

вняно з відповідним періодом минулого року. Частка міста в загальнообласному показнику становила 33,9 %.

За рахунок усіх джерел фінансування на будівництво об'єктів комунального та соціально-побутового призначення за 9 місяців 2011 р. освоєно капітальних вкладень на суму 81,0 млн грн. (в 5,7 раза більше ніж за відповідний період 2010 р.), у тому числі в галузі житлового будівництва - 10,2 млн грн., комунального господарства - 50,2 млн грн., охорони здоров'я - 7,8 млн грн., освіти - 12,2 млн грн. та культури - 0,6 млн грн.

Обсяг прямих іноземних інвестицій, залучених в економіку міста, станом на 1 жовтня 2011 р. становив 5,2 млрд дол. США, що на 36,3 млн дол. США більше між у минулому році. Інвестиції надійшли з 27 країн світу. Основними країнами-інвесторами залишаються Німеччина, Кіпр, Нідерланди. Близько 99,3 % від загального обсягу іноземних інвестицій вкладено в промисловість Кривбасу (у переробку - 89,6 % та видобувну - 9,7 %) (рис. 4).

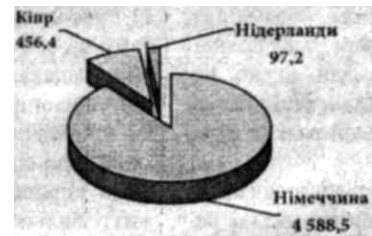


Рис. 4. Обсяг залучення іноземних інвестицій у розрізі країн, млн. дол. США

Висновки й напрямки подальшого дослідження. Модель витрати-випуск являє собою одну з найбільше всебічних основ для аналізу, прогнозування економічної діяльності міста й регіону, оцінці різноманітних стратегій управління розвитком міста. Отже, при аналізі й прогнозуванні можна враховувати взаємозв'язки між галузями усередині міста й регіону.

На підставі зазначених звітів про роботу визначаються пріоритети соціально-економічного розвитку міста та заходи щодо виконання Програми соціально-економічного та культурного розвитку м. Кривого Рогу.

Список літератури

1. Осітнянко А.П. Планування розвитку міст. // А.П. Осітнянко / Монографія. – К.: КНУБА, 2005. – 386 с.
2. Изард У. Методы регионального анализа. // У. Изард – М.: Прогресс, 1966. – 145 с.
3. Тимчук Н.Ф. Город и район: регулирование комплексного развития. // Н.Ф. Тимчук – М.: Экономика, 1980. – 186 с.
4. Фильваров Г.И. Социально-пространственная организация производственного комплекса крупного города // Г.И. Фильваров / Градостроительство. – Киев, Будивельник, 1983. – Вып. 36. – С. 23-28.
5. Демин Н.М. Управление развитием градостроительных систем. // Н.М. Демин – К.: Будивельник, 1991. – 307 с.
6. Яргина З.Н. Градостроительный анализ / З.Н. Яргина. – М.: Стройиздат, 1984. – 205 с.
7. Осітнянко А.П. Проблеми управління територіальним розвитком міста / А.П. Осітнянко, А.М Мамедова // Містобудування та територіальне планування. – К.: КДТУБА, 1998. – № 2. – С. 32-36.
8. На трибуну сесії міської ради № 173 (21217). – Кривий Ріг.: ЧГ, 2011. – С. 1-2.

Рукопис подано до редакції 01.09.11

УДК 711.4

Р.О. ТИМЧЕНКО, д-р техн. наук, проф., Д.А. КРІШКО, асистент, Б.А. ДУМІЧ, Т.Ю. ГОРОБЕЦЬ, О.О. КОШЕВИЙ, А.О. АВДЄЄВА, А.С. РОМАНЮК, магістранти ДВНЗ «Криворізький національний університет»

СУЧАСНІ ПИТАННЯ МІСТОБУДІВНОГО ПРОЄКТУВАННЯ

Статтю присвячено проблемам містобудівного проектування та застосування практичних рішень при формуванні сучасного міста.

