

**Світлана Кисіль**

*канд. арх., доцент кафедри  
«Інтер'єру та меблів» КНУТД*

## **Сучасні світові тенденції проектування та будівництва багатопверхових автостоянок у найкрупніших містах**

**Анотація.** У статті проаналізовано сучасні тенденції проектування та будівництва надземних багатопверхових автостоянок у найкрупніших містах світу.

**Ключові слова:** надземна багатопверхова автостоянка, перехоплююча, автоматизована, механізована, рампова багатопверхова автостоянка, найкрупніше місто.

**Постановка проблеми.** Автомобільні проблеми не вирішені у жодному найкрупнішому місті світу. Навіть у тих країнах, де функції ділового і культурного центрів розділені між двома містами, як наприклад, у Нью-Йорку та Вашингтоні, Бразилія та Ріо де Жанейро, невіршеними залишаються питання тимчасового і постійного зберігання легкових автомобілів (далі – ЛА) [1].

Проблема зберігання автомобілів впливає на організацію функціональних зон, забудову та створення сучасного образу міста в цілому. Актуальним для найкрупніших міст, що розвиваються є розміщення організованих машино-місць для зберігання ЛА у двох аспектах: міжміському і точковому – для кожного об'єкта нерухомості. Разом з щільною й обмеженою вулично-дорожньою мережею це створює своєрідне протиріччя між задоволенням попиту на паркування.

**Актуальність дослідження.** Питання будівництва багатопверхових автостоянок (далі – БА) привертає все більше уваги фахівців, оскільки зведення таких споруд на вільних ділянках є досить проблемним, зокрема, у щільнозабудованих районах найкрупніших міст. Проте, у БА можна розмістити максимальну кількість автомобілів на визначеній території та не потрібно вирішувати питання з геологією ділянки забудови, як це відбувається при спорудженні підземних паркінгів. Вибіркове порівняння техніко економічних показників типових проектів БА різних типів засвідчує, що вартість будівництва (без урахування вартості землі) надземних БА рампового типу у 2–3 рази нижча за підземні, а також на 25–30% є нижчою за автоматизовані чи механізовані БА [2].

У зарубіжній практиці розроблено чимало варіантів зберігання автотранспортних засобів у рампових, механізованих, автоматизованих БА, і їхнього розміщення у різних функціональних зонах міст.

**Мета статті** – аналіз сучасних архітектурно-планувальних та об'ємно-просторових тенденцій проектування БА у найкрупніших містах.

**Зв'язок авторського доробку з важливими науковими та практичними завданнями** полягає у тому, що результати наукового дослідження можуть бути впроваджені у практику проектування й будівництва: при розробленні державних будівельних норм, реальному проектуванні зазначених архітектурних об'єктів, при розробці програм, завдань, методичних вказівок для студентів архітектурних факультетів тощо.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** До фундаментальних досліджень типологічного характеру, де розглядаються питання об'ємно-планувальної та архітектурно-просторової організації багатоповерхових автостоянок у найкрупніших містах, належать роботи російських дослідників: Б. Сереброва, Г. Голубева, Е. Хевельова, Л. Афанасьєва, Л. Давидовича, В. Шештокаса та англійського архітектора – S. Henley та ін. [1; 3–8].

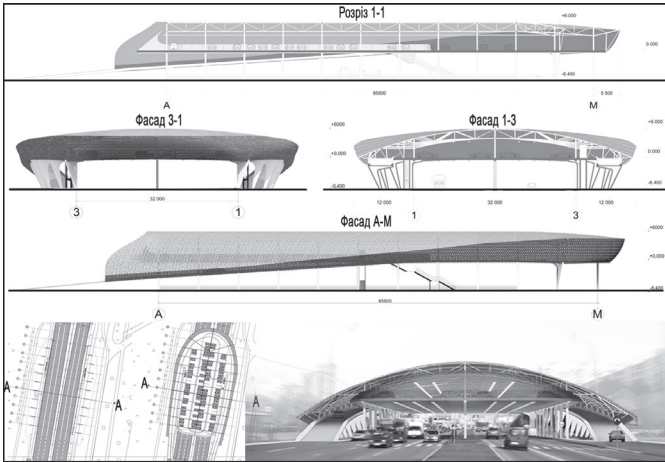
**Зазначення невіршених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується стаття.** У статті розкриваються сучасні тенденції планувальної та просторової організації багатоповерхових автостоянок в Європі та США.

