Аннотация

В статье освещены подходы к систематизации и нормированию параметров архитектурно-градостроительной среды пенитенциарных комплексов. На основе типологии пенитенциарных комплексов определены направления нормирования параметров составных частей и элементов исправительных учреждений, а именно: государственной и городских сетей, функциональных и планировочных структур.

Ключевые слова: пенитенциарный комплекс, нормативная база, параметры архитектурной среды.

The summery

The article deals with approaches to the systematization and standardization of parameters architectural and urban environment of prison complexes. On the basis of the typology of penitentiary systems identify areas of normalization parameters of the components and elements of correctional institutions, namely the state and municipal networks, functional and planning structures.

Keywords: the penitentiary complex, regulatory framework, the parameters of the architectural environment.

УДК 718.2

К. С. Данько
асистент
Полтавський національний технічний університет ім. Юрія Кондратюка

АНАЛІЗ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ ПІДВИЩЕНОЇ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ НА ПРИКЛАДІ ТИПОВИХ КВАРТАЛІВ ІСТОРИЧНО СФОРМОВАНОЇ ЗАБУДОВИ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ МІСТА ПОЛТАВА

Анотація: Стаття присвячена аналізу існуючої архітектурно-планувальної організації житлових будинків, визначенню відповідності планувальних рішень житлових будинків вимогам енергоефективності, пропозиціям щодо підвищення показника енергоефективності будинків, удосконалення їх архітектурно-планувальних та об`ємно-просторових рішень, враховуючи специфіку історично сформованої забудови центрів міст, зокрема міста Полтави.

Ключові слова: архітектура, енергоефективність, житло.

Метою даної статті є дослідження основних прийомів проектування сучасних житлових будинків, розміщених в типових кварталах історично

сформованої центральної частини міст, зокрема міста Полтава, аналіз їх планувальної структури, вплив планувальних рішень житлових будинків на показник їх енергоефективності та вивчення основних засобів підвищення енергоефективності житлових будинків.

За останні роки в галузі енергозбереження в будівництві та архітектурі в Україні і за кордоном були розвинуті теоретичні положення енергоефективності та впроваджені практичні реалізації енергоефективних будівель. Проблемами архітектури житла та його реконструкції займались Л.Г. Бачинська, О.І. Бохонюк, І.П. Гнесь Б.М. Губов, Т.М. Заславець, В.В. Куцевич, Ю.Г. Репін, *І.Н. Гаврилова*, Б.І. Бондаренко, Н.В. Мельник, А.В. Михайленко, М.В. Омельяненко, В.П. Король, К.С. Чечельницька, Т.М. Штейнгель, Д.Н. Яблонський, Г.Д. Яблонська та інші. Дослідженням проблеми енергоефективності в архітектурі займались Д.І.Антонюк, С.Н. Булгаков, О.В. Бумаженко, С.Г. Буравченко, В.Г. Вейцман, Т.О. Кащенко, Ю. Лапін, О.В. Міроненко, Е.В. Сарнацький, Н.Н. Селіванов, Л.М. Стронський, А.В. Спірідонов, Б. Тарніжевський, Г.Й. Фільваров, Г.Н. Хавхун, Л.П. Хохлова, Л.О. Шулдан; дослідженням впливу клімату на проектування будівель займались С.В. Зоколей, В.И**.** *Оболенський,* І.Н. Скриль, С.І .Скриль, Ф.А. *Терновський*; дослідженням інженерно – конструктивних аспектів проблеми енергоефективності в будівництві та архітектурі займались М.А. Айзен, В.С. Беляєв, М.М. Бродач, Р. Ванькович, Г.П. Васильєв, В.Ф. Гершкович, В.В. Гранєв, А.Л. Мелуа, О.Л. Підгорний, О.Г. Сергейчук, Ю.В. Табунщиков, Г.Г. Фаренюк, Р.А. Ферт, Г.Ф. Черних, Н.В. Шилкін; проблемами обстеження, реконструкції, поліпшення технологічних властивостей, підвищення надійності, довговічності, організації експлуатації і ремонту житлових будівель займались Е.М. Арієвич, Е.В. Горохов, Р.А. Гребенник, Л.А. Дудишкін, В. Ержабек, А.В. Коломієць, А.В. Кушнирюк, Г.А. Поривай, Н.В. Прядко, И.А. Фіздель, Е.П. Уваров, Г.И. Швецов.

