

вих комплексів.

1. Азаренкова З.В. Вокзал для города // Промышленное и гражданское строительство. – 2000. – №10. – С.13-14.
2. Багалеи Д.И., Миллер Д.П. История города Харькова за 250 лет его существования (1665 -1905): Историческая монография в 2-х т. Т.2. – Харьков, 1993. – 982 с.
3. Батырев В.М. Вокзалы. – М.: Стройиздат, 1988. – 216 с.
4. Bednar, Mihael J. Interior pedestrian places. – Library of Congress Cataloging-in-Publication Data. Inc. 1515 Broadway, New York, N.E, 1989. – 240 p.
5. Древаль И.В. Градоформирующая роль железнодорожных вокзальных комплексов // Науковий вісник будівництва. Вип.47. – Харків: ХДТУБА ХОТВ АБУ, 2009. – С.115-119.
6. Древаль І.В., Макаренко А.В. Архитектурно-містобудівне формування привокзальних площ сучасного міста // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.90. – К.: Техніка, 2009. – С.25-30.
7. Духовничий Е. Kyoto station // А+С. – 2005. – №4. – С.84-87.
8. Мурунов А.Ю. Принципы архитектурной модернизации железнодорожных вокзальных комплексов на современном этапе (для крупных и крупнейших городов): Автореф. дисс. ... канд.архитектуры: 18.00.02. – Н.Новгород, 2005. – 25 с.
9. Новый облик станции Киев-пассажирский // Архитектура, строительство, дизайн. – 2004. – №2 (№35). – С.8-9.
10. Русское градостроительное искусство. Градостроительство России середины XIX – начала XX века. Кн.2 / Под общ. ред. Е.И.Кириченко. – М.: Прогресс-Традиция, 2003. – 560 с.

Отримано 07.06.2010

УДК 72.01

С.П.ЦИГИЧКО, канд. архіт.

Харківська національна академія міського господарства

ФАКТОРИ ВЗАЄМНОГО ВПЛИВУ В СИСТЕМІ «АРХІТЕКТУРА – НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ»

Розглядаються двосторонні зв'язки архітектури і екології. Досліджуються основні фактори взаємного впливу в системі «архітектура – навколишнє середовище». Аналізуються наслідки факторів взаємного впливу у формуванні міського середовища.

Рассматриваются двухсторонние связи архитектуры и экологии. Исследуются основные факторы взаимного воздействия в системе «архитектура – окружающая среда». Анализируются последствия факторов взаимного воздействия в формировании городской среды.

Two-way communications of architecture and ecology are examined. The basic factors of mutual influence are probed in the system «architecture is an environment». The consequences of factors of mutual influence are analysed in forming of city environment.

Ключові слова: архітектурна екологія, навколишнє середовище, архітектурно-містобудівельна діяльність, фактори забруднення, фактори порушеності.

Існує поширена думка, що багато екологічних проблем сучасних міст пов'язані з архітектурно-містобудівельною діяльністю. Разом з

тим, відомо, що сучасне велике місто є складною системою, де нерозривно поєднані природні й антропогенні компоненти. Кількісне переважання антропогенної складової зумовлює домінування антропогенних впливів на навколишнє й архітектурне середовище. Проте навіть у цьому разі завжди слід говорити про двосторонні зв'язки чи, точніше, двосторонню взаємодію архітектури та екології: не лише архітектурно-містобудівельна діяльність справляє негативний вплив на екологічну ситуацію, але й незадовільний стан довкілля (загазованість повітря і т.п.), спричинений іншими видами людської діяльності, негативно впливає на стан архітектурних об'єктів.

Проблеми впливу екологічних факторів на архітектурне середовище чи архітектурно-містобудівельної діяльності на екологічний стан довкілля у своїх роботах досліджували багато науковців: Л.В.Передельський, О.Є.Приходченко, Н.В.Маслов, Є.С.Дзекцер, М.А.Дашевський [3-5, 7, 8] та ін. Проте на сьогодні не охопленим увагою дослідників залишається той факт, що будь-який з факторів (шум, підтоплення, вітровий режим і т.п.) хоча і вивчається дуже детально, але без урахування взаємного впливу архітектурних об'єктів і навколишнього середовища, тобто не комплексно. Достатньо не проаналізовані наслідки їх впливу.

