

УДК 72.01

К. К. Ковальчук*аспірант кафедри інформаційних технологій в архітектурі
Київський національний університет будівництва і архітектури*

ФУНКЦІОНАЛЬНО-ЧАСОВИЙ ПІДХІД У ПРОЕКТУВАННІ ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ

Анотація: у статті формулюється основний принцип функціонально-часового підходу у проектуванні громадських будівель; визначаються критерії, за якими можна розділяти структурні елементи громадського об'єкту на різні функціонально-часові зони; розглядаються приклади сучасної архітектури, що демонструють актуальність запропонованого підходу.

Ключові слова: функціонально-часовий підхід, функціонально-часова зона.

За останні двадцять років в галузі архітектурного проектування стали активно використовуватися такі поняття як адаптивність, змінюваність, гнучкість, нелінійність тощо. Надання архітектурному середовищу властивостей змінюваності стає запорукою його довговічності. Архітектурний об'єкт нині представляється тим більш довговічним в цілому, чим він більш недовговічний в одній окремо взятій своїй функції і чим більш він здатен до змін цих функцій. Пошуки так званого адаптивного об'єкту архітектури є актуальними та доцільними, оскільки, можливо, саме таким є шлях архітектури до збереження своїх якостей як штучного середовища існування людини в умовах, що постійно змінюються.

Згідно нашої гіпотези архітектурний об'єкт представлено як адаптивну структуру, яка еволюціонує у відповідь на зміни у оточуючому світі. У попередній статті ми розглядали прийом розподілу системи архітектурного об'єкту на дві сполучені підсистеми [1]:

- «консервативне ядро» – незмінну, стабільну підсистему, що містить в собі найважливіші функції життєздатності (збереження та підтримання основних якісних характеристик архітектурного об'єкта) та життєдіяльності (сукупності процесів, що протікають в об'єкті та характеризують його безпосереднє призначення);
- «оперативна оболонка» – підсистема, що є гнучкою та чутливою, швидко приймає «інформацію» з оточуючого середовища, та легко підлаштовує під них свою структуру. Ця підсистема несе в собі потенційні можливості зміни архітектурного об'єкта.

Керуючись таким розподілом, було проаналізовано кілька громадських будівель з виділенням в їх структурі «консервативного ядра» та «оперативної оболонки». В результаті проявилася закономірність розосередженого розташування стійких, стабільних ділянок «ядра» по плану, що тим самим «нарізають» собою вільний простір, який належить «оперативній оболонці», позбавляючи її просторової гнучкості (рис.1-2). Ця закономірність свідчить про певні недоліки існуючого підходу у проектуванні, що в ситуації посилення темпів розвитку оточуючого середовища може призвести до зменшення ефективності сучасних громадських будівель.



Рис.1. Аналіз плану школи

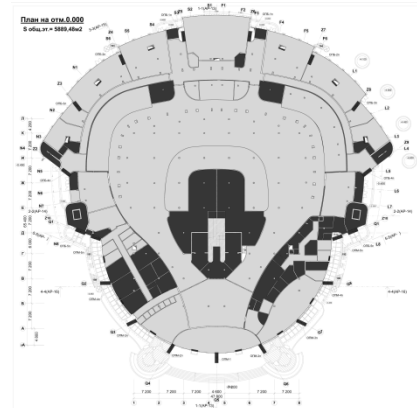


Рис.2. Аналіз плану спортивного комплексу

Об'єднання всіх ділянок, що належать до «консервативного ядра», в єдину щільну структуру, допоможе по-перше, більш ефективно використовувати цю частину будівлі, і по-друге, сприятиме створенню повноцінного багатофункціонального простору «оперативної оболонки». Далі запропонований підхід, який за нашою гіпотезою допоможе створити більш ефективну планувально-просторову схему громадського об'єкту з урахуванням визначених особливостей обох структур.

