевикладеного, розроблено структурну схему автоматизованої системи контролю і управління процесом вентилювання навчальних приміщень різного призначення (рис. 2).

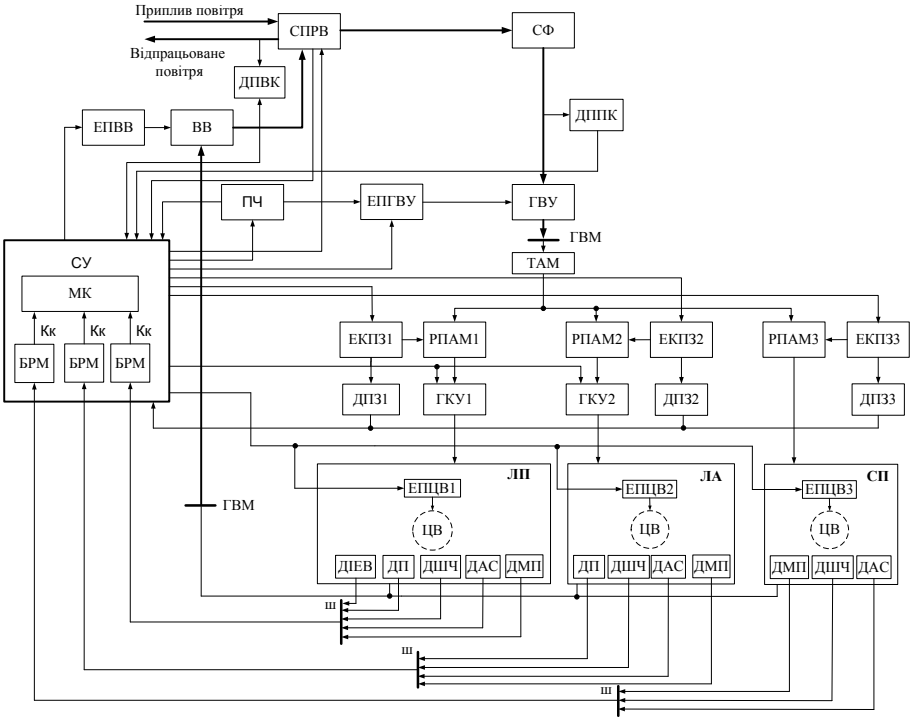


Рис. 2 Структурна схема автоматизованої системи контролю і управління процесом вентилювання навчальних приміщень різного призначення

У схемі прийняті такі позначення: ЛП – лабораторне приміщення; ЛА – лекційна аудиторія; СП – складське приміщення; Ш – шина; ГВМ – головна вентиляційна магістраль; СПРВ – система підготовки та рециркуляції повітря; ДППК – датчик продуктивності (кількість повітря) в припливному каналі; ДПВК – датчик продуктивності у витяжному каналі; ВВ – витяжний вентилятор; ЕПВВ – електричний керований привод витяжного вентилятора; ПЧ – перетворювач частоти; ЕПГВУ – електричний керований привод головної вентиляційної установки; ГВУ – головна вентиляційна установка; СФ – система фільтрації; ТАМ – трубопровідна аеродинамічна мережа; РПАМ – регулювальний пристрій

розгалуженої аеродинамічної мережі (засувка); ЕКПЗ – електричний керований привод засувки; ГКУ – генератори створення комфортних умов (іонізатор та інші); ДПЗ – датчик положення засувки; СУ – система управління; ЕПЦВ – електричний керований привод циркуляційного вентилятора; ЦВ – циркуляційний вентилятор; ДП – датчики присутності та визначення кількості працівників; ДШЧ – датчики шкідливих чинників; ДАС – датчики аварійної сигналізації; ДІЕВ – датчики іонного складу та електромагнітних полів і випромінювань; ДМП – датчики мікрокліматичних параметрів; БРМ – блоки регресійної моделі, Кк – коефіцієнт комфортності, МК – мікроконтролер.

Контроль і управління параметрами повітряного середовища в приміщеннях здійснюється у такий спосіб. Зовнішнє повітря із системи підготовки та рециркуляції повітря надходить до головної вентиляційної установки через систему фільтрації, забезпечуючи приплив повітря. Потім повітря через трубопровідну мережу надходить до навчальних приміщень різного призначення. На привод циркуляційного вентилятора подається сигнал управління, згідно з яким циркуляційний вентилятор починає роботу з певною швидкістю обертання, забезпечуючи необхідну рухливість повітря в приміщеннях. По досягненні необхідної кількості повітря в приміщеннях, яке відповідає об'єму приміщення, подається сигнал на систему управління, яка, керуючи приводом, регулює пристрої (засувки) роздільної аеродинамічній мережі, встановлює їх у відповідне положення (закрите/відкрите). Положення засувки визначається за допомогою датчика положення засувки.

Сигнали з датчиків мікрокліматичних параметрів (температури, вологості, швидкості повітря), газового складу, іонного складу, електромагнітних полів і випромінювань та інших надходять до системи управління. У блоках регресійної моделі, у яких програмно реалізовано рівняння регресії, отримана інформація з блоків датчиків мікрокліматичних параметрів обробляється у вигляді одного параметра – коефіцієнта комфортності $К_к$. Рівняння регресії – модель залежності коефіцієнта комфортності від температури, відносної вологості та швидкості руху повітря – має вигляд:

$$K_к = -a + b \cdot \varphi - c \cdot T^2 - d \cdot T \cdot \nu - e \cdot \varphi^2,$$

де a, b, c, d, e – коефіцієнти регресійної моделі [4, 5].

Необхідно розширення наведеної моделі з додаванням іонного складу повітря, електромагнітних випромінювань та інших фізичних факторів.

Даний коефіцієнт комфортності порівнюється із заданим значенням. На підставі виконаного аналізу і порівняння блок регресійної моделі видає сигнал управління на мікроконтролер, що регулює положення засувок, швидкість

обертання вентилятора і запускає генератори комфортних умов у кожному приміщенні.

Висновки. Розроблено ознаки сучасних вентиляційних установок навчальних приміщень, що дозволяють значно підвищити рівень охорони праці.

Запропоновано автоматизовану систему контролю і управління процесом вентилювання навчальних приміщень різного призначення, де залежно від їх призначення доведено необхідність установлення різноманітного обладнання. Розроблена система управління дозволяє знаходити оптимальні режими роботи вентиляційних установок та підвищити рівень охорони праці, підтримуючи фізичні фактори в регламентованих санітарно-гігієнічних межах.

Література

1. СанПиН 2.1.2.1002-00 «Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям».
2. СНиП 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».
3. Сукач С.В. Технічні рішення з підвищення ефективності системи індивідуального провітрювання лабораторних приміщень / С.В. Сукач, О.В. Шутька // Вісник КДУ ім. М. Остроградського. – 2010. – Вип. 3/2010 (62). Ч. 2. – С. 51–55.
4. Сукач С. В. Автоматизована система контролю та керування параметрами повітряного середовища приміщень / С.В. Сукач, О.В. Мозговой, М.А. Кобилянський, О.Л. Величко // Електромеханічні і енергозберігаючі системи. Щоквартальний науково-виробничий журнал. – Кременчук : КрНУ, 2012. – Вип. 4/2012 (20). – С. 127–132.
5. Метод і засоби контролю та управління якістю повітряного середовища у приміщеннях : монографія / С.В. Сукач, Ю.І. Шульга. – Кременчук : ПП Щербатих О.В., 2013. – 192 с.

Аннотация

Рассмотрены основные принципы решения проблем вентиляции учебных помещений различного назначения. Разработана структурная схема автоматизированной системы контроля и управления процессом вентилирования помещений. Обоснована необходимость предложенной организации современной автоматизированной вентиляционной установки.

Ключевые слова: автоматизированная система, система управления, вентиляционная установка, охрана труда.

Abstract

The basic principles and approaches of solving the problem of ventilation of educational apartments are brought. The flow diagram of an automated system for monitoring and management of ventilation facilities is developed. The necessity of select organization of the modern automated vent setting is considered and grounded.

Keywords: automated system, control system, ventilation system, labor protection.

УДК 332.6

доцент Сулима-Самуйло Г.Д.,
к.т.н., доцент Малашевський М.А.,
к.е.н. доцент Мосійчук Ю.А.
Київський національний університет будівництва і архітектури

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЗІЗ РОЗРАХУНКУ НОРМАТИВНОЇ ГРОШОВОЇ ОЦІНКИ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ І ІНЖЕНЕРНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В М. КИЄВІ В ЗАЛЕЖНОСТІ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ЛОКАЛЬНИХ КОЕФІЦІЄНТІВ

Представлені розрахунки доцільності застосування локальних коефіцієнтів при розрахунку нормативної грошової оцінки земель житлової забудови та земель інженерної інфраструктури.

Ключові слова: нормативна грошова оцінка, житлова забудова, інженерна інфраструктура, локальні коефіцієнти.

Постановка проблеми. Оцінка землі є однією з вирішальних складових ефективного використання ресурсів держави, яка забезпечує встановлення обґрунтованих платежів за землю.

Актуальність теми. Нормативна грошова оцінка виконується у відповідності з «Порядком нормативної грошової оцінки земель»[1], згідно з яким вартість одного квадратного метра земельної ділянки населених пунктів залежить від коефіцієнту, який характеризує місце розташування земельної ділянки (Км). Він, у свою чергу, обумовлюється трьома групами рентоутворюючих факторів: регіонального, зонального та локального характеру. Але на сьогоднішній день існує невідповідність цього порядку, яка притаманна тільки для міста Києва. Відповідно до рішення Київської міської ради[2] при розрахунку нормативної грошової оцінки земель житлової забудови локальні фактори не застосовуються.

Виклад основного матеріалу. В даній роботі розглядаються питання доцільності використання локальних факторів при розрахунку нормативної грошової оцінки для земель житлової забудови і застосування Кл=1,0 для земель інженерної інфраструктури.

Для розрахунку нормативної грошової оцінки земель житлової забудови було обрано декілька земельних ділянок, що розташовані у Шевченківському районі м. Києва.

Розрахунок виконувався за формулою:

Цн = Цнм х Пз х Кф х Кл х Кі

Перша земельна ділянка, розташована за адресою: м. Київ, Шевченківський район, вул. Олександрівська, 16. Ділянка знаходиться у користуванні Державного підприємства Авіаційний науково-технічний комплекс ім. О. К. Антонова. Площа ділянки – 6775,69 кв. м., входить в 316 економіко-планувальну зону, для якої встановлена базова вартість 1 кв. м. землі у розмірі 513,11 грн./кв. м. Відповідно до порядку[1] коефіцієнт на функціональне використання землі для земель житлової забудови становить 1,00.

Отже, враховуючи коефіцієнти індексації, нормативна грошова оцінка становитиме:

Цн =6775,69 х 513,11 х 1,00 х 1,028 х 1,152 х 1,059 = **4 360 191, 47** грн.

Виконаємо аналогічний розрахунок нормативної грошової оцінки даної земельної ділянки із врахуванням локальних факторів на місце розташування земельної ділянки у межах економіко-планувальної зони.

Для даної земельної ділянки мають місце такі локальні фактори:

- у зоні магістралей підвищеного містоформуючого значення – 1,2;
- у зоні пішохідної доступності швидкісного міського та зовнішнього пасажирського транспорту – 1,15;
- у зоні пішохідної доступності до національних, зоологічних та дендрологічних парків – 1,15;

Узагальнюючий локальний коефіцієнт становитиме:

Кл = 1,2 х 1,15 х 1,15 х = 1,59

Відповідно до рішення Київської міської[2] значення узагальнюючого локального коефіцієнта не повинно бути нижче 0,50 і вище 1,50.

Нормативна грошова оцінка земельної ділянки №1 становитиме:

Цн = 6775,69 х 513,11 х 1,00 х 1,50 х 1,028 х 1,152 х 1,059 = **6 540 287,2** грн.

Друга земельна ділянка, розташована за адресою: м. Київ, Шевченківський район, вул. Кирпоноса, 10/8, 12. Ділянка знаходиться у власності Комунального підприємства «Керуюча дирекція» Шевченківської районної у м. Києві ради. Площа ділянки – 4141,01 кв. м., входить в 317 економіко-планувальну зону, для якої у встановлена базова вартість 1 кв. м. землі у розмірі 648,14 грн./кв. м. Відповідно до порядку[1] коефіцієнт на функціональне використання землі для земель житлової забудови становить 1,00.

Враховуючи коефіцієнти індексації, нормативна грошова оцінка становитиме:

Цн = 4141,01 х 648,14 х 1,00 х 1,00 х 1,028 х 1,152 х 1,059 = **3 366 019,73** грн.

Виконаємо аналогічний розрахунок розміру нормативної грошової оцінки даної земельної ділянки із врахуванням локальних коефіцієнтів:

- у зоні магістралей підвищеного містоформуючого значення – 1,2
- у зоні пішохідної доступності швидкісного міського та зовнішнього пасажирського транспорту – 1,15
- у зоні пішохідної доступності до національних, зоологічних та дендрологічних парків – 1,15

Узагальнюючий локальний коефіцієнт становитиме:

Кл = 1,2 х 1,15 х 1,15 = 1,59

Враховуючи коефіцієнти індексації, нормативна грошова оцінка становитиме:

Цн = 4141,01 х 648,14 х 1,00 х 1,50 х 1,028 х 1,152 х 1,059 = **5 049 029,64** грн.

Третя земельна ділянка, розташована за адресою: м. Київ, Шевченківський район, вул. Черняховського, 4. Ділянка знаходиться у власності Комунального підприємства «Житлово-експлуатаційна контора «Діброва» Шевченківської районної у м. Києві ради. Площа ділянки – 2714,36 кв. м., входить в 317 економіко-планувальну зону, для якої встановлена базова вартість 1 кв. м. землі у розмірі 648,14 грн./кв. м. Відповідно до порядку[1] коефіцієнт на функціональне використання землі для земель житлової забудови становить 1,00.

Враховуючи коефіцієнти індексації, нормативна грошова оцінка становитиме:

Цн = 2714,36 х 648,14 х 1,00 х 1,00 х 1,028 х 1,152 х 1,059 = **2 206 367,37** грн.

Виконаємо аналогічний розрахунок розміру нормативної грошової оцінки даної земельної ділянки із врахуванням локальних коефіцієнтів:

- у зоні магістралей підвищеного містоформуючого значення – 1,2;
- у зоні пішохідної доступності швидкісного міського та зовнішнього пасажирського транспорту – 1,15;
- у зоні пішохідної доступності до національних, зоологічних та дендрологічних парків – 1,15.

Узагальнюючий локальний коефіцієнт становитиме:

Кл = 1,2 х 1,15 х 1,15 = 1,59

Враховуючи коефіцієнти індексації, нормативна грошова оцінка становитиме:

Цн = 2714,36 х 648,14 х 1,00 х 1,50 х 1,028 х 1,152 х 1,059 = **3 309 551,05** грн.

Для розрахунку нормативної грошової оцінки земель інженерної інфраструктури було обрано земельні ділянки, що розташовані у Шевченківському та Голосіївському районах м. Києва.

Перша земельна ділянка, розташована за адресою: м. Київ, Шевченківський район, вул. Тургенєвська, 72. Ділянка знаходиться у власності публічного акціонерного товариства «Київенерго». На ділянці розміщена бойлерна. Площа ділянки – 152,45 кв. м., входить в 46 економіко-планувальну зону, для якої встановлена базова вартість 1 кв. м. землі у розмірі 1273,14 грн./кв. м. Відповідно до порядку[1] коефіцієнт на функціональне використання землі для земель інженерної інфраструктури становить 0,65.

Для даної земельної ділянки мають місце такі локальні коефіцієнти:

- у зоні магістралей підвищеного містоформуючого значення – 1,2
- у зоні пішохідної доступності громадських центрів – 1,2
- у зоні регулювання забудови – 1,11

Узагальнюючий локальний коефіцієнт:

Кл = 1,2 х 1,2 х 1,11 = 1,6

Враховуючи коефіцієнти індексації, нормативна грошова оцінка становитиме:

Цн = 152,45 х 1273,14 х 0,65 х 1,5 х 1,028 х 1,152 х 1,059 = **237 328,43** грн.

Виконаємо аналогічний розрахунок нормативної грошової оцінки земельної ділянки без врахування локальних коефіцієнтів:

Цн = 152,45 х 1273,14 х 0,65 х 1,0 х 1,028 х 1,152 х 1,059 = **158 218,95** грн.

Друга земельна ділянка, розташована за адресою: м. Київ, Шевченківський район, вул. Мельникова, 71. Ділянка знаходиться у власності публічного акціонерного товариства «Київенерго». На ділянці розміщено теплопункт. Площа ділянки – 167,31 кв. м., входить в 31 економіко-планувальну зону, для якої встановлена базова вартість 1 кв. м. землі у розмірі 906,63 грн./кв. м. Відповідно до порядку[1] коефіцієнт на функціональне використання землі для земель інженерної інфраструктури становить 0,65.

Для даної земельної ділянки мають місце такі локальні коефіцієнти:

- у зоні магістралей підвищеного містоформуючого значення – 1,2

Враховуючи коефіцієнти індексації, нормативна грошова оцінка становитиме:

Цн = 167,31 х 906,63 х 0,65 х 1,2 х 1,028 х 1,152 х 1,059 = **148 384,36** грн.

Виконаємо аналогічний розрахунок нормативної грошової оцінки земельної ділянки без врахування локальних коефіцієнтів:

Цн = 167,31 х 906,63 х 0,65 х 1,0 х 1,028 х 1,152 х 1,059 = **123 653,64** грн.

Третя земельна ділянка, розташована за адресою: м. Київ, Голосіївський район, вул. Ізюмська, 7, знаходиться у власності публічного акціонерного товариства «Київенерго». На ділянці розміщено теплопункт.

Площа ділянки – 67,17 кв. м. Земельна ділянка входить в 138 економіко-планувальну зону, для якої встановлена базова вартість 1 кв. м. землі у розмірі 655,86 грн./кв. м. Відповідно до порядку[1] коефіцієнт на функціональне використання землі для земель інженерної інфраструктури становить 0,65.

Для даної земельної ділянки мають місце такі локальні коефіцієнти:

- у зоні магістралей підвищеного містоформуючого значення – 1,2
- у зоні пішохідної доступності швидкісного міського та зовнішнього пасажирського транспорту – 1,15
- примикає до вулиці,що не забезпечена централізованим теплопостачанням – 0,95
- примикає до вулиці,що не забезпечена централізованим газопостачанням – 0,95
- у санітарно-захисній зоні – 0,96
- у зоні обмеження забудови за рівнем напруження електромагнітного поля – 0,95
- в ареалі забруднення ґрунтів – 0,95

Узагальнюючий локальний коефіцієнт:

Кл = 1,2 х 1,15 х 0,95 х 0,95 х 0,96 х 0,95 х 0,95 = 1,08

Враховуючи коефіцієнти індексації, нормативна грошова оцінка становитиме:

Цн = 67,17 х 655,86 х 0,65 х 1,08 х 1,028 х 1,152 х 1,059 = **38 785,12** грн.

Виконаємо аналогічний розрахунок розміру нормативної грошової оцінки даної земельної ділянки без врахування локальних коефіцієнтів:

Цн = 67,17 х 655,86 х 0,65 х 1,00 х 1,028 х 1,152 х 1,059 = **35 912,15** грн.

Четверта земельна ділянка, розташована за адресою: м. Київ, Голосіївський район, залізнична дільниця Київ-Московський – Дарниця у Голосіївському районі, знаходяться у користуванні державного територіально-галузевого об'єднання «Південно-Західна залізниця». Ділянки під опорами залізничного мосту.

Площа ділянок: об'єкт №1 - 205 кв. м, об'єкт №2 - 192 кв. м, об'єкт №3 - 313 кв. м, об'єкт №4 - 192 кв. м. Земельні ділянки №1, 2 лежать у 186 економіко-планувальній зоні, земельні ділянки №2, 3 – у 710 економіко-планувальній зоні, для яких встановлена базова вартість 1 кв. м. землі у розмірі 756,17 грн./кв.м та 308,64 грн./кв.м відповідно. Відповідно до порядку[1] коефіцієнт на функціональне використання землі для земель інженерної інфраструктури становить 0,65.

Для даних земельних ділянок мають місце такі локальні коефіцієнти:

- у зоні затоплення паводком понад 4 % забезпеченості (шар затоплення понад двох метрів) – 0,95
- примикає до вулиці без твердого покриття – 0,95
- примикає до вулиці,що не забезпечена централізованим теплопостачанням – 0,95
- не забезпечена каналізацією – 0,95
- не забезпечена централізованим теплопостачанням – 0,95
- примикає до вулиці,що не забезпечена централізованим газопостачанням – 0,95
- у зоні історичного ландшафту, що охороняється – 1,12
- у межах території рекреаційного призначення (земель туризму та відпочинку, парків та зелених зон) – 1,09
- у водоохоронній зоні – 1,05
- у зоні перевищення припустимого рівня шуму (від залізниці) – 0,97

Узагальнюючий локальний коефіцієнт:

Кл = 0,95 х 0,95 х 0,95 х 0,95 х 0,95 х 0,95 х 1,12 х 1,05 х 0,97 = 0,91

Отже, враховуючи коефіцієнти індексації, нормативна грошова оцінка становитиме:

$Цн_1$ = 205 х 756,17 х 0,65 х 0,91 х 1,028 х 1,152 х 1,059 = **114 992,52** грн.
$Цн_2$ = 192 х 756,17 х 0,65 х 0,91 х 1,028 х 1,152 х 1,059 = **107 700,32** грн.
$Цн_3$ = 313 х 308,64 х 0,65 х 0,91 х 1,028 х 1,152 х 1,059 = **71 662,65** грн.
$Цн_4$ = 192 х 308,64 х 0,65 х 0,91 х 1,028 х 1,152 х 1,059 = **43 959,2** грн.

Виконаємо аналогічний розрахунок розміру нормативної грошової оцінки земельних ділянок без врахування локальних коефіцієнтів:

$Цн_1$ = 205 х 756,17 0,65 х 1,028 х 1,152 х 1,059 = **126 365,41** грн.
$Цн_2$ = 192 х 756,17 х 0,65 х 1,028 х 1,152 х 1,059 = **118 352,00** грн.
$Цн_3$ = 313 х 308,64 х 0,65 х 1,028 х 1,152 х 1,059 = **78 750,16** грн.
$Цн_4$ = 192 х 308,64х 0,65 х 1,028 х 1,152 х 1,059 = **48 306,81** грн.

Проведений попередній розрахунок нормативної грошової оцінки земельних ділянок під житловою забудовою дає змогу порівняти вартість 1 кв. м земель при різному розрахунку. Зведені результати наведено у таблиці 1:

Таблиця 1

Порівняння нормативної грошової оцінки земельних ділянок під житловою забудовою

Об'єкт оцінки	Нормативна грошова оцінка земельної ділянки		В розрахунку на 1 кв. м	
	Без врахування локальних коефіцієнтів	Із врахуванням локальних коефіцієнтів	Без врахування локальних коефіцієнтів	Із врахуванням локальних коефіцієнтів
Об'єкт №1.1.	4360191,47	6540287,20	643,51	965,26
Об'єкт №1.2	3366019,73	5049029,64	812,85	1219,27
Об'єкт №1.3	2206367,37	3309551,05	812,85	1219,27

Аналізуючи отримані результати, приходимо до висновку, що в даному випадку застосування локальних коефіцієнтів збільшує нормативно грошову оцінку земельних ділянок. Різниця вартості із врахуванням локальних факторів і без них залежить від особливостей розташування земельних ділянок в межах економіко-планувальної зони.

Проведений попередній розрахунок нормативної грошової оцінки земельних ділянок під об'єктами інженерної інфраструктури дає змогу порівняти вартість 1 кв. м при різному розрахунку. Зведені результати наведено у таблиці 2:

Таблиця 2

Порівняння нормативної грошової оцінки земельних ділянок інженерної інфраструктури

Об'єкт оцінки	Нормативна грошова оцінка земельної ділянки		В розрахунку на 1 кв. м	
	Із врахуванням локальних коефіцієнтів	Без врахування локальних коефіцієнтів	Із врахуванням локальних коефіцієнтів	Без врахування локальних коефіцієнтів
Об'єкт №2.1	237328,43	158218,95	**1556,76**	**1037,84**
Об'єкт №2.2	148384,36	123653,64	**886,88**	**739,07**
Об'єкт №2.3	38785,12	35912,15	**577,42**	**534,65**
Об'єкт №2.4.1	114992,52	126365,41	**560,94**	**616,42**
Об'єкт №2.4.2	107700,32	118352	**560,94**	**616,42**
Об'єкт №2.4.3	71662,65	78750,16	**228,95**	**251,60**
Об'єкт №2.4.4	43959,2	48306,81	**228,95**	**251,60**

Аналізуючи отримані результати, приходимо до висновку, що застосування локальних коефіцієнтів при розрахунку нормативної грошової оцінки неоднозначно впливає на вартість земельних ділянок технічної

інфраструктури. Для об'єктів оцінки №4, 5, 6 вартість земель, розрахована без застосування локальних коефіцієнтів, нижча; для об'єктів оцінки № 7, 8, 9, 10, які розглядались комплексно – вища, за розраховану згідно порядку[1].

Статтею 271 Податкового кодексу України [3] визначено, що базою оподаткування є нормативна грошова оцінка земельних ділянок з урахуванням коефіцієнта індексації. Ставка податку за земельні ділянки, нормативну грошову оцінку яких проведено, відповідно до статті 274, встановлюється у розмірі 1 відсотка від їх нормативної грошової оцінки, але статтею 276 визначено, що за земельні ділянки (в межах населених пунктів), зайняті житловим фондом, справляється у розмірі 3 відсотків суми земельного податку, обчисленого відповідно до статей 274 і 275 Податкового Кодексу.

Земельний податок для земельних ділянок житлової забудови, наведено у таблиці 3:

Таблиця 3

Земельний податок для ділянок під житловою забудовою

Об'єкт оцінки	Земельний податок грн../рік	
	розрахований від НГО без врахування локальних коефіцієнтів	розрахований від НГО із врахуванням локальних коефіцієнтів
Об'єкт № 1.1	1308,06	1962,09
Об'єкт № 1.2	1009,81	1514,71
Об'єкт № 1.3	661,91	992,87

Розмір земельного податку для земельних ділянок технічної інфраструктури, наведено у таблиці 4:

Таблиця 4

Розмір земельного податку для ділянок під об'єктами інженерної інфраструктури

Об'єкт оцінки	Земельний податок грн../рік	
	розрахований від НГО із врахуванням локальних коефіцієнтів	розрахований від НГО без врахування локальних коефіцієнтів
Об'єкт № 2.1	2373,28	1582,19
Об'єкт № 2.2	1483,84	1236,54
Об'єкт № 2.3	387,85	359,12
Об'єкт № 2.4.1	1149,93	1263,65
Об'єкт № 2.4.2	1077,00	1183,52
Об'єкт № 2.4.3	716,63	787,50
Об'єкт № 2.4.4	439,59	483,07

Таким чином, отримані результати дозволяють зробити висновки, що застосування локальних коефіцієнтів для житлової забудови збільшують розмір

земельного податку, тоді як для земель технічної інфраструктури для об'єктів 2.1, 2.2, 2.3 – зменшують, для об'єктів 2.4.1, 2.4.2, 2.4.3, 2.4.4 – збільшують.

