

ДОСВІД ВИСОТНОГО БУДІВНИЦТВА В СТРУКТУРІ НАЙКРУПНІШИХ МІСТ В УМОВАХ УРБАНИЗАЦІЇ

Ладигіна Ірина Володимирівна,

кандидат архітектури, доцент кафедри Архітектурного проектування,
orcid.org/0000-0001-8370-5783;

Біжко Євгенія Василівна,

асистент кафедри Архітектурного проектування,
orcid.org/0000-0001-5197-6490;

Харківський національний університет будівництва та архітектури, Україна

DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/31052019/6510

ARTICLE INFO

Received: 16 March 2019

Accepted: 14 May 2019

Published: 31 May 2019

KEYWORDS

urbanization, agglomeration processes, high-rise building, skyscraper, city structure.

ABSTRACT

Features of formation of high-rise building in the structure of the largest cities in the conditions of urbanization are considered. There are three main types of high-rise objects that were formed at the time of the transition to a post-industrial society: a single high-rise dominant building (complex), a local high-altitude group - a multifunctional complex and a mass of high-rise buildings demonstrating chaos and high density. The specificity of high-rise building of domestic cities in the context of the inclusion of our state into a single European space is determined.

Citation: Ладигіна І. В., Біжко Є. В. (2019) Dosvid Vysotnoho Budivnytstva v Strukturi Naikrupnishykh Mist v Umovakh Urbanyzatsii. *World Science*. 5(45), Vol.1. doi: 10.31435/rsglobal_ws/31052019/6510

Copyright: © 2019 Ладигіна І. В., Біжко Є. В. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Вступ. Урбанізація (від лат. *urbanus* – міський, *urbs* – місто), за визначенням Ю. Л. Пивоварова, – історичний процес підвищення ролі міст, міського образу життя й міської культури в розвитку суспільства в порівняльно небагатих центрах і ареалах переважного соціально-економічного розвитку [1]; невід’ємна складова процесу розселення, його найважливіша підсистема, найвищий еволюційно-ієрархічний рівень, складна, розподілена у часі динамічна система, що, в свою чергу, включає ряд ієрархічних рівнів (хронологічних етапів) [2].

Перший (локальний) етап охоплює промислово розвинуті держави Західної Європи та Північної Америки з кінця XVIII-го до початку XX-го століття й характеризується зростанням долі міського населення у світі з 5,1% до 13,6%.

Другий (планетарний) – в межах 1900 – 1950 років характеризується розвитком, в основному, великих міст з населенням 100 тисяч осіб і більше.

Третій (глобальний) етап розпочинається з другої половини XX століття, пов’язаний з науково-технічною революцією, новим якісним рівнем не тільки промислового виробництва, а й розвитком багаточисельних невиробничих галузей та сферою послуг. Характеризується переважним розвитком найкрупніших міст (з населенням 500 – 1000 тисяч осіб і більше) й формуванням на їх основі надміських форм розселення – агломерацій та мегалополісів [3].

Поступове поглиблення процесу урбанізації з його концентрацією населення й економічної діяльності створило сприятливі умови для розвитку науки, техніки і промисловості, обумовило взаємозв’язки індустріалізації та урбанізації і вже на перших етапах спричинило кардинальні зміни в характері міської забудови.

«Індустріальне» місто втратило свою середньовікову цілісність, чисельне та територіальне зростання викликало його структурізацію з включенням приміської зони та послідовним формуванням міських агломерацій як нових форм розселення.

Саме завдяки цим змінам містобудування звертається до системного підходу як інструментарію дослідження надміських утворень, а місто починає розглядатися як складна відкрита, динамічна, ієрархічно організована система.

Одним з результатів науково-технічного прогресу стає висотна забудова. Поява нових типів конструктиву, інженерного обладнання, будівельних матеріалів обумовлює виникнення такого феномену сучасного міста як «хмарочос».