Актуальність теми дослідження. Однією з основних тенденцій розвитку містобудівного проектування на сьогодні є вирішення питань урбанізації, динамічного зростання її темпів, як наслідок - постановка нових питань будівництва, виведення проблем функціональності, енергозбереження та екологічності будівель та споруд на новий щабель [1].

Удосконалення методів містобудівного проектування з урахуванням енергозберігаючих вимог пов'язано з двома напрямками енергозбереження: містобудівним та інженерно-технічним.

Об'єктом розвитку є існуюча забудова з метою її ущільнення, реконструкції та більш раціонального використання території і освоєння непридатних для будівництва земель. Наряду з цим важливу роль має благоустрій території, озеленення, збереження багатолітніх насаджень,

створення сприятливого мікроклімату міста. Будучи одним з найбрудніших міст України (на 2009 рік зареєстровано 321,6 тис. т шкідливих викидів), Кривий Ріг повинен особливу увагу приділяти оздоровленню території. Щоб покращити середовище міста, треба розвивати та урізноманітнювати життя його населення.

Кривий Ріг - місто цілком індустріальне. Тут відсутні мінеральні води, лікувальні грязі або інші об'єкти природного лікувального складу. Усі матеріальні резерви міста та іноземні інвестиції надходять у галузь індустрії. Тобто зацікавлення складає те, що безперечно принесе прибутку. Але при цьому територія Кривого Рогу - невичерпне джерело для рук вправного майстра. Можна бачити багато площ, які зайнято недобудованими будівлями, зруйнованими або покинутими та порожніми. Архітектура майбутнього візьме гору над сьогоднішнім і через деякий час на місці розвалин постане багатопверхова будівля, виконана у стилі хай-тек чи неоконструктивізму. Проте людина підсвідомо буде прагнути не лише до прямих та чітких ліній, раціоналізму, а також і до спокою та відпочинку. Мальовничі парки, затишні сквери стануть невід'ємною частиною навіть найсучаснішої забудови. Незважаючи на невпинні темпи розвитку міста - як вертикальних, так і горизонтальних композицій, людина завжди буде прагнути до оазисів природи, які відривають її від ритмів техніки і поєднують зі статичним світом природи. Яким би не був природний ландшафт, навіть за відсутності чітких пропорцій, конструктивних схем, виділених домінант, він завжди є гармонійним у своїй природі.

Звертаючись до досвіду інших країн, можна побачити, що навіть там, де здається неможливим створити нове, створюють вражаюче. Найчастіше це відображається у неймовірних архітектурних рішеннях, композиціях, формах, елементах. Використовуючи наявні ресурси і докладаючи лише терпіння і бажання, можна перетворити Кривий Ріг з індустріального ядра в культурне.

Яким би не було промисловим містом і які б динамічні темпи його розвитку не були, завжди треба звертатися до основного принципу містобудівництва - гуманізації усіх його структур. Людина з її витоками не повинна заблукати у вирі технічного розвитку.

Мета дослідження. Висвітлено деякі основні питання містобудівного проектування, що потребують практичних рішень з цілісним підходом що до формування сучасного міста.

Основна частина. Ріст композиції міста у вертикальному напрямі є невід'ємною складовою сучасного урбанізму. Проектування та будівництво висотної забудови – це дуже складний багатогранний процес, пов'язаний з інженерно-геологічними конструктивними, архітектурно-планувальними, містобудівними та іншими проблемами, тому при висотній забудові житлових комплексів та мікрорайонів слід використовувати типову забудову, при цьому в їхніх межах можливо зменшення типології до однієї будівлі. У той же час за допомогою лише одного типу будівель необхідно створити художньо виразну композицію житлового середовища.