Тому мета роботи полягає у визначенні і аналізі основних факторів взаємного впливу в системі «архітектура – навколишнє середовище». Завдання дослідження: 1) виявити причини факторів взаємного впливу в системі «архітектура – навколишнє середовище»; 2) проаналізувати наслідки факторів взаємного впливу на формування міського середовища.

Традиційно до екологічних проблем, зумовлених архітектурно-містобудівельною діяльністю, відносять зменшення біологічного розмаїття (за кількістю і номенклатурою), порушення аераційного режиму, забруднення атмосферного повітря, ґрунтів і водойм, зростання обсягів стічних вод, зникнення малих річок, активізацію підтоплень, зсувів, карстів і селів [8]. Зважаючи на це, усі фактори, які визначають стан екологічної ситуації в місті, можна розділити на дві групи: 1) фактори забруднення (забруднення повітряного і водного басейну, шумове, радіаційне і електромагнітне забруднення); 2) фактори порушеності (порушеність поверхні землі, гідрогеологічного режиму, характеристик кліматичних величин чи інших параметрів, зміна яких зумовлена антропогенними впливами) [10].

Фактори забруднення. Забруднення може бути фізичним, хімічним, біологічним, механічним і естетичним. В системі «архітектура – навколишнє середовище» має йтися, насамперед, про фізичне та есте-

тичне забруднення. Естетичне забруднення поділяють на видові порушення природних і міських ландшафтів, руйнування пам'яток архітектури, монотонну і монохромну архітектуру. Фізичне забруднення може бути тепловим, шумовим, радіаційним, вібраційним, електромагнітним і світловим [8]. До найнебезпечніших з них належать шумове забруднення, вібраційне забруднення і газопилове забруднення атмосфери.

Шум – це сукупність численних звуків, що швидко змінюються за частотою і силою. Шумом також називають негармонійний звук, який при високій інтенсивності може викликати порушення фізіологічної діяльності людини, спричинити стрес і нервові розлади [1]. Люди найбільш вразливі до шумів у житлових приміщеннях, особливо вночі. Гігієнічні нормативи в усіх країнах світу допускають рівні шуму у виробничих приміщеннях заводів до 80-85 дБА, а в житлових кімнатах – лише 25-30 вночі і 40 дБА вдень [6].

Розрізняють два види шуму: 1) «повітряний» шум, який виникає і розповсюджується в повітрі; 2) «ударний» шум, що виникає безпосередньо в огорожувальних конструкціях як наслідок механічного впливу. Для захисту від повітряного шуму виділяють три основних способи послаблення звуку: 1) підвищення масивності елементів огорожувальних конструкцій; 2) застосування звукопоглинаючих елементів; 3) герметизація усіх шляхів проникнення повітряних звукових хвиль. Негативний ефект від ударного шуму полягає у тому, що будь-які механічні коливання в конструкціях, спричинені зовнішніми силами, розповсюджуються по всій будівлі з великою швидкістю, викликають вібрацію інших конструкцій, з якими мають жорсткий контакт, і стають джерелом повітряного шуму. Головна задача, яку необхідно вирішувати у боротьбі з «ударним» шумом – запобігання розповсюдження звукових хвиль по елементам конструкцій, тобто блокування вібрації. Досягається це завдяки застосуванню амортизуючих матеріалів і розриву «звукових мостиків» між елементами конструкцій. Тобто, контакт між елементами конструкцій обов'язково має бути «м'яким» [1].

