

УДК 72.01

к. арх., доцент, доцент Конопльова О.В.,
e.konoplyova@gmail.com, ORCID: 0000-0002-2526-1579,
кафедра дизайну середовища Харківської
державної академії дизайну та мистецтв,
к. арх., доцент Дерябіна О.О.,
olya.deriabina@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3478-2544,
кафедра основ архітектури Харківського
національного університету будівництва та архітектури

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.72.127-137

ІДЕЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ЗОНУВАННЯ В МІСТОБУДІВНИХ КОНЦЕПЦІЯХ 1920–1930-х рр. ТА ЇЇ РОЗВИТОК В СУЧАСНІЙ АРХІТЕКТУРІ

Розглянуті містобудівні концепції 1920–1930-х рр. в яких пропонується та обґрунтовується ідея вертикального зонування. Проаналізовано найбільш цікаві пропозиції, які виникли в межах радянського авангарду, та досліджено їх розвиток в сучасній архітектурі.

Ключові слова: радянській авангард, містобудівні концепції 1920–1930-х рр., вертикальне зонування.

Вступ. Розвиток сучасного містобудування відбувається в умовах збільшення міського населення та ускладнення і погіршення умов його існування. Серед проблем, які впливають на цей показник, на першому місці — неконтрольований зріст транспортних потоків. Як наслідок — погіршення стану оточуючого середовища, від високих показників загазованості до зменшення територій, що відводяться під зелені насадження для облаштування все нових і нових місць паркування. Інша проблема великих міст, в першу чергу, мегаполісів, — це висока щільність забудови, яка пов'язана з цінністю землі, особливо в центрах. Таким чином, низка проблем перетворюється в замкнуте коло, яке намагаються розірвати фахівці різних спеціальностей, в тому числі, і архітектори.

Перші ідеї вирішення цих проблем з'явилися ще в 1920–1930-ті роки, але тоді мали вигляд містобудівних фантазій. Здебільшого, вони не були реалізовані за відсутністю технічних можливостей. Але сьогодні цей унікальний досвід вже частково втілюється в архітектурних проектах по всьому світу. Одна з таких ідей — ідея вертикального зонування, яка знайшла відображення в авангардних проектах радянських архітекторів. Вивчення їх теоретичного та практичного досвіду та його переосмислення в сучасних умовах є актуальним.

Аналіз джерел дослідження. Проблеми містобудування та, зокрема, вертикального зонування, розглядалися в роботах архітекторів 1920–1930-х рр., таких як І. Леонідов, Л. Лисицький, М. Ладовський, М. Марковников, К. Мельников та ін. В них опрацьовувались нові підходи до планування та організації міста, проголошувались теоретичні концепції, реалізація яких була неможлива в ті роки.

Вивчення цього досвіду почалося вже в другій половині ХХ ст. такими дослідниками, як М. Астаф'єва-Длугач, Ю. Волчок, С. Хан-Магомедов та ін. В їх роботах розглянуті теоретичні концепції радянського авангарду, зокрема містобудування тих часів, персоналії майстрів тієї епохи.

Останнім часом цікавість до містобудівних ідей, які були сформульовані в ті роки, зростає. З'являються об'єкти, побудовані за принципами, що були сформульовані в 1920–1930-х рр., які потребують опису і теоретичного аналізу. Серед сучасних авторів слід відмітити зарубіжних дослідників П. Пінчота та Н. Штейна, монографії Хан-Магомедова, які присвячені таким особистостям, як Л. Лисицький. Л. Хідекель а також загальному погляду на містобудівні проблеми тих часів. Але ідея вертикального зонування та її розвиток в сучасній архітектурі досліджені недостатньо. Саме цій темі присвячена дана стаття.

Мета цього дослідження — проаналізувати найбільш цікаві містобудівні концепції 1920–1930-х років, пов'язані з вертикальним зонуванням та розглянути розвиток цієї ідеї в сучасних проектах.

Виклад основного матеріалу. У 1920–1930-ті роки в Радянському Союзі велика увага приділялася містобудівному проектуванню. З самого початку це була не тільки практична робота, пов'язана з вирішенням соціальних, економічних і технічних проблем міста. В процесі творчих пошуків було висунуто багато різних містобудівних пропозицій, розрахованих на більш-менш віддалену перспективу [1,2,3,4]. Однією з найбільш цікавих ідей в містобудуванні того періоду була ідея вертикального зонування.