Висновки. За результатами проведених в роботі розрахунків встановлено що, місце розташування для земель житлової забудови має велике значення, тоді як для земель інженерної інфраструктури (трансформаторні підстанції, газорозподільчі пункти, бойлерні та ін..) які найчастіше мають незначні площі застосування локальних коефіцієнтів (земельна ділянка не забезпечена каналізацією, централізованим газо та водопостачанням, знаходиться в межах територій…) є недоцільним.

Література

1. Порядок нормативної грошової оцінки земель с/г призначення та населених пунктів (зареєстровано в Міністерстві юстиції України 5.04.2006 за №388/12262). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0388-06

2. Рішення Київської міської ради від 26.07.2007 №43/1877 «Про затвердження технічної документації з нормативної грошової оцінки земель м. Києва та порядку її визначення. [Електронний ресурс].Режим доступу:ttp://kmr.ligazakon.ua/SITE2/l_docki2.nsf/alldocWWW/14948FF34AAF2915C22573C000539A49?OpenDocument

3. Податковий кодекс України Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2011, N 13-14, N 15-16, N 17, ст.112.

Аннотация

В статье представлены расчеты целесообразности применения локальных коэффициентов при расчете нормативной денежной оценки земель жилой застройки и земель инженерной инфраструктуры.

Abstract

This paper presents the calculation of the feasibility of local factors in the calculation of normative monetary land valuation of residential development and land engineering infrastructure.

УДК 332.334.2:69
к.т.н. Тацій Ю.О.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

РОЗВИТОК РИНКІВ КОМЕРЦІЙНОЇ НЕРУХОМОСТІ У ВЕЛИКИХ МІСТАХ

Розглянуто особливості формування ринків житлової, готельної, офісної, торговельної та складської нерухомості та особливості їх розвитку у великих містах України

Ключові слова: комерційна нерухомість, динаміка розвитку ринка, насиченість ринка

Український ринок є потенційно перспективним для іноземних інвесторів, що пояснюється ланкою обставин. По-перше, в середньому, дохід на інвестиціях в комерційну нерухомість складав близько 15% річних (до 2014 року), а це значно перевищувало аналогічний показник в країнах-членах Європейського Союзу. По-друге, розширення Європейського Союзу і безпосередня близькість території України до його східної межі, поза сумнівом, підвищує інтерес інвесторів до створення торговельних, логістичних, ділових центрів та технопарків.

Варто зауважити, що аналіз проведений в статті здійснений без врахування політичних подій що відбуваються в Україні з грудня 2013 року.

В світовій практиці основними видами комерційної нерухомості довгий час розглядалися житлова, готельна, офісна, торговельна [9]. Останні десятиріччя значне місце серед об'єктів комерційного призначення відводиться складській (логістичній) нерухомості.

В Україні не має чітко визначеного поняття комерційної нерухомості. Однак, при визначенні нормативної вартості земель населених пунктів, до комерційної нерухомості віднесені землі під об'єктами торгівлі, готелями, ресторанами та розважальними центрами, а також землі на яких розташовані офісні приміщення різного напрямку [7, додаток 1]. В статті проведено порівняння стану житлової, готельної, торговельної, офісної та складської нерухомості.

Обґрунтованість віднесення *житлової* нерухомості до комерційної підтверджується декількома факторами. По-перше основне нормативне визначення класифікації житла базується на положеннях державних будівельних норм «Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення», якими встановлені раціональні і економічні вимоги до архітектурно -

планувального рішення та інженерного устаткування житлових будинків з урахуванням необхідних санітарно-гігієнічних вимог. Ці норми розділяють житло, що проектується, по рівню комфорту і соціальної спрямованості на дві категорії: житло І категорії (комерційне), житло ІІ категорії (соціальне). Таким чином в Україні вже визначено відношення житлової нерухомості до комерційної. До того ж будівництво сучасних житлових районів, свідчить про зміни в концепції будівництва комерційного житла, якій спрямовані не тільки на отримання доходу від продажу введених в експлуатацію площ, а орієнтацію на подальше управління об'єктами житлової нерухомості і отримання доходу від їх експлуатації.

Особливість ринку житла полягає в тому, що споживачем, як правило, є фізичні особи, які використовують житлову нерухомість для задоволення власних потреб. Інші види нерухомості, що розглядаються (готельна, офісна, торговельна, складська), купують або орендують для здійснення підприємницької діяльності. Житло є базова потреба людини, яка об'єктивно залежність від соціального-економічного середовища. Зміна соціального рівня і статусу людини обумовлює нові вимоги до забезпечення житлом, що визначає закономірний процес розвитку ринку житлової нерухомості та появу нових пропозицій. Різноманіття різних типів житла, обумовлених розшаруванням населення, може бути забезпечено тільки за рахунок комерційного житла.

За стандартами мінімальних житлових умов, розробленими Організацією Об'єднаних Націй, відповідно до даних Міжнародної федерації по будівництву та проектуванню, житлова площа на одного мешканця міста має становити 33,5 кв.м. На рисунку 1 наведенні данні середньої житлової забезпеченості в західних країнах. В більшості європейських країн житлова площа на людину становить 35-45 кв.м. Декілька менший показник спостерігається у країнах, які входили до соціалістичного табору (Чехія, Угорщина, Польща, Словенія, Словаччина) та в пострадянських країнах (Литва, Латвія, Естонія) [2]. В Україні цей показник складає 23 кв.м. на людину, що є одним із найнижчих і не відповідає європейським стандартам. Частка приватного житлового фонду в загальному обсязі становить – 93,4%, комунального – 5,2%, державного – 1,4%. Близько 70% сукупного житлового фонду країни приватизовано. Житловий фонд міських поселень становить 64,0% і майже весь житловий фонд (98,1%) розміщується в житлових будинках квартирного типу [2].

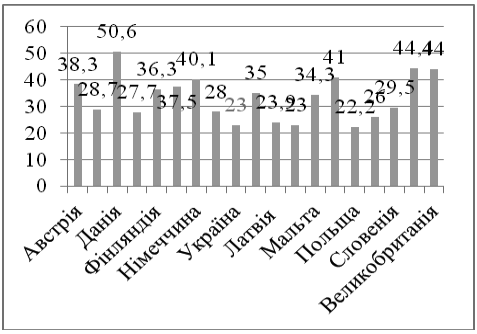


Рис. 1. Середня житлова забезпеченість в країнах Євросоюзу, кв.м./ чол.

Житло в Україні будується здебільшого за рахунок позабюджетних коштів (близько 90%), а приватне житло в новому будівництві перевищує 60%, тому вимоги до житлової нерухомості визначаються переважно його користувачами. На перший план виходять споживчі якості, функціональні зручності, комфортність проживання і звичайно вартість. Оскільки цей сегмент ринку нерухомості повністю залежить від доходів населення, необхідно чітко уявляти можливості кінцевого споживача і його купівельну спроможність. Тобто, не відповідність пропозиції існуючим стандартам не обумовлює апріорі ефективність інвестування в житлову нерухомість.

На ринку житлової нерухомості визначальним є ланцюг: економічне зростання → збільшення рівня доходів населення → зміна стандартів та вимог до житлових приміщень → зростання цін на житло → доцільність виведення на ринок об'єктів нової якості.

Історія розвитку ринку *<u>готельної</u>* нерухомості напряму пов'язана з розвитком готельного бізнесу. Формування сучасних типів готелів можна віднести до кінця XIX століття, з початком промислової революції. Кінець XX сторіччя можна вважати доленосним з точки зору інтеграції світової спільноти, яка призвела до ділової та туристичної активності у всьому світі.

Готельна нерухомість має специфічні особливості які *полягають в тому що:*

- вона призначена для надання послуг з тимчасового проживання;
- попит на готельну нерухомість є залежним від розвитку як країни в цілому, так і розвитку її культурно-ділових сфер та міжнародних подій;
- попит на готельну нерухомість обумовлений її місцем розташуванням по відношенню до об'єктів, які генерують активність населення.

Попит на готельні послуги створюється місцевими підприємствами, установами, історичними пам'ятками та видатними об'єктами. На відміну від інших типів нерухомості, які забезпечують локальний попит, готелі спрямовані на забезпечення потреб клієнтів інших міст і країн. Тому для ефективного вирішення підходів до розвитку готельної нерухомості

необхідно чітко визначити кінцевого споживача, його відношення до послуг і особливості його подорожей. Ефективність готельної нерухомості напряму пов'язана із туристичною галуззю, яка за економічними показниками випередила автомобільну промисловість й зайняла друге місце після комп'ютерної. Надходження від цього виду послуг зросли в 300 разів протягом другої половини XX століття [1]. Обсяги туристичних поїздок в деяких столицях проілюстровані на рис. 2 [5]. На ринку готельної нерухомості визначальними можуть бути два ланцюги:

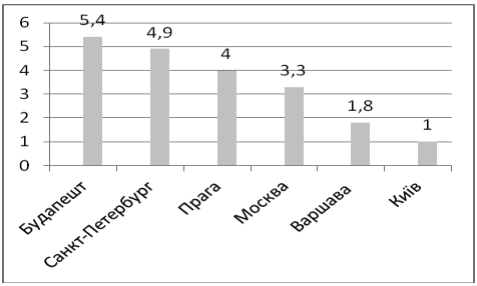


Рис. 2. Кількість вїзджаючих туристів, млн. людей на рік

1. Економічне зростання → активізація бізнес структур → підвищення ділової активності → дефіцит готельних послуг → зростання попиту на готельні послуги → доцільність виведення нових об'єктів на ринок.

2. Економічне зростання → зростання рівню доходів населення → активізація туристичного бізнесу → дефіцит готельних послуг → зростання попиту на готельні послуги → доцільність виведення нових об'єктів на ринок.

Незважаючи на світову економічну кризу останніх років, попит на *офісну* нерухомість в усьому світі стабільно зростає. Офісна нерухомість разом із торговою є найбільш динамічно розвиваючим сегментом на ринку комерційної нерухомості України. Зростання ділової активності вітчизняних підприємців і прихід до України іноземних інвесторів викликали потребу в офісних приміщеннях високої якості, нестача в яких призвела до високих орендних ставок, високої прибутковості інвестицій в проекти офісної нерухомості. Це призвело до появи нових високоякісних об'єктів. Найбільш активний розвиток ринку офісної нерухомості спостерігається у найзначніших містах України і, в першу чергу, Києві. Це пов'язано з високою концентрацією ділової активності в регіональних центрах і особливо в столиці. Порівняння насиченості офісними площами інших столиць Європи і Києва ілюструють, що в Україні площа класифікованих офісних приміщень на 1000 жителів складає 461 кв.м., що більш ніж в чотири рази нижче аналогічного показника у Празі та Варшаві і у 2,5 рази менш ніж в Москві (рис. 3) [6].

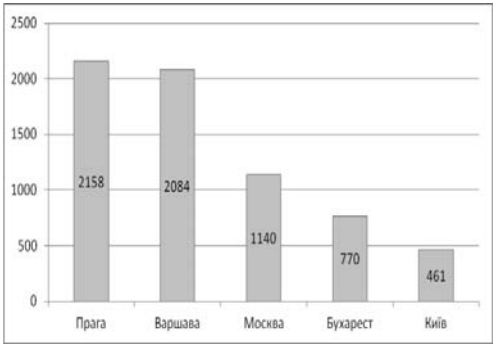


Рис. 3. Забезпеченість офісними приміщеннями міст Європи (кв.м./1000 жит.)

Основний попит на якісні (класифіковані офісні привішення) останні роки формувався практично в рівній ступені за рахунок міжнародних та вітчизняних компаній, 2012 рік відповідно 47% та 43%, 2012 рік 53% та 47%.

Ключовими моментами виникнення попиту на додаткові офісні площі на локальному ринку можуть бути обумовлені:

1. Необхідністю розширення існуючих офісних структур.
2. Виходом нових компаній на ринок виробництва або послуг.
3. Переїздом бізнес-структур.

В 2012 – 2013 роках 72% транзакцій відбулося в наслідок переїзду компаній і 14% як результат розширення [4,8]. Враховуючи вищенаведені данні можна зробити висновок про потенційну інвестиційну привабливість офісної нерухомості і перспективність розвитку цього сегменту ринку в Україні.

Динаміка розвитку ринку офісної нерухомості може бути виражена наступним ланцюгом: економічне зростання → збільшення кількості бізнес-структур → зростання попиту на офісні приміщення → зміна стандартів на офісні приміщення → трансформація цін на офісні приміщення → поява нових пропозицій.

Торговельна нерухомість – це різновид комерційної нерухомості, яка призначена для організації місць роздрібної торгівлі та дрібнооптового продажу товарів і послуг. В 2012 році за офіційними даними Укрдержстатистики обсяг товарів та послуг роздрібної торгівлі, збільшився на 15,9 % в порівнянні з показниками 2011 року.

Основним чинником, який сприяє активному розвитку ринку та залученню національних та іноземних гравців, є значна нестача якісних торгових приміщень (попит значно перевищує пропозицію). За підсумками 2011 року насиченість Києва якісними торговельними приміщеннями становила 208 кв.м на 1000 жителів. В порівнянні з аналогічним показником в столицях центральної та східної Європи український показник є найнижчим (рис. 4). Варто зазначити, що показник забезпеченості якісними торговельними об’єктами на 1000 жителів принципово відрізняється в різних містах України

навіть в містах міліонерах Дніпропетровськ, Харків, Одеса він коливається від 178 кв.м/1000 жит. до 119 кв.м/1000 жит. В значних містах він навіть не сягає 100 кв.м/1000 жит. (рис. 5) [4, 6].

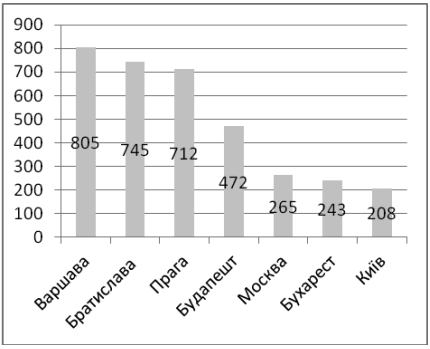


Рис. 4. Забезпеченість торговельними приміщеннями міст Європи (кв.м./1000 жит.)

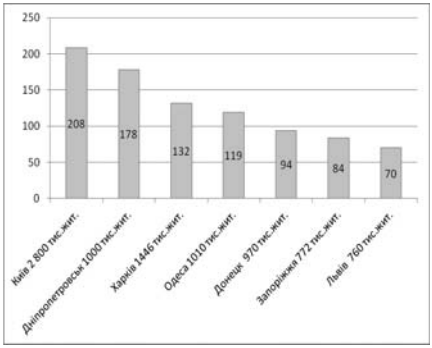


Рис.5. Забезпеченість якісними торговельними площами великих міст України (кв.м. /1000 жит.)

У результаті перевищення попиту над пропозицією спостерігається низький рівень вакантності торговельних приміщень. Середній рівень вакантності на торговельні приміщення Києва за 2011 рік знизився з 3-5% до 1-2%, а в найбільш успішних торговельних центрах вакантність складає 0%.

Динаміка розвитку ринку торговельної нерухомості може бути виражена наступним ланцюгом: економічне зростання → збільшення рівню доходів населення → збільшення купівельної спроможності населення → зростання ділової активності торговельного бізнесу → збільшення цін/орендних ставок на торговельні приміщення → доцільність виведення на ринок нового об'єкту.

Наймолодшою із сегментів українського ринку комерційної нерухомості є *складська*, активний розвиток якої розпочався приблизно із 2005 року. Яскравим прикладом розвитку складської нерухомості може виступати м.Київ. Динаміка пропозиції складської нерухомості наведена на рис. 6. Починаючи із 2006 року пропозиція складської нерухомості збільшилась в 7 разів і цей ринок є одним з найбільш потенційно привабливих в Україні (рис.6) і тому, що на сьогодні в порівнянні із пропозицією площі складських приміщень на 1000 жителів Київ поступається таким містам як Москва, Прага, Варшава (рис. 7) [6, 8].

Рис.6. Існуюча та нова пропозизія складської нерухомості у м. Києві, тис.кв.м

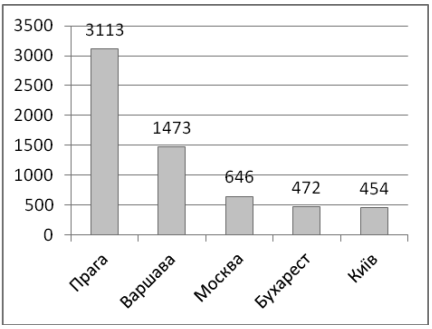


Рис. 7. Забезпеченість складськими приміщеннями міст Європи (кв.м./1000 жит.)

Динаміка розвитку ринку складської нерухомості може бути виражена наступними ланцюгами:

1. Економічне зростання → збільшення рівня доходів населення → збільшення купівельної спроможності населення → зростання ділової активності торговельного бізнесу → зростання попиту на складські приміщення → трансформація цін на складські приміщення → доцільність виведення нових об'єктів на ринок.

2. Економічне зростання → зростання промислової активності → зростання попиту на складські приміщення → трансформація цін на складські приміщення → доцільність виведення нових об'єктів на ринок.

На основі вищенаведеного зроблені наступні висновки:

1. Комерційне використання земель набуває вагомого значення в питаннях розвитку міст в ринкових умовах.
2. Сучасний стан розвитку житлової, готельної, офісної, торговельної, складської нерухомості в Україні свідчить про невідповідність показникам розвитку комерційної нерухомості в країнах Євросоюзу і має значний потенціал розвитку у всіх секторах та класах.

Література

1. Головашенко О. В. Туризм, як форма соціальної активності людини: соціально-філософський аналіз: дис.… канд.філософ. наук: 09.00.03/ Головащенко Ольга Володимирівна. - Запоріжжя, 2002. - 184с.
2. Дорошенко Ю.М. Підходи до класифікації житлової нерухомості // Містобудування та територіальне планування. –К.: КНУБА, 2008. – вип. 31. с. 106-113.

3. Звіт про прямі іноземні інвестиції в Україну, підготовлений компанією "Ернст енд Янг". [Електронний ресурс]: http://www.ukrproject.gov.ua/sites/default/files/files/Ukraine-FDI-Report-2011-Ukr.pdf
4. Обзор ринка. Торговельна невижимость. CBRE Ukraine. [Електронний ресурс] :http://www.cbre.ua/ua_uk/research/market_reports
5. Обзор рынка. Гостинничная невижимость. CBRE Ukraine. [Електронний ресурс] :http://www.cbre.ua/ua_uk/research/market_reports
6. Петраковська О.С. Управління земельними ресурсами. Том 5. Сталий розвиток урбанізованих територій. / О.С. Петраковська, Ю.О. Тацій. – TEMPUS – IV: УНИТЕХ, 2012. – 485 с.
7. Порядок нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів: Наказ Держкомзему, Мінагрополітики, Мінбудархжитлком господарства від 27.01.2006р. №18/15/21/11//Інфодиск, 2012
8. Украина. Обзор рынка недвижимості 2013. [Електронній ресурс]: Colliers International. Киев, 2013. http://www.colliers.com/
9. Peiser R. Professional Real Estate Development: The ULI Guide to the business. Second Edition. / Richard B. Peiser, Anne B. Frej. – Washington. D.C.: UIL – the Urban Land Institute, 2003 – 397 p.

Аннотация

В статье проведено исследование состояния рынков жилой, отельной, офисной, торговой и складской недвижимости и особенностей их развития в крупных городах Украины.

Ключевые слова: коммерческая недвижимость, динамика развития рынка, насыщенность ринка

Abstract

In this article the development of residential, hotel, office, retail and logistics markets and their particularities are investigated for big cities of Ukraine.

Key words: commercial real estate, dynamics of market development, market saturation

УДК 556.34: 556.3.012: 551.49.001.57
к.т.н. Телима С.В.,
Інститут гідромеханіки НАН України, м. Київ

ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ МІНЕРАЛІЗОВАНИХ ВОД ДЛЯ ЗРОШЕННЯ В УМОВАХ ПІДТОПЛЕННЯ

Розглянуто особливості зрошення продуктивних земель мінералізованими водами в південних районах України. Проаналізовано сучасний стан земель на Інгулецькій зрошувальній системі, де для зрошення використовуються слабо-мінералізовані води Інгульця, що формуються за рахунок розбавлення стічних вод з Криворіжського басейну водами Дніпра. Запропоновано ряд заходів для поліпшення гідроекологічних умов в даному районі

Ключові слова: зрошення, мінералізація, водообмін, розбавлення, концентрація.

Відомо, що для зрошення земель в південних районах України широко використовуються слабомінералізовані води. Використання таких вод, як правило, веде до засолення та осолонцювання грунтів. Особливо активізуються ці процеси на фоні підтоплення зрошувальних земель грунтовими водами.

Постійне зрошення слабомінералізованими водами допускається лише в тих умовах, коли грунти характеризуються легким та пісчаним механічним складом, а також за умов достатньої природної або штучної дренованості територій і промивного режиму зрошення. Аналіз існуючих даних свідчить про те, на багатьох зрошувальних системах обсяг дренажно-скидних вод може досягати 30 % водозабору, що негативно впливає на якість вод річок, які використовуються на зрошення (Південний Буг, Інгулець, Сіверський Донець, Дніпро та ін.) [1,2,9].

Використання для зрошення мінералізованих вод часто приводить до непрогнозованих наслідків, що проявляються не тільки у вигляді токсичної дії солей, а й у вигляді різких змін фізико-хімічних властивостей грунтів, підвищення їх лужності та погіршення водно-фізичних характеристик в результаті засолення та осолонцювання [3,4].

Таким чином, обгрунтуванню можливості використання навіть слабомінералізованих вод повинно передувати вивчення особливостей будови, структури та фізико-хімічних властивостей грунтів, а також

процесів переносу легкорозчинних солей із врахуванням іонного обміну та підйому рівнів грунтових вод [6-11].

Для зрошувальних земель Півдня України характерні чорноземи південні та темно-каштанові грунти легко-, середньо- та важкосуглинкового механічного складу, що містять глинясто-мулисті фракції d< 0.001 мм і формують водоємкісну структуру грунтів, що особливо характерно для чорноземів із значним вмістом гумусу (до 10%) [3,5]. Різниця у вмісті гумусу та в мінеральному складі грунтів визначає ємність їх катіонного обміну або сорбційну активність грунтів. При цьому іонообмінна сорбція характерна для колоїдодисперсних систем, до яких відносяться грунти з високим вмістом гумусу і мінералів монтморилонітової групи (чорноземи, каштанові грунти). Ємність катіонного обміну таких грунтів сягає 30 – 50 мг-екв/ 100 г і визначає ступінь взаємодії грунтів з іонами солей, а також можливі зміни хімічних, водно-фізичних властивостей і родючості грунтів при зрошенні мінералізованими водами, а склад поглинених основ - спрямованість цих змін [4,6].

Зрозуміло, що зрошення навіть слабомінералізованими водами може обумовити перерозподіл солей в грунтах та порушення рівноваги в системі “поровий розчин – грунтовий поглинаючий комплекс”, а також привести до збільшення вмісту поглиненого натрію, що токсично діє на рослини та погіршує структуру грунтів. В даному випадку основною проблемою водних і хімічних меліорацій є регулювання вмісту токсичних солей (хлор, сума шкідливих солей), складу поглинених основ і водно-фізичних властивостей грунтів.

В деяких випадках при промиваннях та зрошенні земель використовують хімічні меліоранти, внесення яких у кореневий шар дозволяє нейтралізувати лужність і сприяє поліпшенню водно-фізичних властивостей, аерованості і родючості грунтів (гіпс, сірка, сірчанокисле залізо, вапняк, сірчанокислий амоній, розчини сірчаної кислоти, хлористого кальцію та інші).

В зв”язку з цим дуже важливим є дослідження питань переносу солей в грунтах з врахуванням обмінної сорбції іонів, з”ясування динаміки складу поглинених основ з метою аналізу сольового режиму та прогнозування можливих змін цього режиму і основних властивостей грунтів при використанні дренажно-скидових і мінералізованих вод річок і водоймищ, що мають порівняно невелику концентрацію солей (від 3-5 до 7-10 г/л).

Для зазначених природних умов Півдня України виділяють чотири класи зрошувальної води за ступенем її мінералізації : менше 1 г /л -

слабомінералізована ; 1 – 3 г /л - середньомінералізована ; 3 – 5 г /л – сильно-міне-ралізована ; більше 5 г /л - непридатна для зрошення. По відношенню до осолонцювання за вмістом суми натрію та калію у відсотках від суми усіх катіонів виділяють слідуючі класи : більше 75 % - дуже небезпечні по осолонцюванню ; 66 – 75 % - небезпечні по осолонцюванню ; менше 66 % - безпечні по осолонцюванню [3,8].

Характерною зрошувальною системою, де для зрошення використовують мінералізовані води, є Інгулецька зрошувальна система (ІЗС), створена в 60-их роках минулого століття [1,2,10] . Якість води на ній формується шляхом змішування вод річок Дніпро та Інгулець і залежить від співвідношення їх витрат, самого стоку р.Інгулець, режиму роботи основних насосних станцій, кліматичних умов, а також від промислових і комунальних скидів в її басейн. Хімічний склад води у магістральному каналі формується, в свою чергу, під впливом комплексної взаємодії природних і антропогенних факторів [1,2,5] .

За станом на 2008-2010 роки загальна площа зрошувальних земель на ІЗС складає 33154 га, з них більше 50 % земель є підтопленими з глибинами залягання грунтових вод від поверхні землі менше 3.0м. Підтоплення земель обумовлене в основному великими фільтраційними втратами з магістрального каналу та розподільчої мережі на фоні регіонального підпору Каховського водосховища. Так, фільтраційні втрати на зрошувальних землях складають 10-20 мм /рік, а в зонах впливу магістрального каналу та розподільчої системи - 420 мм / рік, тоді як інфільтраційне живлення грунтових вод в природних умовах складало лише 5-10 мм / рік [1-3,7,10]. При цьому поповнення запасів грунтових вод за рахунок фільтраційних втрат мінералізованих вод з магістрального каналу досягають 11.6 млн.м.куб / рік, а втрати з міжгосподарчої та внутрішньої господарчої мережі при зрошенні – 219.2 млн.м.куб / рік. Таким чином, існуюче підтоплення більшості площ зрошувальних земель на ІЗС при вказаних фільтраційних втратах з каналів негативно впливає на родючість грунтів і їх якісний склад завдяки тому, що підйом рівнів ґрунтових вод на зрошувальних землях сприяє активізації процесів масообміну і засоленню грунтів [4,8,9,10].

Вплив зрошення водою Інгулецького каналу на стан грунтів в даному районі можна оцінити на основі слідуючих даних : за період експлуатації ІЗС темно-каштанові грунти втратили до 11.2 % поглинутого кальцію від суми обмінних катіонів при збільшенні в них у 2.5 рази кількості обмінного натрію ; зросла щільність орного шару з 1.25 – 1.3 до 1.4 – 1.45 г / см.куб ; зменшилась на 10 – 15 % кількість водотривких

агрегатів. Крім того, викори-стання такої води призвело до вторинного засолення 6.3 тис.га земель, розвитку процесів солонцюватості та зниження врожайності сільськогоспо-дарських культур на 10 – 15 % і більше[5,8,11].

