



УКРАЇНСЬКИЙ ЦЕНТР
СТАЛЕВОГО
БУДІВНИЦТВА

ПРИНЦИПИ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК

МОНОГРАФІЯ



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
УКРАЇНСЬКИЙ ЦЕНТР СТАЛЕВОГО БУДІВНИЦТВА
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

ПРИНЦИПИ
АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ
ОРГАНІЗАЦІЇ БАГАТОПОВЕРХОВИХ
АВТОСТОЯНОК

Монографія

Київ
2019

УДК 725.381.3 (477)

П 76

УЦСС-022-19

Рекомендовано Вченою радою Київського національного університету технологій та дизайну (Протокол № 10 від 24 травня 2017) та Вченою радою будівельного факультету Київського національного університету будівництва та архітектури (Протокол № 8 від 24 травня 2018)

Авторський колектив

В. В. Куцевич – д-р арх., проф., зав. кафедри «Архітектурного проектування цивільних будівель і споруд» Київського національного університету будівництва та архітектури, керівник Науково-дослідного архітектурного центру ПАТ «КиївЗНДІЕП»
С. С. Кисіль – к. арх., доц. кафедри «Дизайну інтер'єру і меблів» Київського національного університету технологій та дизайну
А. С. Білик – к.т.н., доц. кафедри «Металевих і дерев'яних конструкцій» Київського національного університету будівництва та архітектури, керівник Інженерного Центру УЦСБ та підкомітету технічного комітету ТК 301 при Мінрегіоні України
К. В. Калафат – керівник комітету з вогнезахисту сталевих конструкцій УЦСБ, координатор Ради експертів з вогнезахисту України

Рецензенти

В. В. Товбич – д-р арх., проф., зав. кафедри «Інформаційних технологій в архітектурі» Київського національного університету будівництва та архітектури
І. І. Устінова – д-р арх., проф. кафедри «Містобудування» Київського національного університету будівництва та архітектури
В. М. Першаков – д-р т.н., проф. кафедри «Реконструкції аеропортів та автодоріг» Національного Авіаційного Університету

П 76 Принципи архітектурно-планувальної організації багатопверхових автостоянок: колективна наукова монографія / В. В. Куцевич, С. С. Кисіль, А. С. Білик та ін. — К.: КНУТД, УЦСБ, КНУБА, 2019. — 184 с.
Друге видання

Монографія присвячена проблемам системного зв'язку планувальних, конструктивних та інженерно-технологічних рішень формування архітектури споруд багатопверхових автостоянок із урахуванням їх містобудівного просторового розміщення, безбар'єрності архітектурного середовища, естетично-візуального сприйняття, економічної ефективності та екологічної компенсації щодо забруднення оточуючого навколишнього середовища. Монографія становить інтерес як для архітекторів, дизайнерів, так і для будівельників, науковців, проектувальників, викладачів, аспірантів і студентів вищих навчальних закладів, а також може використовуватися як навчальний посібник при підготовці за фахом «Архітектура», «Будівництво та цивільна інженерія» та «Дизайн».

© В. В. Куцевич, С. С. Кисіль, А. С. Білик та ін., 2019

© КНУТД, УЦСБ, КНУБА, 2019

© Український Центр Сталевого Будівництва, 2019

ISBN 978-617-7239-34-4

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1. ТЕНДЕНЦІЇ ФОРМУВАННЯ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК	6
1.1 Соціальні передумови організації багатоповерхових автостоянок.....	6
1.2 Стан розробки методично-рекомендаційної та нормативної документації з питання проектування багатоповерхових автостоянок.....	15
1.3 Еволюція багатоповерхових автостоянок	23
1.4 Класифікація багатоповерхових автостоянок	41
Висновки до першого розділу	53
2. ПРИНЦИПИ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК	54
2.1 Фактори, що впливають на формування багатоповерхових автостоянок.....	54
2.2 Функціональний взаємозв'язок приміщень багатоповерхових автостоянок, їх склад і параметри	59
2.3 Принципи архітектурно-планувальної організації багатоповерхових автостоянок.....	75
2.4 Конструктивні рішення багатоповерхових автостоянок.....	87
2.4.1 Класифікація багатоповерхових автостоянок за конструктивною схемою... 91	
2.4.2 Навантаження на каркаси багатоповерхових автостоянок.....	96
2.4.3 Фактори вибору конструктивної схеми каркасу багатоповерхової автостоянки з урахуванням сталого розвитку.....	100
2.5 Вимоги щодо забезпечення пожежної безпеки під час експлуатації багатоповерхових автостоянок.....	101
2.6 Соціально-економічна ефективність застосування планувальних і конструктивних рішень багатоповерхових автостоянок	105
Висновки до другого розділу.....	110

3. РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПРОЕКТУВАННЯ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК.....	112
3.1 Розміщення багатоповерхових автостоянок у структурі міста.....	112
3.2 Перспективні типи багатоповерхових автостоянок	129
3.3 Прийоми удосконалення об'ємно-просторових рішень багатоповерхових автостоянок.....	132
Висновки до третього розділу.....	141
ПІСЛЯМОВА.....	142
ДОДАТОК I ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	144
ДОДАТОК II ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК.....	144
ДОДАТОК III ІЛЮСТРАТИВНИЙ МАТЕРІАЛ.....	148
АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК	176
ЛІТЕРАТУРА.....	177

ВСТУП

Кабінетом Міністрів України до 2020 р. визначено врахування пріоритету автомобільного транспорту як швидкого, мобільного, соціально значущого виду транспорту. Разом із тим, для утворення сприятливих умов інтеграції України до ЄС необхідним є вирішення інфраструктурних питань: системної організації споруд для зберігання автомобілів у цілому в містах із наданням їх архітектурі – доступності, багатофункціональності, економічності, енергоефективності тощо. У першу чергу, це стосується найкрупніших міст, де проживає близько 45% всього міського населення держави і, в яких через зростання рівня автомобілізації (з 7 автомобілів на 1000 осіб у 1970 р., до 350 – у 2016 р.), недостатню кількість обладнаних машиномісць для зберігання легкових автомобілів, постійно виникають транспортні затори та екологічний дисбаланс державного значення [1, 2, 3].

Встановлено, що економічно вигідним за розміщенням найбільшої кількості машиномісць та вартістю будівництва на виділеній ділянці є зведення надземних, надземно-підземних багатоповерхових автостоянок, ніж одноповерхових, підземних або площинних. Натомість спорудження надземних механізованих багатоповерхових автостоянок на 25% дешевше рампових, і вони мають більшу місткість, проте їх щорічні експлуатаційні витрати на 30% є дорожчими. Перевагою рампових багатоповерхових автостоянок є низька вартість експлуатації і можливість зведення на ділянках зі складною геологією, а недоліком – велика площа території необхідна для прибудови рамп. У зв'язку з цим, у забудованих, історично складених районах, при малій площі відведених ділянок, пропонується будівництво екологічних, технологічних механізованих та автоматизованих багатоповерхових автостоянок.

Організація окремо розміщених багатоповерхових автостоянок у центральних районах міст є складним містобудівним завданням. Зводити споруди даного типу на невеликих за площею ділянках можливо шляхом їх прибудовування, вбудовування, надбудовування тощо до будівель іншого функціонального призначення, а також – за рахунок реконструкції та перепрофілювання нефункціонуючих, недобудованих промислових, громадських будівель із наданням їм нової функції зберігання автомобілів.

Функціонування багатоповерхових автостоянок є економічно виправданим у поєднанні з додатковими функціями: торгівельно-розважальною, адміністративною та іншими. Тому доцільно при проектуванні зазначених споруд суміщати зберігання, автообслуговування автомобілів з адміністративно-діловими, культурно-розважальними і т. п. функціями, направленними на створення сучасних, комфортних умов перебування та обслуговування усіх категорій населення, у тому числі із інвалідністю та маломобільних груп.

Актуальність даного напрямку, якому присвячена монографія, підтверджена положеннями: Закону України «Про стимулювання розвитку регіонів», постановою КМ «Про затвердження Державної стратегії регіонального розвитку на період до 2020 року» та наказом Мінрегіону «Про створення Ради з питань будівництва паркінгів, гаражів та автостоянок» [4, 5, 6]. Автори висловлюють подяку за сприяння у виданні книги Українському Центру Сталевого Будівництва, а також своїм близьким і Всесвіту за підтримку.

1. ТЕНДЕНЦІЇ ФОРМУВАННЯ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК

1.1 СОЦІАЛЬНІ ПЕРЕДУМОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК

Автомобіль став засобом особистої свободи громадян та ефективним інструментом бізнесу на даному етапі розвитку нашої цивілізації. Останнє десятиріччя відзначилось стрімким зростанням парку автомобілів у світі (рис. 1.1). За даними XIV Світового дорожнього конгресу їх кількість зросла з 11 тис. у 1900 р. до ≈ 700 млн у 2000 р., в 2016 р. – становила більше 1 млрд, а виробництво може досягти 106 млн у 2018 р. Середній рівень автомобілізації розвинутих країн на 2016 р. склав (рис. 1.1) – 580, а у 2017 р. – близько ≈ 649 автомобілів на 1000 чоловік (+14%). У 2016 р. найвищі показники автомобілізації були у: Монако (908), США (809) тощо [7].

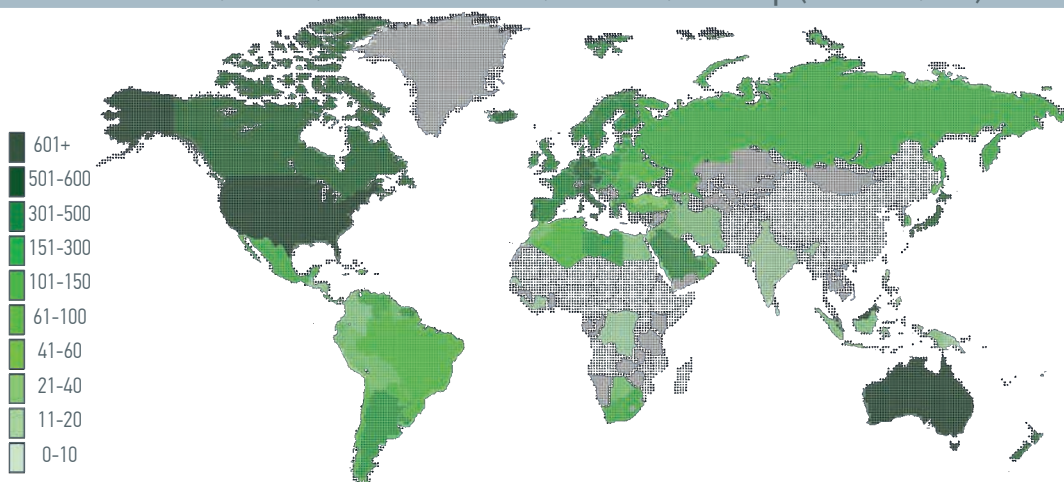
В економічно розвинутих країнах ріст автомобілізації підіймає проблему забезпечення місцями зберігання легкового автотранспорту (рис. 1.2 Е). Адже, легкові автомобілі (далі – ЛА) з 8760 год перебування у власників знаходиться у русі ≈ 375 год на рік (1 – 2 год на добу), а інші 8385 год (96%) стоять. При цьому, ЛА, що приїжджають до центральної частини міст також потребують тимчасового зберігання тривалістю від 10 хвилин до 2 год.

За прогнозами спеціалістів Великої Британії у найближчому майбутньому міська територія може бути розподілена наступним чином (рис. 1.2 В): 1/3 – під забудову, 1/3 – під дороги та 1/3 – під стоянки для автомобілів. Так, вже в 1978 р. у м. Лос-Анджелес (США) територія зайнята автостоянками і дорогами, становила 35%, а у центральній частині – 59% території міста [8, С. 1].

В Україні найкрупніші міста складають 6% від загальної кількості міст. До них належать міста: Київ, Харків, Дніпропетровськ, Донецьк і Одеса, де проживає близько 45% міського населення. Дані показують, що концентрація найкрупніших міст найбільшою є на сході країни [9, С. 15].

Генеральні плани радянських міст закладались на поч. – сер. ХХ ст. для переміщення громадян на громадському транспорті і не були розраховані на збільшення індивідуального парку автомобілів. Не відповідність у розвитку міст та ріст автомобілізації порушили нормальне життя у них. Зі зростанням у 90-х рр. кількості автомобілів в Україні відбулась «вибухова автомобілізація», що стала провокувати до розбалансування транспортної системи, у першу чергу, у найкрупніших містах: затори, зниження пропускної спроможності, паркування автомобілів на проїжджих частинах вулиць, газонах, у житлових дворах [10, 11, С. 10]. Із 1970 – 2016 рр. в Україні рівень автомобілізації на 1000 осіб зріс з 7 до 250 – 350 автомобілів. Щорічна кількість автомобілів по країні збільшується на 8% та у 2016 р. загалом становила 202 авто на 1000 осіб, а, у найкрупніших містах: Києві ≈ 353 , Дніпропетровську ≈ 203 , Харкові ≈ 174 та Одесі ≈ 160 автівок (Дод. III рис. А 1).

КІЛЬКІСТЬ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ НА ЗЕМЛІ У 2016 р. (на 1000 чоловік)



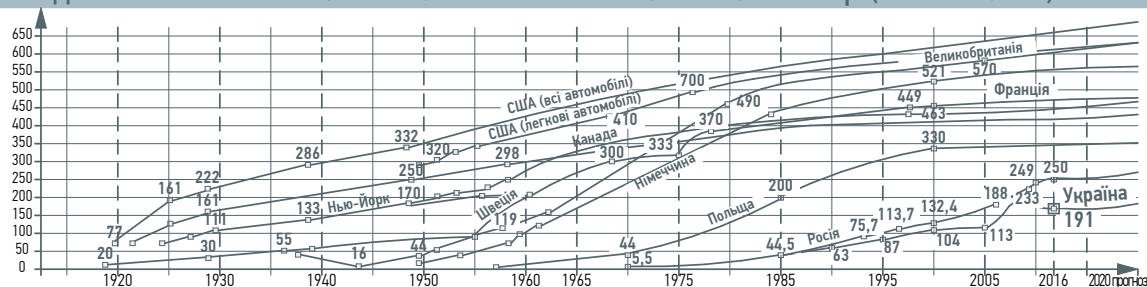
ДИНАМІКА РОСТУ АВТОМОБІЛЬНОГО ПАРКУ ЗЕМЛІ

Рік	1900	1914	1921	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2016
Автомобілів, млн.	0,011	1,826	10,927	46,057	70,388	126	230	362	550	700	> 1 млрд.

КІЛЬКІСТЬ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ У 2016 р. (на 1000 чоловік)



ДИНАМІКА ЗРОСТАННЯ КІЛЬКОСТІ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ ЗЕМЛІ У 2016 р. (на 1000 чоловік)



ПРОГНОЗ РОСТУ СВІТОВОГО ВИРОБНИЦТВА ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ на 2018 р.



Рис. 1.1 Стан автомобілізації у світі на 2016 р.

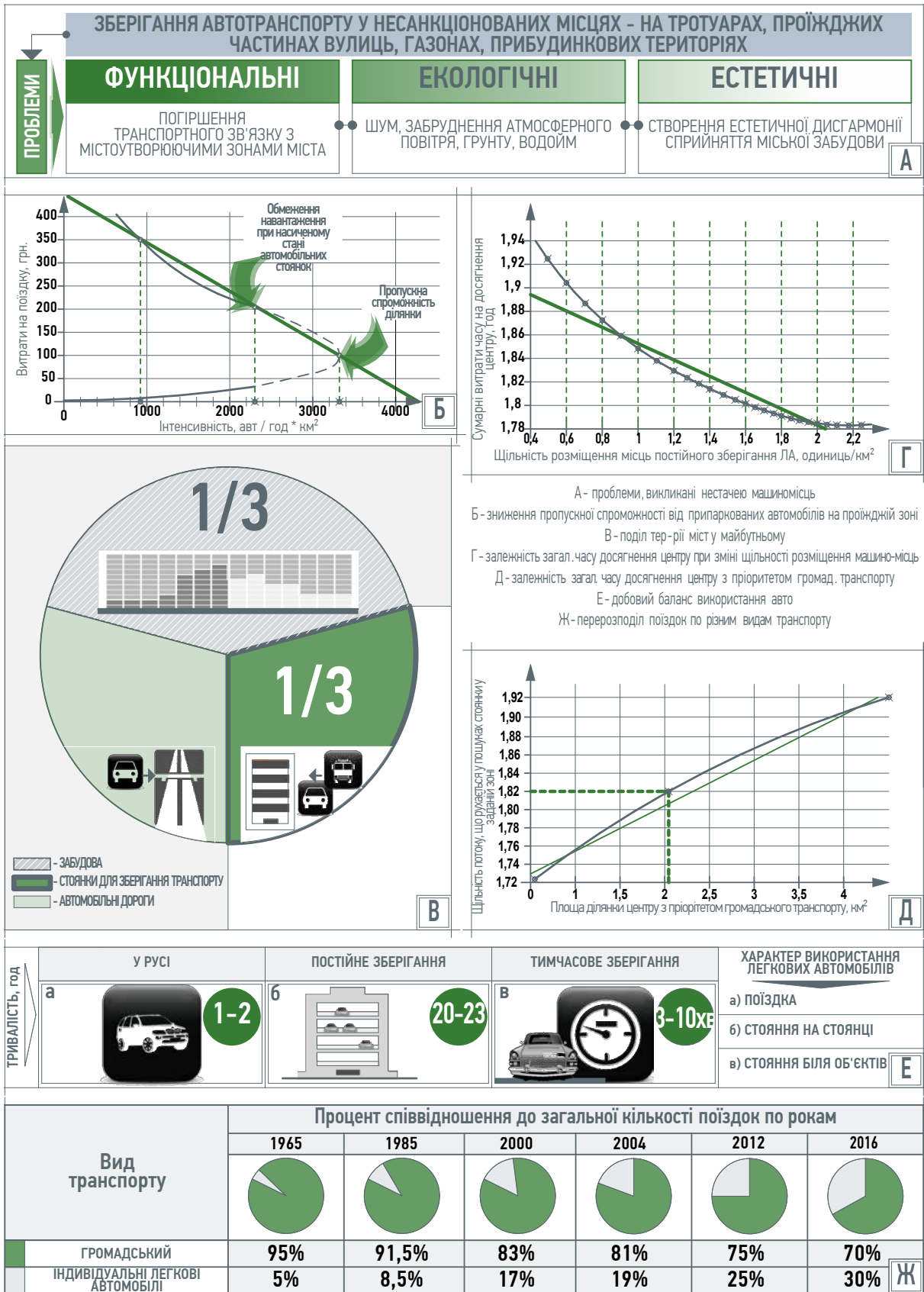


Рис. 1.2 Передумови організації багатоповерхових автостоянок у найкрупніших містах України: А – проблеми, викликані нестачею машиномісць; Б – зниження пропускної спроможності від припаркованих автомобілів на проїзній зоні; В – поділ території міст у майбутньому; Г – залежність загаль. часу досягнення центру при зміні щільності розміщення машиномісць; Д – залежність загаль. часу досягнення центру з пріоритетом громад. транспорту; Е – добовий баланс використання авто; Ж – перерозподіл поїздок по різних видах транспорту

Наразі автомобілізація в Україні варіюється у межах 220 – 370 автомобілів на 1000 осіб, а до 2025 р. передбачається її зростання у найкрупніших містах до 330 – 450 автомобілів на 1000 осіб. Очікуване і подальше збільшення цих показників.

Наочно можна спостерігати зміну кількості автомобілів, що рухаються у пошуках місць тимчасового або постійного зберігання та зниження пропускної спроможності за рахунок припаркованих автомобілів у необладнаних місцях (рис. 1.2 Б, Г, Д). Підтвердження цьому – невідповідність між кількістю автомобілів і забезпеченням їх машиномісцями. Це актуально для найкрупніших міст України (рис. 1.3 Б), де частка машиномісць складає: на відкритих площинних автостоянках $\approx 30\%$, у гаражах-боксах $\approx 40\%$, підземних автостоянках $\approx 6 - 14\%$, багатоповерхових автостоянках $\approx 10\%$, а стоячих автомобілів у необладнаних місцях $\approx 4 - 6\%$ від усього парку. За розрахунками, шляхом усунення несанкціонованих стоянок з проїжджих частин, можливо на 30 – 40% збільшити загальною пропускну спроможність вуличної мережі міст [13].

Із ростом кількості автомобілів відбувається збільшення інтенсивності їх використання, особливо для ділових зустрічей, на що вказують дані перерозподілу поїздки між різними видами автотранспорту (рис. 1.2 Ж). Це призводить до несанкціонованого їх зберігання на тротуарах, газонах, проїжджих частинах вулиць і провокує до накопичення великої кількості автівок на дорогах (рис. 1.2 А).

Виникають проблеми пов'язані з паркуванням автомобілів у необладнаних для цього місцях:

- *функціональні* – погіршення транспортного зв'язку з важливими зонами міста (зменшується пропускна спроможність більше, ніж 80% магістралей) [14];
- *екологічні* – забруднення ґрунту, водойм, атмосферного повітря, викликане зниженням середньої швидкості руху автотранспорту до 12 – 20 км/год та їх паркування на зелених зонах тощо;
- *естетичні* – створення дисгармонії сприйняття міської забудови від автомобілів, припаркованих на неорганізованих для цього територіях.

Визначено, що оптимальна експлуатація автомобілів залежить не тільки від організації їх руху, технічного обслуговування, але й від умов постійного та тимчасового їх зберігання. В Україні, більшість багатоповерхових автостоянок (далі – БА) виконують функції постійного зберігання автомобілів, у той час, як у світі застосовується їх комбіноване використання: вдень для тимчасового, а вночі – для постійного зберігання [13, С. 4].

Зберігання автомобілів в українських містах сьогодні є неупорядкованим та на стадії формування (рис. 1.3 А, Г). Підтвердження цьому є процентне співвідношення різних типів споруд для зберігання автомобілів у м. Києві за 2016 р. (рис. 1.3 Б): багатоповерхові автостоянки, відкриті площинні автостоянки та гаражі-боксы.

Загалом, у найкрупніших містах України *постійне зберігання* автомобілів здійснюється на основі розміщення у (рис. 1.3 В):

- мікрорайонах – на площинних автостоянках, цегляних боксових і металевих гаражах, підземних, рідше у надземних БА;
- зонах комунально-складських підприємств, санітарно-захисних зонах і місцях споруд зовнішнього транспорту – гаражах-боксах, на відкритих автостоянках, у БА.

Тимчасове зберігання автомобілів забезпечується у (рис. 1.3 А):

- мікрорайонах – у підземних, відкритих площинних автостоянках та у БА;
- загальноміських центрах – на відкритих автостоянках, підземних поверхах будівель громадського обслуговування, адміністративних закладів, рідше у БА;
- зонах комунально-складських підприємств, санітарно-захисних зонах у місцях споруд зовнішнього транспорту – на відкритих автостоянках чи у гаражах-боксах.

Сезонне зберігання автомобілів у найкрупніших містах провадиться на територіях: санітарно-захисних, зовнішнього транспорту і комунально-складських підприємств у гаражах-боксах або у БА (рис. 1.3 А).

З проведеного аналізу встановлено, що місця тимчасового зберігання біля житлових груп, на в'їздах до міст тощо, майже відсутні, а місць постійного зберігання катастрофічно не вистачає. Гаражі-боксы часто встановлюють на пожежних проїздах, газонах, над люками міських комунікацій, що негативно відображається на екологічних та санітарних умовах територій.

Недоліком площинних, боксових автостоянок є великі площі, що вони займають і недостатнє забезпечення охорони автомобілів у них. Натомість у найкрупніших містах України немає резервних територій для розміщення зростаючої кількості автомобілів. Існуючий парк неможливо розмістити в одному рівні. Ні будівництво площинних автостоянок, ні наземних гаражів-боксів, кожний з яких займає до 30 – 40 м², вирішити проблему їх зберігання не зможуть [15, С. 5].

Підземні багатоповерхові автостоянки потребують меншої площі у 3 – 4 рази порівняно з надземними рампового типу при однаковій кількості поверхів. Проте вартість будівництва одного машиномісця у них у 2 – 3 рази дорожча, ніж у надземних відкритих БА через необхідність улаштування вентиляційного, протипожежного обладнання та складні земляні і ґрунтоукріплювальні роботи. Їх будівництво доцільне тоді, коли це дозволяють інженерно-геологічні умови ділянки та рівень залягання існуючих комунікацій. Також зведення підземних БА може призвести до знищення зелених насаджень і пошкодження історичних будівель, розміщених довкола (рис. 1.4 В).

У зв'язку з тим, що вільні ділянки у найкрупніших містах обмежені у своїх розмірах, у майбутньому прогнозується будівництво *механізованих* і *автоматизованих* багатоповерхових автостоянок, для яких необхідна менша площа відведеної ділянки під будівництво, ніж для рампових. Такі багатоповерхові автостоянки технологічні, безшумні, ефективні щодо затрат часу на спорудження, видачу автомобілів та екологічні (рис. 1.4 Б).

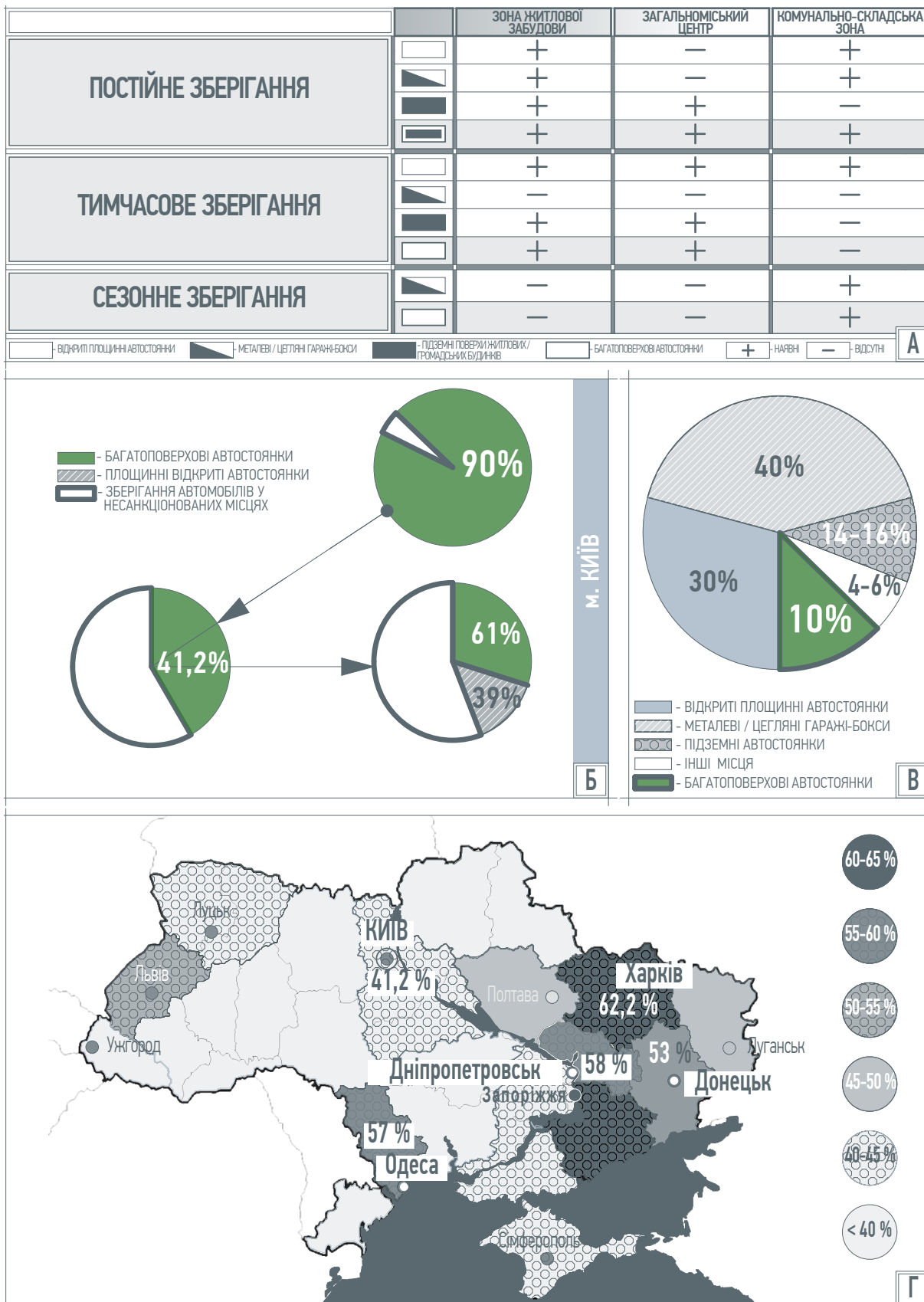
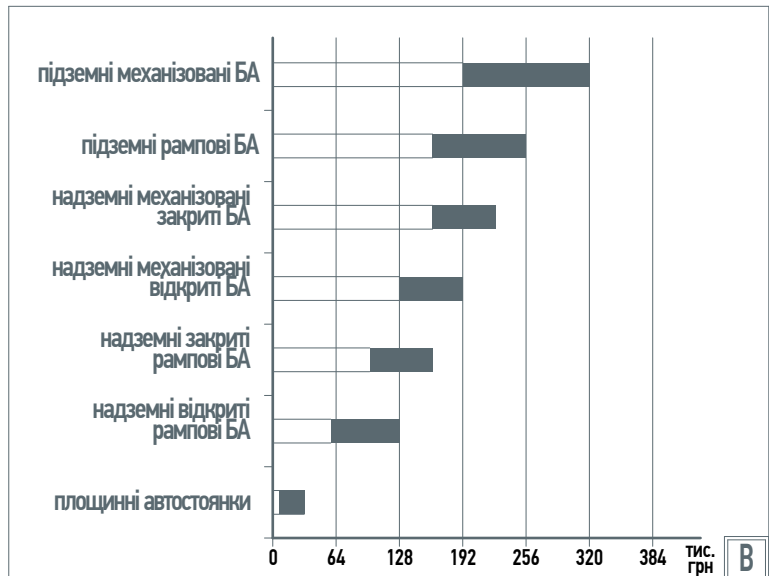
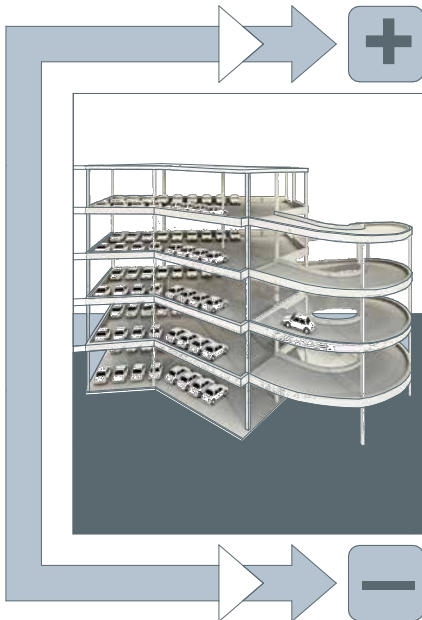
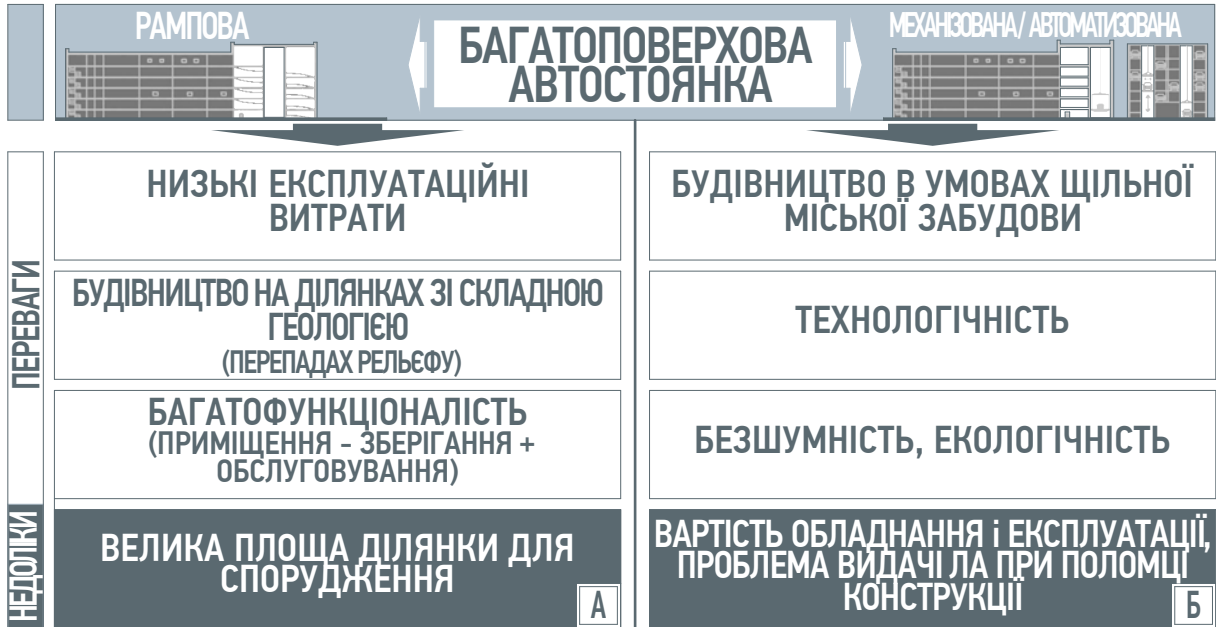


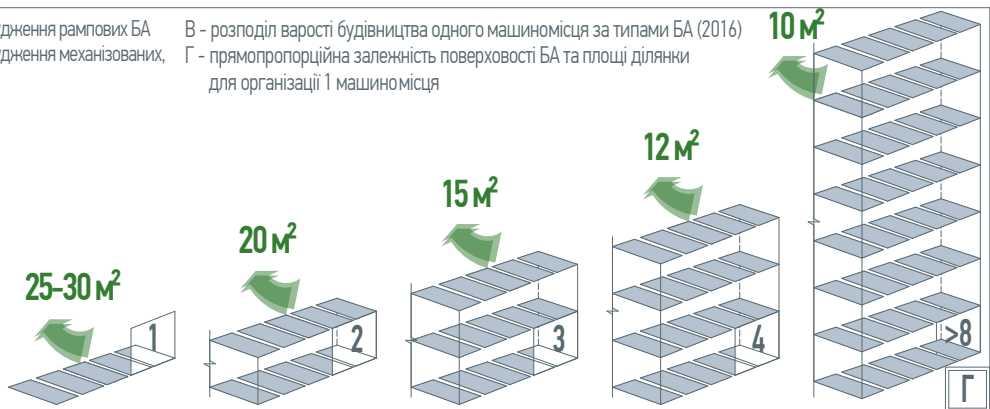
Рис. 1.3 Стан забезпечення місцями зберігання автомобілів у багатоповерхових автостоянках найкрупніших міст України станом на 2016 р.: А – сучасні тенденції зберігання автомобілів у найкрупніших містах України; Б – забезпечення постійними машиномісцями у м. Києві; В – процентне співвідношення споруд для зберігання автомобілів у найкрупніших містах України; Г – забезпечення постійними машиномісцями у найкрупніших містах України



А - переваги і недоліки спорудження рампових БА
 Б - переваги і недоліки спорудження механізованих, автоматизованих БА

В - розподіл вартості будівництва одного машиномісця за типами БА (2016)
 Г - прямопропорційна залежність поверховості БА та площі ділянки для організації 1 машиномісця

поверховість БА				
1	2	3	4	8
25	20	15	12	10
S1 машино-місця, м ²				



БА - багатоповерхова автостоянка ЛА - легкові автомобілі

Рис. 1.4 Переваги і недоліки будівництва рампових, механізованих і автоматизованих багатоповерхових автостоянок

Вперше для України 2006 р. у м. Києві (вул. Столичне шосе, 96, конструктор В. Тараненко) введена в експлуатацію автоматизована 5-поверхова БА, розрахована на 26 машиномісць. Проте, окрім високої вартості обладнання, при відмові конструкції відбувається ускладнення видачі автомобілів, а також необхідність цілодобового використання чергового персоналу для неї. Тому експлуатацію таких автостоянок в Україні доцільно розглядати на перспективу.

Порівняння техніко-економічних показників (рис. 1.4 А) показало, що вартість (без урахування вартості землі) будівництва надземних рампових багатоповерхових автостоянок у 2 – 3 рази нижча підземних. За капіталовкладенням зведення механізованих на 25% дешевше надземних рампових БА. Перевагами ж рампових багатоповерхових автостоянок є низькі експлуатаційні витрати і можливість зведення на ділянках зі складним рельєфом тощо. Основним недоліком надземних рампових БА є велика площа ділянки, необхідна для прибудови до споруди автостоянки криволінійних рамп.

Вартість землі, інженерно-геологічні умови, урахування зони розміщення і зберігання максимальної кількості автомобілів – головні критерії вибору типу стоянки.

Потреба площі на один автомобіль зменшується при збільшенні поверхів у споруді їх розміщення. Рекомендується збільшувати місткість споруд для зберігання автомобілів, шляхом збільшення їх поверховості. Підвищення поверховості багатоповерхової автостоянки сприяє: економічній доцільності їх спорудження, ефективному використанню території та розміщенню максимальної кількості автомобілів на ділянці.

На площинних автостоянках для одного машиномісця, включаючи проїзди між рядами, необхідно виділяти $\approx 25\text{--}30\text{ м}^2$. При 2-поверховому зберіганні $\approx 20\text{ м}^2$, при 3-поверховому $\approx 15\text{ м}^2$, при 4-поверховому $\approx 12\text{ м}^2$, при 8-поверховому $\approx 10\text{ м}^2$ і т. д. (рис. 1.4 Г). Залежно від поверховості БА, площа ділянки з розрахунку на 1 машиномісце може не перевищувати $\approx 8\text{--}12\text{ м}^2$. Тому перспективним є будівництво БА, у яких можливо розмістити максимальну кількість автомобілів на визначеній території: багатоповерхових надземних, надземно-підземних манежного (відкритого, закритого типу), боксового зберігання (закритого типу), комбінованого боксово-манежного зберігання тощо [16, 17].

Будівництво БА дозволить збільшити щільність розміщення автомобілів, уникнути пошкоджень або перенесення комунікацій при заглибленні у ґрунт і, як наслідок, підвищить ефективність використання території міста – внутрішньоквартальних та внутрішньодворових просторів.

Багатоповерхові автостоянки можливо функціонально пристосувати для зберігання автомобілів у різних кліматичних зонах і гармонійно вписувати до існуючої забудови. У них забезпечується надійна охорона та необхідний автосервіс: миття, технічний огляд, дрібний ремонт, організація магазинів автозапчастин і т.п.

У світовій практиці проектування з'являється усе більша палітра просторово-конструктивних рішень окремо розташованих багатоповерхових автостоянок. Окремі групи зазначених типів споруд розміщують на перепадах рельєфу, як з прямими, спіральними рампами, так і з ліфтовими підйомниками.

Доцільна планувальна організація багатоповерхових автостоянок – це лише один із елементів комплексу вирішення питання зберігання автомобілів у найкрупніших містах. Виділяють *загальні* і *спеціальні* заходи усунення транспортних проблем, пов'язаних із зростанням автомобілізації.

До загальних заходів відносяться:

- *корегування транспортно-планувальної організації міста* – планування територій зі зниженням потреби у автотранспортних засобах, виведення об'єктів масового відвідування з центру; реконструкція вулично-дорожньої мережі; влаштування магістралей в обхід центру; будівництво нових і удосконалення транспортно-пересадкових вузлів;
- *ефективне використання існуючих транспортних систем* – зниження руху автомобілів у пікові години; автоматизовані системи регулювання; обмеження руху вантажного транспорту; забезпечення пріоритету громадського транспорту та стимулювання його використання автовласниками; спеціалізація проїжджої частини під різні види транспорту;
- *будівництво транспортних споруд для підвищення пропускної спроможності магістралей* – багатоповерхових автостоянок у центральних частинах міст: поблизу торговельних, ділових комплексів у санітарно-захисних, комунально-складських зонах та по периметру житлових утворень тощо.

До спеціальних заходів, загалом по місту відноситься:

- створення обмеженого доступу чи повної заборони в'їзду у місто автомобілів;
- створення системи перехоплюючих автостоянок великої місткості;
- економічні, адміністративні методи (плата за використання доріг і паркування; адміністративна заборона і обмеження; оптимізація транспортних потоків шляхом застосування автоматизованих систем управління дорожнім рухом із елементами штучного інтелекту).

У центральній частині міста: обмеження в'їзду до центру з передбаченим штрафом; заборона стоянок вздовж проїжджої частини; винесення закладів бізнесу та адміністративних будівель на периферію; введення спеціальної смуги для міського пасажирського транспорту; введення одностороннього руху.

Світові рішення зберігання автомобілів могли б бути прикладом і для України. За Генеральним планом м. Києва на період до 2025 р. (рис. 1.5), встановлено рівень автомобілізації 400 автомобілів на 1000 осіб, що потребує збільшення кількості машиномісць постійного зберігання \approx до 930,0 тис., шляхом спорудження: багатоповерхових надземних, підземних автостоянок на території одноповерхових гаражних кооперативів і на площинних автостоянках; відкритих БА манежного планування тимчасового зберігання, як окремо розміщених, так і прибудованих, вбудованих, надбудованих до будинків іншого функціонального призначення у загальноміських центрах; закритих БА боксового планування для постійного зберігання автомобілів у житлових районах і у кому-

нально-складських зонах, відкритих БА манежного планування, у яких окрім зберігання організовано технічне обслуговування, ремонт і миття автомобілів; перехоплюючих багатоповерхових автостоянок на в'їздах до міста, у транспортно-пересадкових вузлах. Із них у залежності від містобудівних умов пропонуються надземні, надземно-підземні, підземні, як рампові, так і автоматизовані багатоповерхові автостоянки [11, С. 71].

Зменшення автотранспортних проблем на в'їздах до м. Києва від автомобілів (рис. 1.5), що прямують з міст-супутників, передбачається шляхом створення: 6 транспортно-пересадочних вузлів із 17 перехоплюючими багатоповерховими автостоянками біля станцій метро, міської електрички (аналогічно міжнародній системі P&R - «park and drive»). У т. ч.: двох на лівобережжі (Калинівка – Скибин Броварського району, Гора – Бориспіль Бориспільського району), чотирьох на правобережжі (с. Маршалівка Васильківського району, район Теремки м. Києва, Бузова (Києво – Святошинського району), Микуличі (Бородянського району) [11].

Місця зберігання автомобілів у м. Києві, такі як гаражі-бокси і площинні автостоянки займають значну частку у даному секторі. Будівництво багатоповерхових автостоянок на їх місці збільшить ефективність використання земельних ділянок на 30 – 50%.

Система зберігання автомобілів знаходиться в Україні на стадії формування. Забезпечення машиномісцями для паркування і зберігання автомобілів не перевищує 30%. Цей показник є значно нижчим, ніж у розвинених країнах. Розпочинати модернізацію існуючих та будівництво нових багатоповерхових автостоянок необхідно саме з найкрупніших міст, у яких спостерігається найбільше зростання рівня автомобілізації.

Результати досліджень показують, що зберігати автомобілі економічно ефективно у багатоповерхових автостоянках, в яких можливо розмістити максимальну кількість машиномісць на виділеній ділянці під забудову. Таким чином, будівництво окремо розміщених, прибудованих, вбудованих, вбудовано-прибудованих, реконструкція та модернізація існуючих надземних багатоповерхових автостоянок – основний напрямок вирішення проблеми зберігання легкових автомобілів у містах України і, впершу чергу, – в містах-мільйонниках.

1.2 СТАН РОЗРОБКИ МЕТОДИЧНО-РЕКОМЕНДАЦІЙНОЇ ТА НОРМАТИВНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ З ПИТАННЯ ПРОЕКТУВАННЯ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК

До 60 х рр. у СРСР була майже відсутня спеціальна література в галузі проектування багатоповерхових автостоянок. До теоретичної, практичної бази містобудівної, архітектурно-планувальної організації багатоповерхових автостоянок відносяться роботи спеціалістів у сфері міського транспорту радянського періоду (рис. 1.6): В. А. Черепанова, А. В. Сігаєва, А. А. Лисогорського, Є. М. Боровика, Г. Є. Голубєва, І. О. Піхлака, В. А. Щеглова, Л. М. Давидовича, В. В. Шештокаса, С. А. Ваксмана та ін. [18, 19, 20, 21, 22, 23].

Серед відомих наукових робіт і навчальних посібників радянського періоду: Л. М. Давидович «Проектування гаражів» (1956), що присвячений технології автопідприємництва, теоретичним основам їх проектування [22].

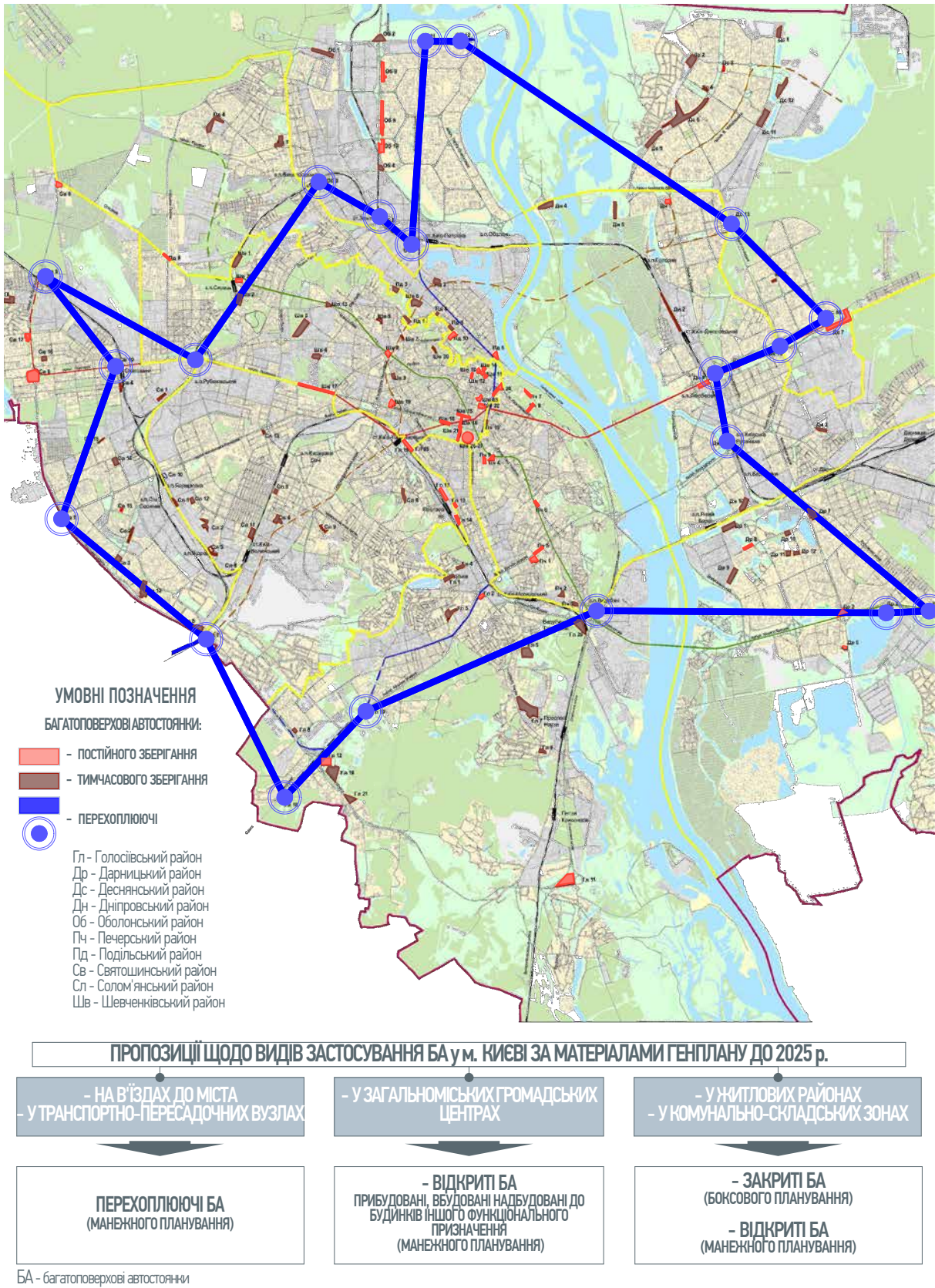


Рис. 1.5 Схема розміщення надземних багатоповерхових перехоплюючих, постійного і тимчасового зберігання автостоянок у м. Києві до 2025 р.

Розкриті питання практики проектування багатоповерхових автостоянок, їх геометричні параметри, технологічний розрахунок та економічна оцінка (рис. 1.6): Е. М. Хевельов «Проектування міських гаражів» (1961) – розглянуті містобудівні вимоги, методи та прийоми розміщення багатоповерхових автостоянок, їх планувальні та технологічні схеми; альбом креслень Л. Л. Афанасьєв «Гаражі та станції технічного обслуговування автомобілів» (1969) – наведені основні нормативи і технологічні планувальні схеми автообслуговуючих підприємств; В. А. Черепанов «Транспорт у плануванні міста» (1970) – описані питання взаємодії транспорту на планування міст, вплив транспортних вимог на побудову систем вулиць, доріг та площ, розміщення ділянок БА; А. А. Лисогорський «Міські гаражі та стоянки. Формування та зберігання індивідуального автопарку у крупніших містах» (1972) – розроблені пропозиції щодо зберігання автомобілів у найкрупніших містах і вибір типів багатоповерхових автостоянок постійного зберігання для масового будівництва. А також, використаний досвід містобудівної експертизи проектів, створених для м. Москва; Є. М. Ваннікова «Багатоповерхові наземні та підземні гаражі-стоянки» (1978) – визначені питання практики проектування та техніко-економічні показники надземних, підземних БА рампового, механізованого типів; учбовий посібник для ВНЗ В. В. Шештокаса, В. П. Адомавічюса, П. В. Юшкавічюса «Гаражі та стоянки» (1984) – визначені вимоги щодо розміщення БА постійного, тимчасового зберігання автомобілів у центральних, житлових та промислових районах міст на основі наведених прикладів з практики будівництва багатоповерхових автостоянок у СРСР та закордоном; Г. Є. Голубев «Автомобільні стоянки та гаражі у забудові міст» (1988) – розглянуті принципи розміщення БА у різних функціональних зонах найкрупніших міст та проаналізовані основні групи, види, типи споруд масового будівництва, призначені для постійного, тимчасового зберігання, а також технічного обслуговування автомобілів. Книга орієнтована в основному на фахівців, пов'язаних із розробкою планів міських територій [18, 19, 21, 23, 24, 25].

З робіт, виданих за кордоном, необхідно відзначити, у Німеччині (ФРГ) – «Гаражі. Проектування та будівництво» під керівництвом професора Отто Сілла (1986), присвячену проектуванню, як окремо розташованих надземних, підземних БА, так і вбудованих, прибудованих споруд. У роботі критично аналізується досвід, накопичений у ФРГ, Австрії, Англії, Бельгії, Італії, США, Японії та інших країн. Також у книзі послідовно розглянуто такі взаємопов'язані між собою групи питань, як роль БА у вигляді міста, їх функціональні взаємозв'язки з оточенням, переваги та недоліки основних типів – рампових, механізованих та автоматизованих, відкритих, закритих, надземних та підземних автостоянок, проаналізовані характерні об'ємно-планувальні і конструктивні рішення БА [26].

До сучасних навчально-методичних посібників із проектування БА належить посібник «Гаражі стоянки для легкових автомобілів, що належать громадянам» (1998). У ньому розглянуті питання проектування, з наведеними прикладами БА провідних проектних організацій Москви, їх типологічна класифікація, інженерна організація та розміщення у міській забудові, але є не досить описаними конструктивні вирішення БА [27].

Також варто відзначити учбовий посібник О. О. Ковальова «Проектування багатоповерхових автостоянок» (2003), у якому висвітлені питання проектування БА – нормативні вимоги, містобудівні аспекти, приклади планувальних і конструктивних рішень; учбовий посібник Б. Ф. Сереброва «Багатоповерхові гаражі та автостоянки» (2005) – розглянуті питання щодо нормативних вимог до проектування БА для постійного, тимчасового зберігання автомобілів, у тому числі окремо розміщених, вбудованих, механізованих БА, а також деякий досвід їх проектування у РФ та закордоном; Російська академія архітек-

	ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ	ДОСЛІДНИКИ, ЩО ЗАЙМАЛИСЬ ПРОБЛЕМАТИКОЮ	АКТУАЛЬНА ПРОБЛЕМАТИКА
НОРМАТИВНІ	<ul style="list-style-type: none"> - виділення основних містобудівних, санітарно-гігієнічних, архітектурно-планувальних нормативів - забезпечення нормативних показників при розміщенні БА у структурі міст 	<ul style="list-style-type: none"> М. Давидович — 1944 Г. Саруханян — 1969 М. Христюк — 1984, 2007, 2011 А. Давидюк — 2003 Т. Бадалянц — 2007 	<ul style="list-style-type: none"> - розробка нормативної бази проектування автотранспортних об'єктів - перегляд рекомендацій по вибору оптимальних типів і розміщенню автостоянок у різних функціональних зонах міста
МІСТОБУДІВНІ	<ul style="list-style-type: none"> - удосконалення і розвиток транспортної інфраструктури - принципи і системи розміщення БА у структурі міста - пошук взаємозв'язків БА з оточуючим середовищем 	<ul style="list-style-type: none"> А. Старинкевич — 1954, 1956 В. Черепанов — 1964 - 2003 М. Христюк — 1965-1990 А. Сігаєв — 1966, 1968, 1972 М. Осетрін — 1969, 1974, 1978, 1981, 1984, 1990, 2009, 2010 А. Лисогорський — 1972 Є. Боровик — 1972, 1976 Г. Голубєв — 1976, 1988 Е. Піпія-Чхобадзе — 1975 В. Шестокас — 1973, 1977, 1987 М. М. Дьомін — 1991 А. Заремба — 2001, 2002, 2011 Є. Голубєва — 2002 О. Семьонова — 2004 І. В. Стародуб — 2007, 2008 	<ul style="list-style-type: none"> - формування системи зберігання ЛА - розробка систем розміщення БА у структурі міста - забезпечення населення міст новими необхідними типами БА
СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ	<ul style="list-style-type: none"> - виявлення основних проблем пов'язаних з малою завантаженістю БА для тимчасового зберігання ЛА 	<ul style="list-style-type: none"> С. Ваксман — 1981, 1999, 2002 Є. Рейцен — 1989, 2002, 2004 Г. Фільваров — 1984 Г. Давидюк — 2004 М. Осетрін — 1981, 1986, 2001 	<ul style="list-style-type: none"> - зв'язок отриманих результатів з варіантами архітектурно-планувальної організації БА у структурі забудови міст
КОНСТРУКТИВНІ	<ul style="list-style-type: none"> - рекомендації по розробці схем БА зі збірних, швидкомонтованих конструкцій 	<ul style="list-style-type: none"> І. Барабаш — 2000 О. Пенін — 2003 А. Білік — 2016 Е. Ковалевська — 2016 	<ul style="list-style-type: none"> - удосконалення методики конструктивної організації сучасних БА
ТЕРМІНОЛОГІЧНІ	<ul style="list-style-type: none"> - опрацювання термінів і понять пов'язаних зі спорудами зберігання ЛА і їх архітектурно-планувальними рішеннями 	<ul style="list-style-type: none"> С. Ваксман — 2008 	<ul style="list-style-type: none"> - розробка злагодженої системи термінів і понять споруд зберігання ЛА
ТИПОЛОГІЧНІ	<ul style="list-style-type: none"> - типологія споруд зберігання легкових автомобілів - рекомендації по архітектурно-планувальній організації БА - класифікація споруд зберігання легкових автомобілів 	<ul style="list-style-type: none"> В. Цвєтаєв — 1931 М. Давидович — 1937 - 1975 М. Хевельов — 1961 В. Орехов — 1962 D. Klose — 1965 Л. Афанасьєв — 1969, 1980 М. Христюк — 1973 Є. Баннікова — 1978 В. Шестокас — 1984 О. Сілл — 1986 Б. Андерсен — 1986 T. P. Smith — 1988 І. Барабаш — 1998, 2000 Б. Серебров — 1999, 2005 О. Пенін — 2000, 2002, 2003 А. Ковалєв — 2003 Simon Henly — 2007 Shannon S. McDonald — 2007 Є. Голубєва — 2007 Н. Авдєєва — 2013 І. Г. Малков — 2012 Т. М. Кондратьєва — 2012 О. І. Єжова — 2013 С. С. Кисіль — 2016 	<ul style="list-style-type: none"> - оновлення діючої типологічної схеми споруд зберігання ЛА - розширення номенклатури видів БА для зберігання ЛА - розробка класифікації споруд зберігання ЛА

Рис. 1.6 Аналіз теоретичних і нормативних досліджень щодо тематики проектування багатоповерхових автостоянок

тури і будівельних наук (к. т. н. О. С. Семенова, інж. М. С. Пишкін) «Методичні рекомендації по систематизації зберігання індивідуального автотранспорту у містах. МДС 30-3.2011» (2011) – узагальнені багаторічний теоретичний і практичний досвід вивчення питань зберігання автотранспорту у містах, враховують сучасні соціально-економічні умови та останні зміни у законодавстві РФ [28, 29, 30].

Навчально-методичний посібник І. Г. Малкова, О. О. Карамішева, О. М. Коновалова (Білорусь) «Архітектурно-будівельне проектування сучасних багаторівневих гаражів-стоянок для легкових автомобілів» (2012) присвячений питанням проектування БА, розміщених у найкрупніших містах з детальним висвітленням технологічних та планувальних рішень [15].

У роботі S. Henley «The architecture of parking» (2009) наведені приклади планів, схем, загальних виглядів багатоповерхових автостоянок різних історичних етапів, від зародження до становлення [31].

У роботі Anthony P. Chrest, Mary Smith, Sam Bhuyan «Parking Structures: Planning, Design, Construction, Maintenance and Repair» системно розглянуто конструктивні та експлуатаційні параметри БА при різних висхідних умовах. Книга є одним із основних посібників для західних проектувальників [32], наряду з «Design recommendations for multi-storey and underground car parks, 4th ed, the Institution of Structural Engineers» [91] та монографією R.A.Weant [97].

Роботи сучасних дослідників, у яких розкриті питання проектування БА, мають велике практичне значення та залишаються актуальними на перспективу. Існуючі вітчизняні дослідження у більшості випадків мають описовий характер, а узагальнююче дослідження – взагалі відсутнє.

Разом із тим, враховуючи швидкий розвиток автомобілізації в Україні, існує нагальна потреба у вивченні питань містобудівної, планувальної, інженерної організації БА та системного обґрунтування проектного досвіду в умовах, в першу чергу, найкрупніших міст – міст-мільйонників.

З методичних навчальних посібників до курсових проектів БА, відомі у РФ: «Многоэтажный гараж-стоянка для легковых автомобилей: программа, задание и методическое пособие к курсовому проекту», МАРХИ (2012), у якому визначені склад приміщень, архітектурні, конструктивні, протипожежні вимоги та вимоги щодо експлуатації БА людьми з інвалідністю; «Универсальный гараж для легковых автомобилей: методические указания и программа задание к курсовому проекту», ВолгГАСУ (2012) – надані необхідні розрахункові дані для виконання курсового проекту «Універсальний гараж для автомобілів», представлені варіанти конструктивних схем, види рампових, механічних пристроїв, приклади об'ємно-просторових рішень, зразки студентських робіт і зображення БА із практики проектування РФ та ін. [33, 34].

Навчально-методичні рекомендації для практичного використання студентами при виконанні курсового проекту «Проектування багатоповерхових автостоянок для легкових автомобілів», видані в Україні: «Багатоповерховий гараж на 300 – 400 легкових автомашин: методичні вказівки до виконання курсового проекту», «Проектування багатоповерхового гаража в зоні аеропорту: методичні рекомендації до курсового проекту» та «Проектування багатоповерхової перехоплюючої автостоянки у зоні транспортно-пересадкового вузла найкрупнішого міста» [35, 36, 37].

У методичних вказівках до виконання курсового проекту А. П. Мардера, В. В. Самойловича «Багатоповерховий гараж на 300 – 400 легкових автомашин» розглянуті вимоги до проектування БА з описом їх планувальної структури та врахуванням протипожежних вимог у них. Проте не надані передпроектні пропозиції зазначених споруд і приклади виконаних студентських курсових проектів по даній темі [35].

У свою чергу, у методичних рекомендаціях к. арх. М. С. Авдєєвої, к. арх. Н. Ю. Авдєєвої, Н. Г. Семироз «Проектування багатоповерхового гаража в зоні аеропорту» викладені вимоги до проектування БА у зоні аеропорту, у тому числі розроблення просторових, архітектурно-художніх, конструктивних рішень БА та наведені приклади виконаних курсових проектів [36].

А у методичних вказівках і програмі для виконання курсового проекту док. арх. В. В. Куцевича та к. арх. С.С. Кисіль «Проектування багатоповерхової перехоплюючої автостоянки у зоні транспортно-пересадкового вузла найзначнішого міста» – подані рекомендації з проектування перехоплюючих багатоповерхових автостоянок у зоні транспортно-пересадкового вузла найкрупнішого міста з планувальними вимогами до них [37].

Основні сучасні конструктивні вирішення БА із застосуванням ефективних сталевих і сталезалізобетонних каркасів в умовах України, наведені у роботі: Е. Ковалевська, А. Білик, Ю. Бондарчук «Эффективные стальные решения для строительства паркинга в мегаполисе» [38].

В Україні значні пошукові дослідження і найбільші експериментальні проекти багатоповерхових автостоянок – реалізовувались у м. Києві.

У «КиївНДПмістобудування» у сер. 80-х рр. к.т.н. М.М. Христюком, к. арх. А. К. Старинкевичем, інж. Ю. В. Авдєєвим видано «Посібник по розміщенню автостоянок, гаражів та підприємств технічного обслуговування легкових автомобілів у містах на інших населених пунктах» до СНиП II-60-75* на заміну ВСН 15-73. В якому була розроблена серія пропозицій по компоновальним схемам БА рампового типу (рис. 1.6), на основі каталогу індустріальних збірних елементів серії ИИ 04 [39].

У роботі наведені принципи розвитку системи автостоянок у функціональних зонах міст різної величини з урахуванням їх розміщення по відношенню до забудови. Увага приділена спорудам масового будівництва, у тому числі окремо розміщеним БА в умовах нової комплексної забудови. Дані рекомендації відносяться і до реконструкції історично складеної забудови, проектуванню вбудованих, прибудованих БА та малоповерхового будівництва.

Сьогодні розробка Генерального плану м. Києва, у тому числі і схеми розміщення БА належать «КиївНДПмістобудування» та «КиївГенплану». Однією з науково-дослідних робіт, виконаних КО «КиївГенплан» під керівництвом канд. арх. Т. С. Нечаєвої є розробка «Схеми розміщення надземних багатоповерхових автостоянок постійного та тимчасового зберігання у м. Києві до 2025 р.» (рис. 1.5). У роботі проведений аналіз і визначені функціональні зони м. Києва для розміщення надземних багатоповерхових перехоплюючих, постійного і тимчасового зберігання автостоянок [11].

На основі аналізу практики проектування, будівництва та експлуатації виявлено, що формування нормативної бази з проектування БА йшло в Україні еволюційним шляхом. Наукові дослідження і публікації з даної тематики можна розділити на два етапи: радянського та пострадянського періоду. Нормативна база, що діяла у колишньому СРСР у повоєнний період складалась зі: СНиП II-Д.9-62* «Предприятия по обслуживанию автомобилей» (затверджений 04.07.1962), СНиП II-93-74 «Предприятия по обслуживанию автомобилей» (затверджений 01.04.1975) і ВСН 01-89 «Предприятия по обслуживанию автомобилей» (затверджений 15.01.1990).

У СНиП II-Д.9-62* були передбачені основні вимоги щодо проектування генеральних планів, виробничих будівель і приміщень автотранспортних підприємств, включаючи нормативні дані відносно відстані між автомобілями та між автомобілями і конструктивними елементами будівель. На заміну СНиП II-Д. 9-62* виданий СНиП II-93-74, у якому регламентувалось проектування підземних одноповерхових автостоянок під житловими, громадськими будівлями і прибудовування БА до громадських будівель.

Останнім радянським нормативним документом, яким користувались в Україні після розпаду СРСР, був ВСН 01-89, де не були відображені специфічні питання проектування БА для зберігання автомобілів, що ускладнювало проектування і узгодження проектів з міськими наглядовими органами [40].

Однак проектувати під житловими будинками дозволялось лише одноповерхові підземні автостоянки. Проте ВСН 01-89 все ще й сьогодні є актуальним при проектуванні виробничих приміщень у БА.

З набуттям Україною незалежності, виникла необхідність створення вітчизняного нормативного документу з даної тематики. До його розроблення, проектувальники користувались ВСН 01-89 та ДБН 360-92**. Зокрема, у ДБН 360-92**, а із 1.09.2018 - у впровадженому на його зміну ДБН Б.2.2-12:2018 «Планування і забудова територій» надані вимоги щодо розміщення багатоповерхових автостоянок в цілому по населеному пункту і окремих його функціональних зонах, відстані від БА до оточуючих їх будинків і споруд [12, 40].

Через загострення проблеми постійного і тимчасового зберігання автомобілів, провадилася розробка змін до ДБН 360-92** на основі вивчення вітчизняного та зарубіжного досвіду (порівняння з аналогічними нормами РФ, Білорусі, Польщі, Німеччини, США та ін.). Так, у зміні №4 до ДБН 360-92** а згодом – і у новому ДБН Б.2.2-12:2018 визначені типи БА для тимчасового, постійного зберігання автомобілів у різних територіальних зонах – надземні окремо розміщені, підземні, вбудовані, прибудовані, вбудовано-прибудовані та ін. Висвітлені та уточнені:

- рівень автомобілізації;
- пріоритетні типи БА постійного – у зоні житлової забудови і тимчасового зберігання автомобілів у загальноміських центрах, громадських комплексах, окремих адміністративних будинках, включаючи перехоплюючі БА;
- окремі положення щодо розміщення БА у функціональних зонах міст (надземні – до 9 ти поверхів, підземні – до 5 ти поверхів, надземно-підземні тощо): віддаленість БА, призначених для тимчасового відстою автомобілів біля установ, під-

приємств, організацій та протипожежні відстані між БА і житловими, громадськими, адміністративно-побутовими будинками промислових підприємств, від БА до виробничих будинків промислових підприємств, сільськогосподарських будівель; розміщення рампових або механізованих (автоматизованих) БА біля транспортно-пересадочних вузлів;

- поверховість надземних, у тому числі механізованих (автоматизованих) і підземних багатоповерхових автостоянок;
- розрахунок кількості машиномісць у БА та площинних автостоянках (у т. ч. з механізованими пристроями паркування автомобілів) біля громадських комплексів, закладів, окремих будинків і споруд масового відвідування;
- розрахункова кількість місць постійного і тимчасового зберігання: при новому будівництві для житлових будинків у залежності від передбаченого рівня їх комфорту та соціальної направленості – елітне, масове, доступне, соціальне житло, забезпеченість квартир машиномісцями; при реконструкції і біля окремих громадських будівель, споруд масового відвідування; для постійного зберігання автомобілів, що належать особам з інвалідністю – радіус їх розміщення та пішохідна доступність;
- можливість збільшення кількості машиномісць на існуючих відкритих автостоянках шляхом встановлення рампових або автоматизованих БА;
- питання урегулювання протипожежного захисту механізованих (автоматизованих) багатоповерхових автостоянок і т.п.

Зростання попиту на проектування і будівництво різних за призначенням багатоповерхових автостоянок, відсутність спеціального нормативного документу, стримувало проєктувальників під час розроблення та погодження проєктів БА, що визначило нагальну потребу в створенні сучасного вітчизняного нормативного документу. 01.08.2007 набув чинності ДБН В.2.3 – 15:2007 «Автостоянки та гаражі для легкових автомобілів» [41] на зміну ВСН 01-89, у якому врахований досвід нормативного забезпечення, у першу чергу країн близького зарубіжжя: РФ [42], Білорусії [43], Казахстану [44].

У ДБН В.2.3 – 15:2007 наводяться вимоги щодо об'ємно-планувальних рішень надземних рампових і механізованих БА; визначена припустима поверховість, площа поверху у межах протипожежного відсіку надземних і підземних БА, регламентована мінімальна необхідна площа ділянки (території) для постійного, тимчасового зберігання автомобілів у БА залежно від поверховості. Аналіз чинного ДБН В.2.3 – 15:2007 показав, що у ряді питань: класифікації БА, вимог щодо експлуатації їх людьми з інвалідністю, проектування адміністративно-побутових, інженерно-технологічних приміщень, існує потреба у його поглибленні та доопрацюванні [41]. У 2018 році розроблено проєкт зміни №2 до ДБН В.2.3 – 15:2007.

Питання містобудівної організації БА, санітарно-гігієнічні відстані від них до житлової, громадської забудови, їх поверховість і розміщення автомобілів у структурі міста, розкриті у ДБН Б.2.2-12:2018 [12]. Так, за [41] екологічно чиста автоматизована БА може стояти у 10-ти метрах від житлового будинку; улаштування вбудовано-прибудованих автостоянок для автомобілів і мотоциклів, що належать мешканцям у підвальних, цокольних і на першому поверхах житлових будинків – у ДБН В.2.2 – 15:2005 [45]; архітек-

турно-планувальні, інженерні вимоги – у ДБН В.2.3 – 15:2007 [41]; питання, що стосуються експлуатації БА людьми з інвалідністю – у ДБН В.2.2 – 17:2006 [46].

З проведеного аналізу визначено, що сучасний стан проектування і будівництва БА знаходиться на етапі становлення. А розробка їх ефективних рішень і супутнього сервісного обслуговування неможлива без досконалої нормативної документації. Сьогодні ця база ще формується. У деякій мірі питання організації БА розглянуто в аспекті розміщення у підземному просторі житлових і громадських будівель [45], [47]. Питання планувальної, технологічної організації окремо розташованих БА потребує детальнішого розгляду, як і подальше зростання рівня автомобілізації та доведення до рівня європейських країн. Вимоги щодо їх проектування розміщені у різних нормативних документах: ДБН 360 92** [12], ДБН В.2.2 – 15:2005 [45], ДБН В.2.2 – 17:2006 [41] і ДБН В.2.2 – 17:2006 [46], що викликає незручності при проектуванні. Велика кількість діючих нормативів не сприяє високій якості проектних рішень, через складність, а інколи і протиріччя. Усе це потребує централізованого нормативного документу [48].

1.3 ЕВОЛЮЦІЯ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК

У ХХ ст. відбувалось зростання автомобілізації у різних країнах світу. У США (1910 – 1925), в Англії, Франції (1930 – 1940), в Італії, Німеччині (1950 – 1960) і у СРСР (1970 – 1980). У зв'язку з чим, масово будують споруди для зберігання автомобілів.

Невелика потужність двигунів автомобілів, виготовлених у той час, обмежувала можливість їх підйому по рампах. Тому набули поширення з кінця ХІХ ст. і до 20-х рр. ХХ ст. багатоповерхових автостоянок з ліфтами, у яких вертикальне, а інколи і горизонтальне переміщення автомобілів здійснювалось за допомогою механічних пристроїв.

Перша механізована БА з електричними кабінами споруджена у Нью-Йорку (1897), пізніше – «Marshall & Fox's» (Чикаго, 1907) і «Marvin & Davis's» (Нью-Йорк, 1908). У Європі механізація закріплює позиції після зведення автоматизованої БА у Рю де Понт'є (арх. О. Перре, 1905). У ній вертикальне переміщення ЛА вирішено ліфтами, а горизонтальне – піддонами. Образ «гаражної» архітектури реалізований включенням до фасаду зашкленених поверхонь, розчленованих стійками [26, С. 8] (рис. 1.7 А).

Успішним прикладом механізації стала 24-поверхова автостоянка «Кент» (рис.1.7 Б) на 2000 боксів (Нью-Йорк, 1921), зведена за принципом сполучення ліфтів, траверсних і осьових візків.

На основі проведеного аналізу практики проектування багатоповерхових автостоянок виявлено, що збільшення потужностей двигунів автомобілів викликало повернення БА *рампового типу* протягом 1924 – 1930 рр. Переломним етапом стала розробка *напіврамп* (арх. Ф. Хьюмі, 1917) з ухилом 12 – 16% (рис.1.7 В), що спростило та прискорило рух автомобілів на половину висоти поверху. Такі рампи застосовують і у гаражному будівництві у СРСР. Як приклад – БА «Інтурист» (рис. 1.8 Г).