Вертикальне зонування міста пов'язане з прагненням ліквідувати перетин транспортних потоків і відокремити транспорт від пішоходів. У найбільш знакових проектах, в яких вирішувалась ця проблема, будинки піднімалися на опорах, перетин пішохідних бульварів з транспортними магістралями влаштовувався в різних рівнях. Перший ярус міської забудови відводився під громадські та комунальні установи, вище розташовувалися житлові поверхи [5].

Одним з перших проектів, в якому було реалізовано ці ідеї, став проект А. Лавінського «Місто на ресорах». Місто побудовано по радіально-кільцевій схемі. Взаємно перпендикулярні «магістральні бульвари», які орієнтовані по сторонам світу, поділяють місто на сектори. В них розташовано «радіуси-

бульвари» і «паралелі-бульвари», які призначені тільки для пересування пішоходів[6].

Усі споруди міста розташовано на опорах — фермах ресорної конструкції, які призначені для погашення вібрації від транспорту. Його рух було влаштовано під опорами та в підземних тунелях в містах перетину пішохідних бульварів. На першому ярусі будівель розташовувались громадські та комунальні установи, а вище — житлові поверхі.

Жваве обговорення визвав проект «горизонтальних хмарочосів» архітектора Л. Лисицького, який було розроблено для Москви в 1923–1925 рр. [7]. Ідея полягала в розташуванні дво-триповерхових горизонтальних корпусів з центральним коридором. Протяжність корпусу 180 м, ширина — 16 м. Корпуси розташовано на висоті 50 м на трьох вертикальних опорах 10x16 м в плані. В цих опорах запроєктовані ліфти та сходи, у їх підніжжя — зупинки трамваїв та метрополітену.

Лисицький Л. обґрунтовував своє рішення тим, що людині притаманно пересуватися по горизонталі, тому корпуси мають звичну структуру. Опори ж дозволяють звільнити місце на землі для транспорту і пішохідних тротуарів, надати будівлі чіткого розподілу функцій по вертикалі (рис. 1.2).

Велике значення Лисицький надавав «естетичному ефекту» горизонтальних хмарочосів у міському середовищі. Вісім подібних будівель планувалося звести на перетині бульварного кільця з основними радіальними транспортними магістралями для розміщення в них центральних установ. Таким чином, із центру Москви мешканці міста могли б орієнтуватися у просторі по силуету тієї чи іншої споруди. Окрім того, кожній з них архітектор пропонував надати окремий колір.

Подібна забудова призводила до зовсім іншого сприйняття міста городянами. Будинки втрачали роль звичних екранів, які організують простір вулиці або площі. Тепер будівлі знаходилися над головою, а просторова перспектива набувала нових можливостей. Такі умови змінювали підхід до композиції міста, відкривали нові шляхи її побудови [8].

Звичне сприйняття міста з рівня землі втрачало свій сенс в проектах, які пропонували підняти пішоходів над рівнем вулиці, або перетворити в пішохідні тераси пласкі дахи будівель. Нова точка зору зверху вниз, замість знизу вверх, необмеженість перспектив, що розкривалися з високих точок, створювали зовсім нову сумарну картину міського простору.

В цих умовах з'являється ідея «верхнього фасаду» О. Родченко [5]. В 1920 р. він захопився проектною концепцією «нового міста», в якій особлива увага приділялася організації багатьох функцій саме на верхніх поверхах будівель. Легкі мости, прозорі перетини, якими повинні бути пов'язані башти

будівель на різних рівнях, формували своєрідну структуру та надавали можливості для розташування на дахах садів, фонтанів, світлових плакатів і т.ін.

Родченко вважав, що, колись, об'ємно-просторова композиція будівлі нагадувала класичну піраміду, вільно розташовану посеред зелених садів. В сучасному місті, будівлі мають, переважно, прямокутну форму, їх зводять на близькій відстані одна від одної і для садів залишається зовсім мало місця. В майбутньому об'ємно-просторова композиція споруд буде виглядати, як перевернута піраміда, яка стоїть на своїй верхівці. Це дозволить зекономити землю, а місто зможе зростати та розвиватися у просторі без порушення своєї планувальної структури. Споруди, що будуть спиратися на землю дуже незначною своєю площею, стануть опорами для підвісних та конструктивно-просторових форм. Корисні об'єми зможуть нарощуватися в верхніх ярусах міста — горизонтальні корпуси між двома вертикальними будівлями, поверхи, що підвішені як консоль і т. ін.[9]

Саме верхній ярус міста, на думку Родченко, повинен стати головним об'єктом художніх зусиль для архітекторів. На простих прямокутних об'ємах, що розташовані на землі, виникне новий, складний композиційно верхній ярус міста. Його своєрідний «верхній фасад» буде розрахований на сприйняття з різноманітних веж та естакад, повітряних засобів транспорту. Цей верхній ярус мав поєднувати в собі площадки, сходи, ескалатори, сади, а також виконані в сучасних конструкціях мостові переходи між будинками.Ці ідеї О. Родченко реалізував в серії ескізів фрагментів забудови нового міста та в варіантах проекту Раддепу.