На даний період на поля ІЗС щорічно вноситься близько 3.5-4.0 т /га солей, в тому числі близько 1.4 т / га хлоридів та 1.3 т / га натрію. Надходженн такої кількості солей суттєво впливає на якість грунтів, внаслідок чого має місце збільшення площ засолених грунтів. Так, в період з 1975 по 2003 рік площа засолених грунтів зросла майже в три рази, в основному за рахунок слабозасолених грунтів. В результаті зрошення мінералізованими водами вміст натрію в метровому шарі грунту зріс від 13.4 до 35.0-62.0 %, сульфат-іону - від 31.7 до 42.3 – 67.9 % із одночасним зменшенням вмісту гідрокарбонат-іонів від 44.5 до 17.0- 39.0 та кальцію – від 63.3 до 22.9 – 32.5 % від суми іонів. При цьому зменшення вмісту кальцію відбувається внаслідок безперервного вилуговування, що призвело до зменшення співвідношення кальцію до натрію з 4.8 до 0.4 – 0.7, тобто, у 6.9 – 12 разів [2,5,8].

В результаті, використання вод Інгульця для зрошення сприяє накопиченню легкорозчинних солей на ІЗС. Г ідрохімічний режим Інгульця залежить в значній мірі від якісного та кількісного складу стічних вод басейну. Скидання промислових вод Кривбасу в річку суттєво підвищує мінералізацію та погіршує хімічний склад її води.Зміни іонно-сольового складу при тривалому зрошенні протікають у бік вилуговування катіонів кальцію та накопичення іонів натрію, що інтенсифікує процеси осолонцювання грунтів. Зрошувальні землі мають гірші у порівнянні з незрошуваними землями фізико-хімічні властивості, а саме : більшу щільність складу, збільшений вміст фізичної глини, що вказує на посилення процесів вивітрювання та руйнування первинних мінералів в грунтах і т.і.В результаті води Інгульця є обмежено придатними або зовсім непридатними для зрошення. В свою чергу, до магістрального каналу потрапляє практично весь стік мінералізованих вод річки, а нестача покривається водою з Дніпра. Внаслідок цього в магістральному каналі не досягається проектне співвідношення витрат води річок Інгулець і Дніпро. У поєднанні із збільшенням забрудненності поверхневих вод та Інгульця у формуванні поливної води її мінералізація в магістральному каналі стала перевищувати 1000 мг / л, а на початку чи в кінці вегетаційного періоду досягає 2400 – 2700 мг / л [1,2,5].

При формуванні якості води у вегетаційний період виділяються три характерні періоди роботи Головної насосної станції (ГНС) : на початку роботи системи проводиться водозабір мінералізованої води з річки від

гирла до ГНС. Протягом другого періоду , коли проходить зрошення, відбуваються значні втрати на системі і за рахунок дніпровської води поліпшується хімічний склад води на зрошення. Протягом третього періоду знову збільшується складова інгулецької води за рахунок зменшення витрат на зрошення і знову збільшується мінералізація води в магістральному каналі.

За останні роки навіть при інтенсивному водозаборі на зрошення мінералізація води в каналі залишається в межах 1 г/ л , а в основному знаходиться в межах 1–3 г / л, що робить її малопридатною для зрошення згідно існуючих вимог і стандартів.

Зниження мінералізації води в магістральному каналі можливе шляхом збільшення обсягів води, що поступає в канал, але при цьому збільшуються фільтраційні втрати з нього, що веде, в свою чергу, до подальшого підтоплення прилеглих до нього земель, так як магістральний канал давно вже необхідно реконструювати з метою зменшення фільтраційних втрат. Як свідчать дані, приведені у роботі [5] , найменша мінералізація води у каналі забезпечується протягом маловодних років при роботі не більше двох агрегатів ГНС, так як у такі роки зменшуються витрати Інгульця і збільшується частка дніпровської води нормальної якості із мінералізацією до 0.5 г /л. Для досягнення мінералізації води в каналі порядку 0.7 – 0.8 г /л, необхідною умовою є робота 7 – 9 насосних агрегатів. Робота двох насосних агрегатів в період маловодних років дозволяє довести мінералізацію води в каналі лише до 1.2 -1.4 г / л. Таким чином, для досягнення необхідної якості води для зрошення на системі потрібним є оптимальне регулювання технологічних циклів роботи ГНС із врахуванням існуючих природних та техногенних факторів, які в значній мірі впливають на формування якості зрошувальної води.

В цілому, аналіз сучасних умов зрошення на ІЗС дозволяє зробити слідуючі висновки :

1. Вода р.Інгулець за комплексом показників є непридатною для зрошення без її меліорації ;
2. Поліпшення ситуації на системі можливе лише шляхом науково обгрунтованих змін технологій використання мінералізованих вод Інгульця, спрямованих , в першу чергу, на зменшення мінералізації води через регулювання роботи насосних станцій і пропускних режимів подачі води в магістральний канал;
3. Необхідною умовою є доочистка забруднених вод Інгульця внаслідок надходження промстоків в її русло промстоків з Кривбасу ;

4. Необхідними заходами є реконструкція магістрального каналу та системи розподільчих каналів з метою різкого зменшення фільтраційних втрат з них для призупинення процесів підтоплення та засолення грунтів в межах їх впливу;
5. Доцільно відновити та по-новому організувати роботу дренажних систем для регулювання процесів підтоплення та солепереносу на зрошувальних землях.
6. Провести відповідні техніко-економічні розрахунки ефективності даної системи з точки зору реальних витрат на одиницю вирощуваної сільськогосподарської продукції на зрошувальних землях.

Список літератури

1. Водообмен в гидрогеологических структурах Украины. Водообмен в нарушенных условиях. - К. Наукова думка, 1991. – 528с.
2. Дренажные системы в зоне орошения. - К. Урожай, 1987. – 192 с.
3. Інформація про меліоративний стан і рівні грунтових вод на зрошувальних і прилеглих до них землях і в сільських населених пунктах в зоні впливу меліоративних систем за станом на 15 вересня 2004 р. Херсонська область. - Таврійськ, КГГМЕ, 2004. – 46 с.
4. Методы прогноза солевого режима грунтов и грунтовых вод. - М.: Колос, 1979. – 336 с.
5. Морозов В.В., Волочнюк Є.Г. Ресурсозберігаюча екологічно-безпечна технологія підвищення продуктивності зрошуваних підтоплених ландшафтів Інгулецького масиву. - Херсон, РВЦ ХДАУ „Колос”, 2004. – 28 с.
6. Олейник А.Я., Поляков В.Л., Кремез В.С. Некоторые актуальные вопросы миграции питательных веществ и загрязнений в системе растение–почва-грунтовые воды. Гидромеханика, - К. Наукова думка, 1998, вып.70. - С. 21-29.
7. Ромащенко М.І., Савчук Д.П. Підтоплення земель півдня України. Причини та запобіжні заходи. Водне господарство України. - К. Держводгосп, 1998, № 5 – 6. – С. 6 – 12.
8. Ромащенко М.І., Балюк С.А. Зрошення земель в Україні : Стан та шляхи поліпшення. - К. Світ, 2000. – 114 с.
9. Телима С.В. Про стан проблеми підтоплення грунтовими водами території України. Наук.-техн. зб.’’Містобудування та територіальне планування’’. - К.: КНУБА, 2004, вип.17.- С. 326-332.
10. Телима С.В. Проблеми підтоплення південних районів України грунтовими водами. 3. До оцінки фільтраційних втрат із магістральних та розподільчих каналів. Наук.-техн. зб.’’ Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки’’. - К.КНУБА, 2007, вип.9. – С. 57-68.

11. Яковлєв Є.О., Волошкіна О.С., Копка П.М. Вплив сучасних факторів регіонального підтоплення земель України на формування національних загроз. Екологія і ресурси , - К.: 2005, вип.12. – С. 15 – 36.

АННОТАЦИЯ

Рассмотрены особенности орошения продуктивных земель минерализованными водами в южных районах Украины. Проанализировано современное состояние земель на Ингулецкой оросительной системе, где для орошения используются слабоминерализованные воды Ингульца, которые формируются за счет разбавления сточных вод с Криворожского бассейна водами Днепра. Предложено ряд мероприятий для улучшения гидроэкологических условий в данном районе.

Ключевые слова: орошение, минерализация, водообмен, разбавление, концетрация..

RESUME

The features of the irrigations of the productive lands by the miner waters in the southern regions of the Ukraine are considered. The modern conditions of the lands on the Ingulets irrigative system where for irrigation the waters with weak mineralization are used which are formed owing the dissolution of the wastewaters from Kryvyi Rig basin by the Dniepro river waters is analysed. The number of the projects for improving of the hydroecological conditions in the given region are proposed.

Key words: irrigation, mineralization, waterexchange, dissolution, concentration.

УДК 69.057

д.т.н., проф. Тонкачеєв Г. М.,
Лепська Л. А., Шарапа С.П.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

СИСТЕМА ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ МОНТАЖНОЇ ОСНАСТКИ ДЛЯ ОБМЕЖЕННЯ ТА ФІКСАЦІЇ КОНСТРУКЦІЙ, ЩО МОНТУЮТЬСЯ

Розглянута технологія монтажу будівельних конструкцій з варіантами функціональних модулів монтажної оснастки, сформованих на основі різних базових конструкцій. Наведені результати цілочисельного нормування витрат часу і праці по варіантах, надані моделі процесів та залежності для прийняття конструктивно-технологічних рішень.

Ключові слова: монтаж, орієнтування, оснастка, тривалість, процес, модель, витрати праці, система обґрунтування.

Постановка проблеми. До теперішнього часу по операціях орієнтування і фіксації залізобетонних конструкцій при монтажі на опорні поверхні дослідження трудомісткості і тривалості не проводилися.

Нормативи витрат праці і часу визначені різними нормативними документами. Норми містяться в єдиних нормах часу і розцінках (ЕНиР) [1, 2], відомчих нормах часу і розцінках (ВНиР) [3] в стандартах (ДСТУ) [4]. Більш детально норми розглядаються в картах трудових процесів (КТ).

Структура норм часу для процесів монтажу будівельних конструкцій і збірної опалубки не розкриває структурні складові витрат за операціями. При цьому норми стосуються тільки конкретних монтажних операцій і пристосувань. У разі дроблення операцій на складові і зміни конструктивно-технологічних рішень (КР) оснастки норми не змінюються, що говорить про недосконаліть існуючої системи нормування і робить ці норми непридатними для аналізу та оцінки ефективності використання монтажної оснастки.

Мета роботи. Створення системи обґрунтування технологічних параметрів монтажної оснастки для обмеження та фіксації конструкцій що монтуються з використанням примусових методів монтажу.

Виклад основного матеріалу. В якості факторів, що змінюють норму часу в нормативних документах прийнята: для лінійних вертикальних конструкцій маса конструкції що монтується, для лінійних горизонтальних конструкцій – проліт (довжина конструкції), для плоских горизонтальних і вертикальних конструкцій – площа поверхні.

Аналіз дій виконавців при виконанні окремих операцій монтажного процесу показав, що витрати часу і праці змінюються в основному від характеру і кількості рухів, а не від факторів, наведених вище. Межі максимальних навантажень на руки людини при управлінні робочими органами пристосувань встановлені нормами з техніки безпеки [5] і дорівнюють 160 Н. З цього випливає, що маса конструкції побічно впливає на витрати часу і праці. Більшою мірою на витрати часу впливають габарити конструкцій, конструкція і параметри опор. Тому слід переглянути підхід до нормування процесів при використанні різних модулів обмежувачів і фіксаторів.

Для моделювання різних ситуацій в роботі [6] доведено доцільність цілочисельного нормування витрат ручної праці і кранового часу при різних варіантах складу ланок, монтажного оснащення і конструктивних параметрів елементів що монтуються.

Операція монтажного процесу «орієнтування» виконується в зоні посадки залізобетонних конструкцій при обмеженні з малими допусками переміщень, яка завершується вивірянням конструкції і її фіксацією. Це зона опор, в якій робітники можуть брати участь, а обмеження накладаються спеціальною оснасткою, яка в роботі [6] виділена в функціональний модуль «обмежувач». Для сучасних технологій примусового монтажу конструкцій, як правило, функції обмеження і фіксації об'єднані. Різниця між ними полягає тільки в допусках на виконання дій.

Використовуючи апарат теорії множин, модель технологічного процесу монтажу конструкцій і технічне рішення (ТР) модулів обмежувачів має багатоярусну, ієрархічну будову. Технологічний процес і технічне рішення модуля обмежувача – це універсальна множина (Y). Перший рівень містить дві множини – це всі можливі варіанти розміщення для знімних багаторазових модулів (A) і всі можливі варіанти формування обмежуючого простору (B). Другий рівень моделі розкриває структурна будова підмножин (A) і (B).

З безлічі параметрів модулів обмежувачів виділені і зведені в таблицю параметри, що визначають витрати часу і праці на установку і переміщення обмежувачів при монтажі лінійних вертикальних і горизонтальних конструкцій каркасних малоповерхових будівель. Універсальна множина (Y) може бути виражена формулою.

$$\mathrm{Y} = \{\mathrm{A} \cup \mathrm{B}\} = \{(a_1),(a_2),(a_3),(a_1 \cup a_2),(a_1 \cup a_3),(a_2 \cup a_3),(b_1),(b_2),(b_1 \cup b_2)\}, \quad (1)$$

де a_1, a_2, a_3 – варіанти використання модулів обмежувачів відповідно з використанням модулів обмежувачів з їх встановленням на опорах змонтованих

конструкцій каркасу будівлі, на каркасах монтажної оснастки (на інших функціональних модулях) і на опорних частинах конструкції що монтується;

$(a_1 \cup a_2)$ – множина комбінованих рішень, що включає закріплення модулів обмежувачів на опорах змонтованих конструкцій каркасу будівлі і на каркасах монтажної оснастки;

$(a_1 \cup a_3)$ – множина комбінованих рішень, що включає закріплення модулів обмежувачів на опорах змонтованих конструкцій каркасу будівлі і на опорних частинах конструкції що монтується;

$(a_2 \cup a_3)$ – множина комбінованих рішень, яка включає закріплення модулів обмежувачів на каркасах монтажної оснастки і на опорних частинах конструкції що монтується;

b_1, b_2 – варіанти модулів обмежувачів відповідно з повним обмеженням (п'ять обмежуючих зв'язків на конструкцію) і з не повним обмеженням – накладенням трьох або чотирьох обмежуючих зв'язків в просторі на конструкцію що монтується;

$(b_1 \cup b_2)$ – множина комбінованих рішень, яка включає варіанти з використанням модулів повного і неповного обмеження конструкції.

Універсальна множина (Y) з повною структурою конструктивних рішень модулів обмежувачів може бути представлено у вигляді варіантів:

$$\mathrm{Y}_1 = \{(a_1),(b_1)\},\ \mathrm{Y}_2 = \{(a_1),(b_2)\},\ \mathrm{Y}_3 = \{(a_1),(b_1 \cup b_2)\},$$
$$\mathrm{Y}_4 = \{(a_2),(b_1)\},\ \mathrm{Y}_5 = \{(a_2),(b_2)\},\ \mathrm{Y}_6 = \{(a_2),(b_1 \cup b_2)\},$$
$$\mathrm{Y}_7 = \{(a_1 \cup a_2),(b_1)\},\ \mathrm{Y}_8 = \{(a_1 \cup a_2),(b_2)\},\ \mathrm{Y}_9 = \{(a_1 \cup a_2),(b_1 \cup b_2)\},$$
$$\mathrm{Y}_{10} = \{(a_1 \cup a_3),(b_1)\},\ \mathrm{Y}_{11} = \{(a_2 \cup a_3),(b_1)\}$$

Конструкція стикових з'єднань суттєво впливає на тривалість монтажного процесу. Розглянута безліч КР стикових з'єднань (D) зі структурою: (d_1) – стикові з'єднання болтового типу, (d_2)– стикові з'єднання штепсельного типу та $(d_1 \cup d_2)$ – стикові з'єднання з використанням з'єднання болтового і штепсельного типу. З усіх конструкцій каркасів малоповерхових будівель розглядалась безліч будівельних збірних конструкцій (F) зі структурою: (f_1) – лінійні вертикальні конструкції (колони, стійки рам), (f_2) – лінійні горизонтальні конструкції (балки) і $(f_1 \cup f_2)$ плоскі вертикальні стержневі конструкції (рами, ферми).

Номенклатура лінійних вертикальних конструкцій (f_1) різноманітна. Прив'язка до конкретних заводів по виготовленню, наприклад, до Житомирського заводу України «Обербетон», дозволила визначити весь спектр колон [7]. Мінімальний розмір перетину становить 300х300 мм, максимальний

– 1200х1200 мм. Максимальна висота колон може бути 24 м. Колони заввишки від 20 м до 24 м можуть бути виготовлені складеними (рис. 1).

Для вивірки і тимчасового закріплення колон згідно роботи [6] використовуються компоновки з модулів тримачів і маніпуляторів. Для посадки колон на опори рекомендується використовувати модулі обмежувачі.

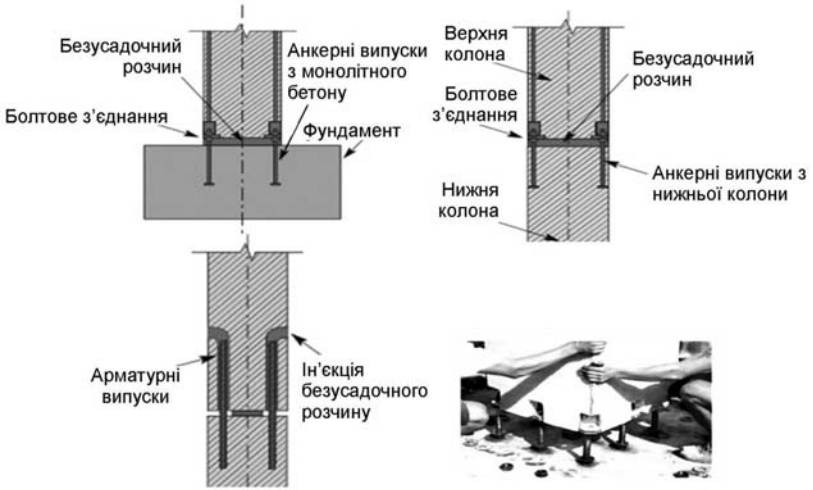


Рис. 1. Варіанти спирання колон при з'єднанні на болтах і стержнях

Номенклатура лінійних горизонтальних конструкцій (балок) (f_2) більш різноманітна (рис. 2). Випускаються балки прямокутного перерізу, таврові, двотаврові. Ширина 300 ... 1200 мм, висота 400 ... 1600 мм і довжина до 30 м. Стикові з'єднання на консолях колон комбінованого типу $(d_1 \cup d_2)$, а на оголовках колон болтового типу (d_1).

Рис. 2. Варіанти спирання балок на колони

Дослідження залежностей тривалості від параметрів конструкцій, опор та оснастки виконувались за допомогою сітьових моделей. Цілочисельне нормування [6, 8] поєднується з правилами побудови та розрахунку сітьових

моделей, тому саме на цих моделях проведені експерименти з дослідження параметрів технологічних процесів.

У монтажному процесі ланка робочих розділялась по сукупності дій і в просторі на окремі групи, що працюють з монтажним краном і, що працюють з монтажною оснасткою. Групи формуються з двох або трьох робітників. У нормативних джерелах [1-4] встановлено, що ланка монтажників за чисельністю змінюється в межах 4 ... 6 чоловік.

У результаті вивчення всіх операцій монтажного процесу в роботі [6] запропоновано оцінювати складність і відповідальність дій по групах.

Тривалість виконання монтажних операцій визначена наступним чином.

$$t_i = \sum_1^n t_w^1 + \sum^m t_w^2 + \sum_1^r t_w^3 , \qquad (2)$$

де t_w^1, t_w^2, t_w^3 – тривалість однієї дії , відповідно простої (1хв) , середньої складності (2хв) і складної (3хв);

n , m , r – кількість дій відповідної складності в розглянутій операції.

Переходи робітників від однієї робочої зони до іншої виконуються при переході від виконання одного процесу до іншого. Вони також нормуються цілими числами окремо з урахуванням довжини переходів і швидкості переміщення. Переміщення робочих по сходах, містках, майданчикам та трапів до робочого місця нормується за табл. 1.

Таблиця 1

Темп пересування робітників при виконанні технологічних операцій

Темп руху:	Швидкість переміщення, м/хв		Характер зони переміщення:
	по горизонталі	по вертикалі	
нормальний	48	9	земля, перекриття та інше
уповільнений	24	6	трапи, перехідні мостики, сходи
повільний	12	3	сітки та каркаси, пояси ферм, балок

Монтаж залізобетонних балок і колон з посадкою на анкерні болти і стрижні супроводжується ручними витратами праці з наведення нижньої частини конструкції, що монтується на болти, стрижні і отвори. Структура монтажного циклу включає основні операції, операції з переходу виконавців до наступних робочим зонам і витрати на невраховані операції в обсязі 5 % від загальної тривалості циклу (табл. 2, 3).

Операції по заповненню стиків розчинами і клеями між конструкціями включена в монтажний процес як заключна частина постійного закріплення конструкції що монтуються.

Таблица 2

Результати цілочисельного нормування процесу монтажу колон

Символ	Найменування операцій	Тривалість по варіантам, хв. або %	
		(d_1)	(d_2)
X_{0j}	Перехід виконавців до робочої зони	2	2
X_{1j}	Підготовка робочого місця	5	5
X_{2j}	Установка прокладки і опорних гайок	15	8
...	...	...	...
X_{12j}	Заповнення стиків розчинами і клеями	15	15
X_{wj}	Невраховані витрати часу і праці (5%)	5%	5%

Таблиця 3

Результати цілочисленного нормування процесу монтажу балок

Символ	Найменування операцій	Тривалість по варіантам, хв. або %	
		$(d_1 \cup d_2)$	(d_1)
X_{0j}	Перехід виконавців до робочої зони	4	5
X_{1j}	Підготовка робочого місця	6	5
X_{2j}	Установка прокладки і опорних гайок	12	6
...	...	...	...
X_{12j}	Заповнення стиків розчинами і клеями	15	12
X_{13j}	Установка сходів і площадок	10	10
X_{wj}	Невраховані витрати часу і праці (5%)	5%	5%

Сітьові моделі процесу для оцінки витрат часу і праці при експлуатації модулів обмежувачів і маніпуляторів розглядають їх експлуатацію на всіх стадіях переміщення будівельних конструкцій від складу до постійного закріплення в проектному положенні і будуються на один або кілька циклів монтажу. Для обґрунтування достатньої кількості монтажних циклів для об'єктивної оцінки тривалості і трудомісткості процесів розглядалися варіанти різної послідовності монтажу конструкцій каркасних будівель.

Вивчено існуючі та можливі способи переміщення оснастки, проаналізовані і співставлені варіанти модулів і їх компонувань, в результаті створена класифікація способів переміщення модулів оснастки (рис. 3).

На основі цієї класифікації сформовані експериментальні моделі у вигляді сукупності операцій по монтажним циклам установки збірних залізобетонних колон і ригелів каркасних будівель.

Рис.3. Класифікація способів переміщення модулів оснастки

Сітьові моделі будувалися для першого, заключного та типового циклу монтажу конструкцій.

У якості першої групи моделей розглядалися технології монтажу колон і балок без використання модулів обмежувачів і модулів фіксаторів $\{a_0 \cup d_1\}$, $\{a_0 \cup d_2\}$, $\{a_0 \cup (d_1 \cup d_2)\}$, але з використанням модулів утримувачів та модулів маніпуляторів, що переміщуються своїм ходом. У теорії монтажу будівельних конструкцій такі методи відносяться до традиційних методів і виключають примусове наведення конструкцій що монтуються на опори.

В якості другої групи моделей розглядалися технології монтажу колон і балок з використанням модулів обмежувачів і модулів фіксаторів, що переміщуються окремо від модулів тримачів і модулів маніпуляторів $\{a_1 \cup b_1 \cup d_1\}$, $\{a_1 \cup b_1 \cup d_2\}$, $\{a_1 \cup b_1 \cup (d_1 \cup d_2)\}$. При монтажі конструкції при посадці на опори позиціонуються примусово або методом самофіксації.

В якості третьої групи моделей розглядалися технології монтажу колон і балок з використанням модулів обмежувачів і модулів фіксаторів, що входять в конструкцію модулів тримачів і модулів маніпуляторів. Оснастка переміщається одним циклом, що відповідає таким варіантам: $\{a_2 \cup b_1 \cup d_1\}$, $\{a_2 \cup b_1 \cup d_2\}$, $\{a_2 \cup b_1 \cup (d_1 \cup d_2)\}$. Як і в другій групі моделей, конструкції при посадці на опори позиціонуються примусово або методом самофіксації.

У моделях другої і третьої групи на відміну від моделей першої групи операції орієнтування та посадки конструкції на анкерні болти, установка гайок і груба фіксація, а також вивірка і остаточна фіксація конструкції за тривалістю скорочуються майже на 50% [9, 10].

Система обґрунтування технологічних параметрів монтажної оснастки для обмеження та фіксації конструкцій, що монтуються з використанням примусових методів монтажу, включає ряд параметрів і коефіцієнтів (табл. 4).

Таблиця 4

Система параметрів та коефіцієнтів оцінки варіантів монтажного процесу

Найменування параметру	Формула	Позначення
Тривалість оперативної частини критичного шляху	$t_{cr} = \sum_{1}^{k} t_i^{cr}$	t_i^{cr} - тривалість операцій критичного шляху
Тривалість неоперативної частини критичного шляху	$t_0 = \sum_{1}^{q} t_j^0$	t_i^0 - тривалість переходів
Середня тривалість монтажного процесу	$t_m = \frac{t_{cr} + t_0}{n}$	n - кількість циклів, що входять в одну сітьову модель
Тривалість всіх операцій сітьової моделі	$t_s = \sum_{1}^{d} t_i$	
Витрати часу роботи основних машин	$t_{va} = \sum_{1}^{v} t_i^{va}$,	t_i^{va} - тривалість механізованих операцій
Коефіцієнт суміщення операцій	$K_{co} = t_s / t_{cr} \to 3$	
Коефіцієнт вивільнення крану	$K_{va} = t_{va} / t_{cr} \to 0$	
Трудомісткість монтажного процесу	$T_\Sigma = \sum_{1}^{d} t_i \cdot p_i + \sum_{1}^{q} t_j \cdot p_j$	p_i, p_j - кількість виконавців по операціям та простоях
Коефіцієнт ефективності моделі	$K_{em} = \frac{\sum_{1}^{d} t_i}{\sum_{1}^{d} t_i + \sum_{1}^{q} t_j} \to 1$	
Коефіцієнт відповідності	$K_f = T_\Sigma / t_{cr} \to 5$	

Висновки. Створена система обґрунтування технологічних параметрів монтажної оснастки для обмеження та фіксації конструкцій, що монтуються з використанням примусових методів монтажу, яка включає ряд параметрів і коефіцієнтів, за допомогою яких з'являється можливість аналізу та оцінки ефективності використання монтажної оснастки.