**Новизна наукового дослідження** полягає у тому, що мають місце та отримують подальший розвиток методичні рекомендації щодо прийомів удосконалення планувальних та об'ємно-просторових вирішень надземних БА, шляхом використання сучасних прийомів їхніх планувальних рішень, інноваційних методів формування їхніх фасадів тощо.

**Методологічне або загальнонаукове значення авторських розробок** базується на комплексному функціонально-структурному аналізі вивчення світового досвіду архітектурно-планувальної організації багатоповерхових автостоянок у найкрупніших містах.

**Виклад основного матеріалу.** З проведеного містобудівного аналізу випливає, що в таких найкрупніших містах світу, як, скажімо, Москва – 29% водіїв на пошук паркувального місця витрачають від 11 до 20 хвилин. Водночас кожен п'ятий шукає місце для зберігання ЛА до 30 хвилин. Це доводить, що проблеми паркування автотранспортних засобів існують, а, отже необхідно віднайти шляхи їхнього вирішення. Так, у найкрупніших містах світу активно використовують перехоплюючі багатоповерхові автостоянки, розміщені біля станцій метро, у транспортно-пересадочних вузлах тощо. Це дозволяє розвантажити центр міста від приватного автотранспорту. Недоліком такого короткочасного паркування автомобілів є те, що автовласникам доводиться користуватись громадським транспортом, полишаючи свій автомобіль у БА.

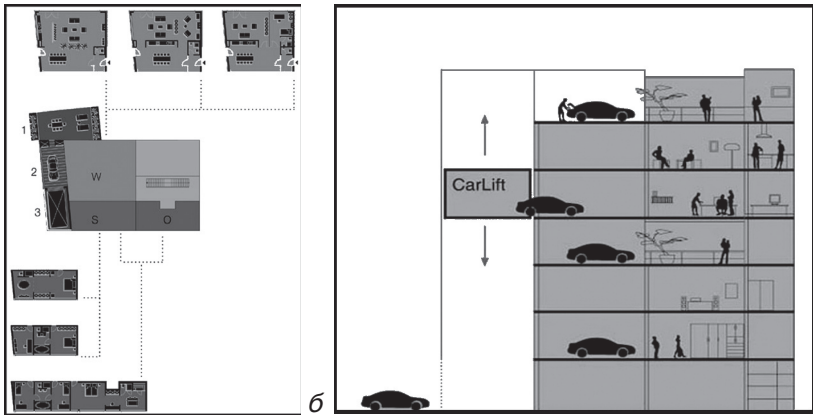
Варто навести ще один цікавий приклад – проект-концепцію дворівневої перехоплюючої багатоповерхової автостоянки на 100 машино-місць зі збірно-розбірних металевих конструкцій, розроблену для умов м. Москви (РФ). Вїзд до БА вирішено з дублера проспекту у напрямку центру міста, а виїзд – на дублер у напрямку до приміської зони. Пішоходи прямують з багатоповерхової автостоянки у бік станції метро сходами, а для людей з інвалідністю передбачено ліфт. Також, можливим є модульний варіант вирішення споруди БА, згідно з якими її місткість збільшується до 400, 600, 800 машино-місць.



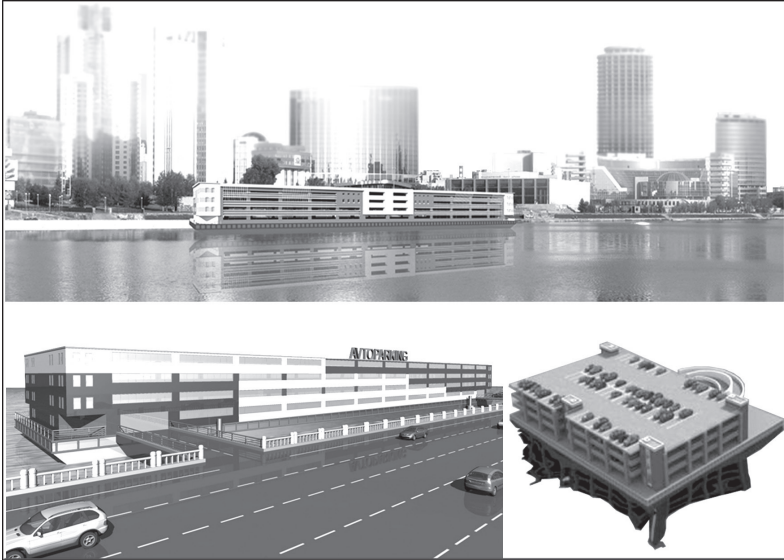
Іл. 1. Перехоплююча багатопверхова автостоянка на 100 машино-місць.  
Арх. М. Лютомський. Москва, 2011

Так само конструктивне вирішення перехоплюючої багатопверхової автостоянки – металевий каркас із кроком  $7,8 \times 16,0$  м (іл. 1).