Сучасні багатоквартирні житлові будинки мають відповідати вимогам, зазначеним в нормативних документах [3,4]. Основними вимогами до проектування житлових будинків підвищеної енергоефективності є: санітарно-гігієнічні вимоги по дотриманню режиму інсоляційного режиму, захисту від перегріву, забезпеченню природного освітлення, режиму аерації, забезпеченню умов для природної вентиляції, вітрозахисту; архітектурно-планувальні вимоги по типології та функціональній організації будинку, по функціональній організації квартир, тепловому зонуванню будинку; об`ємно-планувальні вимоги по забезпеченню компактності плану та об`єму будинку; теплотехнічні вимоги по приведенню показника опору теплопередачі огороджуючих конструкцій до нормативного значення.

В залежності від орієнтації будинку та його розміщення в структурі кварталу визначають різні типи планувальних прийомів та пропонують різні схеми секцій одно- та багатосекційних будинків, блокованих будинків та схем планів коридорних, галерейних будинків та будинків змішаного типу.

Дослідження проводились в умовах історично сформованої житлової забудови, тому попередній аналіз складався з визначення морфологічної структури історичного центру міста, вивчення основних типів орієнтації вулиць та будинків, аналізу розміщення існуючих і нових житлових будинків в структурі кварталів. Під час аналізу забудови типових кварталів центральної частини міста Полтава було виявлено, що переважаючим типом житла є житлові будинки секційного типу з широтною, меридіональною, діагональною орієнтацією (розміщені під кутом 45° до вісі північ-південь) та вільною орієнтацію (в основному кутові будинки або будинки складної конфігурації в плані, що поєднують в собі вищеперераховані типи орієнтації).

Аналіз можливих варіантів розміщення житлових будинків в структурі кварталів історичних міст виявив два варіанта їх розміщення - по периметру кварталу та в середині кварталу. Південні фасади будинків, розташованих по периметру кварталу, можливо використовувати для пасивного обігріву приміщень взимку, але при збільшенні висоти такі будинки можуть перешкоджати виконанню нормативних умов інсоляції будинків, розташованих всередині кварталу. Будинки, розташовані всередині кварталу, можуть мати більшу висоту, ніж будівлі розташовані по периметру, і мати кращі умови інсоляції верхніх поверхів, але менший потенціал використання сонячної радіації на нижніх поверхах.

Основні містобудівні та архітектурно-планувальні прийоми, що застосовуються в житлових будинках периметральної забудови - це зрізаний кут в плані будинку з навітряного боку, уникання кутових будинків, внутрішній кут яких орієнтований на північ. Основні містобудівні та архітектурно-планувальні прийоми характерні для житлових будинків розташованих в середині кварталу - це відсутність елементів, що перешкоджають інсоляції будинків, терасування забудови, блокування будинків, збільшення висоти будинків з півдня на північ.

Засобами забезпечення інсоляції є орієнтація, форма будинку, висота, конфігурація плану, відстань та розриви між будинками, а також форма, висота та конструкції оточуючої забудови. Для забезпечення необхідної інсоляції приміщень сприятливою орієнтацією є південна, східна(40—200°) та північно-західна (290—320°) сторони горизонту. Південний захід (200—290°) - це відносно сприятлива орієнтація. Несприятливою є північна орієнтація (320—40°). В житлових будинках меридіональної орієнтації квартири можуть мати

односторонню орієнтацію на схід або захід. Для забезпечення норм інсоляції в широтних будинках (в квартирах орієнтованих на північ) застосовують зміщення блоку квартири з площини основного фасаду та влаштування вікон в утворених виступах, або проектують квартири двосторонньої орієнтації.

На основі дослідження проектних матеріалів та за результатами натурних обстежень з метою виявити найпоширеніші прийоми підвищення енергоефективності був проведений аналіз архітектурно-планувальної структури та об`ємно-просторової організації семи типових житлових будинків, побудованих за останні десять років в центральній частині м. Полтава.

Виконання умов інсоляції є обов`язковим для всіх квартир. В будинках, де зустрічаються квартири з односторонньою орієнтацією на північний схід забезпечення нормативного показника інсоляції здійснюється шляхом зміщення блоку квартири з площини фасаду і розташуванням вікон у площинах, що утворились з орієнтацією на північний захід та південний схід (табл.1).

Використання великих площ скляних поверхонь з південного боку дозволяє заощаджувати енергію на обігрів взимку, але також необхідно передбачати заходи по сонцезахисту для запобігання перегріву влітку. Найпоширенішими архітектурними засобами захисту від перегріву будинку, що застосовуються при проектуванні та будівництві енергоефективних житлових будинків є виступаючі елементи фасаду з південного боку, віконниці, козирки, маркізи та зовнішні жалюзі з пристроями автоматичного керування. В досліджуваних будинках зниження температури внутрішнього повітря влітку забезпечується інженерними заходами (кондиціонування та вентиляція).