Звісно висотні будівлі існували ще у доіндустріальний період, а саме поняття «висотності» визначалось згідно до досить мінливих конкретних умов. У світі досі не сформувалося єдиного визначення того, що являє собою «висотний будинок». Вважається, що це поняття є суб'єктивним і його присвоєння тій чи іншій споруді залежить від оточуючого міського контексту, її пропорційності та будівельно-інженерних технологій, які були застосовані при зведенні багатоповерхівки. Міжнародна практика показує, що виходячи з технічних, економічних можливостей, умов охорони природи і здоров'я людей в різний час, в різних країнах поняття "висотна будівля" має різне значення [4]. В Україні ДБН В.2.2-24:2009 «Проектування висотних житлових і громадських будинків» п.1.1 визначає умовну висоту таких об'єктів від 73,5 метрів до 100 метрів включно. Проектування громадських будівель із умовною висотою більше 100 метрів дозволяється виконувати як експериментальне згідно з індивідуальними технічними вимогами, які затверджує Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України [5]. Найближчим часом крайня відмітка для громадських будівель буде підвищена вже до 150 м.

Сьогодні в світі існує велика кількість «хмарочосів», що перевищує кілька сотень метрів, а провідні держави змагаються за створення самої високої будівлі.

При цьому висотні об'єкти майже завжди виконують роль доміанти в навколишньому середовищі, створюючи неповторний силует міста [6] та демонструють домінуючі смисли часу. Так дослідники Масловська О.І. та Ігнатов Г.Є. стверджують, що провідні елементи в просторовій організації міста виражають його основний ідейно-художній зміст, концепцію просторової культури відповідних цивілізацій: Собор Святого Петра – католицького світу, Парфенон – грецького мікрокосму. Скупчення хмарочосних будівель в даунтауні – характерна риса сучасного міста періоду корпоративного капіталізму [7, с. 132].

Ще до кардинальних змін в структурі поселень, що виникли в результаті становлення та розвитку агломераційних процесів, компактні міста доіндустріального періоду переважно ототожнювалися з їх забудовою в межах стін фортеці, а сама забудова являла собою комплекс доміант, що міг розглядатися як ансамбль. Згодом ускладнення планувальної організації міста призвело до того, що характер ансамблю залишився надбанням історичного ядра центральної частини при його збереженні, а весь населений пункт постав перед проблемою створення нового архітектурного обліку в умовах розосередженої забудови, особливо на периферії, в якому, безумовно, важлива роль має належати висотній забудові, як похідному сучасного етапу процесу урбанізації.

В таких умовах здається досить актуальним виявлення ролі та місця висотної забудови в структурі найкрупніших поселень.

Мету дослідження, таким чином, становить містобудівний аналіз типологічних особливостей висотної забудови, що зумовлюють характер її взаємодії з навколишнім міським середовищем.

Основні завдання полягають у дослідженні особливостей формування висотної забудови найкрупніших міст світу, в тому числі українських.

Результати дослідження. В хронологічному відношенні різні держави світу стикаються з викликами процесу урбанізації у різні часи відповідно до свого соціально-економічного розвитку та включення в історичні глобальні процеси. Якщо США та провідні країни Європи сьогодні вирішують проблеми формування глобальних міст в умовах постіндустріального суспільства, то найрозвиненіші держави Африки тільки опановують агломераційні процеси, що досить активно охоплюють найкрупніші міста континенту.

Регіональні особливості, що віддзеркалюють окремі часові зрізи формування висотної забудови в контексті сучасного етапу процесу урбанізації як ієрархічного рівня єдиної системи розселення, допомагають проаналізувати та виявити три основні типи висотної забудови, що склалися сьогодні у світі.

Тип 1 – одиночна висотна будівля-домінанта (може бути багатофункціональний комплекс) з великим композиційним полем та мінімальними системоутворючими якостями.

Прикладом багатофункціонального комплексу першого типу сулугує Флейм Тауерс у м. Баку. Ансамбль складається з трьох висотних башт, які спроектовані у формі язиків полум'я. У момент, коли його тільки збудували у 2013 році, цей ансамбль був найвищим у столиці Азербайджану та височів над всією Бакинською бухтою.

Яскравим взірцем цього типу одиночної висотної будівлі можна вважати відомий тайбейський хмарочос міжнародного фінансового центру або Тайпей 101. Ця багатофункціональна споруда була першою багатоповерхівкою, яка пододала рубіж в півкілометра та мала статус найвищої в світі з 2004 до 2010 року. Вона вважається визначною пам'яткою столиці Тайваню і символом економічного зростання, міжнародного престижу і високого економічного розвитку маленької країни, яка зуміла звести цей гігант в сейсмічно активному районі з піщаними ґрунтами та частими вітрами і тайфунами [8, с. 130]. Вежу неймовірної висоти добре видно з будь-якої точки міського плану. Вона формує міцні візуальні та функціональні зв'язки у відкритому міському просторі. Такими ж властивостями володіє 85-ти поверховий Тантекс Скай Тауер, який здіймається над міським ландшафтом і прибережною територією Гаосюна, Тайвань. Хмарочос візуально притягує інші споруди, стає центром тяжіння у структурі міста. Ці азіатські висотки розташовані у високосейсмічному районі. Їх оточення складається переважно з малоповерхових будівель. Тому хмарочоси тут будуються досить рідко та вони зберігають статус найвищих будівель регіону надовго (рис. 1).