На етапі аналізу був застосований метод розподілу системи об'єкту на дві поєднані підсистеми [1]. Проте для подальшого формування нової моделі архітектурного об'єкту цей підхід є надто спрощеним, оскільки як «статичність» так і «змінюваність» структури об'єкту є поняттями відносними. Стабільні та стійкі частини «консервативного ядра» об'єкту можуть з часом змінюватися через, наприклад, технологічні чи конструктивні удосконалення. «Оперативна оболонка» ж, в свою чергу, може тривалий час залишатися незмінною чи бути статичною хоча б в певний короткий проміжок часу. Обидві підсистеми, як «консервативна» так і «оперативна», є в певній мірі стабільними, а в певній – змінюваними. Сутність різниці між ними полягає в

швидкості цих змін та тривалості статичних станів, тобто у характері взаємодії функції та структури цих підсистем з фактором часу.

Фактор часу в архітектурі – вплив часових відношень (темп, послідовність, тривалість, момент виникнення, зміни, припинення) на факти, явища, дії, події, процеси, що впливають на архітектурне середовище та його формування.

В нашому випадку фактор часу є важливим з точки зору його постійного впливу на актуальність, а отже і ефективність, тих чи інших об'єктів. Це пов'язано як зі зміною запитів та потреб суспільства, так із постійним розвитком виробничих, організаційних, інженерних та інших технологій. Протягом експлуатації об'єкту можуть змінюватися якісні вимоги як до його наповнення, так і до характеру його внутрішньої структури. Наприклад, на сьогоднішній день більшість установ (заклади освіти, адміністративні та медичні установи тощо) поступово переходять на зберігання даних на електронних носіях. В цих випадках, замість великої кількості окремих приміщень, необхідна лише серверна кімната, що не вимагає природного освітлення та шляхів громадського доступу. Тож в сучасних умовах можна сказати, що окрім традиційних параметрів (розміру, об'єму, площі), кожний простір можна розглядати з точки зору часового параметру – *строку його ефективності*.

Основою існуючого на сьогодні підходу до ефективного формування штучного середовища є розподіл його планувально-просторової структури на функціональні зони – виробничу, рекреаційну, технічну, господарську, складську, адміністративну тощо.

Функціональне зонування – диференціація ділянок території або будинку, яке здійснюється за основним призначенням (функцією) диференційованого об'єкта [2].

Функціональне зонування сприяє створенню оптимальної просторової та соціальної орієнтації та організації усіх сфер життєдіяльності людини і суспільства (праця, побут, відпочинок) і матеріально-просторового середовища, а також економії території, скорочення довжини комунікацій [2]. Структура кожної з функціональних зон формується на основі функціональних зв'язків.

Функціональний зв'язок – взаємозалежність структурних елементів об'єкта проектування, розташованих у відповідності з функціональними вимогами [4].

Відповідно до змін функціональних вимог з'являється необхідність у перерозподілі структурних елементів в об'єкті. Ці зміни відбуваються нерівномірно – в різних функціональних зонах з різною частотою. Цей фактор може бути врахованим шляхом поєднання принципу функціонального

зонування з часовими характеристиками самих функцій. Для формування нової моделі функціонально-планувальної структури громадської будівлі в подальшому ми будемо оперувати *суміщеними в просторі поняттями функції та часу*.

Функціонально-часове зонування – диференціація планувально-просторової структури архітектурного об'єкту за ознакою тривалості функціонального призначення.

До різних функціонально-часових зон відносяться частини об'єкту, які мають різні швидкість та темп зміни функціонального призначення. Це означає необхідність створення відповідної структури в тій чи іншій функціонально-часовій зоні, міра гнучкості якої відповідає частоті змін, що в ній відбуваються. Для частин об'єкту, що мають більш стале у часі функціональне призначення може бути передбачена більш стабільна структура. В тих частинах об'єкту, що мають частіше змінюватися, необхідність забезпечення реорганізації структури об'єкту є більш актуальною. Тому і структура має представляти з себе готовий до будь-яких трансформацій простір.

В якості наукової гіпотези, пропонуємо розділити планувально-просторову структуру архітектурного об'єкту на 4 функціонально-часові зони:

- постійна;
- довгочасна;
- короткочасна;
- змінна.