Поштовхом у зведенні рампових багатоповерхових автостоянок вважається нереалізований проект «Sugar Loaf Mountain» (арх. Ф. Райт, Меріленд, США, 1924) на 2000 – 5000 автомобілів, у якому був поєднаний простір гелікоїдної спіралевидної рампи з перекриттями у єдине ціле (рис. 1.7 Г).

Криволінійні рампи з подвійною спіраллю розділяють посередині перегородкою. Це прискорює процес переміщення – можливо рухатись одночасно вгору, вниз і вносить конструктивну гнучкість до багатоповерхової автостоянки (арх. «Lee, Smith & Vandervoort», Річмонд, 1929, рис. 1.7 Д).

Після 30-х рр. проектують, як *рампові*, так і *механізовані* багатоповерхові автостоянки. Вплив на образ ілюструють піврампи БА (рис. 1.8 В) винесені на торець фасаду у вигляді еркерів (арх. Є. Міоззі, Венеція, 1931 – 1934); підвішені консолями до перекриттів прямолінійні рампи багатоповерхових автостоянок (рис. 1.7 Ж, арх. П. Шнайдер-Еслебен, Дюсельдорф, 1953); автоматизований підйомник у внутрішньому просторі «*ротор-гаражу*» (рис. 1.7 К) у США.

У СРСР лише з 1925 р. будують перші багатоповерхові автостоянки у Москві, Ленінграді під впливом композиційних прийомів одноповерхових гаражів. Їх планування примітивне – відсутня планова профілактика та не виділені виробничі зони.

У 1920 – 1930 рр. БА у СРСР отримують раціональну технологію гаражного господарства: організація безмоторного руху по нахиленим площинам і економічне двохрядне розміщення автомобілів. Змінюється планування: виробнича зона прибудовується до основного об'єму БА, де розміщуються адміністративно-побутові приміщення, у вигляді окремої будівлі.

Початковий етап проектування рампових БА (30-ті рр.) у СРСР пов'язаний з арх. *К. С. Мельниковим*, що оформлював фасади БА (рис. 1.8 Г) «*Інтурист*» (1934 – 1935) і «*Госплан*» (1934 – 1936) у Москві. Композиція головного фасаду БА «*Інтурист*» трактувалась, як екран, у центрі якого, відображались проїжджаючі по внутрішньому спіральному пандусу автомобілі.

У найкрупніших містах України кінно-транспортні споруди перепрофільовують у гаражі, де здійснювалось зберігання і дрібний ремонт автомобілів (Дод. III рис. Б 1, В). Виробничі та адміністративно-побутові приміщення розміщують в одному корпусі (Дод. III рис. Б 1, Б), останні при зоні входу поряд із холлом.

У 30-х рр. у Києві, Харкові, Дніпропетровську зароджується технічне обслуговування автомобілів у багатоповерхових автостоянках (Дод. III рис. Б 1, А). Створюються дільниці: карбюраторна, електротехнічна та шиноремонтна.

З початком масового виробництва вітчизняних автомобілів, зросла потреба і у спорудах для їх зберігання. 1932 р. став початком гаражного будівництва на Україні. За 1932 – 1941 рр. побудовані за індивідуальними проектами 23 одноповерхові гаражі на 3400 машиномісць (Дод. III рис. Б 1, А), як комплексні АТП з майстернями і цехами. Багатоповерхове рішення автостоянок у довоєнний період на Україні реалізовано не було [49].

У 40-х рр. графік руху автомобілів складає основу планувальної організації інтер'єрів багатоповерхових автостоянок. Впроваджується зведення *автоматизованих* багатоповерхових автостоянок з ліфтами. Удосконалюються *механічні пристрої* переміщення автомобілів. Серед споруд із повною автоматизацією переміщення, відома БА з *кільцевими поворотними майданчиками* (арх. Е. М. Хевельов, Москва, 1939), у ярусах якої встановлені кільцеві конвеєри з нахиленими майданчиками (рис. 1.8 Б). Відсутність внутрішніх проїздів зменшило об'єм БА на 45% [39, С. 27 – 28].

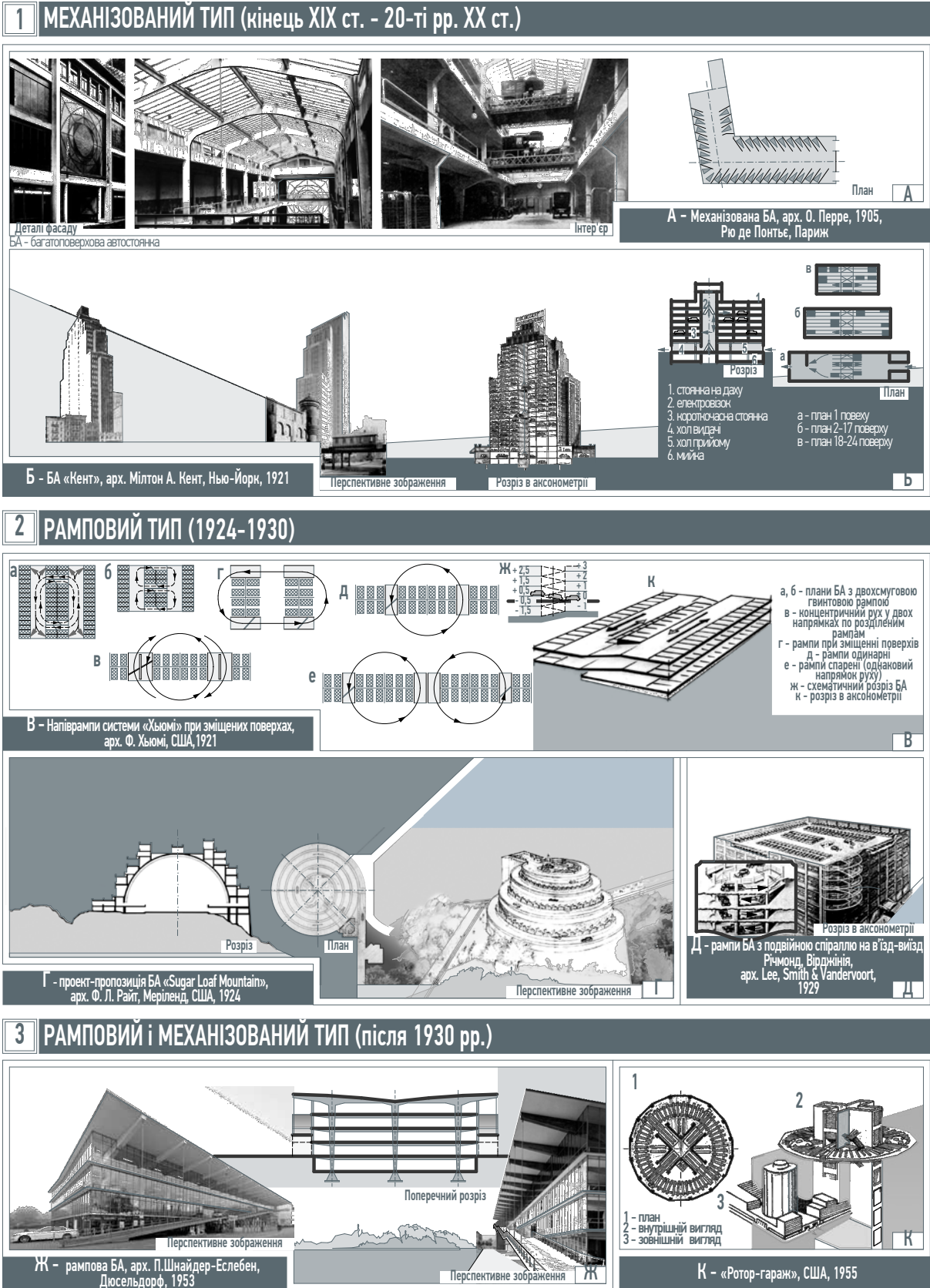


Рис.1.7 Етапи становлення рампового і механізованого типів переміщення легкових автомобілів у багатоповерхових автостоянках

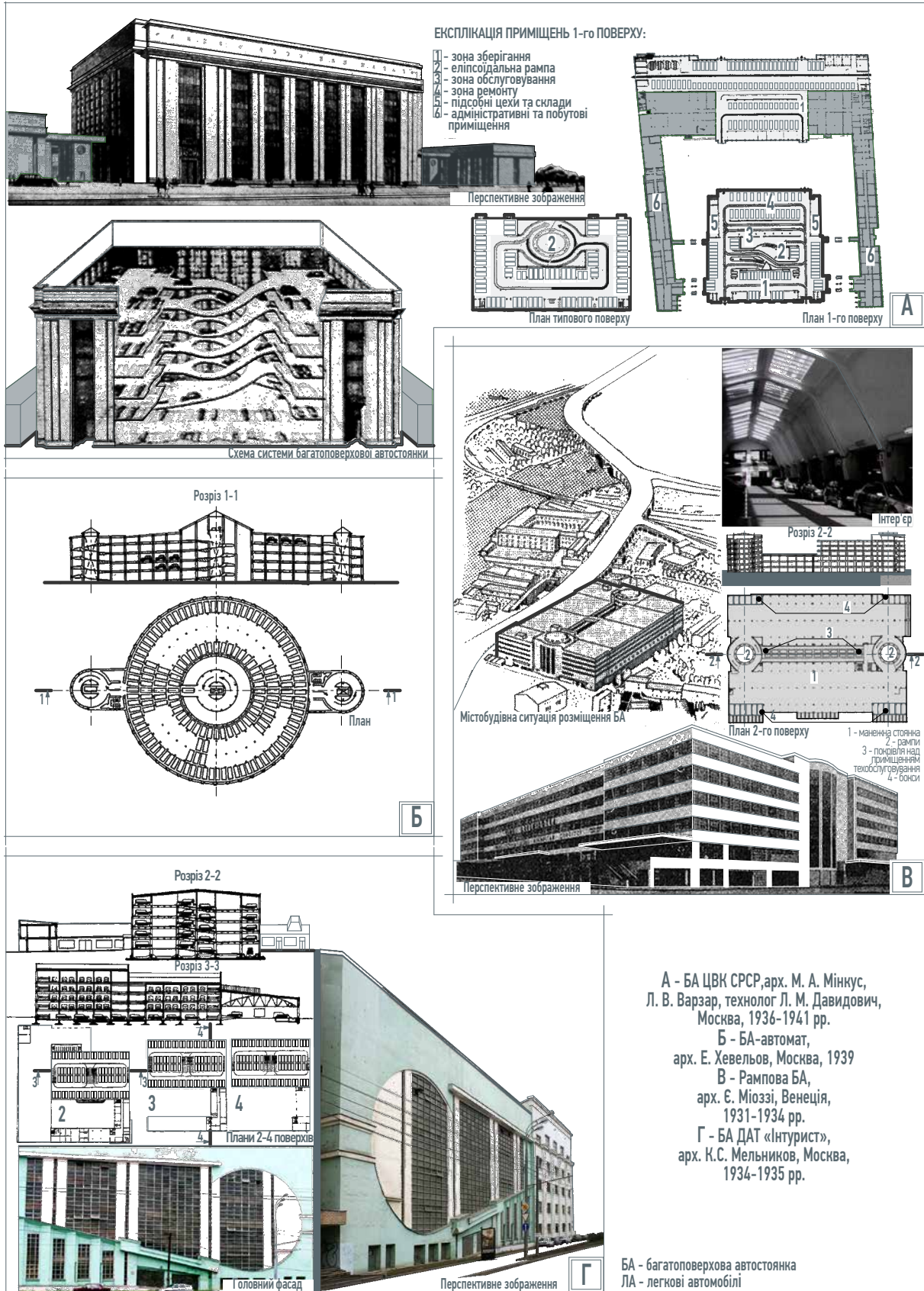


Рис.1.8 Історичні етапи розвитку багатоповерхових автостоянок у світі. Довоєнний період (початок ХХ ст. – 1940-і рр.)

У практику проектування багатоповерхових автостоянок впроваджується неповна механізація: лише підйом і спуск автомобілів, а горизонтальне переміщення – по рампах. Але такі багатоповерхові автостоянки, як ЦВК СРСР (арх. М. А. Мінкус, Москва, 1936 – 1941) з комбінованим переміщенням автомобілів, не отримують розповсюдження (рис.1.8 А).

Для скорочення шляху руху автомобілів, проектують багатоповерхові автостоянки на основі прямокутних об'ємів. Це дає можливість організувати в'їзди з однієї сторони від основної вісі, а виїзди – з іншої (рис.1.8 Б).

Адміністративно-побутові приміщення багатоповерхових автостоянок розміщують у 2-3-поверхових корпусах, або у блоці зі стоянкою. У багатоповерховій автостоянці малої та середньої місткості планування боксового, а великої – манежного типів. Вертикальною домінантою стає зона зберігання, прибудована або вбудована до адміністративно-побутових приміщень. Відомі багатоповерхові автостоянки (Дод. III рис. Б 2, А, Б, В, Г): на 600 («Мосавтотранс», Москва, 1936) і 475 машиномісць (арх. А. Б. Варшавер, інж. А. І. Здрок, Москва, 1937); БА «Інтурист» (арх. К. С. Мельников, Москва, 1933) і БА-готель «Авторемснаба» (арх. А. К. Буров, 1934) [25, С. 134].

Планування багатоповерхових автостоянок провадиться на основі «зонального» методу розміщення функціональних зон. За ним виділялись зони: щоденного, експлуатаційного обслуговування і капітального ремонту. Компактності композиції додало розміщення функціональних зон послідовно одна за одною по принципу: чим більше автомобілів обслуговується зоною, тим ближче вона до зони зберігання – вертикальної домінанти, якій надається домінуюче значення композиції. Зони БА розміщують у послідовності: хол; стоянка; обслуговування; поточний і капітальний ремонт (Дод. III рис. Б 2, Д).

На основі проведеного аналізу недоліками БА на цьому етапі визначені: глибокі плани і типове індустріальне формотворення об'ємів. У розробці зовнішнього вигляду відбувається прямування до єдності та виразності, без знаходження повноцінного гармонійної образу БА у забудові міста.

У 50 – 60 рр. планувальні схеми радянських міст закладались для переміщення населення на громадському транспорті, а експлуатація автомобілів не була розповсюдженою. Середній рівень автомобілізації складав ≈ 7 автомобілів на 1000 осіб і не викликав потреби у будівництві БА. Розробляються компактні багатоповерхові автостоянки з простим плануванням (Дод. III рис. Б 3 В). Стають гнучкішими технологічні процеси за рахунок механізації операцій – застосування підйомних пристроїв [25].

З 1953 р. проектують уніфіковані БА з типовими великопрогінними конструкціями з різним функціональним призначенням приміщень.

Проведене дослідження дало змогу виявити два варіанти функціонального зонування БА. У I варіанті (Дод. III рис. Б 4 В (I)): *1-поверх* відводився для холу, ЩО, експлуатаційного, капітального ремонту з виробничими приміщеннями; *2-поверх* – зберігання автомобілів і виробничі приміщення; вищі поверхи – зберігання ЛА і адміністративно-побутові приміщення. Наприклад, БА (Дод. III рис. Б 3 Б; А 4 Б) у Ленінграді (арх. Е. М. Хевельов, 1957 – 1960). У II варіанті: *1-поверх* відводився для стоянки-холу і приміщень: ЩО, ТО, з прибудованими у окремому блоці чи по периметру *1-го поверху* – приміщеннями загального користування: магазинами, кафе.

Стоянка-хол *1-go поверху* – місце очікування автомобілів і транзитний пункт сполучення всіх виробничих приміщень. По периметру *2-go поверху* розміщувались конторські та побутові приміщення, а внутрішня частина відводилась під стоянку. *На вищих поверхах* БА – стоянка автомобілів (Дод. III рис. Б 4 В (II)). Наприклад, 7-миповерхова БА (Дод. III рис. Б 3 Д) у Брюселі (1958), де у підвальному поверсі розміщені торгівельні приміщення і котельня, на 1 поверсі по фронту вулиці – магазини, перукарня, кафе, а з внутрішньої сторони: механічна мийка, ремонтні приміщення і заправка [24, С. 80 – 83].

Тенденції поверхового функціонального зонування, отримали поширення починаючи з 50-х рр. і надалі розвиваються у такому ж напрямку. А розширення виробничих операцій у БА потребувало збільшення розривів від сусідніх будівель та виконання вимог пожежної і санітарної безпеки.

Найбільшого розповсюдження отримали БА - «готелі» («Ленпроект», Москва, 1965), у яких додається миття, а виробничі операції виносяться до СТО (Дод. III рис. Б 3 А). Зводять невиразні великої місткості БА, у яких у «години пік» виникали затримки в'їзду і виїзду автомобілів (Дод. III рис. Б 3 В). Нариклад, БА на 700 машиномісць (Дод. III рис. Б 3 Б) (арх. Е. М. Хевельов, Ленінград, 1957 – 1960), типові проекти БА (Дод. III рис. Б 3 Г) на 104, 219 і 326 машиномісць («Ленгіпроавтотранс», 1969).

На основі досліджень експлуатації БА, виявлено один із напрямків коригування їх планування, яким став пошук радіусів поворотів автомобілів для зменшення ймовірності зриву і організація машиномісць під гострим кутом.

З появою БА без огорожувальних конструкцій, зменшуються витрати на вентиляцію. Першою була БА - «етажерка» (арх. Роберт Ло Від, Майамі, 1948). Виразність відкритих БА реалізовується за рахунок великопролітності та рельєфних форм, що надавали їм скульптурності. Як наприклад, у 7-поверховій відкритій БА (рис. 1.9 А) у Брістолі (арх. К. Желінек, 1960) та у БА (арх. П. Рудольф, 1959 – 1963) з напіврампами на 1280 машиномісць у Нью-Хевені (рис. 1.9 В). Огорожа відкритої БА (рис.1.9 Б) «Генрі Форд-госпітал» (арх. А.Кан, Детройт, 1959) виконана із вертикальних жалюзів. [50].

Вбудовують багатоповерхові автостоянки у житлові і адміністративні будинки. Наприклад, у перші 19 поверхів (рис.1.9 Г) кожної з двох 60-типоверхових житлових веж-близнюків «Marina City» (арх. Б. Голдберг, Чикаго, 1962) вбудована відкрита БА на 896 машиномісць [25, С. 88 – 89].

У кінці 60-х – поч. 70-х рр. з'являються перехоплюючі багатоповерхові автостоянки у США, призначені для обслуговування автомобілів, що прибували з міст-супутників, з ціллю розвантаження центрів міст.

Масово будують автоматизовані БА у Європі та Азії. У них крім механізації переміщення, організовано автоматичний пошук вільних машиномісць. Нариклад, огорожена сталевими тросами 14-поверхова механізована БА на 700 машиномісць «Уокер - драйв» (арх. «Show, Metz & Dolio», Чикаго, 1955, Дод. III рис. Б 5 Е); механізована БА (арх. К. Францхейм, Хьюстон, 1956) з 2-рядною розстановкою автомобілів по обом сторонам ліфтів (Дод. III рис. Б 5 Г) та прибудована БА до універмагу «Карштадт» на 150 машиномісць (Ессен, 1959) з 5 надземними і 10 підземними поверхами (Дод. III рис. Б 5 Ж).

Споруджують БА з ліфтовими підйомниками і у СРСР. Наприклад, БА-автомат (Дод. III рис. Б 5 А) на 1000 автомобілів (арх. А. Модоров, Москва) і гараж-автомат (арх. Е. Хевельов, Москва, 1960-ті рр.), у якому 1-й поверх разом із внутрішнім двором – майданчик для стояння автомобілів (Дод. III рис. Б 5 Д) [25].

Для зменшення втрати площі і складності маневрування в автоматизованих БА підлогу ліфтових кабін обладнують поворотними майданчиками, при зупинці яких платформа обертатається і підводить до ліфта порожню кабінку. Прийнята сітка колон дозволяє встановлювати в основному прогоні (9,8 м) 4 ЛА, у середніх – 3 ЛА і дає економію площі – 19,2 м² на 1 ЛА.

Автоматизований «ротатор-гараж» (США, 1955), розроблений по принципу радянської кільцевої багатоповерхової автостоянки (1939) з кільцевими майданчиками (рис. 1.7 К) з організованими машиномісцями.

Споруджують тимчасово зведені механізовані багатоповерхові автостоянки при проведенні заходів, які можливо перемістити в інше місце (Дод. III рис. Б 5 Б). Такою була БА «Зід-парк» (інж. А. Тхаон, Токіо, 60-ті рр.).

У Західній Німеччині розповсюдження набувають рампові БА. Наприклад, БА «Гаупт-Вахе» (Дод. III рис. Б 6 Г) на 430 машиномісць (арх. Х. Ромейк, інж. М. Майд, Франкфурт-на-Майні, 1959) з вбудованими криволінійними рампами, вписаною на в'їзді заправочною станцією.

Принцип вбудови багатоповерхової автостоянки до будівлі іншого призначення, закладений у: «гаражі – осерді» (арх. Ж. Дерінг, див. Дод. III рис. Б 6 Б), по периметру якого примикають приміщення, сполучені з ним переходами; у БА-мотелі «Хілтон» (арх. В. Б. Таблер, Сан-Франциско, 1959), на поверхах якого по периметру – житлові приміщення, а у центрі – гаражі з рампами (Дод. III рис. Б 6 А) і у прибудованій БА до універмагу «Карштадт» (Кьольн, 60-і рр.) на 413 машиномісць (Дод. III рис. Б 6 В). Її кожен ярус мав пішохідний зв'язок з універмагом та утворював із ним єдиний комплекс.

У 50 – 70 рр. принципами проектування багатоповерхових автостоянок в Україні було скорочення термінів і здешевлення будівництва. Визначаючи потужність БА виходили з норми 50 автомобілів на 1000 осіб, радіусу розміщення пунктів обслуговування (1 км) і чисельності населення мікрорайону. Критерії, що висувались до БА – це зручність експлуатації та економічність, а їх планування базувалося на розміщенні основного вузла зон: холу та стоянки, обслуговування і ремонту.

Проектують *рампові* і *напіврампові* багатоповерхові автостоянки великої місткості за індивідуальними проектами з покращеною сіткою колон 7,5 x 9 м, що дозволяла встановлювати по три автомобілі типу «Волга».

Позитивним у проектуванні БА на цьому етапі є вирішення екологічної безпеки міської забудови, шляхом застосування інженерного забезпечення щодо вентиляції і очисних пристроїв пунктів миття автомобілів.

У той же час *недоліками* були: невиразність, громіздкість об'ємів типових проектів БА та не розраховані площі виробничих приміщень у них.

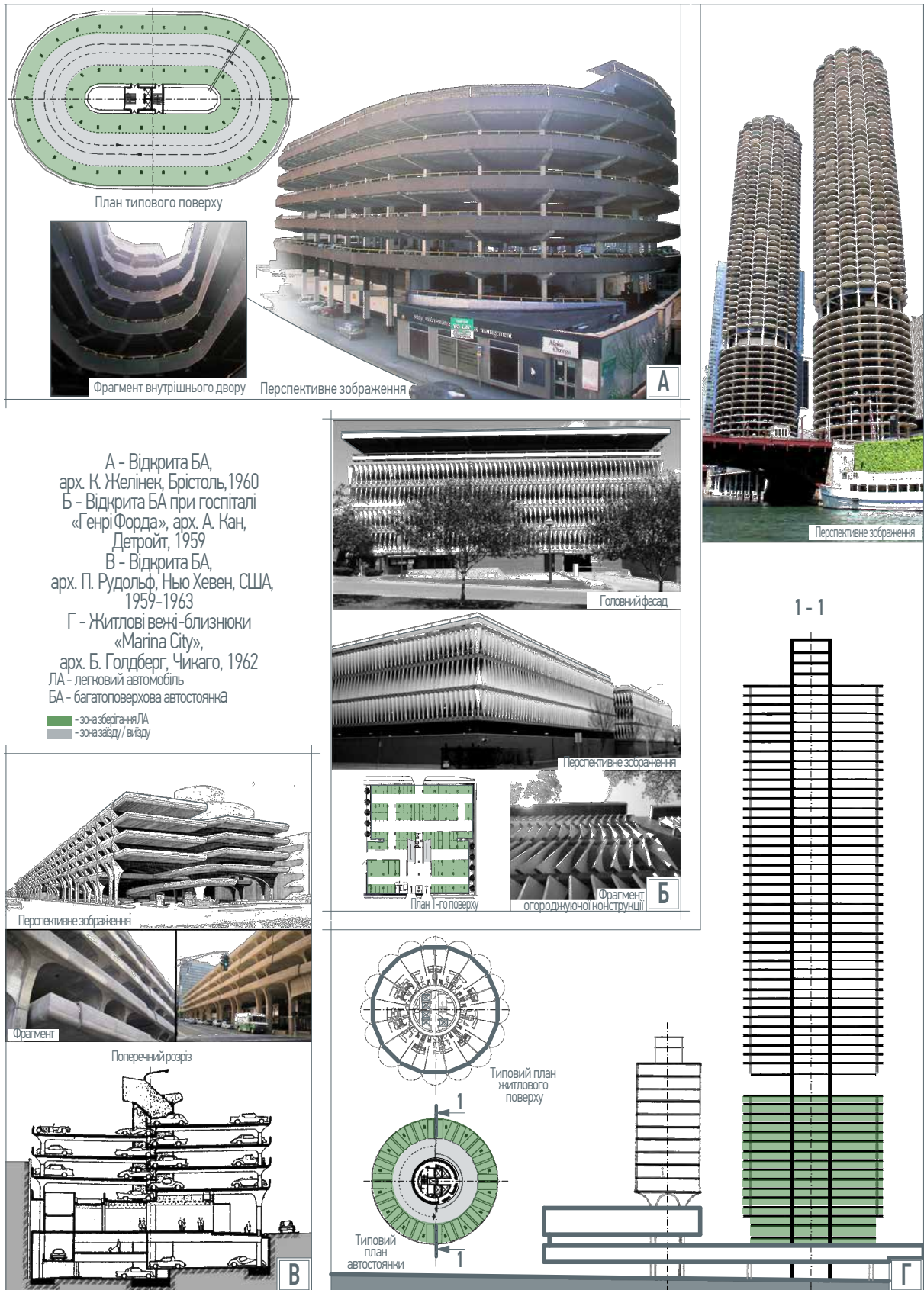


Рис.1.9 Історичні етапи розвитку багатоповерхових автостоянок. Повоєнні роки (1950 – 1970-і рр.). «Гаражі-етажерки»

Протягом 1970 – 2000 рр. будівництво багатоповерхових автостоянок продовжує окреслювати *нормування і уніфікацію*, що призвело до скорочення їх номенклатури. Проектують типові БА на 100, 200 і 300 машиномісць (рис.1.10 А), зумовленими габаритами у плані та непластичними рішеннями. Аналогічні БА розроблялись, зокрема *О. Сіллом* та інж. *А. А. Лисогорським* [26, С. 67].

Окремо розміщені рампові БА у залежності від містобудівних умов проектують *лінійною* – з однорядним розвитком типової секції, що складається у поперечному перерізі з трьох елементів «стоянка – проїзд – стоянка», чи *компактною* – з двох типових секцій, планувальними схемами.

З'являються споруди циліндричної форми – багатоповерхова автостоянка «Енергетик» (арх. Г. А. Донцев, Москва, 1986) на 250 машиномісць (рис.1.10 В) зі спиралевидною нахиленою підлогою. У той самий час, проектують БА і з нетиповими сітками колон – 5,4 і 6,6 м і з кроком – 2,4; 4,2; 4,8 і 7,2 м. Наприклад, напіврампова багатоповерхова автостоянка «Медик» (рис.1.10 Г) на 500 машиномісць (арх. М. С. Писаревський, 1982) [25, С. 74].

У забудованих районах СРСР відбувається пошук нових просторових рішень БА. Відома проектна пропозиція «*гаража-мосту*» (рис.1.10 Б) на 500 машиномісць, запроєктована на видовженій ділянці вздовж електрифікованих залізничних доріг. Зазначена БА («Моспроект», Москва, 1979) вирішена у вигляді пологих арок великих радіусів з організованими машиномісцями на покрівлі перпендикулярно до поздовжньої вісі внутрішнього проїзду.

Питання дефіциту територій вирішують реновацією нефункціонуючих промислових або громадських будинків під багатоповерхові автостоянки. Прикладом стало перепрофільовання головної залу (Дод. III рис. Б 7 В) і фойє нефункціонуючого Мічиганського театру (Детройт, арх. К. Репп, 1977), збудованого у стилі французького ренесансу у 1927 р. у багатоповерхову автостоянку на 160 машиномісць [51].

Постмодернізм періоду відображений у гротескному фасаді БА «*Tigerman Fugman McCurry*» (Чикаго, 1984 – 1986), що нагадує капот автомобілю 30-х рр. (Дод. III рис. Б 7 Г), позаду якого розміщено спиралевидний пандус [51].

Спорудження багатоповерхових автостоянок у контексті з історичною забудовою набуває актуальності. Пластичний фасад відкритої 6-поверхової БА на 200 машиномісць (арх. О. Мамошин, Санкт-Петербург, 1997 – 2000), збудованої поряд з будинками кін. XIX – поч. XX ст. у стилі модерн (Дод. III рис. Б 7 Б) оздоблений натуральним каменем, а отвори вікон заповнені декоративними решітками [52, С. 79 – 80].

З 70-х рр. починають в огороженні багатоповерхових автостоянок застосовувати метал. Фасад БА (арх. «TEN Arquitectos», Принцетон, 1998 – 2000) вирішений з металевих тросів на всю висоту поверху (Дод. III рис. Б 7 А).

В архітектурі багатоповерхових автостоянок 1950 – 60-х рр. в СРСР переважає типове будівництво. Стримуючим фактором розвитку *панельних* багатоповерхових автостоянок в СРСР стала переробка серій залізобетонних конструкцій крупнопанельного домобудування. З 1980 – 1990 рр. конструктивні рішення майже всіх багатоповерхових автостоянок: типові збірні залізобетонні конструкції, з каркаснобалочною системою та поодинокі з металевих конструкцій – великопрогонні.

З 1980 р. у найкрупніших містах України будують типові боксові багатоповерхові автостоянки з самохідним рухом автомобілів по рампам.

Функціональне зонування БА вирішувалось: на 1-му поверсі – мийка із зоною ремонту, пункт охорони, приміщення адміністрації з бухгалтерією, інженерні приміщення (електрощитові, компресорні, венткамери, тепlopункти, насоси пожежегасіння, кімнати прибирального інвентарю, санвузли з душовими і зона зберігання автомобілів. На типових поверхах, окрім боксів зберігання, проєктують санвузли і приміщення прибирального інвентарю.

У сер. 80-х рр. М. М. Христюком, О. К. Старинкевичем і Ю. В. Авдєєвим у «КиївНІІПмістобудування» розроблена серія компонувальних схем рампових багатоповерхових автостоянок, на основі каталогу індустриальних виробів «ІІ – 04» (Дод. III рис. Б 8 А). Основні блоки багатоповерхової автостоянки: планувальна чарунка і чарунка напів рамп збирались у різних поєднаннях, створюючи окремі секції зі зсувом у плані та профілі. Прикладами таких проєктів є (Дод. III рис. Б 8 Б, В, Г): 3-х і 4-хповерхові БА на 200, підземно-надземні БА на 500 та терасні БА на 320 машиномісць.

Отримують розповсюдження типові боксові БА: «Аврора» з прямолінійними рампами (рис. 1.11 Б, «КІІВПРОЕКТ», арх. В. Черній, Київ, 1988) і БА «Лісова» (рис. 1.11 А, «СОЮЗДОРПРОЕКТ», Бровари, 1989) з еліпсоподібною рампою. Їх конструктивна схема: залізобетонний каркас з цегляними стінами, висота поверху – 2,8 м і розміром боксів – 2,8 x 5,8 м.

Проєктують БА на рельєфі. Наприклад, 6-поверхова БА (рис. 1.11 В) на 470 машиномісць і сіткою колон 6 x 6 м («КиївЗДНІЕП», арх. А. П. Криксунова, констр. Д. Л. Рохлін, м. Київ, 1970-ті рр.). За рахунок рельєфу рух автомобілів організований по рампам з двох рівнів.

Для зменшення індустриальності образу при оздобленні фасадів БА застосовували «скульптурне» огороження. У відкритій БА (арх. М. Блампід, Добенхамс, 1970) бетонна сітка огороження (Дод. III рис. Б 9 В) виконана з трикутноподібних фігур, а фасад БА обтікаючої форми у Хайльброні (арх. М. Гюнстер, 1997–1998) – з дерев'яних брусів (Дод. III рис. Б 9 Б).

Додається різноманітності і у формотворенні БА. Споруджена динамічної прямокутної форми БА у стилі «бруталізм» (Дод. III рис. Б 9 А) над спортивним комплексом «Veterans memorial Coliseum» (арх. «Kevin Roche John Dinkeloo and Associates», Нью-Хевен, 1965 – 1972). А у Чічестері з прямокутного об'єму БА (арх. «Birds Portchmouth Russum architects», 1991) виходили на зовні різнокольорові циліндричної форми вентканали (Дод. III рис. Б 9 Г).

З середини 1990-х рр. й до сьогодні переважає будівництво неопалюваних БА манежного планування, у тому числі з заглибленим першим або декількома підземними поверхами в основному без функції автосервісу.

Окрім вдосконалення планування і поєднання з ландшафтом, тенденціями проєктування багатоповерхових автостоянок в цей період були: впровадження нормування і уніфікації; непластичність, невиразність з крупним членуванням об'ємів, характерне для промислової архітектури; будівництво БА циліндричної форми; перевага надавалась легким матеріалам та металу, особливо у розвинених країнах.

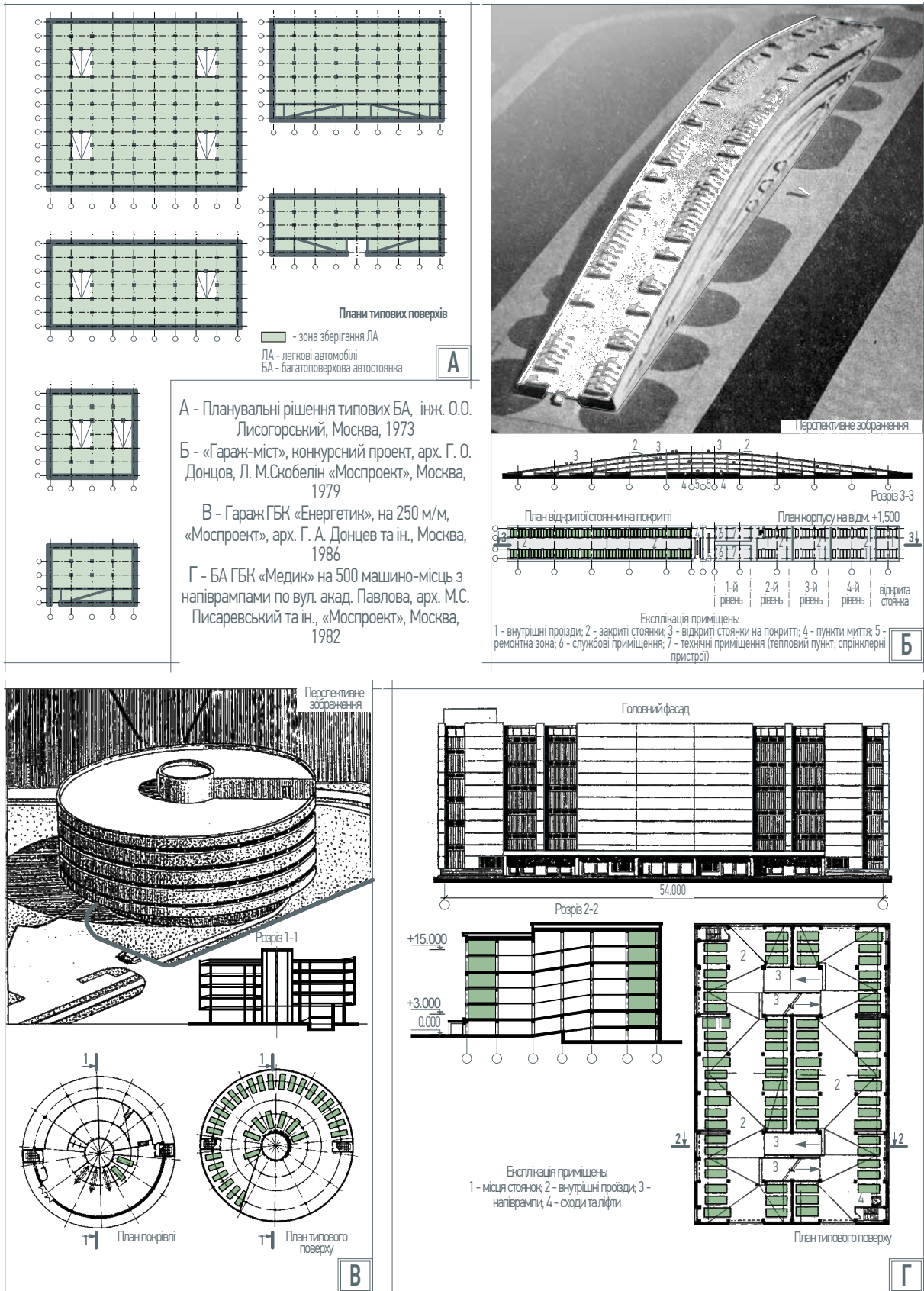


Рис. 1.10 Історичні етапи розвитку багатоповерхових автостоянок (1970 – 2000-і рр.)

Недоліками періоду є розробка проектів БА за місткості – 100, 200 чи 300 машиномісць, визначені габарити планів і громіздкість об'ємів.

З 2000-х рр. образи БА набувають складних просторових рішень. Виступає консоллю на 12 м над бензоколонкою і нагадує вітрило корабля (рис. 1.12 А), прибудована до бізнес-центру у вигляді трикутної піраміди 8-миповерхова БА АТ «Лукойл» (АСМ «СІАС», арх. Г. Надточій, Москва, 1997 – 2004).

Максимальне використання територій вирішувалось поєднанням зберігання автомобілів з функціями їх обслуговування. Вбудовують, прибудовують БА до багатофункціональних комплексів. Так, 1-й поверх відкритої БА (рис. 1.12 В) на 300 машиномісць (арх. Герцог де Мерон, Майамі Біч, 2005 – 2010). займають підприємства роздрібною торгівлі, санітарно-побутові і інженерні приміщення; з 2-6 поверх – автостоянка; на 7-му поверсі – виставкові приміщення з громадським харчуванням, а на даху БА запроектовано пентхауз.

Мінімалізм футуристичних конструкцій реалізований у: БА «Veranda» (рис. 1.12 Б) на 650 машиномісць (арх. П. де Руїтер, Роттердам, 2003 – 2005), металева трапецевидна в плані надбудова якої зміщена під кутом до несучої конструкції. А фасад відкритої БА «Voestalpine» на 800 машиномісць (арх. «Xarchitekten», Лінц, 2008), оздоблений з бічних боків металом (рис. 1.12 Г).

Підвищення екологічної стійкості, естетичності, з забезпеченням мінімального негативного впливу від автомобілів стали основними у формуванні БА. Це реалізується шляхом застосування ландшафтно-екологічних засобів: вертикального озеленення, рельєфного профілювання, створення міні-садів на покрівлях, що забезпечують ще й шумозахист.

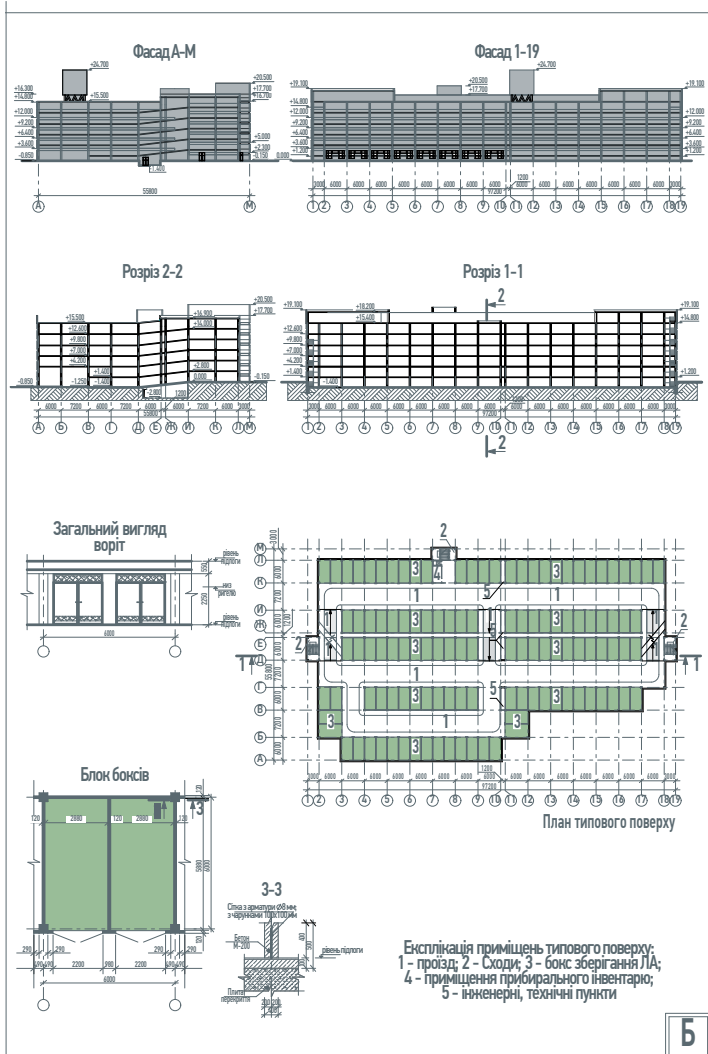
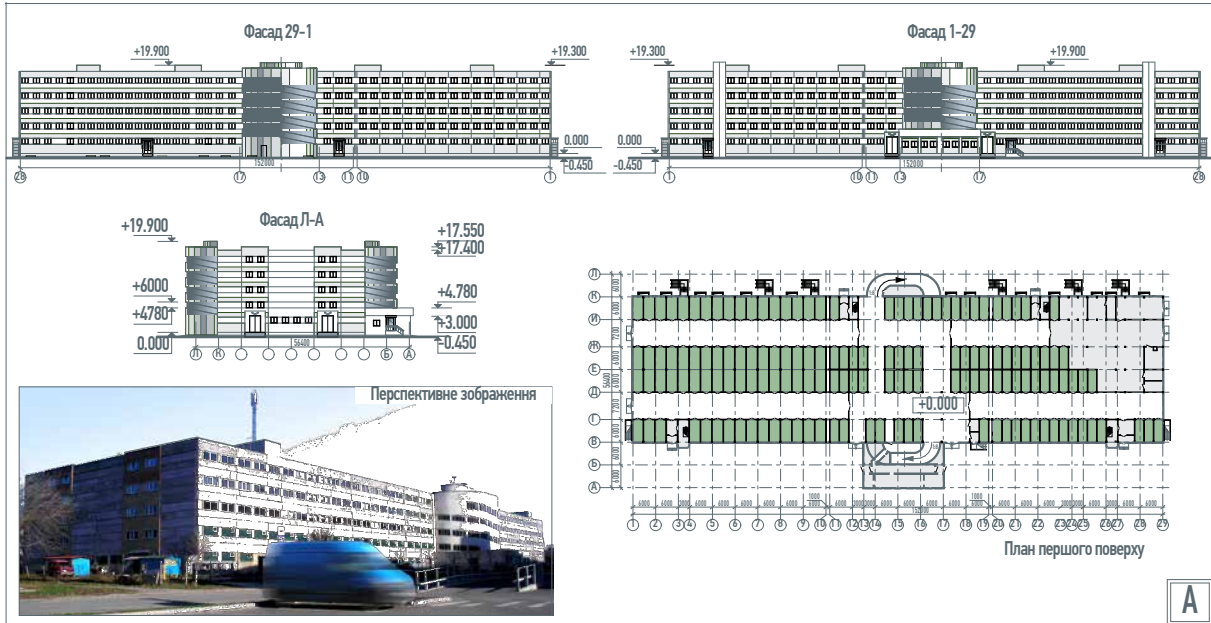
Створюється нова парадигма – поєднання багатоповерхових автостоянок з оточуючим ландшафтом та їх інтеграція у житло, офіси тощо. Так у житловий комплекс «Mountain Dwellings» з 80 блоків-квартир, що за формою нагадують ступінчасті тераси з озелененням на покрівлі, вбудована закрита екологічна 8-поверхова багатоповерхова автостоянка (рис. 1.13 А) на 480 машиномісць (арх. «Vjarke Ingels Group», Копенгаген, 2008). Природна вентиляція вирішена за рахунок перфорації площин фасаду.

У проектах БА отримує розповсюдження вертикальне озеленення. Стіни між балюстрадами 2-поверхової БА «Shinjuku Gardens» (рис. 1.13 Б) з міні-парком на покрівлі (арх. «Cheungvogel», 2010) на 80 машиномісць вирішено з високої трави-фільтру, через структуру якої проходить сонячне світло.

У прорізах конструкції БА на 600 машиномісць «Les Yeux Verts» (арх. «Jacques Ferrier Architectures», Суассон, 2010), закріплено вертикальне озеленення (рис. 1.13 Е), що контрастує з елементами фасаду БА.

В 28-верховому еко-хмарочосі «18 – Kowloon-east» (арх. «Aedas», Гонг Конг, 2010) у перші поверхи вбудована відкрита БА (рис. 1.13 В). Фасад її офісів покритий зеленню для створення сприятливого мікроклімату.

Набули розголосу проекти екологічних багатоповерхових автостоянок, живлення у яких повністю забезпечується за рахунок природних ресурсів. Прикладом є БА «Santa Monica



А - БА «Лісовий», вул. Металургів, м. Бровари,
 «СОЮЗДОРПРОЕКТ», 1989
 Б - ГБК «Аврора», житл. масив Південна Борщагівка, м.
 Київ, «КІВПРОЕКТ»,
 гол. арх. В. Черній, 1988
 В - БА на 470 машино-місць, ПАТ «КиївЗДНІП», арх.
 А. П. Криксунова, констр.
 Д. Л. Рохлін, Київ, 1970

БА - багатоповерхова автостоянка
 ЛА - легкові автомобілі

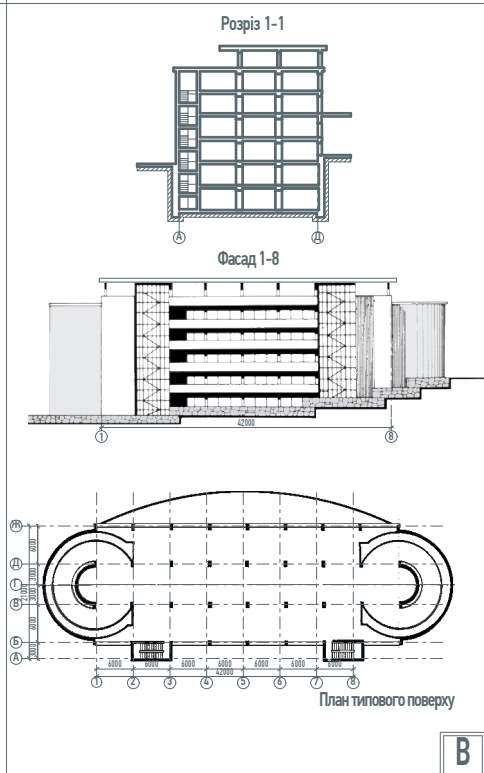


Рис. 1.11 Історичні етапи розвитку багатоповерхових автостоянок в Україні (1970 – 2000-і рр.)

place» (арх. «Brooks+Scarpa», Лос-Анджелес, 2011), у якій впроваджено енергозбереження з флуоресцентним освітленням і сонячними батареями (рис. 1.13 Г). Вентиляція виконує функцію клімат-контролю, а екологічні матеріали підлягають вторинній переробці.

Енергія вітру у екологічній БА «Greenway Self Park» (арх. «НОК», Чикаго, 2010) перетворюється на електричну 12 вітровими турбінами, розміщеними на скошеному південно-західному куті споруди, повністю забезпечуючи її живленням (рис. 1.13 Д).

При проектуванні БА увага максимально приділяється образу, шляхом застосування сучасних медіафасадів: світлових, динамічних (кінетичних) чи проєкційних. На кінетичному медіафасаді БА аеропорту м. Брісбен (художник Н. Кан, арх. «Urban Art Projects», 2011) зображення формується механічними змінами поверхні з металевих елементів та нагадує тканину, що тріпоче на вітру (Дод. III рис. Б 10 Г).

Світлодизайнерські засоби застосовані на фасаді БА з полікарбонату (арх. «JOHO Architecture», Корея, 2010). У ньому при приломленні світла зі зміною дня, змінюється колір від білого до фіолетового (Дод. III рис. Б 10 Д). У багатоповерховій автостоянці терміналу В аеропорту «Мінета Сан Хосе» (арх. Y. Norman, Каліфорнія, 2010, див. Дод. III рис. Б 10 В) за допомогою світла проєцюється зображення кистей рук.

Будують БА зі скульптуроподібними фасадами. Порізаний лазером стилізований під бароко фасад БА «PRAG» (арх. М. Міялковіч, Скоп'є, 2011 – 2013), тіні на якому утворюють візерунки різної конфігурації (Дод. III рис. Б 10 А) та фасад БА «the Charles Street» з нахилених на $\approx 30^\circ$ алюмінієвих пластин (арх. «Allies and Morrison Architects», Шеффілд, 2007 – 2008, Дод. III рис. Б 10 Б).

Розвиток гаражного будівництва України вирішується в умовах дефіциту територій із зниженням собівартості машиномісць. З метою збільшення окупності будівництва, розповсюдження набувають прибудовані і вбудовані БА з самохідним рухом по рампах, споруджені у комплексі з торгівельно-розважальними, адміністративними центрами. У БА підвищується різноманітність надання послуг. Додаються техогляд, миття, ремонт та інші функції.

Частиною інфраструктури найкрупнішого міста стають окремо розміщені БА поблизу житла. Наприклад, промисловоподібна БА на 705 машиномісць з підземним рівнем (рис. 1.14 В) у мікрорайоні «Позняки» (АТ «Київміськбуд», Київ, 2010 – 2014) та відкрита боксова БА, прибудована до торгівельного центру (рис. 1.14 А, арх. ТОВ «Майстерня архітектора І. Бикова», Київ, 2010 – 2016).

З набуттям чинності змін до ДБН 360-92**, зводять автоматизовані БА вітчизняного виробництва у Києві, Львові, що дозволяють раціонально використовувати площу ділянки забудови і зменшити час встановлення автомобіля на машиномісце. В їх основу покладено раціональне використання території, інсоляційних вимог, нормативних відстаней від оточуючої забудови.

Перші автоматизовані БА були реалізовані «Інститутом паркувальних систем»: «ІГС-СТОЛИЧНИЙ» на 29 машиномісць з центральносиметричним сховищем (Столичне шосе, Київ, 2008, рис. 1.14 Б, а) і БА (рис. 1.14 Б, б) на 50 машиномісць (вул. Жилианська, Київ, 2009). Остання складається з підйомників та маніпуляторів для

А - Багатофункціональна БА АТ «Лукойл», арх. майстерня «СІАС», арх. Г. Надточій, А. Воронцов, А. Смірнов та ін., Москва, 1997-2004

Б - БА «Veranda», арх. Пауль де Руйтер, Роттердам, 2003-2005

В - БА «Lincoln Road», арх. Герцог де Мерон, м. Майами Біч, 2005-2010

Г - БА «Voestalpine», арх. «Xarchitekten», Лінц, 2008

БА - багатоповерхова автостоянка
ЛА - легкові автомобілі

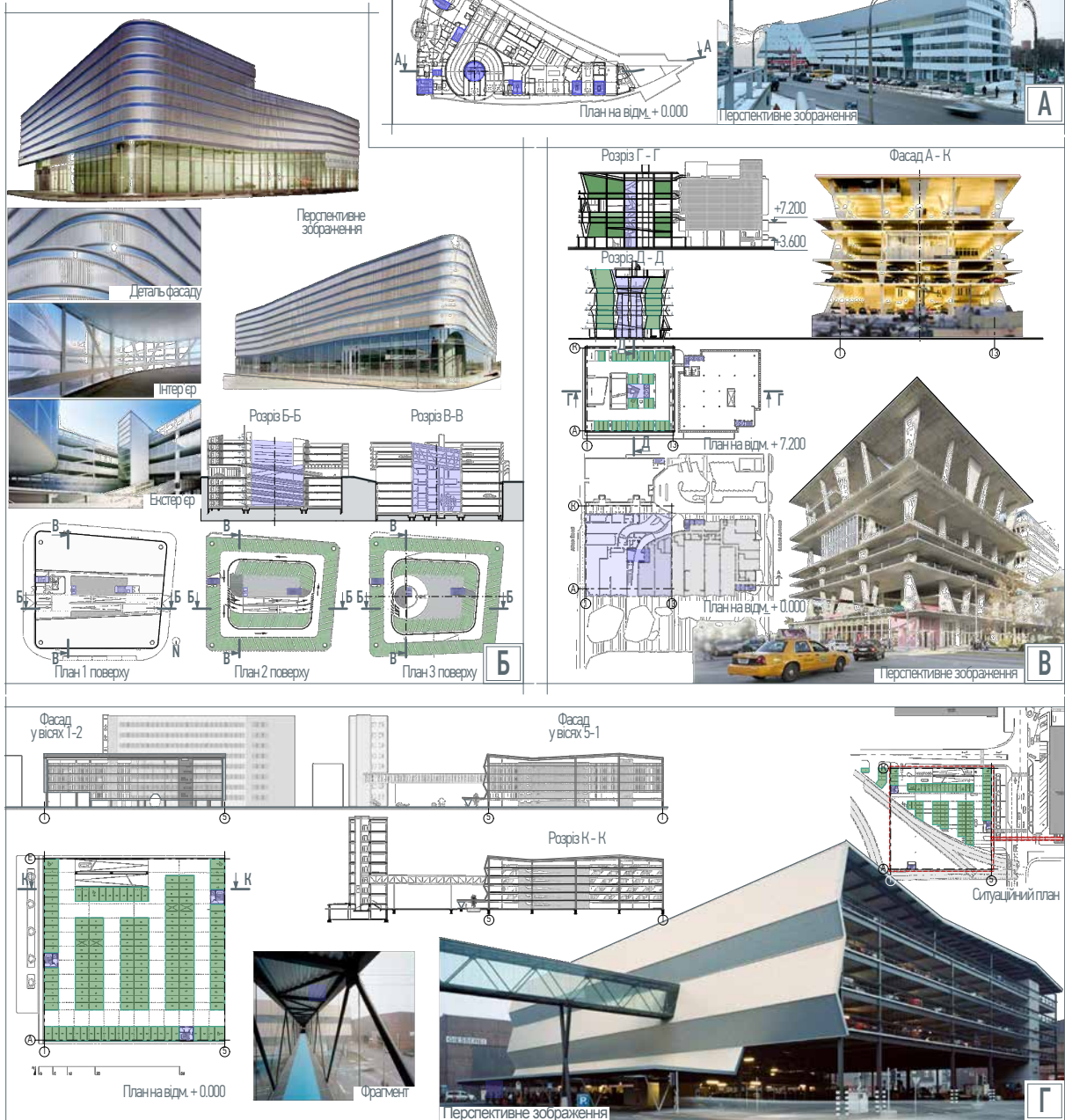


Рис.1.12 Історичні етапи розвитку багатоповерхових автостоянок (2000 – 2015-і рр.)

встановлення автомобілів до чарунок без участі водія. У ній на 1 ярусі розміщувались приміщення: оператора, в'їзд, виїзд з БА, електрощитова і 3 машиномісця. З 2 по 12 поверх запроєктовані типові яруси на 4 машиномісця і майданчик для обслуговування, а на 14-му – технічна зона.

Проектують швидкокомтовані блок-модулі (рис. 1.14 Б, г) каркасів з легких металевих конструкцій і залізобетону (арх. І. В. Першина, інж. С. Г. Терещенко, Харків, 2009). З них можливо зібрати мобільну, екологічну конструкцію БА, як у важкодоступних місцях, так і у місцях проведення громадських заходів. З'являються швидкокомтовані автоматизовані БА-етажерки (рис. 1.14 Б, в, д) (патент №: 91286, арх. В. М. Татаренко, 2014) та незалежні паркувальні модулі (патент №: 57836, арх. В. М. Татаренко, 2013).

Зміна №4 у ДБН 360-92** дала можливість проектувати економічні БА у комплексі зі спорудами іншого призначення і зменшувати ділянки забудови при їх спорудженні. Наприклад, прибудована 8-поверхова відкрита БА на 361 машиномісць до універмагу «Україна» (АТ «Київпроект», 2008) (рис. 1.15 Д) і 6-поверхова відкрита БА (рис. 1.15 Г) на 1800 машиномісць до торгово-розважального центру «Ocean Plaza» (ТАМ «А. Пашенько», 2012).

У бізнес-центр «101 Tower» (арх. О. В. Коваль, Київ, 2009 – 2012) з 2 по 5 поверх вбудована БА на 259 машиномісць (рис. 1.15 Б). Заїзд, виїзд автомобілів здійснюється по криволінійним рампам, вбудованим у дві бічні башти. Між проїзною частиною і спорудою БА влаштована підземна авто мийка, на поверхах з 2 по 6 розміщені гаражні бокси по 52 машиномісця на кожному поверсі, а на 7 – відкрита автостоянка на 55 машиномісця.

Проблему з виділенням місця під БА у торгівельно-розважальному комплексі «*Micm-cimi*» (арх. І. Задоя, Дніпропетровськ, 2005 – 2007) вирішили набудовою 2-поверхової БА на 1000 машиномісць (рис. 1.15 В).

Зводять багатоповерхові автостоянки на місці боксових гаражних комплексів. У м. Києві реконструювали майновий комплекс, вбудовавши перекриття 2-го поверху для машиномісць і прибудовавши відкриту 9-поверхову БА (рис. 1.15 А) на 324 машиномісця (інж. Л. О. Етніс, арх. О. О. Заварзін, 2005).

На основі аналізу досвіду проектування виявлені актуальні у 80 - 90-х рр. схеми типових рішень БА боксового, манежного планування масового застосування, з лінійним порядним розміщенням автомобілів, одним внутрішнім проїздом і машиномісцями під кутом 90° (Дод. III рис. Б 11).

I тип. При місткості БА не більше 200 машиномісць, поверховістю 2 – 4 поверхи, приймається одна одноколійна прямолінійна чи криволінійна рампи.

II тип. При місткості БА не більше 400 машиномісць, кількості поверхів – 3 – 5, приймається одна двоколійна прямолінійна чи криволінійна рампи.

III тип. При місткості БА до 1200 машиномісць, кількості поверхів – 6 – 9, приймається дві одноколійні прямолінійні чи криволінійні рампи.

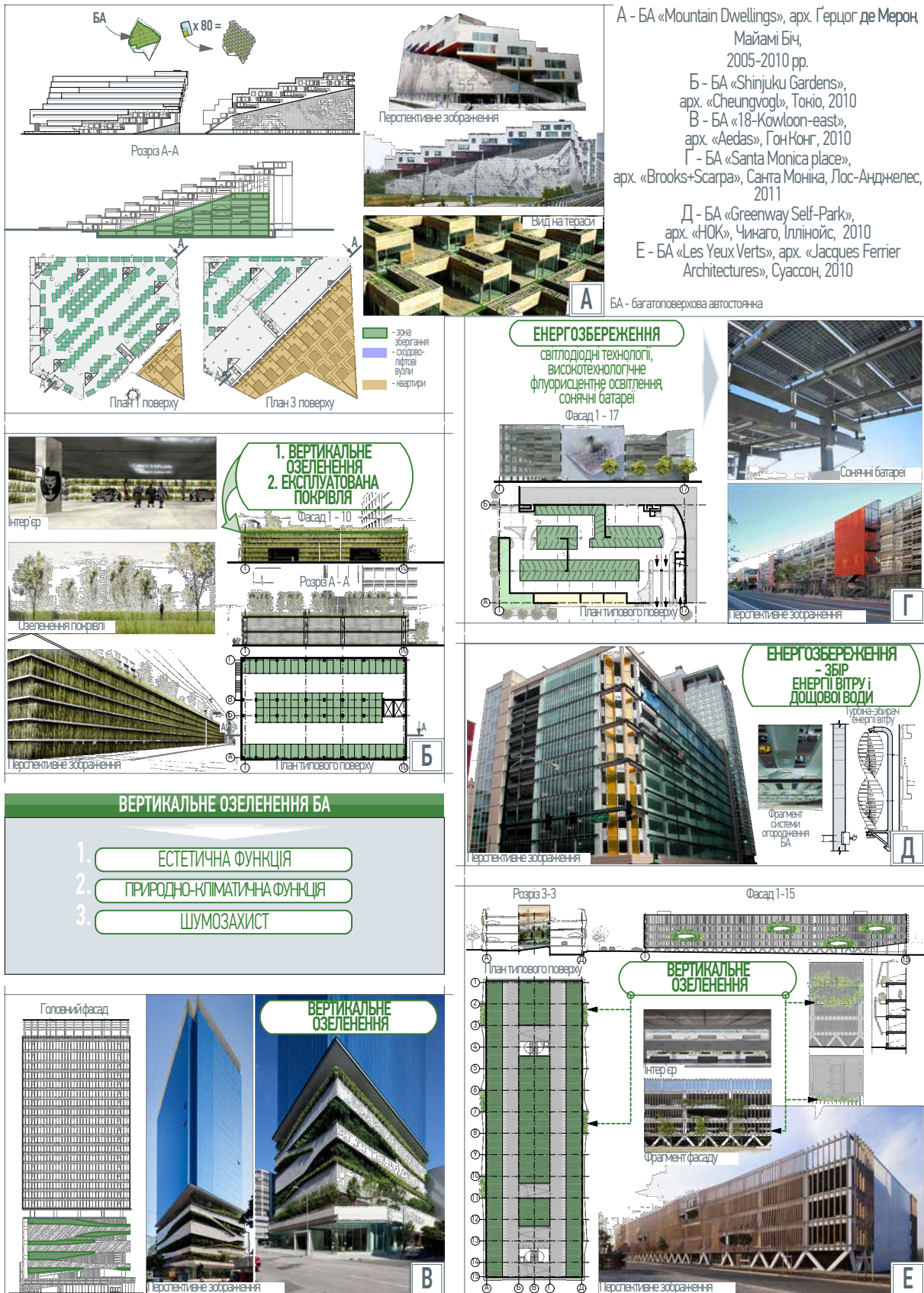


Рис.1.13 Історичні етапи розвитку екологічних багатоповерхових автостоянок. (2000 – 2015-і рр.)

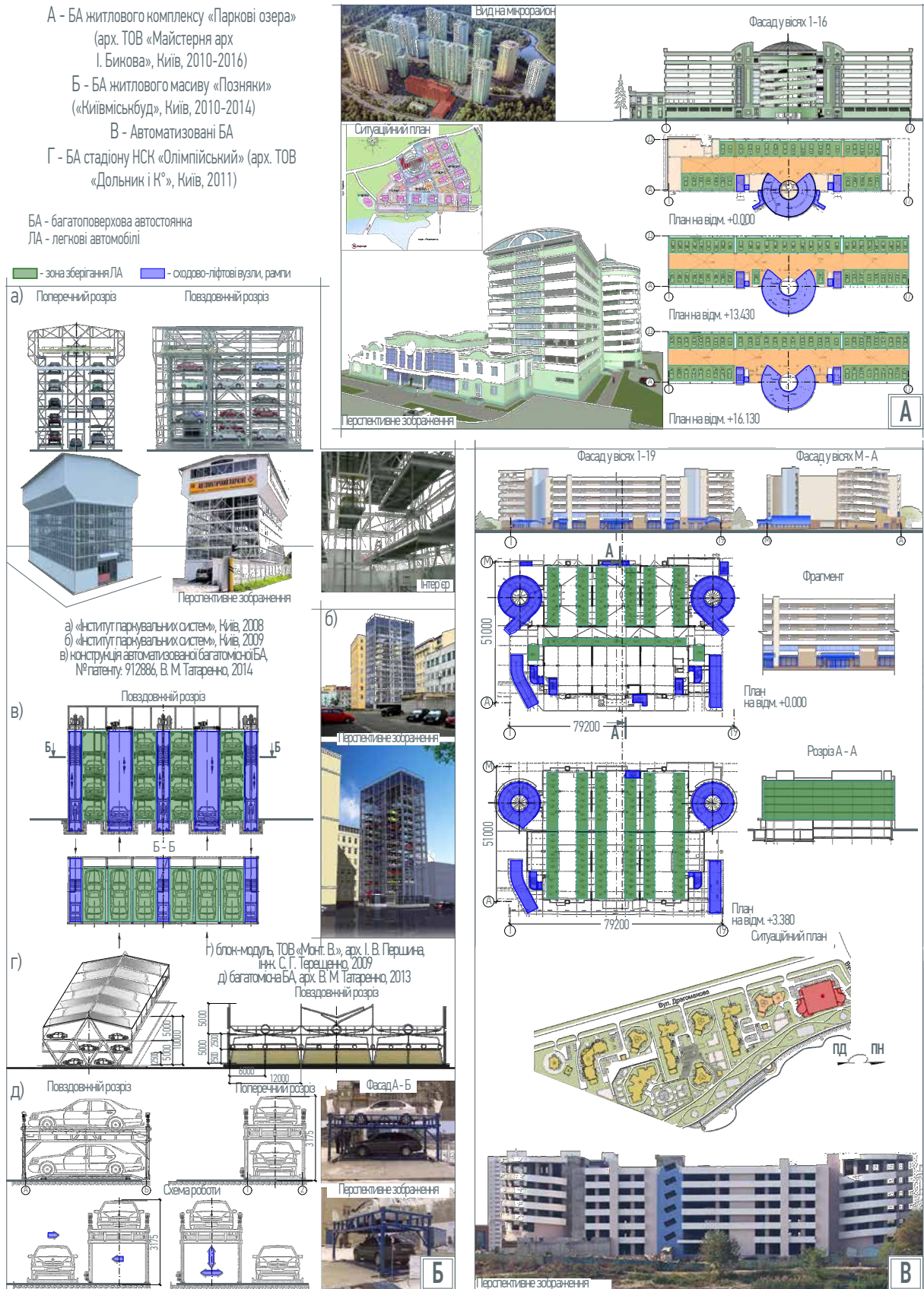


Рис. 1.14 Історичні етапи розвитку багатоповерхових автостоянок в Україні (2000 – 2015-й рр.)

У третій групі доцільним є варіант заміни однієї рампи вантажним ліфтом. У цьому випадку застосовується вантажний ліфт з прохідною кабіною, розмір шахти якої складає – 4200 × 7200 мм.

Визначення основних типів архітектурно-планувальних рішень багатоповерхових автостоянок дало змогу рекомендувати загальні схеми функціональних зон зберігання автомобілів боксового чи манежного планування для них на майбутнє (Дод. III рис. Б 11).

Аналіз вітчизняного досвіду будівництва свідчить, що у найкрупніших містах України протягом 2000 – 2014 рр. поширення набули багатоповерхові автостоянки без технічного і сервісного обслуговування: неопалювані окремо розміщені закриті багатоповерхові автостоянки боксового типу у *житлових мікрорайонах*; відкриті окремо розміщені чи прибудовані, вбудовані тощо, у *громадських центрах*. А також, багатоповерхові автостоянки боксового і манежного планування у *комунально-складських зонах* з доданими функціями: ремонту, техогляду, миття автомобілів та іншими. Такі багатоповерхові автостоянки вирішуються, як правило, з самохідним рухом по рампам.

Загалом у найкрупніших містах України сьогодні: механізовані багатоповерхові автостоянки не замінили рампові; споруджують надземні, надземно-підземні, вбудовано-прибудовані багатоповерхові автостоянки манежного планування без автосервісу; не вирішеним залишається питання зберігання та обслуговування автомобілів при житловій і громадській забудові.

Проведений аналіз існуючого досвіду проектування багатоповерхових автостоянок у найкрупніших містах, з поч. ХХ ст. і до сьогодні, дозволив визначити основні історичні етапи їх розвитку (Дод. III рис. Б 12): довоєнний період (поч. ХХ ст. – 1940 рр.), повоєнні роки (1950 – 1970), період (1970 – 2000) і сучасні умови (2000 – 2016).

Побудовані у різний час багатоповерхові автостоянки відрізняються по плануванню та архітектурі, місткості, поверховості, пристроями переміщення автомобілів, набором і площею приміщень, рівнем устаткування та якості обслуговування. Це значною мірою пов'язано з рівнем економічних і технічних можливостей тих періодів розвитку країн, коли багатоповерхові автостоянки були побудовані. Як споруда, багатоповерхова автостоянка відображає соціально-економічні умови розвитку суспільства і характер взаємин у ньому. У періоди розквіту зводять багатоповерхові автостоянки складної форми, з розвиненим складом додаткових функцій, а у періоди застою їх форма і функція являли собою майже примітивне укриття від атмосферних опадів та проникнення сторонніх осіб.

Таким чином, аналіз зарубіжної і вітчизняної практики проектування багатоповерхових автостоянок у найкрупніших містах показав широкі можливості щодо об'ємно-просторових, функціональних, стилістично-образних та інженерно-технічних реалізацій у ході їх проектування.

1.4 КЛАСИФІКАЦІЯ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК

Підприємства автомобільного транспорту у залежності від виробничих функцій, за класифікацією Л. Л. Афанасьєва, поділяються на автотранспортні, автообслуговуючі і авторемонтні (Дод. III рис. В 1). Саме до автотранспортних підприємств належать

ТЕНДЕНЦІЇ ФОРМУВАННЯ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК

- А - Реконструкція автосервісного підприємства «Експрес-авто» з прибудовою БА, Київ, АТЗТ «Київсоюзшляхпроект», гол. арх. О.О. Заварзін, гол. інж. Л.О. Єтніс, 2005
- Б - вбудована БА до бізнес-центру «101 - Tower», «Архімата», гол. арх. А. Коваль, Київ, 2011
- В - надбудована БА на даху торговельного центру «Міст-сіті», арх. І. Задоя, В.І. Глуханюк, Дніпропетровськ, 2005-2007
- Г - прибудовано-вбудована БА до торговельно-розважального центру «Ocean Plaza», ТАМ «А. Пашенько», Київ, 2010-2012
- Д - БА прибудована до універмагу «Україна», «Київпроект», Київ, 2008

БА - багатоповерхова автостоянка
 ЛА - легкові автомобілі

■ - зона зберігання ЛА ■ - сходово-ліфтові вузли, рампи



Рис.1.15 Історичні етапи розвитку багатоповерхових автостоянок в Україні (2000 – 2015-і рр.)

багатоповерхові автостоянки для обслуговування автомобілів. В Україні найбільш повну, класифікацію об'єктів транспортної інфраструктури, у якій визначено місце БА (гаражів, гаражів-стоянок), як складової об'єктів автосервісу, представлено В. І. Григор'євим, І. О. Матусевичем і Є. О. Рейценим (Дод. III рис. В 2) [53, С. 196].

У зв'язку з виникненням нових способів переміщення, збільшенні кількості автомобілів, а тому і різкому зростанню потреби у місцях їх зберігання – виникла потреба у розширенні та диференціації БА за призначенням з метою їх типологічної систематизації. За останні роки функції БА розширились, вона з монофункціональної перетворилася у поліфункціональну, де крім зберігання, організовується обслуговування автомобілів – ремонтного, технічного характеру, миття, тюнінгування і т.п. На основі проведеного дослідження в даній монографії пропонується оновлена класифікація БА (рис.1.16).

Багатоповерхові автостоянки розміщені у найкрупніших містах можливо класифікувати за такими ознаками (рис.1.16): розміщенням у структурі міста; кількістю функцій; по відношенню до поверхні землі; місткістю; рівнями обслуговування; за планувальним і конструктивним рішенням; способом зведення; поверховістю; тривалістю зберігання; типом огорожувальних конструкцій; способом міжповерхового переміщення та інженерним обладнанням [54].

Зазначена класифікація БА розглядається у різних містобудівних зонах: у сельбищній, у тому числі – зоні загальноміського громадського центру і центрального історичного ядра, виробничій і ландшафтно-рекреаційній зонах.