Ще одним майстром, в проектах якого вирішувалися проблеми вертикального зонування був Л. Хідекель. Головна відмінність його пропозицій — це незмінний природний ландшафт, над яким на опорах розташовано будівлі, комплекси, що перетинаються у повітрі на різних рівнях. Транспортні магістралі заглиблено під землю, поверхня якої призначена для відпочинку людини [10].

В проектах Хідекеля ідея вертикального зонування розглянута на глобальному рівні, як проблема взаємовідносин людини і природи в цілому. Пошукові проекти цього архітектора — це спроба своєрідної інтерпретації ідеї міста-саду, в якому зонування було виконано по вертикалі. Перший ярус — це рівень землі, на якому збережено природний ландшафт з зупинками міського транспорту в заглибленнях під горизонтальними корпусами. Цей рівень відведено для прогулянок та відпочинку. Другий ярус — це громадські приміщення: ідальні, бібліотеки, школи, читальні, кінотеатри і т. ін. Третій ярус призначено для перебування людей на свіжому повітрі — це висячі сади, які

відділяють рівень житла від шумного рівня громадської діяльності. Четвертий ярус — це зона житлових приміщень. Таким чином, все місто перетворювалося на складну структуру різнорівневих горизонтальних об'ємів, які були розташовані над землею на вертикальних залізобетонних опорах (рис. 1.1).

За браком технічних можливостей ці задуми не були реалізовані. Але дивлячись на те, що соціальні ідеї, що живили містобудівні проекти 1920–1930-х рр., пішли в минуле, ідея вертикального зонування виявилася плідною і перспективною і отримала свій розвиток в архітектурі ХХ-ХХІ ст.

Одним з перших проектів, в яких було застосовано ідеї 1920–1930-х рр. стає проект Георгія Чахави — адміністративна будівля Міністерства автомобільних шляхів Грузії (1975 р.). Архітектор захоплювався ідеєю міста у просторі, мріяв про будинки, які підлаштовуються під природній ландшафт і мінімальним чином порушують його. Тому для своєї будівлі він вибрав крутий схил над річкою Кура у м. Тбілісі. Споруда повинна була торкатися землі усього в декількох місцях, вписуватись в природне середовище, парити над ним [11].

Запроектована будівля мала 18 поверхів та загальну площу 10 960 м². Конструкція складалася з трьох вертикальних залізобетонних стрижнів, які стали опорою всієї споруди, і п'яти горизонтальних двоповерхових ригелів. В опорах розташовувалися ліфти та сходи. В конструкції було враховано підвищену сейсмонебезпеку регіону будівництва.

Будівля виглядає прозорою та легкою. Архітектор хотів, щоб його будівля нагадувала дерево, яке міцно тримається за скелю. Силует споруди повинен був поширюватися вгору, як ц крона справжнього дерева, і, як дерево не заважає лісу, так і будівля не повинна була заважати ландшафту, а тільки доповнювати його. Під будівлею тече невеличкий струмок, ростуть трава та кущі та продовжують жити тварини та комахи (рис.1.3).

Ідея горизонтального хмарочосу була використана в будівлі штаб-квартири компанії Uniliver в Роттердамі (рис. 1.4). Будинок має чотири поверхи і довжину 133 м. Його розташовано на тонких сталевих опорах над історичною забудовою, яку було таким чином збережено [12]. Цей приклад відображає шлях вирішення однієї з головних проблем сучасного містобудування — проблему збереження існуючого міського середовища [13].

Ще один приклад — горизонтальний хмарочос в Шеньчжені. Ця будівля знаходиться на рівні 35 м від поверхні землі. Її довжина — 395 м. В ній розташовано офіси, готель. Вісім опор, які стоять на відстані 50 м одна від одної, тримають усю конструкцію. Автор проекту — американське архітектурне бюро Стивена Холла (Steven Holl Architects). Саме ідеї Л. Лисицького надихали архітекторів при створенні образу цієї будівлі [14].



