

УДК 725.381:504:711.4

Кисіль С.С., КиївЗНДІЕП

## ЕКОЛОГІЧНІ НАПРЯМИ ПРОЕКТУВАННЯ ТА БУДІВНИЦТВА БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОСТОЯНОК У НАЙЗНАЧНІШИХ МІСТАХ

*Розглянуті основні тенденції та зарубіжна практика проектування і будівництва будівель екологічно збалансованих багатоповерхових автостоянок (БА) у найзначніших містах.*

*Ключові слова: багатоповерхова автостоянка, екологічно збалансована будівля, екологія.*

**Постановка проблеми.** Практика охорони навколишнього середовища виділяє основні аспекти погіршення санітарно-екологічного стану внаслідок роботи автомобілів: зашумленість території та забруднення атмосферного повітря. БА, експлуатовані легковими автомобілями – є прямим джерелом, як забруднення повітря, так і породження проникаючого шуму (*Проникаючий шум – шум, що виникає поза приміщенням та проникає у нього через огорожуючі конструкції, системи вентиляції, водопостачання та опалення.*) до будівель, споруд та оточуючого середовища в цілому, розміщених поряд.

Екологічний аспект створення сприятливого для існування людини архітектурного середовища відіграє одну із ключових ролей у формуванні будівлі БА сучасного типу із мінімальним негативним впливом від легкового автотранспорту на навколишнє середовище. До екологічних аспектів організації будівель БА відносяться: екологічний баланс із оточуючим природним середовищем, екологічно визначена, інженерно-технічна, санітарно-гігієнічна організація внутрішнього простору та ресурсозбереження.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідження щодо визначення значимості екологічного аспекту у формуванні архітектурного середовища БА розроблялись у роботах російських дослідників – **Є.О. Голубової** [1] та **М.Ф. Факкі**. Локальні дослідження залежності рівня вібрації та шуму автомобілів від швидкості руху і структури потоку провадились у різних країнах, зокрема у США та Японії [2, 3, 4].

**Метою статті** є аналіз існуючого світового досвіду проектування екологічно збалансованих будівель БА та впливу екологічних аспектів на формування їх архітектури.

### **Виклад основного матеріалу.**

Будівля БА – штучно створена система. Ця система – конструктивно замкнена. Проте вона не може існувати самостійно. Існує прямий зв'язок між

повітряним середовищем міста та гігієною приміщень будівлі БА, вібрацією, аерацією та шумом, що виробляють автомобілі в процесі руху в будівлі БА. Формування архітектури та архітектурного середовища БА повинно відповідати сучасним екологічним вимогам та сприяти розширенню уявлень сучасної людини щодо комфортного середовища існування. Основними напрямками у організації екологічно збалансованої будівлі БА у найзначніших містах, є (рис.1.1):

**1. екологічний баланс БА з оточуючим природнім середовищем:**

- раціональне розміщення у міській забудові – доцільна орієнтація;
- озеленення та благоустрій території (дерева, кущі, газони, клумби);
- кооперування інженерно-технічних мереж міста;
- використання екологічно чистих будівельних матеріалів;
- мінімізація використання не відновлювальних природних ресурсів;
- мінімізація викидів забруднених речовин від експлуатації легкових автомобілів у БА – очищення забрудненого повітря та води;
- мінімізація вібрації, шуму, погіршення ефективної аерації від експлуатації БА;
- відповідні архітектурно-планувальні рішення (певні об'ємно-просторові форми, внутрішнє планування, озеленення);

**2. екологічно визначена, інженерно-технічна, санітарно-гігієнічна організація внутрішнього простору БА:**

- раціональне планування та функціональне зонування;
- повноцінна реалізація всіх функціональних процесів;
- використання ефективних інженерно-технічних рішень із системами контролю – вентиляції, очищення води, повітря - димовидалення;

**3. ресурсозбереження (раціональне використання природних ресурсів):**

- впровадження альтернативних джерел енергії – самостійне вироблення електроенергії, підігріву води, за рахунок використання альтернативних джерел – сонця, вітру, землі;
- контроль та оптимізація роботи інженерно-технічних систем.