За розміщенням у структурі найкрупнішого міста поділяють багатоповерхові автостоянки (рис.1.16):

- у *сельбищній зоні* – при житловій (районній, внутрішньоквартальній, дворовій), громадській забудові (при об'єктах громадського обслуговування, призначених для обслуговування населення: при будинках навчальних закладів, охорони здоров'я і відпочинку, фізкультурно-оздоровчих і спортивних, культурно-видовищних, культових і соціального захисту населення; підприємствах торгівлі, громадського харчування, побутового обслуговування, комунального господарства (окрім виробничих, транспортних споруд, науково-дослідних, проектних установ, громадських організацій, вокзалів, аеропортів), багатофункціональних комплексів; у загальноміських громадських центрах та в центральному історичному ядрі;
- у *виробничій зоні* – при комунально-складській, промисловій і території зовнішнього транспорту – на відстійно-розворотних майданчиках громадського транспорту, біля мостів, при транспортно-пересадкових вузлах;
- у *ландшафтно-рекреаційній зоні* – при парках, лісопарках, заміських – на території курортів, місць масового короткочасного і тривалого відпочинку;
- у центральній частині міста – у *зоні історичного планування і забудови, загальноміського центру та центрального історичного ядра*: громадських центрах (адміністративних, ділових, торговельних, культурно-освітніх, транспортних та ін.).

- За кількістю функцій БА поділяють на (рис.1.16, 1.17):
- *монофункціональні*, у яких провадиться лише зберігання автомобілів. До них відносяться *паркінги, перехоплюючі паркінги і гаражі-стоянки*;
- *багатофункціональні* багатоповерхові автостоянки – стоянки, у яких забезпечується зберігання, обслуговування автомобілів – профілактика, технічний огляд, ремонтні роботи з заміною агрегатів, вузлів, механізована мийка, косметичне прибирання салонів автомобілів з обслуговуванням самих відвідувачів. Реалізується у багатоповерхових гаражах і гаражних комплексах.

По відношенню до поверхні землі (рис.1.16) багатоповерхові автостоянки поділяють на: *надземні, підземні і підземно-надземні* [55].

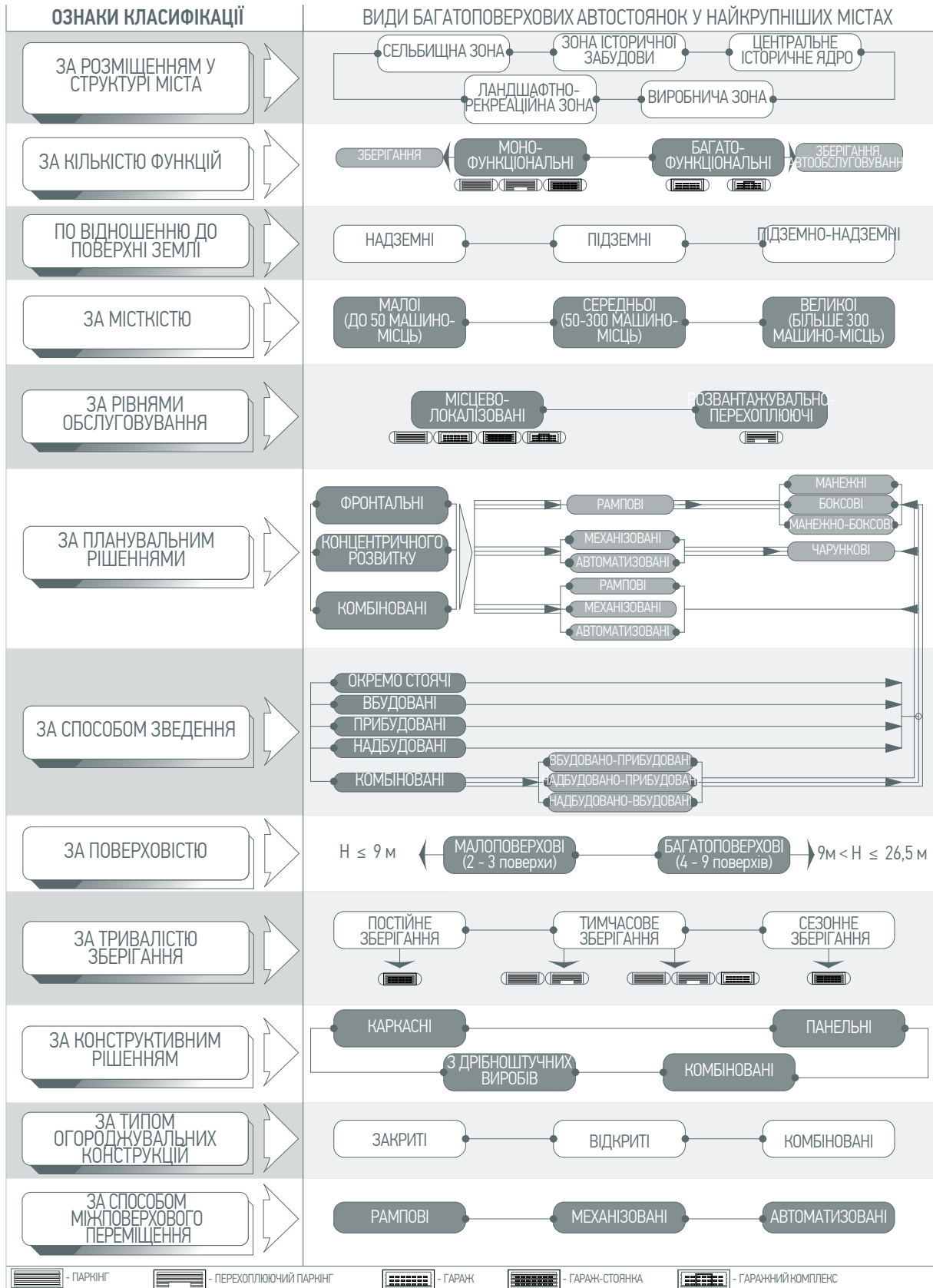
За місткістю (рис.1.16) БА класифікують на: *малої* (до 50 машиномісць), *середньої* (50 – 300 машиномісць), *великої* (більше 300 машиномісць) [41, С. 3].

Місткість впливає на вибір планування багатоповерхової автостоянки. За ДБН Б.2.2-12:2018 обумовлено розміщення багатоповерхових автостоянок у тій чи іншій планувальній зоні, визначені санітарно-допустимі відстані до житлових і громадських будинків. Багатоповерхові автостоянки малої місткості, можливо розміщувати поряд із житлом автовласників, що експлуатуються по принципу самообслуговування, а машиномісця у них закріплюються за кожним автовласником, у районах реконструкції найкрупніших міст та при можливості поряд з центральним історичним ядром.

Виходячи з багатогранності містобудівних ситуацій, за *рівнями обслуговування* (групами об'єктів, що обслуговуються) машиномісць, доцільно організовувати багатоповерхові автостоянки наступних видів (рис.1.16): *місцево-локалізовані і розвантажувально-перехоплюючі*.

Місцево-локалізовані багатоповерхові автостоянки – стоянки, розміщені у структурі міста, призначені для обслуговування безпосередньо окремих об'єктів у максимальному наближенні до них і груп об'єктів різного функціонального призначення. *Місцево-локалізовані* поділяються на *приоб'єктні і кооперовані*. *Приоб'єктні* (спеціалізовані) БА – призначені для обслуговування окремих об'єктів і такі, що розміщуються у максимальному наближенні до об'єктів обслуговування. *Кооперовані* (загального використання) БА – для обслуговування будівель різного призначення. *Місцево-локалізовані* БА забезпечують:

- монофункцію – короткострокове (до 1 години) і середньострокове (до 4 годин) зберігання біля торговельних центрів, адміністративних будівель тощо, що реалізується у чарункових і структурно-чарункових БА, таких як *паркінги*;
- монофункцію – середньострокове (до 4 годин) і довгострокове зберігання (понад 4 години) з дрібним обслуговуванням автомобілів – реалізується у структурно-чарункових багатоповерхових автостоянках – *гаражах-стоянках*;
- поліфункцію – постійне зберігання і обслуговування автомобілів, у житловій забудові, комунально-складських зонах, поблизу до споживача. Реалізується у структурних БА – гаражах і гаражних комплексах.



- ПАРКІНГ
 - ПЕРЕХОПЛЮЮЧИЙ ПАРКІНГ
 - ГАРАЖ
 - ГАРАЖ-СТОЯНКА
 - ГАРАЖНИЙ КОМПЛЕКС

Рис. 1.16 Класифікація будівель багатоповерхових автостоянок

У *розвантажувально-перехоплюючих* автостоянках забезпечується лише монофункція (тимчасове зберігання). *Розвантажувально-перехоплюючі* БА ефективні для вивільнення центральної частини найкрупнішого міста від автотранспортних засобів, що приїжджають з передмість і міст-супутників.

Завдання *місцево-локалізованих* багатоповерхових автостоянок – обслуговування об'єктів громадського призначення, житлових мікрорайонів, а *розвантажувально-перехоплюючих* – зменшення кількості автомобілів, шляхом надання їм тимчасового зберігання, під час їх приїзду з міст-супутників.

У свою чергу, *розвантажувально-перехоплюючі* автостоянки поділяються на ті, що обслуговуються або не обслуговуються громадським транспортом. До останніх відносяться – *збиральні перехоплюючі* автостоянки, у яких водії, що приїжджають на автомобілях, кооперуються і продовжують свій шлях спільно.

Розвантажувально-перехоплюючі автостоянки класифікують за: обслуговуванням громадським транспортом; розміщенням у структурі міста; об'ємно-просторовим рішенням.

За обслуговуванням громадським транспортом *розвантажувально-перехоплюючі* автостоянки поділяються на такі, які обслуговують і такі, що обслуговуються. До останніх відносяться так звані збиральні перехоплюючі автостоянки (спеціально організовані або такі, що з'явилися стихійно), на яких водії, що приїжджають на власному автотранспорті, кооперуються і продовжують свій шлях спільно.

За розміщенням у структурі міста *розвантажувально-перехоплюючі* автостоянки можуть бути: допоміжними, приміськими і віддаленими. *Допоміжна* – розташована на межі центральної зони міста, призначена для користування тих, хто прямує до центральної зони або до прилеглих районів. *Приміська* – обслуговує щоденні поїздки на роботу з передмість до центральної частини міста. *Віддалена* – виноситься упритул до громадського центру міста-супутника і має швидкісне сполучення з віддаленим центром агломерації.

За об'ємно-просторовим рішенням *розвантажувально-перехоплюючі* автостоянки поділяють на: *надземні, підземні і підземно-надземні*. Вибір серед них обумовлений містобудівними факторами.

За *планувальним рішенням* (рис.1.16) БА класифікують на: фронтальні, концентричного розвитку та комбіновані. Вони формуються як рамповими – манежного, боксового або манежно-боксового планування, так і автоматизованими – чарункового планування.

За *способом зведення* (рис.1.16) багатоповерхові автостоянки поділяють на окремо розміщені, вбудовані, прибудовані, надбудовані і комбіновані (вбудовано-прибудовані, надбудовано-прибудовані, надбудовано-вбудовані до будівель іншого функціонального призначення) [41].

БА класифікують за *поверховістю* (рис.1.16) на:

- малоповерхові – заввишки $H \leq 9$ м (2 – 3-х поверхів включно);
- багатоповерхові – заввишки $9 \text{ м} < H \leq 26,5$ м (4 – 9-ти поверхів включно).

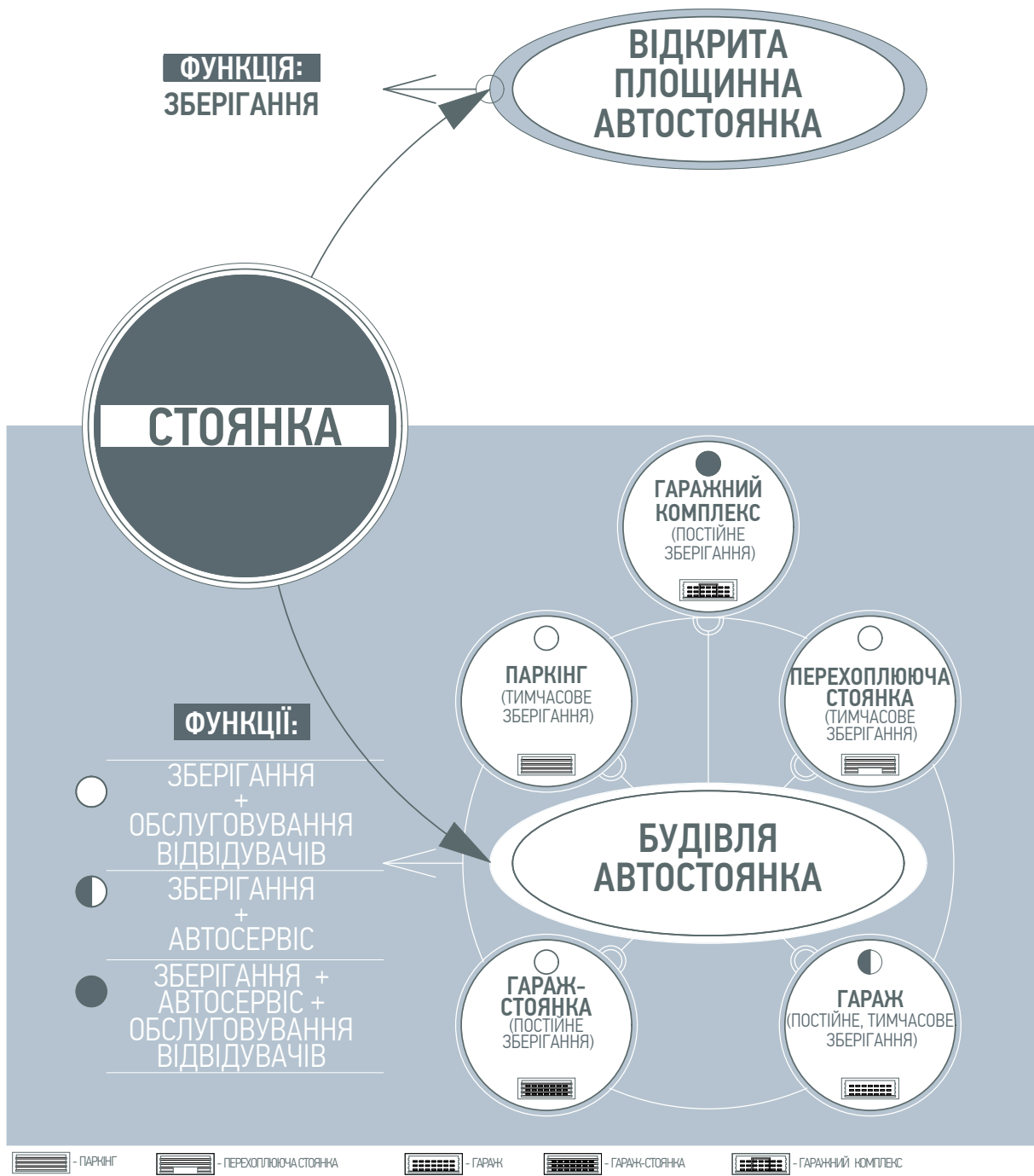


Рис. 1.17 Структурна побудова стоянок для легкових автомобілів за функціональним призначенням

Допускається проектувати підземні або підземно-надземні багатоповерхові автостоянки. При цьому, висота надземних БА за ДБН В.2.3 - 15:2007 регламентована до 9 поверхів, а підземних – не більше 5 [41].

Експлуатація автомобілів залежить не тільки від організації руху і технічного обслуговування у багатоповерхових автостоянках, але й від умов *постійного* (цілодобового) та *тимчасового* (біля окремих об'єктів) зберігання. За *тривалістю зберігання* розрізняють багатоповерхові автостоянки *постійного*, *тимчасового* і *сезонного* зберігання автомобілів (рис.1.16). Під постійним слід розуміти зберігання на добу (24 год). *Постійне* (цілодобове) зберігання автомобілів організовується біля місць постійного проживання їх власників, у пішохідній доступності. У БА *постійного зберігання* – передбачено лише зберігання автомобілів без спеціального технічного обслуговування.

Враховуючи нерівномірність використання автомобілів, у БА для *постійного зберігання* – у гаражах-стоянках недоцільно створювати пункти технічного обслуговування і миття, пов'язані з організацією очисних споруд.

Застосування високомеханізованих пристроїв, здатних за 7 год вимити і висушити більш 500 автомобілів, для багатоповерхових автостоянок постійного зберігання є економічно не вигідним. БА *постійного зберігання* потрібно розглядати як закриту стоянку, де обслуговування автомобілів обмежується їх перевіркою перед виїздом налагодженої роботи всіх систем, що забезпечують безпеку руху. Для виправлення дрібних несправностей у БА повинні бути передбаченими пости самообслуговування на оглядових канавах.

Усі інші роботи по обслуговуванню і ремонту автомобілів необхідно провадити чи у гаражних комплексах, чи на спеціалізованих СТО. *Постійне* і *сезонне* зберігання автомобілів слід організовувати в опалюваних закритих багатоповерхових автостоянок з примусовою вентиляцією – у *гаражах-стоянках* і *гаражних комплексах* [25].

Багатоповерхові автостоянки *постійного зберігання* розміщують біля житла, що робить неможливим їх використання без зовнішніх огорожувальних стін з екологічної і з естетичної точки зору. «Гаражі-етажерки» повинні бути розміщеними на деякій віддалі від житлових будинків, поряд із торговельними центрами тощо, де необхідне лише тимчасове зберігання автомобілів.

Під *тимчасовим* зберіганням слід розуміти зберігання автомобілів у багатоповерхових автостоянках, розміщених поблизу міських центрів тяжіння – біля місць масового відвідування, які є цільовим призначенням поїздки: торговельні центри, вокзали, аеропорти, лікувально-профілактичні будівлі, адміністративні установи міського значення тощо. До БА даного типу необхідно забезпечити полегшені умови в'їзду і розміщення автомобілів у стоянці, швидкого і безперешкодного виїзду.

Тимчасове зберігання автомобілів організовується, як правило, у відкритих багатоповерхових автостоянках з природньою вентиляцією – у *паркінгах* та *перехоплюючих автостоянках*. За дослідженнями О. Сілла відкриті БА є економічнішими в експлуатації [26, С. 93].

Багатоповерхові автостоянки *тимчасового зберігання* поділяють за терміном стоянки і за цільовими функціями. За *терміном стоянки* – на короткострокове (до 1 години), середньострокове (до 4 годин) і довгострокове (понад 4 години). Таке розділення не виключає додатковий поділ до 5 чи 30 хв.

При проектуванні багатоповерхових автостоянок необхідно враховувати можливість їх комбінованого використання для обслуговування об'єктів, що знаходяться поруч. За *цільовими функціями* БА тимчасового зберігання, у свою чергу, класифікують, у залежності від будівель, що обслуговуються на: об'єкти прикладання праці (установи адміністративно-господарські, проектні і фінансової сфер, вищі навчальні заклади, виробничі і т.п.); об'єкти торгівлі (площею торгівельних залів більше 500 м²), суспільного харчування і сфери послуг (ресторани, кафе, торгівельні центри); установи культури і мистецтва (театри, цирки, кінотеатри, концертні зали, музеї); готелі; лікувально-профілактичні установи (лікарні, поліклініки, диспансери); об'єкти спорту (спортивні будівлі, зали і басейни з трибунами для глядачів); вокзали (залізничні, річкові, морські, авіа- і автовокзали).

Багатоповерхові автостоянки *сезонного зберігання* слід передбачати у пунктах сезонної експлуатації: біля об'єктів літнього, зимового відпочинку, на базах консервації, переважно у комунально-складських зонах. У практиці гаражного будівництва використовують для *тимчасового* і *сезонного* зберігання повністю автоматизовані багатоповерхові автостоянки. Проте, через високу вартість, вони поки не отримали розповсюдження в Україні.

За *конструктивним рішенням* (рис.1.16; Дод. III, рис. Ж.5) багатоповерхові автостоянки поділяють на: *стінові* (стіни з монолітного залізобетону та дрібно-штучних виробів; плити перекриття зі збірного залізобетону та монолітні по сталевому профнастилу), *збірно-каркасні* (колони – збірні сталеві, сталезалізобетонні, залізобетонні; плити перекриття зі збірного залізобетону та монолітні по сталевому профнастилу), *каркасно-монолітні* (колони – монолітні пілони: сталезалізобетонні, залізобетонні; плити перекриття – монолітні залізобетонні суцільні та по сталевому профнастилу), *об'ємно-блочні* (сполучувані простінки об'ємних блоків із легких металевих каркасів або залізобетону; перекриття об'ємних блоків із легких металевих каркасів або залізобетону), і *комбіновані* (колони – збірні сталеві, сталезалізобетонні, залізобетонні, ядра жорсткості – монолітні залізобетонні та сталезалізобетонні, стіни із дрібно-штучних виробів або монолітні; плити перекриття – монолітні по сталевому профнастилу або зі збірного залізобетону).

За типом *огороджувальних конструкцій* (рис.1.16) БА можуть бути: закриті – зі стінами (глухі чи зі світловими прорізами); відкриті – без стінового огородження (стіни повністю чи частково відсутні) і комбіновані.

У відкритих БА замість зовнішніх огороджувальних конструкцій передбачаються високі бордюри, парапети. До відкритих і закритих БА пред'являють різні експлуатаційні вимоги щодо їх економічної ефективності.

Щільність розстановки автомобілів змінюється у залежності від пристроїв їх вертикального переміщення у БА.

За *способом міжповерхового переміщення* БА класифікують на (рис.1.16): *рампові, механізовані і автоматизовані*.

У *рампових* БА переміщення автомобілів здійснюється власним ходом по рампі, а у повністю *автоматизованих* – засобами дистанційного керування (ліфтовими підйомниками різного типу) без участі водія і запуску двигуна у вертикальній, горизонтальній площині, з розміщенням їх в окремих чарунках для зберігання.

Різниця між *механізованими* і *автоматизованими* БА полягає у тому, що механізовані обладнані підйомниками для вертикального переміщення автомобілів, до якого вони переміщуються за участю водія, а в автоматизованих – установка, видача автомобілів відбувається без запуску двигуна.

В автоматизованих БА можливо розмістити більше автомобілів на меншій площі, при цьому зекономивши фінансові та часові витрати на будівництво. Вони поділяються на: *залежні* (карусельні), влаштовані по принципу колеса огляду; *незалежні*, без додаткових споруд (прямків, шахт) і з *мобільними платформами*, у яких автомобілі займають площі, призначені для проїздів та розворотів, а рухливі платформи переміщуються у горизонтальній площині.

У *залежних* багатоповерхових автостоянках розміщуються за допомогою ліфтів-підйомників 2 – 4 автомобілі один над одним. При цьому верхні автомобілі покидають стоянку лише після звільнення нижніх машиномісць, що дозволяє збільшити їх кількість на 100 – 400%.

У *незалежних* автоматизованих БА розміщуються 2 – 3 автомобілі один над одним за допомогою підйомників. Це надає можливість їх виїзду з будь-якого ярусу незалежно від інших. Застосовані механізми дозволяють збільшувати кількість машиномісць на 100 – 300 % залежно від кількості ярусів.

Мінусом *рампових* багатоповерхових автостоянок є необхідність ділянки забудови значних розмірів. У спорудах БА з нахиленими перекриттями – характерне подовження шляху руху автомобілів до місця зберігання (Дод. III рис. В 3).

Рампові і *напівмеханізовані* багатоповерхові автостоянки застосовують для постійного, сезонного зберігання ЛА, а *механізовані* і *автоматизовані* – для тимчасового. Останні, як правило, зводять в умовах щільної міської забудови.

Розрізняють *повністю механізовані* і *напівмеханізовані* багатоповерхові автостоянки (рис. 1.18). У *напівмеханізованих* багатоповерхових автостоянках механізовано тільки вертикальне міжповерхове переміщення автомобілів: підйом здійснюється ліфтами, а спуск – рампами. У *повністю механізованих* – як вертикальне, так і горизонтальне переміщення автомобілів здійснюється без участі водія. Такі БА дозволяють ефективно використовувати площу забудови, є надійними в експлуатації і майже безшумними.

Рух автомобілів у них здійснюється за допомогою ліфтів, самохідних візків, транспортерів і конвеєрів, що забезпечує міжповерхове (вертикальне) і поверхове (горизонтальне) переміщення [41].

У *напівмеханізованих* багатоповерхових автостоянках засіб механізації, одночасно є і місцем зберігання автомобілів. Зазначені БА у сучасному будівництві застосовують рідко. У той час, як багатоповерхові автостоянки з комплексною механізацією

– отримують усе більшу популярність. Хоча механізовані БА теоретично обмежені у кількості поверхів, вони потребують меншої площі забудови. При однакових умовах за рахунок використання *напівмеханізованого* підйому автомобілів, площа забудови зменшується у 1,2 рази, при механізованому, автоматичному – у 1,3...1,5 рази.

Механізовані БА класифікують за: рівнем автоматизації; рухомістю місць зберігання автомобілів; можливістю безперешкодного забирання автомобілів; конструкцією елементів передачі і зберігання автомобілю [41, С. 19].

Сьогодні отримали практичне застосування близько 40 систем механізації, що за *рівнем автоматизації* можуть бути (рис. 1.18): а) *повністю механізовані* – *баштового* типу («Кент-1», Кент-2», «Алкро», «Зід-парк»); роботизованого типу («Піджоун-Хоул», «Ауто-сіла») – з парою вертикальних рядів стаціонарних машиномісць, між якими передбачено простір для переміщення механізованих пристроїв; *конвеєрного* (касетного) типу («Рото-парк», «Спід-парк») – стелажні, що передбачають перегрупування і рухомість місць зберігання; б) *напівмеханізовані* – *роторного* (карусельного) типу («Рото-ліфт») – з переміщенням автомобілів по криволінійній траєкторії, *пазлового* («Ау-ро») і *мозаїчного* («Мобільпаркінг», «Паркредер») типів [25, С. 58].

За *інженерним обладнанням* БА поділяють на: опалювані (з температурою повітря більше +5 °С) чи неопалювані; з наявністю чи без водогону, каналізації; з наявністю чи без штучної вентиляції; з наявністю чи без спеціальних систем, що регулюють їх експлуатацію.

За *рівнем обслуговування* поділяють БА на: *місцево-локалізовані* – зведені у структурі міста, і розвантажувально-перехоплюючі – у транспортно-пересадкових вузлах.

Виявлена класифікація дає можливість сформувавши поділ БА на: *паркінги, перехоплюючі паркінги, гаражі-стоянки, гаражі та гаражні комплекси*. Аналіз за пропонуваною класифікацією дає змогу визначити, що у багатоповерхових автостоянках, розміщених поряд з житлом, у зоні історичної забудови і загальноміського центру, зонах тривалого та короткочасного відпочинку доцільно організувати переважно зберігання автомобілів. Зберігання може бути організоване у монофункціональних багатоповерхових автостоянках: *паркінгах* і *гаражах-стоянках*. Також монофункціональні БА зводять у зоні зовнішнього транспорту – транспортно-пересадкових вузлах. У виробничій зоні – на комунально-складській, промисловій територіях необхідно споруджувати БА з функціями зберігання і обслуговуванням – *гаражі* і *гаражні комплекси*.

Розроблена класифікація може сприяти упорядкуванню за рядом характерних ознак архітектурних рішень БА і стати передумовою формування їх функціонально-планувальної структури.

Усі вищевказані класифікаційні ознаки в більшості пов'язані між собою. Вибір того чи іншого типу БА залежить від конкретних умов. Вирішальним буде призначення та місце розташування споруди у міській забудові. Також важливим аспектом при виборі того чи іншого виду БА є вартість та строки її будівництва.

ТИП	СХЕМА	ЗАСОБИ МЕХАНІЗАЦІЇ	СХЕМА МЕХАНІЗАЦІЇ		
ПОВНІСТЮ МЕХАНІЗОВАНІ	БАШТОВОГО ТИПУ	Стационарний ліфт і осьовий візок			
		Стационарний ліфт, траверсний і осьовий візок			
		Стационарний ліфт і рейковий візок			
		Стационарний ліфт і транспортери, що стикаються			
	РОБОТИЗОВАНОГО ТИПУ	Пересувний опорний ліфт. Пересувний підвісний ліфт			
		Пересувний опорний ліфт і рейковий візок			
	КОНВЕЄРНОГО (КАСЕТНОГО) ТИПУ	Стационарний ліфт, кільцевий горизонтальний конвеєр і осьовий візок			
		Опорний ліфт, що обертається і осьовий візок			
	НАПІВМЕХАНІЗОВАНІ	РОТОРНОГО (КАРУСЕЛЬНОГО) ТИПУ	Вантаженесучий конвеєр з передавальними майданчиками		
		ПАЗЛОВОГО (МОЗАІЧНОГО) ТИПУ	Горизонтальна норія		

- зона комунікаційного призначення
 - машино-місця

Рис. 1.18 Принципові схеми повністю механізованих і напівмеханізованих багатоповерхових автостоянок

ВИСНОВКИ ДО ПЕРШОГО РОЗДІЛУ

1. Проаналізовані соціальні передумови розвитку об'єктів транспортної інфраструктури у найкрупніших містах України, таких як багатоповерхові автостоянки для зберігання автомобілів: зростання автомобілізації, недостатня кількість обладнаних машиномісць, нерозвинена їх типологія. Узагальнено стан матеріально-технічної бази зазначених споруд та виявлено, що вона знаходиться на стадії формування.
2. Підкреслено, що будівництво рампових надземних багатоповерхових автостоянок у 2 - 3 рази дешевше підземних і на 25 - 30% – механізованих. З'ясовано економічну доцільність розміщення максимальної кількості машиномісць у надземних, надземно-підземних багатоповерхових автостоянках на виділеній ділянці під забудову при збільшенні їх поверховості.
3. Узагальнено теоретичні роботи щодо формування багатоповерхових автостоянок для зберігання автомобілів. Визначено відсутність єдиного дослідження щодо їх архітектурно-планувальної організації, що об'єднало б усі розроблені до цього роботи по даному напрямку. Виходячи з виявлених протиріч, у теорії і практиці архітектурно-планувальної організації багатоповерхових автостоянок, виявлена необхідність розроблення комплексного підходу до вирішення даної проблеми.
4. Визначено невідповідність вимог чинної нормативної бази з практикою проектування багатоповерхових автостоянок і встановлена потреба у її поглибленні, доопрацюванні та корегуванні у питаннях: класифікації, забезпечення доступності, удосконалення планувальних рішень адміністративно-побутових та виробничих приміщень, формування енергоефективних, екологічних проектних рішень і т.п.
5. Проведений аналіз вітчизняного, зарубіжного досвіду проектування та будівництва багатоповерхових автостоянок з поч. ХХ ст. і по теперішній час. Це дало змогу встановити чотири історичні етапи їх розвитку у різних країнах світу, виявити поряд із позитивними негативні аспекти функціонування: відсутність комплексного підходу вирішення технологічних і планувальних задач; невідповідність у погодженні із оточуючою містобудівною ситуацією їх внутрішнього середовища та об'ємно-просторового рішення тощо.
6. Визначені тенденції проектування сучасних багатоповерхових автостоянок: підвищення рівня автосервісу і супутнього обслуговування, застосування новітнього інженерно-технічного обладнання, удосконалення архітектурно-художньої виразності, з включенням у структуру існуючої містобудівної ситуації, екологічно визначена, санітарно-гігієнічна організація їх інтер'єрів.
7. Запропонована класифікація багатоповерхових автостоянок, розміщених у найкрупніших містах на основі соціально-економічних передумов, аналізу нормативної літератури, вивчення вітчизняного, зарубіжного досвіду проектування і будівництва, існуючої типології та ін. Встановлена необхідність подальшого формування принципів, вимог планувальної організації багатоповерхових автостоянок спеціальних типів та визначення методики їх проектування.

2 ПРИНЦИПИ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК

2.1. ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ФОРМУВАННЯ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК

На кожному етапі розвитку, фактори впливу на формування багатоповерхових автостоянок суттєво не змінювались, окрім підходів до рішення нагальних питань з нерухомими автомобілями. Передумовами еволюції БА як технічних систем стали: науково-технічний прогрес, тенденції до екологічності середовища, перехід постіндустріального суспільства до наукомісткого розвитку тощо.

При проектуванні нових, реконструкції існуючих БА доцільно виробити єдину технологічну концепцію, а саме вибір упорядкування технологічних операцій та алгоритм їх реалізації. Даний підхід базується на технологічних напрямках, які надають найбільш досконале використання: вихідним умовам; сучасним проектувальним і технологічним рішенням; існуючій нормативній базі та інфраструктурі.

Реалізація досконалого типу БА потребує вирішення конкретних задач. Спочатку проводиться аналіз найбільш впливових факторів, взаємозв'язок між ними, ступінь їх впливу на оптимальне вирішення БА в цілому. Проведений аналіз практики проектування, будівництва БА, дозволяє визначити основні фактори, вимоги та умови впливу на їх функціонування.

Організація багатоповерхових автостоянок – комплексний процес, що повинен враховувати багато ключових і додаткових чинників, які впливають на успіх та комфорт їх експлуатації. Основною задачею при їх проектуванні, з урахуванням містобудівних, транспортних, санітарно-гігієнічних, екологічних, планувальних, експлуатаційних, конструктивних, економічних, естетичних чинників є захист навколишнього середовища від шкідливих впливів автомобілів та максимальне вписування багатоповерхових автостоянок до існуючої забудови [55].

Аналіз теоретичних досліджень і практика проектування БА свідчать про те, що їх формування здійснюється під впливом факторів (рис. 2.1), які реалізуються завдяки розвитку різних сфер життєдіяльності суспільства: соціально-економічних; містобудівних; природно-кліматичних; функціонально-технологічних; інженерно-технічних; екологічних; естетичних. Розглянемо кожену групу з метою з'ясування тенденцій їх впливу на БА і визначимо загальні вимоги до їх формування у найкрупніших містах.

До групи впливу організації БА відноситься *соціально-економічний* фактор (рис. 2.1): підвищення рівня матеріальних потреб, мобільність, розширення ділових контак-

тів тощо. Соціально-економічний фактор об'єднує: соціально-економічний розвиток суспільства і держави; соціально-демографічну структуру населення та динаміку росту добробуту автовласників і наявність інвестувань.

З початком т. зв. «перебудови» (сер. 80-х рр.) розпочалися зміни соціального рівня життя у країні. Зі зміною устрою, з'явився новий соціальний прошарок – підприємці різного роду прибутків. У свою чергу, змінився контингент автовласників відповідно різним матеріальним можливостям придбання автомобілів, машиномісць та відношення населення до проблеми стоячого автотранспорту. Громадськість розділилась на активних та пасивних користувачів як автомобілів, так і споруд для їх зберігання.

Соціальні зміни призводять і до змін щодо формування автогосподарств. Диференціація суспільства має вплив на різноманітність та розширення супутніх функцій обслуговування, що вимагає використання новітніх технічних пристроїв та обладнання у багатоповерхових автостоянках.

З поступовою інтеграцією України до ЄС та до світової спільноти, розширення ділових контактів позитивно впливає на розвиток БА високого рівня експлуатації, які б надавали можливість для покращення ведення бізнесової діяльності. Сьогодні необхідно удосконалювати як транспортні зв'язки між містами, так і інфраструктуру у них. У тому числі, і забезпечити машиномісцями постійного та тимчасового зберігання автомобілів.

До містобудівного фактору (рис. 2.1) слід віднести: зростання міст і збільшення чисельності міського населення; розвиток і диверсифікація системи транспорту; підвищення щільності забудови; конфігурацію ділянки під спорудження багатоповерхових автостоянок та дефіцит міських територій. Дослідження динаміки розвитку автомобілізації і досвід розвинених країн дозволяє прогнозувати реальні потреби у зазначених об'єктах в Україні.

Існують певні закономірності у розміщенні багатоповерхових автостоянок різних типологічних особливостей у містах. Містобудівне середовище має безпосередній вплив на вибір просторового рішення і архітектурно-художнього образу споруди. У сформованому міському середовищі об'єм і образ зазначеного об'єкту повинні стилістично підпорядкуватись навколишній забудові з витриманими нормами щодо дотримання допустимої поверховості.

На вільних від забудови ділянках і в адміністративних районах найкрупніших міст, багатоповерхова автостоянка може домінувати, підпорядковувати собі оточуюче архітектурне середовище. У той же час, за межами міста можливим є цікаве вирішення образу новобудови БА, шляхом її впливу на подальший архітектурний розвиток району.

Проведений аналіз дав можливість стверджувати, що містобудівні чинники мають суттєвий вплив на формування, розвиток мережі багатоповерхових автостоянок у найкрупніших містах і висувають наступні вимоги: створення системи багатоповерхових автостоянок відповідно до величини і народногосподарського профілю міста; узгодження БА з функціонально-планувальною структурою міста – забезпечення визначених радіусів доступності, вибір художнього образу споруди, що стилістично підпорядковується навколишній забудові; формування архітектури БА з урахуванням щільності забудови; створення планувального рішення зазначеного об'єкту з урахуванням параметрів ділянки будівництва.

Містобудівні умови знаходяться у тісному взаємозв'язку з *природно-кліматичним* фактором формування багатоповерхових автостоянок (рис. 2.1). Кліматичні особливості України – розташування її територій у межах помірно-континентального поясу, здійснюють вплив на використання автомобілів. Це впливає на витрати часу щодо підготовки автомобілю до руху у весняно-осінній і зимовий періоди. Велика засніженість зменшує пропускну спроможність вулиць і ускладнює експлуатацію відкритих БА.

Частина територій України розміщена на рельєфі та має високий рівень ґрунтових вод, у т. ч. техногенного походження. Так, у Східному регіоні України наявні території з порушеними ландшафтами, де від гірських розробок залишаються відвали пустої породи, залиті відпрацьованою водою кар'єри. Наявність штучних підземних шахт, тунелів утворюють т. зв. «підроблювані території», що характеризуються високою складністю улаштування фундаментів. Просідні, лесові ґрунти, карсти, високі рівні ґрунтових вод, присутність закопаних старих споруд тощо – значно здорожують земляні роботи. При значному заглибленні у ґрунт, а також при будівництві на схилах, берегах водойм тощо – слід також здійснювати спеціальні заходи укріплення ґрунту. Слід також враховувати можливу наявність геопатогенних зон, у яких заборонено розміщувати споруди класу наслідків ССЗ [92], та вживати відповідних компенсуючих заходів, в тому числі у формі споруди [93].

У зв'язку з ростом автомобілізації, особливо у районах із щільною забудовою центральних частин, виникає питання малої пропускну спроможності вулично-дорожньої мережі. Дане питання потребує альтернативних підходів до вирішення місць постійного і тимчасового зберігання автомобілів. При спорудженні БА можливим є використання територій з крутим рельєфом для організації в'їздів на поверхи з відповідного рівня землі. БА на рельєфі можуть бути з розміщення окремих поверхів уступами. Рациональним є спорудження протяжних смуг даних об'єктів.

Природно-кліматичні умови у найкрупніших містах багато у чому впливають не лише на архітектурно-конструктивні, а і на технологічні аспекти формування БА. До аспектів *функціонально-технологічного* фактору відноситься: міжповерхове переміщення автомобілів у споруді за допомогою вертикальних і горизонтальних пристроїв; функціонально-технологічні процеси і зонування; організація маршрутів евакуації автомобілів у БА при форс-мажорних ситуаціях і т.д.

Механізовані БА займають меншу площу забудови на 300 – 400%, ніж рампові. А при компактних розмірах таких БА, ділянка забудови зберігає свій першопочатковий вигляд. Таку систему можна інтегрувати, як в історичне, так і в міське середовище, вирішивши екологічні, економічні і естетичні питання.

При формуванні сучасних багатоповерхових автостоянок набуває значення створення комфортних умов руху пішоходів, забезпечення в'їздів, виїздів автомобілів з БА, організація у комплексі евакуації людей та автомобілів при пожежі, наявності відокремлених евакуаційних виходів, виїздів та ін.

З погляду функціонально-технологічних чинників можливо сформулювати наступні вимоги до формування БА: організація функціональних зв'язків (вертикального, горизонтального переміщення з маршрутами евакуації людей і автомобілів) з урахуванням існуючих технологій та площі ділянки забудови; урахування інженерної сумісності забезпечення єдності технологічних процесів, відповідних їм зон і елементів предметного середовища.

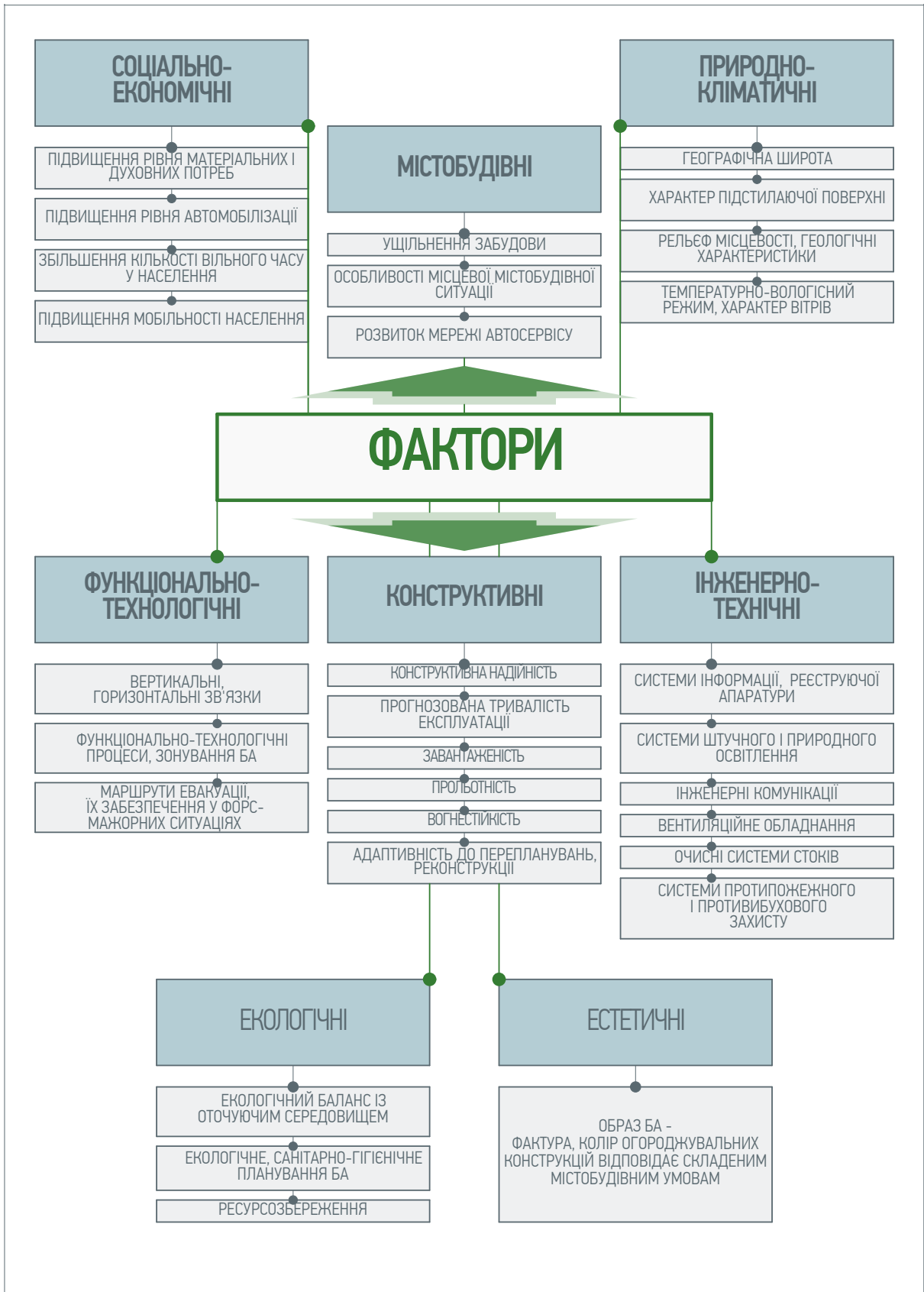


Рис. 2.1 Основні фактори, що обумовлюють комплексне формування багатоповерхових автостоянок

Екстенсивне використання міських територій, призводить до складностей капітального будівництва, а отже, і зведення БА у них. Важливим стає *інженерно-технічний* фактор. Його дотримання актуальне при організації вентиляційних, очисних споруд, у першу чергу, у БА в сельбищних зонах міст. *Інженерно-технічними* засобами, що впливають на функціонально-планувальне вирішення БА є системи інформації, електронного контролю (реєструючої апаратури при в'їзді, виїзді автомобілів), систем штучного, природного освітлення, інженерних комунікацій, інженерного вирішення вентиляційного обладнання, очищення відпрацьованої води, системи пожежного захисту, заряджання електромобілів тощо.

Конструктивні фактори, що обумовлюють комплексне формування БА – це, насамперед, конструктивна надійність, яка включає в себе довговічність, ремонтпридатність і безвідмовність; прогнозована тривалість експлуатації; завантаженість; прольотність; вогнестійкість; адаптивність до перепланувань і реконструкції (розширення, зміни функції тощо) в майбутньому.

Вплив урбанізованих міст на природне середовище відбувається через їх екстенсивне використання. У результаті змінюється геологія і, як наслідок, з'являються порушені території. Забруднення атмосфери міста – наслідок інтенсивного використання автотранспорту (доля якого становить більше 70% у найкрупніших містах). У результаті забруднюючого впливу автомобілів на міське середовище, важливим стає *екологічний* фактор (рис. 2.1). Існує прямий зв'язок між повітряним середовищем міста та гігієною приміщень – *вібрацією, аерацією, шумом* при переміщенні автомобілів у БА – шум знижує працездатність та збільшує захворюваність. БА спроможна знизити звуковий тиск на навколишнє середовище приблизно на 40 ДБА. Це у порівнянні зі зниженням шуму на 5 – 6 ДБА від зеленого насадження шириною 40 – 50 м є суттєвим аспектом. Однорівневі стоянки, на відміну від БА, вимагають значної площі асфальтування території, зменшуючи питомі показники озеленення. Неорганізоване паркування у несанкціонованих місцях також псує зелені насадження та додатково погіршує екологічну ситуацію.

Екологічний фактор створення сприятливого для людини архітектурного середовища відіграє одну з ключових ролей при проектуванні сучасних БА з мінімальним негативним впливом від автомобілів у них. Формування архітектури зазначених споруд має відповідати екологічним вимогам і сприяти розширенню уявлень щодо комфортного середовища існування.

Напрямами екологічно збалансованого проектування БА, має стати (рис. 2.2):

1) *її екологічна взаємоузгодженість із оточуючим середовищем* – розміщення у забудові з доцільною орієнтацією; озеленення і благоустрій; кооперування інженерних мереж міста; використання екологічно чистих будівельних матеріалів; мінімізація використання невідновлювальних природних ресурсів; мінімізація викидів забруднених речовин від експлуатації автомобілів – очищення повітря і води; мінімізація вібрації, шуму та 2) *екологічно визначена, інженерна, санітарно-гігієнічна організація внутрішнього простору* БА: раціональне планування і зонування; впровадження функціональних процесів; використання ефективних інженерних рішень із системами контролю – вентиляції, очищення води і повітря; 3) *ресурсозбереження*: самостійне вироблення електроенергії, за рахунок використання альтернативних джерел – сонця, вітру; вибір доцільної архі-

тектурно-конструктивної форми споруди та інженерних систем. Сучасні виклики перед цивілізацією зумовлюють необхідність використання комплексних оцінок кожного проєкту - таких як вартість життєвого циклу, потенціал глобального потепління тощо [55]. Також широко впроваджуються системи екологічної сертифікації будівель і споруд, що інтегрально оцінюють їх вирішення та ефективність експлуатації з точки зору сталого розвитку цивілізації.

Окрім технологічної частини з розвитком науково-технічного прогресу стає актуальним *естетичний фактор* організації БА. З появою нових огорожувальних конструкцій, їх технологій спорудження, об'ємно-планувальні рішення багатоповерхових автостоянок стають більш різноманітними, з'являються нові вимоги до зовнішнього вигляду, що відбивається і на вигляді міста загалом. А формування художнього образу БА забезпечує: відповідність їх зовнішнього вигляду складеним містобудівним умовам; відповідність фактури і кольору огорожувальних конструкцій зазначених об'єктів оточуючій забудові, інтеграція абрису у існуючий скайлайн тощо.

Архітектурно-художні вимоги передбачають забезпечення зовнішнього вигляду БА, що задовольняє як містобудівним умовам складеної забудови та естетичному попиту споруди. При цьому увагу приділяють комплексності забудови, створенню цілісного архітектурного ансамблю. Важливу роль у цьому відіграють фактура та колір поверхонь огорожувальних конструкцій.

Визначення оптимального типу БА у певній містобудівній ситуації міста є складною багатокритеріальною задачею, так як вимагає врахування факторів, що впливають на місткість, поверховість, планування та архітектурне і конструктивне вирішення споруди.

Природно-кліматичні, соціально-економічні, містобудівні, функціонально-технологічні, конструктивні, інженерно-технічні, екологічні, естетичні чинники (рис. 2.1) та умови змін, відрізняються різним впливом на БА і викликають ряд вимог до їх формування у найкрупніших містах. Вони є найважливішими передумовами визначення характерних ознак БА, їх систематизації і класифікації, функціонально-планувальної та об'ємно-просторової організації.

Створення оптимального рішення БА стає можливим при врахуванні визначених загальних вимог екологічності, доступності, технологічності, функціональності, конструктивної надійності, безпеки та економічної ефективності. Формування архітектурного середовища БА повинно бути бережливим до Природи та сприяти розширенню уявлень сучасної людини щодо комфортного середовища проживання. Головним аспектом при їх проєктуванні повинно стати – зведення до мінімуму викидів автомобілів у навколишнє середовище та мінімізація витрат життєвого циклу в сенсі повного життя як автівок, так і споруд БА для їх розміщення [55].

2.2 ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПРИМІЩЕНЬ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК, ЇХ СКЛАД І ПАРАМЕТРИ

Сучасна багатоповерхова автостоянка – це вузькоспеціалізована комплексна споруда для розміщення у мінімальному об'ємі максимальної кількості автомобілів. До її складу входять приміщення різного інженерно-технологічного і функціонального призначен-

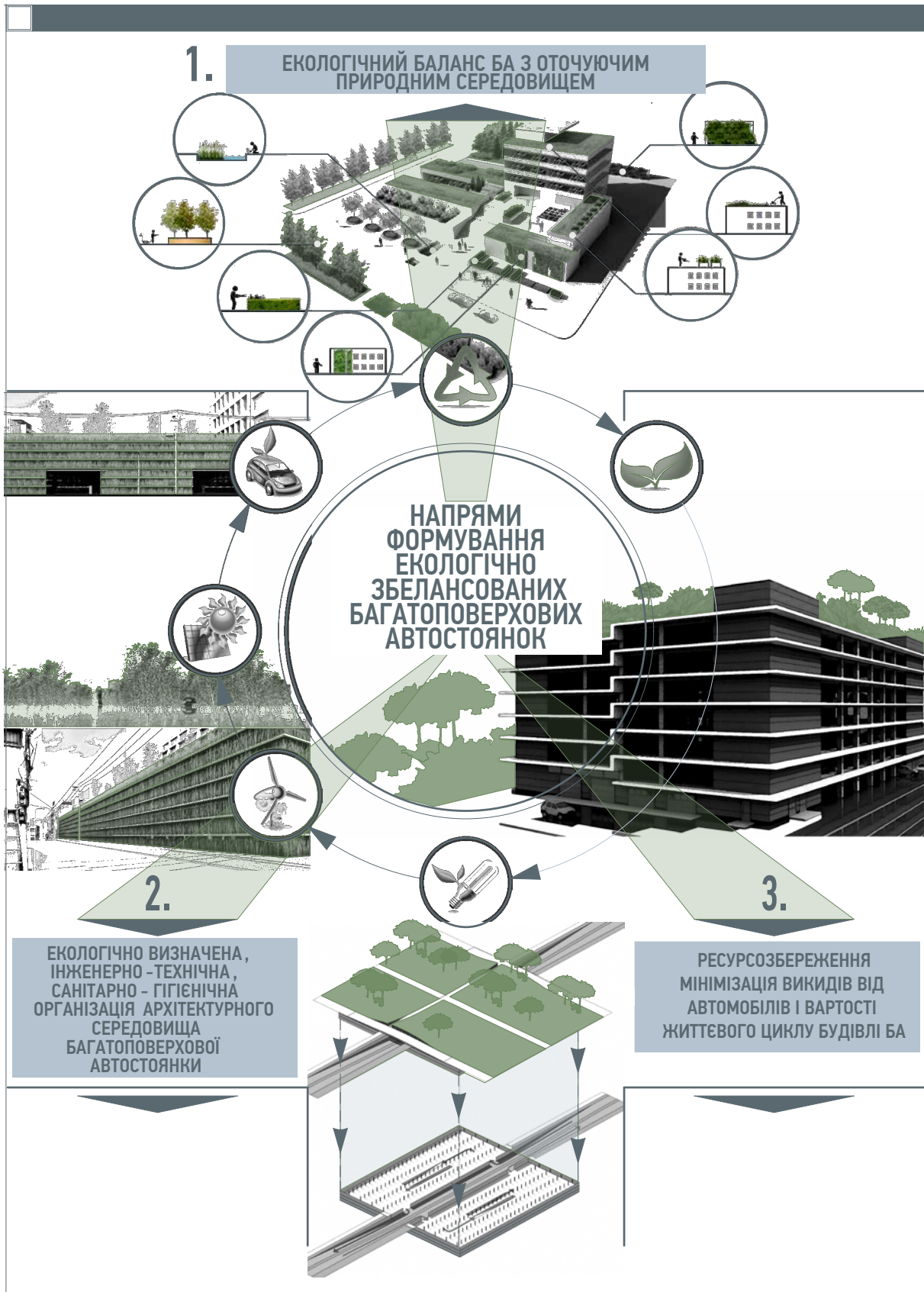


Рис. 2.2 Напрями формування екологічно збалансованої споруди багатоповірхової автостоянки у найкрупнішому місті

ня. Для реалізації задачі організують розташовані один над одним яруси, з в'їзними та виїзними рампами. Багатоповерхові автостоянки відзначаються складною планувальною, технологічною організацією з розгалуженою функціональною структурою, що може супроводжуватися автосервісом автомобілів і обслуговуванням відвідувачів. Модель багатоповерхової автостоянки змінюється упродовж десятиріч під впливом розвитку автосервісу, вимог до санітарно-гігієнічного та інженерного обладнання тощо. Так, наприклад, прогнозований перехід від автомобілів із двигунами внутрішнього згоряння до електромобілів має бути передбачений у будівлях БА розміщенням пристроїв заряджання акумуляторів і підведенням живлення, а вільне планування - дозволяти відповідну зміну структури автосервісу в перспективі.

Планування багатоповерхової автостоянки, залежить від завдання на проектування, розміщення у структурі міста, функціонального призначення, місткості, тривалості зберігання, рівня автосервісу, комплексу місцевих умов (кліматичних, ландшафтних) тощо. Чим більша місткість, тривалість зберігання автомобілів і функціональність, тим більше приміщень багатоповерхова автостоянка об'єднує і тим складніші функціональні зв'язки між ними [26].

В основі функціонального планування БА лежить: інженерно-технічна організація, переміщення, зберігання автомобілів, з можливим автосервісом і обслуговуванням клієнтів. Їх складний ремонт наразі здійснюється на станціях технічного обслуговування, а заправлення паливом і мастилами більшості автомобілів (окрім електромобілів) – на АЗС.

Вимогами до розробки планування БА є (Дод. III, рис. Г 1): розміщення зон відповідно основним технологічним процесам; конструктивна схема і розташування виробничих підрозділів мають забезпечувати можливість у перспективі змінити технологічні процеси (що може бути пов'язане з підвищенням техніко-економічного рівня) без суттєвої перебудови БА. Функціональні зони БА повинні плануватися з врахуванням мінімальної транспортної роботи; у місцях інтенсивного руху потоки автомобілів не повинні перетинатися.

На основі аналізу практики проектування пропонуються схеми організації функціонального призначення багатоповерхових автостоянок: з автосервісом – *гаражі, гаражні комплекси* і без нього – *паркінги* та *гаражі-стоянки* (рис. 2.3, 2.4). Чим вищий рівень автосервісу і обслуговування, тим більше додаткових послуг можуть запропонувати багатоповерхові автостоянки своїм клієнтам. Це впливає на наявність розширеного складу груп приміщень виробничого і громадського призначення.

Гаражні комплекси – БА великої місткості, з автосервісом і обслуговуванням клієнтів. Вони включають (рис. 2.3): *зону в'їзду-виїзду* – накопичувальний майданчик та контрольно-пропускний пункт (каси, диспетчерську, пости охорони, санітарно-побутові приміщення); *зону приміщень комунікаційного призначення* – коридори, сходово-ліфтові вузли (кабіна одного з пасажирських ліфтів повинна транспортувати людей з інвалідністю), рампи чи механізовані підйомники, балкони та ін.; *зону зберігання* – машиномісця і внутрішньогаражні проїзди; *зону інженерно-технічного забезпечення* – вентиляційні камери, електрощитові, приміщення автоматичного пожежогасіння, вузол вводу водогону, пости очистки повітря і стічних вод, акумуляторне, шинно-монтажне відділення, комори запчастин і інструментів; *адміністративну зону* – приймальня, кабінети директора і

головного інженера, технічний, плановий і відділ кадрів, бухгалтерія; *зону побутових приміщень* – побутові приміщення обслуговуючого персоналу з гардеробною, комори, санвузли; *зону щоденного обслуговування* (ЩО) – пости прибирання салонів, миття та контролю технічного стану (експрес-діагностика) автомобілів; *зону техогляду* (ТО) і *поточного ремонту* (ПР) – розбирально-збиральні, агрегатні і механічні відділення; *зону загального користування* (не менше 90 м²) – магазини продажу автозапчастин, міні-маркет, приміщення громадського харчування і культурно-дозвіллевого призначення, медпункт, філія банку абощо [58].

Наведені вище приміщення у багатоповерховій автостоянці повинні мати можливість незалежної експлуатації. А сполучення багатоповерхової автостоянки з додатковими приміщеннями споруд іншого призначення повинно здійснюватись тільки через запобіжні шлюзи.

У *гаражах*, деякі з вищезазначених зон відсутні чи мають скорочений склад (рис. 2.3). Відсутніми можуть бути зони: *поточного ремонту* (рис. 2.5) – комплекс виробничих відділень, необхідних для повного ремонту автомобілів і *супутнього обслуговування* (зали зібрань, міні-маркет абощо), окрім *медпункту*.

У свою чергу, у *гаражах-стоянках* відсутня зона поточного ремонту. А у багатоповерхових автостоянках тимчасового зберігання – *паркінгах* (рис. 2.4), відсутні зони ТО і ПР. У *гаражах-стоянках*, *паркінгах*, можливою є відсутність зони *супутнього обслуговування*, окрім *медпункту*, з обмеженням автосервісу функціями прибирання, налагодженням систем і приладів [41].

Аналіз практики проектування БА показав, що для зручності експлуатації, підвищення рівня комфорту кожна група приміщень повинна мати чіткі технологічні взаємозв'язки між собою і з іншими приміщеннями. Незважаючи на різноманітність функціональних схем, планування багатоповерхових автостоянок має багато спільного. На основі виявлення технологічних взаємозв'язків рекомендується склад приміщень і їх площі для багатоповерхових автостоянок з автосервісом та без нього (табл. 2.1): в'їзду – виїзду (приймальний вузол), комунікаційного призначення, зберігання автомобілів, включаючи внутрішньогаражні проїзди, інженерно-технічного забезпечення, адміністративно-побутового, щоденного обслуговування, ремонту (у гаражах та гаражних комплексах) і супутнього обслуговування (рис. 2.5). Склад і площі приміщень у механізованих багатоповерхових автостоянках приймаються відповідно до технічних особливостей системи. При компоновці БА вирішується задача розміщення виробничих, обслуговуючих приміщень, організація планувальних зв'язків і комунікаційних вузлів.

Багатоповерхова автостоянка комплектується з функціональних зон, що диференціюються за видами діяльності і впливають на об'ємно-планувальні рішення. Склад, площі приміщень, визначаються завданням на проектування у залежності від розмірів і особливостей експлуатації споруди.

Таблиця 2.1

РЕКОМЕНДОВАНІ ПЛОЩІ ПРИМІЩЕНЬ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК ЗАКРИТОГО ТИПУ НА 300 МАШИНОМІСЦЬ		
(З НАЯВНІСТЮ АВТОСЕРВІСУ ТА БЕЗ НЬОГО)	Назва приміщення	м ²
а) зона в'їзду – виїзду (приймальний вузол)		
– накопичувальний майданчик (за розрахунком)		
– контрольні і касові пункти		12
– диспетчер		6
– пост охорони		12
– побутові приміщення (комори 5 шт.)		по 6
– санвузли для персоналу і відвідувачів (за розрахунком)		
S загал. м ² = 60 + S (накопичувальний майданчик) + S (санвузлів для персоналу і відвідувачів)		
б) зона комунікаційного призначення		
– коридори		
– сходово-ліфтові вузли		
– рампи, механізовані підйомники		
S загал. м ² – (за розрахунком)		
в) зона зберігання автомобілів		
– закрита стоянка на 300 машиномісць		
мінімальні габарити машиномісця		5,0 x 2,5
габарити машиномісця для людей з інвалідністю		6,0 x 3,5
– внутрішньогаражні проїзди		
S загал. м ² = S стоянки (зберігання) + S вертикальних комунікацій (розраховуються залежно від обраної схеми паркування автомобілів)		
г) зона інженерно-технічного призначення		
– приміщення вентиляційного і спринклерного обладнання (3 приміщення)		72
д) адміністративна зона		
– приймальня		18
– кабінет директора		12
– кабінет головного інженера		12
– виробничий відділ і бухгалтерія		36
– санвузол персоналу і відвідувачів (за розрахунком)		

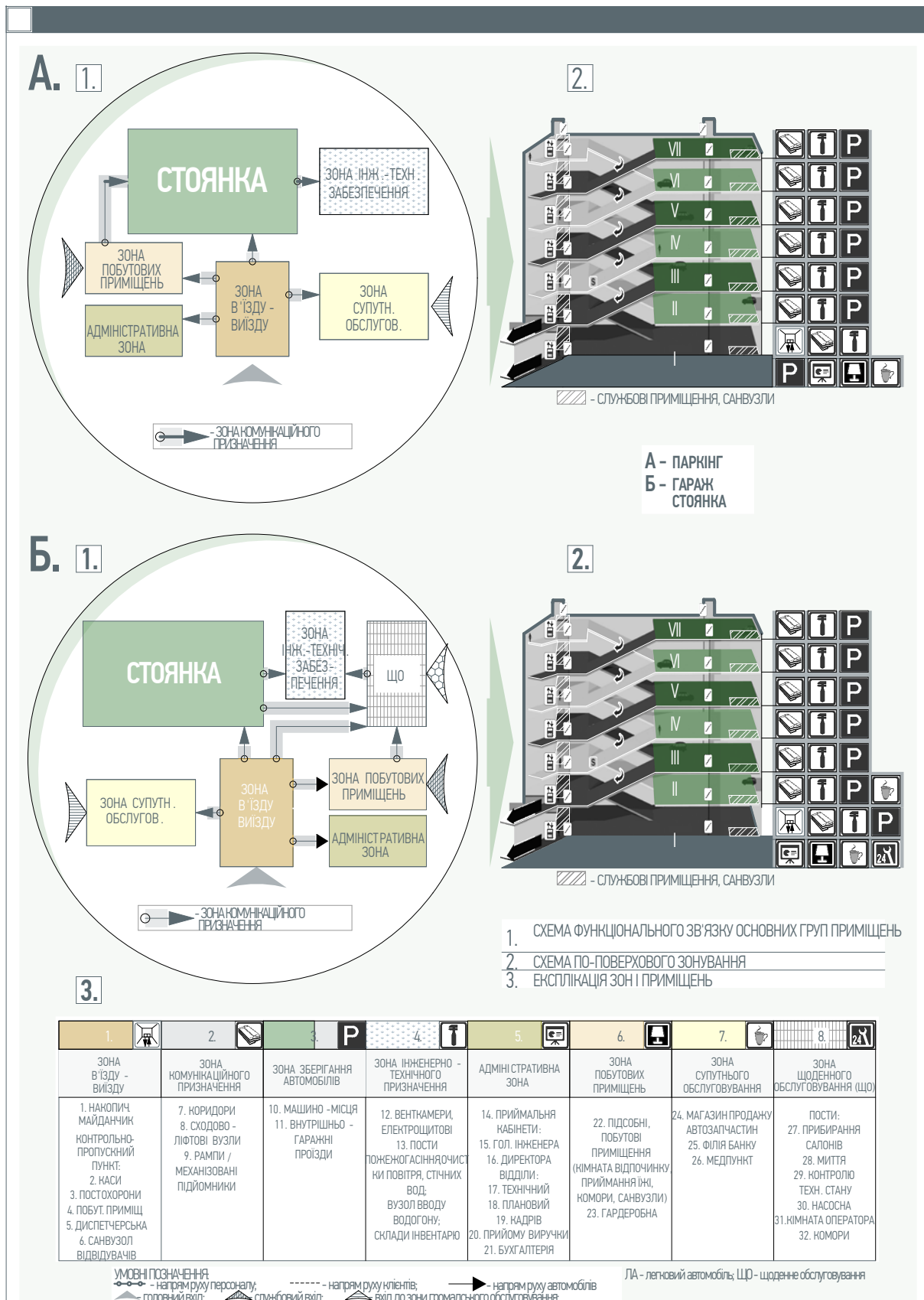


Рис. 2.4 Пропозиції з функціональної організації гаражів-стоянок і паркінгів. Основні групи приміщень, їх склад та параметри

РЕКОМЕНДОВАНІ ПЛОЩІ ПРИМІЩЕНЬ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК ЗАКРИТОГО ТИПУ НА 300 МАШИНОМІСЦЬ	
S загал. $m^2 = 78 + S$ (санвузлів для персоналу і відвідувачів)	
г) зона побутових приміщень	
– кімната відпочинку	18
– кімната приймання їжі	24
– комора	12
– санвузли, душові (за розрахунком)	
– гардеробна	18
S загал. $m^2 = 72 + S$ (санвузлів і душових)	
д) зона супутнього обслуговування	
– кімната очікування для автовласників	12
– філія банку	18
– магазин продажу автозапчастин	36
– міні-маркет (за проектом)	
– кафе на 30 місць (за проектом)	
– медпункт	12
– санвузли для відвідувачів (за розрахунком)	
S загал. $m^2 = 78 + S$ (санвузлів для відвідувачів) + S (міні-міркету) + S (кафе)	
е) зона щоденного обслуговування (ЩО) і мийки	
– механічна мийка	72
– побутове приміщення операторів механічної мийки	12
– пост прибирання салонів	36
– пост контролю технічного стану	36
– місце зарядження акумуляторів	18
– кислотна	18
– насосна	18
– шиномонтажна	18
– кімната оператора	12
– комора	12

РЕКОМЕНДОВАНІ ПЛОЩІ ПРИМІЩЕНЬ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК ЗАКРИТОГО ТИПУ НА 300 МАШИНОМІСЦЬ	
– електрощитова	9
– побутові приміщення (2 шт.)	по 18
S загал. $m^2 = 267$	
ж) приміщення технічного обслуговування і поточного ремонту автомобілів (передбачають у гаражах і гаражних комплексах):	
– зона діагностики	60
– зона технічного обслуговування	72
– зона капітального ремонту	60
– цех електрозварювальних робіт	50
– цех термічної обробки деталей	50
– цех фарбування	60
– сушильні камери	60
– складські приміщення	30
– побутові приміщення (3 шт.)	по 18
– бойлерна	18
– очисні споруди (підземні)	72
S загал. $m^2 = 640$	

Технологічний процес у БА розвивається і по вертикалі, і по горизонталі, а зони обслуговування розміщуються на першому поверсі, або на вищих поверхах при зоні зберігання. Відповідно, по-поверхове функціональне зонування для *паркінгів* і *гаражів-стоянок* – багатоповерхових автостоянок без автосервісу доцільно організувати за наступними варіантами:

- на першому поверсі – приймальний вузол, зона супутнього обслуговування, адміністративно-побутові приміщення, а на вищих поверхах – зони комунікаційного, інженерно-технічного забезпечення зі стоянкою (рис. 2.6 А);
- на першому поверсі – приймальний вузол, зони супутнього обслуговування, інженерно-технічного забезпечення, частково зі стоянкою, адміністративні і побутові приміщення, а на вищих поверхах – зони комунікаційного, інженерно-технічного забезпечення і стоянка (рис. 2.6 Б).

По-поверхове функціональне зонування у багатоповерхових автостоянках з автосервісом – *гаражах* і *гаражних комплексах* організують:

- на першому поверсі – приймальний вузол, приміщення зон супутнього обслуговування, інженерно-технічного забезпечення і ЩО; а на вищих поверхах – зони комунікаційного, інженерно-технічного забезпечення, ТО, ПР зі стоянкою та адміністративно-побутові приміщення (рис. 2.6 В);
- на першому поверсі – приймальний вузол, адміністративно-побутові, інженерно-технічні, супутнього обслуговування приміщення і ЩО; а на вищих поверхах – інженерно-технічні приміщення, ТО, ПР зі стоянкою (рис. 2.6 Г);
- на першому поверсі – приймальний вузол, зони супутнього обслуговування, інженерно-технічного забезпечення, адміністративно-побутові приміщення, ЩО, ТО, ПР і частково стоянки для тимчасового зберігання автомобілів; а на вищих поверхах – зона інженерно-технічного забезпечення зі стоянкою для постійного зберігання автомобілів (рис. 2.6 Д).

Усі зони у БА розміщуються так, щоб рух автомобілів був найкоротшим і виключав зустрічні потоки. У залежності від отриманої виробничої площі, розраховують корисну площу адміністративно-побутової і складської зон (у %) БА: виробнича – 70%, склад запчастин – 10%, адміністративно-побутова – 20%.

В'їзд, виїзд у БА повинен забезпечувати зручність контролю прийому та видачі автомобілів, умови перебування клієнтів, а їх розстановка – незалежний виїзд. Основним у цій групі є *вестибюль* з ліфтовим холлом, навколо якого компонують приміщення зберігання і обслуговування автомобілів. У ньому слід виділяти інформаційну зону, встановлювати банкомати, рекламні щити [58].

Кількість *контрольно-пропускних пунктів* у будівлі БА залежить від кількості в'їздів – виїздів. До складу *приймального вузла* (зони в'їзду - виїзду автомобілів) входять (рис. 2.7, А): накопичувальний майданчик і контрольно-пропускний пункт (каси; диспетчерська – зазначення вільного машиномісця і моніторинг протипожежного захисту БА; пост охорони з побутовими приміщеннями, що включають гардеробну з санвузлом).

Зі збільшенням місткості БА, більшу площу займає і *накопичувальний майданчик*. Його функціональне призначення – вирівнювання коливань в інтенсивності автомобілів, що в'їжджають або виїжджають.

Приміщення *охорони, диспетчерської*, у якому відбувається управління механізованим пристроєм для переміщення автомобілів, контроль роботи та системи пожежної безпеки, розташовують на першому поверсі БА, з виходом назовні. Для деяких БА відповідно до нормативних вимог і умов проектування на основі диспетчерської організують пульт автоматизованої системи моніторингу за спорудою (АСМУ).

Вертикальні комунікації у багатоповерхових автостоянках (рис. 2.5, Дод. III рис. Д1) необхідно чітко диференціювати на три типи: рампи, нахилені міжповерхові перекриття чи механізовані пристрої для підйому автомобілів; сходи, пасажирські ліфти, призначені для відвідувачів; службові комунікації – для виконання господарських цілей.

Склад *адміністративних* приміщень не нормується і визначається завданням на проектування, площею не менше 4 м^2 на працівника. Загальну площу *адміністративно-побутових* приміщень приймають (%): адміністративно-управлінського апарату – 30%, побутові – 50%, клієнтські – 20%. До них відносяться: офісні приміщення, каса, кімната клієнтів, бухгалтерія, кабінети – директора, головного інженера, майстрів, диспетчера, охоронців. А також, їдальня для працівників і відвідувачів, розрахована на 8 – 50 посадкових місць, із розрахунку 1 м^2 на кожного відвідувача, але не менше 12 м^2 [58, 59].

Кафе або магазини з продажу запасних частин можуть розглядатися як різновид супутнього обслуговування клієнтів у багатоповерховій автостоянці.

Магазин має складатись зі: складу запчастин, супутніх товарів, контори, кабінету директора і т.д. Розміщувати торгові приміщення у зоні зберігання автомобілів не допускається. Входи до них мають бути ізольованими від виробничої зони, орієнтовані на основну автомагістраль.

Приміщення для клієнтів повинно безпосередньо сполучатися з приміщеннями прийому і видачі автомобілів, попереднього діагностування, адміністратора, магазинів із продажу запасних частин та інших автотоварів.

Санітарно-побутові приміщення проектують у залежності від груп виробничих процесів у наближенні до мийки, постів ТО і ПР. Їх розміщення має бути сконцентровано по горизонталі і по вертикалі, та забезпечувати зв'язок, як із зоною прийому – видачі, так і з зоною зберігання автомобілів.