Рис. 1. Тип 1, одиночна висотна будівля в структурі міста: Тайпей 101 у м. Тайбей та Тантекс Скай Тауер у м. Гаосюн, Тайвань

До першого оглядаємого типу ще до недавню можна було віднести лондонський хмарочос Шард Лондон Брайдж італійського архітектора Ренцо Піано, побудований у 2012 році (рис. 2). Найвища споруда Євросоюзу розташовується на південному березі Темзи досить близько до основних історичних пам'яток центру. Це район Лондонського мосту, що з'єднує місто з передмістям Саутверк. Звідси походить перша офіційна назва висотки, що перекладається з англійської як «Вежа Лондонського мосту». Хмарочос впроваджений в великий транспортний вузол Лондон Брайдж: нижні рівні будівлі пов'язані з залізничним вокзалом, автовокзалом і станцією метро. Фактично поїзди далекого прямування привозять пасажирів в прибудову, що виходить прямо до підніжжя вежі. А частина вокзальної інфраструктури з магазинчиками просто вбудована в нижні рівні висотки. «Шард» має 72 поверхи та 110 тисяч метрів загальної площі, містить офіси, готель «Шангрі Ла» з ресторанами, дуже дорогі приватні квартири та оглядовий майданчик на даху [9].

Протягом наступного десятиліття горизонт Лондона буде змінений. 510 будівель вище 20 поверхів заплановані та деякі з них вже будуються [10]. У діловому районі Сіті зводяться хмарочоси майже наздоганяючи Шард Лондон Брайдж за висотою: офісна будівля 22 Бішопсгейт буде височити на 278 м та на 309,6 м здійметься Уан Андершафт. На сході міста у кварталі Кенері-Ворф з'являться найвищі житлові комплекси Англії: 233-метрова вежа Лендмарк і 235-метровий Лондонський Шпиль.

Зараз у Лондоні формуються три великі вузли уздовж ріки Темзи, які перекроюють його історичну структуру та зафіксують нові вертикальні надбаня на сучасному скайлайні. Таким чином, у місті наочно відбувається перехід від першого типу розташування міських домінант, коли «Шард» одиночно поставав над столицею Великої Британії до другого, коли групи башт розосереджуються по місту.



Рис. 2. Тип 2, локальні групи висотних об'єктів у сучасному Лондоні, Англія

Тип 2 – локальна група висотних об'єктів – багатофункціональний комплекс, що формує ансамбль або містобудівний вузол у структурі міста.

При великому композиційному полі володіє значними системоутворюючими якостями. Такі локальні групи в структурі міста можуть утворювати єдину підсистему з різним призначенням – підсистему загальноміського центру, підсистему вузлів каркасу, висотну силуетну композицію тощо.

Так, у 1950 роки на підступах до історичного ядра Москви було створено кільце висотних об'єктів, що сформувало висотний силует столиці, закріпив основні осі візуального сприйняття центра міста.

Поштовхом для цього послужила прийнята 13 січня 1949 року, за ініціативою І. В. Сталіна, Постанова Ради міністрів СРСР «Про будівництво в Москві багатоповерхових будівель». Згідно з цією Постановою передбачалось зведення восьми висотних будівель різного функціонального призначення (побудовано сім). Авторам проектів вдалося винайти оригінальні архітектурні рішення, які в професійній літературі отримали назву сталінського ампіру, або радянського монументального класицизму. Самі будівлі закріпилися в літературі як «сталінські висотки» [11].