Оскільки, великий вплив на екологію навколишнього середовища становить шум та вібрація від руху автомобілів у будівлях БА, то з метою забезпечення їх оптимальних рівнів рекомендується у першу чергу, раціонально розташовувати БА у структурі міста.

Проектувати та розмішувати БА необхідно дотримуючись захисних заходів, які забезпечують допустимі рівні проникаючого шуму на територію оточуючої БА забудови - у житлові та громадські будівлі (рис.1.2). Основним прийомом шумозахисту служить **екранування житлових територій** від

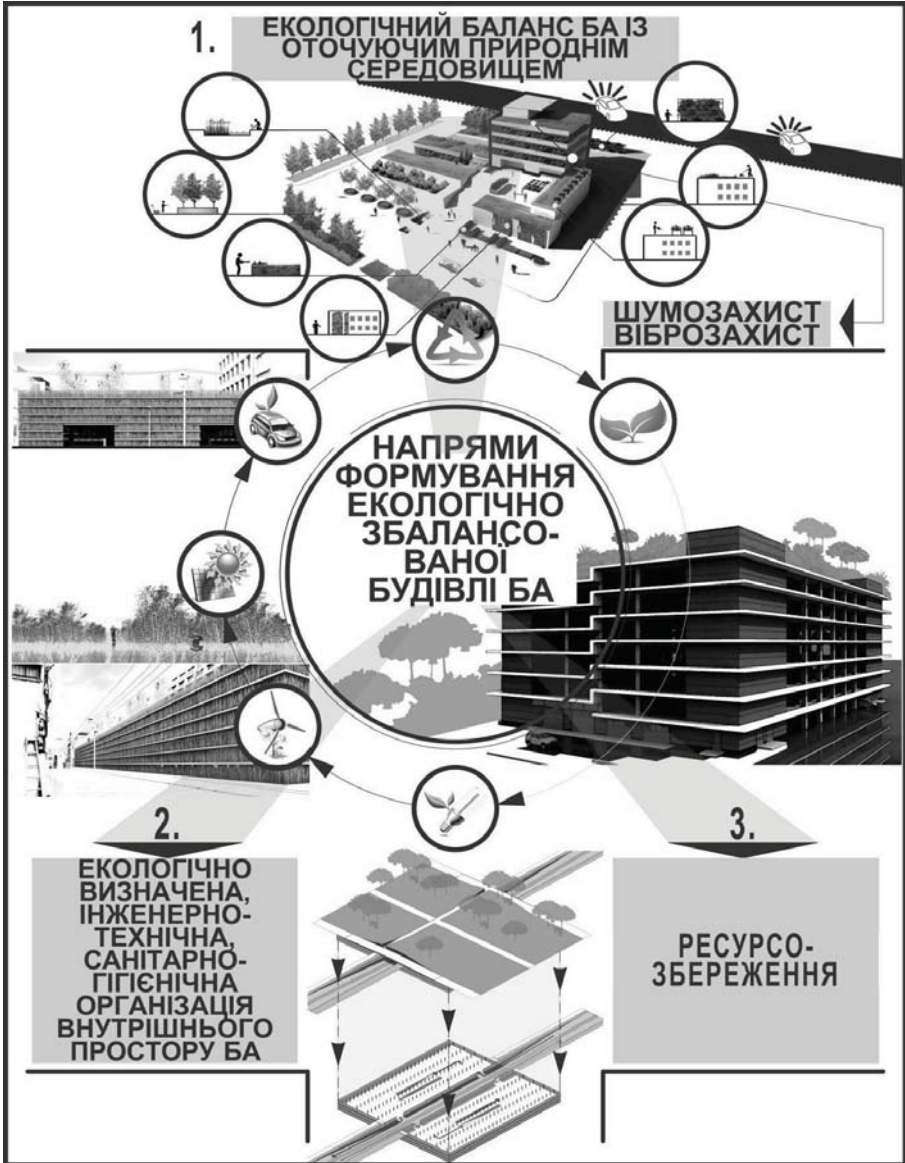


Рис. 1. 1. Напрями формування екологічно збалансованої будівлі БА у найзначніших містах