1	2
3	4
5	6

1. Л. Хідекель. Місто на опорах. Варіант з горизонтальними та вертикальними об'ємами. Ескізи, 1926–1928 рр. Аксонометрія. 2. Л. Лисицький. Проект горизонтального хмарочоса. Москва, 1923–1925 рр. 3. Г. Чахава. Адміністративна будівля Міністерства автомобільних шляхів Грузії. Тбілісі, 1975р. 4. Стівен Холл. «Центр Ванке». Шеньчжен, Китай, 2006–2009 рр. 5. Д. Гуаясамін. Будівля Союзу південноамериканських націй (UNASUR). Кіто, Еквадор, 2014 р. 6. М. Сафлі. Марина Бей Сенде. Сігапур, 2010.

Рис. 1. Ідея вертикального зонування в сучасній архітектурі.

Один з останніх прикладів розвитку цієї теми — горизонтальний хмарочос в Кіто, Еквадор (рис. 1.5). Його було побудовано в 2014 р. Автор проекту — Дієго Гуаясаміна. В ній знаходиться Союз південноамериканських націй (UNASUR). Будівля має п'ять поверхів, які тримаються на двох колонах (50 та 38 м), які символізують свободу. Більша частина будівлі розташована консольно. Гострі кути надають об'єму додаткової виразності [15].

Ідея горизонтального хмарочосу має тенденцію до подальшого розвитку, оскільки дозволяє успішно вирішувати проблеми нестачі землі, а також збереження існуючої забудови.

Концепції О. Родченко та Л. Хідекеля знайшли своєрідне відображення в будівлі Marina Bay Sands Sky Park, яка прикрашає місто Сінгапур [16]. Це велетенський розважальний комплекс на даху п'ятизіркового готелю на березі затоки. Марина Бей. Sky Park розташовано на висоті 200 м, він поєднує три 55-поверхових корпуси готелю. З цього рівня відкривається неймовірна панорама усього міста. До складу розважального комплексу входять зелені сади, ресторани, оглядовий майданчик, 150-метровий пейзажний басейн. На нижчих рівнях в готелі розташовані численні магазини та казино. Два рази за ніч відбувається лазерне шоу, яке проєцирується з даху будівлі на води затоки. Неповторний силует цієї будівлі виступає орієнтиром не тільки у міському середовищі, а і у прилеглому водному просторі (рис. 1.6).

Таким чином, можна констатувати, що ідеї вертикального зонування, запропоновані представниками радянського авангарду в містобудівних концепціях 1920–1930-х рр., розвиваються і знаходять своє втілення в сучасній архітектурі та містобудуванні. Їх потенціал ще не розкрито до кінця, а теоретичний та проектний досвід потребують подальшого вивчення.

Література

1. Иконников А.В. Архитектура XX в. Утопии и реальность. В 2-х томах / А.В. Иконников. — М.: Прогресс—Традиция, 2002. — Т. 1. — 656 с.
2. Хан-Магомедов С.О. Теоретические концепции творческих течений советской архитектуры (Обзор). — М., 1974.
3. Steinø N. Urban design and planning: One object — Two Theoretical Realms. / Nicolai Steinø // Nordisk Arkitektur for skning: Nordic Journal of Architectural Research, 2004, 63–85.
4. Badger Emily. The Evolution of Urban Planning in 10 Diagrams [online] available at: <https://www.citylab.com/design/2012/11/evolution-urban-planning-10-diagrams/3851/> (last access: 10.03.2020)
5. Хан-Магомедов С.О. Архитектура советского авангарда: В 2 кн.: Кн.2: Социальные проблемы. — М.: Стройиздат, 2001. — 712 с: ил.