Для оптимізації рівня шумового режиму в будівлях і на міських територіях, зниження шумового навантаження і ліквідації зон шумового дискомфорту необхідно проведення таких архітектурно-планувальних, будівельно-акустичних і організаційно-адміністративних заходів: 1) припинення будівництва акустично не захищеного житла в зонах з високим рівнем зовнішніх шумів (практичний досвід з розв'язання цих проблем зводиться до таких архітектурно-будівельних засобів: зведення нежитлової стрічкової забудови вздовж магістралей; зведен-

ня екрануючих споруд із застосуванням озеленення і високим рівнем художньо-архітектурної виразності; зведення шумозахищених будівель; акустичний захист кімнат, які виходять на зашумлені фасади будівель); 2) впровадження різноманітних засобів по боротьбі з шумом на всіх стадіях розробки проектів, реконструкції і експлуатації архітектурних об'єктів і джерел шуму; 3) обстеження архітектурних об'єктів, особливо житлових, щодо якості внутрішньої і зовнішньої шумоізоляції огорожувальних конструкцій відносно зовнішніх і внутрішніх джерел шуму [6].

Отже, в системі «архітектура – навколишнє середовище» фактор шумового забруднення займає одне з головних місць і потребує особливої уваги, оскільки в ньому повністю просліджується двосторонній характер взаємозв'язків в системі – з одного боку архітектурні об'єкти і міські території потребують захисту від шуму, спричиненого іншими компонентами міського середовища, а з іншого боку, архітектурні об'єкти, особливо на стадії будівництва, самі є потужними джерелами шуму. Наслідком недостатньої уваги до організації комфортного акустичного середовища може бути погіршення стану здоров'я людей, що є неприпустимим. Будь-які заходи з ліквідації зон шумового дискомфорту можуть бути ефективними лише в разі комплексного підходу до проблеми, тому мають обов'язково застосовуватися на всіх стадіях проектування, будівництва і реконструкції на рівні міста, району чи, принаймні, мікрорайону.

Наступний фактор забруднення архітектурного середовища – вібрація. Потреба у віброзахисті особливо зросла в останній час через масовий перехід до економічних і легких конструкцій, чутливість яких до вібрації досить велика [3]. Вібраційні навантаження дуже небезпечно діють на людину. Найнебезпечніші коливання у звуковому спектрі (менше 20 Гц): вони можуть порушувати просторову орієнтацію, викликати запаморочення й порушення зору. Коливання частотою 7-8 Гц часто є причиною серцевих нападів: вони провокують явище резонансу системи кровообігу [7].

В будинках, що зазнають підвищеної вібрації, розвиваються «мікродефекти», які згодом можуть призвести до втрати міцності конструкцій і їх поступовому руйнуванню. Особливо небезпечний вібраційний вплив від роботи віброуцільнювачів, віброкотків, свабійних агрегатів і деяких інших приладів у безпосередній близькості до житлових будинків, що пов'язано з можливим співпаданням їх частот коливань з частотою власних коливань будівель (14-25 Гц). Для запобігання поширенню вібрації до найближчих житлових будинків по периметру фундаментів віброуючих агрегатів облаштовують акустичні шви і заси-

пають їх пухким матеріалом [8]. В зоні впливу метрополітену та залізниць віброізоляція будівлі має здійснюватися шляхом її встановлення на змінних гумово-металічних (слоїстих) віброізоляторах, які розміщуються, переважно, між фундаментами і несучими конструкціями (стіни, колони) цокольного поверху [3].

Особливу увагу на проблему вібрації слід також звертати під час нового будівництва чи реконструкції поблизу пам'яток архітектури та цінної забудови. В такій ситуації застосування будівельних технологій, що спричиняють вібрацію, є вкрай небажаним: постійний чи періодичний вплив вібрації може стати руйнівним для конструкцій будівель, зведених кілька століть тому. Отже, якщо застосування вібраційних приладів є необхідним за якоюсь із технічних чи конструктивних особливостей проекту будівництва чи реконструкції, наприклад, за характеристикою ґрунтів, то спочатку необхідно зробити технічний висновок про стан основних несучих конструкцій будівель в зоні вібраційного впливу, потім вжити необхідні запобіжні заходи (облаштувати акустичні шви та ін.), і лише після цього розпочинати процес будівництва.