До складу приміщень *побутового призначення* входять: приміщення чергового персоналу – кімнати відпочинку, гардеробні, душові і санвузли. Розміщення вологих зон над приміщеннями іншого призначення не допускається. Усереднені витрати площ *санітарно-побутових* приміщень на одного робітника слід приймати $1,5 \text{ м}^2$. На (рис. 2.7, Б) представлені приклади планування побутових приміщень (I) і блокування адміністративно-побутових зон (II). Площа гардеробних приймається із розрахунку $0,1 \text{ м}^2$ на людину, але не менше $4,0 \text{ м}^2$. При складі робітників менше, ніж 50, допускається передбачати загальні гардеробні, незалежно від груп виробничих процесів.

Зона зберігання автомобілів включає: машиномісця зберігання, внутрішньогаражні проїзди та розміщується на кількох поверхах. Розстановка автомобілів у БА повинна забезпечувати їх незалежний в'їзд і виїзд [41]. З урахуванням перспективи зростання кількості електроавтомобілів, доцільно передбачати у зоні зберігання ЛА пристрої заряджання акумуляторів під час стоянки. Такі пристрої розміщують на колонах, стінах, виносних консолях від підлоги або стелі, як правило, групуючи по 2, 4 або більше місць заряджання від одного пристроя за рахунок довжини проводів живлення.

За завданням на проектування у *паркінгах* і *гаражах-стоянках* організують зону щоденного обслуговування з мийкою, включаючи пости самообслуговування чи прибирання салонів автомобілів.

У *гаражах* і *гаражних комплексах* (крім багатоповерхових автостоянок вбудованих до житлових будинків) допускається розміщення ЩО – миття, діагностування (рис. 2.8) або ТО і ПР, що складається з контролю, змащення чи заміни агрегатів (рис. 2.9 А).

НАЙМЕНУВАННЯ ЗОНИ	ПРИМІЩЕННЯ	ТИП БАГАТОПОВЕРХОВОЇ АВТОСТОЯНКИ			
		ПАРКІНГ	ГАРАЖ-СТОЯНКА	ГАРАЖ	ГАРАЖНИЙ КОМПЛЕКС
1. В'їзд - виїзд (ПРИЙМАЛЬНИЙ ВУЗОЛ)	- НАКОПИЧУВАЛЬНИЙ МАЙДАНЧИК - КОНТРОЛЬНО-ПРОПУСКНИЙ ПУНКТ	●	●	●	●
2. КОМУНІКАЦІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	- КОРИДОРИ - СХОДОВО-ЛІФТОВІ ВУЗЛИ - РАМПИ, МЕХАНІЗОВАНІ ПІД'ЮМНИКИ - ВНУТРІШНЬОГАРАЖНІ ПРОЇЗДИ	●	●	●	●
3. СТОЯНКА (ЗБЕРІГАННЯ) ЛА	- МАШИНО-МІСЦЯ - ВНУТРІШНЬОГАРАЖНІ ПРОЇЗДИ - ЗАРЯДНІ ПРИСТРОЇ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ (ОПЦІЯ)	●	●	●	●
4. ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	- ВЕНТИЛЯЦІЙНІ КАМЕРИ - ЕЛЕКТРОЩИТОВІ - ПРИМІЩЕННЯ АВТОМАТИЧНОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ - ВУЗОЛ ВВОДУ ВОДОГОНУ, ТЕПЛОМЕРЕЖІ - ПОСТИ ОЧИСТКИ ПОВІТРЯ, СІЧНИХ ВОД - СКЛАДИ ІНСТРУМЕНТІВ АВТОЗАПЧАСТИН - ШЛИНОМОНТАЖНЕ, АКУМУЛЯТОРНЕ, ВІДДІЛЕННЯ	●	●	●	●
5. АДМІНІСТРАТИВНА	- ПРИЙМАЛЬНЯ - КАБІНЕТИ ДИРЕКТОРА ГОЛОВНОГО ІНЖЕНЕРА - ТЕХНІЧНИЙ, ПЛАНОВИЙ І ВІДДІЛ КАДРІВ - БУХГАЛТЕРІЯ - ПРИМІЩЕННЯ ПРИЙОМУ ВИРУЧКИ	●	●	●	●
6. ПОБУТОВИХ ПРИМІЩЕНЬ	- ПІДСОБНІ, ПОБУТОВІ ПРИМІЩЕННЯ З ГАРДЕРОБНОЮ - КОМОРИ - САНВУЗЛИ	●	●	●	●
7. ЩОДЕННОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ	ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ - ПОСТ ПОЛІРУВАННЯ КОРПУСІВ І ПРИБИРАННЯ САЛОНІВ ЛА - ПОСТ МИТТЯ - ПОСТ КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ	○	●	●	●
8. ТЕХОГЛЯДУ І РЕМОНТУ		- РОЗБИРАЛЬНО-ЗБИРАЛЬНЕ ВІДДІЛЕННЯ - АГРЕГАТНЕ ВІДДІЛЕННЯ - МЕХАНІЧНЕ ВІДДІЛЕННЯ	○	◐	●
9. СУПУТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ	- МАГАЗИНИ ПРОДАЖУ АВТОЗАПЧАСТИН - МІНІ-МАРКЕТ - ЗАКЛАДИ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ - ФІЛІЯ БАНКУ - ПРИМІЩЕННЯ КУЛЬТУРНО-ДОЗВІЛЛЕВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ - САНВУЗЛИ	◐	◐	◐	●
	- МЕДПУНКТ	●	●	●	●

 - НЕОБХІДНІ ПРИМІЩЕННЯ
  - НЕОБОВ'ЯЗКОВІ ПРИМІЩЕННЯ
  - НЕПОТРІБНІ ПРИМІЩЕННЯ
 - ПРИМІЩЕННЯ ЗАГАЛЬНОГО ДОСТУПУ
  - ПРИМІЩЕННЯ СЛУЖБОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

БА - багатоповерхова автостоянка; ЛА - легкові автомобілі

Рис. 2.5 Пропозиції зонування приміщень багатоповерхових автостоянок

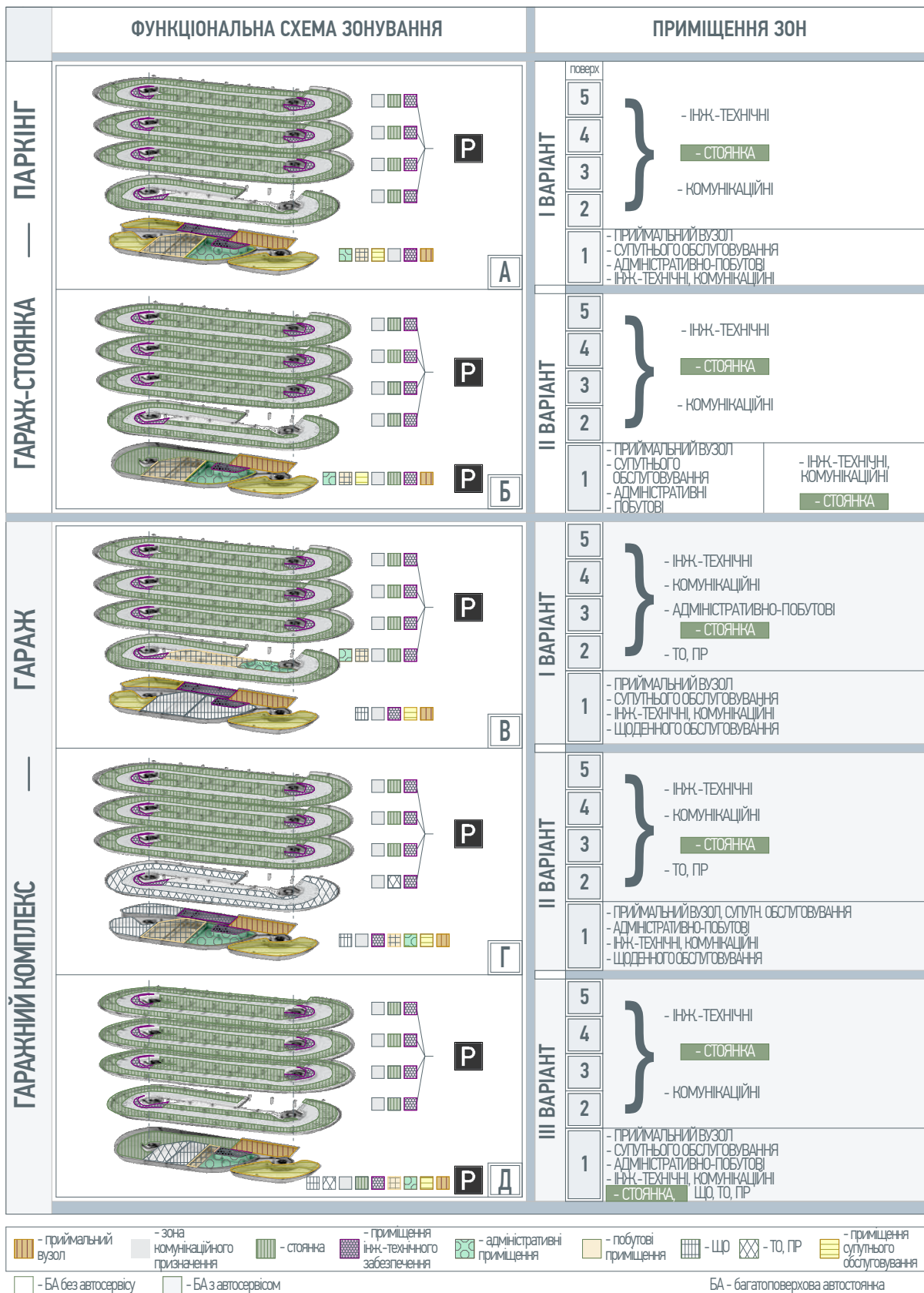


Рис. 2.6 Пропозиції з вертикального по-поверхового функціонального зонування багатоповерхових автостоянок

Автомобілі, що не потребують обслуговування, переміщуються від в'їзного тамбуру безпосередньо на стоянку, або ж направляються для проходження ЩО, ТО та ПР. А після ремонту вже переміщуються на стоянку. Розміщення постів може бути *поточним* чи *тупиковим* (рис. 2.9, Б). Поточне використовується для ЩО, ТО-1 і ТО-2 при поточному методі обслуговування. Даний метод обслуговування і механізований спосіб переміщення автомобілів значно перевищують продуктивність праці у БА, різко скорочують необхідні виробничі площі та покращують санітарні умови. Тупикове розміщення використовується для ТО і ПР при виконанні робіт на окремих постах. При цьому, розміщення постів може бути прямокутним однорядним, дворядним, косокутним, а також комбінованим однорядним чи дворядним.

Переміщення автомобілів у *паркінгу* і *гаражі-стоянці* може відбуватися за маршрутами:

- в'їзд – стоянка – виїзд;
- в'їзд – ЩО – діагностика – стоянка – виїзд;
- в'їзд – ЩО – діагностика – виїзд.

Переміщення у межах *гаражу* і *гаражного комплексу*:

- в'їзд – стоянка – виїзд;
- в'їзд – ЩО – діагностика – відстій – ТО або ПР – стоянка – виїзд;
- в'їзд – ЩО – діагностика – ТО або ПР – виїзд.

Технологічні схеми рампових і механізованих БА представлено у Дод. III, рис. Г 1. *Ремонтні* зони розміщують поряд чи у зоні зберігання автомобілів. Бажано передбачати прямий в'їзд автомобілів до зони ЩО, ТО і виїзд звідти після обслуговування на стоянку, не виїжджаючи зі споруди.

Зона технічного обслуговування (ЩО, ТО і ПР), як і приймальний вузол, розплановується переважно на 1-му поверсі з заїздом автомобілів безпосередньо з під'їзних шляхів. У зонах ЩО, ТО і ПР слід на кожен автомобіль передбачити окремий пост для зручного виконання робіт – оглядова яма, естакада чи підйомник. Кількість постів миття автомобілів визначають, враховуючи те, що мийкою протягом доби користується близько 10% автомобілів від загальної місткості споруди багатоповерхової автостоянки. Кількість постів ТО визначається з умов: один пост на 100 машиномісць і по одному на кожні наступні 200 машиномісць.

У БА передбачаються 1 – 2 лінії ЩО з 2 – 3-ма постами у кожній чи 2 – 3 тупиковими постами (один з постів ЩО – закрита механічна мийка), 2 пости діагностики, не менше двох ліній ТО – 1 (3 – 4 пости у кожній) та 3 – 4 пости для ПР. Розміщення ЩО має забезпечити найкоротший зв'язок зі стоянкою.

Пости ТО (рис. 2.9, А) розміщують у зоні, що забезпечує доступ для в'їжджаючих і виїжджаючих ЛА. Наприклад, пост *експрес-діагностики* – контролю технічного стану ЛА, що впливає на безпеку руху. Площа основних зон ТО визначається технологічним процесом з урахуванням габаритів ЛА і нормативних умов їх маневрування, а також архітектурним вирішенням [60].

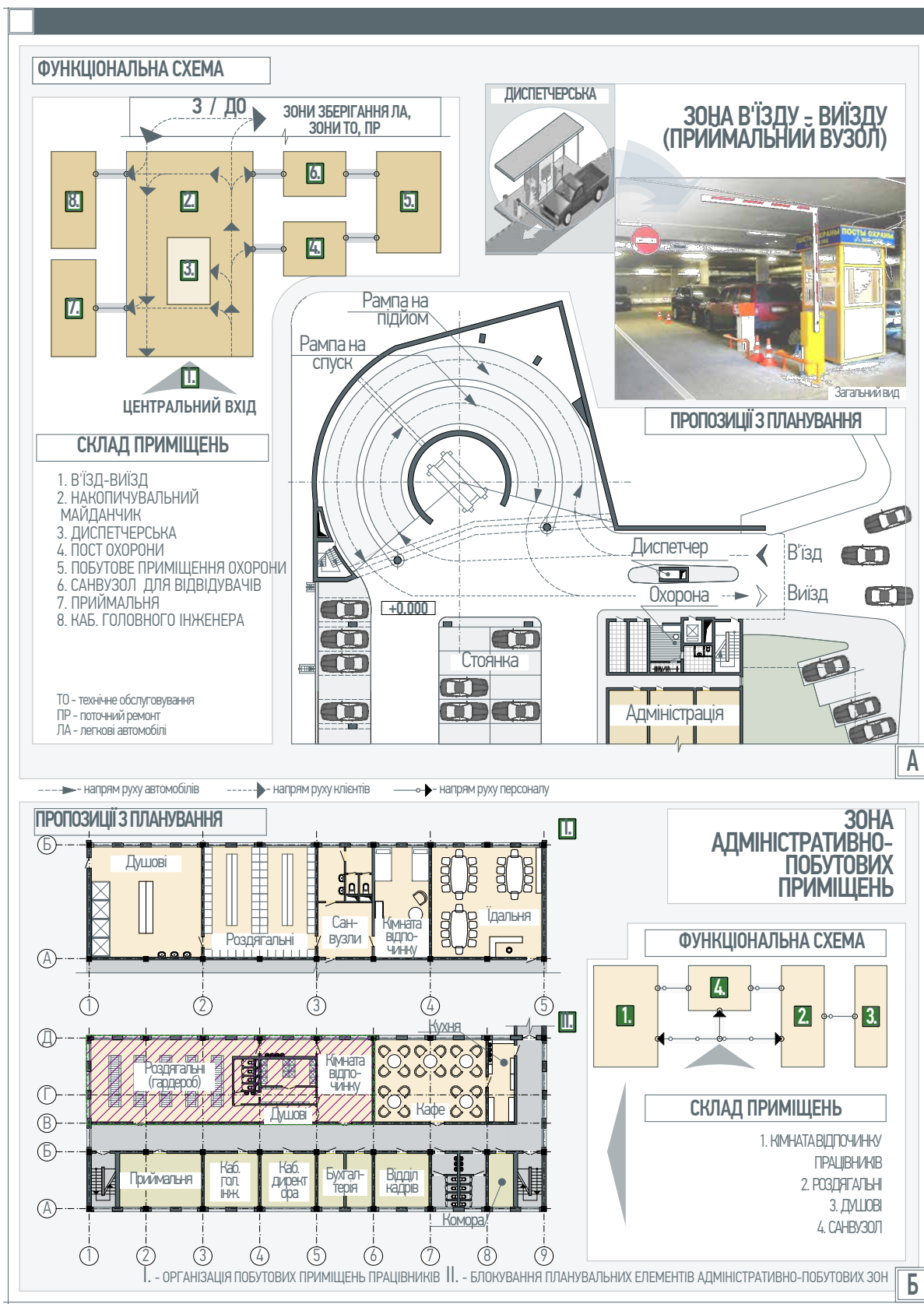


Рис. 2.7 Пропозиції з планування зон в'їзду-віїзду і адміністративно-побутових приміщень персоналу у багатоповерховій автостоянці

Виробничу площу у багатоповерховій автостоянці (у %) розподіляють: зона постів ТО і ПР – 50, виробничі відділення позапостових робіт – 10, фарбувальна ділянка – 13, кузовна ділянка – 12, ділянка прийому-видачі і діагностування автомобілів – 10, ділянка місечно-прибиральних робіт – 5.

Питому (на один пост) чисельність одночасно працюючих на робочому посту приймають рівною 1,5 – 2,5 особи на ділянці ТО, ПР та 1 – 1,5 осіб на ділянках кузовних і фарбувальних робіт. Усі пости розміщуються у загальному просторі. Разом зі стоянкою, постами мийки, ТО і ПР повинні бути включені приміщення, склад і розмір яких визначається завданням на проектування у залежності від типу, місткості БА: інженерно-технічні приміщення; чергового персоналу і адміністрації; зберігання пожежного і прибирального інвентарю.

Приміщення для зберігання прибирального інвентарю розміщують на кожному поверсі при зоні зберігання, на ділянках, які не можуть бути використані під машиномісце. У складі підсобних приміщень на першому поверсі передбачається також опалюване приміщення для зберігання пожежного інвентарю.

Вентиляційні камери необхідно передбачати в усіх закритих та у відкритих БА шириною більше 72м. У відповідних випадках передбачають системи димовиділення. *Насосну станцію* пожежогасіння розміщують з окремим виходом назовні, сходову клітку або на рампу. Насосні станції автоматичного пожежогасіння може бути заблоковані з насосними водопроводу.

Приміщення енергозбереження звичайно розміщується вздовж зовнішньої стіни у місці введення на першому поверсі надземної БА.

Тепловий пункт необхідно влаштовувати у закритих опалюваних і неопалюваних відкритих БА, якщо немає можливості опалення ряду приміщень електрикою. Його розміщують вздовж зовнішньої стіни споруди у місці вводу тепломережі на 1-му поверсі надземної і на верхньому поверсі підземної БА.

На основі узагальнення результатів аналізу практики проектування БА, розглянуто основні функціональні зони, визначено їх призначення, склад і взаємозв'язок, виявлені загальні вимоги та побудовано послідовні функціональні схеми даних споруд різних типів. Чітке функціональне розміщення приміщень має забезпечити автономну роботу кожної зі складових частин зазначеного об'єкту. Разом із тим, при їх проектуванні необхідно враховувати необхідність інженерно-технічного забезпечення виробничих зон – протипожежний водопровід, приточно-витяжну вентиляцію, очисні пристрої повітря та стічних вод, автоматичні установки пожежної сигналізації тощо.

Визначення необхідних зон і приміщень у БА, дозволило сформулювати функціонально-технічні вимоги до їх габаритних схем – технологічного, інженерного та адміністративно-побутового призначення [61, 62].

2.3. ПРИНЦИПИ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК

Планувальна структура багатоповерхової автостоянки обумовлена технологічним процесом, що провадиться у ній і повинна забезпечувати такі функції як зберігання автомобілів, їх в'їзд та виїзд, переміщення по вертикалі, здійснення технічного огляду, дрібного ремонту, миття тощо. Крім того, слід організувати можливість переобладнання споруди у процесі експлуатації з впровадженням сучасних технологій.

При проектуванні БА необхідно забезпечити: безпеку зберігання; мінімальні витрати часу на переміщення автомобілів; мінімальний показник – відношення загальної площі споруди до місткості. При виборі планувальних рішень слід крім умов архітектурної композиції БА, розглядати вимоги щодо оглядовості, довжини шляху підйому і швидкості руху автомобілів у ній [63].

Зі зміною соціальних умов, розвитком наукового прогресу, технічних засобів, на перший план виходять нові форми і принципи планування БА. Рекомендується застосовувати взаємопов'язані принципи, що забезпечать комплексність їх формування. Можна виділити основні принципи – функціональної диференціації, безбар'єрності архітектурного середовища, естетично-візуального сприйняття, містобудівного просторового розміщення і *додаткові* – економічної ефективності та екологічно-компенсуючі (рис. 2.10) [64].

За врахування особливостей призначення багатоповерхової автостоянки відповідає принцип *функціональної диференціації*: розрізняють монофункціональні БА – без автосервісу або багатофункціональні – зі зберіганням автомобілів та автосервісом.

Враховуючи світові тенденції проектування і державну програму по організації доступності архітектурного середовища, при спорудженні БА має забезпечуватися облаштування спеціально обладнаних, замаркованих машиномісць для людей з інвалідністю тощо. Створення доступності БА і території їх розміщення, забезпечує принцип *безбар'єрності архітектурного середовища*.

Суттєве значення при впровадженні загальноформуючих принципів організації БА мають їх взаємозв'язки на побудову естетично виразної просторової структури, гармонійно пов'язаної з оточуючим середовищем. Саме принцип *естетично-візуального сприйняття* відповідає за урахування архітектурно-стильового рішення, розкриття візуального сприйняття БА.

Дотримання принципу *містобудівного просторового розміщення* забезпечує включення БА до загальної транспортної мережі міста. Раціональне розміщення, можливість організації зручних під'їздів впливають на рівень комфорту і стають важливою умовою їх функціонування.

Принцип *економічної ефективності* побудований на оптимально ефективній організації планувального і конструктивного вирішення багатоповерхових автостоянок. Даний принцип розробляється для: максимального використання ділянки забудови; мінімальних витрат часу на переміщення автівок у внутрішньому просторі; комфортного і безпечного зберігання автомобілів; невисокої вартості машиномісця за критеріями в часі.

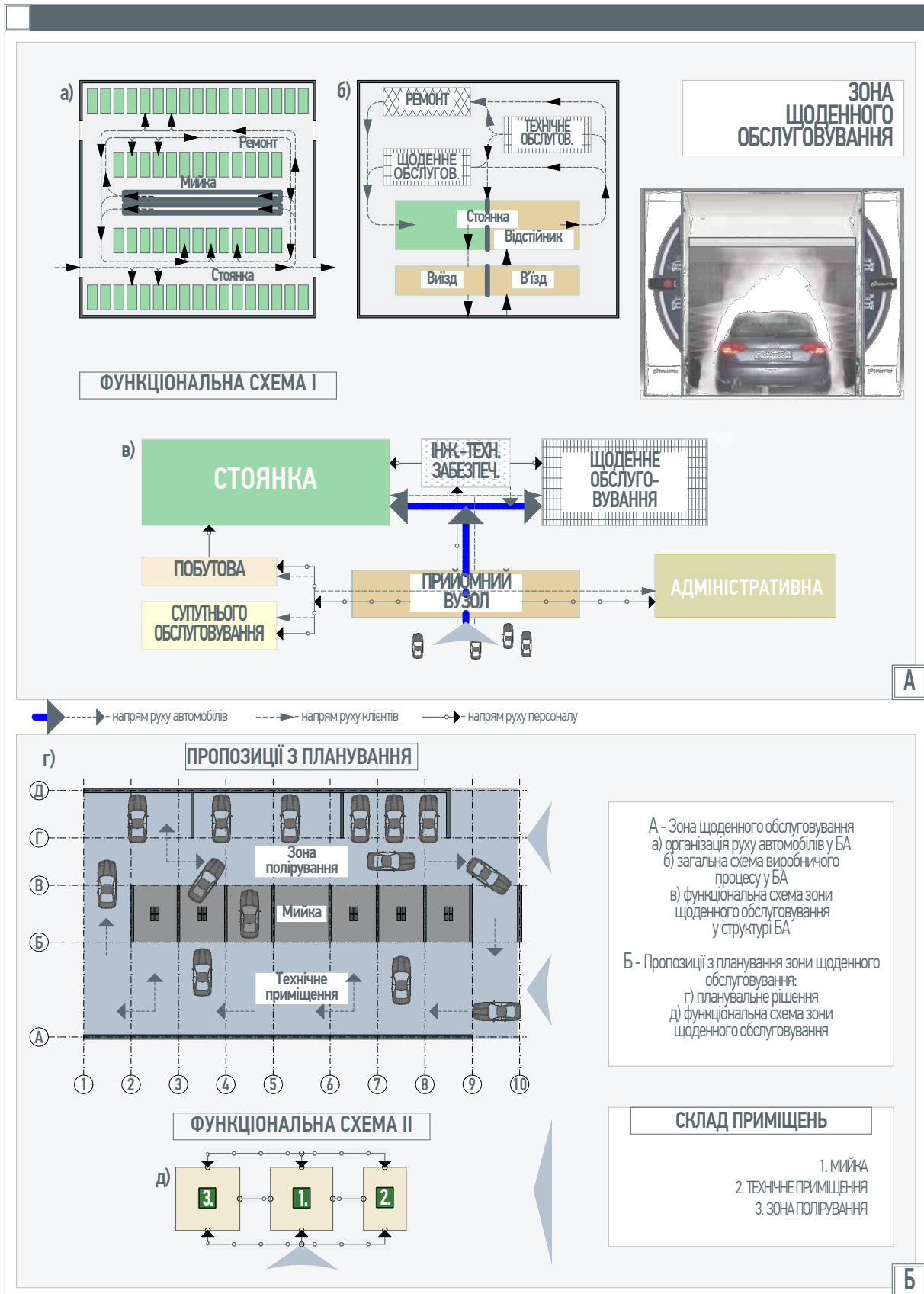


Рис. 2.8 Пропозиції з планувальної організації приміщень зони щоденного обслуговування автомобілів у багатоповерховій автостоянці

Найбільш комплексною є оцінка економічної ефективності БА на основі вартості повного життєвого циклу.

Екологічно-компенсуючий принцип запобігає дії негативних чинників від розміщення БА у місті (забруднення повітря, води, шум, вібрація), дотримання санітарно-гігієнічних норм для гармонійного функціонування БА.

Під *екологічно-компенсуючим* принципом слід розуміти: компенсацію несприятливих техногенних впливів від спорудження та експлуатації багатоповерхових автостоянок – підвищення екологічної стійкості споруди, її естетичне удосконалення, шляхом мінімізації негативного впливу автомобілів на середовище довкола та візуальну упорядкованість архітектури споруди. Аналіз життєвого циклу дозволяє визначити потенціал глобального потепління та інші інтегральні показники впливу будівлі, її експлуатації та автомобілів у ній, на довкілля. На основі цього може бути обчислена вартість компенсації шкоди навколишньому середовищу, та розроблені організаційно-планувальні, конструктивні заходи зменшення цієї шкоди.

Дотримання даних принципів передбачає організацію екологічних, естетичних багатоповерхових автостоянок, без негативного впливу як на здоров'я людини, так і на навколишнє середовище в цілому.

У свою чергу, на основі встановлених принципів, запропоновано *прийоми* композиційної організації планувальних рішень БА: *фронтальний, концентричного розвитку та комбінований* (рис. 2.11).

При виборі планування багатоповерхової автостоянки слід тяжіти до простих геометричних форм: прямокутника, квадрата, кола тощо. Проте на нестандартній ділянці забудови, можливо, надаючи плану БА неправильної геометричної форми, у зонах, що не підпадають під розміщення машиномісць, організувати склади інструментів, матеріалів, мотоциклів, велосипедів, малогабаритного електротранспорту тощо. (рис. 2.11).

На основі поверхового зонування (рис. 2.6) виявлена необхідність обрання одного з можливих функціонально-планувальних рішень БА:

1. змінної поверховості без автосервісу (*паркінги, перехоплюючі паркінги, гаражі-стоянки*) з прибудованим об'ємом адміністративно-побутового і супутнього призначення або з автосервісом (*гаражі, гаражні комплекси*) – з прибудованим об'ємом, в якому окрім вищезазначених зон, додаються ще й зони щоденного, технічного обслуговування і ремонту; а на вищих поверхах – стоянка, зони комунікаційного та інженерно-технічного призначення (рис. 2.12 А);
2. змінної поверховості з організацією по периметру зони зберігання у *паркінгах, перехоплюючих паркінгах, гаражах-стоянках* приміщень адміністративного, супутнього обслуговування, а у *гаражах, гаражних комплексах* – ще й приміщень виробничого призначення. У багатоповерховій частині – зон зберігання, комунікаційного, інженерно-технічного призначення (рис. 2.12 Б);
3. однієї поверховості з розміщенням на різних рівнях у *паркінгах, гаражах-стоянках* адміністративно-побутової, інженерно-технічної та зони зберігання, а у *гаражах,*

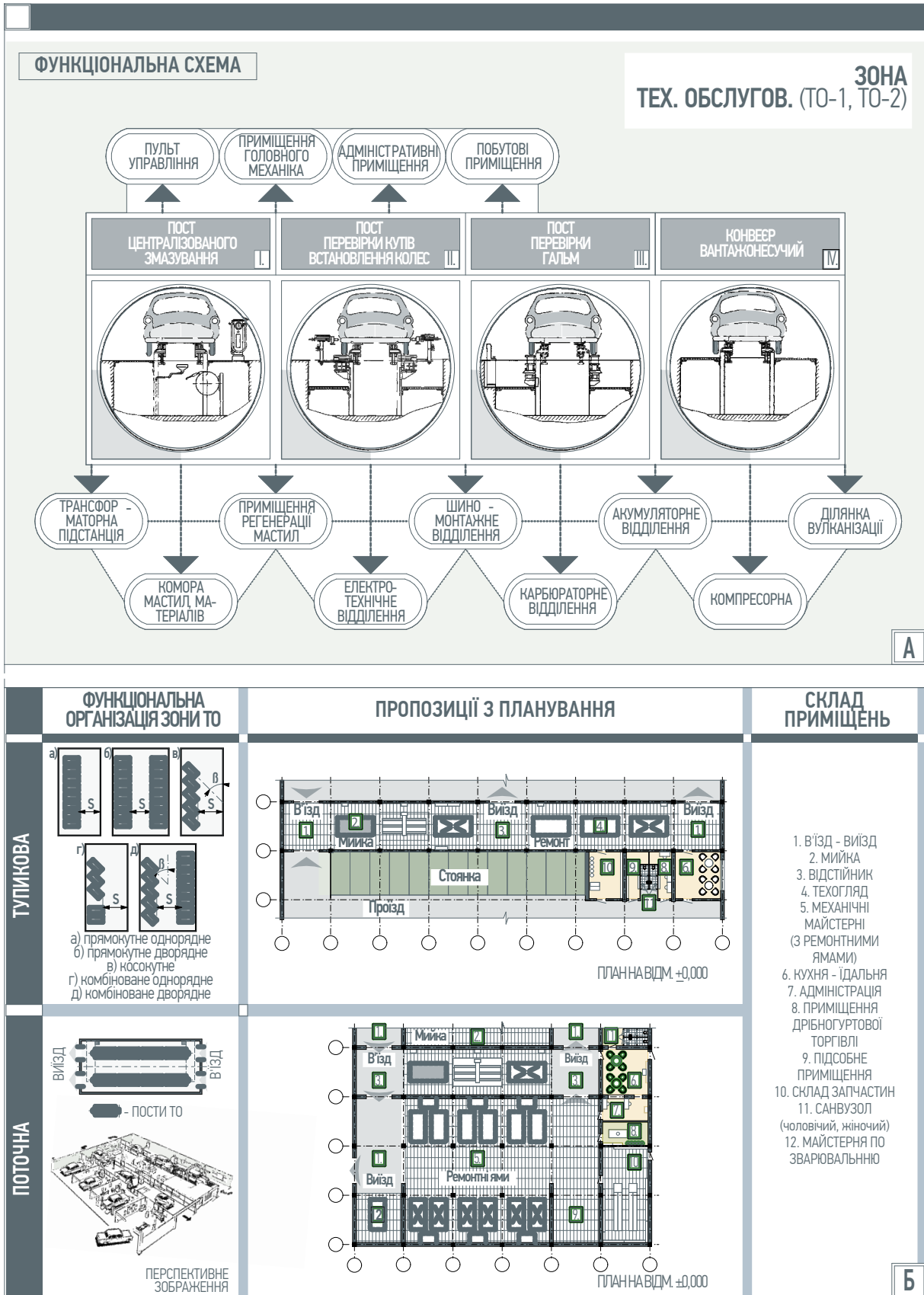


Рис. 2.9 Пропозиції з планування приміщень зони технічного обслуговування автомобілів у багатоповерховій автостоянці

гаражних комплексах – зон щоденного, технічного обслуговування і поточного ремонту. Також, можливою є організація на останньому поверсі та на експлуатованій покрівлі: спортивних і озелених майданчиків, встановлення сонячних батарей, посадкових площадок гелікоптерів та аеротаксі, пристроїв заряджання електромобілів тощо (рис. 2.12 В). Як зазначалось вище, при формуванні планувальних схем можливим є використання при переміщенні автомобілів по вертикалі як автоматизованих пристроїв (Дод. III рис. Д 1, А), так і криволінійних (Дод. III рис. Д 1, Б), прямолінійних (Дод. III рис. Д 1, В) одноходових або двоходових рамп.

Із аналізу проектування БА встановлено, що успішною є: одностороння організація руху автомобілів, розміщених зліва; виключення перетинання напрямків руху і забезпечення для виїжджаючих ЛА найкоротших шляхів до рамп, шляхом влаштування між рядами машиномісць поперечних проїздів.

На початку проектування основні характеристики багатоповерхової автостоянки слід встановлювати за Дод. III, табл. Д.1. У той самий час, на параметри БА впливають: компактне розміщення машиномісць (рис. 2.13), ширина проїздів, що залежить від габаритів автомобілів (клас автомобілю (довжина (L) × ширина (B), мм: малий (А) – 3700 × 1600; середній (В, С) – 4300 × 1700; великий (D, E, F) – 5000 × 1900) і способу їх розміщення, а на площу машиномісць – спосіб розстановки автомобілів, розміри захисних зон між автомобілями та елементами конструкцій, а також – прийнята категорія пожежної безпеки БА. При цьому, площу поверху і поверховість БА у межах пожежного відсіку розраховують відповідно до ДБН В.2.3 - 15:2007 [41].

У БА паркування можливе: *тупикове* (рис. 2.13 Б – а) – в'їзд заднім ходом, а виїзд – переднім (чи навпаки) та *поточне* (рис. 2.13 Б – б) – в'їзд і виїзд на машиномісце переднім ходом. Поточний спосіб, у свою чергу, є неекономічним через витрату площі і обов'язкове однорядне розміщення автомобілів.

Поверховість багатоповерхової автостоянки залежить від містобудівних і економічних умов. Рампові багатоповерхові автостоянки проектують не більше 9 поверхів, з висотою приміщень не менше – 2,0 м, а з автомобілями типу «позашляховик» не менше – 2,2...2,4 м від підлоги до низу конструкцій. Рекомендується висоту поверхів приймати – 2,8 і 3,0 м, а у постах ТО, мийки – 3,3 і 3,6 м. У механізованих багатоповерхових автостоянках у зв'язку з використанням для переміщення автомобілів ліфтів висота поверху повинна складати – 1,7...1,8 м.

Розміри машиномісць можуть змінюватись у залежності від класу автомобілів. У даному посібнику пропонуються їх мінімальні габарити: при *манежному* зберіганні у ряду – В (ширина корпусу автомобіля) + 600 мм; в кутку (між сусіднім автомобілями і колоною) – В + 1000 мм; при *боксовому* зберіганні – В + 1000 мм.

Вибирати сітку колон необхідно, скорочуючи їх число, зменшуючи висоту поверху, мінімізуючи ухил рамп і, встановлюючи не менше 2 – 3 авто між ними. У даній роботі на основі проведеного аналізу авторами рекомендуються ефективні великопролітні кроки колон: при *боксовому* плануванні з місткістю блоку 4 автомобілі – $(5,5 + 6,0 + 5,5 = 17\text{м}) \times 6,0\text{ м}$; 6 автомобілів – $(5,5 + 6,0 + 5,5 = 17\text{м}) \times 8,5\text{ м}$; при *манежному* плануванні, розміщенні машиномісць під 90° і блоком 4 автомобілі – $(5,5 + 6,0 + 5,5 = 17\text{м}) \times 5,5$; $(6,0 + 6,6 + 6,0 = 18,6\text{м}) \times 6,0\text{ м}$; $(6,0 + 6,4 + 6,0 = 18,4\text{м}) \times 6,0\text{ м}$; блоком 6 авто – $(5,5 + 6,0 + 5,5 = 17\text{м}) \times 7,5\text{ м}$; при 45° та місткістю блоку 4 автомобілі – $(5,2 + 3,7 + 5,2 = 14,1\text{м})$



Рис. 2. 10 Принципи архітектурно-планувальної організації багатопверхових автостоянок

ПРИЙОМ	ПЛАНУВАЛЬНА СХЕМА	ЗАГАЛЬНИЙ ВИГЛЯД
<p style="text-align: center;">ФРОНТАЛЬНИЙ</p> <p style="text-align: right;">A</p>	<p style="text-align: center;">Розріз 1-1</p>  <p style="text-align: center;">План типового поверху</p>	<p style="text-align: right;">Перспективне зображення</p>  <p style="text-align: center;">Відкрита багатоповерхова автостоянка, м. Корольов, 2008</p>
<p style="text-align: center;">КОНЦЕНТРИЧНОГО РОЗВИТКУ</p> <p style="text-align: right;">Б</p>	<p style="text-align: center;">Розріз 2-2</p>  <p style="text-align: center;">План типового поверху</p>	<p style="text-align: right;">Перспективне зображення</p>  <p style="text-align: center;">Rotundas Hamburg Airport, арх. «Architekten von Gerkan», Гамбург, 2004</p>
<p style="text-align: center;">КОМБІНОВАНИЙ</p> <p style="text-align: right;">В</p>	<p style="text-align: center;">Розріз 3-3</p>  <p style="text-align: center;">План на відм. +3.300</p>	<p style="text-align: right;">Перспективне зображення</p>  <p style="text-align: center;">Багатоповерхова автостоянка на 120 машино-місць, арх. К. Абишев, м. Бішкек, 2012</p>

■ - машино-місце □ - внутрішньогаранжні проїзди

Рис. 2.11 Прийоми архітектурно-планувальної організації багатоповерхових автостоянок

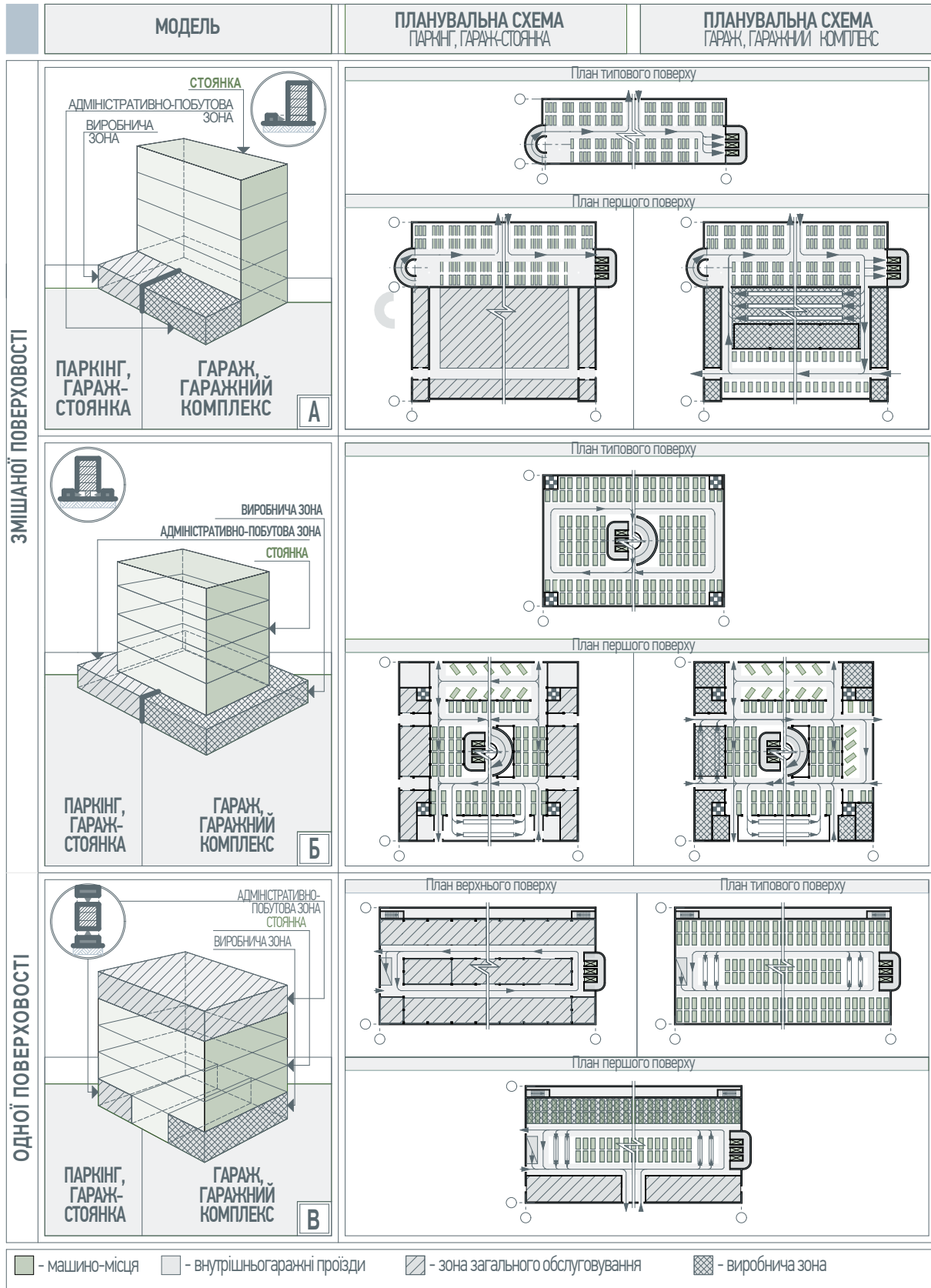


Рис. 2.12 Рекомендації щодо основних типів функціонально-планувальних рішень багатоповерхових автостоянок

× 7,5 м; а при 60° і місткістю блоку 4 автомобілі – $(5,6 + 4,8 + 5,6 = 16\text{м}) \times 6,4$ м. Слід пам'ятати, що на кінцеве планувальне вирішення сітки колон також впливає обрана конструктивна схема споруди та габарити колон в плані. Відсутність внутрішніх колон у великопролітному вирішенні дозволяє розмістити більше машиномісць, зменшує аварійність і збільшує середню швидкість руху автівок по БА. Пропоновані великопролітні схеми також дозволяють розміщувати ЛА не між колонами а перед ними, не прив'язуючись до їх поздовжнього кроку.

При цьому, мінімальний розмір машиномісця для зберігання авто класу «С» (з урахуванням мінімально допустимих зазорів безпеки 0,5 м) – 5,3 × 2,5 м, а для людей, що користуються кріслами-колясками – 5,0 × 3,5 м (2 – 3% від загальної кількості машиномісць, розміщених на поверсі).

У рампових БА застосовують *манежне, боксове*, а в автоматизованих – чарункове планування (рис. 2.13 В – а, б, в). У відповідності до кута між автомобілями і проїздом використовують *прямокутну* (рис. 2.13 Г) – при боксовому чи *косокутну* (рис. 2.13 Д) – при манежному розміщенні ЛА під кутами 60°, 45°, 30° до осі проїзду, схеми планувань. Найбільш економічним по площі є БА манежного типу з прямокутним розміщенням машиномісць. При її проектуванні слід приймати наступні схеми розміщення машиномісць: *лінійну однорядну* з розташуванням автомобілів з обох сторін (як виключення з однієї сторони) проїзду; *багаторядну*, з декількома внутрішніми проїздами; *криволінійну* – розміщення автомобілів з двох сторін проїзду; комбіновану – поєднання наведених вище прийомів розміщення.

На основі визначених конструктивних параметрів БА, рекомендується використовувати наступні схеми зон зберігання автомобілів (рис. 2.14, 2.15) боксового або манежного планування. У свою чергу, підйомні пристрої в автоматизованих БА можуть виступати у якості композиційних елементів.

З аналізу доступності визначено, що у БА має бути хоча б один доступний вхід, обладнаний пандусом з уклоном не більше 1 : 12 або підйомачем, а один пасажирський ліфт – переміщувати людину на кріслі-колясці (рис. 2.16 Б) [46].

Планування зон ТО і інженерного призначення провадиться відповідно до технології процесів. Ці зони, залежно від потреби слід розміщувати на різних поверхах. З постів мийки, ТО, ПР передбачають ізольовані в'їзди-виїзди назовні. Схеми виробничого процесу у них подані на рис. 2.8 і 2.9.

Для зручності експлуатації *адміністративно-побутову* зону – касові пункти, пости охорони розміщують на першому поверсі при зоні в'їзду-виїзду, відокремлюючи від виробничої та зони стоянки окремими входами.

У багатоповерхових автостоянках місткістю більше 50 автомобілів має бути не менше двох роззосереджених в'їздів і виїздів безпосередньо назовні: один для регулярного руху, інший – евакуаційний. У БА до 50 машиномісць, допускається об'єднаний в'їзд-виїзд завширшки не менш, ніж 4,5 м.

Оптимально необхідна площа відстійників, розміщених при в'їзді - виїзді становить 5 – 10% від загальної місткості багатоповерхової автостоянки і визначається з розрахунку 25 м² на 1 машиномісце.

Планувальне і конструктивне рішення БА залежить від пристроїв для переміщення автомобілів по вертикалі: рамп (криволінійні, прямолінійні одно-, двоколієних тощо), похилих міжповерхових перекриттів чи підйомників. Рампи класифікують за: розміщенням відносно зони зберігання і споруди в цілому – вбудовані, прибудовані (Дод. III рис. В 3); за кількістю смуг руху – одноколієні, двоколієні; за обрисом у плані – прямолінійні, криволінійні; за довжиною підйому – одно-, двомаршеві, напіврампи; за ступенем ізоляції від БА – ізольовані, неізольовані.

Прибудовані – забезпечують швидке заповнення приміщень, виключаючи транзитний рух, але збільшують площу забудови. *Вбудовані* рампи, розділяючи рух автомобілів вгору і вниз, створюють довгий і незручний шлях руху через велику кількість поворотів [60, С. 49 – 53].

Кількість, тип і число смуг рамп залежить від місткості та приймається у відповідності до ДБН Б.2.2-12:2018 та ДБН В.2.3 - 15:2007. За кількістю смуг руху рампи бувають: *одноколієні* – для проїзду одного автомобіля і *двоколієні* – дві смуги з шириною для руху двох автомобілів в одному чи у різних напрямках. *Одноколієні рампи* обладнують відбійними бар'єрами висотою 0,1 м і шириною 0,2 м, а двоколієні – серединним розподільчим бар'єром шириною 0,3 м (Дод. III рис. Е 1, Е 2). *Двоколієна криволінійна* рампа забезпечує роздільний рух автомобілів вгору і вниз по рампі [12, 41].

За довжиною підйому рампи ділять на: *одномаршеві*, *двомаршеві* і *напіврампи*. *Одномаршеві* забезпечують підйом між поверхами одним маршем, *двомаршеві* – двома. *Напіврампи* сполучають суміжні приміщення, розміщені на поверсі, але з різними відмітками підлоги і проектують при перепаді частин БА на висоту півповерху за умовами рельєфу (Дод. III, рис. В 3, В). На *скатних* БА відбувається одночасно рух і зберігання автомобілів.

Споруджують *ізольовані* чи *неізольовані* від БА рампи. Розповсюдженими є *ізольовані вбудовані* і *прибудовані* рампи, що відокремлюються від зони зберігання протипожежними перегородками з воротами і тамбурами з межею вогнестійкості відповідно до діючого ДБН В.1.1.7 – 2016. *Неізольовані* рампи не мають вказаних перешкод. Вбудовані неізольовані рампи передбачають рух через по-поверхові зони зберігання і зводять у БА відкритого типу не вище 3-х поверхів I, II ступеню вогнестійкості, площею поверху не більше 10 400 м² [41].

З проведеного аналізу визначено, що при однакових параметрах *криволінійна* рампа у 1,2 рази займає меншу площу ділянки забудови, ніж *прямолинійна*. При цьому на параметри прямолинійних рамп впливає зміна їх ухилу, а криволінійних рамп – спосіб організації руху по ним.

З аналізу нормативної бази проектування *рампових* БА виявлено [41]:

- мінімальна відстань між рампами приймається – 20 м;
- рух по рампі провадиться проти годинникової стрілки;
- повздовжній ухил проїжджої частини закритої прямолинійної рампи по вісі смуги руху має бути не більше 18%, криволінійної – не більше 13%, відкритої – не більше 10%, а поперечний ухил – не більше 6%;

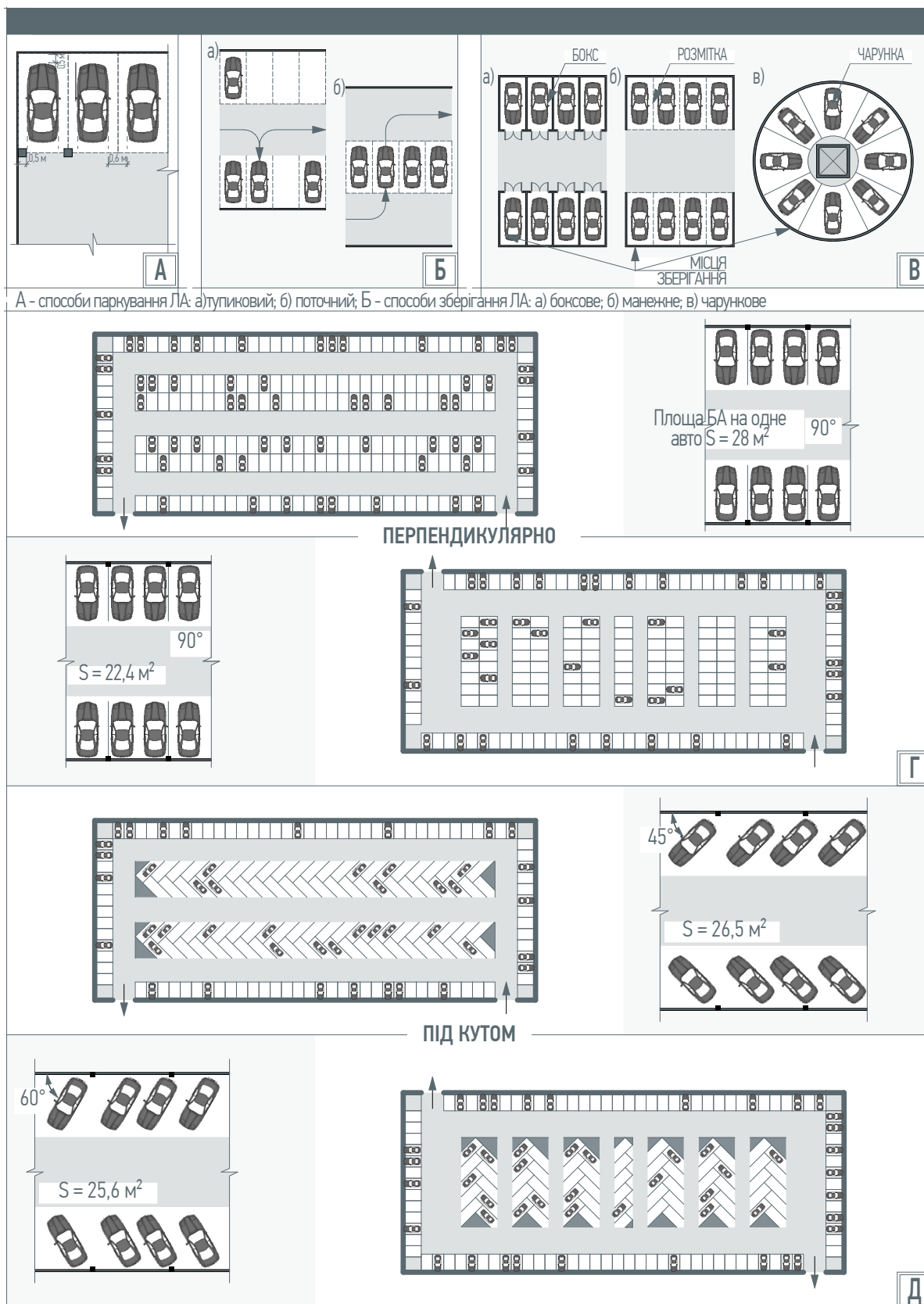


Рис. 2.13 Схеми розміщення автомобілів у зоні зберігання багатоповірхової автостоянки

- відстань від верху проїжджої частини рампи до низу перекриття чи обладнання прирівнюється до висоти автівки додатково – 0,2 м, але не менше 2 м;
- з обох сторін проїжджої частини рампи передбачають колесовідбійні пристрої висотою не менше 0,15 м і шириною не менше 0,2 м;
- у рампах з пішохідним рухом влаштовують тротуар шириною не менше 0,8 м, розміщуючи його з внутрішньої сторони.

З аналізу розрахунків можливо констатувати: ширина проїзду у БА залежить від розмірів, радіусу повороту, кута, способу розміщення автомобілів, відстані між автомобілями та розмірами захисних зон.

У свою чергу, ширина проїжджої частини – збільшується зі зростанням параметрів автомобілю, кута їх розміщення до осі проїзду; ширина проїжджої частини зони зберігання більша при встановленні автомобілю переднім ходом, ніж заднім без додаткового маневрування.

Для вертикального переміщення автомобілів в багатоповерхових автостоянках застосовують *підйомники* – вантажні ліфти, в'їзд та виїзд з яких на посадковому поверсі передбачається безпосередньо назовні під кермуванням водія. Це обґрунтовано при розміщенні на поверсі 70 і менше автомобілів замість одної одноколісної рампи; а при 30 і менше автомобілів – взагалі замість рамп. Для підземних паркінгів дозволяється використання підйомників замість рамп при місткості до 100 машиномісць, це ж обмеження вбачається органічним і для БА [98].

Рампи поділяються за розміщенням на: *зовнішні* (прибудовані до багатоповерхової автостоянки) і *внутрішні* (вбудовані в багатоповерхову автостоянку з ізольованими шахтами). У практиці проектування багатоповерхових автостоянок хоч і не вбудовують ліфти і рампи в одному об'єкті, проте на майбутнє може стати перспективним використання ліфтів разом з рампами для ефективного переміщення автомобілів по вертикалі.

У свою чергу, поступовий перехід до автоматизованих багатоповерхових автостоянок стає не тільки розвитком технологій, а й поліпшить екологію, створить інтеграцію зберігання автомобілів до будинків іншого призначення. Наприклад, проектування житлових будинків у єдиному комплексі з автоматизованими багатоповерховими автостоянками. Це дозволить розмістити житло біля вулиць з активним рухом, сприятиме вирішенню проблеми «незручних» територій при їх спорудженні у центральних районах і відділенні від проїжджої частини за допомогою БА, що стають шумозахисним екраном, збереже прибудинкову територію і зелені зони. Розміщувати надземну автоматизовану багатоповерхову автостоянку слід: 1) паралельно житловому будинку, на фасад якого не виходять вікна кімнат; 2) примикати до глухої стіни житлового будинку; 3) перпендикулярно житловій секції, у галерейному, коридорному житловому будинку – зі створенням пішохідної зони між багатоповерховою автостоянкою і будинком.

Для захисту сусідніх житлових, громадських будинків та споруд від шуму в автоматизованих багатоповерхових автостоянках передбачають звукоізолюючі заходи, наприклад повністю закриті фасади (при цьому, виникає питання вентиляції і димовидалення, звукопоглинаюче облицювання у зоні в'їзду і виїзду (враховується при розрахунку товщини стін і висоти проїздів).

2.4 КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК

Крім планування, на формування БА впливає конструктивне рішення і матеріали конструкцій (табл. 2.1). Несучий каркас виконують із застосуванням сталевих, залізобетонних, сталезалізобетонних конструкцій, дрібно штучних виробів (цегли, бетонних блоків), або із застосуванням комбінованих рішень. Огороджувальні конструкції (самонесучі або ненесучі навісні) – виконуються із цегли або бетонних блоків; металевих сандвіч панелей або касетонів; металевих архітектурних панелей (перфорованих, профільованих, гнутих, із атмосферостійкої сталі типу «кортен» і т.п.); легких збірних залізобетонних або фіброгіпсових панелей; шляхом улаштування вентилязованого фасаду із обличкуванням натуральним каменем, деревом, керамогранітом, hpl-панелями і т.п.

Встановлено, що надання оптимальних параметрів зонам: в'їзду – виїзду, комунікаційного, інженерно-технічного призначення, зберігання автомобілів, включаючи внутрішньогаражні проїзди, адміністративно-побутового, дозволяє отримати ефективне планувальне рішення багатоповерхової автостоянки.

На основі аналізу практики проектування розроблені архітектурно-планувальні, конструктивні рішення БА у залежності від функціонального призначення, визначені основні принципи і прийоми щодо вибору їх раціонального планування. Також надані рекомендації щодо організації доступності людей з інвалідністю та їх комфортного обслуговування у БА.

Таблиця 2.1

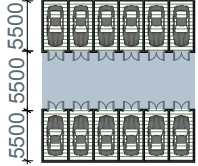
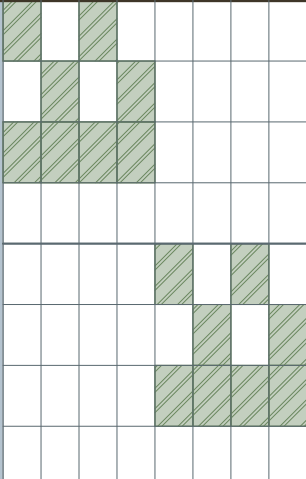
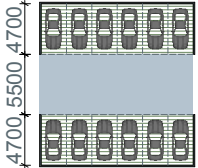
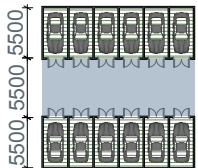
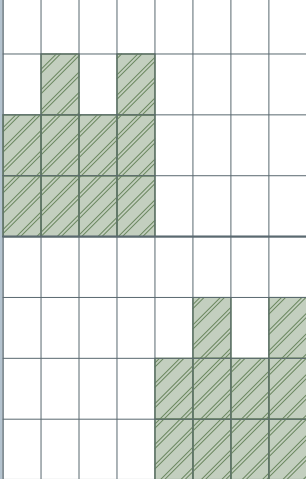
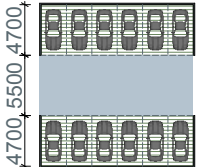
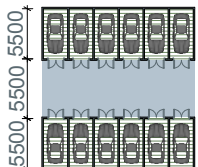
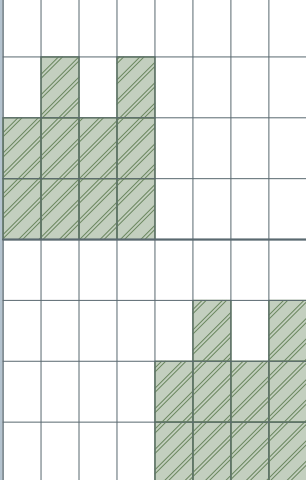
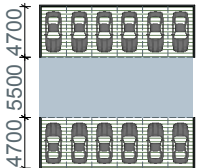
ТИП МАТЕРІАЛУ ЕЛЕМЕНТІВ КОНСТРУКЦІЙ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК	
Матеріал несучих конструкцій (далі – МНК)	Залізобетонний збірний каркас із ригелями і плитами (МНК1)*
	Залізобетонний монолітний безригельний каркас (МНК2)
	Залізобетонний монолітний каркас із капітелями (МНК3)
	Залізобетонний монолітний ребристий каркас (МНК4)*
	Сталевий каркас зі збірними залізобетонними плитами (МНК5);
	Сталевий каркас з монолітними плитами по профнастилу (МНК6);
	Сталевий каркас з композитними балками і монолітними плитами по профнастилу (МНК7)*
Матеріал огороджувальних конструкцій (далі – МОК)	Збірний легкий залізобетон (МОК1)
	Монолітний залізобетон із подальшим опорядженням (МОК2)
	Дрібноштучні блоки – цегляні або бетонні із подальшим опорядженням (МОК3)
	Металеві сандвіч панелі набірні або високої заводської готовності із утеплювачем (МОК4)
	Металеві і алюмокомпозитні касетони (МОК5)
	Металеві архітектурні панелі – перфоровані, профільовані, гнуті, із атмосферостійкої сталі типу «кортен» тощо (МОК6)
	Вентильовані фасади і сталеві оцинковані або алюмінієві кронштейни з обличкуванням натуральним каменем, деревом, керамогранітом, hpl-панелями і т.п. (МОК7)
	Фіброгіпсові елементи (МОК8)
	Комбіновані вирішення (МОК9)

*колони у каркасах також можуть бути виконані у ефективному композитному сталебетонному або сталезалізобетонному вирішенні

КУТ	СХЕМА РОЗМІЩЕННЯ	МІСТКІСТЬ БЛОКУ	ПОПЕРЕЧНИЙ КРОК КОЛОН, м	ПОВЗДОВЖНИЙ КРОК КОЛОН, м
БОКСОВЕ ПЛАНУВАННЯ	<p>90°</p>	4	5500 + 6000 + 5500	6000
	<p>90°</p>	6	5500 + 6000 + 5500	8500
МАНЕЖНЕ ПЛАНУВАННЯ	<p>90°</p>	4	$5500 + 6000 + 5500 = 17000$ $6000 + 6000 + 6000 = 18600$ $6000 + 6400 + 6000 = 18400$	5500 6000 6000
	<p>90°</p>	6	$5500 + 6000 + 5500 = 17000$	7500
	<p>60°</p>	4	$5600 + 4800 + 5600 = 16000$	6400
	<p>45°</p>	4	$5200 + 3700 + 5200 = 14100$	7500

- зона комунікаційного призначення
 - машино-місце (м / м)

Рис. 2.14 Пропозиції мінімальних геометричних розмірів сіток колон для боксового і манежного зберігання легкових автомобілів «С» класу

ГАБАРИТНА СХЕМА	КРОК КОЛОН У ПОПЕРЕЧНОМУ НАПРЯМКУ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ОРГАНІЗАЦІЇ ЗБЕРІГАННЯ, м	ВИСОТА ПЕРШОГО ПОВЕРХУ, м	ВИСОТА ВЕРХНІХ ПОВЕРХІВ ПРИ ПОВЗДОВЖНЬОМУ КРОЦІ КОЛОН, м							
			5,7		8,6		5,1		7,5	
			2,8	3,0	2,8	3,0	2,8	3,0	2,8	3,0
I тип поверховість: 2 - 4 поверхи місткість: до 200 м / м	боксове (5,5+5,5+5,5) 	2,8								
		3,0								
		3,3								
		3,6								
	манежне (4,7+5,5+4,7=14,9) 	2,8								
		3,0								
		3,3								
		3,6								
II тип поверховість: 3 - 5 поверхи місткість: до 400 м / м	боксове (5,5+5,5+5,5) 	2,8								
		3,0								
		3,3								
		3,6								
	манежне (4,7+5,5+4,7=14,9) 	2,8								
		3,0								
		3,3								
		3,6								
III тип поверховість: 6 - 9 поверхи місткість: до 1200 м / м	боксове (5,5+5,5+5,5) 	2,8								
		3,0								
		3,3								
		3,6								
	манежне (4,7+5,5+4,7=14,9) 	2,8								
		3,0								
		3,3								
		3,6								

- зона комунікаційного призначення
 - машино-місця (м / м)

Рис. 2.15 Рекомендовані схеми зон зберігання автомобілів боксового чи манежного планування для багатоповерхових автостоянок різних типів

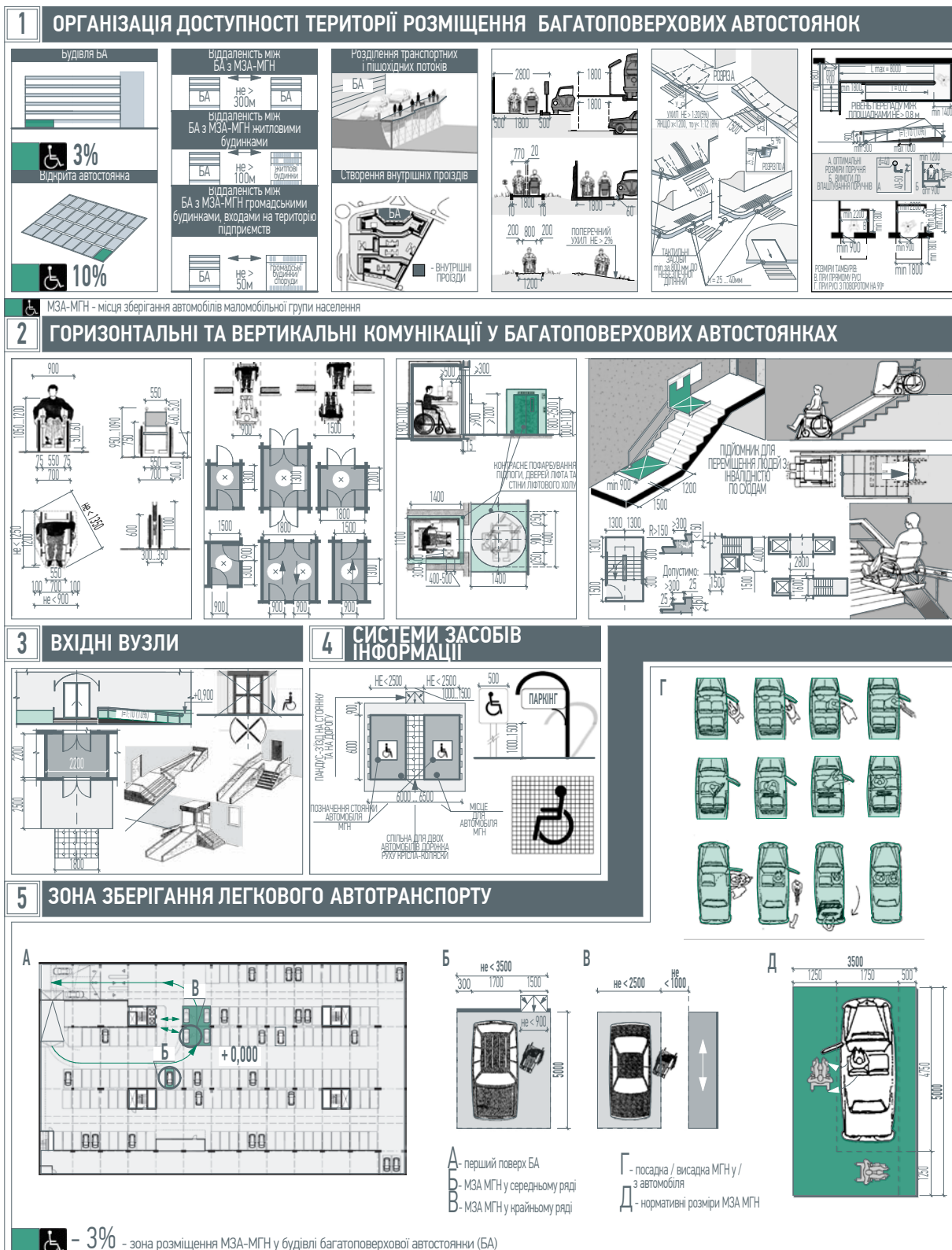


Рис. 2.16 Просторові вимоги до багатоповірхових автостоянок, доступних для людей з інвалідністю

З врахуванням району будівництва, у даній роботі пропонується наступна класифікація конструктивних систем БА (Рис. 2.17): **стінові КР1** (стіни – зі монолітного залізобетону та дрібно-штучних виробів; плити перекриття – зі збірного залізобетону та монолітні по сталевому профнастилу); **збірно-каркасні КР2** (колони – збірні сталеві, сталезалізобетонні, сталебетонні, залізобетонні; плити перекриття – зі збірного залізобетону та монолітні по сталевому профнастилу); **каркасно-монолітні КР3** (колони – монолітні пілони: сталезалізобетонні, сталебетонні, залізобетонні; плити перекриття – монолітні залізобетонні суцільні та по сталевому профнастилу); **об'ємно-блочні КР4** (сполучувані простінки об'ємних блоків із легких металевих каркасів або залізобетону; перекриття об'ємних блоків із легких металевих каркасів або залізобетону); **комбіновані КР5** (колони – збірні сталеві, сталезалізобетонні, сталебетонні, залізобетонні, ядра жорсткості – монолітні залізобетонні та сталезалізобетонні, стіни із дрібно-штучних виробів або монолітні; плити перекриття – монолітні по сталевому профнастилу або зі збірного залізобетону).

Найбільш розповсюдженими в Україні в радянський час були *збірно-каркасні* з несучими конструкціями з залізобетону, рідше з металу, *каркасно-монолітні* та *комбіновані* БА. Аналіз показує, що крайні десятиріччя широко у розвинутому Світі застосовуються великопротітні *сталеві, сталебетонні та сталезалізобетонні каркаси*, які є ефективним вирішенням при зведенні відкритих чи закритих БА.

2.4.1 КЛАСИФІКАЦІЯ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК ЗА КОНСТРУКТИВНОЮ СХЕМОЮ

Багатоповерховість надземних автостоянок досягається шляхом улаштування модульних стійково-ригельних каркасів із регулярними сітками колон, що мають відповідне опорядження та внутрішнє устаткування.

Відносно *огороджувальної оболонки* несучий каркас у БА може бути розташований всередині, у її площині, із виходом частково, або повністю за її межі. Також, можливий варіант, коли присутній напівавтономний зовнішній каркас, що виконує окремі функції спірання стін, скління або покрівлі. Конструктивне вирішення *огороджувальної оболонки* БА виконується відповідно до поділу споруди на *відкритий* і *закритий* тип. У сучасних рішеннях огорожувальні конструкції можуть бути виконані з: газоблоків, цегли, бетонних збірних або монолітних панелей, навісних сталевих сандвіч-панелей високої готовності. Стінові елементи заповнення можуть бути утеплені мінеральною ватою або іншим негорючим утеплювачем та опоряджені тинькуванням або іншими матеріалами. Також, застосовуються системи холодного і теплого вентиляованого фасаду з алюмінієвих або сталевих оцинкованих профілів. По напрямним такого фасаду улаштовують металеві касетони, дерев'яні і пластикові панелі або що, в залежності від архітектурних вимог. Для БА відкритого типу застосовують огороження із сталевих канатів, профільних елементів; все частіше використовуються динамічні фасади із металевих рухливих деталей.

Покрівля БА виконується, як правило, пласкою із можливістю заїзду для розміщення додаткових машиномісць. Також, покрівля може бути використана під озеленення, розміщення інженерних комунікацій, сонячних панелей, вітрогенераторів, місць заряджання електромобілів тощо.

Колони БА, при вирішенні у збірному залізобетоні виконуються із квадратними перерізами 400 × 400 мм, прямокутними 400 × 600 мм і більше. У монолітному варіанті застосовують

залізобетонні пілони прямокутного або круглого перерізу діаметром від 600 мм. У сталевому вирішенні колони виконують із труб або двотаврового і коробчастого перерізу зварними із листів, з діаметральним розміром від 300 мм. Комбінований варіант із залізобетонними колонами і легким сталевим перекрыттям застосовують переважно для критих одноповерхових стоянок. Але для підземних БА, а іноді і для окремо розташованих, також широко застосовується варіант із сталезалізобетонними і сталебетонними колонами розмірами 350 × 350 мм і більше. Обетонований або заповнений бетоном сталевий переріз таких колон має підвищену жорсткість та вогнестійкість (рис. 2.18). Слід зазначити, що при великопролітному вирішенні, коли відсутні внутрішні колони, їх габарит не впливає на розбиття чарунок під машиномісця, так як вони розміщуються у створі стіни або середнього ряду (рис. 2.19).

Конструктивні рішення перекрыттів багатопверхових автостоянок найбільше пов'язані із їх планувально-композиційною схемою. Наразі розроблені найрізноманітніші варіанти виконання міжповерхових перекрыттів із застосуванням, як сталі, так і залізобетону, а також сталебетону та сталезалізобетону.