Список літератури

1. ЕНиР. Сб. Е4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных и бетонных конструкций. Здания и промышленные сооружения. – М: Стройиздат, 1987. – Вып. 1. - 65 с.

2. ЕНиР Сб. Е5. Монтаж стальных конструкций. Здания и промышленные сооружения. – М: Стройиздат, 1987. – Вып. 1. - 31 с.

3. ВНиР сб. В14-1. Монтаж и устройство строительных конструкций электростанций и гидротехнических сооружений. Тепловые электростанции. - М.: Прейскурантиздат, 1987. – Вып. 2. – 47 с.

4. ДСТУ Б Д.2.2 – 1:2008. Ресурсные элементные сметные нормы на строительные работы. Бетонные и железобетонные конструкции монолитные. Сборка и разборка опалубки (сборник 6). - К.: Минрегионстрой Украины, 2008. – 35 с.

5. СНиП III-4-80*. Техника безопасности в строительстве. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989. - 352 с.

6. Тонкачеев Г.Н. Функционально-модульная система формирования комплектов строительной оснастки [монография] / под. ред.: Тонкачеева Г.Н. – К.:ЧП «Блудчий М.І.», 2012. – 158 с.

7. Индивидуальные железобетонные конструкции. Каркасные конструкции и другие элементы строительства зданий. Каталог. [электронный ресурс] - 2013. - 104 с – Режим доступа : http://www.oberbeton.com.ua/ru/production

8. Тонкачеєв Г.М. Нова система нормування витрат часу для прийняття технологічних рішень / Тонкачеєв Г.М. // Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник. – К., КНУБА, 2013. – Вип. 50 – С. 700-704.

9. Тонкачеєв Г.М. Дослідження фіксаторів для монтажу збірних будівельних конструкцій / Тонкачеєв Г.М., Лепська Л.А. // Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник. – К., КНУБА, 2013. – Вип. 48. – С. 457-462.

10. Балова Е.Ф. Нормирование труда рабочих в строительстве / Е.Ф. Балова, Р.С. Бекерман, Н.Н. Евтушенко и др.: под ред. Е.Ф. Баловой. – М.: Стройиздат, 1985. – 440 с.

Аннотация

Рассмотрена технология монтажа строительных конструкций с вариантами функциональных модулей монтажной оснастки, сформированных на основании различных базовых конструкций. Приведены результаты целочисленного нормирования затрат времени и труда по вариантам, даны модели процессов и зависимости для принятия конструктивно-технологических решений.

Ключевые слова: монтаж, ориентирование, оснастка, продолжительность, процесс, модель, затраты труда, система обоснования.

Annotation

Technology of editing of building constructions is considered with the variants of binding of the functional modules of the assembling rigging, formed on the basis of different base constructions. Results over of the integer setting of norms of expenses of time and labour are brought on variants, the models of processes and dependence are given for the acceptance of structurally-technological decisions.

Keywords: installation, orientation, equipment, duration, process, model, labor costs, system justification.

УДК 504.38

канд. техн. наук, проф. Трофимович В.В.,
канд. техн. наук, проф. Рейцен Е.А., Журавская Н.Е.,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

ИСТОЧНИКИ ОБРАЗОВАНИЯ ФОРМАЛЬДЕГИДА В СОСТАВЕ ФОТОХИМИЧЕСКОГО СМОГА НА УРБАНИЗОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

В городах Украины, в составе определяющих уровень загрязнений атмосферы присутствует формальдегид, диоксид азота и пыль. Авторами изучаются пути и периоды перемещения эмиссий, с учетом полученных закономерностей анализируется информация для дальнейших исследований относительно стойкого развития наземных экосистем.

Ключевые слова: атмосфера, загрязнения, фотохимический смог, формадьдегид

На урбанизированных территориях для внедрения экологически сбалансированной системы природопользования и сохранения природных экосистем для жизни и здоровья населения необходима гармонизация [3] и улучшение состояния окружающей природной среды (ОПС).

За антропогенные изменения ОПС всегда рассчитывается своим здоровьем человек, причем, в формировании здоровья человека медицина занимает 8…10%, а остальное относится к факторам, которые имеют отношение к социальным проблемам. С социально-экономическим состоянием человека связан и психологический дискомфорт, который имеет отношение к физиологическому состоянию, и зависят в первую очередь от условий и среды, в которой может находиться человек. Опасная среда воздействует на человека в экологическом отношении, в результате чего он становится уязвим и незащищенным [1]. Экологически опасные функционирующие техногенные системы, как правило, результат экологических ситуаций.

Национальная академия медицинских наук Украины и Минприроды утвердило Государственные санитарные нормы и правила содержания территорий городов с 01.01.2012 для достижения наиболее эффективного и безопасного для здоровья человека состояния среды.

За даними Министерства охраны здоровья показано негативного вплияние на человека (рис.1).

Рисунок 1. **Распределение составляющих факторов негативного влияние на человека**

Для управления антропогенным влиянием (100 тыс. т загрязняющих веществ – 2011г., среди 14 городов Украины) на метеорологические и экологические показатели атмосферы требуется проведения мониторинга необходимых геохимических характеристик. Концептуально в ходе мониторинга ведется наблюдение изменения показателей качества окружающей среды за прошедший период до сегодняшнего дня, исследуются возможность моделирования процессов и их прогнозирования.

Наблюдения за загрязнениями атмосферы в Украине ведется несколькими субъектами деятельности. Государственным комитетом статистики (Госкомстатом) согласовывается отчет субъектов хозяйствования об отходах, которые выбрасываются в атмосферу. На стационарных постах Государственной гидрометеорологической службы (150…160 постов) Министерством чрезвычайных ситуаций (МЧС) и выборочно на источниках выбросов Государственной экологической инспекцией Министерства экологии и природных ресурсов Украины (Минэкологии) ведется контроль над составом наиболее распространенных и наиболее опасных веществ в атмосферном воздухе. На селитебных территориях качество атмосферного воздуха контролирует санитарно-эпидемическая служба МОЗ. Обобщаются результаты наблюдений в виде Национальных докладов Минэкологии и Статистических ежегодников Госкомстата. Динамика выборочная и отображает состав выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

В течение 2011г. в атмосферу выбросили 202 млн. 222 тыс. т диоксида углерода, который влияет на изменение климата. Также выбросы метана и оксида азота, которые принадлежат к парниковым газам, увеличились до 878,2 тыс. т и 21,6 тыс. т соответственно.

Самое большое количество загрязняющих веществ [2] выброшено автомобильным транспортом – 2255,2 тыс. т (90,1 %), в том числе индивидуальным транспортом – 1667,2 тыс. т (66,6 %). Выбросы от производственной техники составляют 169,7 тыс. т (6,8 %), железнодорожного транспорта - 53,6 тыс. т (2,1 %), авиационного – 15,6 тыс. т (0,6 %), водного транспорта – 8,6 тыс. т (0,3 %).

В составе веществ, определяющих уровень загрязнения атмосферы большинства городов Украины, присутствует формальдегид, диоксид азота и пыль, они являются более распространенными и более значительными, и поэтому признаны как приоритетные во всех регионах. При этом формальдегид отсутствует в выбросах подвижных источников и в незначительном количестве присутствует в выбросах стационарных источников.

Рис. 2. Антропогенное вплияние на ОПС (за Б. Гржимеком, 1988)

Загрязнение атмосферного воздуха в Украине за степенью химической безопасности для человека занимает первое место (рис 2.), в результате антропогенной деятельности загрязнение атмосферы приводит и к изменению состава атмосферного воздуха. Природные и искусственные защитные барьеры полностью оберегают человека от поступления опасных веществ в организм, но он не защищается надежно природными механизмами от попадания вредных веществ через дыхательные пути.

При выполнении наблюдений по городам и регионам Украины авторами рассмотрены средние концентрации пыли, диоксида азота, формальдегида, фенола, фтористого водорода, оксиду углерода, хлористого водорода [8].

Согласно п.9.3 ДБН В.2.3-04-2000 к негативным влияниям автодорог относятся: загрязнения ОПС отработанными газами, твердыми выбросами, радиоактивными соединениями, шумом, вибрацией, пылью от изношенного покрытия и т.д., а также согласно п.1.4 и 3.2 ВБН 2.3-218-007-98 изменение ланшафтов и др. При существующем уровне технологии автотранспортных средств выбрасывается в атмосферный воздух более 200 вредных веществ. К источникам антропогенного [6] происхождения углеродов относятся эмиссии отработанных газов разных видов двигателей. Самую большую часть в выбросах составляют алкены (или олефины).

Один из возможных направлений распространения эмиссий загрязнения в атмосфере веществ:

- перемещение эмиссий на высоту 1,5 - 2 км, в условиях, когда отсутствуют облачность, когда температура атмосферного воздуха равна температуре более теплого месяца.
- присутствие солнечной радиации в качестве важного фактора.

Метан преобразуется в метил радикал и дальше:

$$CH_4 + \underline{OH}\cdot \rightarrow H_2O + \cdot CH_3$$

$$\cdot CH_3 + O_2 \rightarrow CH_3O_2$$

$$CH_3O_2 + NO \rightarrow CH_3O\cdot + NO_2$$

$$CH_3O\cdot + O_2 \rightarrow \underline{HCHO} + HO_2\cdot$$

$$HO_2\cdot + NO \rightarrow NO_2 + \underline{OH}\cdot$$

К источникам, которые создают эти опасные экологические ситуации - относится фотохимический смог.

Вторичной примесью, возникающей в результате фотохимической реакции при взаимодействии в атмосфере с оксидом азота, углеводородами и др. веществами – формальдегид (один из компонентов смога, активный в атмосферном химическом процессе, хотя вымывается частично дождями). Формальдегид [8] является веществом второго класса опасности, с раздражающим действием на организм человека (высокая токсичность). Действует на центральную нервную систему, зрительные органы (при концентрациях выше ПДК), при острых отравлениях характерно раздражение слизистых оболочек глаз и верхних дыхательных путей, резь в глазах, першение в горле, кашель, боль и чувство давления в груди, удушье.

Про фотохимический смог: двуокись азота выхлопных газов автомобилей под влиянием солнечных лучей расщепляется на окись азота и атомарный кислород. На следующей стадии возникает трехатомная молекула кислорода – озон. Затем окись азота, атомарный кислород и озон образуют с углеводородами ряд промежуточных и конечных продуктов (из этих соединений не менее 100 уже определено, т.е. известен их точный химический состав). Динамика образования смога исследуется уже в течение длительного времени, учитываются процессы образования озона (O_3) в составе фотохимического смога [10] (исследования в Лос-Анджелесе Калифорния: изменение концентрации оксида та диоксида азота и озона в течение суток, 19 июня 1965г, рис.3).

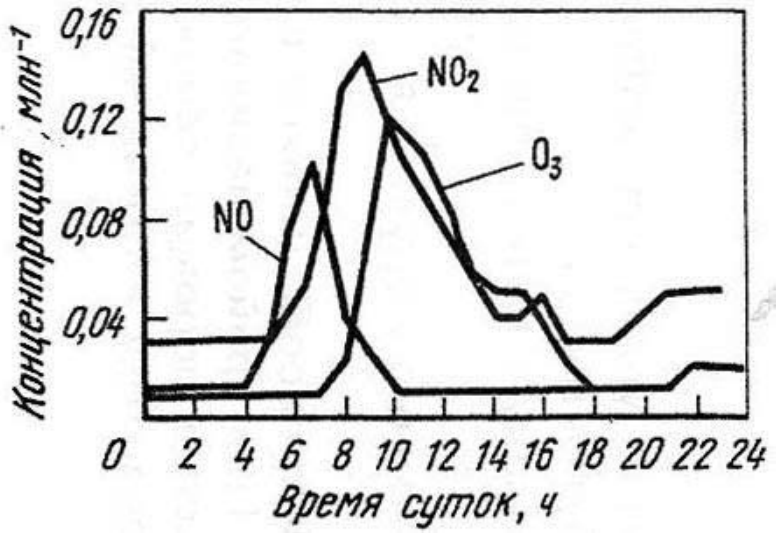


Рис. 3. Процесс образования фотохимического смога.

В настоящее время фотохимический туман считается наиболее опасным для здоровья, так как он содержит очень ядовитые компоненты.

Таким образом, состав фотохимического смога - вторичные загрязнители, предшественниками которых, являются летучие углеводороды разного происхождения и оксиды азота.

К числу углеводородов, которые присутствуют в атмосферном воздухе, относятся углеводороды природного происхождения (метан, изопрен) и антропогенного происхождения (этилен), большое количество которого определено в дымовых выбросах от автомобилей.

Пути по регулированию состояния ОПС решаются с помощью мониторинговых исследований [9] и разработки рекомендаций по предотвращения возможного влияния разрушающих факторов на здоровье человека. В зависимости от загруженности улиц автотранспортом колеблется и количество выбросов в атмосферу опасных веществ. В составе ОВНС оценка интенсивности движения для транспорта имеет одно из преобладающих влияний на загрязнения атмосферы, поэтому есть необходимость анализа и обработке данных по этому вопросу. Актуальность решения этих задач заключается в том, что существующие наблюдения систем за состоянием среды не собраны в единый комплекс и не могут эффективно использоваться при оценки состояния и принятия управленческих решений для усовершенствования хозяйственной деятельности и природопользования в отдельных регионах.

Выводы: для наиболее полного представления о том, что происходит в атмосфере, какие протекают процессы, авторами изучаются пути и периоды перемещения эмиссий [9], с учетом полученных закономерностей анализируется информация для дальнейших исследований для решения проблем на территориях, для относительно стойкого развития наземных экосистем.

Література

1. Miller. Living in the environment/Miller, G.Tyler Belmont, California.1998. - 669 p.

2. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2010 році. – К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2011. –254 с.

3. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды / Ю.А. Израэль, А.В. Цыбань. Изд. 2 -е. – М.: Гидрометеоиздат, 1984. – 24с.

4. Владимиров А.М. Охрана окружающей среды / А.М. Владимиров, Ю. И. Ляхин, Л. Т., Матвеев, В. Г. Орлов - Л.: Гидрометеоиздат, 1991. – 424 с.

5. Баженов В.А. Інженерна екологія / В.А. Баженов, В.М. Ісаєнко, Ю.М. Саталкін, В.В. Трофімович та інші. // Под ред. чл. кор. НАНУ В.П. Бабака. – К.: Книжкове видавництво НАУ, 2006. – 492 с.

6. Защита атмосферы от промышленных загрязнений: Справочник в 2-х частях / Под ред. С. Калверта и Г. М. Инглунда. - М.: Металлургия, 1988.–760 с.

7. Трофімович В.В. Гармонізація відносин / В.В. Трофімович, В.М. Удод // Збірник праць Інституту проблем національної безпеки. – К.: ІПНБ, 2006. – Вип. 13. – С. 136 –142

8. Стан довкілля в Україне 2008–2009рр. www@menr.gov.ua

9. Трофімович В.В. Моніторинг атмосферного повітря в Україні, проблеми модулювання та прогнозування / В.В. Трофімович та інш. // Екологічна безпека та природокористування: Збірник наукових праць. – К.: КНУБА, 2012.– Вип.10.- С.102 - 120.

10. Янди К. Смог над городом: Пер. с венг. – М.: Стройиздат, 1978. – 128 с.

Аннотація

В містах України, в складе рівень забруднення атмосфери присутні формальдегід, діоксин азоту та аерозолі (пил). Авторами вивчаються шляхи і періоди переміщення емісій, з урахуванням отриманих закономірностей аналізується інформація для подальших досліджень для вирішення проблем на урбанізованих територіях, для відносно стійкого розвитку наземних екосистем.

Annotation

High level of chemicals such as formaldehyde, nitrogen oxide and all kind of dust are present in the atmosphere of most of the cities of Ukraine. The authors studied the ways and times of travel issues, in light of the laws included information for further research to solve problems in the urbanized areas, for relatively steady development of terrestrial ecosystems.

УДК 72.03:7.036.77

Ушакова О.Б.,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРНОГО ДЕКОРА МОДЕРНА В БАЛТИЙСКОМ РЕГИОНЕ.

Проанализированы особенности архитектурного декора модерна в балтийском регионе, рассмотрены региональные особенности архитектурного декора балтийского модерна

Ключевые слова: архитектура стран Балтии, архитектурный декор, модерн, региональная специфика.

В архитектурном декоре модерна в регионе Балтии национально-романтические черты проявились, прежде всего, в использовании приемов народной архитектуры для строительства вилл и загородных особняков и стилизации национального орнамента, часто перенесенного из различных видов декоративно-прикладного искусства. Одной из первых вилл, построенных в этой стилистике, был дом- мастерская художника Аксели Галлен-Каллелы в Рованиеми. В этом же ряду стоят ранние постройки Ларса Сонка в Мариенхамне (Рис. 1). Для этих вилл характерно использование упрощенной стилизованной народной деревянной резьбы. Но при этом главным декоративным приемом все-таки было выявление эстетических качеств применяемых материалов – грубоколотых глыб гранита фундамента, просмоленного бруса, тёса кровли.

Рис.1 . Мариенхамн. Аландские острова. Вилла по проекту Ларса Сонка

Народный орнамент применялся и в архитектуре городских зданий – доходных домов. Так в Риге в архитектурном декоре зданий по проектам Ванага и Эжена Лаубе использовался национальный латышский орнамент, взятый с народных вышивок. Переведенный в архитектурный укрупненный масштаб он заявлял о себе как о программной самостоятельной эстетической ценности (Рис. 2).

Рис.2. Рига. Доходный дом по проекту Эжена Лаубе

Идеи романтизма – в возвращении к истинным природным ценностям подсказали особый подход к применению материала в архитектуре. В балтийском модерне чрезвычайно высоко было значение фактуры и цвета материала как средства художественной выразительности[6].

Для балтийского модерна, в отличие от центрально- и южно - европейского, характерно снижение пафосности архитектурного убранства – орнамент на фасаде здания мог быть выполнен из гальки, гравия, природных материалов в буквальном смысле «лежащих под ногами». Использование природного камня, по преимуществу местного – как в виде грубофактурных околов, или архаической валунной кладки, так и в форме скульптурного убранства отвечало самим принципам национального романтизма в архитектуре. Характерным является использование в декоративных целях мелкой морской гальки или гранитной крошки (щебня разных фракций) как в

виде сплошной облицовки поверхности, так и в форме каменной мозаики на штукатурном поле стены. Проникновение такого – «низкого» материала, ранее использовавшегося лишь для строительных работ в архитектурный декор – яркое проявление эстетических пристрастий модерна в его балтийском, северо-европейском варианте. Особую эстетическую выразительность зданиям придавало использование в декоре каменной скульптуры – из традиционного гранита или популярного в Финляндии талькхлорита – мягкого горшечного камня серо-зеленоватого цвета. Здание страховой компании «Похьола» в Гельсингфорсе, построенное по проекту знаменитого архитектурного трио Гезелиус-Линдрген-Сааринен, ярко демонстрировало возможности каменой резьбы из этого камня. Богатый скульптурный декор этого здания, выполненный скульптором Хильдой Флодин, символически раскрывал мифологические образы финского народного эпоса «Калевалы». [4] (Рис. 3)

Рис.3. Декор центрального входа страховой компании «Похьола» . Хельсинки (Гельсингфорс) Архитекторы Гезелиус-Линдгрен-Сааринен

Гротескный характер декора балтийского модерна, включающий мифологические дохристианские персонажи (декор здания страховой компании «Похьола», дома врачей в Гельсингфорсе, дома Бубыря в Санкт-Петербурге и др.) родственен декору раннесредневековых храмов – с мифологическими гротескными персонажами, вызывающими одновременно страх и улыбку. Особым вниманием у мастеров балтийского модерна пользовались образы сов и летучих мышей – что было естественно для «полуночных» стран, кроме того в напряженном символизме, котором было проникнуто время модерна,

мистический образ ночных персонажей часто использовался в различных жанрах искусства.[5] (Рис. 4)

Рис.4 . Декор щипца здания аптеки. Алесунд, Норвегия.

В декор фасадов в балтийском модерне проникли самые простые персонажи жители лесов - белки, зайцы, и композиции из местных растений - сосны, елки, дуба- обозначающие обращение к родной земле, природе. Эти близкие и понятные изображения, которые пришли на смену многократно процитированным акантам периода эклектики знаменовали собой осознание ценности национальных местных основ. Обращения к фольклорным персонажам и пристальное внимание к природе края – развил особый декор архитектуры национального романтизма, включающий персонажи народных северных мифов и обитателей лесов. Характерным для балтийского модерна было использование гротеска – активизирование и преувеличение черт стилистического первоисточника.

Особым северным «нордическим» духом проникнуты персонажи антропоморфного декора – фигуры стражей, держащих светильники у здания железнодорожного вокзала в Гельсингфорсе, выполненные скульптором Эмилем Викстрёмом [1]. Эти монументальные изваяния являются не «украшением» архитектуры, а своеобразными скульптурными пилонами, фланкирующими вход. Особое архитектурное значение имели и скульптурные обобщенные изображения медведей работы этого же скульптора, часто применяемые в декоре общественных зданий мастерской Гезелиус-Линдрген-Сааринен. Помимо их первой громкой работы – павильона Финляндии в Париже в 1900 году, подобные одновременно символические и реалистические скульптуры были вписаны в архитектурный облик Национального музея в Гельсингфорсе и Выборгского железнодорожного вокзала. Образ природы присутствует в декоре балтийского модерна в различных вариантах - в виде символизированных стихий – солнца, луны, ветра, в виде флористических и

орнаментальных композиций, персонажей животного мира, часто мифологизированных.

Неоромантизм как основа архитектурных поисков, обращение к раннесредневековой и романской архитектуре для нового формотворчества, было характерно не только для балтийского региона. Возникшие в Новом Свете неороманские постройки, в частности творчество американского архитектора Г.Г.Ричардсона, [3. С. 94-96], безусловно, повлияло на становление балтийского модерна. Г.Г Ричардсон, получивший образование в Европе, в свою очередь, вдохновлялся южнофранцузскими романскими постройками, их архаичной эстетикой, простыми грубыми формами. Неороманское направление существовало также и в Европе, в частности в Германии и Англии, и это была самая близкая для балтийского модерна формотворческая направленность.

Поскольку балтийский модерн активно использовал архаизацию как метод формообразующих поисков, естественным представляется и декорирование стены «под фахверк», встречающееся в архитектуре доходных домов [5].

Представляется важным также само соотношение плоскости стен и архитектурного декора в странах Балтии. Балтийскому модерну удалось избежать «декоративности» центрально-европейских вариантов модерна. Архитектурный декор не «накладывается» на плоскость стены, а органически соединяется с нею, располагаясь в важных, тектонически нагруженных композиционных «узлах» фасада. Анализ средневековой романской архитектуры Балтийского региона, обращение к средневековым и дохристианским корням – вызвал к жизни выразительный и лаконичный силуэт зданий, решенных в стилистике национального романтизма [8].

Балтийский модерн узнается, прежде всего, по динамике форм и объемов, по использованным природным материалам, особому очерку окон с трапециевидной мелко-расстекловannой фрамугой и стрельчатых или циркульных порталов. Декор балтийского модерна – с его романтизацией простых художественных приемов, персонажами из сказок и народного эпоса, отношением к материалу стал также приметой этого яркого регионального явления.

Список литературы:

1. Безрукова, М.И. Искусство Финляндии: основные этапы становления национальной художественной школы / М.И. Безрукова. – М., 1986.
2. Борисова, Е.А. Русская архитектура конца XIX – начала XX века / Е. А. Борисова, Т.П. Каждан. – М., 1971.

3. Горюнов В.С., Тубли М.П. Архитектура эпохи модерна. Концепция, направления, мастера. -СПб.: Стройиздат , С-Петербургское отдение, 1992 – С. 94-96.
4. Калугина О. Стиль как культуроспецифический код//Символизм и модерн – феномены европейской культуры. М. 2008. - С. 103-114.
5. Кириллов В.В.Архитектура «северного модерна». Изд. 2-е, испр. и доп. М.: КомКнига, 2010. - С. 143-147
6. Кириченко, Е.И. Русская архитектура 1830–1910-х годов / Е.И. Кириченко. – М., 1978.
7. Курбатов, Ю.И. Хельсинки / Ю.И. Курбатов. – Л.: Искусство, 1985. – С. 71-103.
8. Лисовский, В.Г. О модификации национального стиля в архитектуре России конца XIX – начала XX вв. / В.Г. Лисовский // Архитектурное наследие конца XIX – начала XX века и его роль в современном градостроительстве. – Таллинн, 1985.

Анотація:

Проаналізовані особливості архітектурного декору модерну в балтійському регіоні, розглянуті регіональні особливості архітектурного декору балтійського модерну.

Ключові слова: архітектура країн Балтії, архітектурний декор, модерн, регіональна специфіка.

Annotation

In the article was analyzed the specific peculiarities of the architectural décor in Baltic region, considered the regional peculiarities of the architectural décor of Baltic Art-nouveau.

Key words: architecture of Baltic countries, architectural décor, Art-nouveau, regional specific.

УДК 539.3

д.т.н., професор Чибіряков В.К.,
к.т.н., доцент Станкевич А.М., Левківський Д.В., Мельничук В.Ф.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ЗАСТОСУВАННЯ УЗАГАЛЬНЕНОГО МЕТОДУ ПРЯМИХ ДО РОЗВ'ЯЗКУ ЗАДАЧІ ТЕРМОПРУЖНОСТІ БРУСА.

Запропоновано новий комбінований варіант методу прямих для розв'язання задачі термопружності бруса. Основна ідея полягає у застосуванні для зниження вимірності вихідних рівнянь узагальненого методу Бубнова-Гальоркіна-Петрова, після чого задача реалізується за допомогою ефективного чисельного методу розв'язання крайових задач для звичайних диференціальних рівнянь — методу С.К.Годунова. Традиційно у роботі застосовано індексну форму запису, яка широко застосовується в тензорному численні. Запропонована методика має великі перспективи для розв'язання задач динаміки, термопружності та тривимірних задач.

Одним із найбільш ефективних методів розв'язку багатовимірних задач будівельної механіки є комбінований підхід, за яким задача розв'язується у два етапи — спочатку понижується розмірність вихідних рівнянь, а на другому етапі редукована задача розв'язується аналітично або чисельно.

Традиційно у будівельній механіці пониження розмірності вихідних рівнянь базувалось на певних гіпотезах. Відповідно, перший етап методу виділявся в окреме дослідження — це теорія стержнів, теорія пластин, теорія оболонок. Гіпотези, які застосовувались, були достатньо сильні або менш точні, що призвело до створення різних теорій пластин та оболонок.