Проте найбільш руйнівний вплив на архітектурні й містобудівельні об'єкти завдає вібрація природного походження, а саме землетруси, тому в сейсмічно небезпечних районах обов'язковими є відповідні заходи захисту. В той же час, як уже зазначалося, вплив архітектури на екологію (навколишнє середовище) і екології на архітектуру є двостороннім. Тому багато вчених вважають, що частина землетрусів має техногенне походження, тобто зумовлена впливом атомних чи гідроелектростанцій. Тобто, діяльність одних архітектурних об'єктів є причиною руйнації інших.

Газопилове забруднення атмосфери пов'язане з виробництвом будівельних матеріалів і конструкцій. Значні виділення пилу відбуваються під час виробництва цементу, бетону, силікатної і глиняної цегли, а також залізобетонних, дерев'яних і металевих конструкцій, теплоізоляційних матеріалів [8]. Отже, архітектурні об'єкти як такі не є забруднювачами навколишнього середовища. В той же час, небезпечні речовини, що знаходяться в атмосферному повітрі, завдяки інфільтрації здатні потрапляти до внутрішнього середовища будівель і наносити шкоду здоров'ю людей. Найкращий засіб покращення параметрів атмосферного повітря – збільшення площі зелених насаджень, здатних поглинати шкідливі речовини і продукувати кисень.

Забруднені водойми, як наземні, так і підземні, навпаки, становлять небезпеку для архітектурного середовища життєдіяльності людей. До складу підземних вод можуть входити різноманітні домішки міне-

рального і органічного походження, в тому числі гідроксиди деяких металів, різні токсичні сполуки й вуглеводні, тому використання підземних вод для технологічних потреб будівництва є досить небезпечним. Пов'язано це з тим, що такі небезпечні забруднювачі, як свинець, нікель, кадмій, феноли та ін. після всіх технологічних операцій з виготовлення будматеріалів можуть потрапляти у внутрішнє середовище житлових і громадських будівель і справляти токсичний вплив на людину [8].

Фактори порушеності. Порушення – це відхилення від нормативних чи рекомендованих значень будь-яких параметрів. В системі «архітектура – навколишнє середовище» найбільш значущими факторами порушеності є підтоплення (гідрогеологічне порушення) та порушення вітрового режиму.

Порушення гідрогеологічних процесів у ґрунтах і розвиток підтоплення забудованих територій – одна з головних причин виникнення аварійних будівель і зниження санітарно-гігієнічних параметрів архітектурного середовища. Підтоплення території, тобто підвищення рівня ґрунтових вод до критичних величин (менше 1-2 м від поверхні землі), – це реакція геологічного середовища на незбалансований вплив на нього техногенних факторів, пов'язаних з господарською діяльністю людини. Гідрогеологічний режим змінюється при ліквідації боліт, які є природним випаровувачем ґрунтових вод. Тому засипка боліт стимулює порушення режимів випаровування і природного водообміну на прилеглий території. Великі заасфальтовані площі й засипані балки також змінюють природні умови випаровування води і руху фільтраційних стоків на місцевості. «Запечатування» ґрунтів, тобто їх укриття асфальтом чи цементними плитами, вилучає ґрунти з кругообігу речовин, порушує вологісний режим забудованої території і, таким чином, сприяє розвитку підтоплень: між поверхнями, вкритими дорожнім покриттям, і вільними поверхнями виникає різниця температур, що зумовлює фільтрацію ґрунтової води в сторону падіння температур [5, 7-9].

Підтоплення негативно впливає на екологічний стан природного середовища: внаслідок засолення ґрунтів пригнічується рослинність, виникає суховершинність і загибель дерев, у підтоплених підвалах розвиваються гриби і комахи [8]. В архітектурно-містобудівельній галузі процес підтоплення небезпечний не лише затопленням заглиблених приміщень і споруд. Він провокує інші небезпечні інженерно-геологічні явища – осадки, просадки, набухання ґрунтів, підвищення корозійної активності ґрунтів [4]. Внаслідок процесів техногенезу ґрунтові води на забудованій території набувають агресивних власти-

востей щодо бетонів і металів, що призводить до руйнування фундаментів, виникнення суфозій і просадкових явищ. Це зумовлює прискорення старіння споруд, скорочення термінів їх експлуатації, виникнення деформацій і руйнування архітектурних об'єктів [9].