За проектом архітекторів М. Діка та І. Каука створено унікальний житловий будинок «CarLoft» (Берлін, Німеччина) з машино-місцями у його структурі, призначеними для зберігання автомобілів, що вирішує проблему пошуку вільних паркувальних місць у дворах житлової забудови. Такі машино-місця для зберігання ЛА господарів квартир – це балкони, габарити яких –  $4 \times 7$  м. Вони можуть бути відкритими або закритими: їх засклено чи огорожено дерев'яними жалюзі (іл. 2).



Іл. 2. Житловий будинок «CarLoft». Арх. М. Дік, І. Каук. Берлін, 2006: а – плани поверхів; б – розріз (принципова схема роботи вантажного ліфта для підйому-спуску автомобілів на балкон)



Іл. 3. Багатоповерхова автостоянка, вбудована у перші поверхи житлового комплексу «Mountain dwelling». Арх. «BIG architects». Копенгаген, 2009:  
 а – боковий фасад; б – поперечний розріз

Підйом автомобілів на балкони, котрі розраховані на встановлення 1–2 автомобілів, здійснюється за допомогою вбудованого ліфта-підійомника до торця житлового будинку. Паркувальне місце влаштоване безпосередньо в апартаментах, куди автомобіль піднімає ліфт-підійомник, керований ключем власника. Господар квартири має змогу в'їжджати з ліфта на власне паркувальне місце, влаштоване на балконі. Підйом і спуск потужного ліфта-підійомника займає  $\approx 2,5$  хв. Тому навряд чи вранці при виїзді на роботу у мешканців виникне проблема очікування; тим паче, що задум передбачає зведення порівняно невисоких житлових будинків: на 4–6 поверхів – на кожному з них 1–2 квартири, загальною площею 200–300 м<sup>2</sup>. Таким чином, одним ліфтом користуватимуться лише 6 автовласників.

Перевагами такого зберігання автомобілів є те, що вони не потребують спеціальної охорони, оскільки постійно перебувають на видному місці поряд з автовласником. Такий тип зберігання може бути реалізований там, де неможливо використовувати підземні БА. При однаковій кількості автомобілів вартість будівництва підземної автостоянки і зазначеної вбудованої БА приблизно однакова, але перевага нововведення є очевидною [9].

У Данії питання постійного зберігання автомобілів у житловій зоні вирішили шляхом спорудження БА, форма якої нагадує трибуну великого стадіону за рахунок розташованих ступінчастих терас, під якими й розміщена сама автостоянка (іл. 3). Плюс цього проекту – його екологічність, забезпечена



Іл. 4. Понтонна багатоповерхова автостоянка на 160 машино-місць.  
ЦКБ «Моноліт». Москва, 2010: а, б – загальний вигляд;  
в – принципова конструктивна схема

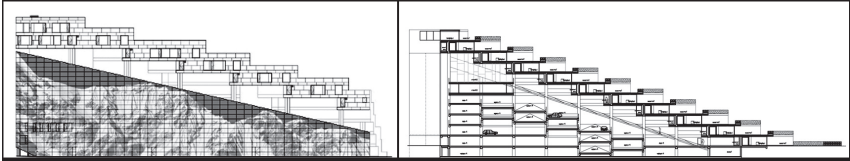
великою кількістю зелених насаджень, висаджених на терасах. Мінус – висока собівартість спорудження, обслуговування та експлуатації [10].

В такий спосіб у Москві, через тотальну нестачу місць для зберігання автомобілів, пропонують споруджувати автостоянки на воді. Понтонні БА відрізняються своєю мобільністю. Їх можна переміщувати по воді у ті місця, де їхня дислокація є необхідною. Понтонні БА розглядаються у ролі перехоплюючих – біля місць відправлення водного транспорту. Оптимальна ширина БА, розміщених на воді визначена у 36–38 м, а їхня висота – від 3 до 9 ярусів. У таких БА електро- та водопостачання здійснюється з берега. Орієнтовна місткість зазначених споруд становить  $\approx 100$  машино-місць (іл. 4).