Останнім часом пониження розмірності вихідних рівнянь почали виконувати із застосуванням математичних методів (наприклад, теорія оболонок І.Н.Векуа [1]), а разом із наступним розв'язком редукованих рівнянь вважати єдиним комбінованим методом розв'язку задач математичної фізики. До таких методів можна віднести, наприклад, метод Власова-Кантаровича. Такі комбіновані методи є альтернативними у порівнянні із загальними чисельними методами, такими як метод кінцевих елементів, метод кінцевих різниць та варіаційно-різницевий метод. Навіть метод граничних інтегральних рівнянь потрібно віднести до комбінованих методів, тому що у ньому за допомогою певних математичних перетворень також відбувається пониження розмірності вихідних рівнянь задачі на одиницю. Як правило, пониження розмірності (це не стосується методу граничних інтегральних рівнянь) навіть математичними методами пов'язано із геометричними характеристиками об'єктів, що

розглядаються. Це значно обмежує геометрію класів задач, для яких можливо застосування комбінованих методів. Але обмеження складності геометрії, з іншого боку, дозволяє застосовувати дуже ефективні чисельні методи. Це у свою чергу підвищує точність та стійкість чисельного розрахунку, та значно скорочує використання машинного часу.

Одним із достатньо відомих методів пониження розмірності вихідних рівнянь є „метод прямих", у якому по одній координаті застосовуються кінцеві різниці. Цей метод буде ефективним, якщо вихідні рівняння — двовимірні, тому що редуковані рівняння стають системами звичайних диференціальних рівнянь. У випадку сталих коефіцієнтів у цих рівняннях можливий аналітичний розв'язок системи таких рівнянь (Винокуров Л.П. [2], Шкельов Л.Т. [3]). Завдяки цьому метод прямих, в основному, використовували для розв'язку статичних задач для пластин і оболонок сталої товщини.

Авторами цієї роботи пропонується новий варіант пониження розмірності при застосуванні методу прямих, що значно розширює його можливості. Запропонований узагальнений метод прямих поширюється на задачі розрахунку плит змінної товщини, задачі динаміки, застосовується за двома координатами. Основна ідея узагальненого методу прямих полягає у пониженні розмірності вихідних рівнянь за просторовою координатою проекційним методом. Проекційним методом можна вважати, наприклад, метод Бубнова-Гальоркіна, узагальнений Петровим Г.І. [4]. Для товстої пластини сталої товщини, а також задач плоскої деформації (двовимірна задача) за базисні функції по поперечній координаті обираються локально-обмежені кусково-лінійні фінітні функції.

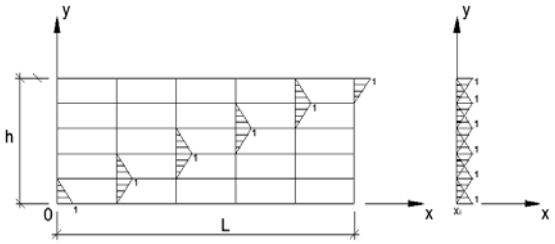


Рис. 1. Базисні функції.

Як і у традиційному варіанті методу прямих, на розрахунковий переріз бруса наносимо n прямих (включаючи дві граничні) із рівним кроком Δ. Але, для пониження розмірності використовуємо не метод кінцевих різниць, а

узагальнений метод Бубнова-Гальоркіна-Петрова. За координатою y невідомі функції, наприклад, $U(x,y)$ наближено шукаємо у вигляді:

$$U(x,y) \approx U^i(x) \cdot \varphi_i(y) \qquad (1)$$

Отже, як з'ясувалось, побудований алгоритм пониження розмірності формально нагадує алгебраїчні перетворення тензорного числення. У зв'язку з чим в узагальненому методі прямих суттєво використовується тензорна символіка та відповідні правила. Наприклад, за індексами, які повторюються передбачається сумування. Розв'язувальні рівняння (редуковані), відповідно до методу Бубнова-Гальоркіна, після підстановки наближених співвідношень вигляду (1) множаться скалярно у гільбертовому просторі на базисні функції $\varphi_j(y)$. Це дозволяє нев'язку кожного рівняння звести до нуля.

Потрібно зауважити, що у методі Бубнова-Гальоркіна базисні функції повинні задовольняти однорідні граничні умови за координатою y. Хоча дані базисні функції не задовольняють таким умовам, але, відповідно до узагальнення Петрова Г.І. [4], достатньо, щоб ці функції задовольняли природні граничні умови. Також слід зауважити, що при побудові редукованих рівнянь для інтенсивних невідомих (переміщення у теорії пружності) та екстенсивних невідомих (напруження) перетворення відповідних доданків виконується по-різному. При цьому отримуємо дві основні матриці — G та B, які в індексній формі записуються так:

$$g_{ij} = (\varphi_i, \varphi_j), \quad b_{ij} = (\varphi_i, \frac{d\varphi_j}{dy}).$$

Тут позначено скалярний добуток двох функцій:

$$(\varphi_i, \varphi_j) = \int_0^h \varphi_i(y) \cdot \varphi_j(y) dy \qquad (2)$$

Для пониження розмірності плоскої задачі теорії пружності перетворення доданків із похідною по y від функції типу переміщення та функції типу напруження виконується по-різному:

$$\left(\frac{\partial U(x,y)}{\partial y}, \varphi_i(y) \right) = \int_0^h \frac{\partial U(x,y)}{\partial y} \cdot \varphi_i(y) dy = \int_0^h \frac{\partial (U^j(x) \cdot \varphi_j(y))}{\partial y} \cdot \varphi_i(y) dy =$$

$$= U^j(x) \cdot \int_0^h \varphi'_j(y) \cdot \varphi_i(y) dy = b_{ij} U^j(x). \qquad (3)$$

$$\left(\frac{\partial\sigma_x(x,y)}{\partial y},\varphi_i(y)\right)=\int_0^h\frac{\partial\sigma_x(x,y)}{\partial y}\cdot\varphi_i(y)dy=$$

$$(\sigma_x(x,y)\cdot\varphi_i(y))\Big|_0^h-\int_0^h\sigma_x(x,y)\cdot\varphi_i'(y)dy=$$

$$(\sigma_x(x,h)\cdot\varphi_n(h)-\sigma_x(x,0)\cdot\varphi_1(0))-\int_0^h\sigma_x^j(x)\cdot\varphi_j(y)\cdot\varphi_i'(y)dy= \qquad (4)$$

$$(\sigma_x(x,h)\cdot\varphi_n(h)-\sigma_x(x,0)\cdot\varphi_1(0))-b_{ji}\sigma_x^j(x).$$

Тут $\left\{b_{ji}\right\}$ — матриця транспонована від $\left\{b_{ij}\right\}$.

Особливістю даного функціонального базису є те, що цей базис не ортогональний, тому, як і у тензорній алгебрі з'являються два типи індексних величин, наприклад U_i та U^j. Ці величини відрізняються за правилами перетворення при переході до іншого базису — верхнім індексом позначаються контраваріантні величини, а нижнім — коваріантні. Відповідно, двох індексна величина $\left\{g^{ij}\right\}$ є двічі коваріантним метричним тензором, а зворотна матриця $\left\{g_{ij}\right\}$ є двічі контраваріантним метричним тензором. Метричний тензор забезпечує перехід від коваріантних к контраваріантним компонентам та навпаки:

$$U_i=g_{ij}U^j;\qquad U^i=g^{ij}U_j. \qquad (5)$$

У зв'язку з тим, що скалярний добуток у даному випадку — це інтеграл від добутку функціональних множників скалярного добутку, то у математиці коваріантні та контраваріантні функціональні величини мають визначені назви. Тому що коваріантні компоненти з'являються у розкладанні по базису (рис. 1.), їх назвали коефіцієнтами. Оскільки коваріантні величини з'являються як скалярні добутки із елементами базису:

$$U_i(x,y)=\left(U(x,y),\varphi_i(y)\right)=\int_0^h U(x,y)\cdot\varphi_i(y)dy,$$

їх будемо називати — моментами.

Отже, редуковані рівняння можна записати у чотирьох видах:

- у моментах, якщо переміщення та напруження у моментах;
- у коефіцієнтах, якщо усі невідомі записані у коефіцієнтах;
- два варіанти комбінованого запису: переміщення у моментах,

напруження у коефіцієнтах або переміщення у коефіцієнтах, напруження у моментах.

Після запису редукованих рівнянь потрібно побудувати редуковані граничні умови та редуковані початкові умови. Далі потрібно сформулювати редуковану крайову або початково-крайову задачу.

Застосуємо запропоновану методику до розв'язання задачі про теплові напруження в брусі прямокутного поперечного перерізу (рис. 2.), який обіймає тривимірну область:

$$\left[0 \le x \le l\right] \times \left\lfloor 0 \le y \le h_y \right\rfloor \times \left[0 \le z \le h_z\right].$$

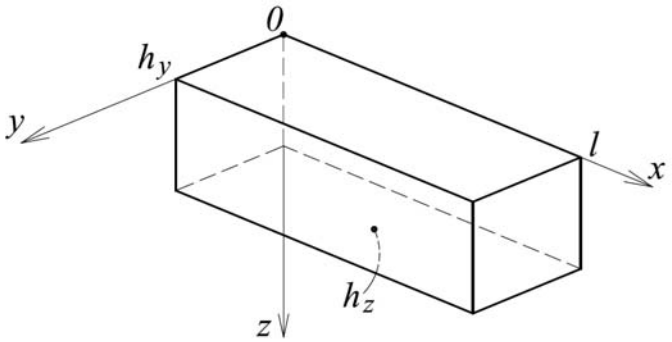


Рис. 2. Брус

Задачу про теплові напруження будемо розглядати у межах важливого розділу теорії пружності — термопружності [5, 6]. У даній задачі розглядаються два фізичних поля — теплове та механічне. Теплове поле у твердих тілах описується рівняннями теплопровідності. У найбільш узагальненому вигляді теплове поле залежить не тільки від трьох просторових координат, а також від часової координати. Відповідна задача про визначення компонент теплового поля, що залежить від часової координати описується рівняннями нестаціонарної теплопровідності. Як систему диференціальних рівнянь у частинних похідних першого порядку за просторовими та часовою координатами, ці рівняння записуємо у вигляді:

$$\begin{cases} \rho \cdot c \cdot \dfrac{\partial T}{\partial t} = \dfrac{\partial q_x}{\partial x} + \dfrac{\partial q_y}{\partial y} + \dfrac{\partial q_z}{\partial z} + Q(x,y,z,t), \\ q_x = -\lambda_T \dfrac{\partial T}{\partial x}, \\ q_y = -\lambda_T \dfrac{\partial T}{\partial y}, \\ q_z = -\lambda_T \dfrac{\partial T}{\partial z}. \end{cases} \qquad (6)$$

Тут позначено $T = T(x,y,z,t)$ – температурна функція, q_x, q_y, q_z — компоненти теплового потоку $\vec{q}(x,y,z)$, ρ — щільність матеріалу, c — питома теплоємкість, λ — коефіцієнт теплопровідності.

Для забезпечення єдиності розв'язку системи (3) потрібно задати початкові та граничні умови. Початкові умови будемо задавати у вигляді:
при $t = 0$; $T(x,y,z,t) = T_0(x,y,z)$, тут $T_0(x,y,z)$ — розподіл температури по усьому об'єму тіла у початковий момент часу.

Граничні умови задачі будемо задавати у вигляді умов конвективного теплообміну при $x = 0, l$.

$$\begin{aligned} &\text{При } x = 0\text{: } q_x(0,y,z,t) = -\alpha_{xt}^0 (T_x^0 - T_{xc}^0) - q_{xc}(0,y,z,t), \qquad (7) \\ &\text{при } x = l\text{: } q_x(l,y,z,t) = \alpha_{xt}^l (T_x^l - T_{xc}^l) + q_{xc}(l,y,z,t). \end{aligned}$$

Тут індексом „c" позначено температуру та відомі теплові потоки зовнішньої середи з відповідної частини граничної поверхні бруса.

$$\begin{aligned} &\text{При } y = 0\text{: } q_y(x,0,z,t) = -\alpha_{yt}^0 (T_y^0 - T_{yc}^0) - q_{yc}(x,0,z,t), \qquad (8) \\ &\text{при } y = h_y\text{: } q_y(x,h_y,z,t) = \alpha_{yt}^{h_y} (T_y^{h_y} - T_{yc}^{h_y}) - q_{yc}(x,h_y,z,t). \\ &\text{При } z = 0\text{: } q_z(x,y,0,t) = -\alpha_{zt}^0 (T_z^0 - T_{zc}^0) - q_{zc}(x,y,0,t), \qquad (9) \\ &\text{при } z = h_z\text{: } q_z(x,y,h_z,t) = \alpha_{zt}^{h_z} (T_z^{h_z} - T_{zc}^{h_z}) + q_{zc}(x,y,h_z,t). \end{aligned}$$

У подальших чисельних розрахунках така форма врахування граничних умов дозволяє враховувати на відповідній частині поверхні граничні умови першого роду (якщо $\alpha \Rightarrow \infty$) та граничні умови другого роду (якщо $\alpha \Rightarrow 0$).

Відомо, що зміна у часі температури твердого тіла практично не викликає динамічних ефектів, тому механічні поля (поле переміщень, поле напружень та деформацій) не залежать від часу. Такі стаціонарні поля описуються статичними рівняннями у частинних похідних першого порядку:

$$\frac{\partial \sigma_x}{\partial x} = -\frac{\partial \tau_{xy}}{\partial y} - \frac{\partial \tau_{xz}}{\partial z} - X,$$

$$\frac{\partial \tau_{xy}}{\partial x} = -\frac{\partial \sigma_y}{\partial y} - \frac{\partial \tau_{yz}}{\partial z} - Y, \qquad (10)$$

$$\frac{\partial \tau_{xz}}{\partial x} = \frac{\partial \tau_{yz}}{\partial y} - \frac{\partial \sigma_z}{\partial z} - Z.$$

$$\frac{\partial \tilde{U}}{\partial x} = \frac{\mu}{(\lambda+2\mu)}\sigma_x - \frac{\lambda}{(\lambda+2\mu)}\frac{\partial \tilde{V}}{\partial y} - \frac{\lambda}{(\lambda+2\mu)}\frac{\partial \tilde{W}}{\partial z} + \frac{(3\lambda+2\mu)}{(\lambda+2\mu)}\alpha_t(T-T_0),$$

$$\frac{\partial \tilde{V}}{\partial x} = \tau_{xy} - \frac{\partial \tilde{U}}{\partial y}, \qquad (11)$$

$$\frac{\partial \tilde{W}}{\partial x} = \tau_{xz} - \frac{\partial \tilde{U}}{\partial z}.$$

Окремо розглядаються рівняння:

$$\sigma_y = \frac{\lambda}{\mu}\frac{\partial \tilde{U}}{\partial x} + \frac{(\lambda+2\mu)}{\mu}\frac{\partial \tilde{V}}{\partial y} + \frac{\lambda}{\mu}\frac{\partial \tilde{W}}{\partial z} - \frac{(3\lambda+2\mu)}{\mu}\alpha_t(T-T_0), \qquad (12)$$

$$\sigma_z = \frac{\lambda}{\mu}\frac{\partial \tilde{U}}{\partial x} + \frac{\lambda}{\mu}\frac{\partial \tilde{V}}{\partial y} + \frac{(\lambda+2\mu)}{\mu}\frac{\partial \tilde{W}}{\partial z} - \frac{(3\lambda+2\mu)}{\mu}\alpha_t(T-T_0), \qquad (13)$$

$$\tau_{yz} = \left(\frac{\partial \tilde{W}}{\partial y} + \frac{\partial \tilde{V}}{\partial z}\right). \qquad (14)$$

Тут введено позначення: $\tilde{U} = \mu U$; $\tilde{V} = \mu V$; $\tilde{W} = \mu W$.

Граничні умови напружено-деформованого стану в загальному вигляді записуються подібно до роботи [7]. Для побудови граничних умов записуємо суму проекцій усіх силових факторів на відповідну вісь. Наприклад,

при $x = 0$:

$$\frac{1}{\sqrt{1+(k_{xx}^0)^2}}\sigma_x^0 - \frac{k_{xx}^0}{\sqrt{1+(k_{xx}^0)^2}}U^0 + \frac{1}{\sqrt{1+(k_{xx}^0)^2}}q_{xx}^0 + \frac{k_{xx}^0}{\sqrt{1+(k_{xx}^0)^2}}\Delta_x^0 = 0,$$

$$\frac{1}{\sqrt{1+(k_{xy}^0)^2}}\tau_{xy}^0-\frac{k_{xy}^0}{\sqrt{1+(k_{xy}^0)^2}}V^0+\frac{1}{\sqrt{1+(k_{xy}^0)^2}}q_{xy}^0+\frac{k_{xy}^0}{\sqrt{1+(k_{xy}^0)^2}}\Delta_y^0=0,$$

$$\frac{1}{\sqrt{1+(k_{xz}^0)^2}}\tau_{xz}^0-\frac{k_{xz}^0}{\sqrt{1+(k_{xz}^0)^2}}W^0+\frac{1}{\sqrt{1+(k_{xz}^0)^2}}q_{xz}^0+\frac{k_{xz}^0}{\sqrt{1+(k_{xz}^0)^2}}\Delta_z^0=0.$$

Аналогічно записуються умови рівноваги на інших гранях бруса. Відмінність запису полягає у зміні верхніх індексів змінних, наприклад, k_{xx}^l — жорсткість пружини у напрямку осі X, на площадці перпендикулярній осі X, при $x=l$.

Після запису необхідних рівнянь виконується процедура зниження вимірності рівнянь по координатам y та z.

Перше рівняння системи (6) скалярно множимо на $\{\varphi_i=\varphi_i(y)\}$ при $i=1,.....,n$ та виконуємо редукування по координаті y:

$$\left((\frac{\partial q_x}{\partial x}+\frac{\partial q_y}{\partial y}+\frac{\partial q_z}{\partial z}-\rho c\frac{\partial T}{\partial t}+Q(x,y,z,t)),\varphi_i(y)\right);$$

$$\frac{\partial q_{xi}}{\partial x}+\delta_{\cdot i}^{n\cdot}\cdot q_y^i(x,z,t)-\delta_{\cdot i}^{1\cdot}\cdot q_y^i(x,z,t)-b_{ji}g^{j\alpha}q_{y\alpha}(x,z,t)+\frac{\partial q_{zi}}{\partial z}-$$
$$-\rho c\frac{\partial T_i}{\partial t}+Q_i(x,z,t)=0. \qquad (15)$$

Наступним кроком є редукування по z рівності (15):

$$\left((\frac{\partial q_{xi}}{\partial x}+\delta_{\cdot i}^{n\cdot}\cdot q_y^i(x,z,t)-\delta_{\cdot i}^{1\cdot}\cdot q_y^i(x,z,t)-b_{ji}g^{j\alpha}q_{y\alpha}(x,z,t)+\frac{\partial q_{zi}}{\partial z}-\right.$$
$$\left.-\rho c\frac{\partial T_i}{\partial t}+Q_i(x,z,t)),\varphi_k(z)\right);$$

$$\frac{\partial q_{xik}}{\partial x}+\left[\delta_{\cdot i}^{n\cdot}\cdot q_{y\cdot k}^{\,i\cdot}(x,t)-\delta_{\cdot i}^{1\cdot}\cdot q_{y\cdot k}^{\,i\cdot}(x,t)\right]-b_{ji}g^{j\alpha}q_{y\alpha k}(x,t)+ \qquad (16)$$
$$+\left[\delta_{\cdot k}^{m\cdot}\cdot q_{zi\cdot}^{\,\cdot k}(x,t)-\delta_{\cdot k}^{1\cdot}\cdot q_{zi\cdot}^{\,\cdot k}(x,t)\right]-b_{pk}g^{ps}q_{zis}(x,t)-\rho c\frac{\partial T_{ik}}{\partial t}+Q_{ik}(x,t)=0$$

Потрібно зауважити, що індекси i,j,α,β,γ — відповідають за редукування по координаті y, а індекси k,p,s,ε,ϕ — за редукування по координаті z; n — кількість прямих вздовж осі y, а m — вздовж осі z.

Отже, враховуючи зазначене, маємо:

$$\left[\delta_{\cdot i}^{n\cdot}\cdot q_{y\cdot k}^{\ i\cdot}-\delta_{\cdot i}^{1\cdot}\cdot q_{y\cdot k}^{\ i\cdot}\right]=\begin{bmatrix}-q_{y\cdot k}^{\ 1\cdot}\\0\\\vdots\\0\\q_{y\cdot k}^{\ n\cdot}\end{bmatrix};\qquad \left[\delta_{\cdot k}^{m\cdot}\cdot q_{zi\cdot}^{\ \cdot k}-\delta_{\cdot k}^{1\cdot}\cdot q_{zi\cdot}^{\ \cdot k}\right]=\begin{bmatrix}-q_{zi\cdot}^{\ \cdot 1}\\0\\\vdots\\0\\q_{zi\cdot}^{\ \cdot m}\end{bmatrix}.$$

Після врахування граничних умов (8), (9) отримуємо:

$$\left[\delta_{\cdot i}^{n\cdot}\cdot q_{y\cdot k}^{\ i\cdot}-\delta_{\cdot i}^{1\cdot}\cdot q_{y\cdot k}^{\ i\cdot}\right]=\begin{bmatrix}\alpha_{yt}^{\ 0}\cdot T_{y\cdot k}^{\ 1\cdot}\\0\\\vdots\\0\\\alpha_{yt}^{\ h_y}\cdot T_{y\cdot k}^{\ n\cdot}\end{bmatrix}-\begin{bmatrix}\alpha_{yt}^{\ 0}\cdot T_{yc\cdot k}^{\ 1\cdot}\\0\\\vdots\\0\\\alpha_{yt}^{\ h_y}\cdot T_{yc\cdot k}^{\ n\cdot}\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}q_{yc\cdot k}^{\ 1\cdot}\\0\\\vdots\\0\\-q_{yc\cdot k}^{\ n\cdot}\end{bmatrix},$$

$$\left[\delta_{i\cdot}^{\cdot m}\cdot q_{zi\cdot}^{\ \cdot k}-\delta_{i\cdot}^{\cdot 1}\cdot q_{zi\cdot}^{\ \cdot k}\right]=\begin{bmatrix}\alpha_{zt}^{\ 0}\cdot T_{zi\cdot}^{\ \cdot 1}\\0\\\vdots\\0\\\alpha_{zt}^{\ h_z}\cdot T_{zi\cdot}^{\ \cdot m}\end{bmatrix}-\begin{bmatrix}\alpha_{zt}^{\ 0}\cdot T_{zci\cdot}^{\ \cdot 1}\\0\\\vdots\\0\\\alpha_{zt}^{\ h_z}\cdot T_{zci\cdot}^{\ \cdot m}\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}q_{zci\cdot}^{\ \cdot 1}\\0\\\vdots\\0\\-q_{zci\cdot}^{\ \cdot m}\end{bmatrix}.$$

Введемо такі позначення:

$$T\alpha_{y\cdot k}^{\ i\cdot}=\begin{bmatrix}\alpha_{yt}^{\ 0}\cdot T_{y\cdot k}^{\ 1\cdot}\\0\\\vdots\\0\\\alpha_{yt}^{\ h_y}\cdot T_{y\cdot k}^{\ n\cdot}\end{bmatrix};\quad TC_{y\cdot k}^{\ i\cdot}=\begin{bmatrix}\alpha_{yt}^{\ 0}\cdot T_{yc\cdot k}^{\ 1\cdot}\\0\\\vdots\\0\\\alpha_{yt}^{\ h_y}\cdot T_{yc\cdot k}^{\ n\cdot}\end{bmatrix};\quad q_{yc\cdot k}^{\ i\cdot}=\begin{bmatrix}q_{yc\cdot k}^{\ 1\cdot}\\0\\\vdots\\0\\-q_{yc\cdot k}^{\ n\cdot}\end{bmatrix};$$

$$T\alpha_{zi\cdot}^{\cdot k}=\begin{bmatrix}\alpha_{zt}^{\ 0}\cdot T_{zi\cdot}^{\cdot 1}\\ 0\\ \vdots\\ 0\\ \alpha_{zt}^{\ h_z}\cdot T_{zi\cdot}^{\cdot m}\end{bmatrix};\quad TC_{zi\cdot}^{\cdot k}=\begin{bmatrix}\alpha_{zt}^{\ 0}\cdot T_{zci\cdot}^{\cdot 1}\\ 0\\ \vdots\\ 0\\ \alpha_{zt}^{\ h_z}\cdot T_{zci\cdot}^{\cdot m}\end{bmatrix};\quad q_{zci\cdot}^{\cdot k}=\begin{bmatrix}q_{zci\cdot}^{\cdot 1}\\ 0\\ \vdots\\ 0\\ -q_{zci\cdot}^{\cdot m}\end{bmatrix}.$$

Враховуючи введені позначення отримуємо редуковане рівняння:

$$\frac{\partial q_{xik}}{\partial x}+\left[g^{i\alpha}\cdot T\alpha_{y\alpha k}-g_{k\varepsilon}\cdot TC_y^{\ i\varepsilon}+g^{i\alpha}\cdot q_{yc\alpha k}\right]-b_{ij}g^{j\alpha}q_{y\alpha k}+$$

$$+\left[g^{k\varepsilon}\cdot T\alpha_{zi\varepsilon}-g_{i\alpha}\cdot TC_z^{\alpha k}+g^{k\varepsilon}\cdot q_{zci\varepsilon}\right]-b_{pk}g^{ps}q_{zis}-\rho c\frac{\partial T_{ik}}{\partial t}+Q_{ik}=0.$$

Аналогічно виконуємо редукування решти рівнянь системи (6).

$$q_{xik}=-\lambda_T\frac{\partial T_{ik}}{\partial x};$$

$$q_{yik}=-\lambda_T b_{ij}g^{j\alpha}T_{\alpha k}(x,t);$$

$$q_{zik}=-\lambda_T b_{ip}g^{ps}T_{sk}(x,t).$$

Після підстановки у попереднє рівняння остаточно маємо:

$$-\lambda_T\frac{\partial^2 T_{ik}}{\partial x^2}+\left[g^{i\alpha}T\alpha_{y\alpha k}-g_{k\varepsilon}TC_y^{i\varepsilon}+g^{i\alpha}q_{yc\alpha k}\right]+\lambda_T b_{ij}g^{j\alpha}b_{\alpha\beta}g^{\beta\gamma}T_{\gamma k}+$$

$$\left[g^{k\varepsilon}T\alpha_{z\varepsilon i}-g_{i\alpha}TC_z^{\alpha k}+g^{k\varepsilon}q_{zc\varepsilon i}\right]+\lambda_T b_{ip}g^{ps}b_{s\phi}g^{\phi\varepsilon}T_{\varepsilon k}-\rho c\frac{\partial T_{ik}}{\partial t}+Q_{ik}=0$$

Редуковані початкові умови записуємо так: $T_{ik}(x,0)=T_{ik}^0(x)$.