1. *Постійна* функціонально-часова зона формує найбільш стійке ядро об'єкту. Ця зона, відповідає за безпеку експлуатації та дотримання санітарно-гігієнічних умов. До неї входять евакуаційні комунікації, ліфтові вузли, пункти охорони та спостереження, всі інженерні мережі, необхідні для життєзабезпечення об'єкта. До конструктивної системи цієї зони мають бути застосовані найбільш високі вимоги з забезпечення надійності та довговічності. Повинен бути врахований і той факт, що певне інженерне устаткування може змінюватися у відповідності до інших змін об'єкта. Тому структура цієї зони має суміщати в собі такі вимоги:

- необхідні умови роботи для інженерних пунктів, що вимагають постійних, незмінюваних приміщень (серверні, енергоблоки, колектори, дизель-генераторні підстанції тощо).

- можливість безперешкодної заміни складу мережевого інженерного обладнання (труб, кабелів, коробів тощо).

Згідно попередніх висновків, «консервативне ядро» є більш «концентрованим» та складним по своїй структурі [1]. Тому розробка цієї зони, що в більшості випадків є найменшою по площі, вимагає спільної роботи

спеціалістів різних будівельних та інженерних областей. Крім того, ця зона є найбільш затратною, вимагає ретельних розрахунків, точного та якісного виконання і експлуатації. Тому правильна раціональна організація проекту та подальшої роботи цієї зони може підвищити як технологічну, так і ресурсну ефективність об'єкту в цілому.

2. *Довгочасну* функціонально-часову зону утворюють деякі функції, що були раніше віднесені до «консервативної» підсистеми [1], але які під дією тих чи інших факторів підлягають більш частим змінам. В цю зону входять всі функції, пов'язані з управлінням – центри організації, координації, прийняття поточних рішень, адміністрування, ведення кадрових та фінансових питань; центри отримання, аналізу та систематизації інформації, необхідної для життєдіяльності об'єкта. Ця функціональна група є ключовим елементом, відповідальним за хід розвитку об'єкту, тому слід створити надійне, зручне середовище для забезпечення її безперебійної роботи.

Також в цю зону входять приміщення, що вміщують всі технологічні процеси, пов'язані з безпосереднім призначенням громадської будівлі. Це, наприклад, виробничі процеси приготування їжі, медичного обслуговування, дослідницькі процеси в наукових лабораторіях тощо. Структура простору, що вміщує в себе ці процеси, напряму залежить від характеру технологічного ланцюжка, що може змінюватися з різною швидкістю, в залежності від темпів розвитку тієї чи іншої галузі.

Довгочасну функціонально-часову зону також утворюють місця для зберігання інформації (архіви, бази даних) та стаціонарного інвентарю (склади декорацій, медичного обладнання, продукції тощо).

3. *Короткочасну* функціонально-часову зону складають приміщення, що були раніше віднесені до складу «оперативної оболонки» [1] – простори для навчання, рекреації, проведення театральних постановок та спортивних заходів, зали громадського харчування, торговельні, офісні приміщення тощо. Інтенсивність, з якою в цій зоні може змінюватися функціональне призначення варіюється від кількох місяців до кількох років. Відповідно, структура простору може бути більш гнучкою аніж у попередніх зонах, оскільки розрахована на менший строк експлуатації у незмінюваному стані. Ця зона представляє собою вільне поле різноманітних варіантів реалізації тієї чи іншої функції громадської будівлі.

4. *Змінна* функціонально-часова зона утворює певний простір між громадським об'єктом та оточуючим середовищем. Зміни в ній можуть бути як щоденними, так і проявлятися з інтервалом до півроку. Тут можуть проходити тимчасові виставки, презентації, читання лекцій, дискусії, разові вистави, музичні та літературні виступи, різноманітні громадські та світські заходи,

камерні театральні спектаклі, фестивалі, кінопокази, тимчасові місця для ігор та сімейного відпочинку.



Рис.3. Приклади організації змінної функціонально-часової зони

Простір змінної функціонально-часової зони може організовуватися за рахунок легких збірно-розбірних конструкцій, тимчасових перегородок та тентів, із максимальним використанням існуючого контексту оточення. В якості предметного наповнення можливе застосування легких портативних чи розкладних меблів та обладнання, а також збірно-розбірні конструкції для створення сцен, глядацьких місць, ігрових майданчиків тощо (рис.3). Ця зона є найбільш наближеною до зовнішнього середовища, є територією експериментування, синтезу та перевірки нових громадських функцій.