Оскільки архітектурне рішення висотної будівлі сильно залежить від конструктивних рішень, то для вирішення задачі такого характеру необхідне конструювання зсередини просторового завдання, що розгортається, з того або іншого матеріалу і тими або іншими конструктивними методами. Зрозуміло, що воно є неминучою функцією основного просторового рішення. Подальший етап роботи співвідношення просторових об'ємів ззовні, угруповання архітектурних мас, їх ритм і пропорції - витікають з першої половини його діяльності, стають функцією сконструйованої матеріальної оболонки і прихованого за нею простору. Це дає здоровий напрям думкам архітектора, неминуче спрямовуючи їх від головного до другорядного, примушуючи його відкидати непотрібне і шукати художню виразність в найважливішому і найнеобхіднішому, відійшовши від дрібної пластики.

Висотні будівлі, особливо будівлі значної висоти, мають свою специфіку, що істотно відрізняє їх від звичайних будівель. По-перше, з ростом висоти будівлі різко збільшуються навантаження на несучі конструкції, у зв'язку з чим при розвитку висотного будівництва було розроблено декілька конструктивних схем таких будівель: каркасну, рамно-каркасну, поперечно-стінову, ствольну, коробчасту, ствольно-коробчасту („труба у трубі”, „труба у фермі”) та інші.

У свою чергу, ствольні системи мають свої різновиди: консольне обпирання перекриттів на ствол, підвішування зовнішньої частини перекриття до верхньої несучої консолі „вісячий будинок” або його обпирання за допомогою стін на розташовану нижче несучу консоль, проміжне розташування несучих консолей висотою в поверх з передачею в них навантаження від частини поверхів. Стволом або ядром у висотних будівлях є жорсткий (виконаний монолітним) сходово-ліфтовий вузол.

Вибір тієї або іншої конструктивної системи залежить від багатьох факторів, основними з яких вважаються: висота будівлі, умови будівництва (сейсмічність, ґрунтові особливості, атмосферні, особливо вітрові, впливи), архітектурно-планувальні вимоги. Слід зазначити, що за даними досліджень вітрові навантаження у більшості випадків більше значущі, ніж сейсмічні впливи. Одні з найбільш високих будівель - Джон Хенкок Сентер в Чикаго і Міжнародний фінансовий центр у Тайбеї - виконані за схемою „труба у фермі”, при якій зовнішній периметр стін жорстко пов'язаний із стволом і додатково укріплений потужними діагональними зв'язками. У цьому випадку вся будівля працює як жорстка консоль, закріплена в тіло фундаменту [2].

Для зменшення коливань висотних будівель під дією вітрового натиску в останні роки стали застосовувати підвишені, в їх верхній частині, інертні маси [3].

Практикою будівництва встановлено, що каркасні і рамно-каркасні системи, що мають обмежену жорсткість, доцільно застосовувати у будівлях заввишки до 40 поверхів, ствольні - до 50-60 поверхів, ствольно-коробчасті і коробчасті - до 80-90 поверхів, а зверху цього - за схемою "труба у фермі".

Проектування висотних будівель передбачають на територіях, де відсутні прояви карстової небезпеки, зсувні явища та інших небезпечні і техногенні процеси [4].

Пред'являється ряд особливих вимог до інженерно-геологічних вишукувань при проектуванні висотних будівель. Як фундаменти використовуються плитні, у тому числі підвищеної жорсткості (коробчасті), комбіновані плитно-пальові і пальові. Самі ж фундаменти виконуються з бетону класу не нижче В25.

У сучасних умовах, особливо при будівництві і експлуатації висотних будівель в умовах існуючої щільної забудови, необхідно проводити моніторинг. Одним з основних параметрів моніторингу є вивчення складу підземних вод. Це пов'язано з тим, що господарське і промислове забруднення на території сучасних міст викликає появлення в підземному середовищі нових хімічних і мікробіологічних компонентів, які не були присутніми в геологічному складі раніше. Це дуже важливо, оскільки в сприятливих умовах зони техногенної дії висотних будівель (висока температура і тиск) мікробіологічні і хімічні процеси протікатимуть швидше, ніж у природних умовах.