Під час спорудження понтонних БА застосовують найсучасніші економічні технології, включаючи: автономне опалення, системи енергозабезпечення та біочистки стоків, що суттєво мінімізує експлуатаційні витрати, позитивно впливаючи на стан навколишнього середовища. Інноваційним матеріалом у сегменті будівництва таких БА на воді є пластиковий композит. Металевий корпус плавучих понтонів характеризується гнучкістю та стійкістю до впливу перепадів температур, а бетонні понтонні конструкції – високою міцністю і незатоплюваністю. Під час спорудження таких автостоянок, потрібно враховувати, що їхні конструкції мають відповідати зовнішньому виглядові того району, в якому вони будуть пришвартовані. До того ж, вони мають повністю відповідати нормам екологічних вимог.

Спорудження таких понтонних БА дозволить розвантажити прибережні вулиці й площі. Однак їхнім недоліком є висока собівартість будівництва, експлуатації, а також необхідність максимальної герметичності споруди.

У Китаї, Індії, США та Європі популярності набувають автоматизовані висотні БА. Так, у Вольфсбурзі (Німеччина) кожна башта автоматизованої циліндричної БА «Autostadt Car Tower» має 20 рівнів, на кожному з них по 40 машино-місць. Підняття і спуск одного автомобіля у годину пік займає до 45 секунд. Плюсами таких автоматизованих БА є: велика місткість



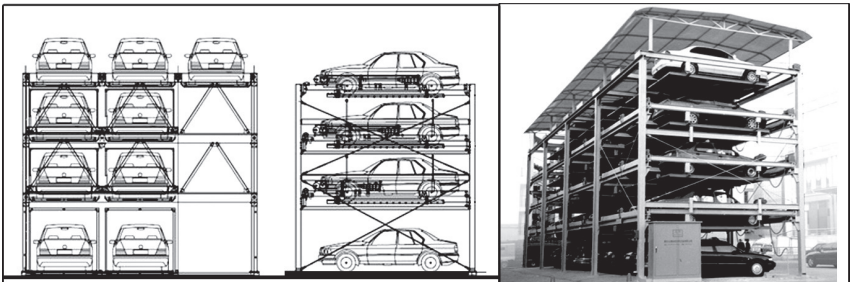
Іл. 5. Автоматизована багатоповерхова автостоянка «Volkswagen Autostadt Car Tower». Вольфсбург, 2000: а – інтер'єр; б – загальний вигляд

і швидкість підйому-спуску. Мінусами – висока вартість експлуатації, складність конструкції (іл. 5).

На підставі результатів проведеного аналізу можемо констатувати, що найдоцільнішим вирішенням питання максимального розміщення автомобілів на означеній території у найкрупніших містах є будівництво автоматизованих БА – окремо розміщених, вбудованих або прибудованих до будівель іншого функціонального призначення. Однак, такі БА вимагають великих витрат на обслуговування, експлуатацію, до того ж можливим є утворення черги на прийом та видачу автомобілів.

Отже, при спорудженні БА у найкрупніших містах, необхідно враховувати наступне:

- багатоповерхові автостоянки (рампові, автоматизовані) – локально розміщені або у структурі житлових, адміністративних будівель, навчальних і торговельних закладів. Такий тип автостоянок дозволив би залишати автомобілі, як на тимчасове (на 1–2 поверсі), так і постійне зберігання (вище 2-го поверху) (див. іл. 2, 3);
- багатоповерхові автоматизовані автостоянки системи «Smart parking» – локально розміщені на прибудинкових територіях або на місці металевих гаражів-боксів, де на площі 2-х можна розмістити до 16 автомобілів. Плюсом такого варіанту є можливість встановлення «Smart parking» поряд із житловими комплексами та невелика вартість машино-місця. Недолік – це потреба постійного обслуговування обладнання та залежність виїзду одного автомобіля від іншого (іл. 6).