Таким чином, даний підхід розглядає громадську об'єкт як систему, що складається декількох функціонально-часових зон, що пов'язані та співпрацюють між собою. В кожній функціонально-часовій зоні функціонування протікає у різному часовому режимі, а отже структура кожної з них потребує відповідної будови.

Головний принцип функціонально-часового підходу полягає в тому, що функція громадського об'єкту розглядається з точки зору її потенційної тривалості та швидкості розвитку, на відміну від функціонального підходу, який розглядає тільки сам вид функції. Для формування просторово-планувальної моделі об'єкту, ми оперуємо не функціональними зонами, а функціонально-часовими зонами, кожна з яких містить функції, що змінюються у межах приблизно однакових часових параметрів.

Взаємозв'язок функціонально-часових зон може мати безліч різноманітних конфігурацій (рис.4). Зони можуть бути рознесені по різних поверхах. Більш стійкі зони можуть бути розташовані в центрі, а більш гнучкі – на периферії об'єкту. І навпаки, більш надійні, капітальні частини будівлі можуть «огортати» об'єкт, всередині якого буде гнучкий, трансформативний простір. Взаємне розташування функціонально-часових зон залежить від їх розміру та наповнення, масштабу та виду будівлі, контексту середовища тощо.

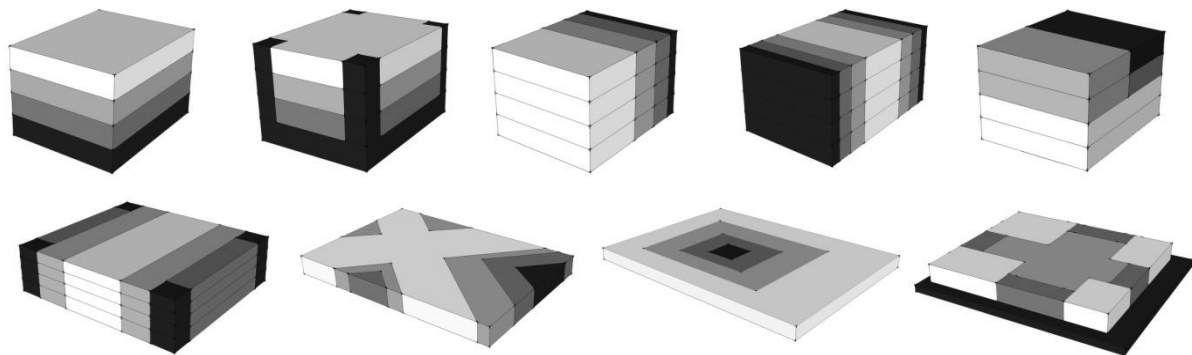


Рис.4. Приклади взаємного розташування функціонально-часових зон громадських будівель

По суті такий підхід об'єднання частин об'єкту з принципово різною внутрішньою структурою нерідко зустрічається в сучасній архітектурній практиці. Подібні міркування можна знайти у теоретичних роботах таких архітектурних течій ХХ ст. як структуралізм та метаболізм. Структуралісти вважали, що порядок елементів внутрішньої структури будівлі має відображати актуальні форми людської поведінки. Голландський архітектор Херман Хертцбергер вважав, що архетипи протікання процесів життєдіяльності людини є основою для формування окремих відповідних просторових модулів, з яких потім і буде складатися загальна структура архітектурного об'єкту. Метаболістів цікавила не окрема, завершена в собі будівля, а групова форма, що слугувала б структурним каркасом, якому б не шкодили зміни у складі його елементів, зменшення чи поповнення їх кількості.

У 1950-х роках американський архітектор Луїс Канн писав: «обслуговуючі приміщення та обслуговуючі простори мають бути розділені. [...] Структура обслуговуючих приміщень має доповнювати структуру тих, що обслуговуються. Одна – груба, брутальна, інша – ажурна, наповнена світлом». Він втілював ці міркування у проекті будівлі медичних дослідницьких лабораторій Пенсильванського університету (рис.5). Архітектор об'єднав

робочі приміщення лабораторій у 5-9-поверхові об'єми з переважним використанням скління. Обслуговуючі потужні вентиляційні пристрої, сходи, санітарно-технічні блоки зібрані в глухі цегляні шахти та винесені за їх межі. Завдяки такому рішенню залишилася можливість взаємного «перетікання» частин внутрішнього простору завдяки «чіткій артикуляції просторової структури» [4]. При цьому поєднання масивних робочих об'ємів та струнких обслуговуючих шахт створило виразний об'ємно-просторовий образ будівлі.