6. Хан-Магомедов С.О. Антон Лавинский. — М.: Фонд «Русский авангард», 2007. — 108 с. — (Серия «Творцы авангарда»).
7. АСНОВА. Известия Ассоциации новых архитекторов / Под редакцией Эль Лисицкого и Н.А. Ладовского. — Москва: Типография «ВХУТЕМАС», 1926. — 8 с. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://tehne.com/library/asnova-izvestiya-associacii-novyh-arhitektorov-moskva-1926> (дата обращения 07.03.2020)
8. Eric Bunge. Jealousy: Modern Architecture and Flight. The airplane and the modern conscience of urbanism [online] available at: <http://www.cabinetmagazine.org/issues/11/bunge.php> (last access: 10.03.2020)
9. Лаврентьев А.Н. Александр Родченко. — М.: Фонд «Русский авангард», 2007. — 128 с.
10. Хан-Магомедов С.О. Лазарь Хидекель. — М.: Фонд «Русский авангард», 2008. — 132 с. — (Серия «Творцы авангарда»).
11. Носачёв С. Здание Министерства автомобильных дорог Тбилиси [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://architime.ru/specarch/ministry_transportation/ministry_transportation.htm (дата обращения 07.03.2020)
12. Крузман Ю. Есть ли логика в горизонтальных небоскрёбах? [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.berlogos.ru/article/est-li-logika-v-gorizontalnyh-neboskryobah/> (дата обращения 07.03.2020)
13. Конопльова О.В. Проблеми збереження та розвитку архітектурного середовища історичних міст / О.В. Конопльова // Наук.-техн. Збірник Містобудування та територіальне планування / Відпов. ред. М.М. Осетрін. К., КНУБА, 2017. Вип. 63. — С. 209–214.
14. Pilar Pinchart. The Horizontal Skyscraper: Reference as a Brief Genealogy in Steven Holl [online] available at: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-69962017000100106&lng=en&nrm=iso&tlng=en (last access: 10.03.2020) <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-69962017000100106>
15. Головокругительная архитектура UNASUR [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.berlogos.ru/work/golovokruzhitelnaya-arhitektura-unasur/> (дата обращения 07.03.2020)
16. Marina Bay Sands / Safdie Architects [online] available at: <https://www.archdaily.com/70186/marina-bay-sands-safdie-architects> (last access: 10.03.2020)

к. арх., доцент, доцент Коноплёва Е.В.,
кафедра дизайна среды Харьковской
государственной академии дизайна и искусств
к. арх., доцент Дерябина О.О.,
кафедра Основ архитектуры Харьковского
национального университета строительства и архитектуры.

**ИДЕЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ЗОНИРОВАНИЯ
В ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ КОНЦЕПЦИЯХ 1920–1930-х гг.
И ЕЕ РАЗВИТИЕ В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ**

В статье рассмотрены градостроительные концепции 1920–1930-х гг. в которых предлагается и обосновывается идея вертикального зонирования. Проанализированы наиболее интересные предложения, которые возникли в период советского авангарда, и исследовано их развитие в современной архитектуре (и градостроительстве).

Ключевые слова: советской авангард, градостроительные концепции 1920–1930-х гг., вертикальное зонирование.

PhD, associate Professor O. Konoplova,
Design of Environment Department,
Kharkiv State Academy of Design and Arts
PhD, associate Professor O. Deriabina,
Architecture Fundamentals Department,
Kharkiv National University of Civil Engineering and Architecture

**THE IDEA OF VERTICAL ZONING
IN TOWN PLANNING CONCEPTS OF THE 1920–1930's.
AND ITS DEVELOPMENT IN MODERN ARCHITECTURE**

In the 1920–1930's in the Soviet Union much attention was paid to urban planning. From the very beginning, it was not only practical work related to solving the social, economic and technical problems of the city. In the process of creative searches, many different town-planning proposals were put forward, designed for a more or less distant perspective. One of the most interesting ideas in the town planning of that period was the idea of vertical zoning.

Vertical zoning of the city is associated with the desire to eliminate the intersection of traffic flows and separate transport from pedestrians. In the most noteworthy projects, the houses were raised on pedestals, the intersection of

pedestrian boulevards with transport highways took place at different levels. The first tier of urban development was allocated for public and communal institutions, higher residential floors were located.

Such a development led to a completely different perception of the city by the townspeople. The houses lost the role of familiar screens, organizing the space of streets or squares. Now the buildings were overhead, and the spatial perspective acquired new opportunities. Such conditions changed the approach to composition of the city, opened new ways of its construction.

As the solution to this issue appears the idea of a «top facade», which was to become the main concern of future architects and artists. On simple rectangular volumes standing on the ground of buildings, the upper tier of the city was to be complex in composition and form. It was designed for perception from various kinds of towers and overpasses, with air transport facilities. In this zone were to be located gardens, fountains, attractions, light posters, made in laced metal structures bridges between houses.

In the absence of technical capabilities, these plans were not implemented. Despite the fact that the social ideas that fueled the town-planning projects of the 1920–1930's. Gone, the idea of vertical zoning proved to be fruitful and promising and developed in the architecture of the XX–XXI centuries.

Key words: Soviet Avant-garde, town-planning concepts of 1920–1930's, vertical zoning.