Наступний етап полягає у редукуванні рівнянь (10)-(11), в які підставляємо вирази (12) – (14) для σ_z, σ_y, τ_{yz}.

$$\frac{d\tilde{U}_{ik}}{dx}=\frac{\mu}{(\lambda+2\mu)}\sigma_{xik}-\frac{\lambda}{(\lambda+2\mu)}b_{ij}g^{j\alpha}\tilde{V}_{\alpha k}-$$

$$-\frac{\lambda}{(\lambda+2\mu)}b_{kp}g^{ps}\tilde{W}_{is}+\frac{(3\lambda+2\mu)}{(\lambda+2\mu)}\alpha_t(T_{ik}-T_{ik}^0);\qquad(17)$$

$$\frac{d\tilde{V}_{ik}}{dx} = \tau_{xyik} - b_{ij} g^{j\alpha} \tilde{U}_{\alpha k} \; ; \tag{18}$$

$$\frac{d\tilde{W}_{ik}}{dx} = \tau_{xzik} - b_{kp} g^{ps} \tilde{U}_{is} \; ; \tag{19}$$

$$\frac{d\sigma_{xik}}{dx} = -b_{ji} g^{j\alpha} \tau_{xy\alpha k} + b_{pk} g^{ps} \tau_{xzis} - \left[\delta^{n\cdot}_{\cdot i} \tau_{xy\cdot k}^{\;\;i\cdot} - \delta^{1\cdot}_{\cdot i} \tau_{xy\cdot k}^{\;\;i\cdot} \right] - \left[\delta^{m\cdot}_{\cdot k} \tau_{xyi\cdot}^{\;\;\cdot k} - \delta^{1\cdot}_{\cdot k} \tau_{xyi\cdot}^{\;\;\cdot k} \right] - X_{ik} \; ; \tag{20}$$

$$\frac{d\tau_{xyik}}{dx} = \frac{\lambda}{\lambda+2\mu} b_{ji} g^{j\alpha} \sigma_{x\alpha k} + \frac{4(\lambda+\mu)}{\lambda+2\mu} b_{ji} g^{j\alpha} b_{\alpha\beta} g^{\beta\gamma} \tilde{V}_{ik} + \\ + \frac{2\lambda}{\lambda+2\mu} \left[b_{ji} g^{j\alpha} \right] \cdot \left[b_{kp} g^{ps} \right] \tilde{W}_{\alpha s} - \frac{2(3\lambda+2\mu)}{\lambda+2\mu} b_{ji} g^{j\alpha} \alpha_t (T_{\alpha k} - T^0_{\alpha k}) + \\ + b_{pk} g^{ps} b_{s\phi} g^{\phi\varepsilon} \tilde{V}_{i\varepsilon} + \left[b_{pk} g^{ps} \right] \cdot \left[b_{ij} g^{j\alpha} \right] \tilde{W}_{\alpha s} - \\ - \left[\delta^{n\cdot}_{\cdot i} \sigma_{y\cdot k}^{\;\;i\cdot} - \delta^{1\cdot}_{\cdot i} \sigma_{y\cdot k}^{\;\;i\cdot} \right] - \left[\delta^{m\cdot}_{\cdot k} \tau_{xzi\cdot}^{\;\;\cdot k} - \delta^{1\cdot}_{\cdot k} \tau_{xzi\cdot}^{\;\;\cdot k} \right] - Y_{ik} \; ; \tag{21}$$

$$\frac{d\tau_{xzik}}{dx} = \frac{\lambda}{\lambda+\mu} b_{pk} g^{ps} \sigma_{xis} + \frac{4(\lambda+\mu)}{\lambda+2\mu} b_{pk} g^{ps} b_{s\phi} g^{\phi\varepsilon} \tilde{W}_{i\varepsilon} + \\ + \frac{2\lambda}{\lambda+2\mu} \left[b_{pk} g^{ps} \right] \cdot \left[b_{ij} g^{j\alpha} \right] \tilde{V}_{\alpha s} - \frac{2(3\lambda+2\mu)}{\lambda+2\mu} \alpha_t b_{pk} g^{ps} (T_{is} - T^0_{is}) + \\ + \left[b_{ji} g^{j\alpha} \right] \cdot \left[b_{kp} g^{ps} \right] \tilde{V}_{\alpha s} + b_{ji} g^{j\alpha} b_{\alpha\beta} g^{\beta\gamma} \tilde{W}_{\alpha k} - \\ - \left[\delta^{n\cdot}_{\cdot i} \tau_{yz\cdot k}^{\;\;i\cdot} - \delta^{1\cdot}_{\cdot i} \tau_{yz\cdot k}^{\;\;i\cdot} \right] - \left[\delta^{m\cdot}_{\cdot k} \sigma_{zi\cdot}^{\;\;\cdot k} - \delta^{1\cdot}_{\cdot k} \sigma_{zi\cdot}^{\;\;\cdot k} \right] - Z_{ik} \; . \tag{22}$$

Редуковані граничні умови напружено-деформованого стану бруса при $x = 0$ матимуть такий вигляд:

$$\frac{1}{\sqrt{1+(k^0_{xx})^2}} \sigma^0_{xik} - \frac{k^0_{xx}}{\sqrt{1+(k^0_{xx})^2}} \tilde{U}^0_{ik} + \frac{1}{\sqrt{1+(k^0_{xx})^2}} q^0_{xxik} + \frac{k^0_{xx}}{\sqrt{1+(k^0_{xx})^2}} \Delta^0_{xik} = 0,$$

$$\frac{1}{\sqrt{1+(k_{xy}^0)^2}}\tau_{xyik}^0-\frac{k_{xy}^0}{\sqrt{1+(k_{xy}^0)^2}}\tilde{V}_{ik}^0+\frac{1}{\sqrt{1+(k_{xy}^0)^2}}q_{xyik}^0+\frac{k_{xy}^0}{\sqrt{1+(k_{xy}^0)^2}}\Delta_{yik}^0=0,$$

$$\frac{1}{\sqrt{1+(k_{xz}^0)^2}}\tau_{xzik}^0-\frac{k_{xz}^0}{\sqrt{1+(k_{xz}^0)^2}}\tilde{W}_{ik}^0+\frac{1}{\sqrt{1+(k_{xz}^0)^2}}q_{xzik}^0+\frac{k_{xz}^0}{\sqrt{1+(k_{xz}^0)^2}}\Delta_{zik}^0=0;$$

аналогічний вигляд граничних умов при $x=l$:

$$-\frac{1}{\sqrt{1+(k_{xx}^l)^2}}\sigma_{xik}^l-\frac{k_{xx}^l}{\sqrt{1+(k_{xx}^l)^2}}\tilde{U}_{ik}^l+\frac{1}{\sqrt{1+(k_{xx}^l)^2}}q_{xxik}^l+\frac{k_{xx}^l}{\sqrt{1+(k_{xx}^l)^2}}\Delta_{xik}^l=0,$$

$$-\frac{1}{\sqrt{1+(k_{xy}^l)^2}}\tau_{xyik}^l-\frac{k_{xy}^l}{\sqrt{1+(k_{xy}^l)^2}}\tilde{V}_{ik}^l+\frac{1}{\sqrt{1+(k_{xy}^l)^2}}q_{xyik}^l+\frac{k_{xy}^l}{\sqrt{1+(k_{xy}^l)^2}}\Delta_{yik}^l=0,$$

$$-\frac{1}{\sqrt{1+(k_{xz}^l)^2}}\tau_{xzik}^l-\frac{k_{xz}^l}{\sqrt{1+(k_{xz}^l)^2}}\tilde{W}_{ik}^l+\frac{1}{\sqrt{1+(k_{xz}^l)^2}}q_{xzik}^l+\frac{k_{xz}^l}{\sqrt{1+(k_{xz}^l)^2}}\Delta_{zik}^l=0.$$

Після запису редукованих рівнянь та граничних умов задача чисельно реалізується за допомогою методу ортогональної прогонки С.К.Годунова [8]. Диференціальні рівняння у частинних похідних розв'язуються за допомогою методу Рунге-Кутта-Мерсона. Для програмування використовується FORTRAN та визначаються переміщення, напруження і температура у точках бруса.

Висновок:

Запропонований варіант використання модифікованого методу прямих суттєво збільшує точність та збіжність результатів розрахунку, знята проблема запису граничних умов, що дозволяє коректно формулювати та розв'язувати задачі динаміки, термопружності та тривимірні задачі.

Список літератури:

1. И.Н. Векуа. Некоторые общие методы построения различных вариантов теории оболочек. - М.: Наука, 1982. — 288 с.

2. Л.П. Винокуров. Прямые методы решения пространственных и контактных задач для массивов и фундаментов. - Харьков. Изд—во Харьк. ун—та, 1956. — 279 с.

3. Л.Т. Шкелёв, А.Н. Станкевич, Д.В. Пошивач. Применение метода прямых для определения напряженного и деформированного состояний пространственных и пластинчатых конструктивных элементов: Монография. — К.:КНУСА, 2004. — 136 с.
4. С.Г. Михлин. Вариационные методы в математической физике. М.: Наука, 1970 – 512 с.
5. А.Д. Коваленко. Основы термоупругости. - К.: Наукова думка, 1970. — 308 с.
6. А.Д. Коваленко. Термоупругость. Учебное пособие. - К.: Вища школа, 1875. — 215 с.
7. А.М. Станкевич, В.К. Чибіряков, Л.Т. Шкельов. Метод прямих у просторовій задачі теорії пружності// Науково-технічний збірник „Опір матеріалів і теорія споруд”, 2011. — випуск №88, —с. 24—36.
8. С.К. Годунов. Решение систем линейных уравнений. — Новосибирск: Наука, 1980. — 177 с.

Аннотация

Авторами работы предложен новый вариант комбинированного метода прямых для решения задачи термоупругости бруса. Основная идея состоит в использовании обобщенного метода Бубнова—Галёркина—Петрова для понижения размерности исходных уравнений, после чего задача решается с помощью эффективного численного метода – С. К. Годунова. Традиционно в работе используется индексная форма записи, широко применяющаяся в тензорном исчислении. Предложенная методика имеет большие перспективы при решении задач динамики, термоупругости и пространственных задач.

Annotation

The authors of this paper proposed a new combined version of method of lines for solving thermoelastic beam. The basic idea is to apply the generalized method Bubnonova-Galerkina-Petrova for lowering dimensionality of output equations. After that, task is implemented using efficient numerical method for solving boundary value problems for ordinary differential equations – method Godunova. In the work applied indexes form of notation, which is widely used in tensor calculus. The proposed method has great prospects for solving dynamic, thermoelasticity and three-dimensional tasks.

УДК 72.013

д.арх., професор Шебек Н.М.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ТИПОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ «ТЕМАТИЧНОГО» АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА

Розглянуто типові ознаки і критерії досконалості середовищних утворень для людей з розвинутим асоціативним мисленням.

Ключові слова: архітектурне середовище, типологія, суб'єкт середовищної діяльності, критерій досконалості.

Продовжуючи послідовний опис типів архітектурного середовища, виділених з урахуванням соціально-психологічних особливостей взаємопов'язаних з ними учасників середовищної діяльності та їх уявлень про досконалу організацію штучного довкілля [9], докладніше розглянемо визначальні ознаки «тематичних» середовищних утворень. «Тематичне» архітектурне середовище віднесене до групи семантичних типів штучного довкілля разом з «евристичним», «колажним» і «зрозумілим». Загальною ознакою семантичних типів архітектурного середовища є їх спроможність акумулювати знання, втілювати певні ідеї, виражати значимі для суспільства цінності і, як наслідок, служити засобом комунікації між людьми.

«Тематичне» архітектурне середовище – це один з шістнадцяти типів штучного довкілля, яке в найбільшій мірі враховує очікування «фантазерів» і найповніше може бути описаним з позицій його асоціативності. Архітектурне середовище цього типу втілюю домінуючі ідеали суспільства, у доступній для широкого загалу формі розкриває (зображує, ілюструє) певні думки, переконання, уявлення. «Тематичне» архітектурне середовище виражає погляди носіїв певної культури. Таке довкілля фіксує ознаки, що документально засвідчують історію еволюції свідомості людства. Серед ідей, які найчастіше матеріалізують середовищні об'єкти, дослідники називають уявлення про світобудову, про державний устрій, про організацію житла, про людину та результати її діяльності [1, 3, 4, 5].

Концептуальним підґрунтям для виділення цього типу архітектурного середовища стали семіотичні архітектурно-містобудівні теорії [7]. Метафоричні образи у проектній культурі використовуються з метою проявлення «ірраціональної сутності будь-якої істини, що претендує на універсальність» [2, с. 94].

Чільне місце у формуванні «тематичного» архітектурного середовища посідають історичні семантичні властивості, другу позицію займають художні

феноменологічні властивості. До характерних рис такого довкілля відноситься розташування в місцях, здатних збуджувати асоціації, а також використання в процесі його проектування прямих, суб'єктивних, символічних і фантастичних аналогій [6] з природними, техногенними, соціальними об'єктами та явищами, усвідомлення яких не залежить від приналежності до певної культури.

Архітектор К. Танге використав метафори «Міські ворота», «Міська стіна» і «Міська сцена» для проектування ключових ділянок міського центра при реконструкції м. Скоп'є, Югославія, 1965-1966 рр. (рис. 1). Архітектурне середовище цвинтаря Сан-Катальдо у м. Модені, Італія, архітекторів А. Россі, Г. Брагієрі, 1971-1976 рр. розктиває ідею зв'язку між життям і смертю (рис. 2). Архітектурне середовище, створене за проектами С. Калатрави, містить біоморфні аналогії (галерея в м. Торонто, Канада, 1987-1992 рр.; міст у м. Меріда та міст у м. Севілья, Іспанія, 1992 р.) (рис. 3). Поетику осягнення законів світового устрою втілює архітектурне середовище Саду космічних припущень, Портрек Хаус біля м. Дамфрис, Шотландія, Великобританія, архітектора Ч. Дженкса, 1989-2007 рр. (рис. 4).

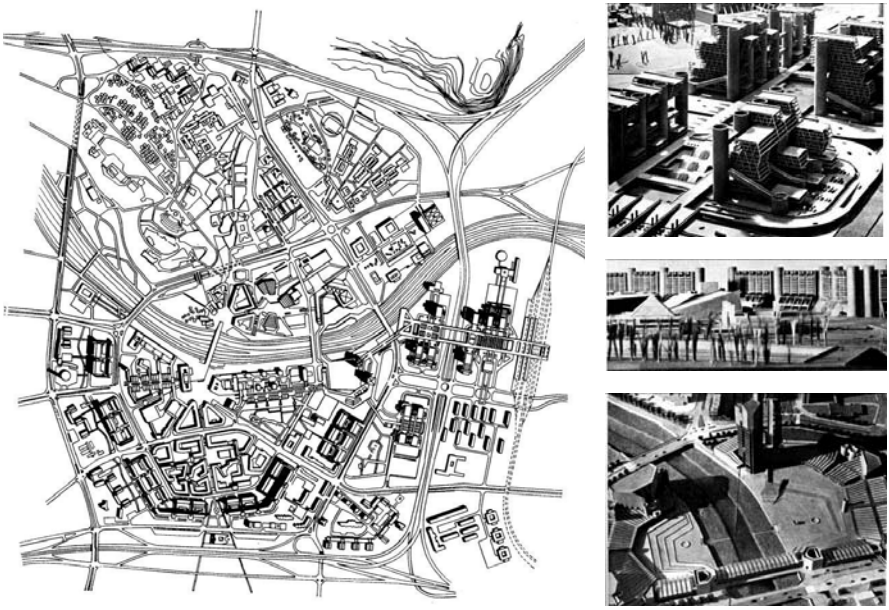


Рис. 1. Метафори «Міські ворота», «Міська стіна», «Міська сцена» в проекті реконструкції м. Скоп'є, Югославія, арх. К. Танге, 1965-1966 рр.

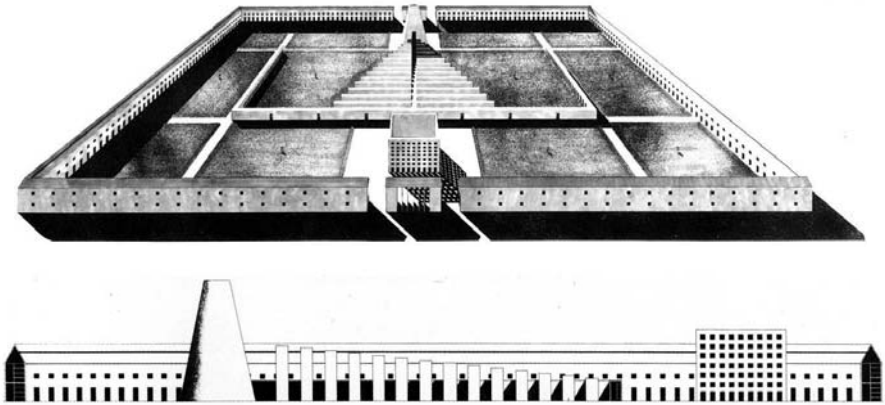


Рис. 2. Метафори «Спільна могила», «Шлях траурної процесії», «Будинок мертвих» в проекті цвинтаря Сан-Катальдо, м. Модена, Італія, арх. А. Россі, Г. Брагієрі, 1971-1976 рр.

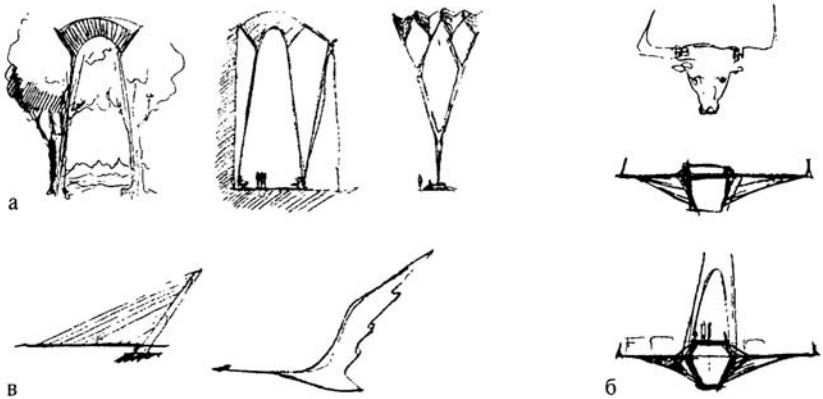


Рис. 3. Біоморфні аналогії в проектах галереї в м. Торонто, Канада, 1987-1992 рр. (а), мосту в м. Меріда (б) та мосту в м. Севілья (в), Іспанія, 1992 р. арх. С. Калатрава

«Тематичне» архітектурне середовище виражає життєві цінності інтуїтивно-етичних інтровертів, які вважають красивим лише те, що народжує емоційно забарвлені асоціації. Вони відкриті для усього нового і наймоднішого, завжди відчувають напрям розвитку громадської думки, під впливом якої і формується їх естетичний смак [8]. Споживачі, що надають перевагу такому типу архітектурного середовища, віднесені до категорії «фантазерів». Представники цього типу відчувають неперервність процесів, які розгортаються у довкіллі, і віддають перевагу незвичним способам його організації. Вони мають

асоціативне мислення, відчувають плин часу і намагаються слідувати природним ритмам, цінують вишуканість у побуті і прагнуть до злиття з природою.

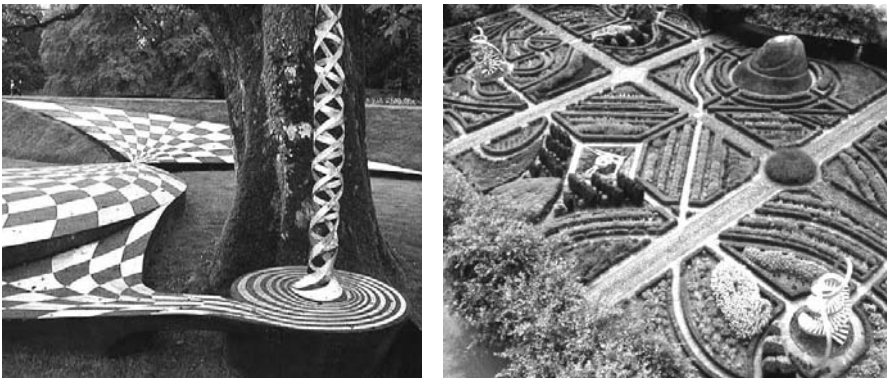


Рис. 4. Сад космічних припущень, Портрек Хаус біля м. Дамфрис, Шотландія, Великобританія, арх. Ч. Дженкс, 1989-2007 рр.

«Фантазери», як і «авангардисти», «традиціоналісти», «інтерпретатори», відносяться до інтуїтивних типів суб'єктів середовищної діяльності Їх спільними рисами є здатність передбачати майбутнє, відчувати глибинні пласти явищ дійсності, розпізнавати потенційні можливості людей та речовинно-просторових утворень, з якими вони вступають у взаємодію. Інтуїтивні типи мають схильність до теоретичного абстрактного мислення. Їх увага спрямовується на сутність речей та плин часу.

Найбільших успіхів у формуванні «тематичного» архітектурного середовища можуть досягти «містики», здатні передчувати можливі негаразди і завчасно готуватися до протистояння їм. Створюване ними архітектурне середовище, як правило, втілює певний соціокультурний зміст.

Критерієм досконалості «тематичного» архітектурного середовища виступає його асоціативність – здатність штучного довкілля стимулювати встановлення зв'язків між чуттєвими образами від безпосереднього сприйняття реальності і психічними утвореннями (відчуттями, сприйняттями, уявленнями, ідеями і т. п.), віддаленими у просторі і часі. Головним гуманітарним метакритерієм гармонічності «тематичного» архітектурного середовища є еволюційність, а соціальним метакритерієм – естетичність.

Показниками асоціативності архітектурного середовища визнані його аналогічність, уособлення, метафоричність та алегоричність. Аналогічність, тобто схожість певного штучного довкілля з природним оточенням чи іншим

архітектурним середовищем, проявляється через подібність зовнішніх проявів; вражень, що їх переживає людина; значень, що воно виражає; способів функціонування. Уособлення, тобто приписування властивостей і ознак живих створінь неживим предметам, проявляється через уподібнення середовищних об'єктів до рослин, тварин, людей чи міфічних істот. Метафоричність, тобто привнесення в штучне оточення додаткових несподіваних змістів здатних суттєво змінити його значення, проявляється через омонімічність (відмінність значень однакових середовищних об'єктів в залежності від контексту), синонімічність (однаковість значень різних середовищних об'єктів), семантичні зміщення (закріплення за середовищними об'єктами нових значень), полісемію (варіативність тлумачень значень середовищних об'єктів). Алегоричність, тобто умовне зображення абстрактних понять за допомогою конкретних об'єктів, проявляється у зображенні суспільно значимих ідей (пов'язаних з концепціями світобудови, пріоритетними відносинами між людьми, уявленнями про змінюваність світу, баченням ролі і місця людини у ньому) у вигляді зрозумілих представникам певної культури образів (рис. 5).

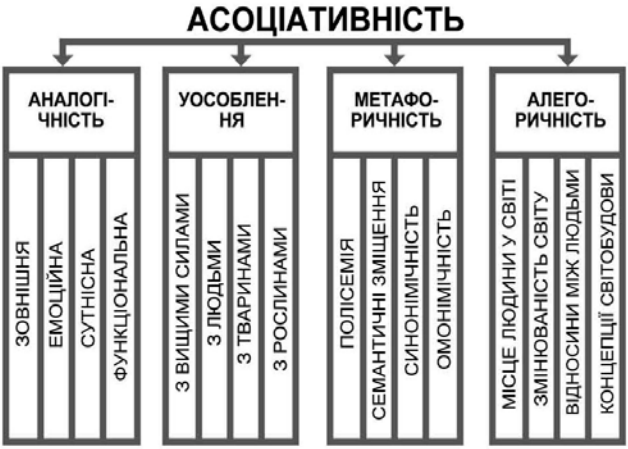


Рис. 5. Показники різноманітності архітектурного середовища

Наприкінці хотілося б висловити сподівання, що чіткі уявлення про типологічні особливості «тематичного» штучного довкілля, характерні риси його споживачів і розробників, а також найбільш важливі для них ознаки міри його досконалості сприятимуть підвищенню ефективності зусиль з формування чи реорганізації цього типу архітектурного середовища. В подальших публікаціях подібним чином планується описати інші типи штучного довкілля.

Література

1. Дженкс Ч. Язык архитектуры постмодернизма / Ч. Дженкс; пер. с англ. А. В. Рябушина, М. В. Уваровой; Под ред. А. В. Рябушина, В. Л. Хайта – М.: Стройиздат, 1985. – 136 с.
2. Добрицына И. А. От постмодернизма – к нелинейной архитектуре: Архитектура в контексте современной философии и науки / И. А. Добрицына. – М.: Прогресс-Традиция, 2004. – 416 с., 32 л. ил.
3. Иконников А. В. Художественный язык архитектуры / А. В. Иконников. – М.: Искусство, 1985. – 175 с., ил.
4. Линч К. Совершенная форма в градостроительстве / К. Линч; пер. с англ. В. Л. Глазычева; Под ред. А. В. Иконникова. – М.: Стройиздат, 1986. – 264 с.
5. Методика художественного конструирования. Дизайн-программа / ред. Л. А. Кузьмичев. – М.: ВНИИТЭ, 1987. – 172 с.
6. Основи дизайну архітектурного середовища: Підручник / Тімохін В. О., Шебек Н. М., Малік Т. В. та ін. – К.: КНУБА, 2010. – 400 с.
7. Стародубцева Л. В. Архітектура постмодернізму: Історія. Теорія. Практика: Посіб. Для студентів архіт. спец. вищ. навч. закл. / Л. В. Стародубцева. – К.: Спалах, 1998. – 208 с.
8. Стратиевская В. И. Как сделать, чтобы мы не расставались. Руководство по поиску спутника жизни (соционика). – М.: Издательский Дом МСП, 1997. – 496 с.
9. Шебек Н. М. Типологічні особливості «корисного» архітектурного середовища / Н. М. Шебек // Архітектурний вісник КНУБА: Наук.-вироб. збірник / Відпов. ред. Куліков П. М. – К., КНУБА, 2013. – Вип. 1. – С. 176-182.

Аннотация

Рассмотрены типичные признаки и критерии совершенства середовищних образований для людей с развитым ассоциативным мышлением.

Ключевые слова: архитектурная среда, типология, субъект средовой деятельности, критерий совершенства.

Annotation

The typical features and criteria of perfect environmental formations for people with advanced associative thinking have been considered.

Keywords: architectural environment, typology, participant of environmental activity, criterion of perfection.

УДК 332.33+332.74
к.т.н. Шелковська І.М.,
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

ОБҐРУНТУВАННЯ ІНДИКАТОРІВ ОЦІНКИ СТАНУ ЗЕМЕЛЬ НА ПРИБЕРЕЖНИХ ТЕРИТОРІЯХ ВОДОСХОВИЩ

Обґрунтовано вибір системи індикаторів для оцінювання стану прибережних територій з урахуванням їх водоохоронної функції.

Ключові слова: прибережні території, сталий розвиток, індикатори, оцінювання стану землекористування.

Вступ. Важливим інструментом здійснення моніторингу земель прибережних територій водосховищ є використання індикаторів – якісних і кількісних характеристик, які дозволяють оцінити стан цих земель, ступінь навантажень внаслідок господарської діяльності, виявляти динаміку змін у просторі та часі, тенденції змін та приймати адекватні управлінські рішення. За концепцією сталого розвитку та комплексного управління прибережною зоною прибережні території розглядаються як природно-антропогенна система в єдиному комплексі соціальних, економічних і екологічних параметрів. Природно, що і критерії або індикатори сталого розвитку й природокористування повинні відображати ці три найважливіші складові.