Заходи інженерного захисту від підтоплення можуть бути локальними (індивідуальними) і загальнотериторіальними. До засобів захисту територіального рівня належать засоби з евакуації з території поверхневих і підземних вод, тобто регулювання річкової мережі, вертикальне планування, дренажі. До локальних належать заходи із захисту окремих архітектурних об'єктів, їх комплексів і груп: дренажі, екрани і завіси, гідроізоляція, закріплення ґрунтів [4, 5]. Заходи із запобігання впливу підземних і поверхневих вод, тобто, загальнотериторіальні, мають бути обов'язковими як на стадії проектування, так і на стадії реконструкції територій. Локальні заходи, тобто заходи зі зниження вразливості пам'ятки архітектури до підтоплення, доцільно застосовувати під час реконструкції забудови.

Як видно з вищесказаного, взаємозв'язки в системі «архітектурне середовище – гідрогеологічне середовище» є дуже тісними. Очевидною є пряма залежність: порушення технологій архітектурно-будівельних процесів чи недостатній аналіз містобудівельних і гідрогеологічних умов зумовлюють розвиток підтоплення окремих територій чи навіть цілих районів міста, а підтоплення, в свою чергу, змінює існуючий гідрогеологічний режим і може стати причиною виникнення карстів, зсувів і т.п. Отже, архітектурно-містобудівельний процес, зрештою, стає загрозою для самого себе, тобто для подальшого розвитку архітектурного середовища міста.

Характер вітрового режиму в місті зумовлений рельєфом місцевості, щільністю і поверховістю забудови, шириною і орієнтацією проспектів і вулиць до напрямку домінуючих вітрів, ступенем озеленення території. Прикладом впливу щільності забудови є двори-колодязі в старих районах міста, де відбувається застій повітря. Поверховість також має значення: при розміщенні щільної групи будівель висотою понад 15 поверхів утворюються висхідні турбулентні й конвекційні вітрові потоки. Окрему групу антропогенних аераційних впливів, пов'язаних з архітектурно-містобудівельною діяльністю, становлять аеродинамічні порушення – збурення, розрідження і температурні інверсії – зумовлені неправильним розміщенням чи вибором форми архітектурних об'єктів [2, 8].

Особливі вимоги висувають до аераційного режиму сельбищних територій. Швидкість вітру в межах житлової забудови має бути 1-4 м/с, бо територія зі швидкістю вітру менше 1 м/с вважається не прові-

трованою, а при швидкості більше 4 м/с належить до зон активного продування [8].

Для вітрозахисту міських територій необхідно виділяти низку вимог і особливостей. Найголовніші з них: 1) однаковий рівень захисту міста від вітру протягом всього року; 2) формування вітрозахисних смуг максимальної висоти (до 25-30 м), бо вже при висоті 20 м ефективно сформовані зелені зони можуть знижувати швидкість вітру для житлових груп з 5-поверховою забудовою; 3) ширина, висота, дендросклад та інші структурно-конструктивні параметри захисних смуг мають залежати від їх розміщення на місцевості, рельєфу, відстані до територій, що потребують захисту (забудова, рекреаційні території), значення смуг у функціональному комплексі насаджень міста; 4) до естетичних параметрів вітрозахисного озеленення міста мають висуватися підвищені вимоги [2].

Таким чином, аераційний режим архітектурно-містобудівельного середовища, так само як і інші фактори, має «подвійний ефект». З одного боку, архітектурні об'єкти і певні типи міських територій потребують захисту від вітру для забезпечення комфортних мікрокліматичних параметрів. З другого боку, неправильне розміщення вулиць (за напрямками домінуючих вітрів) і окремих архітектурних об'єктів призводить до утворення протягів і аеродинамічних порушень. Отже, задачі архітектора щодо вітрового режиму також мають поділятися на кілька складових: 1) планування загальноміських і локальних систем вітрозахисного озеленення для захисту існуючих і проектних об'єктів від домінуючих вітрів природного походження; 2) організація планувальної системи міста з урахуванням рози вітрів; 3) урахування особливостей вітрового режиму конкретної території при виборі форми і поверховості окремих будівель чи їх груп.