Іл. 6. Багатоповерхова автостоянка «Smart parking»: а – поздовжній та поперечний розріз; б – загальний вигляд

**Висновки.** Підсумовуючи, можемо констатувати, що для найкрупніших міст зі сформованою забудовою доцільно розглядати надземні, надземно-підземні рампові, автоматизовані, механізовані БА для зберігання автомобілів: окремо розміщені або вбудовані, прибудовані до будівель іншого функціонального призначення. Причому, в автоматизованих багатоповерхових автостоянках на виділеній ділянці під забудову можна розмістити максимальну кількість машино-місць.

Дослідження світової практики проектування та будівництва БА засвідчує, що варіантів вирішення поставленого завдання існує чимало. Однак, обираючи економічно доцільний варіант необхідно враховувати його плюси і мінуси. І хоча у світі існує безліч способів і варіантів вирішення цієї проблеми в Україні, на жаль, поки що більшість з них не застосовуються.

**Перспективи використання результатів дослідження.** Основні висновки і розроблені рекомендації щодо комплексного формування надземних БА у світі можуть бути використані під час проектування, внесення змін до чинних нормативних документів, у навчальному процесі вишів архітектурно-будівельного профілю тощо.

1. Шештокас В. В. Проектирование предприятий автомобильного транспорта / В. В. Шештокас, В. П. Адомавичюс, П. В. Юшкявичюс. – М.: Стройиздат, 1984. – 214 с. – (учебное пособие для вузов).

2. Серебров Б. Ф. Многоэтажные гаражи и автостоянки: Учебное пособие. – Новосибирск: НГАХА, 2005. – 131 с., ил.

3. Соболев И. А. Организация движения и парковки легкового транспорта в пригородной зоне большого города / И. А. Соболев, А. Ю. Белинский. – М.: Стройиздат, 1980. – 27 с.

4. Голубев Г. Е. Автомобильные стоянки и гаражи в застройке городов: Г. Е. Голубев. – М.: Стройиздат, 1988. – 252 с.: ил.

5. Хевелев Э. М. Проектирование городских гаражей / Э. М. Хевелев. – Ленинград: Госстройиздат, 1961. – 184 с.

6. Афанасьев Л. Л. Гаражи и станции технического обслуживания автомобилей / Л. Л. Афанасьев. – М.: Транспорт, 1969. – 192 с.

7. Давидович Л. Н. Проектирование предприятий автомобильного транспорта / Л. Н. Давидович. – М.: Транспорт, 1975. – 392 с.

8. Henley S. The Architecture of Parking. – United Kingdom: Thames&Hudson, 2009. – 286 p.

9. CarLoft GmbH 2014 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.carloft.de/carloft-gmbh>

10. ArchDaily [Електронний ресурс]. – 2008. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.archdaily.com/15022/mountain-dwellings-big>

**Современные тенденции проектирования и строительства  
многоэтажных автостоянок в крупнейших городах мира**

*Светлана Кисиль*

**Аннотация.** В статье рассмотрены современные тенденции проектирования и строительства надземных многоэтажных автостоянок в крупнейших городах мира.

**Ключевые слова:** надземная многоэтажная автостоянка, перехватывающая, автоматизированная, механизированная, рамповая многоэтажная автостоянка, крупнейший город.

**Contemporary trends of design and construction of multi-storey parking garage of the largest cities in the world**

*Svitlana Kysil*

**Annotation.** The article describes design the current contemporary trends of design and construction of multi-storey parking garage above ground in the largest cities. Multi-storey parking garages is considered as multifunctional building in which besides the storage and maintenance of passenger cars can be organized cultural and community features for car owners. We explore major trends and summarize foreign experience in design and construction of multi-storey car parks in large cities. Certain patterns in architectural organization of multi-storey parking garages are identified. Major prerequisites for identifying multi-storey parking garages as stand-alone assets of transport infrastructure are highlighted.

Represented the classification attributes analyze of the multi-storey parking garage architecture-spatial organization based on methods of construction. Specifically: detached, semi-detached, built-in, built-on or combined (built-in – semi-detached, built-on – built-in, built-on – semi-detached). It was identified that maintenance and development of transportation infrastructure in large cities can be accomplished through: modernization, reconstruction of existing multi-storey parking garage, reprofiling, reconstruction of obsolete industrial and public buildings for the purposes of storing personal vehicles.

**Key words:** underground multi-storey parking garage, park and ride lot, automated parking system, mechanical parking system, ramp multi-storey parking garage, the largest city.