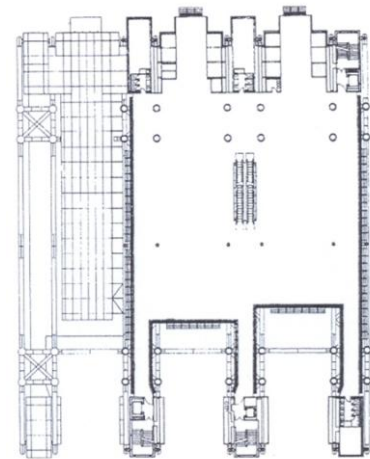
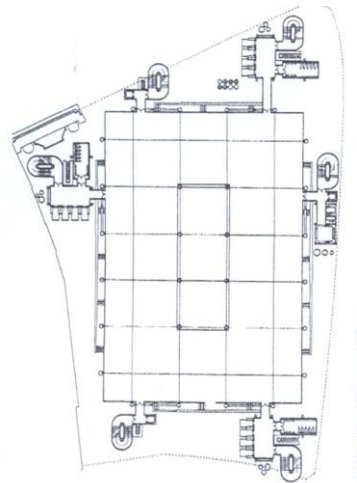
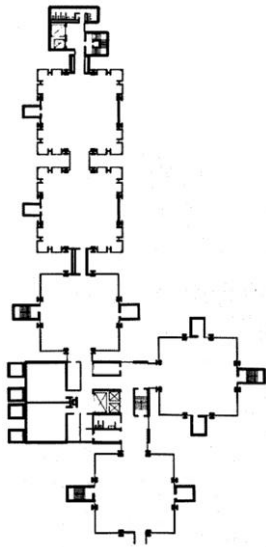


Рис.5. Лабораторія медичних досліджень, м.Філадельфія, арх.Луїс Канн

Рис.6. Штаб-квартира компанії Ллойд, м.Лондон, арх. Річард Роджерс

Рис.7. Гонконгський та Шанхайський банк, м.Гонконг, арх. Foster and Partners

Винесення всіх інженерних систем та комунікацій поза межі основного об'єму для об'єднання внутрішнього простору є одним з улюблених прийомів майстрів хай-теку. Яскравим прикладом є Національний центр мистецтва та культури Жоржа Помпіду (також відомого, як Бобур) у Парижі. У якості формоутворюючих архітектори Ренцо П'яно та Річард Роджерс обрали два аспекти: гнучке використання простору, засноване на нерозчленованості функціональних площ, та високотехнічні засоби втілення. Стальні конструкції трубчатого каркасу так само як і мережі інженерного забезпечення винесені за межі зовнішнього огороження на кшталт будівельного риштування. При цьому звільнений внутрішній простір суміщає музей сучасного мистецтва, публічну бібліотеку та аудіовізуальний центр з приміщенням для великих змінних виставок. Завдяки цьому рішенню було створено центр культурних подій, що постійно змінюють один одне, а не урочисто-парадний «палац культури».

По закінченні робіт над центром Помпиду, Роджерс працював над штаб-квартирою компанії Ллойд у лондонському Сіті (рис.6), в якому так само був використаний подібний підхід. Центральне ядро будівлі – атриум, що пронизує усі чотирнадцять поверхів, завершений скляним склепінням. Круглі бетонні опори несучого каркасу виведені назовні. Інженерні пристрої та вертикальні комунікації виштовхнуті на периметр, що дозволило звільнити площу поверхів, та зібрані у шість веж обслуговування, зсунутих до кутових частин основного об'єму, що нагадує осучаснену версію шахт Луїса Кана. По такому ж принципу спроектована й будівля Гонконгського та Шанхайського банку у Гонконзі (рис.7)