Для контролю стану рівня підземних вод по периметру ділянки висотної будівлі і під будівлею проектується пункти спостереження за підземними водами - свердловини (п'єзометри). Один з пунктів спостереження повинен знаходитися на нижньому рівні підземної частини висотної будівлі [5].

П'єзометри встановлюються на усі водоносні горизонти, на які поширюється вплив висотної будівлі - нижче за фундамент на 2 глибини котловану або до глибини, встановленої розрахунками напружено-деформованого стану ґрунтового масиву.

Гідрогеологічний моніторинг дозволяє виявити можливі проблеми з основою і фундаментом задовго до того, як стануться деформації будівлі і споруди: у геологічному середовищі відбуваються зміни, які легко заміряти й прогнозувати подальший їх розвиток на основі моделювання напружено-деформованого стану системи „основа-фундамент”.

Також одним з параметрів є сейсмометричне обстеження. Сейсмометричне обстеження будівель являє собою виміри в точках на різних кінцях фундаментних плит і побудову траєкторій руху. Найцікавіша картина спостерігається у вертикальній площині. На різних кінцях фундаментних плит рух, унаслідок вітрових коливань будівлі, різний, тобто плити піддаються деформаціям. Аналіз геологічних розрізів основ будівель показує, що найбільш поширеною причиною деформацій часто є неоднорідність форм геологічних відкладень. При вітрових діях будівлі, разом з фундаментними плитами, випробовують своєрідне похитування, при цьому в рух залучаються також ґрунти основи. Там, де рельєф неоднорідний, рух характеризується більшою амплітудою коливань [6].

Важливим параметром обстеження будівлі є проведення моніторингу на вітрові навантаження. Найбільш несприятливими коливаннями вітрових частот є ті, які співпадають з власними частотами будівлі - це приводить до резонансу або до ряду нелінійних явищ. Для висотних будівель вітрові коливання порівнянні з сейсмічними в 4-5 балів.

У перспективі видається важливим рішення низки запитань як фундаментальних, так і практичних, у тому числі врахування взаємодії сусідніх будівель як при їх проектуванні, так і при виборі містобудівних рішень.

Отже, концепція проведення якісного моніторингу висотних будівель, є однією з стратегічних на найближче десятиліття. Ця концепція дозволить попередити руйнування висотних будівель. Сутність проведення моніторингу висотних будівель полягає в завчасному виявленні несприятливих чинників, які при подальшій експлуатації висотної будівлі можуть спричинити руйнування - крен, деформації, просідання фундаменту.

Крім зазначених питань також існують проблеми сучасного світу в тому числі й України такі як енергокриза, криза екології та екосоціальна криза є найважливішими факторами розвитку сучасної архітектурної та інженерної думки. Останні дослідження у галузі будівництва та екології підтвердили невтішні статистичні дані про те, що на 60 % теплові викиди CO₂ виникають від житлових будівель (разом з електроенергією, яку виробляють для них з невідновлюваних джерел) та 25 %, завдяки паливній, транспортній активності [1]. Нераціональне використання цієї енергії привело до дефіциту енергоресурсів і, як наслідок, їх подорожчання. А використання неякісних та шкідливих технологій будівництва, неекологічних матеріалів шкідливо впливає на здоров'я людей. У зв'язку з цим, на перше місце у світовій архітектурній інженерії виходить три найважливіших показники:

- енергоефективність будівель;
- їх незалежність і автономність від централізованих мереж;
- екологічність і загальна ефективність архітектурного середовища.