Отже, з проведеного дослідження можна зробити такі висновки:

1. В системі «архітектура – навколишнє середовище» існує дві основні групи факторів взаємного впливу: фактори забруднення і фактори порушеності. До головних факторів забруднення належать шумове забруднення, вібраційне забруднення і газопилове забруднення атмосфери. Найбільш значущими факторами порушеності є підтоплення та порушення вітрового режиму. Причиною виникнення факторів забруднення у більшості випадків є діяльність «третьої сторони», тобто інших інфраструктур в системі міста: промислових підприємств, транспортної мережі тощо. А фактори порушеності зумовлюються, переважно, нераціональними архітектурно-планувальними рішеннями, рідше – несприятливими природно-кліматичними умовами.

2. Негативні наслідки забруднення і порушеності виявляються у

трех сферах: А) экологична ситуація в місті (зменшення біологічного розмаїття, забруднення атмосферного повітря, ґрунтів і водойм, зникнення малих річок тощо); Б) конструктивний стан архітектурних об'єктів (корозія, деформація і руйнування заглиблених конструкцій внаслідок підтоплення, мікроефекти і руйнування архітектурних об'єктів під впливом вібрації, втрата художньої виразності і руйнування декоративних елементів пам'яток архітектури через загазованість повітря); В) фізичне та психоемоційне здоров'я людей (стрес і нервові розлади, запаморочення й порушення зору, серцеві наступи і резонанс системи кровообігу, токсичні отруєння).

1. Без лишнього шуму // Дом. – 2005. – №2. – С.30-33.
2. Городков А.В., Фурина В.Н. Ветрозащитные свойства зеленых насаждений // Известия вузов. Строительство. – 2008. – №2. – С.75-79.
3. Дашевский М.А., Миронов Е.М. Вибросейсмозащита зданий и сооружений // Промышленное и гражданское строительство. – 1996. – №2. – С.28-30.
4. Дзекцер Е.С. Основные положения инженерной защиты городской территории от подтопления // Промышленное и гражданское строительство. – 1996. – №8. – С.50-51.
5. Дзекцер Е.С. Система комплексной защиты памятников архитектуры от подтопления (на примере г. Ростова Великого) // Промышленное и гражданское строительство. – 1996. – №7. – С.42-44.
6. Дунаевский Л.В. Проблема шумового загрязнения в городах России // Промышленное и гражданское строительство. – 1996. – №9. – С.18-20.
7. Маслов Н.В. Градостроительная экология. – М: Высш. шк., 2002. – 284 с.
8. Передельский Л.В., Приходченко О.Е. Строительная экология. – Ростов н/Д: Феникс, 2003. – 320 с.
9. Пономаренко Ю.В., Изотов А.А. Методы защиты застроенных территорий от подтопления // Промышленное и гражданское строительство. – 2005. – №3. – С.38-39.
10. Шилова Т.А. Методологические основы комплексной экологической оценки территории города // Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. зб. Вип.2. – К.: КНУБА, 1998. – С.116-121.

Отримано 20.04.2010

УДК 93

М.А.ВОТИНОВ

Харьковская национальная академия городского хозяйства

РЕНОВАЦИЯ ОТКРЫТОГО АРХИТЕКТУРНОГО ПРОСТРАНСТВА ПЛОЩАДИ КОНСТИТУЦИИ В ГОРОДЕ ХАРЬКОВЕ

Рассмотрены исторические особенности формирования архитектурной среды площади Конституции в г. Харькове. Выявлены временные периоды застройки площади Конституции зданиями разного функционального назначения. Приведена их характеристика. Рассмотрено современное состояние архитектурной среды площади Конституции. Определены критерии анализа и основные задачи совершенствования формирования ее архитектурной среды.