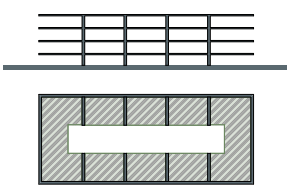
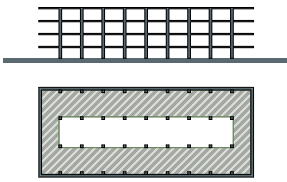
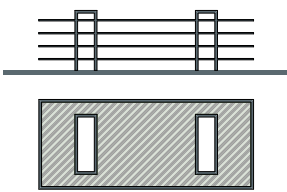
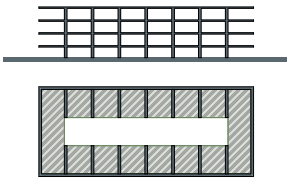
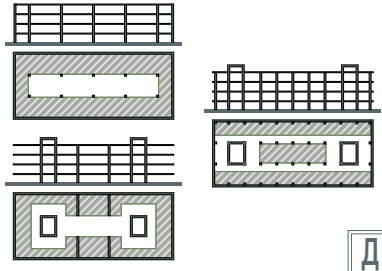
Деякі, найбільш ефективні і поширені з них, разом із параметрами, наведені в табл. 2.2 [94]. Дані у таблиці порашовані для стандартного випадку відповідно до [41, п. 5.2] – ширина машиномісця – 2,5 м, довжина 5,3 м з двостороннім проїздом шириною 6 м. Результати наведені для модулю по типу (рис. 2.19) на 48 автомобілів (24 автомобілі на одну сторону).

Таблиця 2.2

ТИПИ ТА ПАРАМЕТРИ КОНСТРУКТИВНИХ СХЕМ ПЕРЕКРИТТІВ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК							
№	Схема перекрыття	Характеристика					
		проліт, м	необхідна довжина модулю, м	необхідна ширина модулю, м	площа модулю, м ²	кількість машиномісць на м ²	відносна ефективність, %*
1	Залізобетонне збірне із ригелями і плитами	6...10	62,8	18,2	1143,0	0,042	4
2	Залізобетонне монолітне безригельне	5...7	65,2	18,2	1186,6	0,040	0
3	Залізобетонний монолітний каркас із капітелями	6...9	63,6	18,2	1157,5	0,041	2
4	Залізобетонний монолітний ребристий каркас	6...12	63,15	18,4	1162,0	0,041	2
6	Сталевий каркас зі збірними залізобетонними плитами	8...16	60,6	17,2	1042,3	0,046	12
7	Сталевий каркас з монолітними плитами по профнастилу	9...18	60,6	17,2	1042,3	0,046	12
8	Сталевий каркас з композитними балками і монолітними плитами по профнастилу	10...20	60,6	17,2	1042,3	0,046	12

* відносна кількість додаткових машиномісць на м² порівняно із найгіршим залізобетонним монолітним безригельним варіантом

** для п.1,4,6-8 також застосовні сталебетонні та сталезалізобетонні колони

КОНСТРУКТИВНА СИСТЕМА	НЕСУЧІ КОНСТРУКЦІЇ	МАТЕРІАЛ КОНСТРУКЦІЙ	СХЕМА
<p>КР1</p> <p>СТІНОВА</p>	<p>СТІНИ (ЗОВНІШНІ, ВНУТРІШНІ) ПЛИТИ ПЕРЕКРИТТЯ</p>	<p>БЕТОН, ДРІБНО-ШТУЧНІ ВИРОБИ</p>	 <p>А</p>
<p>КР2</p> <p>ЗБІРНО-КАРКАСНА</p>	<p>КОЛОНИ РИГЕЛІ ПЛИТИ ПЕРЕКРИТТЯ</p>	<p>БЕТОН, МЕТАЛ</p>	 <p>Б</p>
<p>КР3</p> <p>КАРКАСНО-МОНОЛІТНА</p>	<p>КОЛОНИ, ПЕРЕКРИТТЯ</p>	<p>БЕТОН, МЕТАЛ</p>	 <p>В</p>
<p>КР4</p> <p>ОБ'ЄМНО-БЛОЧНА</p>	<p>ОБ'ЄМНІ БЛОКИ</p>	<p>БЕТОН</p>	 <p>Г</p>
<p>КР5</p> <p>КОМБІНОВАНА каркасно-стінова каркасно-стовбурна стовбурно-стінова</p>	<p>КОЛОНИ СТІНИ (ЗОВНІШНІ ВНУТРІШНІ) ЯДРО ЖОРСТКОСТІ РИГЕЛІ ПЛИТИ ПЕРЕКРИТТЯ</p>	<p>ДРІБНО-ШТУЧНІ ВИРОБИ, БЕТОН, МЕТАЛ</p>	 <p>Д</p>

■ - зона зберігання автомобілів (машино-місця)

Рис. 2.17 Розроблена пропонувана класифікація конструктивних систем у багатоповерхових автостоянок

Окремі вузли різних конструктивних вирішень перекриттів БА наведені на на рис. 2.20. Приклади реалізації наведені на рис. 2.21.

Залізобетонний збірний каркас із ригелями і плитами застосовується на регулярних планах простої форми при прольотах 6...10 м. На ригелі прямокутної або зворотної Т-подібної форми висотою 450...600 мм вкладаються ребристі або багатопорожнинні плити завтовшки 200...500 мм (рис. 2.20, 1). Таке вирішення має певну технологічність та заводську готовність але обмежене у функціональності та не дозволяє пропустити комунікації в будівельному габариті перекриття. При застосуванні попереднього напруження у ригелях і плитах додатково слід зважати на необхідні заходи із забезпечення їх вогнестійкості. Обмежений сортамент збірних виробів також ускладнює реалізацію нестандартних планувальних схем БА та улаштування рамп і переходів.

Залізобетонний монолітний безригельний каркас має найменшу собівартість, проте має найнижчу функціональність через короткі прольоти і наявність значної кількості пілонів. Монолітні суцільні плити мають зазвичай товщину 250...300 мм (рис. 2.20, 2). Довгий строк реалізації монолітного каркасу подовжує терміни окупності БА.

Залізобетонний монолітний безригельний каркас із капітелями наразі широко використовується для БА як недороге вирішення при максимальному прольоті до 10 м. Варто зазначити, що у каркасі із прямокутними капітелями частина матеріалу використовується неефективно, а фігурні капітелі потребують складної опалубки. Товщину плит приймають як для безригельного вирішення, але габарит капітелей 200...400 мм нижче плити – займає значний простір до третини прольоту навколо колони, і зумовлює пропуск комунікацій тільки в середній зоні плити, що збільшує їх довжину та обмежує їх пропускання крізь перекриття.

Залізобетонний монолітний ребристий каркас дозволяє перекрити прольоти 6...12 м. Він можливий до виконання у декількох варіантах. Регулярне або перехресне ребристе перекриття виконується із загальною відповідною висотою 600...900 мм, у якій висота полицки займає 100...250 мм. Іншим варіантом є ригельне вирішення, у якому основною несучою конструкцією виступають монолітні ригелі із додатковою висотою нижче полицки 400...800 мм в залежності від прольоту. Висота може бути зменшена при використанні сталезалізобетонних ригелів (обетонованих сталевих балок, жорсткого армування), забезпечуючи сумісну роботу (рис. 2.20, 3).

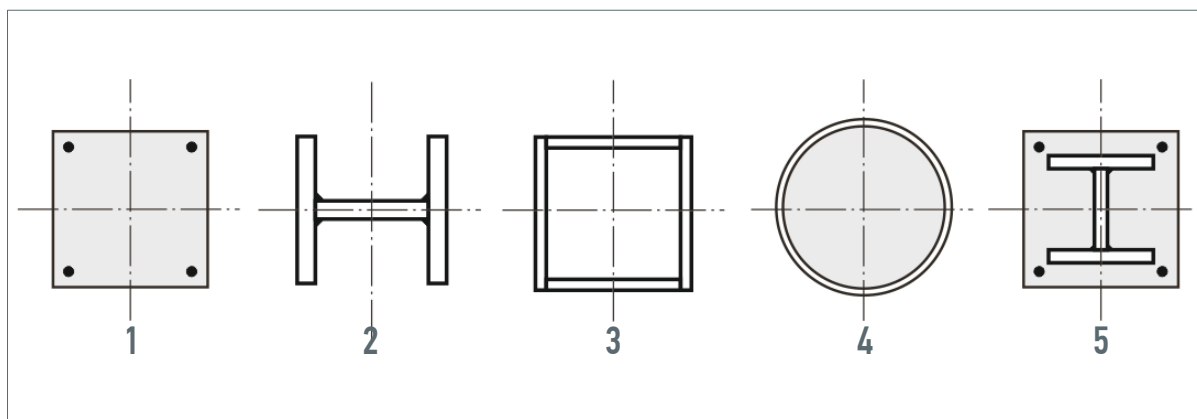


Рис. 2.18. Перерізи колон багатопверхових автостоянок: 1 – збірні і монолітні залізобетонні; 2, 3 – сталеві; 4 – сталобетонні; 5 – сталезалізобетонні

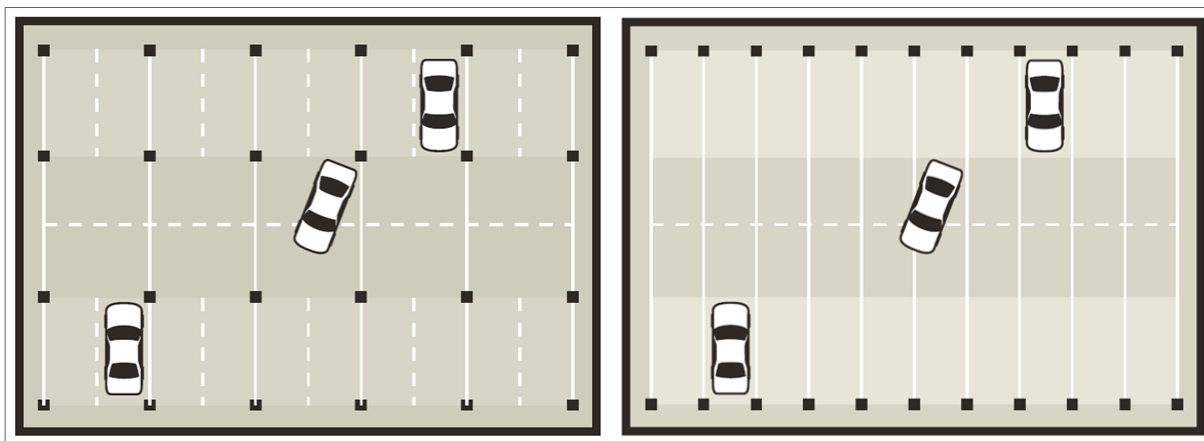


Рис. 2.19. Принципові планувально-композиційні схеми багатопверхових автостоянок: 1 – із внутрішніми колонами, 2 – ефективні відкритого планування

Монолітні конструкції потребують довгого процесу спорудження через опалубні роботи, з необхідністю чекання тужавлення бетону і прив'язкою до погодних умов. Певними перевагами є тільки зменшення витрат на вогнезахист, виконання перерізів необхідних форм і початкової дешевизни бетону як основного матеріалу. Також, недоліком ребристих або ригельних вирішень в залізобетоні є неможливість інтегрувати комунікації в будівельний габарит перекриття. На відміну від залізобетонних вирішень, у сталевих балках можуть улаштуватися перфорації для пропуску інженерних мереж в одному рівні, що дозволяє значно зменшити загальну будівельну висоту перекриття і довжину самих мереж.

Сталеві балки зі збірними залізобетонними плитами застосовують при простих формах БА у плані, коли є можливість уніфікувати прольоти і крок основних несучих конструкцій перекриття під розміри збірних елементів плит. Перевагою такого вирішення є висока швидкість монтажу і заводська готовність елементів. Проте дещо більша вага збірних плит порівняно із плитами по профнастилу (див. нижче) зумовлює висоту балок 350...750мм для довжини 8...16 м. За рахунок анкерних упорів і монолітних швів по балкам може бути забезпечена їх часткова сумісна робота із плитами.

Сталеві балки з монолітними плитами по профнастилу можуть бути виконані у звичайному і композитному вирішеннях. У першому варіанті плита працює окремо від балки, спираючись на неї, а у другому – плита і балка працюють спільно. Профільований настил слугує незйомною опалубкою, яка витримує вагу бетону до його тужавління. Це значно прискорює процес улаштування перекриттів, та як не потребує трудомістких бетонярських і опалубних робіт та дорогої опалубки. Висота балок при цьому складає 500...800 мм для відповідного діапазону прольотів 9...18 м (Рис. 2.20, 5), що дозволяє реалізувати ефективні схеми безколонного відкритого планування БА.

У випадку *композитного вирішення* по верхньому поясу балок улаштовуються спеціальні упорні анкери, що включають бетон плити в роботу стиск. Така технологія отримала назву сталезалізобетон. Спільна робота сталевий балки або колони із бетоном збільшує жорсткість каркасу і дозволяє зменшити висоту балок до 400...700 мм при прольотах 10...20 м, відмовитися від додаткових горизонтальних в'язей (Рис. 2.20, 6). Такий варіант дозволяє перекривати значні прольоти, при цьому для більшої ефективності у балках робиться конструктивних підйом. Малоелементність великопролітних рішень каркасу значно збільшує швидкість монтажу і економічну вигідність БА. Сталобетон, застосовний як у сталевих, так і у монолітних

каркасах, передбачає заповнення сталевих трубчатого перерізу бетоном без використання додаткової несучої арматури.

Окрім варіантів, наведених вище, іноді також застосовують переkritтя пониженої висоти, у яких збірні або монолітні по профільованому настилу плити спираються на нижні пояси сталевих балок. Такі вирішення необхідні, коли обмежена висота переkritтів, наприклад при реконструкції. Із табл. 2.2 можна побачити, що діапазони застосування і ефективність сучасних сталевих систем переkritтів вищі, ніж у залізобетонних. У той же час, раціональність використання кожної конструктивної системи визначається результатами розгорнутого техніко-економічного аналізу з урахуванням конструктивних, технологічних і архітектурних вимог у кожному конкретному випадку.

Фундаменти БА виконуються поодинокими під колони. В залежності від ґрунтових умов застосовуються пальові куці, що об'єднуються ростверком, або поодинокі фундаменти стаканного типу з плитною підшовою. Зі збільшенням прольотів у конструктивній схемі можливо досягти значної економії на кількості фундаментів та земляних роботах. Каркаси з металоконструкцій важать на 50 – 60% менше бетонних, що знижує необхідне для передачі на ґрунт навантаження і вимоги до фундаментів, та дозволяє досягти скорочення витрат, а також зменшити тривалість будівництва в середньому на 15 – 35%.

Відомо, що за способом переміщення по вертикалі між поверхами БА поділяються на *рампові*, *механізовані* і *автоматизовані*. У свою чергу, рампи незалежно від їх типу виконують монолітними та збірними залізобетонними, ригельними, безригельними або по сталевим балкам.

Механізовані БА утворюють прості підйомники для розміщення автомобілів у двох рівнях або етажерки зі сталевим каркасом, де здійснюється поступальний рух платформ із автотранспортом. Автоматизовані або повністю механізовані БА також утворюють зі сталевих балок каркасу. У них рух платформ здійснюється роздільно за допомогою інтелектуальних систем паркування. При підземному або вбудованому улаштуванні, сталеву конструкцію механізованих і автоматизованих БА відгороджують монолітними залізобетонними стінами.

Жорсткість каркасів БА забезпечується постановкою сталевих діагональних і хрестових сталевих в'язей, рамністю вузлів і плит переkritтів, а також організацією ядер жорсткості, які функціонально поєднують із блоками вертикального сполучення ярусів споруди.

Таким чином, в результаті аналізу схем каркасів багатоповерхових автостоянок обґрунтовано (табл. 2.2), що за компоувальною ефективністю розміщення машиномісць найбільш раціональними до використання у них є великопролітні сталеві та сталезалізобетонні, сталобетонні конструктивні вирішення, див. Дод. III, рис. Ж. 5.

2.4.2 НАВАНТАЖЕННЯ НА КАРКАСИ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК

Відповідно до [41], мінімальні розміри місць зберігання автомобілів в БА слід приймати 5,0 м – довжина і 2,5 м – ширина. Слід звернути увагу, що [39] розглядає обмежену кількість моделей автомобілів, в основному виробництва країн СНД і рекомендує для інших марок брати їх конкретні паспортні габарити. Тому при проектуванні БА важливо враховувати реальні розміри автомобілів, які будуть зберігатися у споруді.

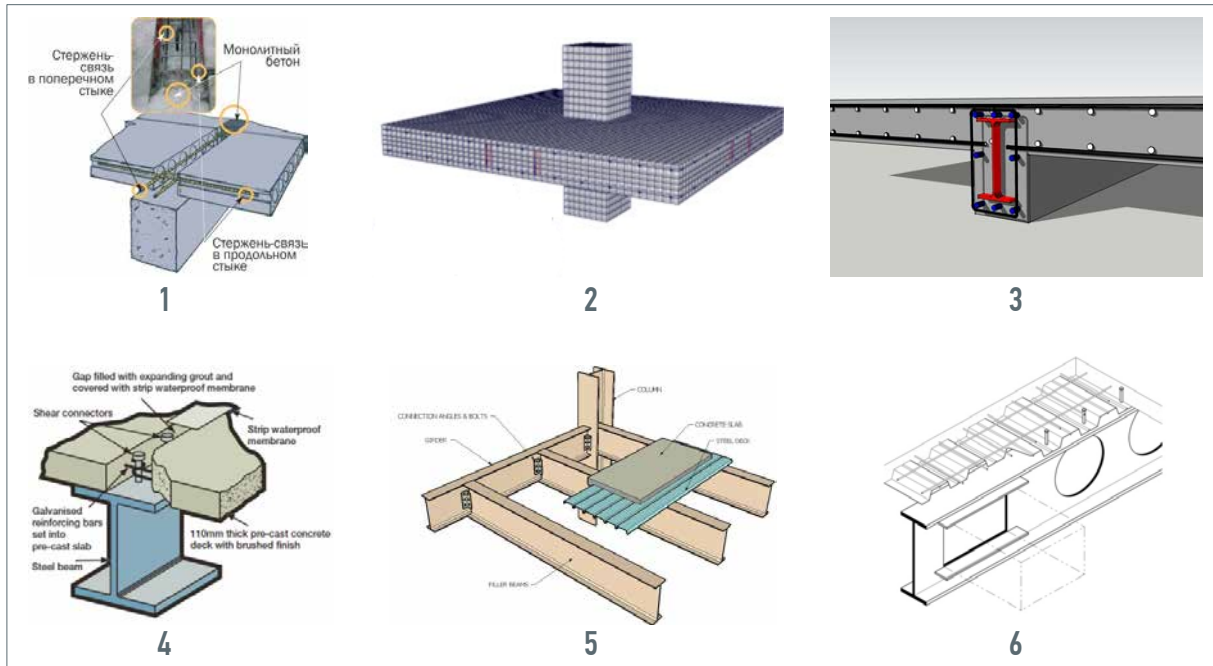


Рис. 2.20. Вузли конструктивних вирішень перекриттів: 1 – залізобетонне збірне; 2 – монолітне безригельне; 3 – монолітне ребристе з жорсткою арматурою; 4 – сталеві балки зі збірними залізобетонними плитами; 5 – сталеві балки з монолітними плитами по профнастилу; 6 – композитні перфоровані балками із монолітними плитами по профнастилу

Основний документ ДБН В.1.2-2:2006 [65] не дає конкретних значень корисних навантажень для БА. Він дозволяє віднести дані навантаження до навантажень від обладнання і розрахувати їх індивідуально в залежності від ваги автомобіля.

Навантаження на БА згадуються в ДБН В.2.2-24:2009 [66] для висотних будівель, де для вбудованих БА без заїзду вантажних автомобілів визначається значення рівномірно розподіленого навантаження в 3,5 кПа. При можливості заїзду вантажних автомобілів – 5 кПа.

З 1 липня 2014 р. на території України також вступили в силу гармонізовані європейські норми в сфері проектування будівельних конструкцій (Єврокоди), які діють паралельно із національною шкалою проектування [67]. Рішення щодо застосування європейських гармонізованих або вітчизняних норм приймає Замовник спільно із Проектувальником у технічному завданні на проектування. Європейські норми дають більш точний опис навантажень на БА. Відповідно до Єврокодів 1 Частина 1-1 [68] для паркувальних зон, в яких загальна вага транспортного засобу не перевищує 30 кН (≈ 3 т), характеристичне значення рівномірно розподіленого навантаження одно 2,5 кПа, а локально застосовуваної для місцевих перевірок – 7 кН. Застосування європейських норм у проектуванні БА дозволяє додатково заощадити 10...20% вартості каркасу і фундаментів [67].



Рис. 2.21. Приклади типів перекриттів: 1 – залізобетонні збірні; 2 – монолітні безригельні; 3 – монолітні із капітелями; 4 – монолітні ребристі; 5 – сталеві перфоровані балки зі збірними залізобетонними плитами; 6 – сталеві композитні балки із монолітними плитами по профнастилу

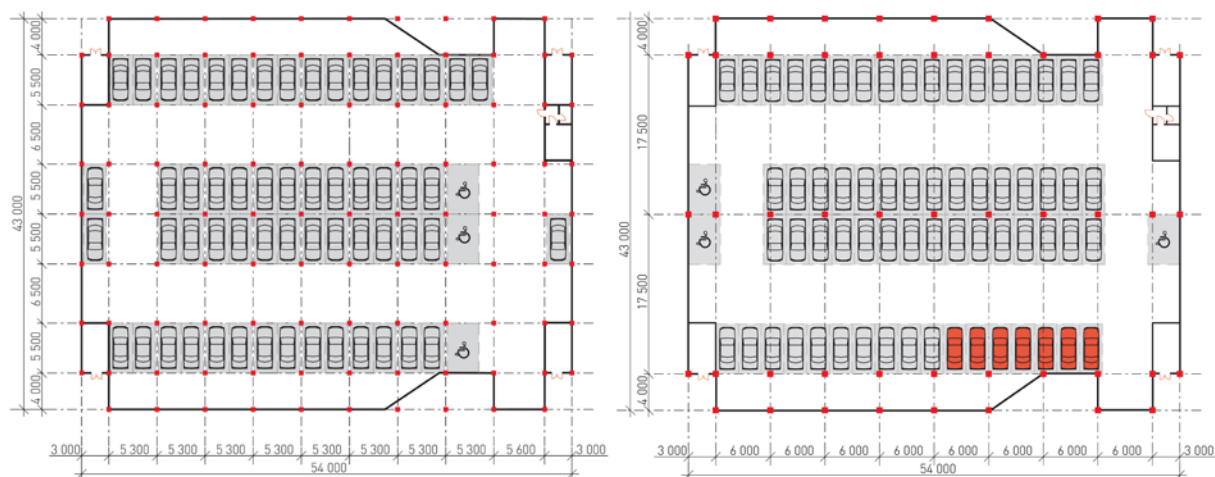


Рис. 2.22. Приклад порівняння каркасів багатоповірхової автостоянки: залізобетонного із сіткою колон 6,5*5,3 м і сталевого із сіткою колон 17,5*6 м – 60 і 67 машиномісць відповідно при однакових зовнішніх габаритах споруди



Рис. 2.23. Перепланування частини діючої багатоповірхової автостоянки зі сталевими композитними балками і плитами по профнастилу під ресторан завдяки реалізації великопролітного безколонного планування (Буковель, Україна)



Рис. 2.24. Озеленення фасадних конструкцій ASDA Weymouth Multistorey Car (ВБ); реновація існуючої багатоповірхової автостоянки «Araneta Center» (Філіпіни) із улаштуванням фасадного озеленення і зеленої покрівлі

2.4.3 ФАКТОРИ ВИБОРУ КОНСТРУКТИВНОЇ СХЕМИ КАРКАСУ БАГАТОПОВЕРХОВОЇ АВТОСТОЯНКИ ІЗ УРАХУВАННЯМ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

На вибір конструктивного вирішення БА впливають багато факторів, ключовими з яких є наступні: типи розміщуваних транспортних засобів; розміри, форма, рельєф і конфігурація ділянки будівництва; обмеження висоти поверхів та будівлі загалом; інтенсивність використання; архітектурні вимоги до зовнішнього вигляду; функціональне наповнення, примикання до існуючих будівель; організація доступу водіїв, рух пішоходів та ін. Деякі загальні принципи, наведені нижче, дозволяють вибрати раціональне вирішення БА з економічної точки зору та із урахуванням концепції сталого розвитку [32].

Безколонність максимізує кількість машиномісць на модуль, що дозволяє зменшити землевилучення і підвищити інвестиційну привабливість. Відсутність колон значно зменшує аварійність автомобілів і збільшує середню швидкість їх пересування по споруді (Рис. 2.22).

Мінімізація будівельної висоти перекриттів за рахунок ефективних вирішень несучих елементів та перфорацій для інтеграції комунікацій – дає економію на колонах і фасаді. Застосування ефективних композитних вирішень додатково дозволяє забезпечити сумісну роботу елементів і досягти загальної економії на в'язях, пофарбуванні тощо (див. вище).

Інтеграція у існуючі умови та забудову передбачає використання рельєфу місцевості, що дозволяє зокрема використати безрампове рішення і мінімізувати нульовий цикл. Реновація будівель іншого функціонального призначення під БА, є «зеленим» вирішенням проблем зберігання автомобілів у центральних районах міст, залишаючи архітектурну виразність та мінімізуючи незручності, пов'язані з процесом будівництва [69, 70].

Суміщення функцій передбачає об'єднання елементів огорожувальної оболонки, архітектурної і конструктивної форми за спільним призначенням. Так зокрема, БА може бути надана необхідна архітектурна виразність, шумо- і вітрозахист, шляхом застосування пластинчатих, перфорованих металевих несучих елементів фасаду, озеленення фасаду по периметру. Аналогічно конструкції даху може бути використаний для зеленої покрівлі, засобів фіторемедіації і т.п. (Рис. 2.24).

Адаптивність БА означає можливість в майбутньому легко перепланувати внутрішній простір під інше функціональне призначення – офіс, магазин тощо (Рис. 2.23). Також, адаптивність означає можливість легко здійснювати розширення з прибудовуванням, надбудовуванням і т.п. Обираючи початкову форму БА, проєктант має вміти передбачити майбутнє споруди щодо змін її функціонального призначення і розвитку засобів, що його обслуговують.

Екологічність означає насамперед застосування екологічних несучих і огорожувальних конструкцій, розміщення будівлі БА із урахуванням принципів енерго-інформаційної безпеки, використання поновлюваних джерел енергопостачання, малоенергоємних конструктивних і архітектурних форм, які мають найменшу вартість життєвого циклу. Мінімізація вуглецевого сліду споруди та вихід на нульовий енергетичний баланс також є актуальними факторами при виборі вирішення для БА.

2.5. ВИМОГИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК

Згідно ДБН В.2.3-15:2007 у залежності від типу, поверховості та площі поверху в межах протипожежного відсіку розрізняють такі ступені вогнестійкості багатоповерхових автостоянок [41] (табл. 2.3).

Таблиця 2.3.

Для надземних багатоповерхових автостоянок відкритого типу		
Ступінь вогнестійкості	Допустима кількість поверхів гаража	Площа поверху в межах протипожежного відсіку, не більше, м ²
I, II	9	10400
III	6	5200
IIIa	3	3600
	5	2600
IIIб	2	2600
IV	1	2600
IVa	1	2000
V	1	1200

Примітка 1. Ширина корпусу в гаражах відкритого типу не повинна перевищувати 40 м.

Примітка 2. Конструктивна схема гаражів відкритого типу IIIa ступеню вогнестійкості повинна бути каркасною.

Для надземних багатоповерхових автостоянок закритого типу			
Ступінь вогнестійкості гаража	Допустима кількість поверхів гаража	Площа поверху в межах протипожежного відсіку, не більше ніж м ²	
		одноповерхового	багатоповерхового
I, II	9	10400	5200
III	5	5200	2600
IIIa, IIIб	2	3600	1200
IV	1	2600	–
IVa	1	2000	–
V	1	1200	–

Для надземних багатоповерхових автостоянок закритого типу

Примітка 1. Для багатоповерхових гаражів з напівповерхами (напіврампами) загальна кількість поверхів визначається як кількість напівповерхів поділена на два, площа поверху – як сума двох суміжних напівповерхів.

Примітка 2. Ступінь вогнестійкості гаражів в індивідуальному одноквартирному, у тому числі зблокованому житловому будинку не нормується».

Ступень вогнестійкості	Максимальна кількість поверхів	Площа поверху, м ²
I, II	1-2	3000
I	3-5	2600

У закритих надземних БА протипожежні відсіки повинні бути відокремлені один від одного протипожежними стінами та перекриттями з класом вогнестійкості не менше REI 150, при цьому захист прорізів дверей та воріт приймається із класом вогнестійкості не нижче EI 60.

У закритих надземних БА I і II ступенів вогнестійкості для виділення місць зберігання автомобілів дозволяється передбачати відособлені бокси, при цьому перегородки між боксами повинні бути суцільними (без прорізів) із класом вогнестійкості не менш EI 45. Ворота в боксах необхідно проектувати у вигляді сітчастого огородження або вони повинні мати отвори розміром не менше, ніж 300×300 мм для подавання засобів пожежогасіння.

Улаштування боксів, спорудження стін і перегородок у відкритих багатоповерхових автостоянках, які перешкоджають провітрюванню – не дозволяється. Висота парапетів, які виконуються з негорючих матеріалів, на поверхах відкритих БА не повинна перевищувати 1 м.

Напівпідземні і підземні поверхи БА потрібно розділяти глухими протипожежними стінами та перекриттями з класом вогнестійкості REI 150 на протипожежні відсіки (з чисельністю автомобілів до 200 шт.), а в межах протипожежного відсіку – протипожежними стінами з класом вогнестійкості REI 60 (з протипожежними воротами з вогнестійкістю не менше 30 хвилин, що автоматично закриваються у разі пожежі) на секції місткістю не більше 100 автомобілів.

Інженерні комунікації, які влаштовуються у БА і перетинають перекриття повинні виконуватись із металевих труб. Місця їх проходження через перекриття повинні бути ущільнені спеціальними протипожежними засобами. Кабельні мережі, які перетинають перекриття, також повинні розміщуватись в металевих трубах або комунікаційних коробах (нішах), з класом вогнестійкості огорожувальних конструкцій не меншою ніж EI 45. Кабельні мережі, що призначені для живлення спеціальних ліфтів транспортування пожежних підрозділів, приладів пожежогасіння, систем підпору повітря, димовидалення та протипожежних насосів повинні мати межу вогнестійкості не менше ніж 60 хвилин, а евакуаційного освітлення, систем оповіщення про пожежу і керування евакуацією людей – не менше ніж 45 хвилин.

Автоматичні установки пожежогасіння (АУПГ) та пожежної сигналізації потрібно проектувати в автостоянках згідно з вимогами ДБН В.1.1-7:2016 [74], ДБН В.2.5-56:2014 [75] та інших діючих нормативних документів.

АУПГ повинні бути обладнані приміщенням для зберігання, технічного огляду, ремонту (крім постів миття), розміщені в БА в: окремо розташованих підземних БА незалежно від поверховості; підземних, цокольних поверхах будинків іншого призначення; на 1-х поверхах будинків іншого призначення площею 1000 м² і більше; у надземних БА 2-поверхових і більше; в одноповерхових наземних БА I і II ступенів вогнестійкості при загальній площі приміщень більше, ніж 7000 м², IIIа ступеня вогнестійкості при площі більше ніж 3600 м²; III і IV ступенів вогнестійкості при площі більше, ніж 2000 м².

Надземні БА закритого типу при двох поверхах і більше місткістю до 100 машиномісць повинні бути обладнані системами оповіщення людей про пожежу 1-го типу, більше 100 машиномісць – 2-го типу згідно [74]. Підземні БА з двома поверхами і більше повинні обладнуватися системами оповіщення: при місткості до 50 машиномісць – 2-го типу, від 50 до 200 – 3-го типу, більше 200 – 4-го типу.

Пристрої керування систем протипожежного захисту в БА повинні знаходитись у приміщеннях із цілодобовим перебуванням чергового персоналу, розташованих не нижче (вище) першого підземного (надземного) поверху.

Керування системою оповіщення про пожежу потрібно передбачати з урахуванням вимог до керування, контролю систем АУПГ і автоматичної пожежної сигналізації. Розрахункову витрату води на зовнішнє пожежогасіння надземних БА та автостоянок відкритого типу потрібно приймати за табл. 2.4.

Таблиця 2.4

РОЗРАХУНКОВІ ВИТРАТИ ВОДИ НА ЗОВНІШНЄ ПОЖЕЖОГАСІННЯ НАДЗЕМНИХ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК ТА АВТОСТОЯНОК ВІДКРИТОГО ТИПУ				
Ступінь вогнестійкості гаража	Витрата води на зовнішнє пожежогасіння на одну пожежу, л/с, при об'ємі гаражів (протипожежного відсіку), тис. м ³			
	До 5	Понад 5 до 20	Понад 20 до 50	Понад 50
I, II, III, IIIa	10	15	20	30
IIIб, IV	20	25	35	40
IVa, V	20	30	-	-

При проектуванні БА слід довести вогнестійкість конструкцій до необхідних нормативних значень, для чого застосовують вогнезахисні матеріали. Необхідні класи вогнестійкості конструктивних елементів у залежності від їх ступеня визначені в табл. 2.5. Конструкції сходових клітин у БА відкритого типу повинні мати клас вогнестійкості та межі поширення вогню, які відповідають сходовим клітинам будівель II ступеня вогнестійкості (табл. 2.5).

При застосуванні сталевих каркасів, підбір такого об'ємно-планувального рішення, яке б дозволило визначити для БА ступінь вогнестійкості IIIa, дозволяє виключити вогнезахист більшості металоконструкцій (крім сходових майданчиків та косоурів).

До найбільш поширених вогнезахисних матеріалів, які можуть бути використані для вогнезахисту, відносяться конструктивні вогнезахисні матеріали (плити, сегменти, гіпсокартонні листи, керамічні кам'яні вироби, блоки), вогнезахисні штукатурні суміші, а також тонкошарові реактивні покриття інтумесцентного (покриття, що спучується) типу. На даний момент в Україні сертифіковано та дозволено до застосування більш 20 вогнезахисних матеріалів для сталевих конструкцій, які в залежності від типу дозволяють збільшити межу вогнестійкості металоконструкцій до 300 хв. включно [95, 96].

Таблиця 2.5

ЗАЛЕЖНІСТЬ КЛАСУ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ТА МЕЖІ ПОШИРЕННЯ ВОГНЮ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ ВІД СТУПЕНЯ ВОГНЕСТІЙКОСТІ БУДИНКУ									
Ступінь вогнестійкості	Мінімальні значення класів вогнестійкості будівельних конструкцій і максимальні значення груп поширення вогню по них								
	Стіни				колонни	сходові площадки, косоури, сіддці, сходи, балки, марші сходових кліток	перекрыття міжповерхові (у т. ч. горіщні та над підвалами)	елементи суміщених покриттів	
	несучі та сходових кліток	самонесучі	зовнішні несучі	внутрішні несучі (перегородки)				плити, настили, прогони	балки, ферми, арки, рами
I	REI 150 M0	REI 90 M0	E 30 M0	EI 30 M0	R 150 M0	R 60 M0	REI 60 M0	RE 30 M0	R 30 M0
II	REI 120 M0	REI 60 M0	E 15 M0	EI 15 M0	R 120 M0	R 60 M0	REI 45 M0	RE 15 M0	R 30 M0
III	REI 120 M0	REI 60 M0	E 15, M0 E 30, M1	EI 15 M1	R 120 M0	R 60 M0	REI 45 M1	Не нормуються	
IIIa	REI 60 M0	REI 30 M0	E 15 M1	EI 15 M1	R 15 M0	R 60 M0	REI 15 M0	RE 15 M1	R 15 M0
IIIб	REI 60 M1	REI 30 M1	E 15, M0 E 30, M1	EI 15 M1	R 60 M1	R 45 M0	REI 45 M1	RE 15, M0 RE 30, M1	R 45 M1
IV	REI 30 M1	REI 15 M1	E 15 M1	EI 1 M1	R 30 M1	R 15 M1	REI 15 M1	Не нормуються	
IVa	REI 30 M1	REI 15 M1	E 15 M2	EI 15 M1	R 15 M0	R 15 M0	REI 15 M0	RE 15 M2	R 15 M0
V	Не нормуються								

2.6. СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ПЛАНУВАЛЬНИХ І КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК

У даному розділі розкриваються рекомендації до оцінки економічної ефективності застосування планувальних, конструктивних рішень багатоповерхових автостоянок таких дослідників як: Е. Хевельов, О. Бютнер, А.Білик, Е.Ковалевська та ін. У свою чергу, розроблені підходи дали змогу узагальнити вплив на техніко-економічні показники споруди – площу забудови і ділянки, корисну площу і її будівельний об'єм та ін.

За рис. 2.25 Б визначено, що зі збільшенням поверховості, зменшується площа ділянки і площа забудови, проте зростає корисна площа та будівельний об'єм багатоповерхової автостоянки.

Від планування і параметрів зони зберігання залежать економічні показники багатоповерхових автостоянок, такі як коефіцієнти: $K1$ – відношення площі машиномісць до корисної площі споруди; $K2$ – кількість корисної площі, що припадає на 1 машиномісце і визначаються за формулою:

$$K1 = \text{Пзагал.} / \text{Пкорисн.}; K2 = \text{Пкорисн.} / N,$$

де: Пкорисн. – корисна площа БА; Пзагал. – загальна площа машиномісць; $\text{Пзагал.} = N - \text{П}$ (площа 1 машиномісця); N – місткість БА (кількість машиномісць). Зменшення значення $K1$ і $K2$ здешевлює вартість машиномісця [76].

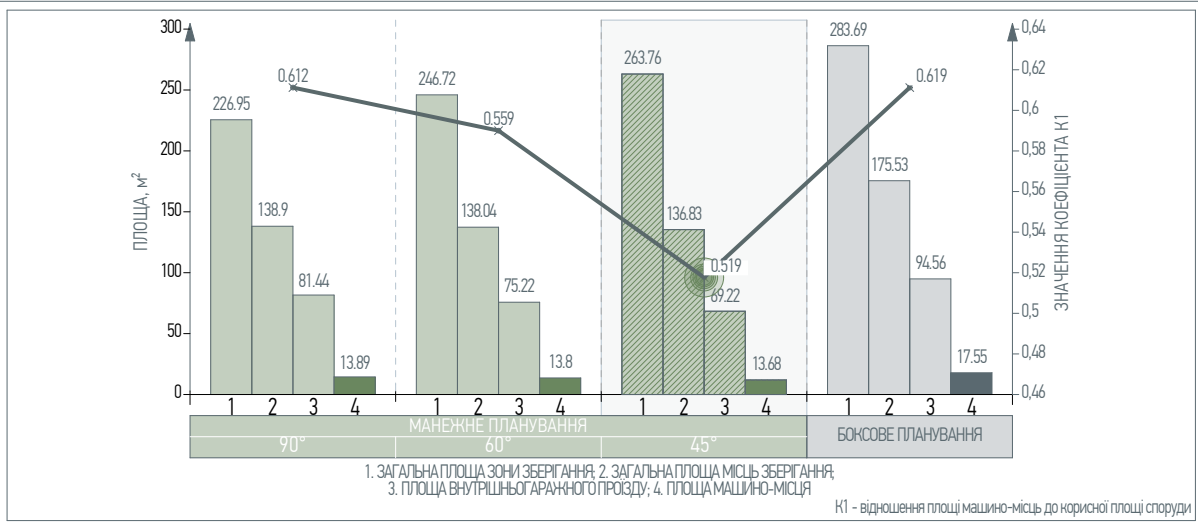
На рис. 2.25 А наведено порівняння значень коефіцієнту $K1$ і показників загальної площі зони зберігання, внутрішньогаражного проїзду і машиномісць, розрахованих для фрагментів плану розміщення десяти автомобілів середнього класу (табл. 2.6).

Прямокутне розміщення машиномісць, у порівнянні з косокутним, потребує більшої ширини проїзду. Однак, за витратою загальної площі споруди на одне машиномісце воно є більш економічним, оскільки при косокутному розміщенні видовжується внутрішній проїзд і з'являються «невикористані» ділянки між торцьовою стороною горизонтальної проекції ЛА і межею проїзду. Прямокутне розміщення дозволяє автомобілю виїжджати і в'їжджати на машиномісце з двох сторін проїзду, тоді як при косокутному – тільки з однієї.

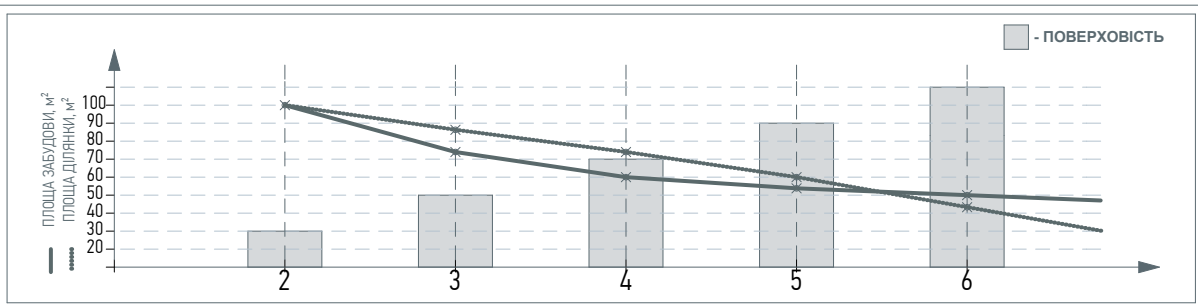
Таблиця 2.6

ПОРІВНЯННЯ ЗНАЧЕНЬ $K1$ І ПЛАНУВАЛЬНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗОНИ СТОЯНКИ З РІЗНИМИ СПОСОБАМИ ЗБЕРІГАННЯ І СХЕМАМИ РОЗМІЩЕННЯ АВТОМОБІЛІВ				
Показник	Манежне зберігання			Боксове зберігання
	90°	60°	45°	
Загальна площа зони зберігання	226,95	246,72	263,76	283,69
Загальна площа місць зберігання	138,9	138,04	136,83	175,53

А ПОРІВНЯННЯ ЗНАЧЕНЬ К1 І ПЛАНУВАЛЬНІЯ ЗОНИ СТОЯНКИ З РІЗНИМИ СПОСОБАМИ ЗБЕРІГАННЯ



Б ГРАФІК ВПЛИВУ ПОВЕРХОВІСТІ НА ПЛОЩУ ДІЛЯНКИ, КОРИСНУ ПЛОЩУ І БУДІВЕЛЬНИЙ ОБ'ЄМ БА



В ПРИКЛАДИ ВИКОРИСТАННЯ ПЛОЩІ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК З РІЗНИМИ ТИПАМИ РАМП

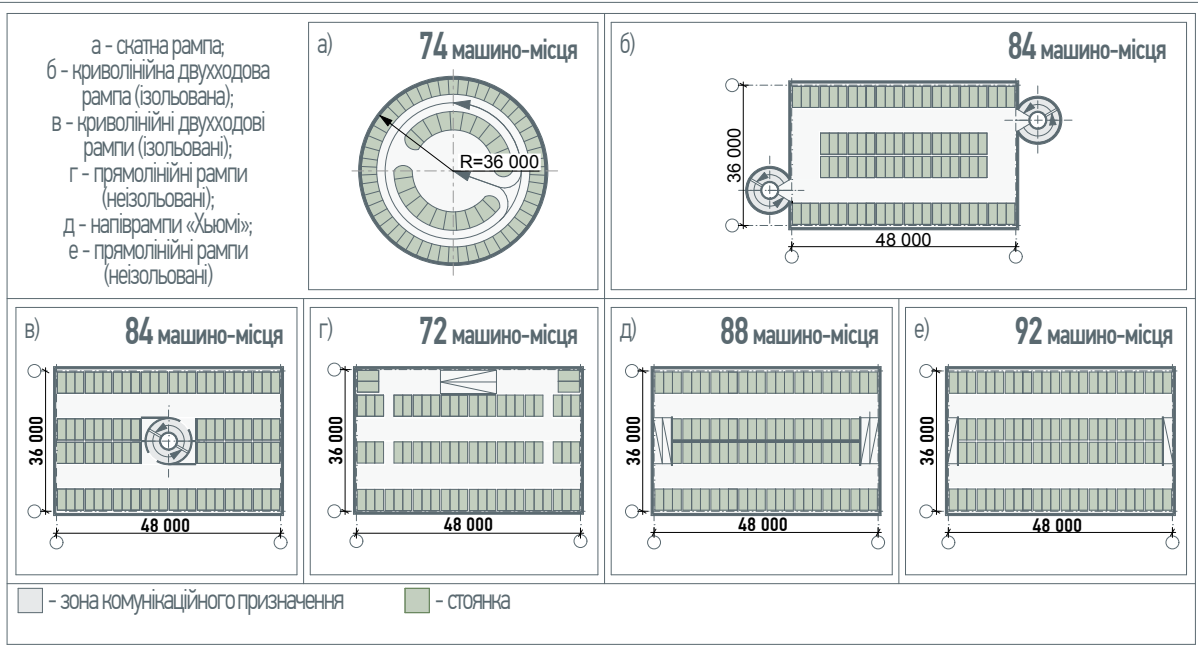


Рис. 2.25 Економічна ефективність застосування планувальних і конструктивних рішень багатоповерхових автостоянок

ПОРІВНЯННЯ ЗНАЧЕНЬ К1 І ПЛАНУВАЛЬНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗОНИ СТОЯНКИ З РІЗНИМИ СПОСОБАМИ ЗБЕРІГАННЯ І СХЕМАМИ РОЗМІЩЕННЯ АВТОМОБІЛІВ				
Площа внутрішньо гаражного проїзду	81,44	75,22	69,22	94,56
Площа машиномісця	13,89	13,80	13,68	17,55
К1	0,612	0,559	0,519	0,619

При виборі планування зони зберігання найбільше машиномісць можливо розмістити у БА манежного типу з перпендикулярним розміщенням автомобілів до осі проїзду та при виборі прямолінійних неізольованих рамп.

З точки зору підвищення ефективності показників БА, актуальною стає відповідність габаритів споруди кроку колон, величині прогонів, мінімально допустимих габаритів машиномісць і внутрішньогаражних проїздів. З аналізу табл. 2.2 і 2.7 видно, що при збільшенні прольотів сітки колон, площа і будівельний об'єм секції БА на один автомобіль – скорочується. Причому кубатура секції скорочується менш інтенсивно, ніж її площа, оскільки, при укрупненні сітки колон збільшується висота поверху за рахунок збільшення балок перекриттів. Збільшення прольотів сітки колон має також інші економічні переваги, такі як зменшення кількості елементів каркасу (балок і колон), скорочення строків зведення, зменшення земляних і фундаментних робіт. Також використання великих прольотів у БА дає опосередковані економічні переваги, такі як збільшення середньої швидкості руху ЛА по БА та зменшення аварійності ЛА через відсутність травмуючих простір колон, зниження шкоди навколишньому середовищу внаслідок швидшого спорудження.

Вибір конструктивної схеми БА повинен здійснюватися на основі ґрунтового техніко-економічного аналізу. Оскільки БА є спорудами зі значним терміном експлуатації, економічний критерій вибору їх конструктивної та архітектурної форми повинен бути всеосяжним і враховувати вартість життєвого циклу. Вартість життєвого циклу формується з собівартості в ділі, вартості експлуатації та обслуговуванні споруди, вартості завершення циклу, яке полягає у її реновації або демонтажі, утилізації конструкцій [71, 72]. Ще більш надзагальний критерій - вартості повного життя будівлі - додатково включає в себе не будівельні та зовнішні витрати, а також доходи, з урахуванням часових факторів.

Використання в будівництві багатоповерхових автостоянок сталевих каркасів надає переваги інвестору завдяки малоелементності, великим прольотам, компактним перерізам колон і додатковим машиномісцям у порівнянні з традиційними залізобетонними каркасами. Наведені фактори, а також, легкість, заводська готовність, адаптивність і висока (до 98%) здатність до реутилізації дозволяє скоротити до 45% терміни зведення, зменшити вартість життєвого циклу споруди багатоповерхової автостоянки і збільшити приведений прибуток NPV від експлуатації об'єкта (табл. 2.7). Для наведених у табл. 2.7 розрахунків було прийнято типову окремо розміщену надземну трьохповерхову автостоянку в центрі міста, заповненість якої становить – 90% [73].

Отже, аналіз економічної ефективності альтернативних конструктивних схем БА показує раціональність застосування великопролітних вирішень, що дозволяють розмістити більшу

кількість машиномісць, мають менший термін окупності та більший приведений прибуток для інвестора при урахуванні вартості життєвого циклу.

З аналізу впливу поверховості на техніко-економічні і планувальні рішення БА (табл. 2.8), проведеного ще в 70-ті рр. канд. арх. Е. М. Хевельовим у «Ленпроект», встановлено, що при збільшенні поверховості зменшується питома площа забудови, проте зростає будівельний об'єм та відносна корисна площа багатоповерхової автостоянки. Будівництво і експлуатація БА відкритого типу за даними О. Бютнера є більш дешевшим, ніж не опалюваних, проте вентильованих БА закритого типу. А вартість машиномісця у відкритих БА у 1,5 – 2 рази дешевша, ніж у закритих чи механізованих та у 3 – 4 рази, ніж у підземних.

Загалом, задачу розміщення максимальної кількості автомобілів на мінімальній площі можливо вирішити за рахунок зведення механізованих БА. Це рішення не є найдешевшим, через більші на 30 % щорічні експлуатаційні витрати, ніж у рампових БА. Однак їх перевага полягає у зменшенні площі ділянки забудови і збільшенні корисної площі, зайнятої автомобілями. Площа і будівельний об'єм у механізованих БА менші, ніж у рампових. Це особливо важливо для центральних щільно забудованих зон в містах. Саме екологічна чистота і невеликий будівельний об'єм механізованих БА дозволяють реалізувати завдання зберігання автомобілів в умовах високої щільності забудови [77].

Таблиця 2.7

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ТИПОВИХ СЕКЦІЙ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК		
Параметри*	Сталевий каркас з композитними балками і монолітними плитами по профнастилу 17,5*6м	Залізобетонний монолітний каркас із капітелями 6,5*5,3м
Кількість машиномісць	180	172
Питома собівартість машиномісця (каркас), у.о.	2490	2050
Загальна тривалість будівництва, днів	140	252
Собівартість у ділі машиномісця (з урахуванням фундаментів, земляних та інших робіт) на момент введення в експлуатацію, у.о.	3556	3614
Приведений прибуток NPV життєвого циклу 30 років, у.о.	10 586 235	10 125 369

* економічні показники в таблиці підраховані станом на 2017р.

Таблиця 2.8

ВПЛИВ ПОВЕРХОВІСТІ НА ПЛОЩУ ДІЛЯНКИ, КОРИСНУ ПЛОЩУ І БУДІВЕЛЬНИЙ ОБ'ЄМ БАГАТОПОВЕРХОВОЇ АВТОСТОЯНКИ				
(БЕЗ УРАХУВАННЯ ВАРТОСТІ ОРЕНДИ ЗЕМЛІ)				
Поверховість	Площа забудови	Площа ділянки	Корисна площа БА	Будівельний об'єм БА
2	100	100	100	100
3	73	86	103	113
4	60	73	107	121
5	53	60	110	126
6	50	44	112	132

З метою підвищення економічності, на нижніх, а інколи і на верхніх поверхах чи покриттях у БА слід розміщувати торговельні пасажі, магазини, офіси, кафе, готелі і т. п. Додавання до функціональної структури БА приміщень: миття, автомагазинів тощо – підвищують її рентабельність. За таких умов об'єкт може окупитися за 2,5 – 3 роки, замість 7 – 8 та більше років. З метою створення сучасних економічно виправданих БА, у каркасних конструктивних системах рекомендується використання комбінованого стележного перекриття, а їх огорожувальні конструкції можливо вирішувати у вигляді попередньо натягнутих сталевих тросів або з легкої сталевий сітки [78].

Із аналізу проектування та експлуатації встановлено, що найменша площа машиномісць у БА є при розміщенні їх під 45°. Проте при цьому необхідна більша ширина внутрішньогаражного проїзду, а виїжджати, в'їжджати на машиномісце при косокутному розташуванні автомобіль може лише з однієї сторони. У свою чергу, при розміщенні такої ж кількості машиномісць під 90° – загальна площа БА зменшується, а прямокутне розміщення дозволяє автомобілю виїжджати, в'їжджати на машиномісце з двох сторін проїзду. Пасажирські ліфти в гаражах передбачаються за різниці відміток підлоги першого та верхнього поверхів більше 12 м. Практика проектування свідчить, що до трьох поверхів включно у БА можливо використовувати тільки сходові клітини, що також впливає на економіку будівлі.

Таким чином, розглянутий аналіз техніко-економічних показників дозволяє зробити висновок, що: споруджувати рампові БА доцільно в середньому у 3 – 5 поверхів, а автоматизовані у 5 – 7.

Економічна ефективність будівництва БА має обґрунтовуватись у кожному випадку відповідно до конкретних умов будівництва і бути погоджена з вимогами замовника-інвестора та проектувальника-розробника проекту.

ВИСНОВКИ ДО ДРУГОГО РОЗДІЛУ

1. Надана методична оцінка *основним факторам*, які впливають на формування багатоповерхових автостоянок у найкрупніших містах: природно-кліматичні, соціально-економічні, містобудівні, функціонально-технологічні, конструктивні, інженерно-технічні, екологічні, естетичні. Також наведені вимоги до їх проектування екологічність, доступність, технологічність, функціональність, безпека, енергетична та економічна ефективність.
2. Визначені основні функціональні зони у багатоповерхових автостоянках та групи приміщень, що входять до них (технологічного, інженерно-технічного, комунікаційного, адміністративно-побутового призначення і супутнього обслуговування). Встановлено, що з підвищенням рівня обслуговування у означених спорудах зростає потреба у розширенні функцій зони супутнього обслуговування, як наприклад зберігання велосипедів, електрозарядки тощо.
3. На основі запропонованого зонування, побудовані функціональні схеми формування багатоповерхових автостоянок різних типів: монофункціональні, у яких організована лише функція зберігання автомобілів, з можливим дрібним технічним обслуговуванням, миттям тощо (*паркінги, перехоплюючи паркінги, гаражі-стоянки*) та багатофункціональні, у яких до функції зберігання додається ще й автосервіс (гаражі і гаражні комплекси).
4. Розроблені взаємопов'язані *принципи* архітектурно-планувальної організації багатоповерхових автостоянок: *функціональної диференціації* (врахування особливостей призначення багатоповерхових автостоянок); *безбар'єрності архітектурного середовища* (створення доступності до БА і території їх розміщення); *естетично-візуального сприйняття* (розкриття візуального сприйняття БА); *містобудівного просторового розміщення* (включення БА до загальної транспортної мережі міста); *економічної ефективності* (забезпечення раціональних функціональних зв'язків і оптимальних вирішень з точки зору вартості життєвого циклу) і *екологічно-компенсуючий* (дотримання санітарних норм, аналіз життєвого циклу, визначення заходів компенсації і зменшення впливу на довкілля).
5. На основі розроблених принципів, встановлені основні композиційні прийоми архітектурно-планувальної організації багатоповерхових автостоянок у найкрупніших містах: *фронтальний, концентричного розвитку і комбінований*, які необхідно формувати, застосовуючи прості геометричні форми – прямокутник, квадрат, коло та ін.
6. Розроблена класифікація конструктивних вирішень БА; вироблені принципи конструктивної організації БА: *безколонність, мінімізація будівельної висоти, інтеграція каркасу у існуючі умови та забудову, суміщення функцій, адаптивність і екологічність*, застосування яких дозволяє отримувати раціональні вирішення каркасів БА. Запропоновано методику аналізу ефективності БА на основі критерію вартості життєвого циклу та повного життя будівлі. Визначено і обґрунтовано, що найбільш раціональними з економічної точки зору є великопролітні сітки колон БА, що досягаються шляхом застосування ефективних схем металевих і сталезалізобетонних конструкцій. Такі схеми мають найбільший приведений прибуток у структурі вартості життєвого циклу і найменший термін окупності інвестицій.

7. Визначені архітектурно-планувальні, конструктивні рішення БА, і такі, що відповідають вимогам щодо організації доступності людей з інвалідністю, шляхом встановлення основних параметрів машиномісць при боксовому, манежному плануванні зони зберігання, ширини внутрішньогаражних проїздів та габаритів пристроїв для вертикального переміщення автомобілів у них.
8. Виявлено, що найбільш економічною за загальною площею на один автомобіль є БА манежного типу з перпендикулярним розміщенням машиномісць до осі проїзду в безколонному просторі. Задача розміщення максимальної кількості автомобілів на мінімальній площі вирішується зведенням екологічно чистих механізованих і автоматизованих БА, невелика площа яких дозволяє вирішити проблему зберігання автомобілів в умовах високої щільності забудови.

3 РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПРОЕКТУВАННЯ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК

3.1 РОЗМІЩЕННЯ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК У СТРУКТУРІ МІСТ

Містобудівний аналіз дозволяє виділити характерні прийоми розміщення багатоповерхових автостоянок у зонах найкрупнішого міста, у *сельбищній* зоні – на території загальноміського центру, історичного ядра, житлової і громадської забудови; у *ландшафтно-рекреаційній* зоні – при закладах короткочасного, тривалого відпочинку та *виробничій* зоні – на комунально-складській, промисловій території і території зовнішнього транспорту (рис. 3.1).

Вирішуючи ці задачі, слід розрізняти два принципово різних режими утримання автомобілів, що потребують системного підходу до реалізації: *зберігання і паркування*. Зберігання автомобілів пов'язане з постійним використанням машиномісць переважно у нічний час. Паркування є короткочасним, епізодичним, і здійснюється переважно у робочий денний час.









Крім тривалості зберігання, важливим аспектом при виборі типу БА для зведення у визначених зонах є їх поділ, показаний на рис. 3.2: *місцево-локалізовані* та *розвантажувально-перехоплюючі* БА. Розміщення останніх домінує у *виробничій, комунально-складській* і зоні зовнішнього транспорту [79].


У найкрупніших містах України потреба у місцях постійного і тимчасового зберігання автомобілів, вимоги до їх розміщення в окремих функціональних зонах і відстані від багатоповерхових автостоянок до оточуючих об'єктів приймаються згідно відповідних правил та законодавчих документів. Розраховувати кількість машиномісць у них необхідно виходячи з функції території, обчислюючи загальну площу споруди за ДБН Б.2.2-12:2018 та ДБН В.2.3 - 15:2007 [12, 41].


Тимчасове зберігання автомобілів біля об'єктів різного призначення слід взаємопов'язувати з принципами розміщення багатоповерхових автостоянок у різних функціональних зонах міста, дотримуючись рекомендацій, наведених у Дод. III, табл. Є.2.


Залежно від характеру і тривалості *тимчасового* зберігання автомобілів біля об'єктів різного призначення повинні бути організовані такі БА:


- довготривалого зберігання (періодичного, епізодичного користування) - біля аеропортів, громадських закладів і установ, де автомобілі робітників і відвідувачів знаходяться протягом робочого дня (від восьми та більше годин);
- середньої тривалості зберігання - наприклад, біля стадіонів, театрів, кінотеатрів, ресторанів тощо, де автомобілі відвідувачів знаходяться у середньому протягом 2 – 4 годин;
- короткочасної тривалості зберігання - біля різних типів вокзалів, торговельних підприємств, великих кафе-закусочних тощо, де автомобілі відвідувачів знаходяться в середньому не більше 1 години.


ЗОНИ МІСТА	РОЗМІЩЕННЯ У СТРУКТУРІ МІСТА	ТИП БАГАТОПОВЕРХОВОЇ АВТОСТОЯНКИ	ТРИВАЛІСТЬ ЗБЕРІГАННЯ			МІСЬКІСТЬ (МІЛІОНІВ - МОДІВ)
			ПОСТІЙНЕ	ТИМЧА- СОВЕ	СЕЗОННЕ	
СЕЛЬБИЩНА	ЗАГАЛЬНОМІСЬКИЙ ЦЕНТР (ІСТОРИЧНЕ ЯДРО)	МІСЦЕВІ 		+		50 - 300
	ТЕРИТОРІЯ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ	МІСЦЕВІ ↓ ДВОРОВИ, ВНУТРІШНЬО- КВАРТАЛЬНІ, РАЙОННІ		+	+	300 - 600
				+		
ТЕРИТОРІЯ ГРОМАДСЬКОЇ ЗАБУДОВИ	МІСЦЕВІ 			+		100 - 600
ЛАНДШАФТНО- РЕКРЕАЦІЙНА	ПРИ УСТАНОВАХ КОРОТКОЧАСНОГО І ТРИВАЛОГО ВІДПОЧИНКУ	МІСЦЕВІ 		+		100 - 600
				+		
ВИРОБНИЧА	КОМУНАЛЬНО- СКЛАДСЬКА	МІСЦЕВІ		+		100 - 1200
	ПРОМИСЛОВА			+	+	
	ЗОВНІШНЬОГО ТРАНСПОРТУ	РОЗВАНТАЖУ ВАЛЬНІ (ПЕРЕХОП- ЛЮЮЧІ)			+	

 - ПАРКІНГ

 - ПЕРЕХО-
ПЛЮЮЧИЙ ПАРКІНГ

 - ГАРАЖ

 - ГАРАЖ-
СТОЯНКА

 - ГАРАЖНИЙ
КОМПЛЕКС





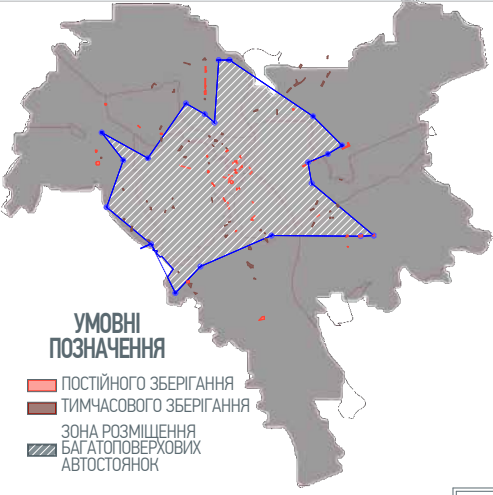

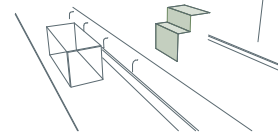
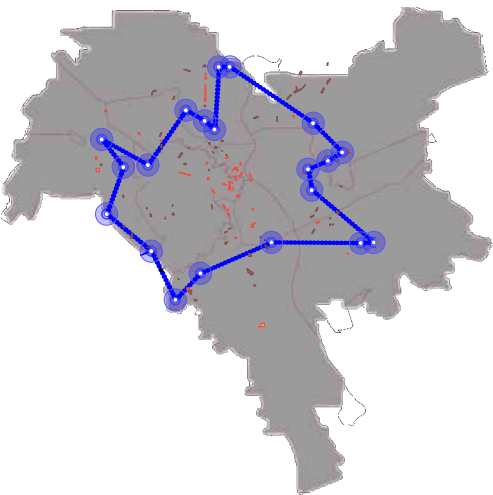
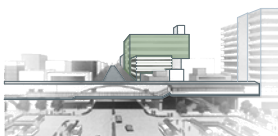
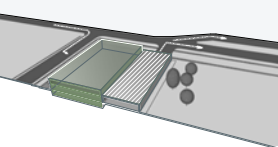
РОЗМІЩЕННЯ У СТРУКТУРІ МІСТА:  - ЦЕНТРАЛЬНА ЧАСТИНА  - СЕРЕДИННА (ПРИМІСЬКА)  - ЗОВНІШНЯ (ВІДДАЛЕНА)

Рис. 3.1 Рекомендації з розміщення багатоповерхових автостоянок у структурі найкрупнішого міста

	КЛАСИФІКАЦІЯ ЗА РІВНЯМИ ОБСЛУГОВУВАННЯ	СХЕМА РОЗМІЩЕННЯ БА У СТРУКТУРІ МІСТА	МІСТКІСТЬ	ТРИВАЛІСТЬ ЗБЕРІГАННЯ		
				ПОСТІЙНЕ	ТИМЧА- СОВЕ	СЕЗОННЕ
МІСЦЕВО-ЛОКАЛІЗОВАНІ	ПРИБ'ЄКТНІ (СПЕЦІАЛІЗОВАНІ) 	СЕЛЬБИЩНА, ЛАНДШАФТНО-РЕКРЕАЦІЙНА, ВИРОБНИЧА  <p>УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ПОСТІЙНОГО ЗБЕРІГАННЯ ■ ТИМЧАСОВОГО ЗБЕРІГАННЯ ■ ЗОНА РОЗМІЩЕННЯ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК 	50 - 600		+	
	КООПЕРОВАНІ (ЗАГАЛ. КОРИСТУВАННЯ) 	<p>Генеральний план м. Києва до 2025 р. розділ «Транспорт і вулично-дорожня мережа»</p> <p style="text-align: right;">А</p>	300 - 600	+	+	+
РОЗВАНТАЖУВАЛЬНО-ПЕРЕХОПЛЮЮЧІ	ДОПОМІЖНІ 	СЕЛЬБИЩНА (ТЕРИТ. ГРОМАД. ЗАБУДОВИ) ВИРОБНИЧА: ЗОВНІШНЬОГО ТРАНСПОРТУ, ТРАНСПОРТНО-ПЕРЕСАДКОВІ ВУЗЛИ  <p>УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● - ПЕРЕХОПЛЮЮЧІ БАГАТОПОВЕРХОВІ АВТОСТОЯНКИ 	50 - 300		+	
	ПРИМІСЬКІ 	<p style="text-align: right;">Б</p>	300 - 800		+	
	ВІДДАЛЕНІ 	<p>УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ - ПЕРЕХОПЛЮЮЧІ БАГАТОПОВЕРХОВІ АВТОСТОЯНКИ 	600 - 1200		+	

- БА - багатоповерхова автостоянка - транспортно-пересадковий вузол

Рис. 3.2 Пропозиції з містобудівної типології багатоповерхових автостоянок у найкрупніших містах

Так, у *центральной частині* найкрупнішого міста слід передбачати мережу багатоповерхових автостоянок для *тимчасового зберігання* автомобілів (рис. 3.2 А, 3.4 А). Вона включає різні типи так званих, *приоб'єктних* багатоповерхових автостоянок масового відвідування, місткість яких залежить від радіуса обслуговування. Допускається застосування тих же споруд, що й на території житлової забудови (крім багатоповерхових автостоянок боксового типу). За еталон необхідно приймати надземну, надземно-підземну рампову автостоянку манежного типу чи автоматизовану багатоповерхову автостоянку з одним – двома підземними поверхами, місткістю 50 – 300 машиномісць.

Доцільним є розміщення надземних і надземно-підземних 2-5-поверхових відкритих *паркінгів* тимчасового зберігання автомобілів на період до 1 год – біля вокзалів, універмагів, ринків; 2 - 4 год – біля стадіонів, театрів, ресторанів, торговельних центрів (рис. 3.3 Б). Їх перевага: невелика площа забудови; можливість швидкого монтажу і демонтажу на нове місце, враховуючи основу конструкції багатоповерхової автостоянки – збірний, переважно сталевий або сталезалізобетонний стелаж; дотримання оптимальних техніко-економічних показників навіть при невеликих об'ємах зберігання.

Таким чином, у *центральной частині* найкрупнішого міста рекомендується організація мережі багатоповерхових автостоянок, шляхом наближення їх до обслуговуваних об'єктів (рис. 3.4 Б), що доповнюється БА постійного зберігання, розташованих на периферії центральної зони (рис. 3.4 В).

Загальним принципом розміщення багатоповерхових автостоянок для *постійного зберігання* автомобілів є максимальне наближення до місць проживання їх власників. У зоні *житлової забудови* (рис. 3.2 А, 3.5 А) слід організувати зберігання автомобілів за принципом повного задоволення всього парку (постійне зберігання – 100%, тимчасове – мінімум 20 % парку автомобілів жителів району) спорудами для їх зберігання [12].

Довжина пішохідного шляху до багатоповерхової автостоянки постійного зберігання легкових автомобілів від місця проживання власника не повинна перевищувати 800 м, а в умовах реконструкції – 1000 м. Віддалення багатоповерхових автостоянок тимчасового зберігання, від входів у житлові будинки не повинно перевищувати 150 м.

На території житлової забудови розміщують *паркінги* манежного планування для тимчасового, постійного зберігання автомобілів і *гаражі-стоянки* боксового планування лише для постійного зберігання автомобілів, без або з частковою функцією автообслуговування. Такі багатоповерхові автостоянки функціонують на основі самообслуговування.

Допускається влаштування багатоповерхових автостоянок для зберігання автомобілів у перших, цокольних і підземних поверхах багатоповерхових житлових будинків, а також в аналогічних поверхах у комплексі з котельними, трансформаторними, майстернями експлуатуючих організацій та іншими спорудами комунального і господарсько-технічного призначення.