Розвиток можна розглядати як зміну станів, кожний з яких характеризується певною стійкістю та здатністю до змін. Саме в цих двох площинах й розвивається формування системи критеріїв сталого розвитку на прибережних територіях.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розробленням критеріїв та індикаторів сталого розвитку займаються провідні міжнародні організації: ООН, Всесвітній Банк, Організація країн економічного співробітництва і розвитку, Європейська комісія, Науковий комітет з проблем навколишнього середовища та інші [1, 2]. В європейських системах наукового моніторингу найбільше визнання отримала концептуальна структура DPSIR (driving force – pressure – state – impact – response), а в спеціальних видах моніторингу використовуються також її спрощені варіанти PSR (pressure – state – response) і DSR (driving force – state – response) [3, 4].

Разом з цим у дослідженнях різних авторів відсутня єдність думок щодо розробки системи показників оцінювання стану земель на прибережних територіях.

Мета роботи. Уточнення системи індикаторів, які характеризують стан процесу природокористування і тенденції в розвитку контактних прибережно-водних структур.

Виклад основного матеріалу. Використання екологічних індикаторів для оцінювання антропогенних змін екосистем повинно виконуватися в рамках концептуальних структур моніторингу, які вміщують з'єднанні причино-наслідковими зв'язками модулі.

Так концепції DPSIR, PSR, DSR оперують набором базових понять: стимуляція (driving force) – це антропогенна діяльність, яка здійснює навантаження (pressure) на навколишнє середовище, що призводить до змін в його стані (state). У свою чергу ці зміни впливають на людину та навколишнє середовище (impact). Логічним завершенням циклу є реагування (response) – комплекс заходів щодо нормалізації ситуації (рис. 1).

Рис. 1. Концептуальна модель структури DPSIR

Концептуальна структура DPSIR забезпечує процес вибору індикаторів і формування цілісних комплексів індикаторів. Основні вимоги до індикаторів стану середовища, що використовують для моніторингу, узагальнені у концепції SMART (Simple, Measurable, Achievable, Realistic,Time limited).

Згідно цієї концепції індикатор повинен: відображати екологічну ситуацію; легко обчислюватися, отримувати міжнародне признання; відображати зміни екосистеми; мати еталонні та граничні значення; співставлятися за проміжками часу та просторовим масштабам явища, що оцінюється. Важливою вимогою до таких індикаторів є можливість їх розрахунку за допомогою результатів стандартних знімань, що систематизовані за допомогою баз даних вхідної інформації [5].

Для прибережних територій індикатори можуть бути різноманітні, але головна мета їх розробки і використання пов'язана з аналізом впливу водних об'єктів на земельні ресурси і впливу землекористування на стан водних ресурсів. Вони бувають таких типів:

1. Індикатори "попередження" – показники, які відображають певні тенденції та попереджають про зміни, що відбуваються в прибережно-водних структурах. До таких індикаторів, наприклад, відносяться: відсутність берегозахисту на ділянках узбережжя, зменшення лісовкритих площ, які виконують захисні функції тощо.

2. Індикатори "напруги" – показники, які відображають напругу функціонування системи "узбережжя – водний об'єкт" і наявність конфліктів у результаті землекористування на прибережних територіях. Наприклад, які відображають недостатній рівень заповідності, лісистості територій в результаті їх освоєння, або індикатори, які характеризують ступінь розораності земель, розміщення в басейні річок АЕС.

3. Індикатори "оцінки" – показники, які визначають сучасний рівень техногенного навантаження на прибережних територіях, ступінь впливу водосховища на узбережжя (наприклад, руйнування берегів в наслідок водної абразії), ступінь ефективності управління земельними ресурсами (наприклад, оцінювання санітарного стану прибережної та пляжної зони; оцінювання сучасного стану прибережно-захисних смуг).

Індикатори можна класифікувати за основними групами характеристик: антропогенна складова, форма прояву, інформативність, область використання, значущість та масштабність (рис. 2, табл. 1).

Кожна група складається із певного набору індикаторів, які в свою чергу також можуть бути систематизовані за певними критеріями. Так, індикатори можуть мати кількісне та якісне вираження. Наприклад, кількісні індикатори можуть бути класифіковані за територіальним (площа, густота) та відносним критерієм (прирости, зміни) тощо. Їх можна розглядати у порівнянні сучасного стану з еталонними значеннями, з даними попередніх досліджень тощо.

Комплексні показники достатньо важко визначати. Тому широко використовуються покомпонентні індикатори. До них належать: зміна

співвідношення основних трофічних груп в геосистемі; площа прояву негативних процесів; швидкість деградації природних геосистем; рівень продуктивності фітоценозів; показник ґрунтової родючості.

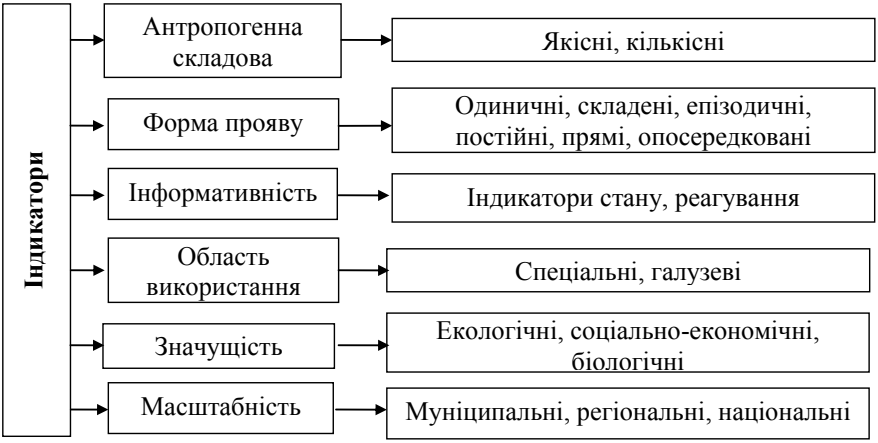


Рис. 2. Класифікація властивостей індикаторів

Таблиця 1

Систематизація індикаторів впливу на прибережні території водосховищ

Групи індикаторів	Характеристики	Приклади
Антропогенна складова	Якісні	Наявність будь-якого фактору (сільське господарство, промисловість тощо)
	Кількісні	Площа ріллі, густота населення, прирости, зміни
Форма прояву	Одиничні	Окремі параметри, які пов'язані з еталонною величиною (наприклад, порівняння з ГДК)
	Складені	Визначаються шляхом розрахунку чи проведення статистичних операцій
	Епізодичні	Окремі прояви
	Постійні	Вплив фактору майже безперервний
	Прямі	Використання земель, зміна клімату
	Опосередковані	Демографія, економіка, технології тощо
Інформативність	Стану	Поточний стан або динаміка стану земельних ресурсів
	Реагування	Заходи щодо охорони, збереження та раціонального використання земельних, водних ресурсів; законодавство

Область використання	Спеціальні	Земельний податок та / або орендна плата
	Галузеві	Віднесення до певної галузі господарства
Значущість	Екологічні	Зміна рівня води у водосховищі, підтоплення території
	Соціально-економічні	Повноцінність життєвого середовища, економічний і соціальний розвиток прибережних територій
	Біологічні	Загальна площа природоохоронних територій, природні ліси, тваринний та рослинний світ
Масштабність	Муніципальні	Територія адміністративно-територіального утворення
	Регіональні	Територія окремої області
	Національні	Територія держави

В таблиці 2 приведено уточнений перелік індикаторів для моніторингу прибережних територій водосховищ за концептуальною структурою DPSIR. Компоненти DPSIR-моделі є видом системного аналізу причинно-наслідкових зв'язків та взаємодії, наприклад: соціально-економічні зміни здійснюють тиск на навколишнє середовище, в результаті якого змінюється стан навколишнього середовища, що призводить до певних наслідків. Прикладом стимуляції можуть бути джерела проблеми та способи, якими вони створюють проблеми.

Зокрема для прибережних територій уточнено системи індикаторів впливу для таких видів діяльності: будівництво, промисловість, добувна промисловість, судноплавство, сільське господарство, енергетика, транспортна інфраструктура, лісове господарство, рекреація тощо.

Прикладом навантаження, що виникає внаслідок впливу різних видів діяльності можуть бути стічні води, об'єм добрив, що потрапляють з ґрунту в поверхневі або ґрунтові води. В цьому випадку стан водних ресурсів визначається концентрацією добрив або органічних сполук.

Вплив можна спостерігати за погіршенням агрофізичних та агрохімічних властивостей ґрунтів (деградацією) або додатковим заходам, які застосовують землекористувачі (наприклад виведення орних земель з активного сільськогосподарського використання).

Реакція органів виконавчої влади (місцевого самоврядування) буде полягати в політиці поведінки та прийнятих мірах. Наприклад, реакція, направлена на стимуляцію може полягати у консервації малопродуктивних та деградованих земель. Якщо треба реагувати на навантаження, то найкращим рішенням буде заліснення, збільшення площ пасовищ. Прикладом реакції на зміну стану може слугувати встановлення прибережних захисних смуг та водоохоронних зон.

Таблиця 2

Уточнена система індикаторів для моніторингу прибережних територій водосховищ згідно DPSIR-моделі

Стимуляція (діяльність)	**Навантаження**	**Стан**	**Вплив**	**Реагування**
Будівництво	Поселення, кладовища, сміттєзвалища	Стан використання земель, якість водних ресурсів	Засмічення земель	Встановлення прибережно-захисних смуг, водоохоронних зон
Промисловість, в тому числі добувна	Стічні води, місця зберігання відходів, кар'єри, відвали, склади вибухових речовин	Якість повітря, поверхневих і підземних вод	Зміна санітарно-гігієнічної обстановки, спалахи захворювань, забруднення (засолення) земель	Створення санітарно-захисних смуг
Сільське господарство	Розораність земель, об'єм добрив, скотомогильники	Якість ґрунтів	Зміни якості ґрунтів	Зменшення площ ріллі, консервація земель
Гідроенергетика	Штучні водосховища, греблі, дамби	Стан природних об'єктів, комплексів або ландшафтів	Розмивання берегів, затоплення та підтоплення територій	Берегоукріплення, розроблення правил експлуатації водних об'єктів
Транспортна інфраструктура	Автомагістралі, залізниці, АЗС	Якість повітря, стан рослинності	Забруднення повітря, зміни стану рослинності, земельних угідь	Будівництво споруд для організованого відводу поверхневого стоку
Лісове господарство	Вирубка лісів, хімічний захист рослин	Стан земельних, водних ресурсів	Зміна стану водних ресурсів	Заліснення
Рекреація	Наметові містечка	Стан земель	Засмічення земель	Облаштування пляжів

Висновки. Індикатори сталого розвитку прибережних територій треба розглядати, як основу для досягнення збалансованого співіснування між природними і техногенними комплексами та одночасно, як інструмент прийняття рішень щодо раціонального землекористування та охорони земельних і водних ресурсів. Запропонована в роботі система індикаторів для моніторингу прибережних територій водосховищ відображає стан процесу природокористування і тенденції в розвитку контактних прибережно-водних структур. Окремі індикатори та їх групи можуть застосовуватися для часткового (пофакторного) або комплексного оцінювання стану земельних ресурсів, територіальної системи або певної її складової.

Література

1. Сталий розвиток територій: проблеми та шляхи вирішення: матеріали ІІ міжнар. наук. практ. конф., 1 жовт. 2011 р., Дніпропетровськ /за заг. ред. О.Ю. Бобровської. – Д.: ДРІДУ НАДУ, 2011. – 254 с.

2. Хвесик М.А., Голян В.А. Інституціональна модель природокористування в умовах глобальних викликів / М.А. Хвесик, В.А. Голян. – К.: Кондор, 2007. – 480 с.

3. Шуліка А.О. Індикаторний підхід до здійснення моніторингу земельних ресурсів / А.О. Шуліка // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад.: наук. журн. – 2010. – №2. – С. 186-188.

4. Cassatella C. Landscape Indicators. Assessing and Monitoring Landscape Quality / Claudia Cassatella, Attilia Peanto. – Springer Dordrecht Heidelberg London New York, 2011. – 222 p.

5. Dauvin J.-C. Paradox of estuarine quality: Benthic indicators and indices, consensus or debate for the future // Mar. Poll. Bull.– 2007.– 55. – P.271-281.

Аннотация

Обоснован выбор системы индикаторов для оценки состояния прибрежных территорий с учетом их водоохраной функции.

Ключевые слова: прибрежные территории, устойчивое развитие, индикаторы, оценка состояния землепользования.

Summary

The choice of indicators for the assessment of coastal areas with their water protection functions.

Keywords: coastal areas, sustainable development, indicators, assessment of land use.

УДК 711.25

к. арх., доцент Яценко В.А.,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

СКАЗКА О «МУЖИКЕ» И «МЕДВЕДЕ» ИЛИ ПОЧЕМУ НЕТ СОГЛАСИЯ МЕЖДУ СЕЛЬСКИМ РАССЕЛЕНИЕМ И АГРАРНЫМИ РЕФОРМАМИ

В статье путем размышлений сделана попытка раскрыть причины и следствие несогласованности действий, аграрных реформ и формирование сельской системы расселения.

Предложена философия главного элемента этой несогласованности – села и его структурных элементов.

Ключевые слова: Система расселения, аграрная реформа, село, улица, несогласованность.

…Село! І серце одпочине!
Село на нашій Україні –
Неначе писанка – село
Зеленим гаєм поросло;
Цвітуть сади, біліють хати,
А на горі стоять палати,
Неначе диво; а кругом
Широколистії тополі,
А там і ліс, і ліс, і поле
І сині гори за Дніпром…
«Княжна» (Поема) Тарас Шевченко

Актуальность рассматриваемого вопроса очевидна для всех кто хотя бы какой-то частью жизни касался в своей научной или практической деятельности с сельской системой расселения, а в особенности основным составляющим ее системоформирующим элементом селом.

Рассмотреть проблему существующую, которая будет при таком подходе в будущем усугубляться, попытаться найти взаимосвязь аграрных преобразований, которые тоже теоретические, с реалиями села, цель данных размышлений.

И понять все-таки, они существуют вместе теоретические бизнесреформы направленные на уничтожение сельского хозяйства и занормативизированное следование и заметание грехов этих реформ в виде сельского расселения.

Как выживает село находясь лишним, ненужным, вечно виноватым в глупостях реформ в то время как в других странах оно является законодателем реформ.

Постоянное «покращення» ведет к пропасти человека понимающего в аграрных проблемах вместе с его местом жительства, а следовательно и сельским хозяйством.

В статье не стоит задача сразу осудить все и дать конкретные рекомендации, сделана попытка обратить внимание на узловые моменты совместного сосуществования таких необходимых сфер для государства как политика в сельском хозяйстве и сельском расселении. Две сферы деятельности разных специалистов, теоретиков, практиков, руководителей, а проблема одна и нельзя взаимоисключать в своих суждениях какую-либо.

Поэтому статья – это взгляд архитектора попытавшегося проникнуться или поставить себя на место жителя села, которому он постоянно «улучшает» условия жизни, работы, обслуживания, отдыха, лечения, чтобы этот житель якобы лучше работал, да и где также придумываем.

А между тем Украинское село главный носитель культуры бедности. Одна деревня еженедельно исчезает с карты Украины, причина – миграция и демографический кризис. В Украине происходит обесчеловечивание сельской местности, снятие с учета незаселенных поселений и как следствие деградация сельской сети расселения.

Последние данные, к сожалению, опубликованы состоянием на 2008 год, исчезла десятая часть сельских поселений в Украине (1).

На сегодня численность сельского населения составляет 14,5 млн. жителей пока еще, но недалек тот час когда сложившееся понятие, что у нас два вида расселения придется пересматривать, а вот будет ли это полноценной системой в аграрной стране – вопрос остается без ответа.

Можно много еще наводить примеры, но актуальность не заключается в запугивании читателя, а скорее в его информировании.

И так Украинское село как полноправный вид расселения имеет множество трактовок, некоторые из них хотелось бы напомнить.

«Українське село – це сформована тисячоліттями ефективна й унікальна система всебічного, матеріального і духовного життєзабезпечення, національного людинотворення і націєзбереження» (2).

«Село – це населений пункт, жителі якого переважно зайняті у сільському господарстві. Є історично первинною формою осілих поселень» (3).

Село – один из видов относящихся к так называемым населенным пунктам. К сельским поселениям относятся также: деревни, поселки, станицы, хутора и др.

До 1917 года село отличалось от деревни наличием в нем церкви, таким образом, являлось центром церковного прихода. В настоящее время различий не существует и официальное название – сельский населенный пункт, в котором есть или была церковь» (4).

В общем же Село – это конкретная социально-пространственная форма существования общества, которое занято проблемой обеспечения этого общества продуктами питания.

Основной социальной единицей села является крестьянин:

«Селянин – житель села і сільської місцевості ,а також людина, чиїм джерелом існування є праця на землі» (5).

Местом жительства субъекта (крестьянина) всегда была «садиба».

«Садиба» - мовна одиниця, житловий будинок та господарські будівлі з прилеглими до них садом і городом, що разом з ними є окремим господарством» (6).

И наконец, сельская жизнь – характеризуется подчиненностью труда ритмам природы, неравномерностью трудовой занятости, тесным объединением труда и быта, низкой трудовой мобильностью, демографическим разнообразием, высокой трудоемкостью работ в домашнем хозяйстве, неформальным социальным контролем друг за друга, отсюда проще форма общения, менее напряженный ритм жизни, общение с природой, меньшее расслоение за уровнем доходов, более стабильные нормы и ценности жизни.

Это основные элементы системы: сельская жизнь, место жительства, житель, сообщество жителей, группа поселений.

Сегодня сложилась «интересная» ситуация с системой (хотя называть это так сомнительно) сельского расселения, выхода с которой в ближайшее время не предвидится имеется ввиду с мало-мальски положительным эффектом, скорее будет как всегда или хуже.

В результате аграрных преобразований село потеряло свое первоначальное определение, оно есть, но его нет, о нем говорят, но его не хотят видеть, ему «предлагают» жить лучше и отбирают все. Дело наконец-то дошло и до земли, а путь то был долгий, тернистый для наших чиновников и профессионалов.

Привыкнув забирать все и сразу тут пришлось придумывать разные шахматные ходы, схемы, только называя их своими словами, аренда, паи, долгосрочная аренда, виртуальное кредитование. Играя в игру с селом никто не огласил правил, и откуда крестьянину знать высокий смысл всего если по заключениям некоторых ученых он находится на самом низком уровне интеллектуального развития, в то время когда деловой менеджер почти на верхнем.

По каким критериям велась оценка, но заключение, что труд сельского работника не требует почти никакого интеллекта, наверное и стало красной, заглавной буквой политики отношения к сельским поселениям и людям.

Действительно пускай посмотрят стоя за забором как высокоинтеллектуальные дельцы обрабатывают землю сегодня издеваясь над ней ради минутной прибыли, а завтра если ничего не вырастет привезем от умной заграницы. А земля? Да кому она нужна будет. А люди? Ну пока мы «трудимся» пообещаем, что они будут жить лучше, проложим дороги (ну пока до своих особняков), что-то построим из социальной и обслуживающей сферы (как говорят жители сел «генделыки» или «каламбуры»), проведем увеселительные мероприятия, день урожая (особо спокойным и верящим вручим грамоты). До чего же все «умно» продумано, что даже сами авторы кажется верят в эту сказку.

Так и хочется сказать, как в фильме «Зеленый фургон», где изъятый самогон владельцы забирали его обратно написав заявление «во временное пользование».

Так и жители села уверенные земля их, еще чуть-чуть и жить станет лучше, вот этот деловой человек соберет урожай и осенью мы получим по два мешка какой-то продукции, а ведь в этом году был только один. Жизнь становится «лучше».

Сегодня село в народе делят на две категории – народное и богатое. В народном видно как баба Галя работает на огороде, а в богатом только ездят машины.

Так можно продолжать и Министерство агрополитики будет постоянно рапортовать о каких-то растущих экспортно импортных операциях, которые то улучшаются, то падают. И удивительно, что если они растут, то это их заслуга «пахали» в кабинетах и днем и ночью, а если уменьшились, то это оказывается село не хочет по такой цене сдавать зерно и вообще люди плохо работали. И никто не задумается, а как ему пережить зиму да еще весной начать новый неизменный цикл. Как подумать, ведь это интеллектуально не их уровень заниматься работой, которая состоит из примитивных операций закапывает, а потом собирает для этого якобы есть юридическое лицо в виде села, а вот продать тут нужен особый склад ума. Хотя сегодня, дело как уже говорилось раньше, упростилось до минимума для села, стой, наблюдай, не мешай, а если что будешь виноват, ну чем и не «Двенадцать стульев».

Да от такой заботы наше население страны уменьшилась, как говорит, статистика уже до 45 млн. А ведь основу то как аграрной страны составляло сельское население до недавнего времени. И сегодня оно еще составляет не так мало 31%.

Вопрос, а как же будет завтра? Существует масса документов в которых составлены разные классификации сел и системы сельского расселения, что у нас теоретически почти уже существует 4 уровня сельских поселений, определены их численные показатели.

На сегодня по характеру расположения и численности сельских поселений Украины можно выделить пять их типов. Это дисперсное, групповое, линейное, автономное и сельские поселения в составе урбанизованных территорий (7).

«Тип сельскохозяйственного предприятия во многом влияет на форму и размеры сельских населенных мест, комфорт проживания в которых постоянно выравнивается с городским» (8).

И каждый раз когда мудрое руководство проев «заработанные» деньги начинает затевать какие-то манипуляции с сельским хозяйством звучат авторитетные заключения специалистов уже моей профессии, примерно такого текста.

Как выход предлагается усовершенствовать пространственную организацию сельской системы расселения путем изменения административно-территориального устройства страны на нижнем уровне…

Это как?

Снова перемещать, переселять, выселять, как уже было много раз в истории, словно мешки с картошкой, а не целые исторически и генетически утвердившиеся природно-обоснованные территории для проживания.

Почему сельский житель снова становится заложником бестолковости других, какой можно ждать от него отдачи если он должен кормить всех, но при этом находиться в рабстве чужих правил составленных именно для него и всего-то потому, что создать условия нормального существования с перспективой развития нет средств, нет желания да и зачем, их все равно ничто не интересует, там только земля.

Но ведь система только тогда может быть системой, когда она гармонически сочетает свои природные свойства с запросами общества, представителями которого есть также люди.

Истинно, что басня Крылова «Квартет» во всей своей красе разыграна «успешными» людьми этого общества.

Если просмотреть историю, то село как основной фигурант системы сельского расселения только в 20 столетии претерпело ряд существенных потрясений.

Начало 20 столетия – политика ликвидации хуторского расселения, 50-е годы появляется термин «агрогород» (до сих пор удивительное творение), 60-е годы – «перспективные» и «неперспективные» села; развал коллективного

хазяйства, земли и имущества, воссоздание странных фермерско-хуторских образований, и наконец аренда – продажа… село слабое звено этой цепочки. Оно проигрывает в очередной раз и выбывает со сцены нормальной жизни.

В итоге только за последние 50 лет в следствии вынужденной безвозвратной миграции село потеряло более 10 млн. жителей, то есть ежегодно села покидало более 100 тыс. человек, что привело к уменьшению населения и самое страшное его старения.

В научных разработках предложены и обоснованы этапы деградации украинского села и деформируемой системы расселения, которые отнюдь не как принято считать, что всему виноваты процессы урбанизации, обвиняют само отношение к селу – потребительское, неуважительное, разрушающее и т.д. Трудно подобрать положительные слова, которые могли бы иметь место в этом процессе.

- 20-30-е годы – начало деградации как результат аграрной политики государства, разрыв взаимоотношений между поселениями, наконец пообещали землю и каждый мечтает быть первым. Несформированная система получает отрицательный импульс на ее развал.
- 30-40-е годы – процесс коллективизации страны, попытка организовать единое руководство, форму хозяйствования, необоснованное навязывание как места жительства, так и вида занятости. В результате феодальная эксплуатация в государственной маске за процветание и движение к высокой цели, голод, побег под любым предлогом из деревни с одной целью выжить. Главная мысль в селе выжить, о каком системном виде расселения может идти речь, разве что системное уничтожение села.
- 40-50-е годы – война, победа, фактор силы, движения, промышленность на подъеме, во всем индустриализация. Результат – перспективные села, занимающие землю и требующие чтобы их видели, мешающие для создания огромных водохранилищ на реках. Новое сельское поселение – это прототип городского уклада жизни, традиции веков – это пережитки старого. Создание бумажной системы поселений, абсолютно не учитывающей специфики истории и традиций. Связь между поселениями из-за отсутствия транспорта и дорог утрачена, многие из них были обречены на самовыживание, но при этом не должны были портить статистику, не выездной режим и налоги.
- 70-80-е годы – постразгромный период. Видимость стабильности и виртуальный рост производительности зерна, мяса, молока приводит к мысли совершенствования системы расселения путем технологической оптимизации сельскохозяйственных процессов, в результате – уменьшение мест приложения труда, низкая система культурно-бытового обслуживания

приводят к устойчивой очередной волне безвозвратной миграции село – город. Перспективные села стоят на грани неперспективных, усиливается процесс вымирания. Сельская система расселения теряет свою самостоятельность.

- 90-е – сегодня. Как спасение частная собственность на землю, которую обещали большевики вначале, но уже почти некому, а те кто есть, она им не нужна в силу неверия, старости, непонятности.

И хоть говорят, что этот период стал началом обратной миграции город-село, но цель отнюдь не благая для государства, а очень простая, по сути. Получить законно причитающееся и кому-то продать или отдать в модную аренду, а самому сидя в городе получать какие-то дивиденды. Сложно говорить о системе, также как самому себе врать, но приходится несмотря на то, что в селе начали развиваться неуверенность в образовании, медицине, культурном обслуживании, получении профессии, а если она и есть в месте ее применения.

В селе, вернее для его обитателя, приватизация с последующей продажей и скупкой земли стала агрессором не дающим человеку земли нормально работать на ней. А это новая волна миграционных процессов, но как всегда в одну сторону. Земля становится интересна тому, кто видит в ней систему обогащения, а не системный элемент экономики страны.

Соответственно в настоящее время под видом улучшения или заботы о сельском расселении закрываются и переводятся в другие села часть школ, медицинские учреждения (спасибо медицинской реформе), учреждения отдыха и бытового обслуживания, детские сады, спортивные учреждения, транспорт, торговля (хотя о торговле уже упоминалось выше, о ее «многообразии»).

А в памяти пожилых людей еще живут села в которых есть средняя школа, пусть старенькая, но в ней учат быть человеком знающим, любящим природу. И пусть школьники не видели новой техники, не видели суперкинотеатров, не посещали сумасшедшие дискотеки, но знания они получали вместе с трудом, видя как тяжело достается хлеб, и сами выращивали его. И книга для них была самым верным, правдивым другом. И эти люди с «низким» интеллектуальным потенциалом становились учителями, врачами, строителями, инженерами, военными и др.

Уважаемым учреждением была амбулатория, в которой работал один фельдшер, но к которому обращались все и он на своем велосипеде гораздо быстрее добирался до больного, чем скорая и только от такого отношения человек начинал выздоравливать при виде его. Его слово закон, поэтому, наверное, народ всегда старался оказать любую помощь ему и уважение.

Кого не растревожат воспоминания о клубе, центре всей жизни села. Здесь вершились общесельские проблемы, не в конторе, а на общем собрании,

здесь плакали от фильмов, занимались в разнообразных кружках художественной самодеятельности, ставили пьесы и давали концерты, наконец танцевали после тяжелого труда под гармошку или магнитофон.