На початку нового тисячоліття у Києві та Москві були спроби впровадження містобудівних концепцій розміщення висотних будинків. За цими програмами повинні були створюватися багатоповерхові нові центри громадського тяготіння, які б ставали акцентами у структурі районів та створювали єдину міську підсистему комплексів з різноманітними функціями. Їх пропонували розміщувати на перетині основних радіальних і вузлових транспортних магістралей, біля станцій метро у районах масової забудови. Ці правила були направлені на створення чіткої архітектурно-містобудівної й об'ємно-просторової композиції забудови міста шляхом формування багатоплановості, силуету і висотності забудови, візуальних завершень магістралей, проспектів, вулиць та основних панорам міста [12 с. 134-135, 13].

Як окремий випадок створення підсистеми загальноміського центру може розглядатися ускладнення історичного ядра міста, коли висотна локальна група вбудовується на деякій відстані від нього, формуючи нову композиційно єдину з ним структуру за рахунок привнесення нової функції (наприклад, ділової) як це спостерігається в Парижі при будівництві району Дефанс (рис. 3).



Рис. 3. Тип 2, локальна група висотних об'єктів як підсистема загальноміського центру – Діловий район Дефанс у Парижі, Франція

Цей район розташований на західній околиці Парижа. Він завершує забудову знаменитої історичної осі-вулиці, на яку нанизано відомі пам'ятники, будівлі та площі. Проект забудови Дефанса як паралельного центру міста був задуманий в кінці 1950 року архітекторами П. Ербе, Б. Зерфюссом, Р. Камело, Ж.Ж. де Майї і Р. Озель, але реалізований тільки 1970-1980 рр. на території близько 330 га [14, с.21]. Зараз тут розміщуються біля 20-ти будівель заввишки понад 150 м. Концентрація висотної офісної забудови на околиці міста позбавила історичну центральну забудову Парижа від неминучої реконструкції.

Аналогічним прикладом може слугувати Московський міжнародний діловий центр «Москва-Сіті». Початковий проект ділового району був спроектований у 90-х роках у майстерні Б. І. Тхора в Моспроекті-2. Під час робіт на окремих ділянках Сіті ясніше окреслювалися реальні міські потреби та у 2000-х роках стало зрозуміло, що проект не тільки послідовно втілює ідею нового висотного ділового кластера столиці, а й вибудовує систему нових візуальних зв'язків простору всього міста [12, с. 133-134].

Локальна група висотних об'єктів може носити компактний або розосереджений характер. Компактна структура більше притаманна містобудівним вузлам. Розосереджена застосовується при забудові лінійних елементів каркасу міста – вулиць, бульварів, набережних тощо та створює панорамний силует міста, що спізнається глядачем.

Тип 3 – маса висотної забудови, що може бути сконцентрована в центрі міста або охоплювати прилеглі до нього території, здатна нівелювати або повністю поглинати природний ландшафт, відрізняється хаотичністю, великою щільністю, екологічним навантаженням на навколишнє середовище, віддзеркалює прагнення транснаціональних компаній, що сконцентрували великі капітали, закріпити свій імідж та лідерство у глобальному світі (рис. 4).

Так, формування висотної забудови Манхеттена почалося в 1890 році з возведення хмарочоса Нью-Йорк-Уорлд-Білдинг висотою 106 метрів, що проіснував до 1955 року, коли його було знесено для забезпечення будівництва розширеного підходу до Бруклінського мосту.

Взагалі Нью-Йорк зіграв видатну роль в розвитку висотного будівництва, починаючи з кінця XIX століття, та переживши його досить ранній бум з 1910-х років до початку 1930-х років, в ході якого було зведено шістнадцять із восьмидесяти двох хмарочосів, серед яких Вулворт-Білдинг, Трамп-Білдинг, Крайслер-Білдинг та Емпайр-Стейт-Білдинг, кожний з яких на момент будівництва був найвисочайшим у світі. Останній держав цей титул сорок років.

Другий етап «висотного буму» прийшовся на 1960-ті роки. З того моменту було возведено близька семидесяти будівель висотою більше 183 метрів. В результаті цих «хвиль» висотного будівництва Манхеттен перетворився на центр ділової активності глобального міста. Сьогодні це найпрестижніший та найдорожчий за рівнем життя район Нью-Йорку, що в певній мірі обумовило високу щільність освоєння його території [15].