Енергетична і економічна ситуація, яка склалася в теперішній час в країні потребує іншого, нового підходу до проблеми енергозбереження при будівництві нових і реконструкції існуючих об'єктів, який відповідав би реаліям сучасного світу. Отже, постає задача підвищити енергоефективність існуючого житлового фонду і, безумовно, використовувати всі існуючі наукові розробки в нових проектах, з метою поліпшити енергоефективність нової забудови і надати їй кращі споживчі якості, очевидні не тільки мешканцям, але й інвесторам, а також ріелтерам.

Тема енергозбереження в будівництві отримала розвиток у другій половині 70-х років минулого століття внаслідок усвідомлення необхідності економії енергоресурсів після світової енергетичної кризи 1974 р. У той час було реалізовано декілька проектів енергоефективних будівель, але впровадження енергозберігаючих технологій обмежувалося відсутністю відповідних будівельних норм і стандартів. До середини 80-х нормативна база існувала у ряді країн Європи, в тому числі - Данії, Швеції та Німеччині. Наступний етап розвитку енергоефективного будівництва пов'язаний з розробкою німецьким архітектором Вольфгангом Фейстом концепції "пасивного будинку" (Passivhaus) в середині 80-х років минулого століття. За задумом її творців, пасивний будинок повинен використовувати для опалення переважно внутрішні теплові ресурси. Для того, щоб досягти цього, необхідно максимально утилізувати тепловикиди і забезпечити мінімальні тепловитрати за рахунок ефективної теплоізоляції. Перший експериментальний проект було реалізовано у 1991 р. в місті Дармштадт (Німеччина), а в 1996 р. тут було створено Інститут Пасивного будинку. На протязі декількох років його співробітники розробили ефективні проектно-конструкторські рішення, які дозволили почати масове будівництво енергоефективних будівель. Відповідно до статистичних даних, до 1999 р. в Німеччині існувало 300 таких будівель, а до середини 2007 р. - більш 7000 [7]. Обсяг будівництва з ефективним використанням енергії продовжує зростати, отримали розвиток у міжнародній практиці стандарти, правила та інші нормативні документи з проектування і оцінки енергоефективності таких будівель. Незважаючи на це відчувається нестача інформації про наукові методи, на основі яких виконується проектування будівель. Не менш гостро відчувається необхідність уточнення термінології.

Тому, перш за все, необхідно найбільш точно визначити, що мається на увазі під поняттям енергоефективний будинок. Енергоефективний будинок з низьким споживанням енергії або з нульовим споживанням енергії із стандартних джерел (Energy Efficient Building or Zero Energy Efficient Building) - це будівля, в якій ефективне використання енергоресурсів досягається за рахунок застосування інноваційних рішень, які можуть бути впроваджені технічно, економічно обгрунтовані, а також прийнятні з екологічної і соціальної точок зору і не змінюють звичного способу життя. До енергоефективних будинків можуть бути віднесені будівлі з низьким енерговикористанням і будинки з нульовим енергоспоживанням із стандартних джерел [8].

Сучасне інженерне обладнання дозволяє значно знизити витрати споживаної будівлею енергії. Сучасні системи водопостачання, опалення, кондиціонування і вентиляції допомагають створити комфортні для людини умови існування навіть на висоті 300 м від рівня землі.

Наприклад:

застосування охолоджуваних стель і панельно-променевого опалення для зниження затрат енергії на охолодження й опалення, а також для покращення комфорту;

знижена до мінімально необхідного рівня продуктивність системи кондиціонування повітря за рахунок зниження теплових надходжень до приміщення в теплу пору року і використання природної вентиляції;

утилізація тепла повітря, яке видаляється, для підігріву приточного повітря;

застосування в системі водяного опалення насосів з автоматично регульованою швидкістю обертання для зниження витрат енергії та, як наслідок, отримання комфортної температури повітря у приміщеннях, що обслуговуються.