Розрізняють три види надходження природного освітлення: бічне, верхнє та комбіноване. Найбільш поширеним з них є бічне освітлення через отвори в зовнішніх стінах. В мансардних поверхах зустрічається верхнє освітлення що надходить через світлові прорізи у покритті і стінах перепаду висот будівлі. Для забезпечення нормативних вимог [4] бічного освітлення необхідно виконання умови обмеження глибини приміщень, особливо для ширококорпусних житлових будинків. Обмежень щодо орієнтацій приміщень немає. Досліджувані житлові будинки задовольняють санітарно-гігієнічним вимогам по забезпеченню житлових кімнат природнім освітленням.

Вплив вітрового режиму будинку окрім напрямку, швидкості та повторюваності вітрів залежить від геометричних параметрів будинку, наявності отворів, орієнтації, місця розташування будинку.

Особливостями будинків, розташованих по периметру кварталу є те, що вони виконують роль вітрозахисного бар`єру (вітрозахисні будинки), вони задовольняють умовам провітрювання, в організації першого поверху можливе створення арок та проїздів перпендикулярно до переважаючих літніх вітрів або

влаштування опор з провітрюванням території під будинком. Систему витяжної вентиляції проектують з врахуванням напряму вітру, направляючи отвори вентиляційних каналів у цегляній стіні перпендикулярно до напрямку переважаючого вітру. Будинки, розташовані по периметру кварталу потребують додаткового вітрозахисту з боку переважаючих вітрів. Пануючими вітрами для міста Полтава взимку є З, ПдС, ПдЗ, С, ПнС; влітку - З, ПнЗ, Пн, ПнС. Основними заходами, що забезпечують вітрозахист є замкнена забудова з підвищенням поверховості будівель зі сторони небезпечних зимових вітрів (ПдЗ, З, ПдС, С, ПнС) та озеленення зі сторони небезпечних літніх вітрів (ПдЗ, З, Пн, ПнС), перекриття критичної зони з навітряного боку, розміщення зон загального користування (сходів, холів, атріумів) зі сторони небезпечних зимових кутів, особливо у зовнішніх кутах будинку.

Особливостями будинків, розташованих всередині кварталу є те, що вони є захищеними від вітру. Додатковими вітрозахисними заходами є зменшення розміру двору (не більше 1,5-2 висоти будинку).

Для забезпечення вітрозахисту в обох випадках розташування будинків небажане розміщення малоповерхових будинків з навітряного боку через утворення вітрових роликів, доцільним є розміщення віддзеркалюючих навісів та площин з навітряного боку. Вітрозахист в досліджуваних будинках представлено такими планувальними прийомами: закруглений кут в плані будинку з боку небезпечних зимових вітрів або використання балконів на такому куті, горизонтальне членування фасаду з навітряного боку та влаштування вітрових екранів у вигляді зелених насаджень, озеленення території.

Відомо, що основними прийомами планувальної організації енернергоефективних будинків є збільшення ширини корпусу з організацією зони загального користування всередині будівлі, влаштування осклених зон загального користування з верхнім світлом в середині або з боків будинку, таких як атріуми та галереї, використання мансардного житлового поверху або теплого горища, наявність технічного поверху для інженерних пристроїв по перетворенню енергії з відновлюваних джерел або для влаштування місцевих котелень з високим показником ККД.

В досліджуваних будинках застосовують мансардний поверх, як житловий, теплі підвали та горища, а також передбачають технічний поверх або технічні приміщення для інженерного обладнання.

На рівні окремої квартири, основними планувальними прийомами, що забезпечують підвищення енергоефективності є засклення балконів південної орієнтації, що дозволяє акумулювати енергію сонячного проміння, засклення балконів північної орієнтації, що дозволяє використовувати їх як буферний

простір, поєднання функціональних зон загального користування квартири з заскленим зимовим садом, що дозволяє покращувати мікроклімат приміщень та використовувати енергію сонячного проміння для обігріву внутрішнього простору, зменшення глибини житлових приміщень, використання світлих кольорів в інтер'єрі приміщення (стін) з метою збільшення коефіцієнту природного освітлення та використання темних кольорів в інтер'єрі приміщення (підлоги) з метою використання підлоги як акумулятора тепла, що нагрівається від сонячного опромінювання. Найпоширенішими архітектурними засобами планувальної організації квартир серед досліджуваних житлових будинків є засклення балконів та використання засклених лоджій та еркерів.