джерел шуму за допомогою особливого типу шумозахисних будівель та споруд. Хоча БА і є безпосереднім джерелом шуму, проте його раціональне розміщення вздовж автомобільних доріг, на околицях кварталів житлових мікрорайонів, тощо, сприяє зниженню оточуючого автомобільного шуму, слугуючи шумозахисними екранами для мешканців сусідніх будинків (*Будівля БГС спроможна знизити звуковий тиск приблизно на 40 дБА, що у порівнянні із зеленими насадженнями шириною 40-50 м, що знижують рівень шуму всього на 5-6 дБА, є досить суттєво.*)(рис.1.2). Вони у значній мірі стримують проникнення звукових хвиль до сельбищної зони. Доцільно БА розташовувати уздовж магістралей, вулиць та інших транспортних шляхів, - джерел підвищеного рівня шумів.

БА у мікрорайонах необхідно розміщувати у вигляді груп, відокремлених від житлової забудови вулицями місцевого значення, дотримуючись необхідних розривів між БА та оточуючою забудовою, а також якомога далі від дитячих дошкільних закладів, шкіл, закладів охорони здоров'я, будинків-інтернатів для людей похилого віку, тощо. Між БА та оточуючими ї будівлями та спорудами необхідно організувати санітарно-захисну зелену зону, що буде відігравати функцію шумозахисту та зменшувати вібрацію. У якості екранів, також використовують і БА у поєднанні із шумозахисними стінами. Для збільшення ефекту шумозахисту БА може поєднуватись із виїмкою, земляним кавальєром, озелененням. Прокладка магістралей у виїмках – ефективна шумозахисна дія. БА можуть розміщуватись у відкосах чи стінках виїмок. Шумозахисний ефект збільшується, якщо лінії БА будуть знаходитись на верхній бровці виїмок. Екранізуючі шум БА не повинні бути розміщені довгою неперервною лінією. Це зменшує ефект шумозахисту. Необхідно розташовувати будівлі БА одна біля одної із от ступом у декілька метрів. У якості шумозахисних засобів розміщують також БА вздовж залізничних доріг [5].

Для зменшення вібрації від руху автомобілів у БА, слід влаштовувати інженерно-технічні зони із підвищеною звукоізоляцією, відокремлювати фундаменти із технологічним обладнанням від будівельних конструкцій БА. А також, розділяти інженерне устаткування – пристрої щодо вентиляції, кондиціонування, очищення води на зони, застосовувати віброізолюючі матеріали, тощо. Також, проектування БА повинно провадитись з врахуванням інсоляції та протипожежних норм.

З метою економії природніх ресурсів пропонується при проектуванні БА застосовувати нетрадиційні джерела енергії. А саме: розміщувати вітрогенератори (на покрівлі, у структурі БА або на прилеглий до БА території) та сонячні батареї (на покрівлі, вмонтовувати у фасади).

НАЗВА	ПРИНЦИПОВА СХЕМА	УМОВНЕ ЗОБРАЖЕННЯ
<p><b>РОЗРИВИ МІЖ БА ТА ОТОЧУЮЧОЮ ЗАБУДОВОЮ</b></p>		
<p><b>ШУМО- ЗАХИСНА САНІТАРНО- ГІЄНІЧНА ЗЕЛЕНА ЗОНА НАВКОЛО БА</b></p>		
<p><b>БУДІВЛЯ БА - ШУМО- ЗАХИСНИЙ ЕКРАН</b></p>		

Рис. 1. 2. Засоби екологічної організації архітектурного середовища БА містобудівний рівень

Прикладом впровадження альтернативних джерел енергії можна назвати багатофункціональний комплекс (автосалон, офіси, магазини, БА) – запроєктований із системами, що самостійно виробляють електроенергію за рахунок використання альтернативних джерел – сонця, землі і т.д. у м. Мінську 2010-2014 рр. будівництва (рис.1.3).



Рис. 1. 3. Багатофункціональний комплекс (БА, автосалон, офіс, магазини), м.Мінськ, 2010-2014 рр.

**Висновки.** Формування архітектури та архітектурного середовища БА повинно відповідати сучасним естетичним та екологічним вимогам та сприяти розширенню уявлень сучасної людини щодо комфортного середовища проживання. Головним аспектом при проектуванні БА повинно стояти - зведення до мінімуму дії експлуатації БА на оточуюче середовище [6].