Рис. 4. Тип 3, маса висотної хаотичної забудови, яка сконцентрована у центрі Нью-Йорку, острів Манхеттен, США

На Манхеттені візуально можна виділити дві групи скупчення хмарочосів. Перший кластер будівель знаходиться у Даунтауні, на Півдні острова, інше нагромадження висоток розташовується у Мідтауні, біля Центрального парку. Ці гігантські монолітно-скляні утворення все більш наближуються один до одного та згуртовуються. Так в останні роки з метою розширення ділового району Мідтаун до річки Гудзон, комунально-складські території Хадсон Ярдс зазнали великомасштабного перепланування. У січні 2005 року міська рада Нью-Йорка змінила призначення району з промислового на комерційне та громадсько-житлове. У рамках першої фази будівництва тут зводять вісім об'єктів висотою понад 200 м, а також торговий і культурний центр, громадську площу, оглядовий майданчик та сквери. Безумовно нові хмарочоси Хадсон-Ярдс радикально змінять пейзаж найкрупнішого міста США та створюватимуть ще більш щільне середовище.

Таким чином для містобудівної структури Нью-Йорка в певні проміжки часу були присутні всі три типи забудови багатопверхівками: від одиночного хмарочосу до щільної маси висотних домівок.

В архітектурному середовищі вважається, що з штучних структур немає нічого більш стабільного, ніж міський каркас [16], але у сучасному світі найбільші міста зазнають значних модифікацій. Висотні будівлі, як складові елементи динамічної системи міста, починають змінювати каркаси найвеличезніших поселень. У певні проміжки часу у різних крупних населених пунктах планети спостерігаються три послідовні стани просторової структури. Три типи висотної забудови носять глобальний (універсальний) характер, тобто не залежать від зон концентрації світових міст та регіональних особливостей розвитку окремих країн. На прикладі зростання хмарочосів добре спостерігати, як відбувається метаморфози старого та розвиток нового середовища у густозаселених точках Землі, за якими приховані складні сучасні цивілізаційні (культурні, економічні, політичні, екологічні та інші) процеси.

В Україні формування висотної забудови в структурі найзначніших міст безпосередньо пов'язано з основними етапами становлення держави.

Історичний (капіталістичний) етап, якщо не рахувати знакових культових споруд, не встиг залишити помітної висотної спадщини українським містам оскільки був перерваний революцією 1917 року.

В радянський період Україна проєцирує основні загальнодержавні тенденції на національне підґрунтя, надаючи їм неповторного архітектурно-містобудівного обліку.

Так, ще у 1925 – 1928 роках у місті Харкові як столиці України виникає унікальний адміністративно-діловий центр – площа Дзержинського (нині площа Свободи) з Домом Державної промисловості – першим радянським «хмарочосом» висотою 108 метрів, що за допомогою вулиці Сумської поєднується з Університетською гіркою (нині площею Конституції) та завершує формування двох ядерного історичного центра міста [17].

У Києві в 1953 році почалися проєктні роботи над висотним готелем «Москва» (з 2001 року – готель «Україна») по вулиці Інститутській, 4. Авторський колектив проєктувальників очолював головний архітектор Києва А. Добровольський. Будівництво готелю розпочалося в 1954 році в рамках післявоєнної реконструкції Хрещатика, а офіційне відкриття відбулося 28 вересня 1961 року. Це була найвища 16-ти поверхова будівля Києва і друга (після Держпрому у Харкові) на території України.

На сучасному етапі розвитку незалежної української держави спостерігається активізація висотного будівництва в її найкрупніших містах. Цьому сприяє розвиток будівельної індустрії, поява новітніх технологій та матеріалів, становлення національної законодавчої та нормативної бази, а також прагнення влади сформувати самобутній імідж країни. У той же час висотне будівництво часто ведеться вибірково, за типом 1, особливо в центральних зонах, без детальних планів території, що не тільки не сприяє створенню нової силуетної композиції, а й порушує масштаб міського середовища.

У вузлах каркасу розміщуються локальні групи висотних об'єктів 2-го типу, переважно з житловою функцією, в ряді випадків на вільних територіях, що залишилися від радянського періоду екстенсивного розвитку міст і в силу своєї елітарності не утворюють з існуючою забудовою органічної єдності.

Висотна забудова 3-го типу в країні ще не спостерігається.