REFERENCES

1. Ikonnikov, A.V. (2002). *Arkhitektura XX v. Utopii i real'nost'* [Architecture of the twentieth century. Utopia and reality]. A.V. Ikonnikov. (Vols 1–2; Vol. 1). Moscow: Progress–Traditsiya [in Russian]
2. Khan-Magomedov, S.O. (1974). Teoreticheskiye kontseptsii tvorcheskikh techeniy sovetskoy arkhitektury (Obzor) [Theoretical concepts of the creative trends of Soviet architecture (Review)]. Moscow, [in Russian]
3. Steiņø N. Urban design and planning: One object — Two Theoretical Realms. *Nordisk Arkitektur for skning: Nordic Journal of Architectural Research*, 2004, vol. 2, pp. 63–85
4. Badger, Emily. (2012). Evolyutsiya gorodskogo planirovaniya v 10 diagrammakh [The Evolution of Urban Planning in 10 Diagrams]. citylab.com. Retrieved from <https://www.citylab.com/design/2012/11/evolution-urban-planning-10-diagrams/3851/> [in English].
5. Khan-Magomedov, S.O. (2001). *Arkhitektura sovetskogo avangarda: Sotsial'nyye problemy* [The architecture of the Soviet avant-garde: Social problems.]. S.O. Khan-Magomedov. (Vols 1–2; Vol. 2). Moscow: Stroyizdat [in Russian].

6. Khan-Magomedov, S.O. (2007). Anton Lavinskiy [Anton Lavinsky]. Moscow: Russian Avant-Garde Foundation [in Russian].
7. Lisitskiy, El' & Ladovskiy, N.A. (1926). ASNOVA. Izvestiya Assotsiatsii novykh arkhitektorov [ASNOVA. News of the Association of New Architects]. tehne.com. Retrieved from <http://tehne.com/library/asnova-izvestiya-associacii-novykh-arhitektorov-moskva-1926> [in Russian].
8. Bunge, Eric. (2003). Zavist': sovremennaya arkhitektura i polet. Samolet i sovremennaya soznanie urbanizma [Jealousy: Modern Architecture and Flight. The air plane and the modern conscience of urbanism]. Cabinetmagazine.org. Retrieved from <http://www.cabinetmagazine.org/issues/11/bunge.php> [in English].
9. Lavrent'yev, A.N. (2007). Aleksandr Rodchenko [Alexander Rodchenko]. Moscow: Russian Avant-Garde Foundation [in Russian].
10. Khan-Magomedov, S.O. (2008). Lazar' Khidekel' [Lazarus Hidekel]. Moscow: Russian Avant-Garde Foundation [in Russian].
11. Nosachov, S. Zdaniye Ministerstva avtomobil'nykh dorog Tbilisi [Building of the Ministry of Highways of Tbilisi]. (n.d.) architime.ru. Retrieved from https://architime.ru/specarch/ministry_transportation/ministry_transportation.htm [in Russian].
12. Kruzman, Yu. (2018). Yest' li logika v gorizontal'nykh neboskrobakh? [Is there logic in horizontal skyscrapers?]. berlogos.ru. Retrieved from <http://www.berlogos.ru/article/est-li-logika-v-gorizontalnyh-neboskryobah/> [in Russian].
13. Konoplova, O.V. (2017). Problemy zberezhennya ta rozvytku arkhitekturmoho seredovyshcha istorychnykh mist [Problems of preservation and development of the architectural environment of historical cities]. Mistobuduvannya ta terytorial'ne planuvannya; Kyiv, Vol. 63, 209–214 [in Ukrainian].
14. Pinchart, Pilar. (2017). Gorizontal'nyy neboskreb: otsylka k kratkoy rodoslovnoy Stivena Kholla [The Horizontal Skyscraper: Reference as a Brief Genealogy in Steven Holl]. scielo.conicyt.cl. Retrieved from https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-69962017000100106&lng=en&nrm=iso&tlng=en [in English]. doi: 10.4067/S0717-69962017000100106
15. Golovokruzhitel'naya arkhitektura UNASUR [Dizzying UNASUR architecture]. (2018) berlogos.ru. Retrieved from <http://www.berlogos.ru/work/golovokruzhitel'naya-arhitektura-unasur/> [in Russian]
16. Marina Bey Sands / Safdie Architects [Marina Bay Sands / Safdie Architects]. (2010) archdaily.com. Retrieved from <https://www.archdaily.com/70186/marina-bay-sands-safdie-architects> [in English]