У залежності від містобудівних умов визначається розміщення БА на території житлової забудови, шляхом спорудження: напівпідземних двох- чи трьохповерхових окремо розташованих багатоповерхових автостоянок при житлових групах (рис. 3.5 Б); вбудованих, прибудованих рампових і автоматизованих БА, розміщених у цокольних, підземних чи у перших поверхах багатоповерхових житлових будинків (рис. 3.5 В). Також застосо-

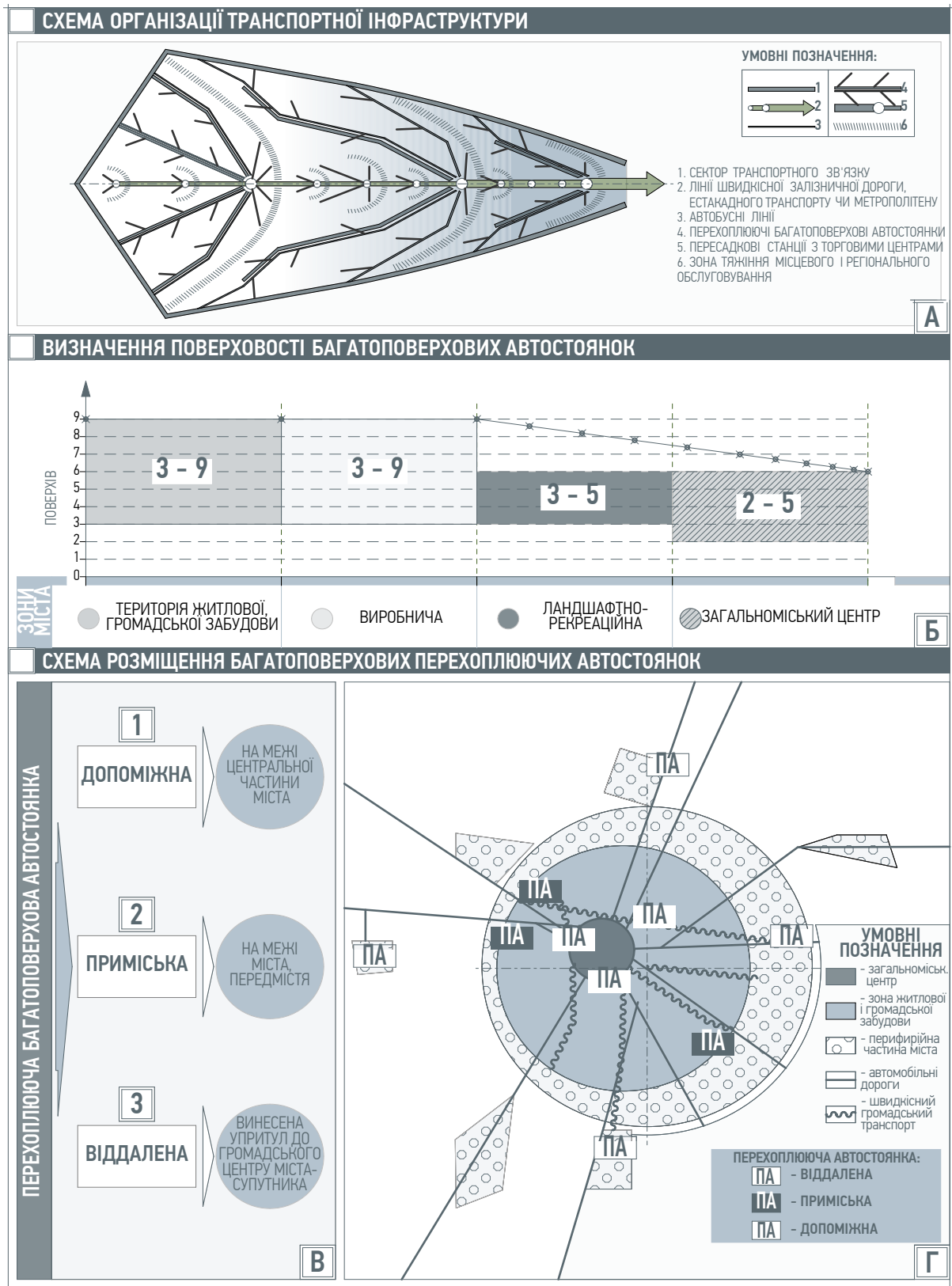


Рис. 3.3 Організація розміщення багатоповерхових автостоянок у найкрупніших містах

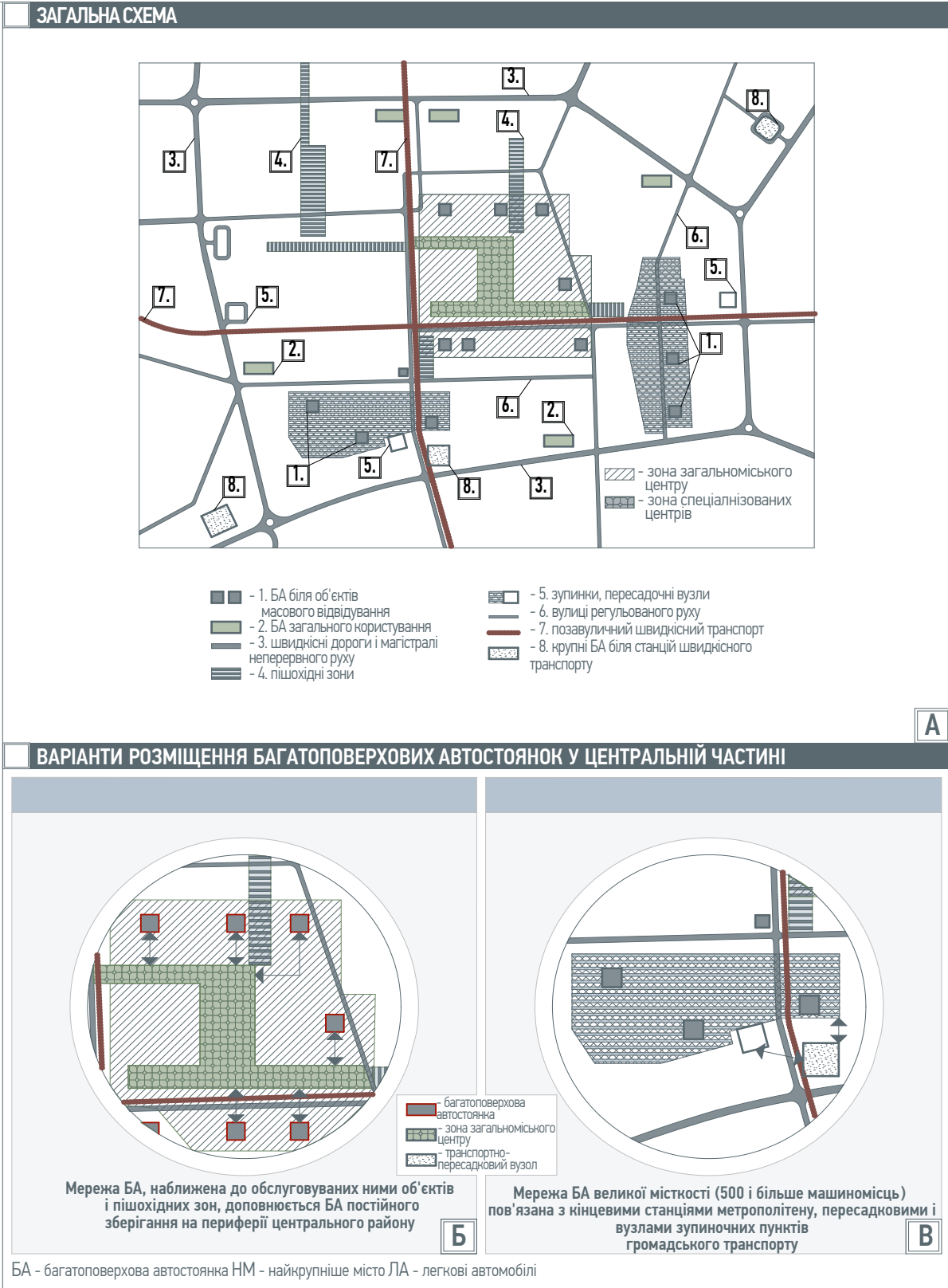


Рис. 3.4 Схема розміщення багатоповерхових автостоянок у центральній частині найкрупнішого міста

вують напівпідземні БА, розташовані у комплексі зі спорудами комунального та господарсько-технічного призначення; БА, розташовані вздовж швидкісних автомобільних і залізничних доріг (рис. 3.5 Г), у зонах санітарних розривів від промислових підприємств, на перепадах рельєфу (рис. 3.5 Д) чи на схилах та ін.

При розміщенні БА великої місткості (більше 300 машиномісць) доцільно передбачати можливість подальшого її збільшення шляхом прибудови автоматизованих багатоповерхових автостоянок. Таку трансформацію слід заздалегідь узгоджувати з плануванням та забудовою району. Компонувки БА зі сталевим каркасом також дозволяють ефективно збільшувати місткість за необхідності шляхом надбудови.

БА слід розміщувати на санітарно допустимій відстані від житлових будинків та відокремлювати шумозахисною смугою озеленення у 2 – 3 ряди дерев (рис. 3.6, А, Б). Крім того надземні БА можуть відігравати функцію *шумозахисного екрану*, при розміщенні їх вздовж магістралей по периметру мікрорайону та перешкоджати проникненню транспортного шуму углиб забудови (рис. 3.6, В), так як за екраном-БА створюється зона звукової тіні. У зв'язку з цим відкривається перспектива забудови вулиці лініями БА. Для збільшення ефекту, БА поєднують з виїмками, кавальєрами і озелененням.

Від центру до периферії зменшується щільність забудови, підвищується поверховість, змінюється архітектурна стилістика і зростає кількість великих централізованих об'єктів соціального обслуговування. Ці принципи властиві розміщенню багатоповерхових автостоянок від периферії до центру – від окремих БА до багатоповерхових стоянок-складів (рис. 3.3 А).

У найкрупніших містах, при наявності громадського транспорту, слід передбачати території для перехоплюючих багатоповерхових автостоянок: біля кінцевих транспортних зупинок і по периметру центральної частини міста – для автомобілів, що в'їжджають до центру в «годину пік» [80, С. 116 – 118].

За розміщенням у структурі міста *перехоплюючі* багатоповерхові автостоянки необхідно поділяти на рис. 3.3 Г:

- допоміжні – які розташовуються на межі центральної зони міста і такі, що обслуговують поїздки з розміщених поблизу районів до центру міста (Дод. III, рис. Ж 4);
- приміські – які розташовуються на межі міста, передмістя та такі, що обслуговують щоденні поїздки на роботу з передмість до центру (Дод. III, рис. Ж 1);
- віддалені – які виносяться до громадського центру поселення супутника і мають швидкісний зв'язок з віддаленим центром агломерації.

При розміщенні *перехоплюючих* БА (рис. 3.2 Б) необхідно враховувати схему руху громадського транспорту, включаючи і його обмеження, наявність пересадочних вузлів і різні способи поїздок на: автомобілях, громадському транспорті чи – комбіновані. Ключовим моментом є визначення місця пересадки з індивідуального авто на громадський транспорт із мінімумом витрат часу та інших ресурсів. Слід враховувати, що часові затримки при русі товарів і послуг між пунктами призначення впливають на надлишкове зростання їх вартості, а також зменшують питомий ВВП і збільшують непродуктивну зайнятість задіяного населення. Окрім того,

часові затримки значно збільшують викиди у довкілля, знос транспортних засобів, об'єктів інфраструктури і шляхів пересування, що визначається у моделі життєвого циклу.

Основними прийомами розміщення перехоплюючих багатоповерхових автостоянок визначені (рис. 3.7): рівномірний розподіл по всій мережі метрополітену, міських рейкових та подібних доріг і глибоке проникнення від околиць до центру міста (Бостон, Лондон); розміщення стоянок «P + R» (Park and ride) у вигляді щільного кільця на краю внутрішньої зони міста (Париж); спорудження стоянок «P + R» в основному тільки на кінцевих станціях міських рейкових доріг (Франкфурт-на-Майні, Чикаго, Торонто та ін.); локальне розміщення стоянок «P + R», не пов'язаних у загальну систему, як правило, у середніх за величиною містах.

У найкрупніших містах рекомендується організувати мережі перехоплюючих БА великої місткості (500 машиномісць і більше), пов'язаних з кінцевими станціями метрополітену, естакадного електротранспорту та з пунктами пересадки на громадський транспорт [81].

У виробничих зонах розміщують БА з функціями технічного обслуговування і ремонту автомобілів – *гаражі та гаражні комплекси*.

Доцільно розташовувати такі БА на комунально-складських, виробничих територіях, у санітарно-захисних зонах підприємств, між смугами відводу залізниць, поблизу транспортних розв'язок, під мостами чи на перетині транспортних магістралей, на ділянках з перепадом рельєфу тощо.

Зведення багатоповерхових автостоянок на території смуг відведення залізничних доріг, під опорами ЛЕП, на ділянках санітарно-захисних зон промислових об'єктів є раціональним через зниження ціни машиномісця у зв'язку з невисокою вартістю земельної ділянки. Проте, розміщення багатоповерхових автостоянок у даних містобудівних ситуаціях накладає серйозні обмеження на їх об'ємно-планувальне рішення, оскільки БА виходять великої протяжності при невеликій ширині (зона відведення залізничних доріг); також активними є обмеження по висоті БА (ділянки під опорами ЛЕП, прибудинкова забудова). Це вимагає застосування спеціально запроєктованих багатоповерхових автостоянок: окремо розміщених гаражів або надбудованих існуючих боксових гаражів у якості придорожніх гаражних комплексів. Для зменшення кількості автомобілів, що зберігаються взимку у зоні житлової забудови, на межі сельбищної і виробничої зон – на території комунально-складських підприємств, розміщують крупні БА зі спеціальним обслуговуванням – *гаражі-ломбарди* (місткістю до 500 – 1000 і більше машиномісць), призначені для сезонного зберігання автомобілів або зберігання шин. У них власники можуть утримувати автомобілі тривалий термін, у зв'язку з їх епізодичним користуванням – на період відпустки чи у теплий період року.

Пішохідну доступність від прийомної (прохідної) промислового підприємства чи вестибюля адміністративно-службової споруди до БА слід приймати не більше 400 м, а для I і IV кліматичних районів – до 250 м [12].

При проектуванні БА тимчасового зберігання автомобілів у *ландшафтно-рекреаційній* зоні необхідно визначати: розрахункову кількість машиномісць, дислокацію

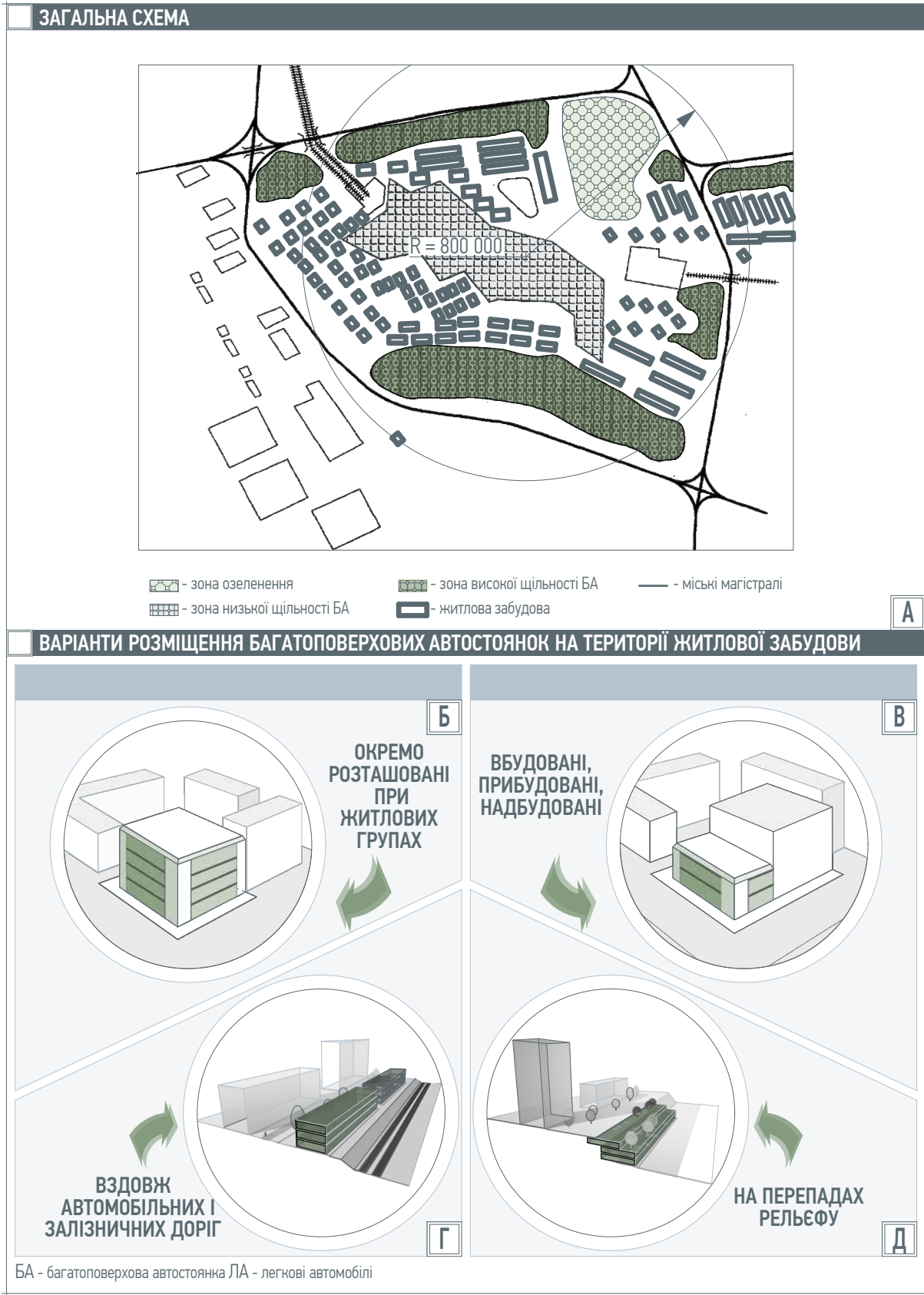


Рис. 3.5 Схема розміщення багатоповерхових автостоянок у зоні житлової забудови найкрупнішого міста

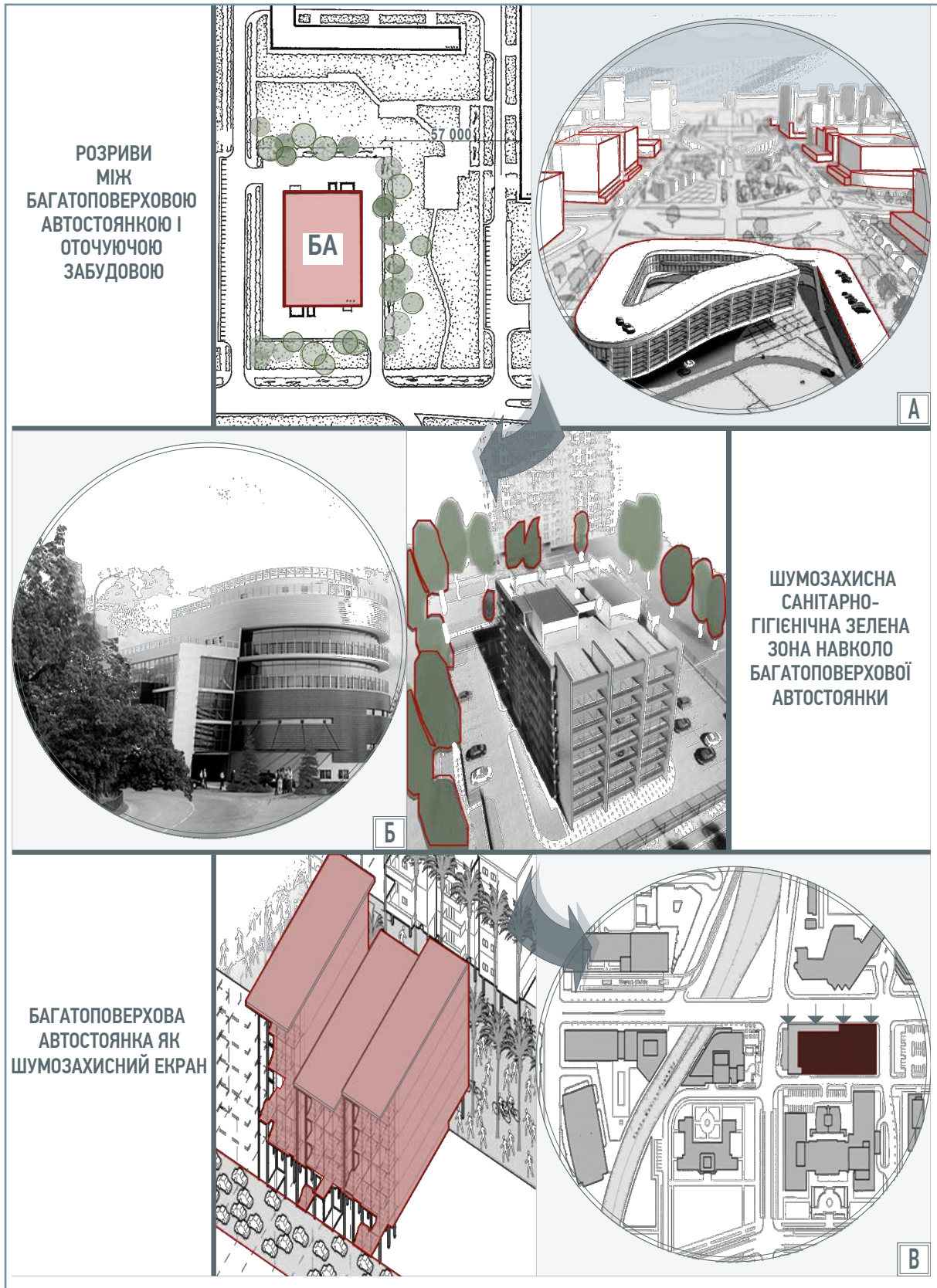


Рис. 3.6 Організація архітектурного середовища багатоповерхових автостоянок у найкрупніших містах. Містобудівний рівень

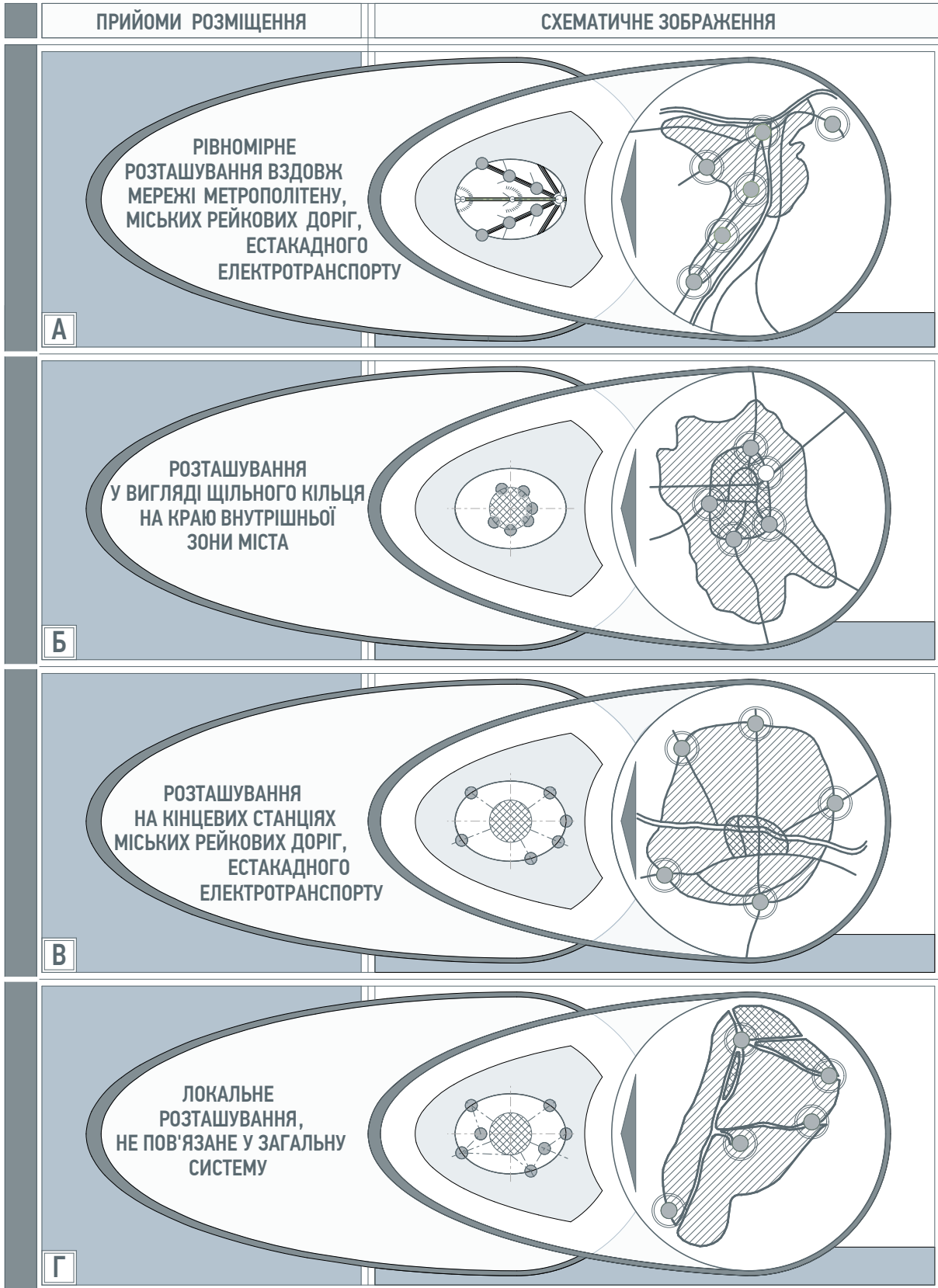


Рис. 3.7 Прийоми розміщення перехоплюючих багатоповерхових автостоянок у зоні зовнішнього транспорту найкрупнішого міста

та розміри багатоповерхової автостоянки, що забезпечують пішохідну доступність об'єктів масового відпочинку; межу насиченості ЛА районів відпочинку з врахуванням очікуваної кількості відвідувачів і умов збереження природного середовища.

Основним типом споруди для тимчасового зберігання автомобілів у зонах масового відпочинку є двох- або трьохповерхові, іноді чотирьохповерхові надземні БА відкритого типу. В окремих випадках, допускається передбачати їх будівництво на перепадах рельєфу. Місткість споруд для тимчасового зберігання автомобілів біля окремих об'єктів масового відпочинку повинна бути обмежена допустимим екологічним навантаженням на рекреаційне середовище. Розрахункову кількість машиномісць у багатоповерховій автостоянці для тимчасового зберігання біля окремих об'єктів у зонах масового відпочинку рекомендується приймати за ДБН Б.2.2-12:2018.

При цьому необхідно враховувати затрати часу пішохідного підходу від багатоповерхової автостоянки до окремих об'єктів відпочинку у межах 450 м. У містах-курортах, містах-заказниках і центрах туризму ці затрати допускається збільшувати до 1000 м. При визначенні їх місткості слід враховувати сезонну та по добову нерівномірність прибуття відвідувачів.

У разі розміщення багатоповерхових автостоянок у найкрупніших містах курортах, заповідниках, центрах туризму, природних парках і поблизу крупних обладнаних пляжів, обслуговування відпочиваючих слід здійснювати за принципом «багатоповерхова автостоянка – зупинка громадського транспорту», зв'язавши її з системою стоянок туристських автобусів, велосипедів та прокатного транспорту.

Для спорудження багатоповерхових автостоянок доцільно використовувати території зі складним рельєфом (ухили, перепади, яри тощо) або інженерно-геологічними умовами (обводнені або просідні ґрунти, в окремих випадках геопатогенні зони, підроблювані території тощо), які не придатні для житлової забудови [93]. Багатоповерхові автостоянки на складному рельєфі можуть бути зі ступінчастим розміщенням окремих ярусів. При цьому раціональним є будівництво видовжених, прямолінійних чи криволінійних смуг зазначених об'єктів. Вони відносно екологічні: невеликі об'єми земляних робіт, немає необхідності споруджувати рампи. Будівництво таких багатоповерхових автостоянок дозволяє використовувати «непотрібні» для інших цілей ділянки міської території та запобігати її ерозії.

Подібна диференціація містобудівної і економічної цінності міської території дозволяє визначити, що (рис. 3.3, Б):

- у центральній зоні найкрупнішого міста з найбільш цінними земельними ресурсами переважає влаштування надземних чи надземно-підземних багатоповерхових автостоянок, що дозволяє скоротити витрати міської території під забудову і санітарно-захисні зони багатоповерхових автостоянок;
- у периферійній зоні найкрупнішого міста з найменш цінними земельними ресурсами можливим є будівництво відкритих БА великої місткості.

З аналізу проведеного дослідження можливо встановити поверховість багатоповерхових автостоянок у зоні житлової забудови, що вписуються до загального фону житлового утворення.

У відповідності до цього:

- у *сельбищній зоні* (середня) поверховість надземних багатоповерхових автостоянок повинна складати: для центральної частини міста – 2...5 поверхів, для території житлової і громадської забудови – 3...9 поверхів. При малоповерховій житловій забудові, у тому числі і низькощільній 2 – 4-х поверховій – доцільними вбачаються багатоповерхові автостоянки менше 5 поверхів;
- у *ландшафтно-рекреаційній зоні* середня поверховість надземних багатоповерхових автостоянок становить – 3...5 поверхів;
- у *виробничій* – на комунально-складській, промисловій та території зовнішнього транспорту – 3...9 поверхів.

Вказані рекомендації слід співвідносити з загальною поверховістю існуючої забудови, забезпеченням інсоляційного і вітрового режиму території. Проте в окремих випадках при врахуванні реальних факторів (рельєф місцевості, транспортні магістралі та ін.), поверховість може бути змінена.

На формування багатоповерхових автостоянок у мікрорайонах, наприклад, у кварталі, житловій групі, здійснює вплив їх розміщення на відповідній території (рис. 3.8). Саме це і визначає розміри відстаней між забудовою та розташуванням БА, так званих санітарних розривів.

Найгіршим вважається розміщення БА «у глибині забудови» (рис. 3.8 А), коли слід організувати санітарні розриви з усіх чотирьох сторін споруди. У результаті загальна площа розривів може перевищити площу «плями» забудови. Можливо розташовувати БА безпосередньо на в'їзді до житлового утворення з санітарними розривами тільки з трьох сторін. Проте у цьому випадку їх величина також у 3 – 5 рази перевищуватиме площу «плями плану» забудови. Найбільш «економним» за величиною санітарних розривів є розміщення БА «у куті» житлового утворення (рис. 3.8 Б). Найбільш раціональним за загальними витратами міських земель є розміщення нових БА на «міжмагістральних» територіях, між відповідними місцевими проїздами (рис. 3.8 В). Горизонтальне сполучення між БА із іншими будівлями при наявності розривів може бути влаштоване через спеціальні пролітні переходи.

Генеральний план і об'ємне рішення БА слід виконувати з урахуванням архітектури оточуючої забудови, визначенням підходів, під'їздів з основних магістралей та передбаченням благоустрою ділянки забудови. Головну увагу слід приділяти раціональній організації руху на території гаражного господарства з урахуванням вимог щодо маневрування автомобілів (радіусів поворотів, ширини проїздів та інших обмежень).

Ділянку забудови слід проектувати з роздільними в'їздами і виїздами завширшки 3,5 м. В'їзна і виїзна смуги повинні мати ширину не менше, ніж 3 м, а на кривих ділянках – мінімум 3,5 м. При чому по відношенню до основного потоку руху в'їзд до БА повинен передувати виїзду. Проїзд пожежних машин необхідно передбачати з усіх сторін багатоповерхової автостоянки на відстані 8 – 10 м, а його ширина має бути не менше, ніж 4,2 м. В'їзди, виїзди з БА мають забезпечувати огляд і розміщуватись так, щоб усі маневри автомобілів здійснювалися без створення перешкод пішоходам та руху транспорту на прилеглій вулиці [39]. На ділянці

забудови БА рекомендується розміщувати додатково відкриту автостоянку, охоронний пост та зону відпочинку (персоналу, водіїв); громадського обслуговування (магазини, банки, інші подібні заклади); вулично-дорожню мережу (пожежні проїзди, в'їзд і виїзди); благоустрій і озеленення, а інколи ще й – автозаправні станції, пристрої заряджання електромобілів та зони зберігання велосипедів.

При формуванні генеральних планів БА слід передбачати максимальне розмежування транспортних, пішохідних потоків по головним та відносно другорядним напрямам, забезпечуючи при цьому *організацію безбар'єрного середовища* на тротуарах та пішохідних доріжках для пересування людей з інвалідністю на кріслах-колясках та маломобільних груп населення [44].

У свою чергу, при формуванні генеральних планів БА рекомендується застосовувати ландшафтно-екологічні засоби (Дод. III рис. Є 1), що стають об'єктивною основою формування їх композиційно-просторової структури: озеленення території, при можливості і покрівлі споруди; створення ярусів зміненого рельєфу із закріпленою рослинністю та вертикальне озеленення.

Для надземних БА характерні екологічні засоби формування архітектурного середовища, такі як: створення скульптурної групи рослинності; поєднання лінійних і об'ємних їх форм; акцентування простору вертикальною формою; застосування вертикального озеленення. Для *напівпідземних* БА засобами формування архітектурного середовища є улаштування елементів покриття із розривами для заповнення травою; позначення меж споруди модулями рослинності; створення ярусів зміненого рельєфу із закріпленою рослинністю (геопластика) тощо [82].

Як правило, головний акцент організації архітектурного середовища БА надається *вертикальному озелененню* (Дод. III рис. Є 1), що забезпечує організацію естетичної функції, природно-кліматичної функції та шумозахисту, а також архітектурно-конструктивним вирішенням фасадів.

Активним засобом формування архітектурного середовища БА є *геопластика* (Дод. III рис. Є 1, Б). У різних своїх проявах вона поєднує економічне використання земельних ресурсів ділянки забудови із можливістю підвищення естетичності ділянки споруди забудови. Рельєфне профілювання у поєднанні з рослинністю надає виразності міському простору. Формування оточуючого середовища БА геопластиком можливе за рахунок створення штучних пагорбів; рельєфного профілювання (Дод. III рис. Є 1, В); створення терасованих схилів із закріпленою рослинністю.

Ландшафтно-екологічними засобами можливо позначити взаємозв'язки між елементами БА і житловими, громадськими будинками тощо за допомогою легких огорожень, фактури і кольору покриття, контейнерних насаджень, підпирних стінок. За допомогою наведених засобів збільшується екологічність об'єктів.

Озеленення, об'єкти благоустрою (моцнення, підпирні стінки, огороження) дозволяють орієнтуватися і дають напрями пошуку об'єктів транспортної інфраструктури міста – багатоповерхових автостоянок.

Удосконалення архітектурного середовища БА, насиченого різноманітною інформацією у сучасних умовах не можливо без елементів інформаційного дизайну та світлового облад-

нання. Важливим аспектом стає використання *візуально-екологічних засобів*: лінійного і локального устаткування; світлового інфодизайну (проектування зображення на огорожувальні поверхні); екранування (віддзеркалення на огорожувальних конструкціях споруди); застосування динамічних фасадів [83]. Оскільки при спорудженні багатоповерхових автостоянок є велика кількість багаторазово повторюваних типових конструктивних елементів – сходові клітини, колони, балки, інші елементи, то виникає необхідність у розробці пропозицій із методики їх інтеграції у загальний архітектурний вигляд споруди.

Важливим є аналіз ефективних варіантів ще на передпроектній стадії, коли правильний вибір зумовлює подальшу успішність раціонального об'ємно-планувального рішення. Увага приділяється послідовному вирішенню задач на основних стадіях планувальної організації багатоповерхових автостоянок (рис. 3.9). Методика вибору раціонального планувального рішення БА реалізується у вигляді двостадійної послідовності дій, розділеної на п'ять етапів.

На першій стадії – *функціональної організації*, необхідно визначити розміщення і функціональне призначення ділянки забудови з виявленням основних пішохідно-транспортних потоків; визначити рівень обслуговування багатоповерхової автостоянки (місцево-локалізована, розвантажувально-перехоплююча); встановити рівень функціональності багатоповерхової автостоянки (монофункціональна, поліфункціональна); встановити місткість, поверховість, тип пристрою для переміщення автомобілів по вертикалі, тип організації планування; визначити склад приміщень та їх функції. За наведеними у параграфі 2.3 варіантами об'ємно-планувальних рішень проводиться компонування плану в залежності від місткості і типу рампового (механізованого) пристрою.

На стадії *архітектурно-планувальної організації* БА слід виконувати наступні завдання: визначити принципovu архітектурно-планувальну схему споруди; провести науково-проектний пошук планувального рішення зазначеного об'єкту (оцінка економічної ефективності); вибрати оптимальне конструктивне рішення БА; визначити інженерно-технічні засоби обладнання і благоустрою; виявити засоби архітектурно-художньої виразності (рис. 3.9).

Після створення раціонального планувального рішення БА, визначаються з її конструктивною системою. З аналізу існуючих проектів БА, було визначено найбільш вдалі конструктивні системи для їх реалізації: каркасну і комбіновану – із застосуванням великпрогінних металевих та сталезалізобетонних каркасів.

Потім формується просторове рішення багатоповерхової автостоянки: зокрема застосовують БА окремо розміщені, прибудовані, вбудовані, прибудовано-вбудовані, надбудовані до будинків іншого функціонального призначення. Надалі при проектуванні БА у структурі найкрупнішого міста визначається їх містобудівне розташування, що вимагає взаємозв'язку БА з системою вулиць і магістралей. Має бути забезпечене дотримання норм і правил організації в'їздів, виїздів, зручне влаштування під'їздів тощо, а також відповідність вимогам пожежної безпеки при проектуванні зв'язків між планувальною структурою багатоповерхової автостоянки та транспортною системою міста. На цьому етапі слід обрати одну з можливих містобудівних схем: поздовж кварталу, у середині кварталу або на розі кварталу. З метою подальшого покращення вирішення проектування та експлуатації БА у структурі міста, пропонується підходити до цього питання більш комплексно. Це насамперед означає, що розроблені проекти БА повинні узгоджуватись з оточуючою забудовою не лише ділянки проектування, а усього кварталу в цілому, створюючи мережу багатоповерхових споруд для зберігання автомобілів у ньому та у місті загалом.

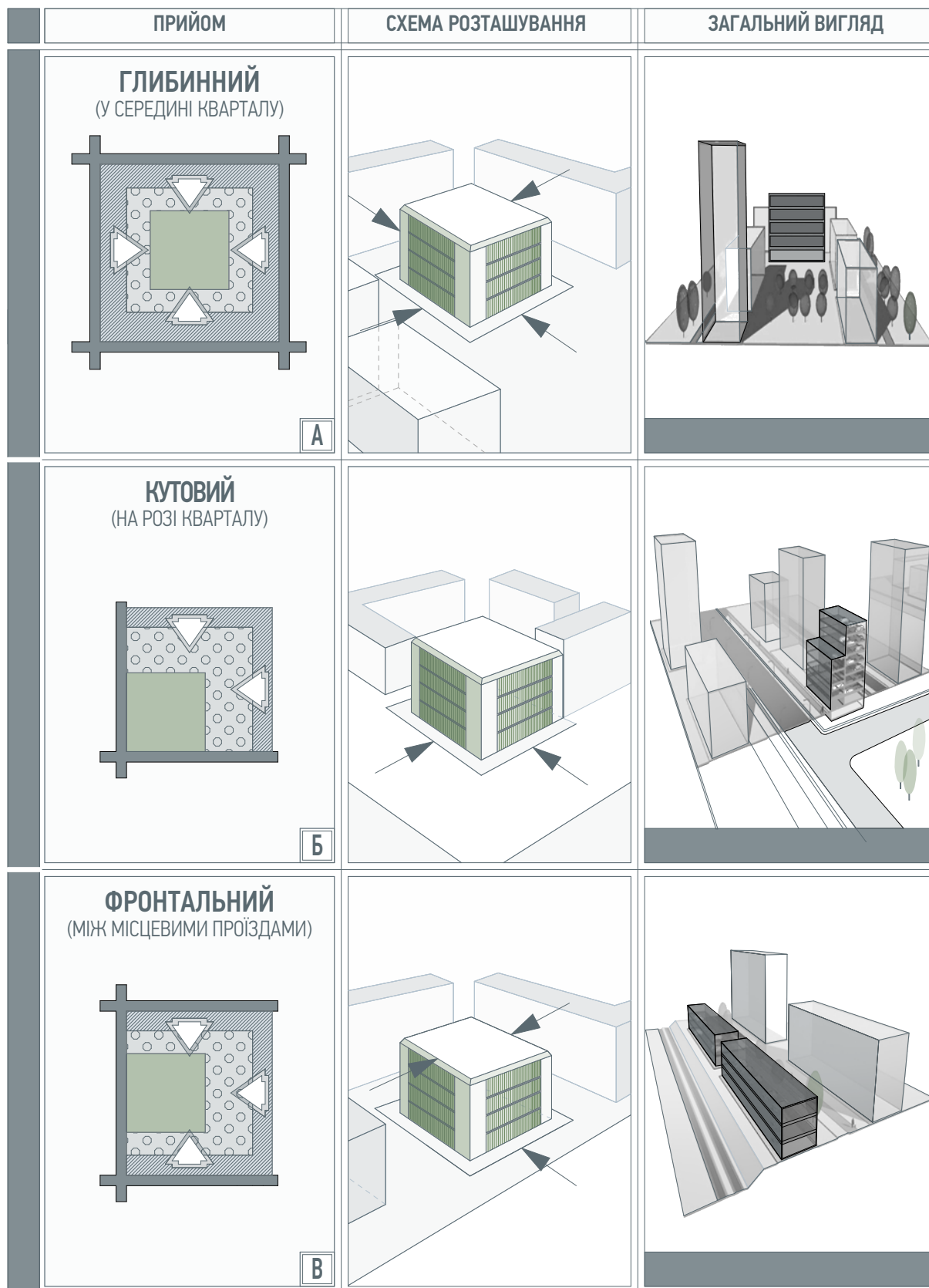


Рис. 3.8 Прийоми включення багатоповерхових автостоянок до міської забудови найкрупнішого міста

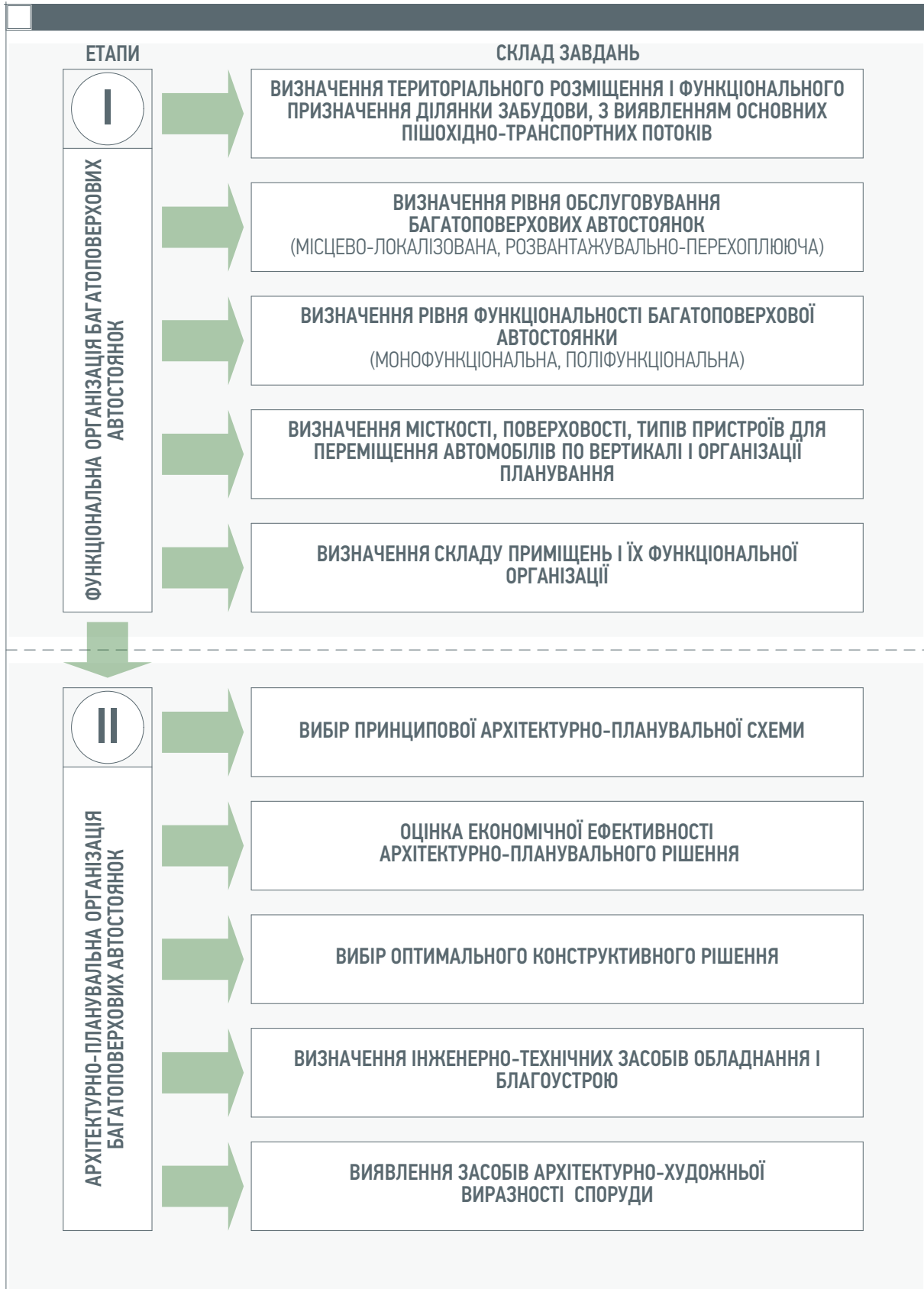


Рис. 3.9 Пропозиція з методики проектування багатоповерхових автостоянок у найкрупніших містах (методичні етапи передпроектного пошуку)

3.2 ПЕРСПЕКТИВНІ ТИПИ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК

Зростання кількості багатоповерхових автостоянок, покращення рівня автосервісу і розширення набору додаткових послуг обумовлює доцільність їх диференціації за призначенням. До багатоповерхових автостоянок різного призначення пред'являють різні вимоги щодо розміщення їх у структурі міста, планувальних рішень, складу як виробничих зон, так і наявності приміщень адміністративно-побутового та громадського призначення.

Аналіз соціально-економічних і містобудівних факторів дає змогу виявити наступні типи багатоповерхових автостоянок, які можна рекомендувати для розвитку в Україні. Це такі типи, як: *паркінги, перехоплюючі паркінги, гаражі-стоянки, гаражі і гаражні комплекси* (рис. 3.10). Для кожного типу багатоповерхової автостоянки характерні певні ознаки. Вони різняться за розміщенням у структурі міста, за місткістю, тривалістю зберігання автомобілів, рівнем автосервісу і наявністю додаткових функцій. Наявність автосервісу і додаткових функцій впливає на формування складу приміщень багатоповерхових автостоянок та на особливості їх зонування [84].

Розміщення БА у структурі міста відіграє найголовнішу роль при виборі її типу. Як зазначено вище, за рівнем обслуговування вони поділяють на: *місцево-локалізовані (при-об'єктні, кооперовані)*, розташовані у всіх зонах міста та – *розвантажувально-перехоплюючі*, розміщені в зоні зовнішнього транспорту – у транспортно-пересадкових вузлах, на в'їзді у місто, інших подібних зонах.

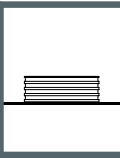
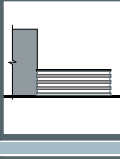




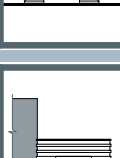

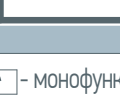
На основі проведених досліджень слід у сельбищній зоні (загальноміських центрах, громадській або житловій забудові) та у ландшафтно-рекреаційній зоні розміщувати *паркінги*, а на території житлової забудови – ще й *гаражі-стоянки*. У виробничій зоні на комунально-складських, промислових територіях слід розташовувати *гаражі, гаражні комплекси та гаражі-стоянки*, а на ділянках зовнішнього транспорту – *перехоплюючі БА*.

Розглянемо кожний тип БА окремо. Їх класифікація за тривалістю зберігання і рівнем автосервісу, залежить від розміщення у певній зоні міста.

У сельбищній, ландшафтно-рекреаційній зонах та із наближенням до центру розміщують багатоповерхові автостоянки, як правило, без автосервісу, або лише з діагностуванням, миттям автомобілів. У цих зонах розташовують багатоповерхові автостоянки тимчасового або постійного зберігання з відсутньою функцією автосервісу та манежним плануванням – *паркінги* або ж постійного зберігання з боксовим плануванням – *гаражі-стоянки*.

Кожна багатоповерхова автостоянка, незалежно від типологічної характеристики і рівня автосервісу обов'язково має зони: в'їзду та виїзду, зберігання автомобілів, комунікаційного, інженерно-технічного забезпечення та адміністративно-побутову. Усі інші послуги, які можуть бути організованими у БА є додатковими. На перелік додаткових функцій у БА впливає типологія, а прийнятий рівень автосервісу має безпосередній вплив на їх кількість.

Гаражні комплекси мають найбільше додаткових функцій і кожна з них широко розвинута. У цих багатоповерхових автостоянках забезпечується повний цикл автообслуговування і ремонтних робіт. Група приміщень зони *щоденного обслуговування* може бути представле-

ТИП БАГАТОПОВЕРХОВОЇ АВТОСТОЯНКИ		МІСТКІСТЬ (машино-місць)	ТРИВАЛІСТЬ ЗБЕРІГАННЯ	ПРИЙОМИ РОЗМІЩЕННЯ (ЗОНИ МІСТА)
МІСЦЕВО-ЛОКАЛІЗОВАНІ	 1. ПАРКІНГ (ОКРЕМО РОЗМІЩЕНИЙ) *	50 - 800	ТИМЧАСОВЕ ПОСТІЙНЕ	СЕЛЬБИЩНА: загальноміський центр терія житлової, громадської забудови ЛАНДШАФТНО- РЕКРЕАЦІЙНА: терія закладів відпочинку ВИРОБНИЧА: комунально- складська
	 2. ПАРКІНГ (ПРИБУДОВАНИЙ) *	100 - 500		
	 3. ПАРКІНГ (ВБУДОВАНИЙ) *	50 - 300		
	 4. ГАРАЖ-СТОЯНКА **	100 - 800	ПОСТІЙНЕ	СЕЛЬБИЩНА: громадської забудови ВИРОБНИЧА: комунально- складська виробнича зовнішнього транспорту
	 5. ГАРАЖ **	100 - 800	ТИМЧАСОВЕ ПОСТІЙНЕ	
	 6. ГАРАЖНИЙ КОМПЛЕКС **	100 - 1200		
РОЗВАНТАЖУВАЛЬНО-ПЕРЕХОПЛЮЮЧІ	 7. ПЕРЕХОПЛЮЮЧИЙ ПАРКІНГ (ОКРЕМО РОЗМІЩЕНИЙ) *	100 - 1200	ТИМЧАСОВЕ	СЕЛЬБИЩНА: територія житлової забудови ВИРОБНИЧА: комунал.-складська виробнича
	 8. ПЕРЕХОПЛЮЮЧИЙ ПАРКІНГ (ПРИБУДОВАНИЙ) *	100 - 800		ВИРОБНИЧА:
	 9. ПЕРЕХОПЛЮЮЧИЙ ПАРКІНГ (ВБУДОВАНИЙ) *	100 - 1200		комунально- складська виробнича

* - монофункціональні (без автосервісу) ** - багатфункціональні (з автосервісом)

Рис. 3.10 Пропозиції щодо номенклатури типів багатоповерхових автостоянок у найкрупніших містах

на постами: контролю технічного стану автомобілів, миття, прибирання салонів, насосною, коморами, кімнатою операторів тощо. Група приміщень технічного огляду та поточного ремонту представлена постами: діагностики, ТО і ПР. Поверховість гаражних комплексів варіюється від 2 до 9, а місткість – 100...1200 машиномісць.

У свою чергу, *паркінги* і *гаражі-стоянки* необхідно обмежувати декількома додатковими функціями, не пов'язаними з автосервісом, а лише з обслуговуванням відвідувачів. Наприклад, додаткові функції можуть забезпечуватися підприємствами харчування, побутового обслуговування чи торгівлі. Таким чином, ці функції будуть представлені двома або трьома приміщеннями. *Паркінги* (рис. 3.10) слід розміщувати у всіх без виключення зонах міста, у тому числі на ділянках, наближених до центру. Наприклад, їх можна розміщувати за історичними фасадами будинків і споруд або прибудовувати, вбудовувати до адміністративних, торговельних закладів, якщо вони не представляють історико-культурної цінності.

Універсальність *паркінгу* забезпечується відсутністю або обмеженістю автообслуговуючих послуг. Їх поверховість варіюється від 2 до 9, а місткість – 50...1200 машиномісць у залежності від території розміщення. Тривалість зберігання автомобілів може бути як постійною – у паркінгах, розміщених поряд з житлом або у виробничій зоні, так і тимчасовою – у приоб'єктних паркінгах, вбудованих, прибудованих до будівель іншого функціонального призначення, розміщених у центральних районах найкрупніших міст.

Додаткових функцій у приоб'єктних паркінгах, як правило, не передбачається. Такі багатоповерхові автостоянки самі стають додатковою функцією розміщення автівок при бізнес-центрах, адміністративних чи торгових комплексах, промислових підприємствах та інших закладах, в яких виникла необхідність у подібних послугах.

Перехоплюючі паркінги слід розміщувати (рис. 3.10) у зоні зовнішнього транспорту, в тому числі у транспортно-пересадкових вузлах. Подібні стоянки, окрім тимчасового зберігання автомобілів, мають надавати ряд додаткових послуг: харчування, відпочинку, торгівлі та побутового обслуговування. Поверховість окремо розміщених перехоплюючих паркінгів становить 2...9, а місткість – 100...1200 машиномісць у залежності від функціонального призначення території розміщення [85].

Для більшої зручності своїх клієнтів, які приїжджають у відрядження на кілька днів, *перехоплюючі паркінги*, особливо при вокзалах та аеропортах можуть включати в себе готель, який обмежується житловою і приймально-вестибюльною групою. Місткість таких готелів залежить від величини *перехоплюючого паркінгу* та його наявних потреб у готельних місцях.

Таким чином, паркінги, перехоплюючі паркінги можуть бути окремо розміщеними чи вбудованими, прибудованими до цивільних, промислових будинків і споруд (рис. 3.10). Розповсюдження отримує прибудовування автоматизованих паркінгів до цивільних будинків і промислових споруд. Доцільна поверховість прибудованих паркінгів – 4...6 поверхів, місткістю – 100...500 машиномісць. Для вбудованих паркінгів доцільна поверховість – 2...3 поверхи, місткістю – 50...300 машиномісць. У свою чергу, місткість перехоплюючих прибудованих і вбудованих паркінгів варіюється від 100 до 800 машиномісць. В перехоплюючих паркінгах доцільне зберігання альтернативного транспорту – мотоциклів, велосипедів, малогабаритного приватного електротранспорту тощо.

Гараж-стоянка (рис. 3.10), як і *паркінг*, має нерозвинений чи повністю відсутній автосервіс. Як правило, це – діагностування, миття, полірування корпусів і прибирання салонів автомобілів. Головною функцією багатоповерхової автостоянки даного типу є надання постійного зберігання автомобілям. Як правило, гаражі-стоянки розміщують у пішохідній доступності до житлової забудови, у тому числі на комунально-складських територіях. Поверховість даного типу споруди багатоповерхової автостоянки визначається у межах від 3 до 5 поверхів, місткістю 100...800 машиномісць.

Функцією *гаражів* (рис. 3.10) на противагу гаражам-стоянкам є, окрім тимчасового чи постійного зберігання автомобілів, надання основного циклу автосервісних послуг: діагностування і контроль стану автомобілів, технічне обслуговування, поточний ремонт, тюнінгування, миття тощо. Вони розміщуються, як правило, у виробничій зоні – на комунально-складських територіях, і їх поверховість варіюється від 3 до 5, а місткість – від 100 до 800 машиномісць у залежності від території розташування.

Найвищий рівень автосервісу надається у *гаражних комплексах* (рис. 3.10). Такі багатоповерхові автостоянки пропонують своїм клієнтам повний спектр автообслуговуючих і ремонтних робіт: прибирання салонів, миття і експрес-діагностику автомобілів, техогляд, поточний ремонт, у тому числі повний спектр ремонтних робіт, таких як розбирання-збиральні, агрегатні, механічні і т. п. Широко пропонуються додаткові послуги – від різноманітних підприємств харчування, магазинів продажу автозапчастин, до приміщень культурно-дозвіллевого призначення – виставкових комплексів, боулінгів і т.п. [59]. Також, в зв'язку із стрімким зростанням кількості електромобілів, додаткова функція розміщення зарядних пристроїв – пропонується для всіх типів БА, із виділенням спеціальних зон або оснащенням всіх місць стоянки.

Таким чином, пропозиції щодо формування типів багатоповерхових автостоянок базуються на аналізі їх розміщенні у структурі міста, а також – функціональної і конструктивно-планувальної організації. Головним завданням у цьому напрямку є максимальне зниження матеріаломісткості і вартості життєвого циклу споруд, із підвищенням місткості машиномісць на виділеній ділянці забудови.

3.3 ПРИЙОМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ОБ'ЄМНО-ПРОСТОРОВИХ РІШЕНЬ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК

Багатоповерхова автостоянка – утилітарна споруда, яка, не створюючи дисбалансу, повинна бути розташована в існуючій забудові та стати частиною архітектурного ансамблю, сприяючи організації акустичних тіней. При розміщенні БА у різних функціональних зонах міста, для забезпечення їх гармонійного архітектурно-просторового рішення має враховуватися комплекс вимог: шумозахисних, експлуатаційних, економічних і естетичних.

На основі аналізу пошукового проектування, у залежності від функціональної структури, можуть бути застосовані прийоми об'ємно-просторової організації багатоповерхових автостоянок: вбудовування, вбудовування, прибудовування, надбудовування БА до житлових, громадських будинків і, в деяких випадках, перепрофілювання історично цінних цивільних будівель зі зміною їх функціонального призначення під стоянки зі збереженням архітектури їх фасадів (рис. 3.11).

Вбудовування БА провадять у підземні, перші поверхи житлових будинків або у підземні і до 5 надземних поверхів громадських будівель і споруд (рис. 3.11 А). Багатоповерхові автостоянки також можуть *прибудовуватися* і *надбудовуватися* до житлових або громадських будинків. На невеликих за площею ділянках застосовують прийом *прибудовування* до глухих торців чи *вбудовування* до об'єму цивільних будівель автоматизованих БА. Цей прийом є доцільним і при будівництві житлових будинків на «незручних» територіях поблизу жвавих магістралей, де прибудовані автоматизовані БА відіграють функцію шумозахисних екранів. При цьому розміщувати надземну автоматизовану БА слід із примиканням до глухої стіни чи перпендикулярно до житлової секції будинку галерейного або коридорного планування.

Необхідно зазначити, що БА слід розділяти з поверхами інших споруд технічним поверхом, протипожежними перекриттями 2-го типу та відокремлювати протипожежними стінами 1-го типу [39, С. 7]. Реалізацією даних прийомів є авторська розробка вбудованих рампової БА до офісного комплексу (рис. 3.12, А) по вул. Г. Кірпи у м. Києві (ТАМ «С. Ф. Юнаков», арх. М. Хряпа, С. Кисіль, 2011) та автоматизованої БА баштового типу (рис. 3.12, Б) до 9-поверхового житлового будинку (арх. С. Кисіль, 2014). Важливою умовою при вбудовуванні автоматизованої багатоповерхової автостоянки стало забезпечення надійної звукоізоляції шляхом застосування мінераловатних плит між стіною житлового будинку і конструкцією автоматизованої БА.

Прийом *реновації* з наданням цивільній споруді функції зберігання автомобілів, набуває актуальності у центральних районах найкрупніших міст, при реконструкції будівель, що мають історичне значення (рис. 3.13). Суть змін полягає у збереженні фасадів будинків, при адаптації їх внутрішнього простору для розміщення БА. Таким чином, на невеликій ділянці можливо організувати необхідні для центральної частини міста машиномісця. При цьому мають бути вжиті необхідні заходи із тимчасового укріплення фасадних стін сталевими елементами на період реконструкції.

У свою чергу, при проектуванні БА рекомендується приділяти увагу формі віконних прорізів і рамп, а при вирішенні першого поверху – акцентувати увагу на організації приміщень громадського призначення (магазини, відділення банків), використовуючи скло, метал, лицьову цеглу тощо.

У залежності від призначення і розміщення у тій чи іншій зоні міста, споруджують БА *відкритого* або *закритого* типів. *Відкриті* БА характеризуються відсутністю або частковою відсутністю зовнішніх стін – площа прорізів зовнішніх стін становить не менше 50% загальної площі огорожувальних конструкцій кожного поверху по довгим сторонам. Відкриті прорізи допускається заповнювати огорожувальними конструкціями, висотою не більше 1 м – парапетами, решітками, для наскрізного провітрювання БА, з влаштуванням піддашків з негорючих матеріалів над ними.

Аналіз огорожувальних конструкцій відкритих неопалюваних БА виявив рішення, що можуть бути застосовані в Україні. При зведенні таких БА може використовуватись система натягнутих сталевих тросів або легкого сітчастого металевого огороження. В останньому випадку на рівні перекриттів влаштовують парапети-відбійники зі світловими покажчиками, що позначають обмеження руху по перекриттю і сприймають навантаження від автомобілів у випадку удару.

Використання даного рішення для багатоповерхових автостоянок, зведених у сейсмічних районах стає досить ефективним, оскільки при включенні попередньо натягнутих

тросів у роботу основної несучої системи – рамного чи рамно-сполучного каркасу можливо досягти зниження сейсмічного навантаження і частково розвантажити вертикальні несучі конструкції.

Організуючи огороження БА *закритого* типу рекомендується встановлювати на їх фасадах і на фасадах житлових будинків, розміщених поряд, захисні екрани на стінах (біобар'єри, класичні акустичні екрани); Т, У-подібні, трубчасті і багатореберні насадки, покриті шумопоглинаючим матеріалом; прозорі матеріали зі скла та пластику; акустичні екрани, нахилені під заданим кутом і облицьовані шумопоглинаючими матеріалами (екрани захисту на даху). В оздобленні фасадів БА *закритого* типу (глухих чи зі світловими прорізами) можна використовувати: металеві касетони і архітектурні панелі, легкі сандвіч панелі, лицьову цеглу, алюміній, тинькування чи пофарбування.

На основі пошукового проектування, при рішенні архітектурної виразності *закритих* фасадів БА вбачається необхідність застосування таких прийомів, як: екологічний, світлопрозорий, структурний, медіавізуальний (динамічний, проекційний) та, у разі реновації цивільних, промислових будівель та споруд – історичний (рис. 3.14, А – Д), а у *відкритих* БА, як правило, структурний і екологічний (рис. 3.14, А, В), у якому вертикальне озеленення пропускає повітря, паралельно очищуючи його. Площини, утворювані фасадами, доцільно також використовувати під розміщення пристроїв альтернативної енергетики, інших супутніх функцій.

Відкриті БА слід проектувати у сельбищних, ландшафтно-рекреаційних і виробничих зонах, частіше у громадських центрах або ж по периметру мікрорайонів із застосуванням компенсаційних заходів для зменшення загазованості повітря із санітарним розривом до житлової забудови. Одним із варіантів рішення *екологічного* прийому архітектурної виразності фасаду є авторська розробка БА по вул. Ползунова у м. Києві («ТАМ «С. Ф. Юнаков», арх. М. Хряпа, С. Кисіль, 2011). Фасад БА заповнений шумо- і газопоглинаючим вертикальним озелененням (Дод. III, рис. Ж, 3) [87].

Зведення БА *закритого* типу, за умови організації вентиляції та інших необхідних систем, є можливим у всіх містобудівних зонах. У загальноміських громадських центрах необхідно будувати багатоповерхові автостоянки *закритого* типу з огорожувальними конструкціями світлопрозорих фасадів: *стійково-ригельних, напівструктурних, структурних і вентильованих* систем. Це проекти оригінальних БА зі складною формою та застосуванням нових оздоблювальних рішень [47].

При заскленні *світлопрозорих фасадів* БА *закритого* типу рекомендується застосовувати прозоре, дзеркальне, кольорове скло тощо. На зовнішніх і внутрішніх стінах скло може бути як із видимими елементами, так і структурного, суцільного засклення. Для регулювання проникнення світла до фасадів варто встановлювати жалюзі, за допомогою яких можна керувати рівнем освітленості.

При комбінуванні окремих секцій світлопрозорих систем слід створювати міцні вироби, що здатні сприймати вітрові навантаження без надмірних переміщень. Ці конструкції є надійними за рахунок більшої товщини в зоні розтягу і мають високу згинальну жорсткість, завдяки чому – незначні деформації. Прикладом реалізації даного прийому є *світлопрозорий* фасад з полікарбонату та сталевих решітчастих елементів БА *закритого* типу «*Нерта*» (рис. 3.14, Б) у Сеулі (арх. «ЮНО Architecture», 2010), розміщений на околиці

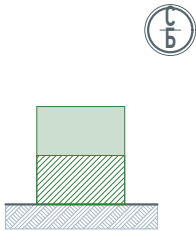
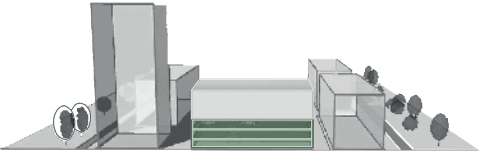
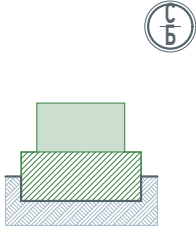
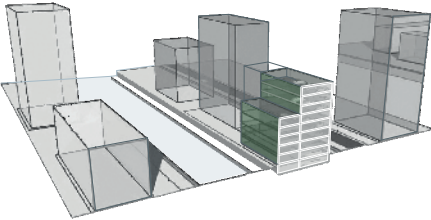
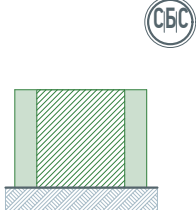
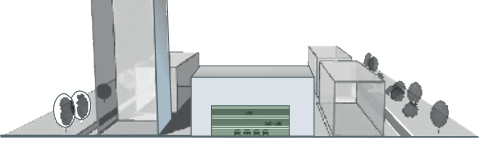
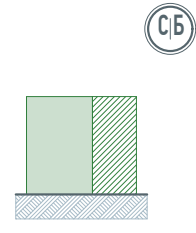
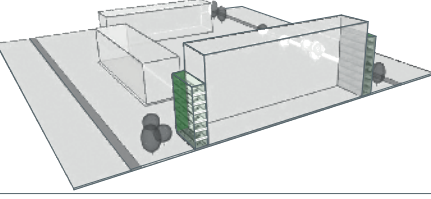
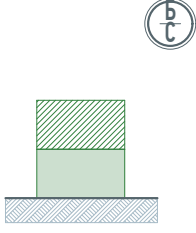
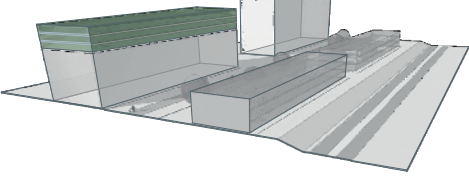
ПРИЙОМ			
СХЕМА БЛОКУВАННЯ СПОРУДИ (с) і БА (б)	ЗАГАЛЬНИЙ ВИГЛЯД	ПЕРЕВАГИ	НЕДОЛІКИ
ВБУДОВУВАННЯ ДО ЖИТЛОВИХ І ГРОМАДСЬКИХ БУДИНКІВ			
		НЕ ВИЛУЧАЄТЬСЯ ДОДАТКОВА ТЕРИТОРІЯ ПІД ЗАБУДОВУ	ЗДОРОЖЧУЄТЬСЯ БУДІВНИЦТВО ЧЕРЕЗ УСКЛАДНЕННЯ СИСТЕМИ ІНЖЕНЕРНОГО ОБЛАДНАННЯ
		ЕСТЕТИЧНО ДОЦІЛЬНЕ І ЕКОНОМІЧНО ЕФЕКТИВНЕ РІШЕННЯ	НЕОБХІДНА БІЛЬША ПЛОЩА ДІЛЯНКИ ЗАБУДОВИ
		ЕФЕКТИВНО ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ ВНУТРІШНІЙ ПРОСТІР ВЕЛИКИХ ЗА ГАБАРИТАМИ ЦИВІЛЬНИХ СПОРУД	НЕОБХІДНА ШТУЧНА ВЕНТИЛЯЦІЯ І ОСВІТЛЕННЯ
A			
ПРИБУДОВУВАННЯ ДО ЖИТЛОВИХ І ГРОМАДСЬКИХ БУДИНКІВ			
		БАЖАНИМ Є ВЕРТИКАЛЬНЕ РОЗДІЛЕННЯ ПРИМІЩЕНЬ РІЗНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	ЯК ПРАВИЛО, НЕОБХІДНА ШТУЧНА ВЕНТИЛЯЦІЯ
Б			
НАДБУДОВУВАННЯ ЖИТЛОВИХ І ГРОМАДСЬКИХ БУДИНКІВ			
		МОЖЛИВО ВОКОРИСТОВУВАТИ ДАХИ СПОРУД ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ МАШИНО - МІСЦЬ	РАМПИ УСКЛАДНЮЮТЬ РІШЕННЯ ФАСАДІВ
В			
<p> - громадська, житлова будівля - багатоповерхова автостоянка БА - багатоповерхова автостоянка, ПА - легкові автомобілі </p>			

Рис. 3.11 Прийоми об'ємно-просторової організації багатоповерхових автостоянок у найкрупніших містах

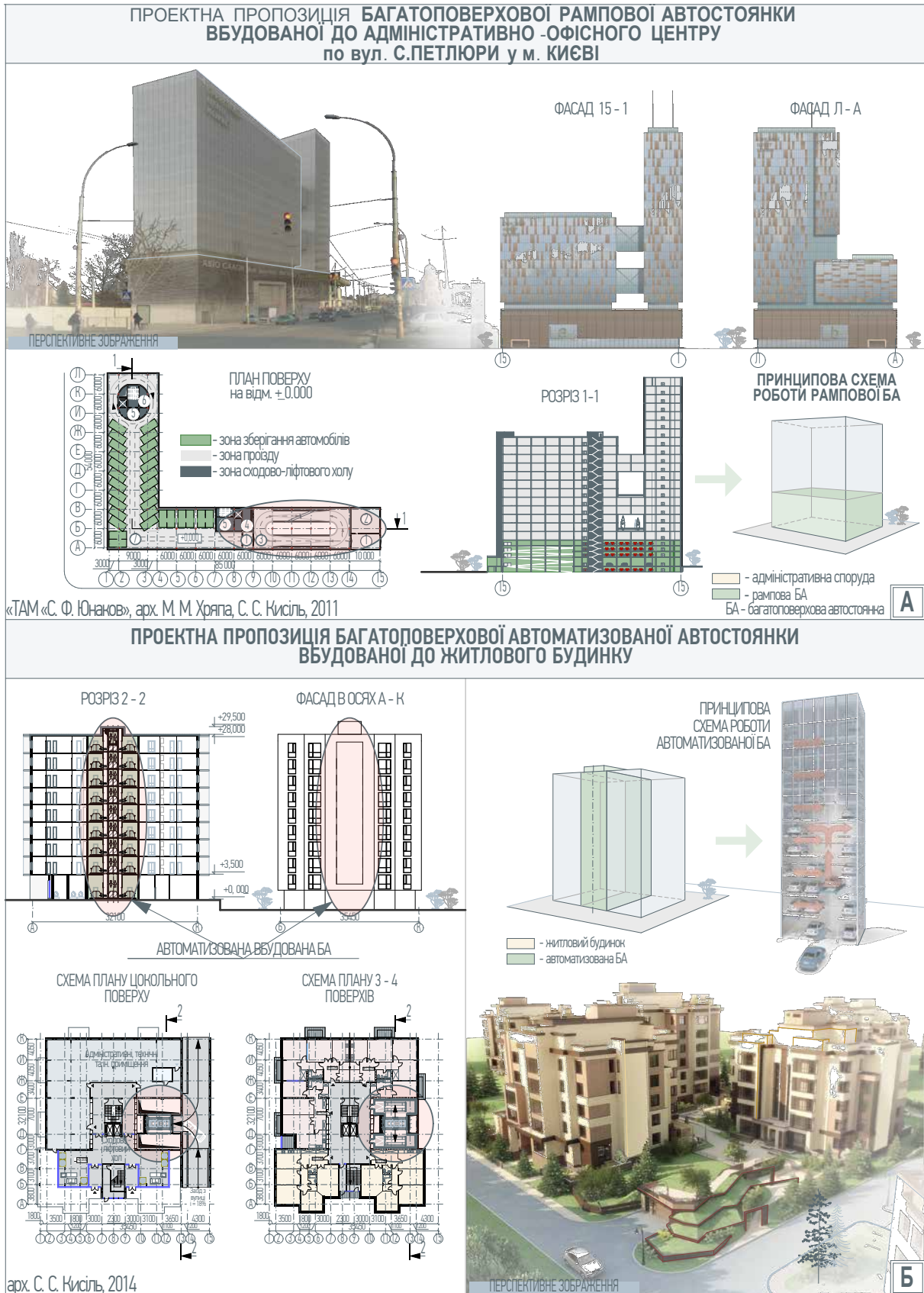


Рис. 3.12 Прийоми архітектурно-планувальної організації багатоповерхових автостоянок у найкрупніших містах

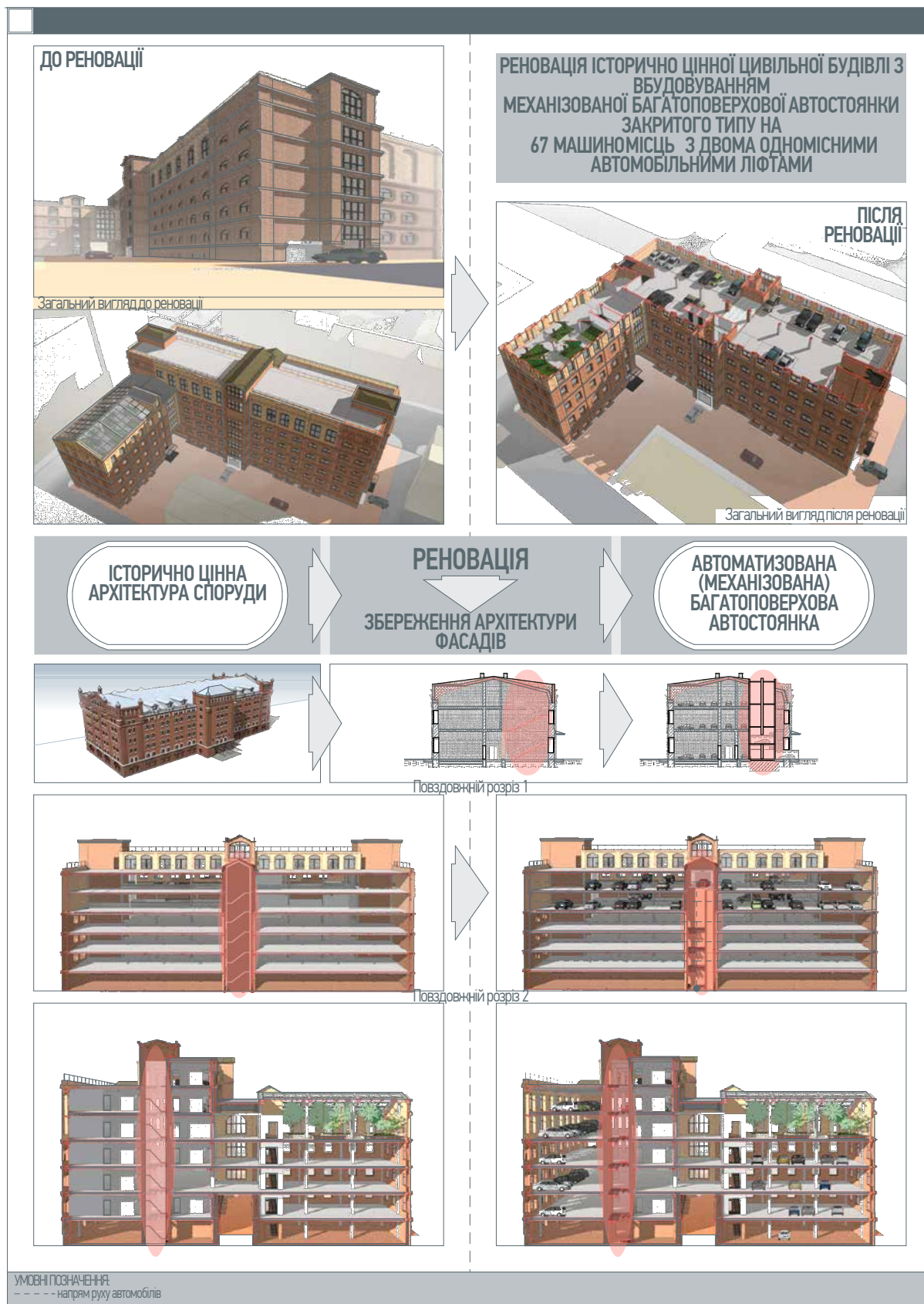


Рис. 3.13 Формування багатоповерхових автостоянок на основі реновації нефункціонуючих промислових та цивільних будівель

мікрорайону в радіусі зручної пішохідної доступності до житлових будинків. При заломленні променів світла зі зміною часу доби вдень, змінюється колір фасаду – від білого до фіолетового і він є одночасно елементом архітектурного освітлення внутрішнього простору БА [88, 89].