Але для того щоб запропонувати діючі заходи по підвищенню ефективності використання енергії в будівлі необхідно грамотно скласти і розрахувати тепловий баланс будівлі і зробити оцінку його енергоефективності. Тепловий баланс включає в себе опалювальне навантаження будівлі, на яку впливають витрати тепла через огорожувальні конструкції, витрати тепла на підігрів повітря, що інфільтрується, витрати тепла на підігрів вентиляційного повітря, тепловиділення від сонячної радіації крізь світові отвори та внутрішні побутові тепловиділення.

Енергоефективна будівля надає великі можливості при проектуванні будівель в залежності від національних традицій і географічного місцезнаходження, але, нічого фундаментально відмінного від традиційного будівництва немає. З економічної точки зору реалізація такого проекту потребує збільшення капітальних витрат на будівництво на 5-8 %, але, ці вклади окупаються економією енергії і, відповідно, зниженням експлуатаційних затрат і забезпеченням комфортних умов проживання.

Висновок. Масштабність і багатоплановість будівництва, складність його структури, можливість багатопільового використання території, впровадження нових архітектурно-технічних підходів, конкретних технічних, експлуатаційних та енергоефективних пропозицій потребують прийняття оперативних рішень під час реалізації проектів. На це і повинні бути орієнтовані сучасні методи містобудівного проектування які об'єктивно становляться важливою складовою єдиного процесу управління комплексним розвитком великих, промислових міст та регіонів.

Список літератури

1. Авдотьин Л.Н. Градостроительное проектирование: Учеб. для вузов / Л.Н. Авдотьин, И.Г. Лежаева, И.М. Смоляр // – М.: Стройиздат, 1989. – 432 с.
2. Декларационный патент изобретение № RU 2140625 C1 „Способ определения физического состояния зданий и сооружений”, авторы Селезнев В.С., Еманов А.Ф., Барышев В.Г., Кузьменко А.П. (получен 17.02.98 г.) – 5 с.
3. Корчинский И.Л. Колебания высотных зданий / И.Л. Корчинский / – М.: Госстройиздат, 1953. – 44 с.
4. Суетин С. Видеоэкология небоскребов. / С. Суетин // Архитектурный вестник. – М. 2005. – №4 (85). – С. 162-167.
5. Маклакова Т.Г. Градостроительные и архитектурно-типологические проблемы высотной застройки Москвы. / Т.Г. Маклакова // Сб. докл. II Международного симпозиума по строительным материалам КНАУФ для СНГ. Современное высотное строительство. Эффективные технологии и материалы. (октябрь 2005). – М.: МГСУ, 2005. – С. 139-154.
6. Декларационный патент изобретение № RU 2242026 C1 Способ определения истинных значений собственных частот колебаний зданий, авт. Острецов В.М., Гендельман Л.Б., Вознюк А.Б., Болдырев С.С., Капустян Н.К. (получен 15.01.2004 г.) – 6 с.
7. Енергоефективний дім [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.rosana.com.ua
8. Кащенко Т.О. Енергозбереження та розвиток архітектурної форми / Т.О. Кащенко // Містобудування: Міжвідом. наук.-техн. зб. – К.: НДПІ містобудування, 1998. – Вип. 46. – С. 147-154.

Рукопис подано до редакції 01.03.11

УДК 621.311.22

ГЕНЧО ПАНИЧАРОВ, канд. техн. наук, инж., Варненский свободный университет (Болгария)
О.Г. МОВЧАН, канд. хим. наук, доц., ГВУЗ «Криворожский национальный университет»

ВЫНУЖДЕННЫЕ КОЛЕБАНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ КАСКАДНОГО СБРОСА КОНДЕНСАТА НА ТЭС И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Рассмотрены причины возникновения пульсационного течения в трубопроводах каскадного сброса конденсата греющего пара. Предложены строительные и технологические решения для эффективного снижения вынужденных колебаний трубопроводов каскадного сброса конденсата.

Проблема и ее связь с научными и практическими знаниями. Работа вспомогательного оборудования и трубопроводных систем блоков оказывает существенное влияние на надеж-