Формування екологічного безпечного архітектурного середовища БА повинно забезпечувати:

- збереження природного балансу міського середовища;
- створення високого рівня внутрішнього комфорту у будівлі БА за рахунок раціональних архітектурно-планувальних та об'ємно-просторових рішень;
- раціональне використання природних ресурсів, впровадження альтернативних джерел енергії.

На містобудівному рівні ландшафтно-екологічними засобами формування архітектурного середовища БА є:

- організація необхідних розривів між БА та оточуючою забудовою;
- влаштування санітарно-захисної зеленої зони навколо будівлі БА;

- у зоні житлової забудови, розміщення БА по краях кварталів, що слугує шумозахисним екраном для мешканців навколишніх будинків.

- раціональна орієнтація будівлі БА.

При проектуванні БА необхідно передбачати:

- озеленення прилеглої території будівель БА – до 15-30% території від площі забудови;

- місця збирання відпрацьованих мастил, миючих речовин, тощо;

Проведений аналіз зарубіжного та вітчизняного досвіду організації архітектурного середовища БА у екологічному аспекті дав змогу виділити **принцип багаторазової компенсації екологічно-просторової шкоди** розміщення БА у структурі міста та виділити його складові:

1. компенсація несприятливих техногенних впливів, вирішується за рахунок:

- раціонального об'ємно-просторового рішення БА;

- ефективної функціонально-планувальної організації БА;

- оптимізації площі забудови БА.

2. створення екологічного захисту прилеглих до об'єктів зберігання легкового автотранспорту територій;

Формування безпечного архітектурного середовища БА забезпечує:

- збереження природного балансу міського середовища;

- створення високого рівня внутрішнього комфорту за рахунок раціональних архітектурно-планувальних та об'ємно-просторових рішень;

- раціональне використання природних ресурсів, впровадження альтернативних джерел енергії.

Вищенаведені дії нормалізують санітарно-гігієнічний стан ділянки забудови БА та гармонізують розвиток міської інфраструктури, транспортних мереж та інженерно-технічних систем, сприяють ефективній аерації, шумозахисту прилеглої території, тощо. Організація архітектурного середовища БА у екологічному аспекті є вирішенням однієї із ключових проблем сучасного міста – максимальне наближення БА до житла, створюючи гармонійне просторове рішення.

### Література:

1. Голубева Е.А. Гуманизация архитектурной среды паркингов в структуре города: на примере г. Екатеринбурга: автореф. дис. ... канд. арх.: 18.00.01 / Голубева Екатерина Александровна; Уральская государственная архитектурно-художественная академия. – Екатеринбург, 2007. – 20 с.

2. Хомяк Я.В. Автомобильные дороги и окружающая среда / Я. Хомяк, В. Скорченко. – К.: Вища школа, 1983. – 160 с.
3. Юдин В.А. Городской транспорт / В. Юдин, Д. Самойлов. – М.: Стройиздт, 1975. – 287 с.
4. Солуха Б.В., Фукс Г.Б. Міська екологія / Б.Солуха, Г.Фукс // Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2004. – 338 с.
5. А.О. Ковалев, А.В. Луков, А.Н. Малахова и др. Проектирование многоэтажных автостоянок: учеб. пособие / Издательство АСВ. – М.:, 2003. – 216 с. - ISBN 5-93093-208-5.
6. Хомич В.А. Экология городской среды: учеб.пособие для студ.вузов, обуч.по спец. "Городское стр-во и хозяйство" напр.подгот. "Стр-во" / под ред. Ю.В.Кононовича. - М. : АСВ, 2006. - 240с. - ISBN 5-93093-430-4: 379.50.

#### **Аннотация**

В статье рассмотрены основные тенденции и зарубежная практика проектирования и строительства зданий экологично сбалансированных многоэтажных автостоянок (МА) в крупнейших городах.

Ключевые слова: многоэтажная автостоянка, экологично сбалансированное здание, экология.

#### **Abstract**

The article describes the main trends and foreign practice design and construction of ecologically balanced multi-storey car parks in big cities.

Key words: multi-storey car park, ecologically balanced building, ecology.