Вирішувати фасади споруд багатоповерхових автостоянок *закритого* типу, що виділяються на тлі одноманітних офісних будівель у *загальноміському громадському центрі*, рекомендується із застосуванням прийому рішення фасадів *структурного типу*. Даний прийом формується на основі використання з'єднаних між собою модульних панелей із тонованого скла, металу, пластику тощо, за допомогою яких організовується цілісний образ об'єму багатоповерхової автостоянки. Прикладом реалізації даного прийому є багатоповерхова автостоянка «*Charles Street*», фасад якої вирішений із металевих, нахилених під кутом за чотирма напрямками світу панелей, які і утворюють однорідну поверхню кубічного об'єму стоянки (рис. 3.14, В). Зростання технології дизайну і архітектури супроводжується створенням нових візуальних засобів обробки фасадів споруд багатоповерхових автостоянок. Отримує поширення *медіа архітектура*, а функція впровадження медіа фасадів полягає у взаємодії навколишнього середовища з цифровими технологіями. Для урізноманітнення образів споруд багатоповерхових автостоянок рекомендується використовувати *медіавізуальний* прийом із застосуванням *динамічних та проєкційних* фасадів. Такі види фасадів набувають поширення у багатоповерхових автостоянках постійного зберігання закритого типу – в *перехоплюючих паркінгах* на комунально-складських територіях і зонах транспортно-пересадкових вузлів [88].

Архітектурно-художню виразність інженерно-технічної споруди БА слід досягати за рахунок надання специфічної образної характеристики, пов'язаної з динамікою архітектурних форм. Це передусім форми, які можуть стати певними об'ємними акцентами в архітектурі фасаду споруди, що надають своєрідної динаміки за рахунок малюнку і розміщення вікон, а також за рахунок акцентування рамп. При цьому рекомендується дотримуватися виявлення масштабності споруди, головним виміром якої є людина.

При використанні *динамічних* медіафасадів БА, зображення на них формується механічними або іншими змінами та може нагадувати, наприклад, хвилі, що колихаються вітрами. Прикладом реалізації даного прийому є фасад (худ. Н. Кан, арх. «Urban Art Projects», 2011) терміналу аеропорту Брісбена (рис. 3.14, Г (а)). Рухоме кріплення з алюмінієвих панелей по сталевим напрямним приводить елементи фасаду БА у рух під дією вітру, створюючи стилізацію під тканину, а через його перфоровані панелі на машиномісця потрапляє світло. З функціональної та ергономічної точки зору таке оформлення фасаду доцільне через те, що забезпечує природну вентиляцію приміщень БА, пропускає достатньо денного світла і захищає від прямих сонячних променів.

При використанні *проєкційних* медіафасадів, на них за допомогою світла проєктується зображення. Також зображення може бути надруковане на напівсвітлопроникному матеріалі. Прикладом реалізації цього прийому стала перехоплююча БА (рис. 3.14, Г (б)) Міжнародного аеропорту Сан-Хосе у Каліфорнії (США), частина фасаду якої опоряджена тканиною із зображенням образів кистей рук, що має різний вигляд в залежності від комбінації зовнішнього і внутрішнього освітлення, арх. бюро «Fentress Architects», 2010.

При виборі матеріалів для оздоблення БА слід враховувати комплекс вимог: шумозахисних, естетичних, економічних, експлуатаційних. На фасадах рекомендується використовувати

ПРИЙОМИ		ЗОНИ МІСТА	ТИП БА
СХЕМА / ДЕТАЛЬ	ПРИКЛАД		
А ЕКОЛОГІЧНИЙ		СЕЛЬБИЩНА ВИРОБНИЧА ЛАНДШ.-РЕКРЕАЦ. 	ВІДКРИТА ЗАКРИТА
 ВЕРТИКАЛЬНЕ ОСВІТЛЕННЯ, АЛЬТЕРН. ЕНЕРГЕТИКА	 БА по вул. Ползунова, Київ, «Творча майстерня «С. Ф. Юнанов», арх. С. Кисіль, 2011		
Б СВІТЛОПРОЗОРИЙ		СЕЛЬБИЩНА ВИРОБНИЧА ЛАНДШ.-РЕКРЕАЦ. 	ВІДКРИТА
	БА, 2010 р., Корея, арх. «ЮНО Architecture»		
В СТРУКТУРНИЙ		СЕЛЬБИЩНА ВИРОБНИЧА ЛАНДШ.-РЕКРЕАЦ. 	ВІДКРИТА ЗАКРИТА
БА, 2010 р., Корея, арх. «ЮНО Architecture» 	 БА «Charles street», Шеффілд, арх. «Allies and Morrison Architects», 2008		
Г МЕДІАВІЗУАЛЬНИЙ		СЕЛЬБИЩНА ВИРОБНИЧА ЛАНДШ.-РЕКРЕАЦ. 	ЗАКРИТА
КІНЕТИЧНИЙ	 а)		
	Перехоплююча БА аеропорту Брісбен, арх. «Urban Art Project», 2011		
ПРОЕКЦІЙНИЙ	 б)		
	Перехоплююча БА аеропорту Сан-Хосе, Каліфорнія, США, арх. "Fentress Architects", 2010		
- БА ВІДКРИТОГО ТИПУ - БА ЗАКРИТОГО ТИПУ - СЕЛЬБИЩНА ЗОНА - ВИРОБНИЧА ЗОНА - ЛАНДШАФТНО-РЕКРЕАЦІЙНА ЗОНА			

БА - багатопверхова автостоянка

Рис. 3.14 Визначення прийомів архітектурно-художньої виразності багатопверхових автостоянок у найкрупніших містах

матеріали різного кольору, матеріалу і фактури. Зокрема, увагу приділяти формі віконних прорізів поверхів і рамп. В оздобленні першого поверху варто акцентувати увагу на приміщеннях громадського призначення (магазинах, відділеннях банків, інших подібних установах), використовуючи натуральний і штучний камінь, скло, метал, лицьову цеглу.

На підставі проведеного дослідження можна зробити наступні висновки:

- при спорудженні образ БА має відповідати існуючій забудові, стаючи повноправним елементом архітектурного ансамблю, виконуючи функцію шумопоглинання і утворюючи своїм об'ємом акустичну тінь;
- прийомами об'ємно-просторової організації багатоповерхових автостоянок у найзначніших містах є: їх вбудовування, прибудовування, надбудовування до цивільних будинків і споруд чи реновація історично цінних будівель під БА зі збереженням архітектури їх фасадів;
- БА *відкритого* типу слід зводити у ландшафтно-рекреаційній, виробничій та, застосовуючи екологічний, рідше структурний прийом рішення архітектурно-художньої виразності фасаду – у громадських центрах міст чи по периметру житлової забудови. БА *закритого* типу необхідно споруджувати у всіх зонах міст, за умови організації штучної вентиляції та інших необхідних систем;
- за огорожувальними конструкціями БА бувають: *відкритого* і *закритого* типів. Фасади БА *відкритого* типу поділяються на підтипи: без огороження, з огороженням у вигляді сітчастих елементів (Дод. III, рис. Ж 2); чи екологічні – де замість огороження застосовується вертикальне озеленення або засоби альтернативної енергетики (сонячні батареї, колектори, вітрогенератори тощо). Фасади БА *закритого* типу поділяються за конструктивним рішенням на стійково-ригельні, напівструктурні, структурні і вентиляційні, а за типом застосування – на світлопрозорі, динамічні та проєкційні;
- архітектурно-художню виразність багатоповерхових автостоянок рекомендується досягати за рахунок застосування динамічних прийомів вирішення їх фасадів. А саме медіавізуальних: динамічних – формування зображення механічними та іншими змінами поверхні та проєкційних – проєкціювання за допомогою джерела світла зображення на поверхню, або нанесення принту зображення на світлопроникну основу відтворюючи візуальні образи і анімацію. Як правило, даний прийом найкраще інтегрується при вирішенні фасадів перехоплюючих багатоповерхових автостоянок на комунально-складських і територіях зовнішнього транспорту;
- у районах історичної забудови слід застосовувати *історичний* прийом вирішення фасадів багатоповерхових автостоянок. За ним, машиномісця, як і автоматичний пристрій переміщення автомобілів по вертикалі вбудовують за реконструйованим історичним фасадом цивільної нефункціонуючої будівлі, що реновується;
- кольорове рішення фасадів багатоповерхових автостоянок рекомендується організовувати відповідно до норм колористики запроєктованої міської забудови. Бажано, щоб колір при проектуванні БА виступав у якості самостійного архітектурного засобу, або – сміливіше, як декоративний, інформаційний елемент;

- у зовнішньому оздобленні стін багатоповерхових автостоянок слід використовувати: металеві касетони і архітектурні панелі, легкі сандвіч панелі, лицьову цеглу, алюміній, тинькування, пофарбування тощо. Під час вибору матеріалів необхідно враховувати комплекс вимог до них – шумозахисних, естетичних, екологічних, експлуатаційних. А при внутрішньому оздобленні слід використовувати вогнетривкі, звукопоглинаючі і енергозберігаючі технології.

На основі аналізу архітектурних рішень визначено, що при проектуванні сучасних багатоповерхових автостоянок слід відзначити такі особливості, як пошук авторської архітектурної своєрідності, прояви естетики, прагнення врахувати існуюче історико-культурне середовище, по-новому вирішити архітектуру існуючих споруд. Дана констатація підтверджується виявленими прийомами підвищення архітектурно-художньої виразності прикладів багатоповерхових автостоянок, розміщених у найкрупніших містах.

ВИСНОВКИ ДО ТРЕТЬОГО РОЗДІЛУ

1. Визначено, що в сельбищній зоні у загальноміських центрах, на території громадської забудови і у ландшафтно-рекреаційній зоні необхідно розміщувати відкриті паркінги тимчасового зберігання автомобілів без автосервісу. На території житлової забудови – багатоповерхові автостоянки закритого типу без автосервісу постійного та тимчасового зберігання автомобілів (*паркінги і гаражі-стоянки*), а у виробничій зоні на комунально-складській і промисловій територіях – багатоповерхові автостоянки закритого типу з автосервісом (*гаражі, гаражні комплекси*), у зоні зовнішнього транспорту – відкритого типу без автосервісу (*перехоплюючі багатоповерхові автостоянки*).
2. Встановлено основні характеристики, визначено критерії формування та надані пропозиції зонування ділянок забудови багатоповерхових автостоянок, розташованих у різних містобудівних умовах (організація в'їздів - виїздів, відкритих площинних автостоянок, інженерно-технічних споруд).
3. Наведені рекомендації з включення багатоповерхових автостоянок до структури міської забудови найкрупнішого міста, шляхом використання прийомів їх розміщення на ділянці – глибинного (у середині кварталу), кутового (на розі кварталу) або фронтального (між місцевими проїздами).
4. Запропонована номенклатура типів багатоповерхових автостоянок: монофункціональні (зі зберіганням і дрібним технічним обслуговуванням) – паркінги, перехоплюючі паркінги, гаражі-стоянки та багатофункціональні (зі зберіганням і автосервісом) – гаражі та гаражні комплекси. Детально описано функції, які розміщуються у різних типах БА, для всіх типів БА запропонована додаткова функція розміщення зарядних пристроїв для електромобілів, із виділенням спеціальних зон або оснащенням всіх місць стоянки.
5. Визначені прийоми об'ємно-просторової організації багатоповерхових автостоянок – вбудовування, прибудовування, надбудовування, комбінування зазначених прийомів до промислових, цивільних будинків. Надані рекомендації із підвищення архітектурно-художньої виразності огорожувальних конструкцій БА відкритого та закритого типів для різних містобудівних умов, шляхом застосування: екологічного, світлопрозорого, структурного, медіавізуального (динамічного, проєкційного) прийомів їх формування.

ПІСЛЯМОВА

1. У монографії основі узагальненого світового досвіду проектування багатоповерхових автостоянок розглянуто еволюцію і визначено відмінні ознаки їх формування: архітектурно-планувальну організацію, функціональність – з автообслуговуванням і без нього, сучасність устаткування та розміщення у структурі міста. Рівень автосервісу, технологічності у них протягом чотирьох етапів становлення відповідав економічному розвитку країн. На першому етапі зазначені об'єкти мали вигляд примітивних укриттів, а у періоди економічного становлення (2, 3, 4 етапи) – набули складної форми із поступово розвиненим складом додаткових функцій.
2. Визначено, що чинні ДБН В.2.3-15:2007 потребують коригування і внесення змін у частинах: класифікації з розширенням типології їх перспективних типів БА (з наявністю та без автообслуговування); у питанні застосування новітніх технологічних пристроїв при вирішенні автоматизації вертикального переміщення автомобілів описі ефективних великопрольотних вирішень вільного планування; щодо розширення вимог при організації доступності людей із інвалідністю та маломобільних груп населення до їх екстер'єрів та інтер'єрів.
3. Удосконалено класифікацію багатоповерхових автостоянок у найкрупніших містах із введенням нових критеріїв до визначення ознак: кількості функцій (монофункціональні – без функції автообслуговування, але можливо із зарядкою електроавтомобілів, багатофункціональні – з функціями зберігання автомобілів і автосервісом; рівнів обслуговування (місцево-локалізовані та розвантажувально-перехоплюючі); планувальних рішень (фронтальні, концентричні, комбіновані); типом огорожувальних конструкцій (закриті, відкриті та комбіновані) тощо.
4. Сформовано класифікацію багатоповерхових автостоянок за конструктивною схемою та позначено принципи раціонального їх формоутворення каркасів. Встановлено економічну ефективність за критерієм вартості життєвого циклу для великопрогінних схем організації багатоповерхових автостоянок із застосуванням металевих колон та сталезалізобетонних перекриттів по металевим балкам, запропоновано раціональні сітки колон.
5. Запропоновано *методику функціонально-структурного аналізу* проектування багатоповерхових автостоянок, що реалізується у вигляді послідовних дій: функціональної – розміщення у місті, організація ділянки забудови, розроблення взаємозв'язків, складу приміщень та *архітектурно-планувальної організації* – вибір планувальних, конструктивних, інженерно-технологічних рішень, перевірка раціональності проектних рішень *методом економічної ефективності* та виявлення засобів художньо-просторової виразності споруди. Зокрема, вказано, що площини утворювані фасадами, покрівлею БА доцільно використовувати під озеленення, розміщення пристроїв альтернативної енергетики, інших супутніх функцій.
6. Сформульовані принципи архітектурно-планувальної організації БА, які поділяються на два рівні (основні та додаткові). До основних належать – функціональної диференціації (без автообслуговування – монофункціональні та зі зберіганням і автосервісом – бага-

тофункціональні; безбар'єрності їх інтер'єрів та екстер'єрів; естетично-візуального сприйняття (формування образу з зоровою оцінкою споруди); містобудівного просторового розміщення (урахування зон розташування: біля громадських об'єктів, місць проживання – місцево-локалізовані; у транспортно-пересадкових вузлах – розвантажувально-перехоплюючі), а до додаткових – економічної ефективності (забезпечення раціонального планування зі зменшенням вартості машиномісць); екологічно-компенсуючі (мінімізації інтегральних показників впливу зведення будівлі, її експлуатації та використання автомобілів у ній на довкілля, таких як потенціал глобального потепління абощо). На основі цього може бути обчислена вартість компенсації шкоди навколишньому середовищу, та розроблені організаційно-планувальні, конструктивні заходи зменшення цієї шкоди). Перспективно слід враховувати, що часові затримки при русі товарів і послуг впливають на надлишкове зростання їх вартості, а також зменшують питомий ВВП і збільшують непродуктивну зайнятість задіяного населення. Ефективні вирішення і розміщення різних типів багатопверхових автостоянок здатне знизити витрати часу, а також викиди у довкілля, знос транспортних засобів, об'єктів інфраструктури і шляхів пересування, що визначається у моделі життєвого циклу.

7. Розроблені основні положення розміщення БА у: сельбищній, ландшафтно-рекреаційній і виробничій зонах. Залежно від розташування, типологічних особливостей, рівнів автосервісу та супутнього обслуговування, надані рекомендації з планування ділянок забудови, виявлення основних пішохідно-транспортних потоків і визначення місць в'їзду-виїзду.
8. Надано рекомендації з прийомів розташування перехоплюючих БА у містах: рівномірний розподіл по всій мережі метрополітену, естакадного електротранспорту та рейкових доріг; у вигляді кільця на краю внутрішньої зони міста; спорудження на кінцевих станціях міських рейкових та естакадних доріг. Визначено, що перехоплюючі багатопверхові автостоянки за розміщенням у місті поділяються на: допоміжні (поїздки з районів, розміщених поблизу центру), приміські (щоденні поїздки на роботу до центру) та віддалені (поїздки з центру міста-супутника до центру агломерації).
9. Розроблено номенклатуру перспективних типів БА на основі аналізу розміщення у структурі міста, яка складається з п'яти типологічних підгруп: монофункціональні, зі зберіганням і частковим автообслуговуванням (паркінги, перехоплюючі паркінги, гаражі-стоянки) та багатофункціональні, зі зберіганням та повним циклом автосервісу (гаражі і гаражні комплекси). Окремі положення даної монографії впроваджено у проєкті Зміни №2 до ДБН В.2.3-15:2007 та новому ДБН В.2.2-12:2018 «Планування і забудова території».

Автомобілізація змінила структуру економіки та господарювання нашої цивілізації. Багатопверхові автостоянки є органічним і ефективним елементом інфраструктури, який дозволяє компактно вирішити розміщення автомобілів у щільній організації міста. Основними напрямками розвитку БА в нашій країні вбачається насамперед зростання ролі електронних систем, поширення механізованих та автоматизованих стоянок, тимчасових швидкомонтованих і перехоплюючих паркінгів. Також, прогнозований поступовий перехід від автомобілів із двигунами внутрішнього згоряння до електромобілів має бути вже зараз передбачений у будівлях БА розміщенням пристроїв заряджання акумуляторів і підведенням живлення, а вільне великопротітне планування - дозволяє відповідну зміну структури автосервісу в перспективі, що забезпечить реалізацію стратегії сталого розвитку міст України і Світу вцілому.

ДОДАТОК I ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

- АП – автомобільна промисловість
- АТІ – автомобільна транспортна інфраструктура
- АТП – автотранспортне підприємство
- БА – багатоповерхова автостоянка
- ГБК – гаражно-будівельний кооператив
- Д – роботи по діагностуванню автомобілів
- ЗБК – залізобетонні конструкції
- КПГХ – комплекс підприємств громадського харчування
- ЛА – легковий автомобіль
- ЛМК – легкі металеві конструкції
- МТЗ – місця тимчасового зберігання
- МПЗ – місця постійного зберігання
- НМ – найкрупніше місто
- ПР – поточний ремонт автомобілів
- СТО – станція технічного обслуговування
- ТО – технічне обслуговування автомобілів
- ТО - 1 – перше технічне обслуговування
- ТО - 2 – друге технічне обслуговування
- ЩО – щоденне обслуговування

ДОДАТОК II ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Автостоянка – спеціальний відкритий майданчик, призначений для постійного або тимчасового зберігання автомобілів.

Стоянка – споруда (частина споруди) чи спеціальний відкритий майданчик, призначений для постійного або тимчасового зберігання автомобілів.

Автоматизована багатоповерхова автостоянка – споруда, у якій крім вертикального переміщення на ліфті, додатково відбувається автоматичний пошук місця для зберігання автомобілів на горизонтальному піддоні при вимкненому двигуні та без участі водія.

Багатоповерхова автостоянка – споруда з приміщеннями для постійного або тимчасового зберігання автомобілів, можливо у поєднанні з технічним обслуговуванням, поточним ремонтом, миттям тощо.

Багатоповерхова автостоянка відкритого типу – споруда-стоянка, зовнішні огорожувальні конструкції у якій майже відсутні (не менше 50% від довжини споруди), а замість них наявні бордюри або натягнуті троси тощо.

Багатоповерхова автостоянка закритого типу – споруда-стоянка із зовнішнім стіновим суцільним або світлопрозорим огородженням.

Багатоповерхова автостоянка боксового планування – споруда, у якій автомобілі зберігаються в окремих боксах, ізольованих від загального проїзду перегородками або сітками, виїзд із яких здійснюється безпосередньо назовні або у внутрішній проїзд.

Багатоповерхова автостоянка манежного планування – споруда, у якій автомобілі розміщуються у залі з виїздом на загальний внутрішній проїзд.

Вбудована багатоповерхова автостоянка – споруда-стоянка, вбудована до будівлі іншого функціонального призначення (приміщення для зберігання автомобілів, заблоковане з приміщенням іншого призначення).

Гараж – (від фр. «garer») споруда, внутрішнє планування якої складається з трьох виробничих зон: зберігання, технічного обслуговування і ремонту. Призначена для постійного, тимчасового зберігання, технічного обслуговування, поточного, капітального ремонту та миття автомобілів.

Гаражний комплекс – споруда, група споруд, призначена для зберігання, технічного обслуговування та ін. видів послуг, пов'язаних із автосервісом і громадським обслуговуванням відвідувачів. У складі гаражного комплексу можуть бути автозаправочні, сервісні станції тощо, доповнені об'єктами різного функціонального призначення (за виключенням учбових, лікувальних і дитячих закладів).

Гараж-стоянка – споруда, частина споруди або комплекс споруд, призначена для постійного зберігання автомобілів і виконання нескладних операцій з щоденного технічного обслуговування.

Геопластика – прийом штучної художньої зміни рельєфу, шляхом створення штучних пагорбів, насипів, терас тощо.

Машиномісце – площа, необхідна для стоянки одного автомобіля. Складається з площі горизонтальної проекції машини, захисної зони до сусідніх автомобілів і конструкцій, а також площі для маневрування, яка рівна площі внутрішніх проїздів, що приходить на одне місце зберігання.

Медіа архітектура – синтетична єдність архітектурного простору і медіа структури.

Медіа фасади – активна керована поверхня, здатна змінюватись, формувати візуальні образи у вигляді графічних зображень, тексту, анімації та відео. Медіафасади ділять на: світлові і динамічні. У першому випадку зображення формується на матриці з світлових елементів, а у динамічних медіафасадах – механічними та іншими змінами поверхні.

Механізована багатоповерхова автостоянка – споруда, у якій транспортування автомобілів до машиномісць відбувається без участі водія, з використанням спеціальних підйомників різних систем.

Напівмеханізована багатопверхова автостоянка – споруда з механізованим переміщенням автомобілів по вертикалі, а до машиномісць своїм ходом.

Надземна багатопверхова автостоянка – споруда, позначки підлоги приміщень якої не нижче рівня поверхні землі. Стоянка, розміщена у цокольному поверсі, відноситься до надземної.

Паркінг – споруда, її частина або комплекс споруд, манежного планування з розміткою границь кожного машиномісця. Призначена для тимчасового зберігання автомобілів, з можливою відсутністю зовнішнього стінового огородження та обладнання для їх технічного обслуговування.

Паркування – постійне або тимчасове (до 2 год) розміщення та зберігання автомобілів на стоянці.

Періодичне (епізодичне) зберігання автомобілів тривалістю від 5 хвилин до одної години, як і можливість зупинки, посадки та висадки пасажирів, необхідно на автостоянках практично біля всіх адміністративних, громадських, промислових та інших будівель, біля зон відпочинку, а також у житловій зоні в основному для відвідувачів, що приїжджають ззовні, на так званих гостьових стоянках з місцями, що не закріплені за конкретними автовласниками.

Перехоплююча автостоянка – стоянка, розташована поблизу автотранспортних шляхів прямування населення з місця проживання до місця здійснення трудової діяльності. Призначена для розвантаження центральної частини в приміській і периферійній зонах, шляхом тимчасового зберігання автомобілів при поїздках із пересадкою на швидкісні види внутрішньоміського пасажирського транспорту.

Підземно-надземна багатопверхова автостоянка – надземна споруда, що має окремі підземні або напівпідземні приміщення та поверхи, підлога яких заглиблена менше, ніж на 2 м нижче поверхні землі.

Площинна автостоянка – спеціально обладнаний відкритий наземний майданчик (площадка) для тимчасового зберігання автомобілів.

Постійне зберігання автомобілів – тривале цілодобове зберігання автомобілів у постійно закріплених за автовласниками машиномісцях. Розраховується виходячи з умови пішохідної доступності від місця проживання автовласників.

Приміщення для зберігання автомобілів – основне приміщення стоянки, призначене тільки для зберігання автомобілів.

Приміщення інженерно-технічні – приміщення для розміщення обладнання тепловузлів, бойлерних, щитових, венткамер, комутаторів, машинних відділень ліфтів, холодильних установок тощо.

Сезонне зберігання – зберігання, що передбачається біля пунктів сезонної експлуатації: у зонах масового відпочинку або для автомобілів, що не використовуються протягом сезону року, наприклад – зимового періоду.

Спеціалізоване обладнання багатоповерхової автостоянки – пристрої та інструменти, призначені для здійснення технічного впливу на транспортні засоби у багатоповерховій автостоянці, у тому числі гаражне обладнання.

Рампа (пандус) – прямолінійна чи криволінійна споруда, або її частина, що забезпечує сполучення між поверхами багатоповерхової автостоянки і призначена для переміщення автомобілів.

Рампа ізольована – рампа, відокремлена від приміщення зберігання автомобілів протипожежними перешкодами.

Рампа неізольована – рампа, не відокремлена від приміщення зберігання автомобілів протипожежними перешкодами.

Рампова багатоповерхова автостоянка – стоянка з самохідним вертикальним переміщенням автомобілів по нахиленим поверхням – рампам (пандусам).

Ротор-гараж – автоматизована багатоповерхова автостоянка циліндричної форми, обладнана поворотними кільцевими площадками-платформами для зберігання автомобілів.

Рельєфне профілювання – тональне, фактурне виділення ділянок (смуг) землі.

Спеціалізована автостоянка – стоянка, призначена для окремих груп населення (людей з інвалідністю) або для певного виду транспорту тощо.

Станція технічного обслуговування – автотранспортне підприємство, у якому виконується технічне обслуговування і поточний ремонт автомобілів.

Тимчасове зберігання автомобілів – зберігання автомобілів (тривалістю від 10 хв. до 3 год) біля об'єктів періодичного, епізодичного відвідування.

Технічне обслуговування – комплекс операцій з підтримання справного стану автомобілів у відповідності з інструкціями виробника, що включає: прибирально-миєчні, діагностичні, регульовочні, змазувальні та шинні роботи.

Тюнінг – доробка з метою поліпшення споживчих якостей автомобілів, як заводом-виробником, так і сторонніми компаніями.

Паратранзит – система заходів підвезення пасажирів до постійно діючих маршрутів або цілей.

Park and Ride (скорочено «P+R») – спосіб підвезення пасажирів автомобілю до зупинки громадського транспорту, біля якої обладнана стоянка.

Park and Go – спосіб підвезення пасажирів автомобілю до місця зберігання з подальшим їх переміщенням пішки.

ДОДАТОК III ІЛЮСТРАТИВНИЙ МАТЕРІАЛ

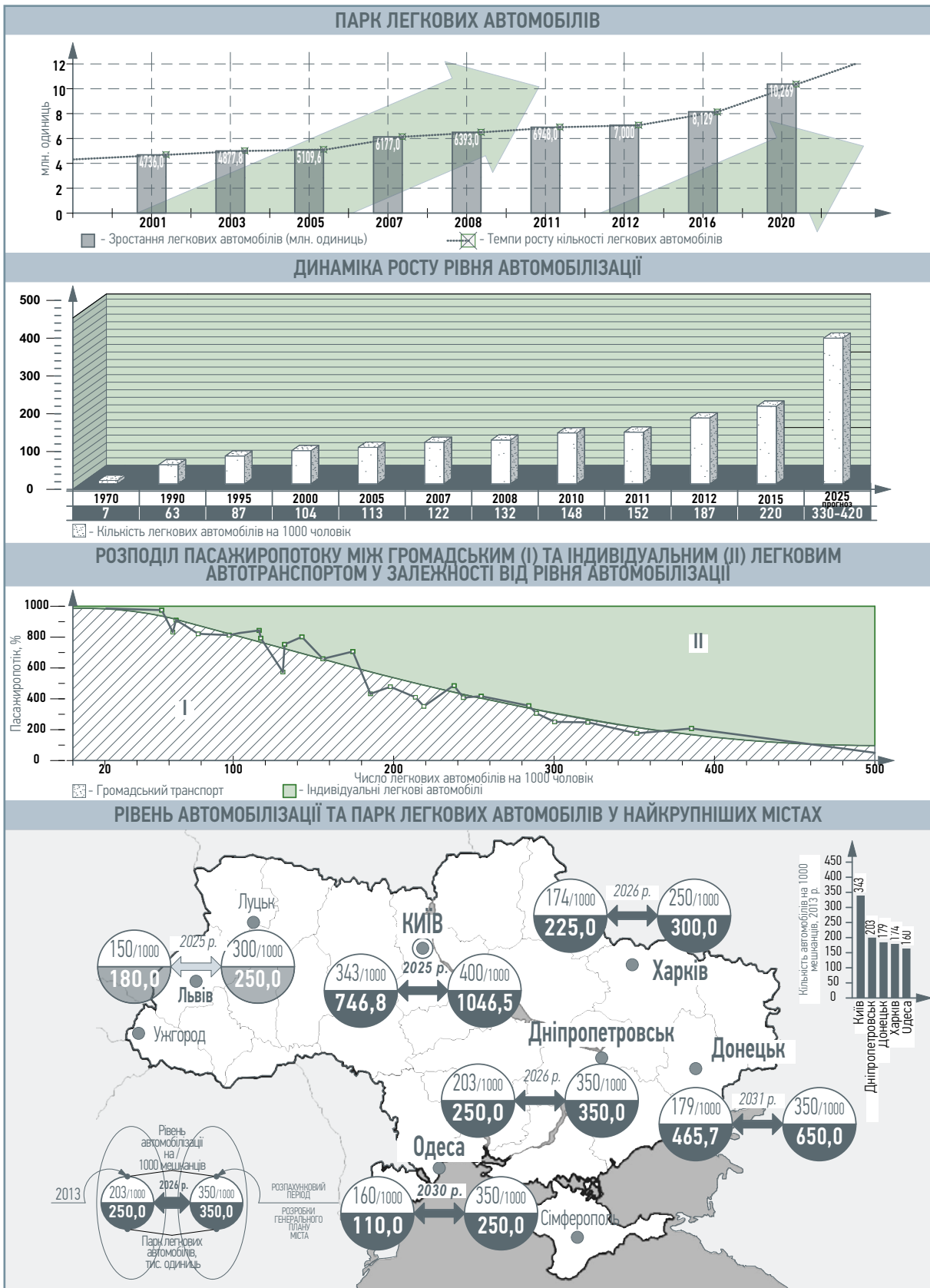


Рис. А 1 Стан автомобілізації в Україні на 2016 р.

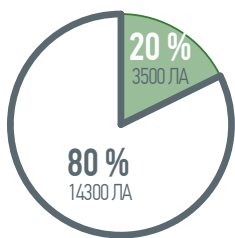
До 1928 - будівництво споруд для зберігання ЛА не провадиться

1927-1930 - зароджується система технічного обслуговування ЛА у Харкові, Києві, Дніпропетровську, Запоріжжі з організації спеціальних БА

1932 - інтенсивне гаражебудування в Україні

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОСТІЙНИМ МІСЦЕМ ЗБЕРІГАННЯ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ

НАЙКРУПНІШІ МІСТА



■ - постійне зберігання ЛА на організованих стоянках
 □ - зберігання ЛА у необладнаних місцях

ЗБУДОВАНО

1932-1941

23 ГАРАЖІ → 3400 МАШИНО-МІСЦЬ

Після 1945 - будівництво багатоповерхових автостоянок



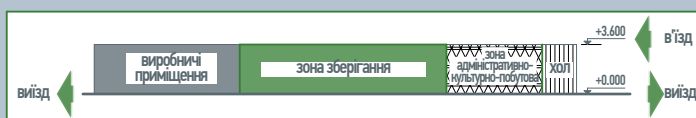
Перспективне зображення БАзі сторони центрального в'їзду



НЕ ПРИДІЛЯЄТЬСЯ УВАГА ПОШУКУ ПОВНОЦІННОГО ОБРАЗУ АВТОСТОЯНКИ У СИСТЕМІ БАГОПОВЕРХОВОЇ ЗАБУДОВИ МІСТА, СТАНДАРТНОСТІ КОНСТРУКЦІЇ

АВТОСТОЯНКИ - ІНДИВІДУАЛЬНІ ПРОЕКТИ, КОМПЛЕКСНІ АВТОТРАНСПОРТНІ ПІДПРИЄМСТВА ДЛЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ, РЕМОНТУ ЛА

АДМІНІСТРАТИВНО-ПОБУТОВІ, ВИРОБНИЧІ ПРИМІЩЕННЯ РОЗМІЩУЮТЬ У 2-3 ПОВЕРХОВИХ КОРПУСАХ (ОКРЕМО СТОЯЧІ АБО ЗБЛОКОВАНІ З АВТОСТОЯНКОЮ)

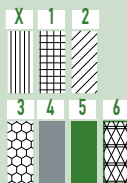


А - Етапи в проектуванні БА на поч. ХХ ст. - 40 рр.
 Б - а) Гараж ремонтними майстернями «Ауто-гараж», вул. Хрещатик, м. Київ, 1908
 б) Гаражспільни «Росія», вул. Прорізна, м. Київ, 1906
 В - основні тенденції проектування БА на поч. ХХ ст. - 1940 рр.
 Г - Функціональне зонування і взаємозв'язки у споруді для зберігання ЛА, поч. ХХ - 1940 рр.

БА - багатоповерхова автостоянка
 ЛА - легкові автомобілі

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ ПО ЗОНАМ:

- X - зона холу
- 1 - зона обслуговування
- 2 - зона експлуатаційного ремонту
- 3 - зона капітального ремонту
- 4 - виробничі приміщення 2 і 3 зон
- 5 - зона зберігання ЛА
- 6 - зона адміністративно-культурно-побутових приміщень



Прибудовані до виробничої зони БА ДІЛЬНИЦІ :

- 7 - корбюраторна
- 8 - електротехнічна
- 9 - шиномонтажна

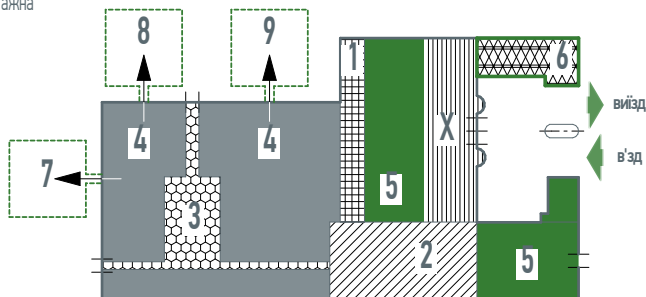


Рис. Б 1 Історичні етапи розвитку багатоповерхових автостоянок в Україні. Довоєнний період (поч. ХХ ст. - 1940-і рр.)

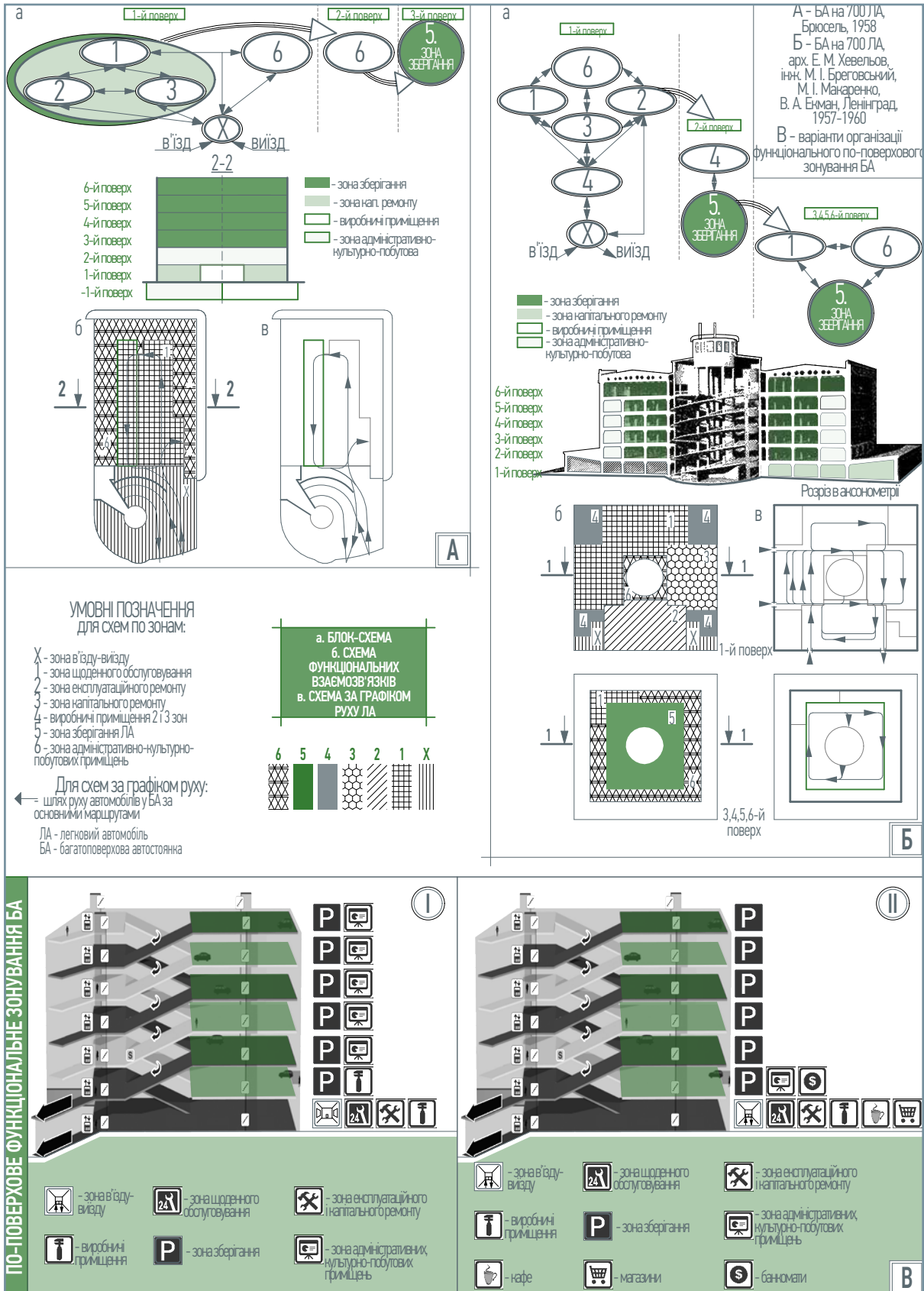


Рис. Б 4 Схеми планувальних рішень багатоповерхових автостоянок. Повоєнні роки (1950 – 1970-і рр.)

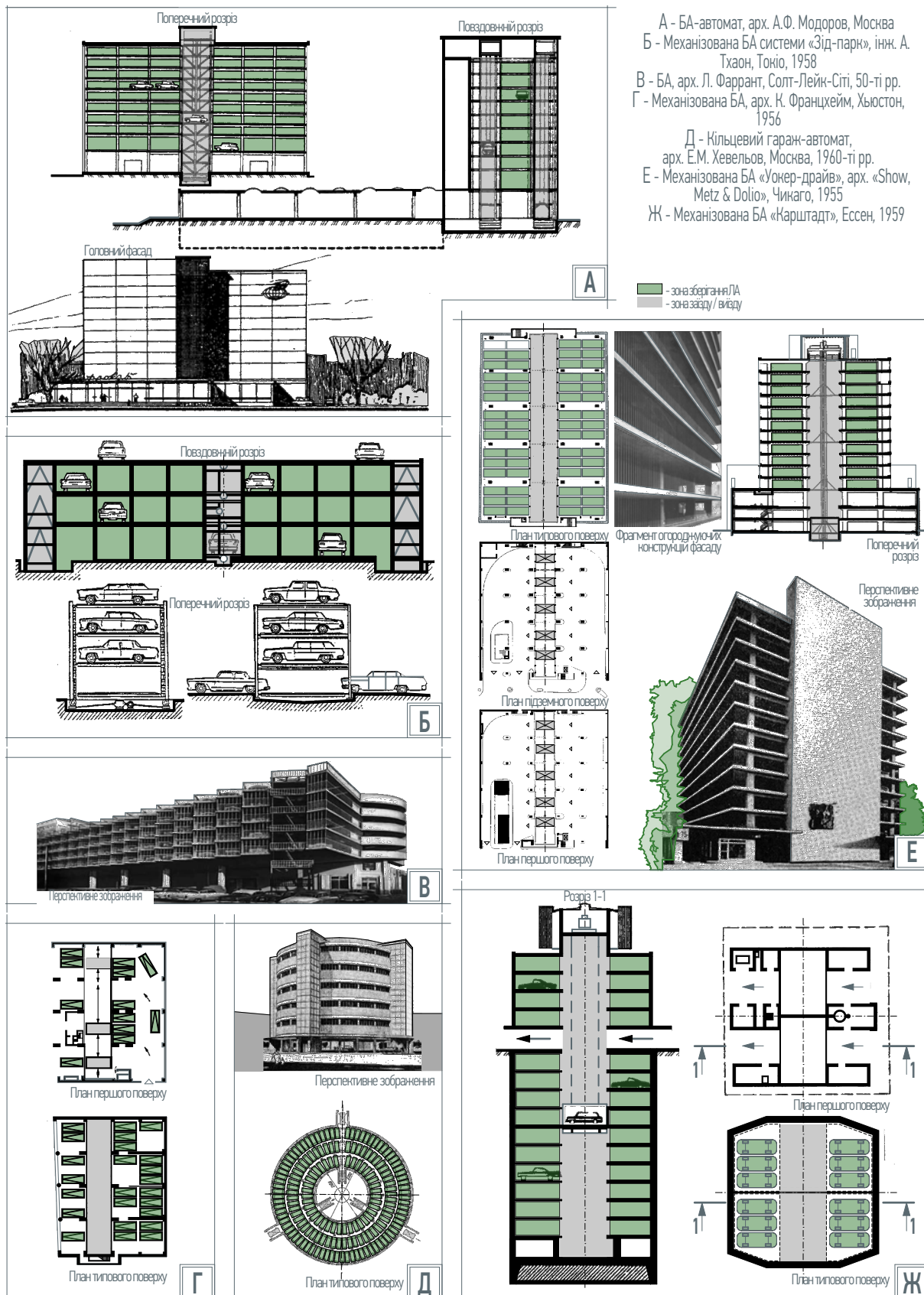


Рис. Б 5 Історичні етапи розвитку механізованих багатоповерхових автостоянок. Повоєнні роки (1950 – 1970-і рр.)

А - мотель фірми «Хілтон», Сан-Франциско, арх. У. Б. Таблер, 1959
 Б - Принципова схема «гарантосереддя» з подвійними рампами
 В - БА прибудована до універмагу «Карлсгадт», Кьольн, 60-і рр.
 Г - БА «Гаулт-Вахе», Франкфурт-на-Майні, арх. Х.Ромейк, інж. М. Майд, 1959

■ зона зберігання ЛА
 ▽ зона заїзду/ виїзду

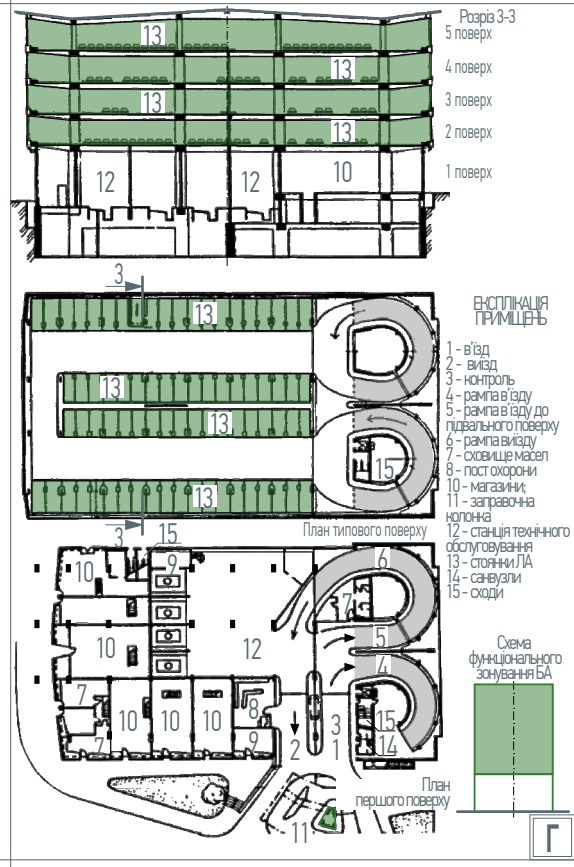
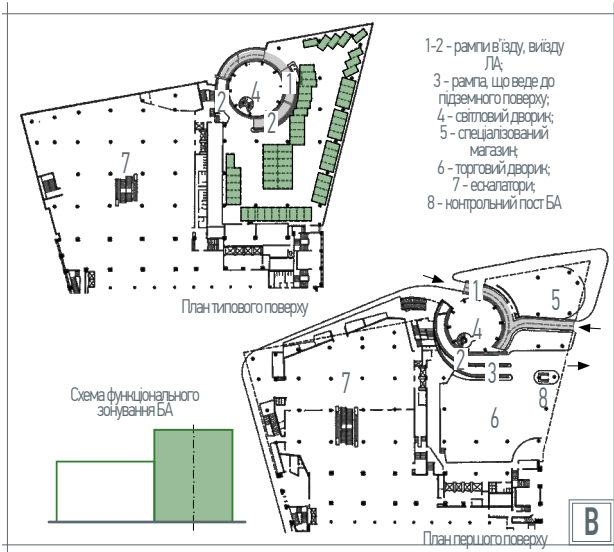
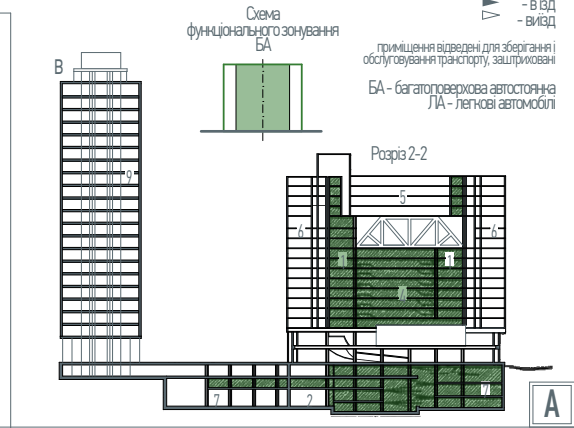
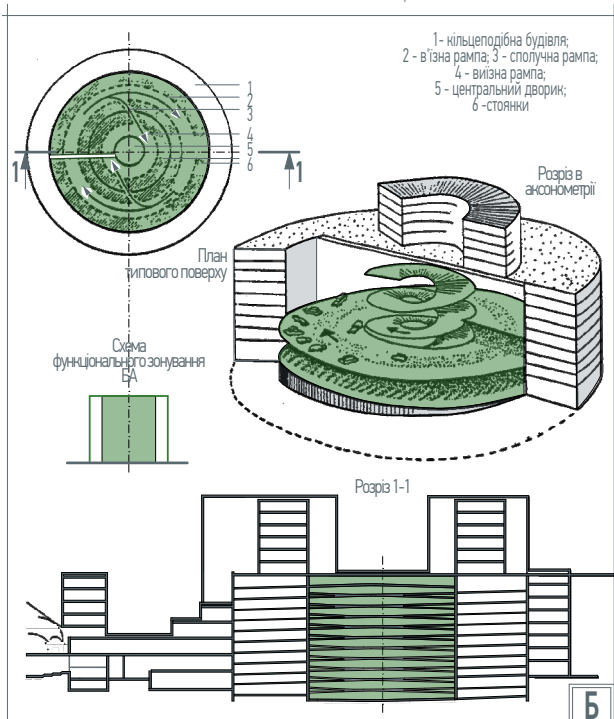
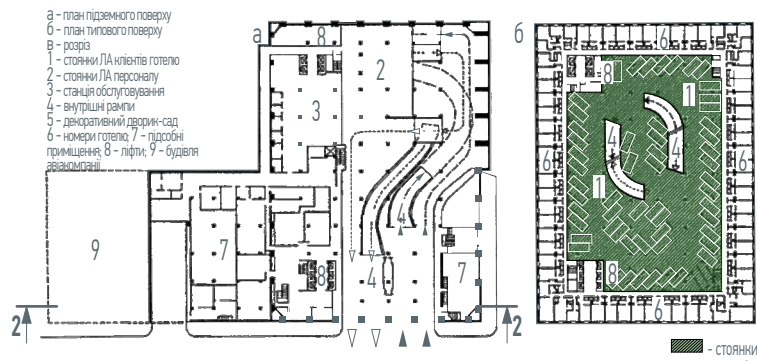
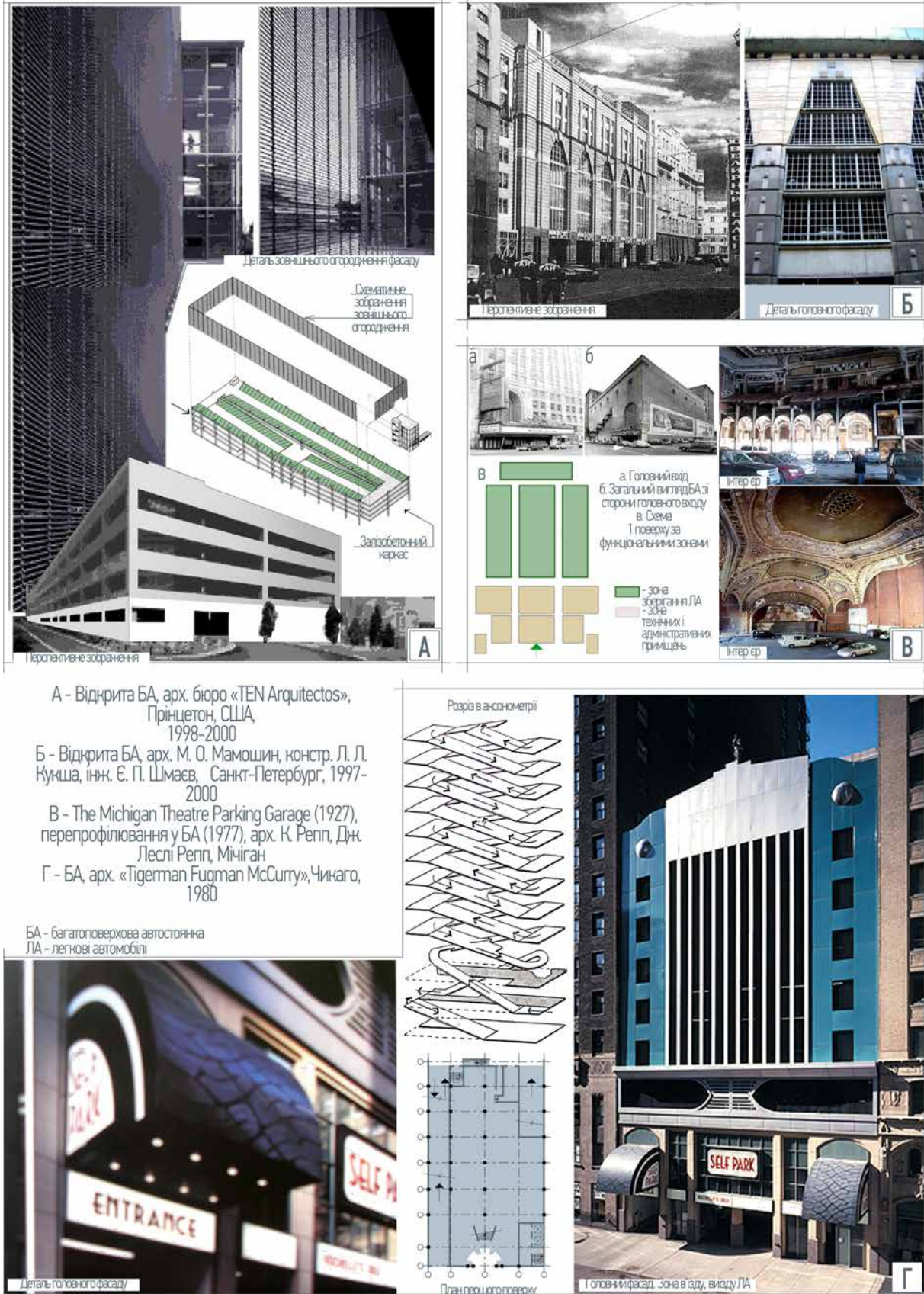


Рис. Б 6 Історичні етапи розвитку багатопверхових автостоянок. Повоєнні роки (1950 –1970-і рр.)



А - Відкрита БА, арх. бюро «TEN Arquitectos»,
Прінцетон, США,
1998-2000

Б - Відкрита БА, арх. М. О. Мамошин, констр. Л. Л.
Кужа, інж. Є. П. Шмаєв, Санкт-Петербург, 1997-
2000

В - The Michigan Theatre Parking Garage (1927),
перепрофілювання у БА (1977), арх. К. Репп, Дж.
Леслі Репп, Мічиган

Г - БА, арх. «Tigerman Fugman McCarty», Чикаго,
1980

БА - багатопверхова автостоянка
ЛА - легкові автомобілі



Рис. Б 7 Історичні етапи розвитку багатопверхових автостоянок (1970 – 2000-і рр.)

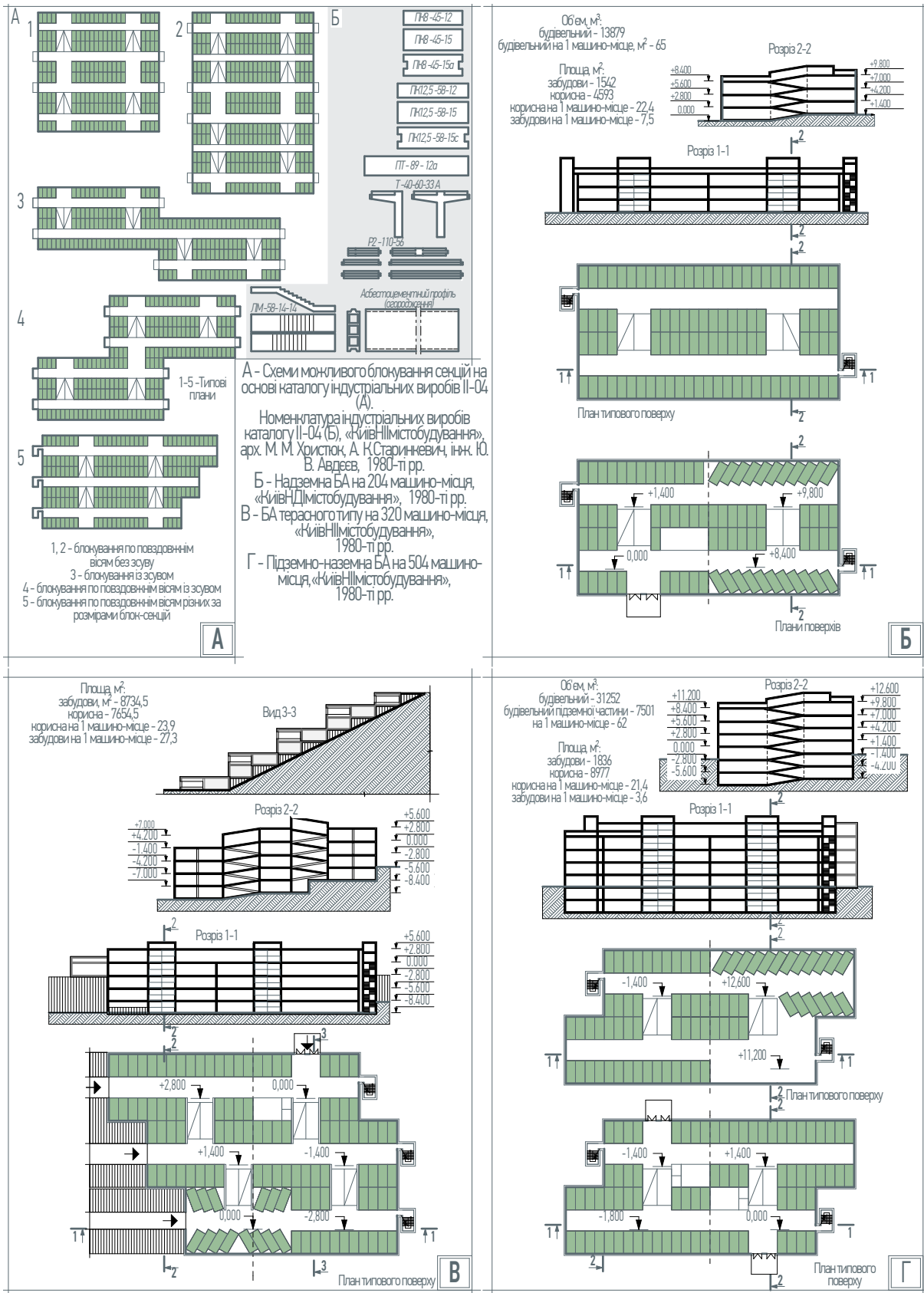


Рис. Б 8 Історичні етапи розвитку багатоповерхових автостоянок в Україні (1970 – 2000-і рр.)



Рис. Б.9 Історичні етапи розвитку багатоповерхових автостоянок (1970 – 2000-і рр.)

А - БА «PPAG», 2011-2013 рр.,
 арх. М. Міялковіч, Скоп'є, Македонія
 Б - БА «the Charles Street», 2007-2008 рр.,
 арх. «Allies and Morrison Architects», Шеффілд,
 Англія
 В - БА, 2009-2010 р., арх. «Fentress Architects»,
 Міжнародний аеропорт «Мінета Сан Хосе»,
 Каліфорнія
 Г - БА з кінетичним фасадом, 2011 р., аеропорт
 Брісбейну, художн. «Ned Kahn + UAR»,
 арх. Hassell Sydney
 Д - БА, 2010 р., Корея, арх. «JONO Architecture»

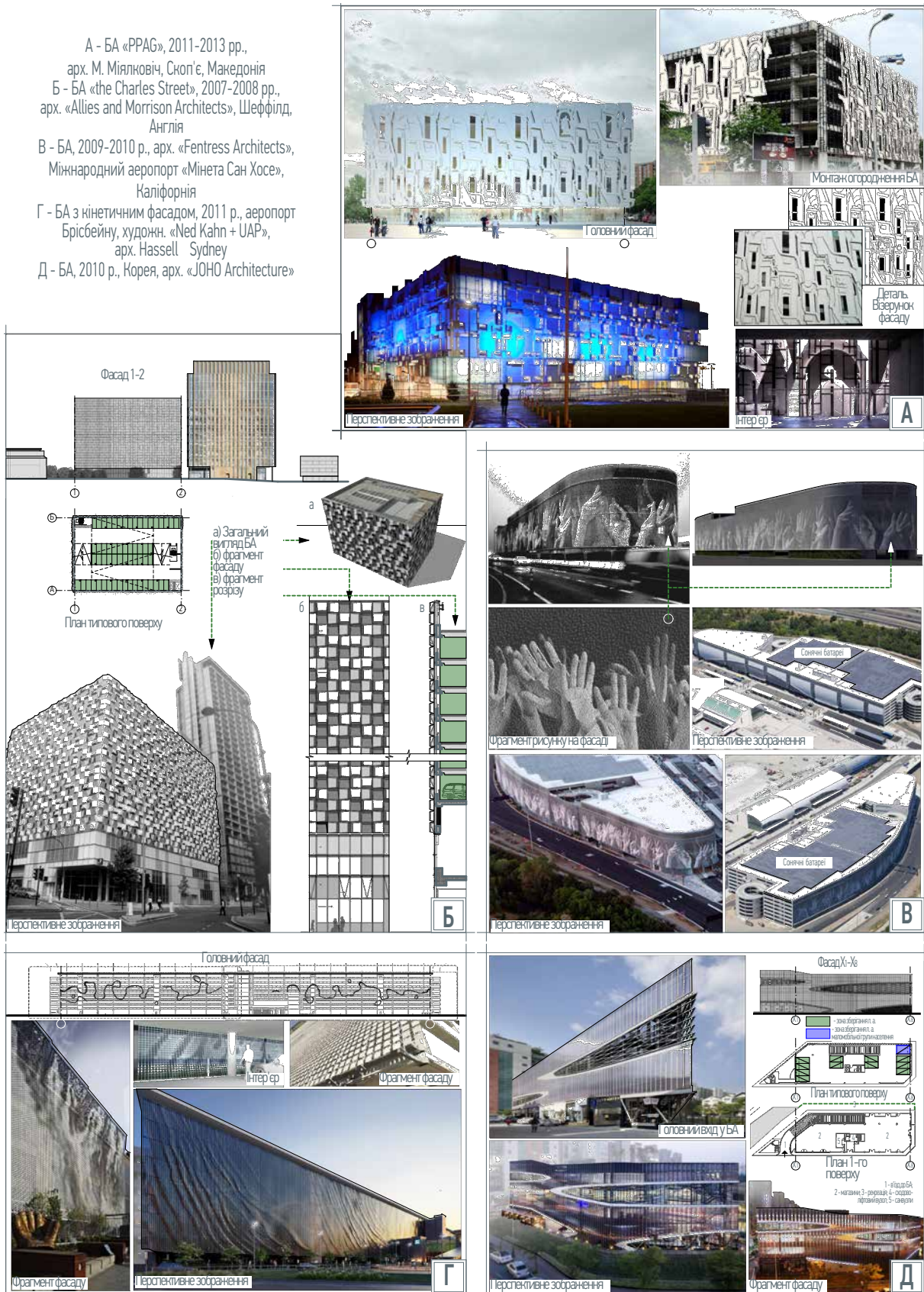
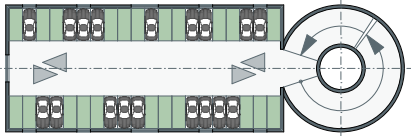
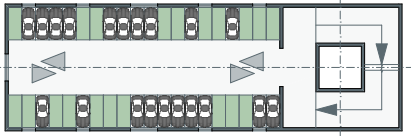
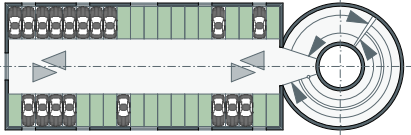
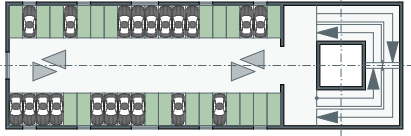
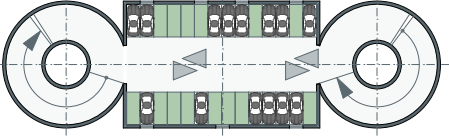
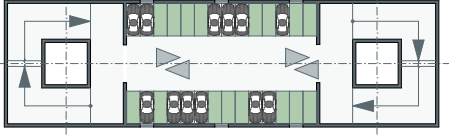


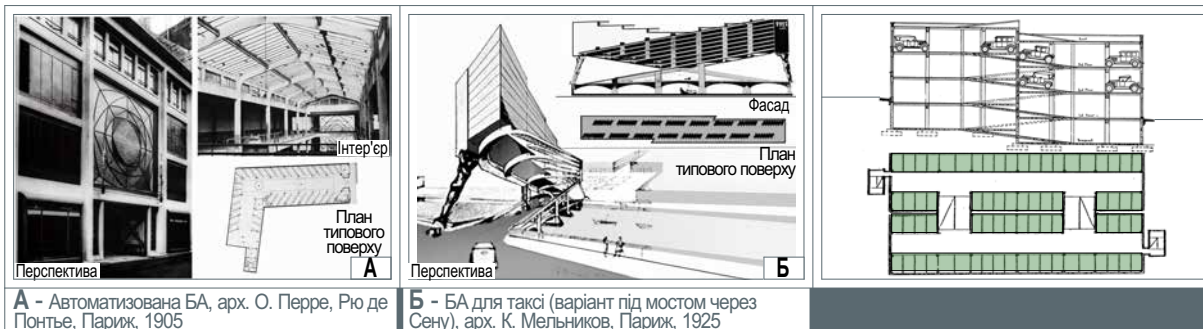
Рис. Б.10 Історичні етапи розвитку багатоповерхових автостоянок (2000 – 2014-й рр.)

ТИП	СХЕМА ПЛАНУВАЛЬНОГО РІШЕННЯ (план типового поверху)	КОРОТКИЙ ОПИС	СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ	
			ПОВЕРХОВІСТЬ	МІСТКІСТЬ (м/м)
I		<ul style="list-style-type: none"> - лінійне розміщення ЛА - боксове, манежне планування - одноколійна криволінійна чи прямолінійна двомаршева рампи 	2 - 4	до 200
				
II		<ul style="list-style-type: none"> - лінійне розміщення ЛА - боксове, манежне планування - одна двоколійна криволінійна чи прямолінійна рампи 	3 - 5	до 400
				
III		<ul style="list-style-type: none"> - лінійне розміщення ЛА - боксове, манежне планування - дві одноколіїні криволінійні чи прямолінійні рампи 	6 - 9	до 1200
				

- зона комунікаційного призначення
 - стоянка
 БА - багатопверхова автостоянка, ЛА - легкові автомобілі, м/м - машино-місце

Рис. Б.11 Схеми розповсюджених у 1980 – 2000 рр. типових планувальних рішень багатопверхових автостоянок у найкрупніших містах

1 ДОВОЄННИЙ ПЕРІОД (початок ХХ ст. - 1940-і рр. ХХ ст.)



2 ПОВОЄННІ РОКИ (1950-1970-і рр. ХХст.)



3 ПЕРІОД 1970-2000 рр. ХХст.



4 СУЧАСНІ УМОВИ (2000-2012-і рр. ХХІст.)