Поняття компактності включає в себе компактність плану та компактності об'єму і розглядається як на рівні будинку так на рівні окремої квартири. Коефіцієнт компактності плану будинку – це відношення периметру зовнішніх огороджень будинку до площі поверху. Коефіцієнт компактності плану квартири – це відношення периметру зовнішніх огороджень окремої квартири до площі квартири. Коефіцієнт компактності об'єму будинку представляє собою відношення площі зовнішніх огороджень будинку до замкнутого в них об'єму. Коефіцієнт компактності об'єму квартири – це відношення площі зовнішніх огороджень даної квартири до об'єму цієї квартири. Для багатоповерхових будинків коефіцієнт компактності повинен бути близько 0,2, для будинків середньої поверховості - близько 0,5 і для малоповерхових будинків - близько 1. Основними містобудівними та архітектурними засобами підвищення компактності забудови є збільшення висоти та ширини будинку, ущільнення забудови, блокування будинків, забудова вільної території між двома будинками житловим будинком-вставкою лінійно або зі зміщенням зі щільним примиканням нових стін до існуючих.

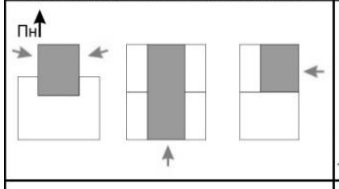
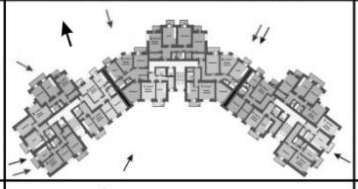
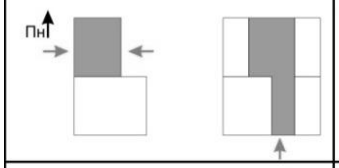
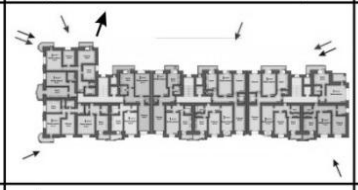
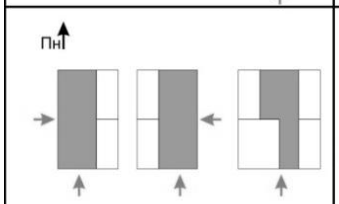
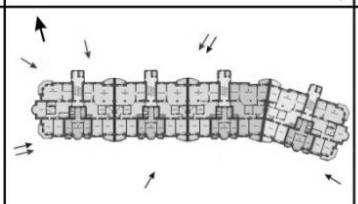
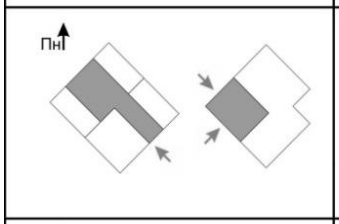
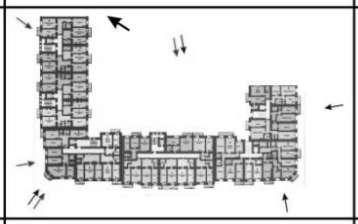
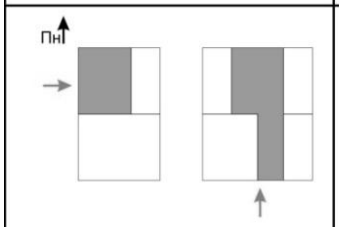
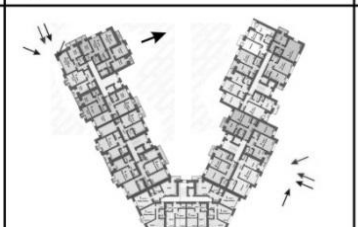
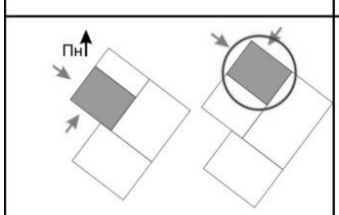
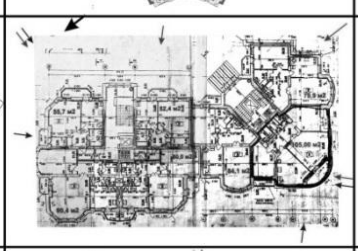
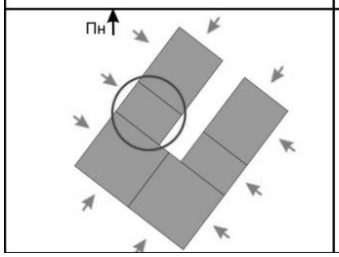
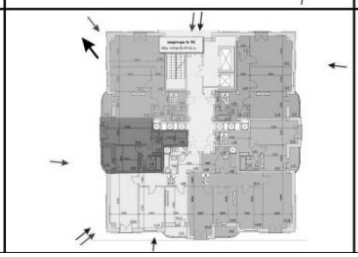
В процесі аналізу досліджуваних житлових будинків найкращий показник компактності плану будинку було виявлено в односекційному житловому будинку, так як план його зовнішніх стін був наближений до квадрату, а отже співвідношення периметру зовнішніх стін будинку до площі поверху було найменшим (0,038). А найгірші показники компактності плану виявлено у будинків з найбільшою довжиною корпусу (0,091).