Тобто, значення висотної забудови в структурі найкрупніших міст ще потребує подальшого осмислення з метою використання як важливого системоформуючого елемента. Вже зараз можна констатувати, що найбільш системоутворюючими властивостями володіє другий тип просторової структури, сформований локальними групами висотних будівель. До найважливіших властивостей такої системи можна віднести: цілісність та стійкість, чітку структуру, ієрархічність компонентів, функціональність та узгоджену взаємодію елементів, керованість, передбачуваність взаємодії із зовнішнім середовищем. Усі ці якості дозволять отримати найбільш організоване та стає середовище майбутнього українського міста. За допомогою упорядкованого вкраплення багатофункціональних висотних комплексів у застаріваючу тканину поселень можливо вирішити ряд важливих питань: відновити, зміцнити діяльність територій та створити неповторні обриси силуетів сучасних густонаселених просторів країни.

Висновки.

1. Виникнення висотної забудови в структурі найкрупніших міст, в тому числі українських, – об'єктивний процес, що відбувається в умовах урбанізації та віддзеркалює рівень науково-технічного прогресу.

2. Виділяється три основних містобудівних типи висотної забудови, що склалися в структурі найкрупніших міст.

1-й тип – одиночна висотна будівля-домінанта;

2-й тип – локальна група висотних об'єктів – багатофункціональний комплекс;

3-й тип – маса висотної забудови.

У всіх випадках висотна забудова формує силует міста, виступаючи в ролі архітектурних доміант.

Виявлені типи висотної забудови спостерігаються у найкрупніших містах світу, не залежать від регіональних особливостей, тобто носять глобальний (універсальний) характер.

3. В Україні перші висотні будівлі з'являються за радянських часів і на цьому етапі досить органічно включаються в міське середовище в ролі важливих структурних та композиційних елементів.

4. Сучасний етап урбанізації в Україні характеризується активним формуванням висотної забудови в структурі найкрупніших міст, що стимулює її використання в ролі важливого системоутворюючого елемента.

ЛІТЕРАТУРА

1. Пивоваров Ю. Л. Основы геоурбанистики. Урбанизация и городские системы. – М.: Владос, 1999. – 231 с.
2. Болдачев А. В. Новации. Суждения в русле эволюционной парадигмы. Спб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2007. – 256 с.
3. Демиленко Е. С. Урбанізація. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://megabook.ru/article/Урбанізація>
4. Кравцов В. Высотные здания. Особенности проектирования, строительства и мониторинг фундаментов – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ais.by/story/5540>
5. ДБН В.2.2-24:2009 «Проектування висотних житлових і громадських будинків»
6. Баранов Н. Н. Силуэт города. – Л.: С., 1980. – 183 с.
7. Масловская О. В. Концепция вертикальности в дизайне среды [Текст]: монография / О. В. Масловская, Г. Е. Игнатов; М-во образования и науки Российской Федерации, Владивостокский гос. ун-т экономики и сервиса.– Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2012. – 209с.
8. Терранова А. Удивительные небоскребы мира / пер. с англ. Т.Г. Лисициной. – М.: АСТ: Астрель, 216 с.
9. Небоскрёб «Шард» в Лондоне (The Shard, «Осколок стекла»). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://delovoy-kvartal.ru/neboskreb-shard-v-londone-the-shard-oskolok-stekla/>
10. High times: 76 tall buildings to join London's skyline in 2019 – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.theguardian.com/business/2019/mar/05/tall-buildings-london-skyline-2019>
11. Рябушин А. В., Шишкина И. В. Советская архитектура. – М.: С., 1984. – 215 с.
12. Россия высокая. История высотного строительства России. / коллектив авторов. Екатеринбург.: Tatlin, 2014. – 180 с.
13. Ключко В. М. Містобудівні проблеми висотного будівництва в м Києві / В. М. Ключко // Містобудування та територіальне планування. – 2012. – Вип. 43. – С. 179-188.
14. Маклакова Т.Г. Высотные здания. Градостроительные и архитектурно-конструктивные проблемы проектирования. М.: Издательство АСВ, 2006. 160 с.
15. Список самых высоких зданий Нью-Йорка – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_самых_высоких_зданий_Нью-Йорка
16. Журавлев М.Ю. Темпоральность градостроительства и архитектуры: системный подход / М.Ю. Журавлев //Вестник МГСУ. – 2012. – № 8. – С. 20-25
17. Шкодовский Ю.М., Лаврентьев И.Н., Лейбфрейд А.Ю., Полякова Ю.Ю. Харьков вчера, сегодня, завтра. – Х.: Фолио, 2002. – 207 с.