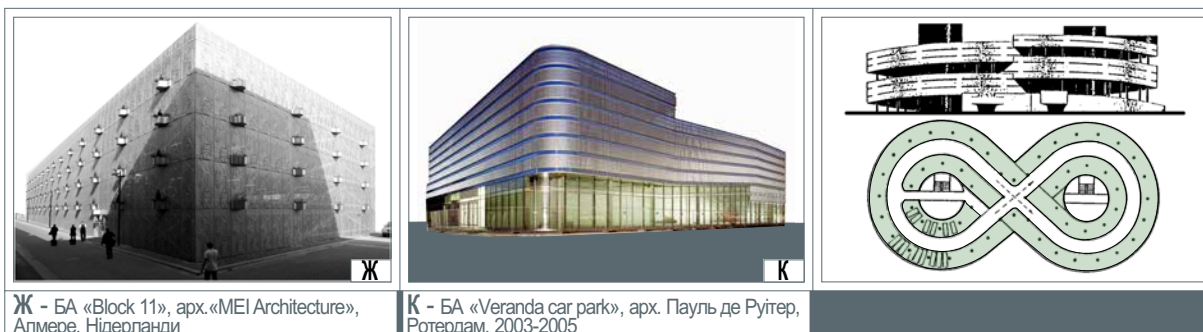


Рис. Б.12 Історичні етапи розвитку будівель багатоповерхових автостоянок у найкрупніших містах

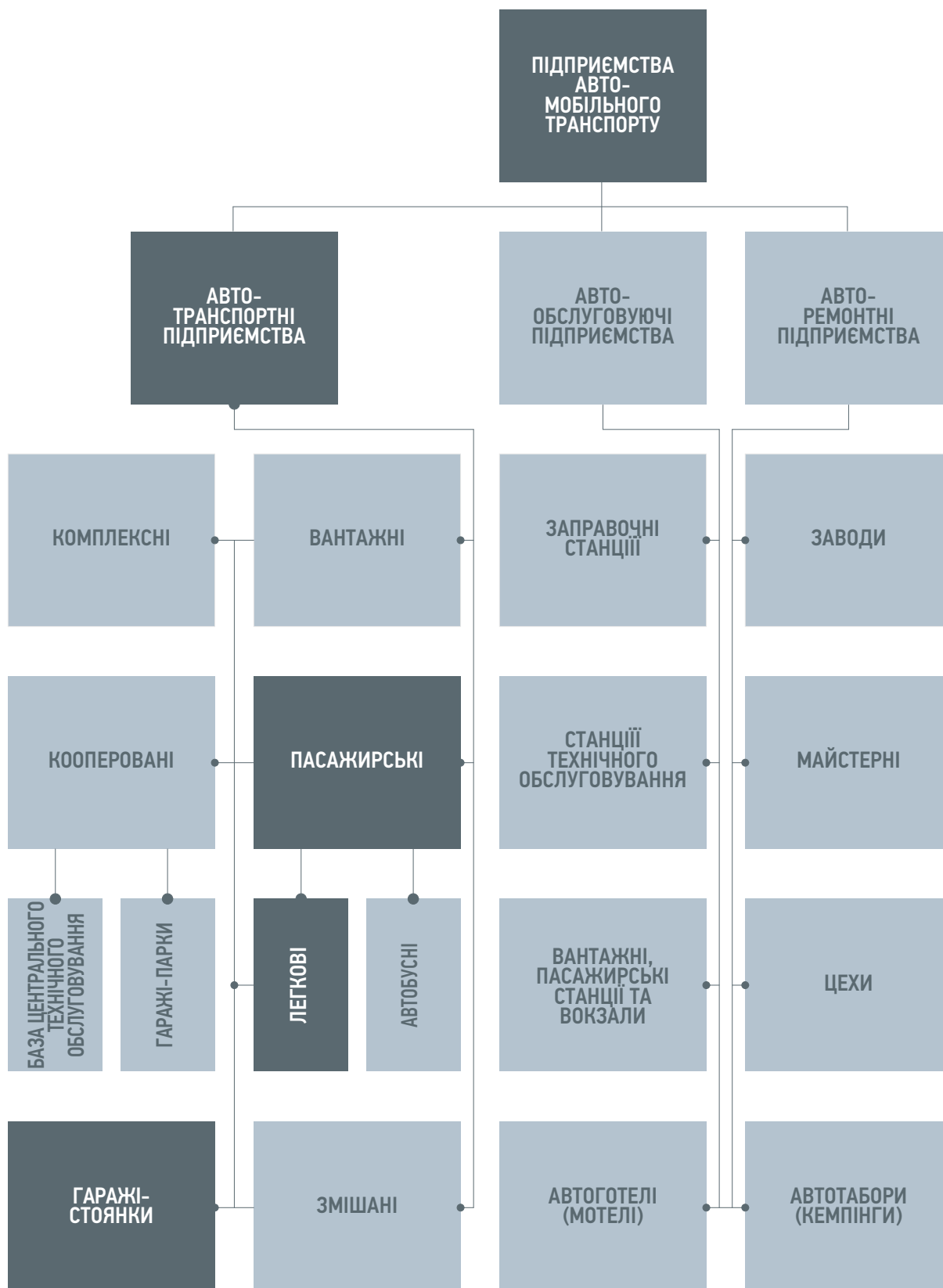


Рис. В 1 Класифікація підприємств автотранспорту (за Л. Л. Афанасьєвим)

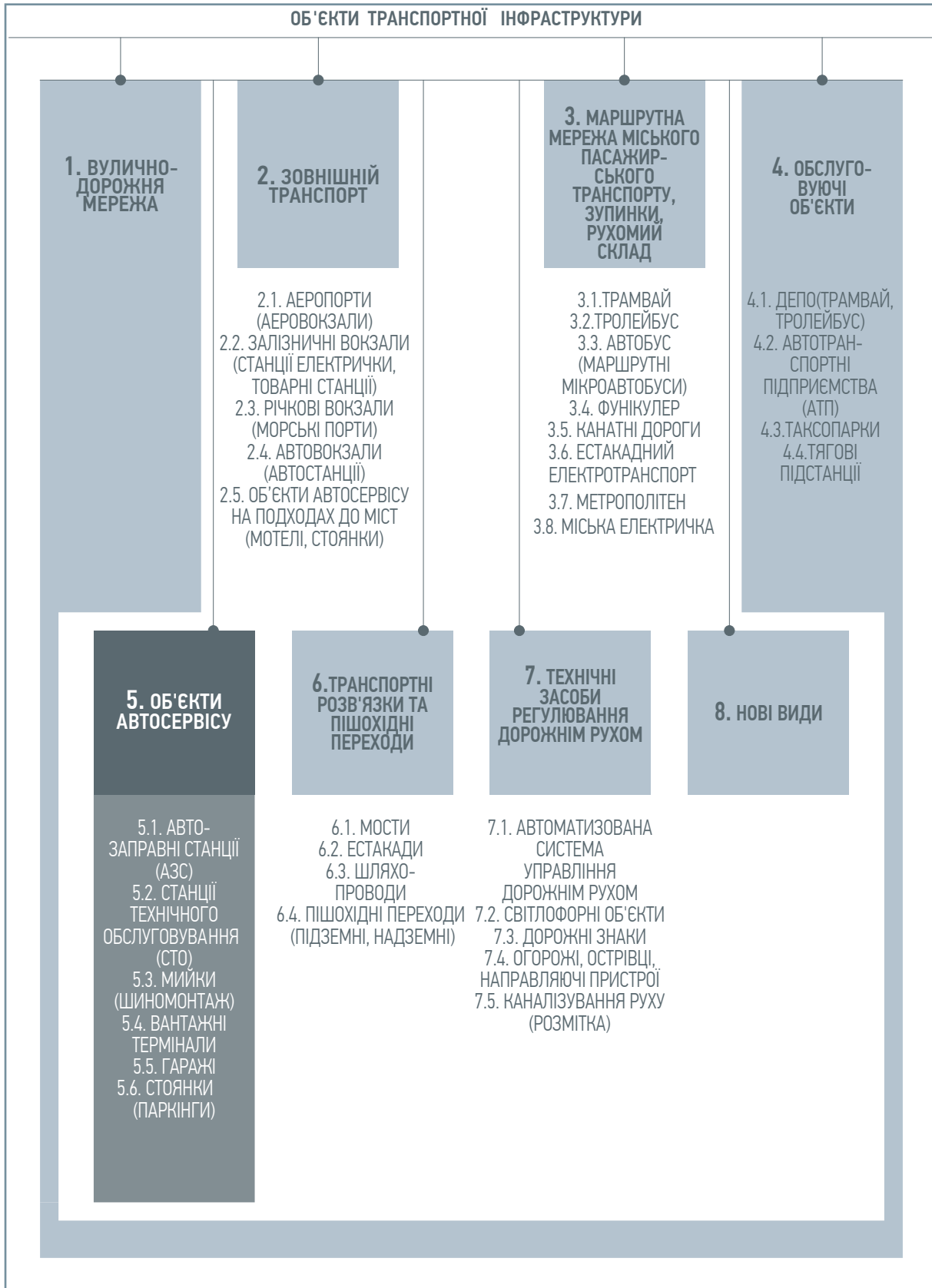


Рис. В 2 Класифікація об'єктів транспортної інфраструктури (доповнена за В. І. Григор'євим, І. О. Матусевичем і Є. О. Рейценим)

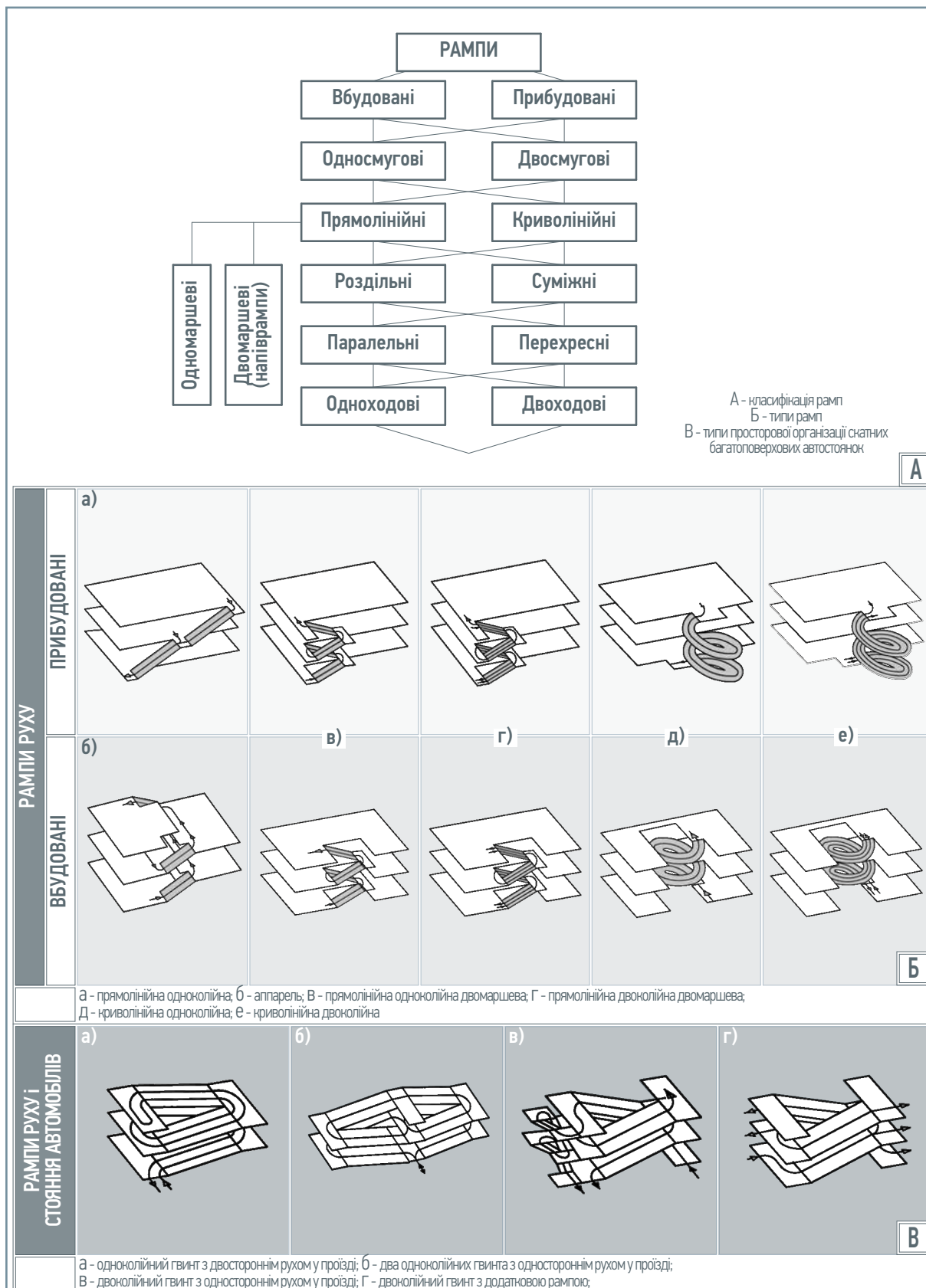


Рис. В 3. Класифікація рамп і типи рамп, що застосовують у сучасній практиці гаражного будівництва

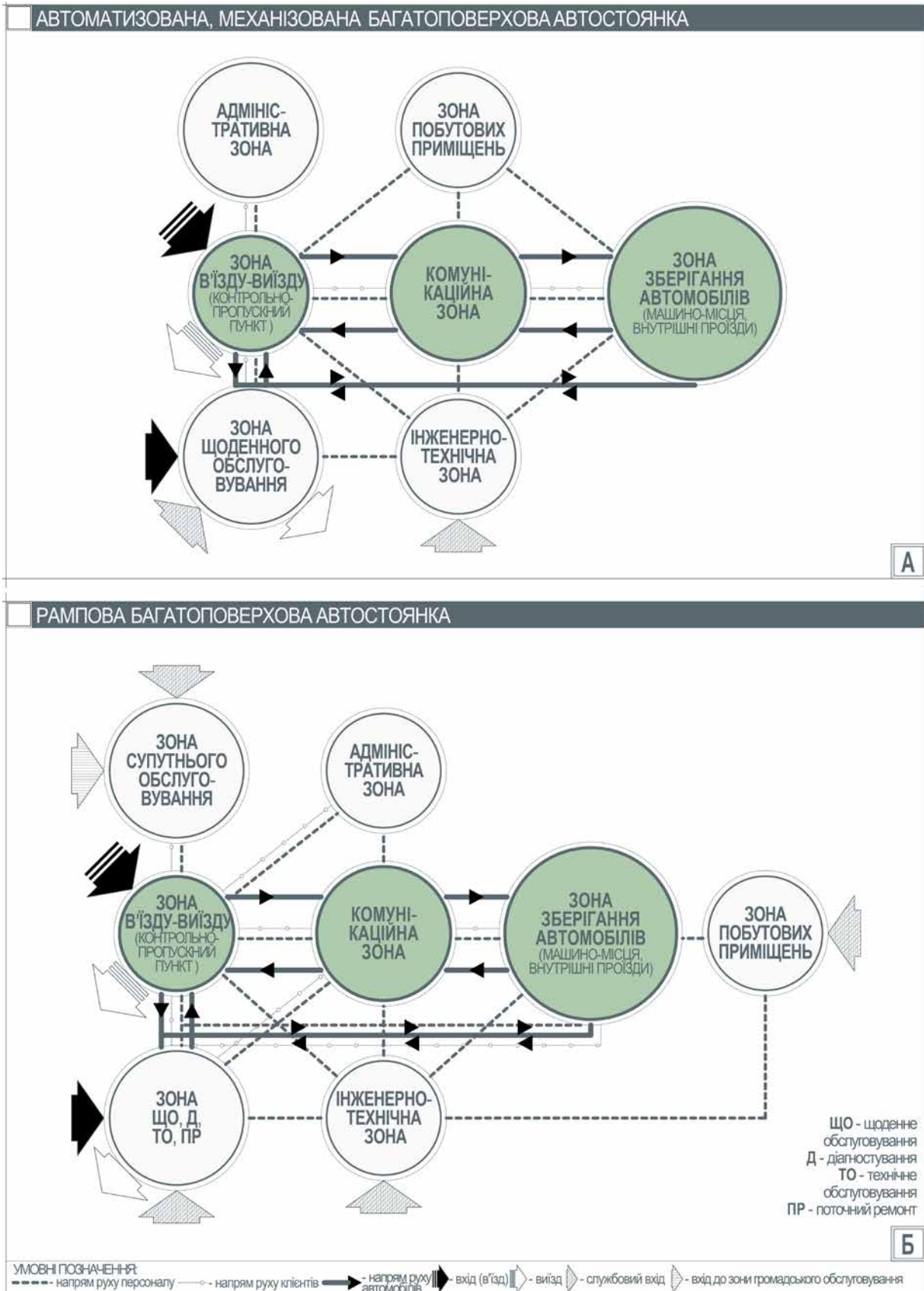


Рис. Г 1 Технологічні схеми рампових і механізованих багатоповіркових автостоянок у найкрупніших містах

Таблиця Д.1

ЕФЕКТИВНІ ПОЄДНАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК								
Тип рампи, кількість	Параметри зони зберігання							
	Місткість, м/м	Кількість поверхів	Кількість м/м на поверсі	Довжина, м				Площа поверху, загальна площа, м ²
				Кількість рядів зберігання і ширина зони зберігання, м				
				2 - 17	4 - 34	6 - 51	8 - 68	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Одна одноколійна рампа	200	2	100	133,5	66,75	44,50	33,38	2269,5 4539,5
	150	3	50	66,75	33,38	33,38	–	1134,8 3404,4
	133	4	30	40,05	20,03	–	–	680,9 2736,6
Одна двоколійна рампа	400	2	200	267,0	133,5	89,00	66,75	4539,0 9078,0
	300	3	100	133,5	66,75	44,50	33,38	2269,5 6808,5
	266	4	66	88,11	44,06	29,37	22,03	1497,9 5991,6
	240	5	48	64,08	32,04	21,36	–	1089,4 5447,0
Дві одноколіїні рампи	1500	3	500	–	333,8	222,5	166,9	11347,5 34042,5
	1333	4	333	–	222,3	148,2	111,1	7557,5 30230,0
	1250	5	250	–	166,9	111,3	83,44	5671,2 28356,0
	1200	6	200	267,0	133,5	89,00	66,75	4539,0 27234,0
	1166	7	166	221,6	110,8	73,87	55,40	3764,4 26371,8

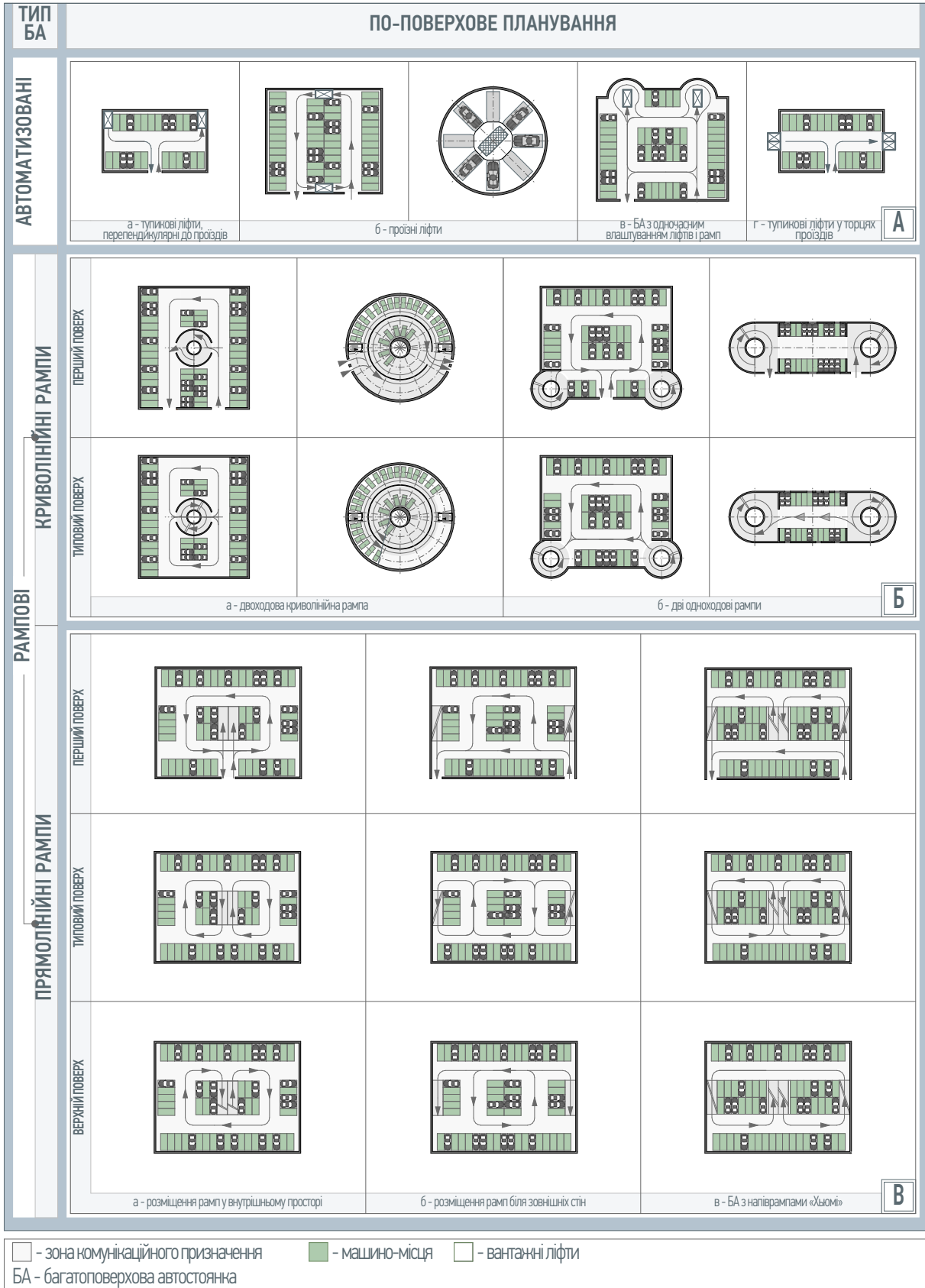


Рис. Д 1 Пропозиції із застосування пристроїв для вертикального переміщення автомобілів при формуванні планувальних рішень БА

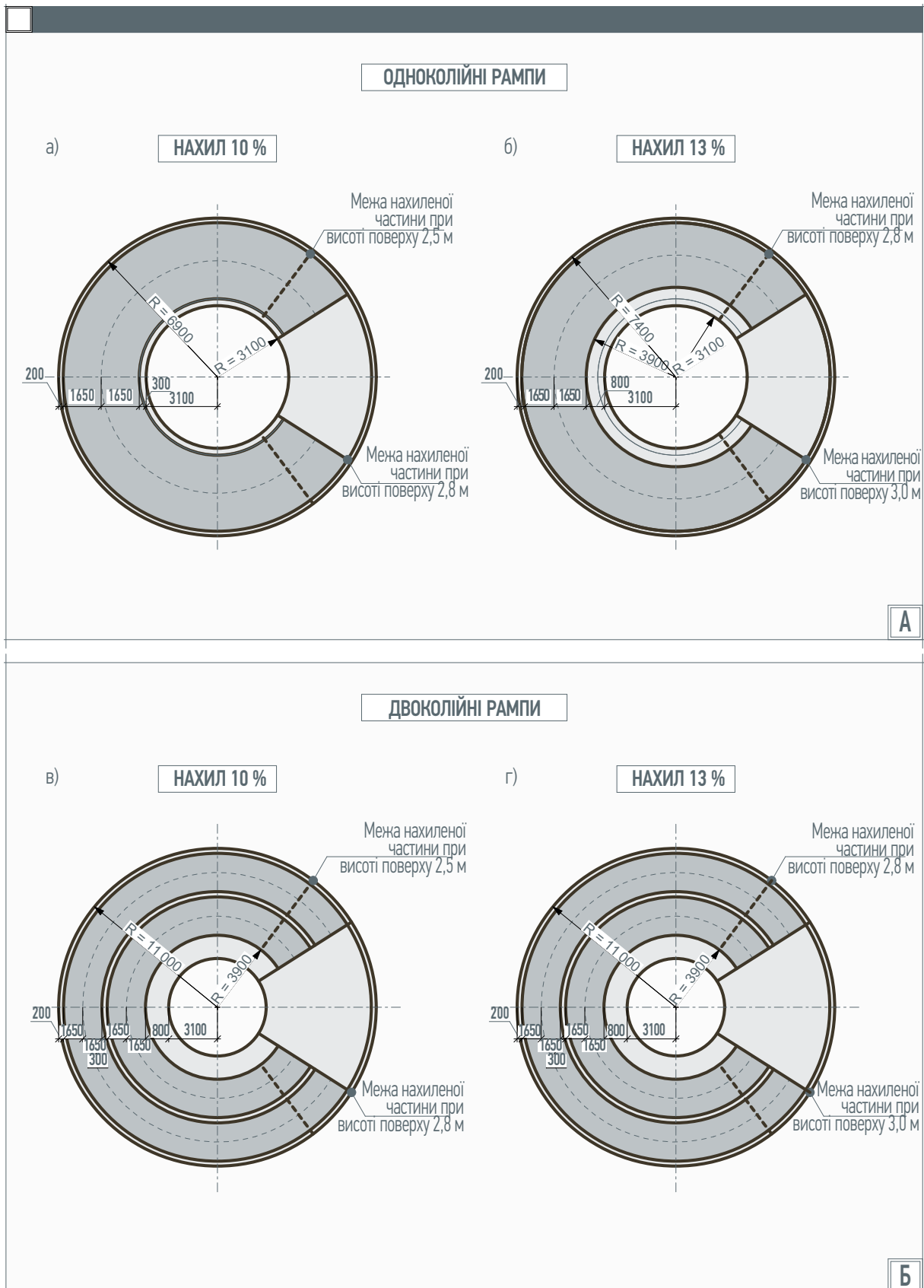


Рис. Е 1 Мінімальні горизонтальні проекції одноколійних і двоколійних криволінійних рамп у багатоповерховій автостоянці

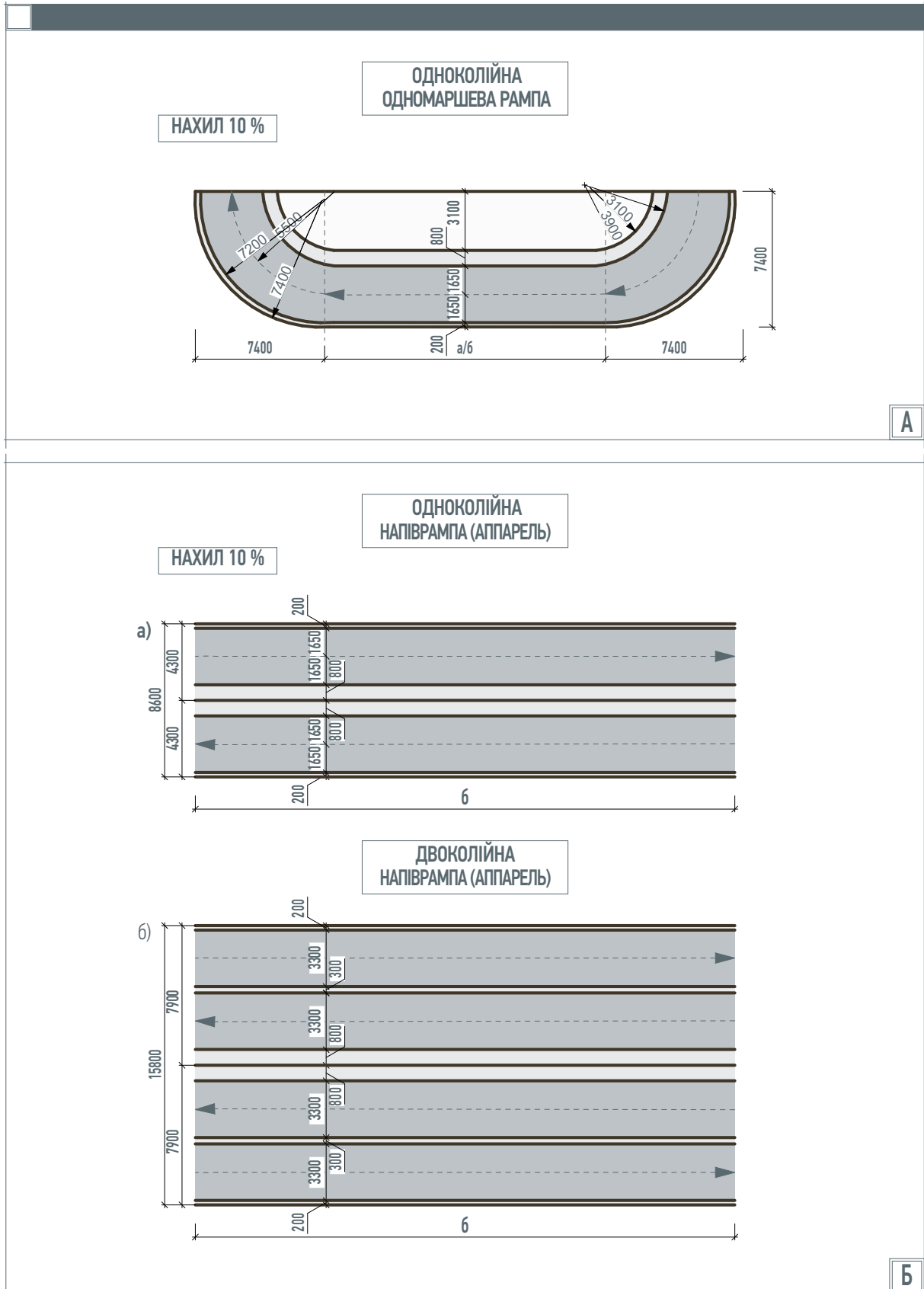


Рис. Е 2 Мінімальні горизонтальні проєкції одноколієних прямолінійних одномаршевих рамп і напіврамп у багатоповерховій автостоянці

Таблиця Є.1

ТИПИ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК ЗА ВИДАМИ ОБСЛУГОВУВАННЯ		
Види багатоповерхових автостоянок	Призначення і розміщення	Відстані до об'єктів обслуговування
Місцево-локалізовані (приоб'єктні, загальні)	Стоянки для обслуговування окремих об'єктів, що розміщуються безпосередньо біля них	До торгових центрів, магазинів, готелів, поліклінік, пасажирських приміщень вокзалів – не більше 150 м; до інших об'єктів – не більше 400 м
	Укрупнені стоянки для обслуговування груп об'єктів; розміщуються зі збільшенням радіусів доступності	До найбільш віддаленого об'єкту з групи, що обслуговується – не більше 1200 м
Розвантажувально-перехоплюючі	Стоянки для обслуговування автомобілів, що прибувають до найзначніших міст з передмістя та міст-супутників	

Таблиця Є.2

ПРИНЦИПИ РОЗМІЩЕННЯ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК ДЛЯ ТИМЧАСОВОГО ЗБЕРІГАННЯ АВТОМОБІЛІВ У НАЙКРУПНІШИХ МІСТАХ			
№ п. п.	Принцип розміщення багатоповерхових автостоянок	Характер тимчасового зберігання	Рекомендації по містобудівній організації
1.	Дисперсне (локальне) розміщення багатоповерхових автостоянок переважно малої і середньої місткості	Безпосередньо біля окремих об'єктів масового відвідування	Здійснюється в районах нової забудови, а також при наявності вільних територій у старих масивах міста. У щільно забудованих центральних районах найкрупніших міст не рекомендується
2.	Зосереджене (нущове) розміщення багатоповерхових автостоянок переважно середньої і великої місткості	З урахуванням обслуговування одною багатоповерховою автостоянкою декількох об'єктів чи групи об'єктів	Застосовується для обслуговування центральних районів міст, центрів планувальних і житлових районів, пішохідних вулиць і зон у містах різної величини
3.	Зональне (секторне) розміщення багатоповерхових автостоянок переважно великої місткості. Одна багатоповерхова автостоянка, як правило, призначена для обслуговування багатьох об'єктів, розміщених на даній трасі, у даному секторі чи частині міста	Біля головних громадсько-транспортних вузлів, у центрах планувальних зон і районів і на основних в'їздах до міста	Застосовується в умовах перезавантаження центральних районів найкрупніших міст усіма видами вуличного транспорту. Багатоповерхові автостоянки розміщуються, як правило, наближено до вузлів пересадок на усі види швидкісного вуличного чи поза вуличного транспорту (автобуси-експреси, швидкісний трамвай, метрополітен, естакадний електротранспорт, міські ділянки електрифікованих залізничних доріг)

А БУФЕРНЕ ОЗЕЛЕНЕННЯ			
ОРГАНІЗАЦІЯ САНИТАРНО-ЗАХИСНОЇ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ			
ДЛЯ НАДЗЕМНИХ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК		ДЛЯ НАПІВПІДЗЕМНИХ	
ЗАСІБ	СХЕМА	ЗАСІБ	СХЕМА
СТВОРЕННЯ СКУЛЬПТУРНОЇ ГРУПИ РОСЛИННОСТІ		ОЗЕЛЕНЕННЯ ПОКРІВЛІ	
ПОЄДНАННЯ ЛІНІЙНИХ ТА ОБ'ЄМНИХ ФОРМ РОСЛИННОСТІ		УЛАШТУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПОКРИТТЯ ІЗ РОЗРИВАМИ ДЛЯ ЗАПОВНЕННЯ ТРАВОЮ	
ВЕРТИКАЛЬНЕ ОЗЕЛЕНЕННЯ ФАСАДІВ	<p>Blackrock Hospital Garage, Rock Rd, Blackrock, Co Dublin, 2005 - 2008</p>	ПОЗНАЧЕННЯ МЕЖ БА МОДУЛЯМИ РОСЛИННОСТІ - КОНТЕЙНЕРНИМИ НАСАДЖЕННЯМИ	
Б ГЕОПЛАСТИКА			
ЗАСІБ			СХЕМА
ШТУЧНІ ПАГОРБИ			<p>БА, розміщена на крутому рельєфі та суміщена з дорогою (Д)</p>
ТЕРАСОВАНІ СХИЛИ ІЗ ЗАКРІПЛЕНОЮ РОСЛИННОСТЮ - ПІДПІРНІ СТІНКИ			<p>БА збірної конструкції під терасою, з використанням різних відміток</p>
В РЕЛЬЄФНЕ ПРОФІЛЮВАННЯ			
ЗАСІБ	ОБ'ЄКТ ПРЕДСТАВНИК		СХЕМА
ФАКТУРА, КОЛІР ПОКРИТТЯ	<p>Pomona college parking, USA</p>		

Рис. Є.1 Пропозиції із застосування ландшафтно-екологічних засобів формування архітектури багатоповерхових автостоянок



Рис. Ж.1 Проект перехоплюючої багатоповерхової автостоянки по Броварському проспекту у м. Києві, к. арх. Кисіль С. С.

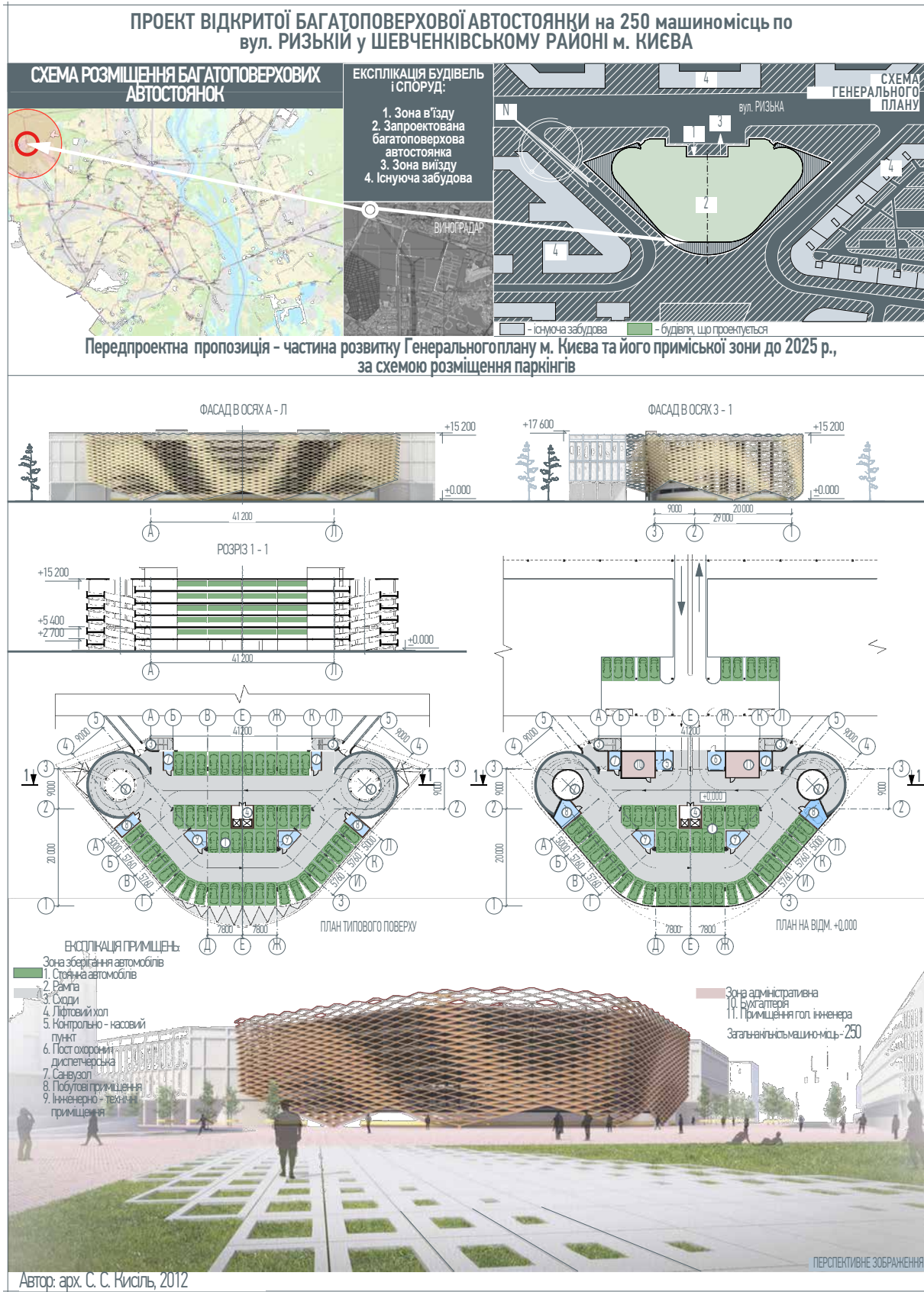


Рис. Ж.2 Проект відкритої багатоповерхової автостоянки на 250 машиномісць по вул. Ризькій у м. Києві, к. арх. Кисіль С. С.

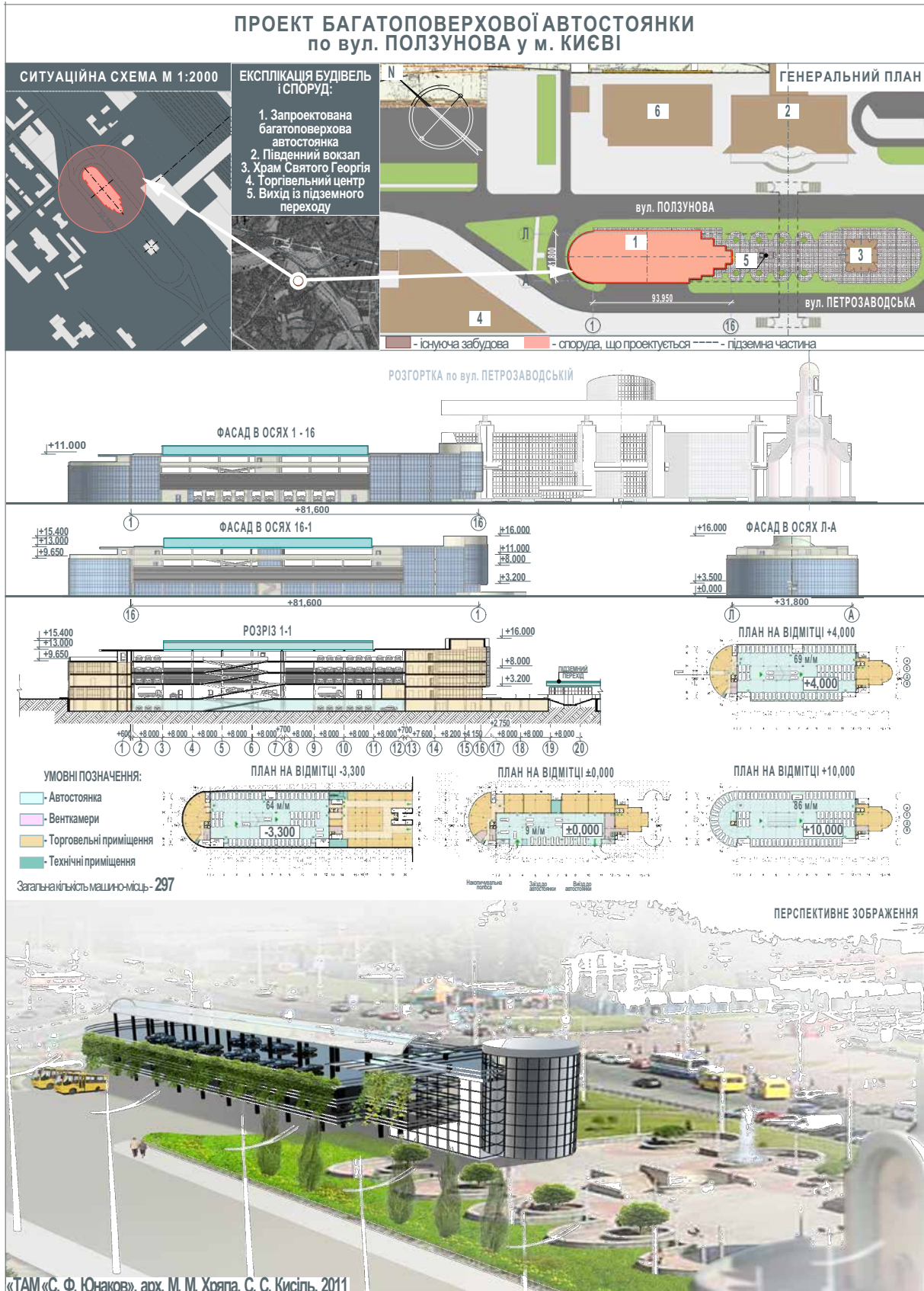


Рис. Ж.3 Рішення екологічного прийому фасаду багатоповерхової автостоянки відкритого типу по вул. Ползунова у м. Києві, ТАМ «Yunakov architect», ГАП Хряпа М. М., арх. Кисіль С. С.

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ НА ТЕМУ: «БАГАТОПОВЕРХОВА ПЕРЕХОПЛЮЮЧА АВТОСТОЯНКА У ЗОНІ ТРАНСПОРТНО-ПЕРЕСАДКОВОГО ВУЗЛА», на Харківській площі у м. Києві

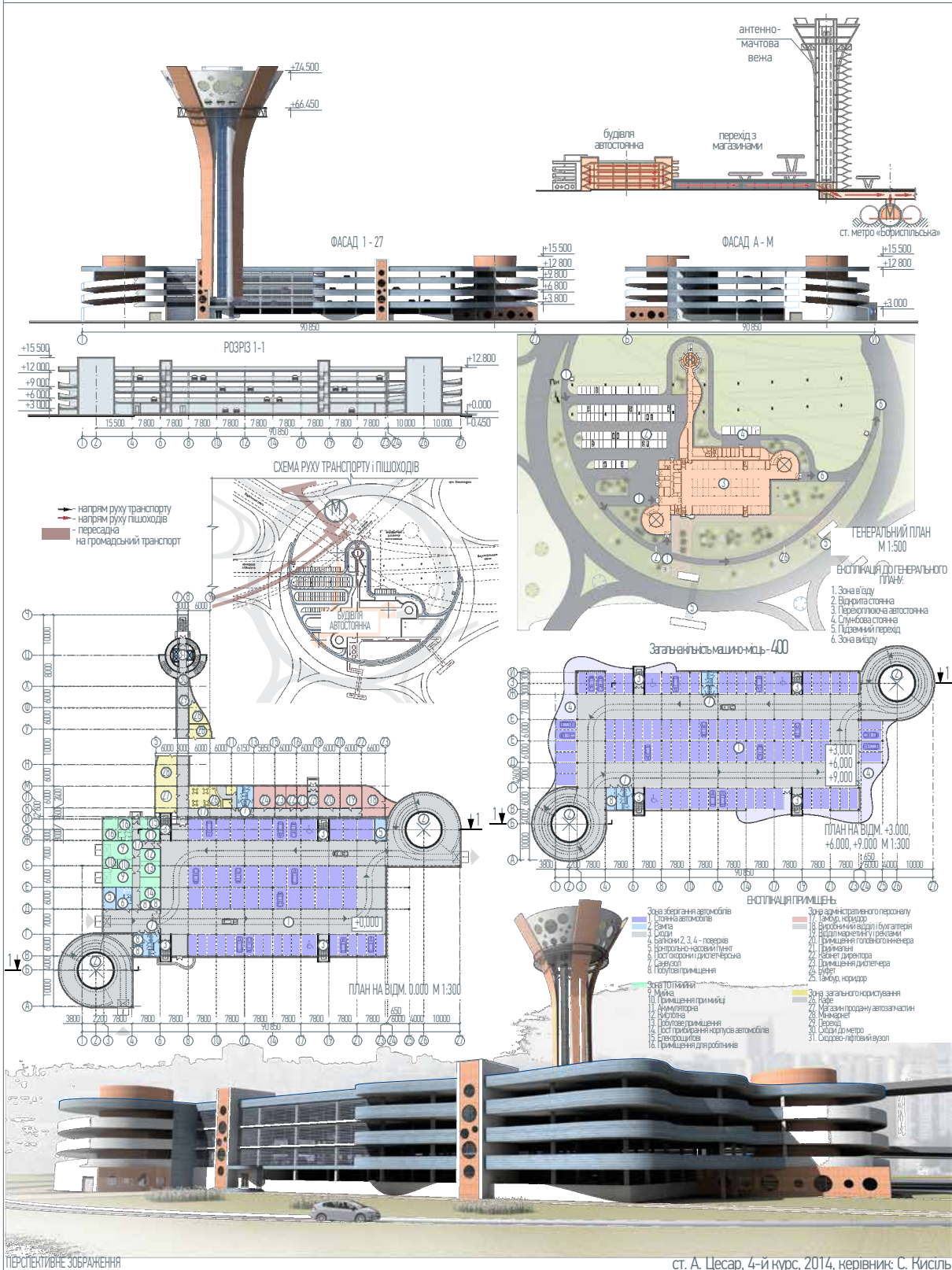


Рис. Ж.4 Курсовий проект 4-го курсу арх.-го факультету КНУБА на тему «Багатоповерхова перехоплююча автостоянка у зоні транспортно-пересадкового вузла», керівник к. арх. Кисіль С. С.

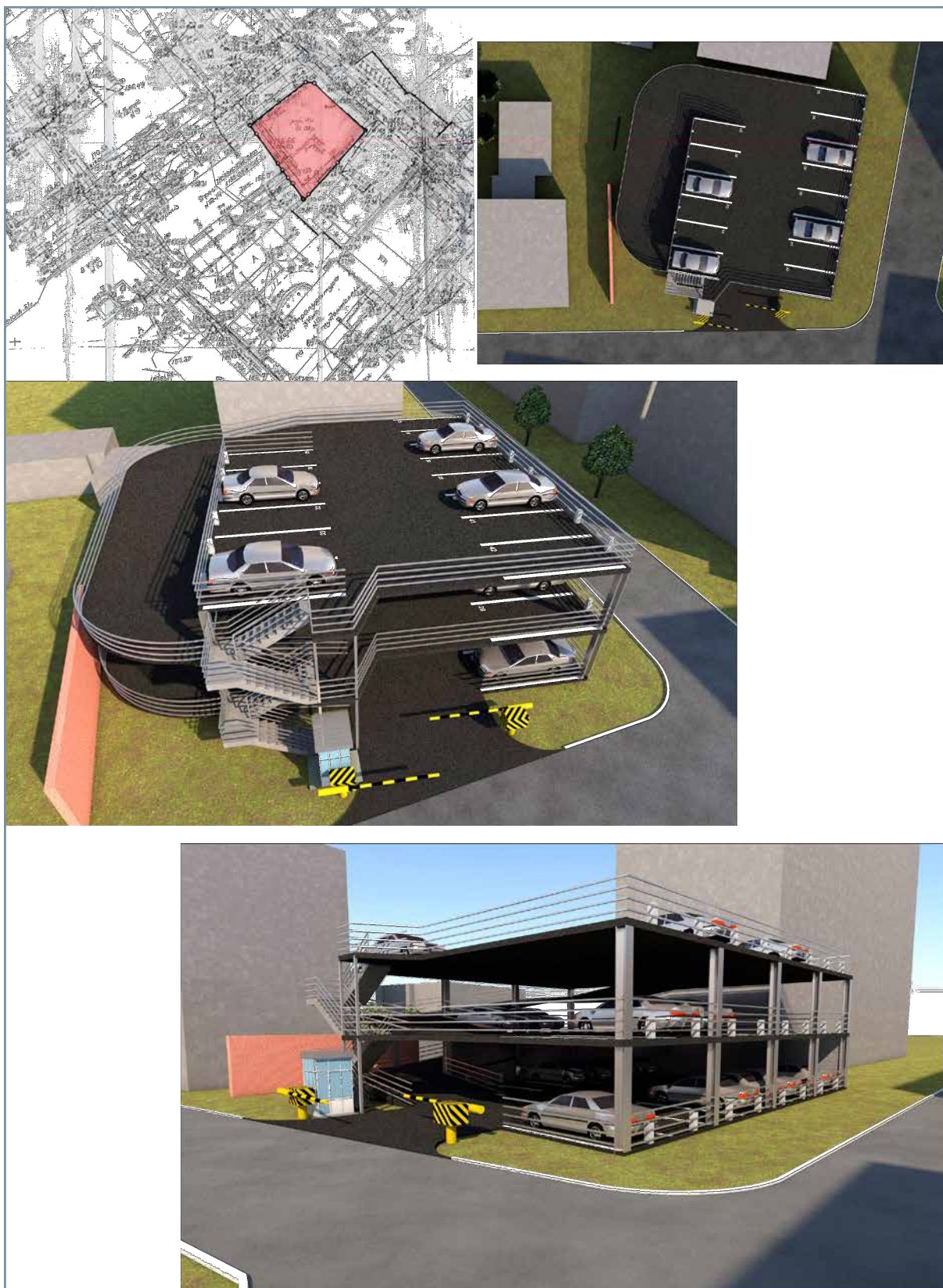


Рис. Ж.5 Проект відкритої багатоповерхової автостоянки з великопролітним сталевим каркасом і композитними перекриттями у щільній забудові по вул. Студентська у м.Києві, автори к.т.н. Білик А.С., Ковалевська Е.А., УЦСБ, 2016

АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК

А

Авдеєва Н. Ю. 20
Авдеєв Ю. В. 21
Афанасьєв Л. Л., 17, 43, 162

Б

Білик А. С., 20, 105, 176
Блампід М., 34
Боровик Є. М., 17
Бютнер О. 108
Буров А. К., 27
Bjarke Ingels Group, 36
«Birds Portchmouth Russum architects», 34
«Brooks+Scarpa», 36

В

Ваннікова Є. М., 17
Ваксман С. А., 17
Варшавер А. Б., 27

Г

Григор'єв В. І., 43
Голдберг Б., 29
Голубєв Г. Є., 17
Гюнстер М., 34

Д

Давидович Л. М., 17
Дерінг Ж., 29
Донцев Г. А., 31

З

Задоя І., 38
Здрок А. І. 27

Е

Етніс Л. О., 40

К

Кан А., 29, 36
Кисіль С. С., 20, 133, 137, 172, 173, 174, 175
Коваль О. В., 38
Ковалевська Е. А. 20, 105, 176
Ковальов О. О., 19
Куцевич В. В., 20
Криксунова А. П., 32

Л

Лисогорський А. А., 17, 31

М

Малкова І. Г., 19
Мамошин О., 32
Мардер А. П., 20
Матусевич І. О. , 43
Мельников К. С., 27, 28
Мінкус М. А., 27
Міоззі Є., 24
Міялковіч М., 36

Н

Надточій Г., 34
Нечаєва Т. С., 21

П

«Пашенько А.» (ТАМ), 38
П. де Руїтер, 34
Перре О., 23
Піхлак І. О., 17
Писаревський М. С., 31

Р

Райт Ф., 24
Рейцен Є. О., 43

Репп К., 32

Ромейк Х., 29

Рудольф П., 29

С

Сілл О., 17, 31, 49
Семенова О. С., 19
Семироз Н. Г., 20
Сєребров Б. Ф., 19
Сігаєв А. В., 17
Старинкевич А. К., 32
S. Henley, 19

Т

Татаренко В. М., 38
Таблер В. Б., 29
Тхаон А., 29
ТОВ «Майстерня архітектора І. Бикова», 38
«Ten Arquitectos», 32

Ф

Францхейм К., 29

Х

Хевельов Е. М. 17, 27, 28, 105, 108
Херцог де Мерун, 34
Христюк М. М., 20, 32
Хряпа М., 133, 137
Хьюмі Ф., 24

Ш, Щ

Шештокас В. В., 17
Шнайдер-Еслебен П., 24

Ч

Черепанов В. А., 17
Черній В., 32

ЛІТЕРАТУРА

1. Про схвалення Транспортної стратегії України на період до 2020 року: розпорядження від 20.10.2010 № 2174 / Кабінет Міністрів України. – Офіц. вид. – К., 2010. – 38 с.
2. Співробітництво України та Європейського Союзу у транспортній галузі [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.mintrans.gov.ua>.
3. Транспортна політика України та її наближення до норм Європейського Союзу / [Т. Сирийчик, А. Фургальські, Х. Клімкевич та ін.; за ред. та під керівн. М. Свенціцькі]. – К.: Аналітично-дорадчий центр Блакитної стрічки, 2010. – 102 с.
4. Розвиток транспортної інфраструктури України та її інтеграції до загальноєвропейської транспортної системи / Співробітництво України і ЄС у галузі транспорту [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://uk.wikipedia.org/wiki/>.
5. Про створення Ради з питань будівництва паркінгів, гаражів та автостоянок при Міністерстві регіонального розвитку та будівництва України: наказ від 4 червня 2008 р. № 236 / Мінрегіонбуд України.
6. Державний комітет статистики України. Статистичний щорічник за 2012 рік / ред. О. Г. Осауленко. – Київ: вид-во «Консультант», 2013. – 592 с.
7. Statistical Database UNECE [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://w3.unepce.org/rxweb/?lang=14>.
8. Голубев Г. Е. Тенденции развития системы автомобильных стоянок и гаражей легковых автомобилей. – Москва: «Тимр», 1997. – 78 с.
9. Містобудування. Довідник проектувальника. Видання друге, доповнене / За загальною редакцією д-ра архіт. Т. Ф. Панченко. – Київ: Укрархбудінформ, 2006. – 192 с. – ISBN 966-8539-34-6.
10. Куланов Ю. Д. Многоуровневые автомобильные стоянки / Ю. Д. Куланов. // жур. «Механизация строительства». – 1995. – № 7. – С. 53 – 54.
11. Генеральний план м. Києва на період до 2025 р. Основні положення. – Департамент містобудування та архітектури, КО «Інститут генерального плану м. Києва», Київ. – 2014. – 103 с.
12. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень: ДБН 360-92**. – Офіц. вид. – Київ: Укрархбудінформ: Мінрегіонбуд України, 2002. – 56с. – (Державні будівельні норми України). з 1.09.2018 замінений на ДБН Б.2.2-12:2018 «Планування і забудова територій» К.: Мінрегіон України, 2018. – 179с. – (Державні будівельні норми України)
13. Семенова О. С. Формирование системы хранения индивидуального автотранспорта в микрорайонах крупных городов на примере Москвы: автореф. дис. ... канд. арх.: спец. 18.00.04 / О. С. Семенова. – Москва: Московский институт коммунального хозяйства и строительства, 2004. – 21 с.
14. Лобанов Е. М. Транспортная планировка городов: Учебник для студентов вузов. – Москва: Транспорт, 1990. – 240 с. – ISBN 5 - 277 - 00375 - 4.
15. Архитектурно-строительное проектирование современных многоярусных гаражей-стоянок для легковых автомобилей: учеб.-метод. пособие / И. Г. Малков, А. А. Карамышев, О. Н. Коновалова; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2012. – 63 с.
16. Кисіль С. С. Питання будівництва багатопверхових автостоянок у найзначніших містах України: наук.-техн. збірник / С. С. Кисіль // Містобудування і територіальне планування: наук.-техн. збірник. – Київ: КНУБА, – 2013. – №50. – С. 275–280.

17. Кисиль С. С. Направления проектирования зданий многоэтажных автостоянок в крупнейших городах / С. С. Кисиль // Междунар. электронный науч.-образов. журнал «Архитектура и современные информационные технологии» АМІТ. – 2014. – №3 (28). – [URL]: <http://www.marhi.ru/AMIT/2014/3kvart14/kisil/abstract.php>.
18. Черепанов В. А. Транспорт в планировке городов: учеб. для ВУЗов / В. А. Черепанов. – Москва: Стройиздат, 1970. – 303 с.
19. Лысогорский А. А. Городские гаражи и стоянки: формирование и хранение индивидуального автопарка в крупных городах / Анатолий Андреевич Лысогорский. – Москва: Транспорт, 1972. – 135 с.
20. Боровик Е. Н. Принципы и системы размещения автомобильных стоянок / Е. Н. Боровик. – Москва: ГОСИНТИ, 1976. – 35 с.
21. Голубев Г. Е. Автомобильные стоянки и гаражи в застройке городов / Г. Е. Голубев. – Москва: Стройиздат, 1988. – 252 с. – (научное издание для архитекторов и проектировщиков). – ISBN 5-274-00183-1.
22. Давидович Л. Н. Проектирование предприятий автомобильного транспорта / Л. Н. Давидович. – Москва: Транспорт, 1967. – 387 с.
23. Шештокас В. В. Гаражи и стоянки / В. В. Шештокас, В. П. Адомавичюс, П. В. Юшкавичюс. – Москва: Стройиздат, 1984. – 214 с., ил. – (учеб. пособие для вузов).
24. Хевелёв Э. М. Проектирование городских гаражей / Эммануил Маркович Хевелёв. – Москва: Гос. изд-во лит. по стр-ву, архитектуре и строит. материалам, 1961. – 183 с.: ил., табл.
25. Ванникова Е. М. Многоэтажные наземные и подземные гаражи-стоянки / Е. М. Ванникова, Д. Ф. Ильин. – Москва: Госстрой СССР, Центральный институт научной информации по строительству и архитектуре, 1978. – 73 с.
26. Андресен Б. Гаражи: проектирование и строительство / Б. Андресен, Г. Бенфельд, П. Бенске, О. Силла. – Москва: Стройиздат, 1986. – 391: ил.
27. Гаражи – стоянки для легковых автомобилей, принадлежащих гражданам / Т. П. Лунева, Э. Н. Кодыш, М. А. Кайгородов, И. В. Барабаш. – Москва: АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ», 1998. – 199 с. – (пособие для проектирования).
28. Ковалев А. О. Проектирование многоэтажных автостоянок. Курсовое и дипломное проектирование : учеб. пособие для вузов / А. О. Ковалев [и др.]. – Москва: АСВ, 2003. – 215 с. – Библиогр.: с. 182-183. – ISBN 5-93093-208-5.
29. Серебров Б. Ф. Многоэтажные гаражи и автостоянки: Учебное пособие. – Новосибирск: НГАХА, 2005. – 131с., ил. – ISBN 5-89170-029-8.
30. Методические рекомендации по систематизации хранения индивидуального автотранспорта в городах. МДС 30-3.2011 / ОАО «Гипрогор». – Москва: ОАО «ЦПП», 2011. – 22 с.
31. The Architecture of Parking / Simon Henley. – New York, NY: Thames & Hudson Inc., dist. By W.W. Norton, 2007. – 256 p.: ill. – ISBN 13: 978-0-500-34237-4.
32. Anthony P. Chrest, Mary Smith, Sam Bhuyan «Parking Structures: Planning, Design, Construction, Maintenance and Repair// Springer 2 ed 1996.
33. Многоэтажный гараж-стоянка для легковых автомобилей: программа задание и методическое пособие к курсовому проекту / Московский архитектурный институт. – Москва: МАРХИ, 2012. – 19 с.

34. Универсальный гараж для легковых автомобилей : методические указания и программа задание к курсовому проекту / М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т; сост. Т. Н. Кондратьева, Н. А. Девятова. – Волгоград: ВолгГАСУ, 2012. – 45 с.
35. Багатоповерховий гараж на 300 – 400 легкових автомашин: методичні вказівки до виконання курсового проекту / уклад.: А. П. Мардер, В. В. Самойлович. – Київ: КНУБА, 2010. – 20 с.
36. Проектування багатоповерхового гаража в зоні аеропорту: методичні рекомендації до курсового проекту / М. С. Авдєєва, Н. Ю. Авдєєва, Н. Г. Семироз. – Київ: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2011. – 48 с.
37. Проектування багатоповерхової перехоплюючої автостоянки у зоні транспортно-пересадкового вузла найзначнішого міста: методичні вказівки і програма до виконання курсового проекту / уклад.: В. В. Куцевич, С. С. Кисіль. – Київ: КНУБА, 2015. – 32 с.
38. Е. Ковалевская, А. Билык, Ю. Бондарчук «Эффективные стальные решения для строительства паркинга в мегаполисе // УЦСБ, К. 2016 – 19с.
39. Пособие по размещению автостоянок, гаражей и предприятий технического обслуживания легковых автомобилей в городах и других населенных пунктах (к СНиП II-60-75*) / разработ. Н. М. Христюк, Ю. В. Авдеев, В. К. Сторчевус [и др.]: Киев НИИП градостроительства. – Москва: Стройиздат, 1984. – 108 с.
40. Предприятия по обслуживанию автомобилей: ВСН 01-89. – Офиц. изд. – Москва: изд-во: Госстрой России, 1990. – 39 с. – (Строительный нормы и правила).
41. Автостоянки та гаражі для легкових автомобілів: ДБН В.2.3 - 15:2007. – Офіц. вид. – Київ: вид-во: Мінрегіонбуд України, 2007. – с. 35 – (Державні будівельні норми України). – ISBN 978-966-96454-1-2 (зі змінами).
42. Стоянки для легковых автомобилей: МГСН 5.01-01. – Офиц. изд. – Москва: изд-во Москомархитектура, 2001. – 31 с. – (Московские городские строительные нормы).
43. Гаражи-стоянки и стоянки автомобилей: ТКП 45-3.02-25-2006 (02250). – Офиц. изд. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2006. – 19 с. – (Технический кодекс установившейся практики Белоруссии).
44. Стоянки автомобилей: МСН 2.02-05-2000*. – Офиц. изд. – Астана: Ком. по делам стр-ва и ЖКХ М-ва индустрии и торговли РК, 2007. – 12 с. – (Межгосударственные строительные нормы).
45. Житлові будинки. Основні положення: ДБН В.2.2-15-2005. – Офіц. вид. – Київ: Украархбудінформ: Мінрегіонбуд України, 2005. – 36 с. – (Державні будівельні норми України).
46. Будинки і споруди. Доступність будинків і споруд для маломобільних груп населення: ДБН В.2.2-17 : 2006. – Офіц. вид. – Київ: вид-во: Мінрегіонбуд України, 2006. – 36 с. – (Державні будівельні норми України).
47. Громадські будівлі та споруди. Основні положення : ДБН В.2.2-9-2009. – Офіц. вид. – К.: Украархбудінформ: Мінрегіонбуд України, 2010. – с. – (Державні будівельні норми України). – К., 2010.
48. Кисіль С. С. Нормативна база проектування та будівництва багатоповерхових автостоянок / С. С. Кисіль. // Сучасні проблеми архітектури і містобудування: наук.-техн. збірник. – Київ: КНУБА, – 2013. – №33. – С. 411– 416.

49. Кисіль С. С. Досвід проектування і будівництва багатоповерхових автостоянок у найзначніших містах України / С. С. Кисіль // Сучасні проблеми архітектури і містобудування: наук.-техн. збірник. – Київ: КНУБА, – 2014. – №37. – С. 351–357.
50. Кисіль С. С. Зарубіжний досвід проектування і будівництва багатоповерхових гаражів-стоянок у найкрупніших містах / С. С. Кисіль // Сучасні проблеми архітектури і містобудування: наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, – 2013. – №32. – С. 133–142.
51. Кисіль С. С. Формування багатоповерхових гаражів-стоянок на основі реновації нефункціонуючих промислових об'єктів / С. С. Кисіль. // Сучасні проблеми архітектури і містобудування: наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2012. – №31. – С. 380–390.
52. Пекин О. А. Методы и принципы формирования многоэтажных гаражей-стоянок, размещаемых в нефункционирующих промышленных комплексах: автореф. дис. ... канд. арх.: спец. 18.00.02 / О. А. Пекин. – Москва: Московский Государственный Строительный Университет, 2003. – 21 с.
53. Гельфонд А. Л. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений: учеб. пособие / Гельфонд А. Л. – Москва: Архитектура – С, 2006. – 280 с., ил.
54. Кисиль С. С. Классификация зданий многоэтажных автостоянок, размещенных в крупнейших городах / С. С. Кисиль // Междунар. электронный науч.-образов. журнал «Архитектура и современные информационные технологии» AMIT. – 2014. – № 2 (27). – [URL] <http://www.marhi.ru/AMIT/2014/2kvart14/kisil/abstract.php>.
55. Кисиль С. С. Направления проектирования зданий многоэтажных автостоянок в крупнейших городах / С. С. Кисиль // Междунар. электронный науч.-образов. журнал «Архитектура и современные информационные технологии» AMIT. – 2014. – №3 (28). – [URL]: <http://www.marhi.ru/AMIT/2014/3kvart14/kisil/abstract.php>.
56. Кисіль С. С. Фактори, що впливають на формування архітектури багатоповерхових автостоянок у найзначніших містах / С. С. Кисіль // Архітектурний вісник КНУБА: наук.-техн. збірник. – Київ: КНУБА, – 2014. – №1. – С. 252 – 257.
57. Кисіль С. С. Екологічні напрями проектування та будівництва багатоповерхових автостоянок у найзначніших містах / С. С. Кисіль // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, – 2013. – №47. – С. 283–290.
58. Кисиль С. С. Особенности функциональной организации многоэтажных автостоянок в крупнейших городах / С. С. Кисиль // Междунар. электронный науч.-образов. журнал «Архитектура и современные информационные технологии» AMIT. – 2015. – №3 (32). – [URL]: <http://www.marhi.ru/AMIT/2015/3kvart15/kisil/abstract.php>.
59. Будинки адміністративного та побутового призначення: ДБН В.2.2 – 28 : 2010. – [Чинний від 2011-10-01]. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. – 31 с. – (Державні будівельні норми України).
60. Бортников С. П. Проектирование предприятий автомобильного транспорта: учебное пособие / С. П. Бортников, М. Ю. Обшивалкин. – Ульяновск: УлГТУ, 2009. – 64 с. – ISBN 975-5-9795-0400-1.
61. Аюкасова Л. К. Основы проектирования станций технического обслуживания легковых автомобилей: Учебное пособие. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2003. – 106 с.
62. Масуев М. А. Проектирование предприятий автомобильного транспорта: учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений / М. А. Масуев. – Москва: Издательский центр «Академия», 2007. – 224 с. – ISBN 978-5-7695-2871-2.

63. Барабаш И. В. Исследование и разработка эффективных объемно-планировочных и конструктивных решений многоэтажных гаражей: автореф. дис. ... канд. техн. наук: спец. 05.23.01 / И. В. Барабаш. – Москва: Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений, 2000. – 21 с.
64. Кисиль С. С. The principles of architectural and planning organization of multi-storey parking garages (exemplified by the largest cities) / С. С. Кисиль // Междунар. электронный науч.-образов. журнал «Архитектура и современные информационные технологии» AMIT. – 2016. – №1 (34). – [URL]: <http://www.marhi.ru/AMIT/2016/1kvart16/kisil/abstract.php>.
65. ДБН В.1.2-2:2006 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. (Зі зміною 1). МІНБУД УКРАЇНИ, 2006.
66. ДБН В.2.2-24:2009 Будинки і споруди. Проектування висотних житлових і громадських будинків. (Зі зміною 1). Мінрегіонбуд України, 2009.
67. Розрахунок сталевих конструкцій будівель відповідно до Єврокоду 3 та національних додатків України / Білик А. С., Ковалевська Е. А. Посібник до ДСТУ Н Б ЕН. – К.: УЦСБ 2016 – 231 с.
68. ДСТУ-Н Б EN 1991-1-4:2010. Єврокод 1. Дії на конструкції. Мінрегіон України / К.: 2013
69. Білик А. С., Пікуль А. В. Вибір оптимального вирішення сталевих конструкцій за критерієм вартості життєвого циклу в умовах реконструкції // II Miedzynarodowa Polsko-Ukrainska Konferencija Naukowo-Techniczna APKM 2014 S 65-68.
70. Білик А. С., Білик С. І., Нужний В. В. Систематика і практика реконструкції із застосуванням сталевих конструкцій // «Проектант. Збірник Академії будівництва України (Журнал), Асоціація проектних організацій – №18/2016 – С. 22 – 30.
71. ISO 15686-5 Buildings and constructed assets – Service life planning: Part 5, Life-cycle costing.
72. Hicks S.J., Lawson R.M., Rackham J.W., Fordham P. Comparative Structure Cost of Modern Commercial Buildings (Sec.Ed.) SCI P137, 85 p. (2004).
73. Сравнительный анализ стоимости многоэтажных коммерческих зданий / Бурган Б., Билык А. – К.: УЦСБ 2014 – 77с.].
74. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги: ДБН В.1.1-7:2016. Офіц. вид. – К.: Украархбудінформ: Мінрегіонбуд України, 2016. – с. – (Державні будівельні норми України). – К., 2016.
75. Інженерне обладнання будинків і споруд. Системи протипожежного захисту: ДБН В.2.5-56:2014. – Офіц. вид. – К.: Украархбудінформ: Мінрегіонбуд України, 2015. – 127 с. – (Державні будівельні норми України). – К., 2015.
76. Григор'єв В. І. оптимізація розміщення об'єктів транспортної інфраструктури у містах України: В. І. Григор'єв, І. О. Матусевич, Є. О. Рейцен / Комунальне господарство міст, вип. 58. – Київ, 2004. – С. 169 – 175.
77. Кисиль С. С. Ecological means of forming architectural environment for multi-storey parking garage in large cities / С. С. Кисиль // Междунар. электронный науч.-образов. журнал «Архитектура и современные информационные технологии» AMIT. – 2015. – №3 (33). – [URL]: <http://marhi.ru/AMIT/2015/4kvart15/kisil/abstract.php>.
78. Transportation Engineering and Planning. Papacostas C.S., Prevedouros P.D. 3rd – University of Hawaii at Manoa Honolulu, Hawaii, Prentice hall, Upper Saddle River, NJ 07458, 1997. – 686 с.

79. Кисіль С. С. Питання будівництва багатоповерхових автостоянок у найзначніших містах України: наук.-техн. збірник / С. С. Кисіль // Містобудування і територіальне планування: наук.-техн. збірник. – Київ: КНУБА, – 2013. – №50. – С. 275–280.
80. Менделев Г. А. Транспорт в планировке городов: Учебное пособие. – Москва: МАДИ(ГТУ), 2005. – 135 с.
81. Кисіль С. С. Особливості формування системи багатоповерхових перехоплюючих автостоянок у найзначніших містах / С. С. Кисіль // Сучасні проблеми архітектури і містобудування: наук.-техн. збірник. – Київ: КНУБА, – 2015. – №38. – С. 242–247.
82. Большаков А. Г. Геопластика в архитектуре и планировке ландшафта. – Иркутск: Изд-во института географии, 2000. – 171 с.
83. Шимко В.Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование городской среды: учеб. / В. Т. Шимко. – Москва: Архитектура – С, 2006. – 384с.
84. Commercial Vehicle Parking. T. Maze. Center for Transportation Research and Education. 1999. – 35 p.
85. Данилина Н. В. Научно-методические основы формирования системы перехватывающих стоянок в крупнейших городах (на примере города Москвы): дис... канд. техн. наук. Москва: МГСУ, 2012. – 187 с.
86. The Effects of Free Parking on Commuter Mode Choice: Evidence from Travel Diary Data. Daniel B. Hess / Institute of transportation Studies University of California. – 2001. – 25 p.
87. Yeang K., Ecodesign: Manual for ecological design, London, 2008. – 226 p.
88. Калашникова Т. Г. Информационные технологии в дизайне / Т. Г. Калашникова. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005. – 350 с.
89. Jodidio, P. Architecture now. 5 / P. Jodidio. – Taschen, 2006. – 123 p.
90. Передельский Л. В., Приходченко О. Е. Строительная экология. – Ростов Н/Д: Феникс, 2003. – 320с.
91. Design recommendations for multi-storey and underground car parks, 4th ed, the Institution of Structural Engineers, 2011
92. ДБН В.2.1-10:2009 Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування Мінрегіон К.: 2009
93. Лимонад М.Ю., Цыганов А.И. Живые поля архитектуры Титул. Обнинск. 1997 – 208 с.
94. Стальные конструкции в архитектуре / Білик А., Лоусон М. - К.: УЦСБ, «НПП Інтерсервіс», 2014. -135с.
95. Каталог засобів із вогнезахисту сталевих конструкцій / Український Центр Сталевого будівництва, К.: УЦСБ – 58 с.
96. Вахитова Л.Н., Калафат К.В. Конструктивная огнезащита стальных каркасов зданий. Технические рекомендации для проектирования, К.: УЦСБ – 66с.
97. Weant R.A. Parking Garage Planning and Operation – Eno Foundation for transportation / Westport USA, 1978 – 169 p.
98. НАПБ 07.022-2007 Рекомендації щодо забезпечення протипожежного захисту підземних автостоянок. Мінрегіонбуд України, 2007
99. Сталь в реконструкции зданий/ Билык А.С., монография, УЦСС, К.: 2018. - 175 с.

ПРО ВИДАВЦЯ

Український Центр Сталевого Будівництва (УЦСБ) – асоціація учасників ринку сталевих будівництва, учасниками якої є провідні виробники та дистриб'ютори сталевих прокатів, заводи по виробництву металоконструкцій, покрівельних і фасадних систем, галузеві проєктні і наукові організації, монтажні і будівельні компанії.

Місією Українського Центру Сталевого Будівництва є просування сталевих конструкцій як кращого матеріалу будівництва шляхом створення ефективних, інноваційних рішень для клієнтів.

Як асоціація Український Центр Сталевого Будівництва розвиває свою діяльність в наступних напрямках:

Інженерний

- Дослідження в області ефективного проєктування об'єктів нерухомості
- Розробка концептів проєктів із застосуванням сталевих конструкцій
- Проєктування вогнезахисту

Технічний

- Створення типових проєктів і прототипів будівель із застосуванням різних видів металевих конструкцій
- Розробка каталогів проєктних рішень
- Зміна нормативної бази з метою впровадження нових технологій у виробництві, проєктуванні та монтажу металевих конструкцій

Інформаційний

- Представлення галузі сталевих будівництва в ЗМІ
- Популяризація сталевих рішень серед замовників будівництва
- Впровадження світового технічного досвіду

Навчальний

- Проведення технічних семінарів
- Інформування учасників галузі про зміни в законодавчій базі

Нормативний

- Впровадження передової нормативно-технічної бази в будівництві
- Гармонізація європейських норм на виготовлення, проєктування і монтаж металевих конструкцій



УКРАЇНСЬКИЙ ЦЕНТР
СТАЛЕВОГО
БУДІВНИЦТВА

Український Центр Сталевого Будівництва,
01015, Україна, Київ,
вул. Лейпцизька, 15-А, БЦ МЕРКС
+38 (044) 280-18-20 | info@uscc.ua | www.uscc.ua

Дана публікація не може перевидаватися, зберігатися або передаватися в будь-якій формі і будь-якими засобами без попередньої письмової згоди видавця, крім випадків передачі в цілях дослідження, персонального вивчення, критики або огляду, або випадків видання за ліцензією УЦСБ, або іншого відповідного органу ліцензування за межами України. Хоча було вжито заходів для забезпечення коректності даної публікації в межах відомих фактів або прийнятих на момент публікації практик, Український Центр Сталевого Будівництва, автори і редактори не несуть відповідальності за будь-які помилки або невірні тлумачення цієї інформації, і за будь-які втрати, пов'язані з її використанням. Копії публікації, що надаються Членам УЦСБ, не призначені для продажу.

ПРИНЦИПИ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК

Куцевич Вадим Волоимирович

Кисіль Світлана Сергіївна

Білик Артем Сергійович

Калафат Константин Валерійович

Монографія

ТОВ «ОБНОВА КОМПАНІ»

Адреса: 03067, м. Київ, вул. Машинобудівна, буд.50

Свідоцтво про внесення до державного реєстру: ДК № 4730 від 03.06.2014 р.



ПРИНЦИПИ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК

Монографія присвячена проблемам системного зв'язку планувальних, конструктивних та інженерно-технологічних рішень формування архітектури споруд багатоповерхових автостоянок із урахуванням їх містобудівного просторового розміщення, безбар'єрності архітектурного середовища, естетично-візуального сприйняття, економічної ефективності та екологічної компенсації щодо забруднення оточуючого навколишнього середовища. Монографія становить інтерес як для архітекторів, дизайнерів, так і для будівельників, науковців, проектувальників, викладачів, аспірантів і студентів вищих навчальних закладів, а також може використовуватися як навчальний посібник при підготовці за фахом «Архітектура», «Будівництво та цивільна інженерія» та «Дизайн».