Нормативні показники опору теплопередачі огороджуючих конструкцій зазначені в оновлених нормативних документах [4] і мають бути забезпечені в новобудовах, починаючи з 2007 року. Виконання вимог теплового захисту має значний вплив на показник енергоефективності. Показник та клас енергоефективності може бути розрахований за допомогою норм [5], в яких приведено класифікацію енергоефективності будинків від класу «А» з найкращими показниками енергофективності до класу «G» з найнижчими.

Відповідно до норм клас енергоефективності нових будинків має бути не нижчим ніж «С».

Таблиця 1.

Аналіз типових прийоми вирішення планувальної організації квартир з переважно північною орієнтацією в структурі житлових будинків.

Типові прийоми формування планувальної організації квартир переважно північної орієнтації відповідно до вимог інсоляції	Схема плану типового поверху будинку з квартирами переважно північної орієнтації	Загальний вигляд	Ситуаційна схема	Адреса
				вул. Сковороди, 2в
				вул.Козака, 14
				вул.Жовтнева, 40 в
				вул. Панянка, 75а
				вул. Панянка, 65а
				Проспект Першотравневий , 15
				вул. Жовтнева, 60д

Аналіз архітектурно-планувальної організації житлових будинків показав, що для забезпечення різних видів нормативних вимог застосовуються різні планувальні прийоми, які можуть суперечити один одному. Вирішувати оптимізаційну задачу по вибору заходів підвищення енергоефективності повинен автор проекту, виходячи з першочергових завдань поставлених перед проектом, обмежень, що виникають під час проектування в історичному середовищі (планувальні, об`ємні, композиційні, стилістичні).

Наведені в роботі рекомендації по підвищенню енергоефективності дозволяють збільшити кількість заходів, що застосовуються на практиці в проектування і будівництві житла в умовах забудови типових кварталів історично сформованої центральної частини міст, зокрема міста Полтава.

Провівши ретельний аналіз житлової забудови останніх років будівництва в центральній частині міста Полтава, дослідивши планувальні прийоми підвищення енергоефективності житлових будинків було визначено основні містобудівельні та архітектурно-планувальні заходи, що широко застосовують в практиці проектування. Аналіз показав, що заходи по енергозбереженню проводяться на рівні містобудівельних рішень, архітектурно-планувальних та об`ємно-просторових рішень, а також на рівні інженерно-конструктивних рішень.

Література

1.Офіційний сайт будівельної фірми «Полтаватрансбуд». Електронний ресурс: http://www.poltavtransbud.com/plan/32/

2.Офіційний сайт будівельної фірми «Будінвест см». Електронний ресурс: http://budinvest-sm.com.ua/read/gotovye_objekti

3.ДБН В.3.2-2-2009. «Житлові будинки. Реконструкція та капітальний ремонт».

4. ДБН В.2.6-31:2006 «Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель»

5.ДСТУ-Н Б А.2.2-5: 2008 «Настанова з розроблення та складання енергетичного паспорта будинків при новому будівництві та реконструкції»

Аннотация: статья посвящена анализу существующей архитектурно-планировочной организации жилых домов, определению соответствия планировочных решений жилых домов требованиям энергоэффективности, предложениям по повышению показателя энергоэффективности зданий, совершенствованию их архитектурно-планировочных и объемно-пространственных решений, учитывая специфику исторически сложившейся застройки центров городов, в частности города Полтавы. Ключевые слова: архитектура, энергоэффективность, жильё.

Abstract: This article analyzes the existing architectural and planning organization of residential buildings, compliance planning decisions residential buildings energy efficiency requirements, proposals for improving energy efficiency index homes, improve their architectural planning and Volumetric-spatial solutions, given the specificity of the prevailing historic buildings downtown, including the city Poltava. Key words: architecture, energyefficiency, dwelling houses.