И было еще очень много того, что специалисты подобные автору называют функциональным зонированием в своей профессиональной деятельности, иногда даже не понимая как много стоит за этим названием. Не количественный расчет исходя из численности населения а, наверное, из генетической необходимости каждого населенного пункта (села, хутора) отдельно, или просто без уважения к человеку.

Как назвать те части села, где собирались пожилые люди, ожидая коров с пастбища и обменивались всеми новостями, где дети части улицы каждый вечер играли в разные игры, а старшие уже с восхищением поглядывали друг на друга, стараясь подойти поближе, как определялись маршруты свиданий, выходов в лес и др.?

Это уже будет не функция, потому что нет критериев, какими можно было бы измерить и дать рекомендации другим, а еще хуже составить нормативную базу всего, а особенно жителей.

Поэтому нас уже 45 миллионов, поэтому село не является хозяином земли, поэтому люди зачастую не знают даже тех кому теперь все принадлежит.

Круг интересов жителя сузился до собственного хозяйства и наемного труда где-то, на кого-то да как-нибудь, ну чем не извращенная форма феодализма.

Вот здесь и пора задать вопрос как мы двигаемся вперед, все время реформируя сельское хозяйство, наращивая его потенциал и достижения, уничтожая в то же время платформу на которой держится все?

Как архитектору с многолетним опытом работы, но выросшему в селе, в том правильном, живущему в городе сегодня, но часто бывая там, мне сложно подобрать какие-то правильные слова, которые могли бы быть оправданием всего происходящего. Единственное радует, что по статистике со ста поступков сегодня человек совершает хотя бы один правильный. А неправильных в отношении сельского расселения и самого села было уже очень много, значит и этот последний правильный не за горами.

В результате хотелось бы отметить современные взгляды, наиболее существенные и перспективные для села и системы сельского расселения это:

- четкое обоснование понятия сельской территории, потому что сегодня оно включает очень широкий спектр от сельскохозяйственной деятельности до рекреации и зоны отдыха;

- сельский человек в одинаковой мере должен иметь доступ к социальной сфере как и городской, а не постоянно только приравниваться и стремиться;
- естественно равные социальные права, обеспеченные на государственном законодательном и нормативном уровнях;
- полифункциональное развитие села в производственной, бытовой и культурной сфере;
- система сельского расселения должна приобрести новые общественные функции, отделенные от всяческих политических, аграрных и других реформ, стать самодостаточной структурой со своими стандартами, нормами, финансированием.

Данная статья предполагалась быть продолжением предыдущей, в которой рассматривалось влияние аграрных реформ на формирование сети сельского расселения в истории Украины, но вмешались субъективные факторы, а именно созвучные с многими размышлениями авторов других профессий. Дабы исправить положение, будет продолжение о современном периоде, а окончанием этой будет лирика жилой улицы современного села.

Улицы, говоря современным языком, важным элементом инженерно-коммуникационного каркаса поселения или транспортной сети, но только не артерией жизни людей. По которой протекает как кровь вся жизнь, которая объединяет жизни, на которой все начинается и все заканчивается. Она не имеет ни начала ни конца – это жизнь села и людей.

Село. Улица.

Улица села сегодня напоминает рот старого столетнего деда, где вместо ряда белых зубов каковыми должны быть дома сельских жителей столько раз и так красочно описанные нашими писателями, поэтами, художниками, торчат два-три пенька которыми уже жевать нельзя. Они уже больше мешают нежели приносят пользу. И какая уже груша на меже может быть предметом ссоры, какой колышек между участками предметом «войны» с лопатами и народной лексикой уже то и забора от улицы почти не осталось. А ведь когда-то этот забор был визитной карточкой хозяина, по нему можно было судить о состоянии, трудолюбии, любви к соседям, селу и это независимо от того из чего он был сделан – плетень, доски, латы или штакетник (рис. 1).

И очень неуклюжее есть такое слово украинское «недолуго» выглядит забор местного «прихватизатора» или человека сумевшего оказаться вовремя и нужном месте. Глядя на такое, как-то в голове исчезает место для слов уважение, культура, доброта, красота и праздник.

Рис. 1. «А ведь когда-то этот забор был визитной карточкой хазяина…»

Неужели можно спокойно «красить» десятый раз трехметровый забор безвкусно разными красками и думать, что это красиво, когда рядом «забор» состоящий из двух кольев и привязанный латой соседа. Когда-то вы ходили разом в школу («вы» написано с маленькой буквы, рука не хочет писать правильно), играли в футбол, провожали одноклассниц по этой улице, лазили по огородах, а тогда у старенькой бабушки в огороде всего было больше нежели у тебя сегодня, но выращенного трудом. Сегодня у тебя хватает совести называть бабушку бездельником, - ну не было у нее сил тогда украсть трактор да и совесть человеческая мешала. Вот и живете теперь рядом и каждый раз проезжая мимо соседа в голове мысль «когда?» я и это заберу.

Чем же сегодня этот человек отличается от пещерного, которого не беспокоило окружение, главное окружить себя, потому что эта нищета может уворовать, заметьте уворовать то, что он вчера уворовал у всех.

Лирика со слезами на глазах. Куда девалась сельская улица, которую по весне так все лелеяли, убирали, что бы было приятно идти домой с работы или в школу, постоянно разговаривая о ней как о чем то родном и ничего, что сапоги на ногах грузнут в грязи, ты сломя голову бежишь за бумажным корабликом, плывущим по весеннему ручью.

Наконец село умывалось, улица подсохла, зелень только пробивается, но глаза слепит белизна выбеленных домов, подведенных снизу оранжевой глиной, не красной, а оранжевой. Заборы бережно обновили заготовленным зимой хмызом, который получше, а хуже идет на дрова. На скамейках сидят пожилые люди, но только вечером, днем сельскому человеку если он способен стоять на ногах даже при помощи третей клюки, сидеть некогда, а на заборах или повыше на чем-нибудь дремлют коты, наступило их время.

Весенняя улица очень быстро в каждодневных заботах утопает в зелени, приходит лето. С летом тепло, масса забот и по дому и на работе. Уличная пыль толстым слоем садится после каждой проехавшей машины на все, что во дворе. Летняя пыльная серость разбавляется огромным количеством цветов так бережно высаженных весной, хранимых в погребах целую зиму.

И уже за цветами, лезущими через забор, нет никакой разницы из чего он сделан, все цветет, пахнет, поспевает, меняет одно на другое. Такое ощущение, что природа со сверхъестественной силой хочет отблагодарить людей за ту любовь и согласие, в котором они живут.

Почему сегодня это согласие нарушено, почему сегодня человек возомнил себя властелином не только над другим человеком, но и над природой, не создав ничего красивее, топчет то, что дают ему даром?

Извилистая, вся в ухабах после дождей со временем при помощи человека улица снова становилась жизненной артерией села. Тянущий тяжелые

сумки с газетами и журналами почтальон, вестник нового, наверное, был самым желаемым в каждом дворе. От него Вы услышите, может и не первым, что у бабы Марфы приехали внуки на целое лето и уже успели залезть в соседский огород.

Получив газету практически такую как многие другие соседи, Вы долго стоите, провожая взглядом почтальона до следующего поворота. Поворота, потому что сельская улица, как жизнь, никогда не была ровной, она словно вилась между красивыми природными уголками, стараясь не нарушить их первозданность, словно понимала, что ее судьба служить всем, любить всех и объединять. Потом, оглядев улицу и заметив, что уже у кого-то из дымохода идет дым вспоминаете пора, наверное, идти «вправлятись» слово, которому нельзя подобрать замену, а если объяснить, то это делать все, что необходимо.

В голове проходят мысли, а как же почтальон пройдет улицу там-то, ведь был дождь и там огромная лужа, «ну может дворами», успокоив мысли, идете работать.

Это упоминание не лирика, уже это слово применялось, , хотелось еще раз показать, что сельская улица – это не инжерный каркас, как она имеет название в литературе. Улица села – это дорога жизни по которой Вас приносят, Вы по ней долго ходите, ухаживаете и по которой уходите, она ничья и она для всех, не надо от нее отгораживаться. Поэтому, когда пустеют хаты, когда она зарастает бурьянами, на обочине длинная поросль вытесняет сады и говорят, что это теперь чья-то «собственность». Да какая же это собственность, если она хуже бездомного, если хозяин не может с ней найти согласие, если, как в организме, «холестерин» забивает артерию жизни, село разбивает «инфаркт» и восстановить его в короткое время очень тяжело, как и человека никакими глупыми реформами (рис. 2).

Улица села всегда имела свою причину, имеется ввиду возникновение ее, от природы было не случайным, но одним своим концом, а называть его можно и началом и концом, она всегда цеплялась за узел, необходимый для всех и узнаваемый по рассказам сразу. Другое окончание нельзя сказать, было бесконечным, а как правило имело причину, будь-то природную, будь-то придуманную человеком. И всегда эта улица всех и все вмещала, каким-то образом люди сменялись, а она становилась для всех такой же родной, наверное, потому, что передвигались по ней большую часть пешком. И она выслушивала все наши беды, недовольства, радости, и смех, на ней мы росли, и она с возрастом казалось, уменьшаясь, уже время на ее преодоление становилось совсем малым по сравнению с тем, какой длинной она была в детстве. Никогда улица не пролегала поперек природной преграде, пусть это будет сельский малый ручей или пруд, она ложилась рядом на расстоянии,

складывалось впечатление, что она чувствовала, свое искусственное происхождение и ей было неловко нарушать правила природы.

Рис. 2. «… какая же это собственность, если она хуже бездомного…»

Проходили века, люди жили в согласии, пользуясь природой и поддерживая всячески улицу с особой деликатностью. И ни у кого не возникало желания пересыпать ручей, проложить себе дорогу, тем более отгородиться от существующей. Улица села – это как просторная прихожая в доме, из которой можно легко найти необходимое помещение.

Улица имела свой сценарий, по которому легко можно было найти проживание любого человека, порой отдельные части ее носили имена людей или прозвищ.

И давались эти названия не просто так, человеку надо было это заслужить чем-то необыкновенным, не таким как все. Эти названия никто не придумывал, они возникали каким-то образом сами и все с ними соглашались, всех это устраивало, никто не спрашивал почему, а если приезжий и спрашивал, то как правило на такой вопрос существовало масса легенд. Но легенды – это уже совсем другое, может когда-нибудь и коснемся их.

Совсем нелепым было для жителей улиц появление искусственных названий, как какие-то болячки для них были прибитые на домах, на заборах таблички с названиями. Да их никто и не воспринимал серьезно. Село само определяло что ему подходит, а что чужое. Многие века насилия научили любить и ценить хорошее, а чужое как пришло так и уйдет.

Сценарий улицы, как правило, имел четкое начало и конец, современным языком профессиональных прозвищ – узлы транспортного каркаса населенного пункта. Кто и когда их завязал? Они были свободны всегда и если один конец начинался от клуба, а второй назывался «Кирилючня» ,потому что там испокон веков жили династии с фамилией «Кирилюки», то какой же это узел.

И пусть поймут архитекторы, к которым я также отношусь, сельская улица = это жизнь многих поколений и тех которые живут, и тех которые жили, и тех которые будут жить, и тех о которых рассказывали.

Нельзя просто ее измерить и сказать, что она не соответствует каким-то нормам принятым сегодня. Ну и что, а столетия же жила, помогала, обслуживала, терпела, может потому и жила, что была внимательна ко всем, может потому, что была кривая и каждый поворот, бугорок, как морщина на руках, трудом измученных рук, которыми мы и работаем и кушаем. Может Ни в коем случае я не ратую за то, что мы должны оставлять, так как было всегда, но с уважением относиться, наверное, надо. Нет необходимости городить трехметровые заборы, нет необходимости все, что кажется плохим для себя выносить на улицу – это и выгребные ямы и непонятные места, чтоб удобно было что-то складывать и многое другое. Может, поэтому сегодня улицу ругают, что она не благоустроена, а не сами то виноваты? Дом же убираем, перед тем как придут гости, может и на улицу надо взглянуть по

иному. Не надо убирать везде, посмотри на дом с улицы и все станет понятным, но это только в том случае, если ты видишь соседа рядом не как чуждый элемент или как уже говорилось, мешающее существо для своего «обогащения».

Рис. 3. Здесь выросло несколько поколений.

Рис. 4. «Тут була хата».

Сегодня когда село находится в состоянии «мешающего соседа» для государственных деятелей, тяжело провести параллель между улицей всем понятной и дорогой по которой движется страна. Именно движется, мы не живем, мы движемся к месту невозврата. Им нужна земля, а «старые пни» вдоль трассы движения (уже села) или сгниют или их вырвут, а на вырванном месте вставят «золотые имплантанты», так как хочется им без соседей, за забором искусственным оазисом - вокруг опустыненная природа… (рис. 3).

ЛИТЕРАТУРА

1. Комарницька О.П. З історії державного забезпечення продовольчої безпеки в США та Україні // Історія науки і біограф істика – 2008. №4.
2. Петро Іванишин Село як матриця українського життя-буття / Науковий журнал Психологія і суспільство, 2010, №4.
3. Шкодовський Ю.М., Каменський В.І. Урбаністика. Харків 2011, с. 186.
4. «Толковый словарь русского языка» под редакцией Д.Н.Ушакова 1936-1940 годы.
5. Український Радянський Енциклопедичний словник в 3-х т. / Редкол.: … А.В.Кудрицький (відп. ред.) та ін. – 2-е вид. – К.: Голов. ред. УРЕ. 1987. – 736 с.
6. Словник української мови: Том дев'ятий С. / Редкол. І.К.Білодід та ін.) – К.: «Наукова думка» - 1978 – с. 10.
7. Куйбіда В.С., Білоконь Ю.М. Територіальне планування в Україні: Європейські засади та національний досвід. Київ: Логос, 2009 – с. 95.
8. Степанов В.К., Великовский Л.Б., Тарутин А.С. Основы планировки населенных мест. Москва: «Высшая школа» 1985 – с. 19.

Анотація

В статті шляхом роздумів зроблена спроба розкрити причини та наслідки неузгодженості дій аграрних реформ з формуванням сільської системи розселення.

Запропонована філософія головного елемента незгоди – села та його структурних елементів.

Ключові слова: Система розселення, аграрна реформа, село, вулиця, неузгодженість.

Abstract

The article by reflections attempt to uncover the causes and effects incoherence, agrarian reforms shaping rural settlement system.

Proposed philosophy of the main element of this inconsistency, the village and its structural elements.

Keywords: Settlement system, agrarian reform, village, street, inconsistency.

Нове наукове видання - АРХІТЕКТУРНИЙ ВІСНИК КНУБА

Напередодні нового 2014 року в КНУБА вийшов друком перший науково-виробничий збірник «Архітектурний вісник КНУБА». Після Нового року вийшов другий, а в даний час готується третій випуск цього видання.

Статті у виданні друкуються трьома мовами: українською, російською та англійською. До збірника входять три розділи: теорія та історія архітектури, містобудування, архітектура будівель і споруд.

Виданя вже визнане атестаційними органами України, як наукове фахове видання, в якому можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата технічних наук та архітектури.

Новий науковий збірник вийшов за загальною редакцією ректора Київського університету будівництва і архітектури (КНУБА), заслуженого працівника освіти України, лауреата Державних премій в галузі науки і техніки та освіти України, доктора економічних наук, професора **П.М. Кулікова.** Заступник відповідального редактора — завідувач кафедри основ архітектури і архітектурного проектування КНУБА, член Національної спілки архітекторів України, заслужений архітектор України, лауреат Державної премії України в галузі архітектури, дійсний член Української академії архітектури, доктор архітектури, професор **О.С. Слєпцов.** Відповідальний секретар редакційної колегії збірника — доцент кафедри основ архітектури і архітектурного проектування КНУБА, кандидат архітектури **С.О. Ніканоров.**

У виданні беруть участь 15 членів редакційної колегії. Серед них 7 — завідувачі кафедр КНУБА: президент спілки урбаністів України, віце-президент УАА, народний архітектор України, лауреат Державної премії України в галузі архітектури, член-кореспондент АМ України, доктор архітектури, професор **М.М. Дьомін**, головний вчений секретар УАА, заслужений економіст України, доктор технічних наук, професор **Є.Є. Клюшніченко**, дійсний член УАА, доктор архітектури, професор **Л.М. Ковальський**, дійсний член УАА, народний архітектор України, доктор архітектури, професор **Т.Ф. Панченко**, доктор технічних наук, професор **В.О. Плоский**, дійсний член УАА, доктор архітектури, професор **В.О. Тімохін**, кандидат технічних наук, професор **В.В. Товбич**, п'ятеро: дійсний член УАА, доктор архітектури, дійсний член УАА, професор **Г.І. Лаврик**, дійсний член УАА, доктор технічних наук, професор **О.Л. Підгорний**, доктор технічних наук, професор **О.В. Сергейчук**, дійсний член УАА, заслужений діяч науки і техніки України, доктор архітектури, професор **В.І. Соченко**, президент УАА, народний архітектор України, доктор архітектури, професор **В.Г.Штолько** та кандидат архітектури, професор **П.П. Безродний**. До редколегії також входять дійсний член УАА, Заслужений

архітектор України, директор Інституту архітектури ОДАБА доктор архітектури, професор **В.П. Уреньов** та дійсний член УАА, директор Інституту урбаністики доктор архітектури, професор **Г.Й. Фільваров**.

Відповідальний секретар – кандидат архітектури, доцент кафедри основ архітектури і архітектурного проектування Ніканоров Сергій Олександрович – моб. тел. 050-638-52-85,
роб. тел. -241-55-64.
Електронна адреса: avknuba@gmail.com.
Сайт збірника: https://sites.google.com/site/arhviknuba/

ЗМІСТ

Профессор Г.И. Лаврик – выдающийся ученый-градостроитель 4

Плоский В.О., Бондар О.А., Іванченко Г.М., Кошевий О.П., Чередніченко П.П. *Інтегровані енергоефективні технології в архітектурі та будівництві* 9

Банах В.А., Федченок А.И., Довбенко Т.В., Нема К.Ф. *Влияние учета жизненного цикла крупнопанельного здания на результаты проверочных расчетов при его реконструкции* 24

Габрель М.М. *Особливості ландшафтно-урбаністичної організації територій із загрозами повеней* 35

Голик Й.М., Несух М.М. *До питання загальних змін в соціальних умовах розселення Закарпаття* 50

Голубенко В.В. *Аналіз впливу побажань населення на радіус пішохідної доступності* 58

Гоц В.І., Малкін Е.С., Журавський О.Д., Журавська Н.Є. *Сучасні методи захисту бетона та залізобетону від біопошкодження* 64

Грицюк Л.С. *Теорія проектування інтер'єрів: структурування елементів* 71

Дем'яненко Р.А., Ковальов М.В. *Аналіз точності виконання геодезичних розмічувальних робіт при будівництві будівель і споруд* 76

Дивак В.І. *Методика проектування розширень художніх музеїв* 85

Димченко О.В., Семенов В.Т., Биченко Л.А., Панкеєва А.М. *Агломерації: сучасний стан та перспективи розвитку і управління* 90

Добровенко Д.В. *Класифікація основних видів вертикальних агропромислових комплексів* 105

Дорохіна Г.І. *Мінімізація переміщення з врахуванням специфіки архітектурно-планувальної організації фізкультурно-оздоровчих закладів для інвалідів* 113

Дубова С.В., Васильєва Г.Ю. *Моделювання пасажиропотоків в зоні впливу м. Києва* 120

Дюжев С.А. *Теоретичні проблеми планувального вирішення завдань містобудівної трансформації міського ландшафту* 125

Захеди Шахаб *Методика исследования архитектуры мечетей Ирана* 135

Золотар Л.В. *Принципові схеми, структурне представлення та класифікація елементів санітарного очищення житлових територій* 141

Іваночко У.І., Рибалко О.О. *Комбінаторні засоби архітектурного формотворення: аспекти просторової організації музейних комплексів* 152

Івашко Ю.В. *Дослідження архітектури стилю модерн в Україні в останні роки* 163

Катушков В.О., Гончаренко О.С., Гладілін В.М. *Алгоритми визначення номенклатури топографічних планів державного масштабного ряду* 169

Коваленко А.А. *Аналіз забезпеченості міста Черкаси зеленими насадженнями загального користування* 173

Колчунов В.И., Яковенко И.А., Тугай Т.В. *Методика экспериментальных исследований жесткости плоско напряженных железобетонных составных конструкций* 178

Котова Т.В. *Теплове забруднення атмосферного повітря при виробництві цинкових білил в районі розташування ЗАТ «Лакма» м. Києва* 186

Кравченко І.Л. *Класифікація навчально-лікувальних закладів для дітей з вадами розвитку* 190

Куліков П.М., Бондар О.А. *Ефективність підприємства в контексті його економічної безпеки* 196

Левківський Д.В. *Визначення частот і форм власних коливань товстої двошарової пластини* 201

Литвиненко І.В. *Проблеми встановлення земельних сервітутів при формуванні нових об'єктів нерухомого майна* 207

Малкин Э.С., Журавская Н.Е. *Нанотехнологии и защита бетона от биоповреждения* 213

Марковський А.І. *Трансформації конструктивізму в архітектурі України* ... 221

Махиня А.А. *Розвиток іншомовних комунікативних компетенцій засобами професійної лексики в технічних ВНЗ* 232

Мельник В.А. *Зменшення витрат на проектування та зведення висотних будівель у сейсмічних зонах* 236

Мельник О.В., Мельник Ю.А. *Деякі питання дослідження суфозійних процесів в тілі греблі Хмельницької АЕС* 241

Михайловский Д.В., Матющенко Д.Н. *Особенности расчета гнутоклеёных рам из клеёной древесины* 249

Михайловський Д.В.,Заєць Р.В., Чубарев А.Г. *Деревина - сучасний будівельний матеріал* 256

Мостовенко О.О., Омельяненко О.П., Зінченко М.М. *Сучасний погляд на роль керівника будівельного підприємства* ... 265

Оката І.О. *Аналіз сучасних об'єктів літніх олімпійських ігор для велоспорту* ... 275

Осипов А.Ф. *Методологические основы и принципы технологического прогнозирования при реконструкции промышленных и гражданских объектов* ... 284

Паніна О.В. *Деякі питання перекладу науково-технічних текстів (на матеріалі англійської мови)* ... 296

Панова О.В., Глива В.А. *Методичні засади навчання студентів основам електромагнітної безпеки* ... 300

Пеньков В.О. *Моделювання проявів локальної кривизни при техногенному впливі на дороги* ... 305

Петрова Т.І., Щукіна Е.І. *Міжпредметні зв'язки як ефективний засіб мотивації процесу навчання професійно спрямованої англійської мови студентів немовних вищих навчальних закладів* ... 311

Писаревський І.М., Димченко О.В., Семенов В.Т., Іщенко Т.В., Железнякова І.Л. *Економічні аспекти розвитку агломерацій* ... 316

Плешкановська А.М. *Особливості сучасного нормативного та методичного забезпечення забудови і реконструкції* ... 324

Посацький Б.С. *Про містобудівний розвиток містечок Львівської області* ... 330

Приймаченко О.В., Кобзар О.В. *Принципи та методи освоєння міських територій в зонах поширення заболочування* ... 337

Прусов Д.Е. *Принципи зонування міських територій для планування їх перетворення* ... 342

Рейцен Є.О., Толок О.В., Уразбаєв В.О. *Науковий підхід до визначення граничних умов застосування різних типів пішохідних переходів на перегонах міських вулиць* ... 346

Самойлович В.В. *Вибір матеріалів для формування екологічно безпечного середовища життєдіяльності* ... 356

Сидорчук А.О. *Основні напрями енергозберігаючої політики в економіці та містобудуванні* ... 363

Симонов С.И., Соколенко В.М., Симонова И.Н. *Исследования теплопотерь наружных ограждений жилых домов массовых серий* ... 368

Скляров І.О. *Вантові несучі системи скляних світлопрозорих фасадів* ... 375

Скляров І.О. *Експериментально-теоретична методика розрахунку сталевих рам зі зварних двотаврів змінного перерізу з гнучкою стінкою*..... 381

Сукач С.В. *Сучасний аспект розв'язання проблеми вентилювання навчальних приміщень різного призначення* 387

Сулима-Самуйло Г.Д., Малашевський М.А., Мосійчук Ю.А. *Порівняльний аналіз розрахунку нормативної грошової оцінки земельних ділянок житлової забудови і інженерної інфраструктури в м. Києві в залежності до застосування локальних коефіцієнтів* 394

Тацій Ю.О. *Розвиток ринків комерційної нерухомості у великих містах*..... 403

Телима С.В. *Щодо використання мінералізованих вод для зрошення в умовах підтоплення*..... 411

Тонкачеєв Г.М., Лепська Л.А., Шарапа С.П. *Система обґрунтування технологічних параметрів монтажної оснастки для обмеження та фіксації конструкцій, що монтуються* 418

Трофимович В.В., Рейцен Е.А., Журавская Н.Е. *Источники образования формальдегида в составе фотохимического смога на урбанизованных территориях*..... 427

Ушакова О.Б. *Особенности архитектурного декора модерна в Балтийском регионе*..... 434

Чибіряков В.К., Станкевич А.М., Левківський Д.В., Мельничук В.Ф. *Застосування узагальненого методу прямих до розв'язку задачі термопружності бруса*..... 440

Шебек Н.М. *Типологічні особливості «тематичного» архітектурного середовища*..... 453

Шелковська І.М. *Обґрунтування індикаторів оцінки стану земель на прибережних територіях водосховищ* 459

Яценко В.А. *Сказка о «мужике» и «медведе» или почему нет согласия между сельским расселением и аграрными реформами*..... 466

Нове наукове видання – «Архітектурний вісник КНУБА»..... 483

Наукове видання

МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ

Науково-технічний збірник

Випуск 52

Має свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації в Державному комітеті інформаційної політики України (серія КВ № 4186 від 10 травня 2000 року).

Визнаний ВАК України, як наукове фахове видання України, в якому можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук (Постанови президії ВАК України від 10 листопада 1999 р. №3-05/11 та 10 лютого 2010 р. №1-151).

Перелік розсилки даного збірника опубліковано у випуску № 4 за 1999 рік.

Вимоги до оформлення рукописів статей для опублікування в збірнику наведено у випусках №35 за 2009 рік, №42 за 2011 рік та в №50 за 2014 рік.

Зміст випусків збірника з №1 по №19 опубліковано у випуску за №20, а випусків з №20 по №39 опубліковано у випуску за №40.

З випусками збірника, починаючи з №10, можна ознайомитись на сайті **http://www.nbuv.gov.ua** національної бібліотеки НАН України ім. В.І. Вернадського, на сайті **http://library.knuba.edu.ua** бібліотеки КНУБА та на сайті збірника **http://www.mtp.in.ua.**

Статті можна надіслати за адресою електронної пошти: **zbirnyk@yahoo.com.**

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 № 36065054;
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 27.06.2014 р. Формат 60x84 $^{1}/_{16}$.
Обл.-вид. арк. . Тираж 150. Зам. №

Фірма "ВІПОЛ"
03151, м.Київ-151, вул. Волинська, 60