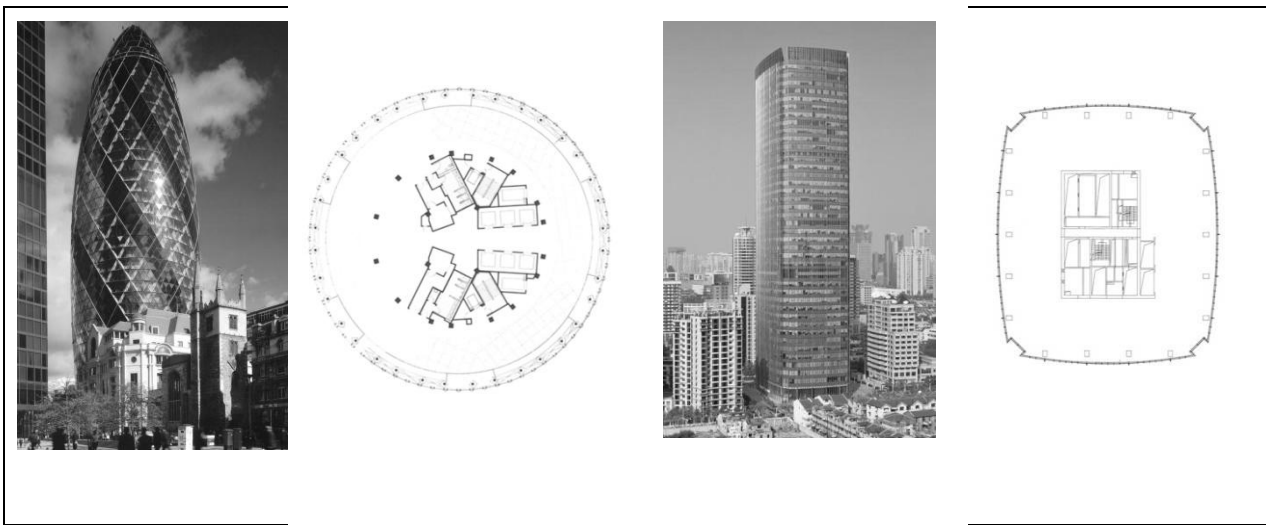


Рис.8. Головний офіс Swiss Reinsurance ("The Gherkin"), м.Лондон, арх.Фостер та Партнери
 Рис.9. Walton Plaza, м.Шанхай, арх. Тері Фарел та Партнери

Ще одним яскравим прикладом поділу об'єкту по типу структури є використання стовбурних конструктивних систем у висотному будівництві. В центрі будівлі концентруються всі несучі конструктивні елементи (виконані із залізобетону, сталі чи їх комбінації), вертикальні комунікації (ліфтові та сходові вузли) та інженерні мережі. Таке рішення допомагає звільнити якомога більше простору на периферії для забезпечення вільного планування. На сьогодні існує безліч прикладів застосування таких конструктивних систем (рис.8-9), наприклад будівля штаб-квартири компанії Swiss Re, спроектована командою Нормана Фостера.

Так само часто зустрічається застосування прийому розташування груп приміщень з різним типом структури на окремих поверхах. Наприклад, в проекті бібліотеки в Каєні (архітектор Рем Колхаас) на одному рівні об'єднані всі великі простори лекційних, демонстраційних, читальних зал. На іншому

поверсі розташовані дрібно-чарункові робочі кабінети для індивідуальної роботи, адміністративні приміщення, архіви тощо.

Таким чином можна прослідкувати, що запропонований підхід в певній мірі перекликається з розповсюдженими нині тенденціями. Наукова новизна наших досліджень полягає у формулювання самого підходу, аби в подальшому досліджувати нові можливості та конфігурації його застосування, розробляти нові методики проектування в межах цього підходу.

Література

1. Ковальчук К.К. «Консервативна» та «оперативна» підсистеми в структурі сучасних громадських будівель» у збірнику «Сучасні проблеми архітектури та містобудування» № 32, 2013, с. 88-95.
2. Короткий словник-довідник «Архітектура» / за заг.ред. А. П.Мардера, К., «Будівельник», 1995, – с.101.
3. <http://dic.academic.ru/dic.nsf/stroitel/4469>.
4. Иконников А.В., «Архитектура XX века. Утопии и реальность» Издание в двух томах. Том 2/ под ред. А.Д.Кудрявцевой. М.: Прогресс-Традиция, 2002 г., с.165.

Аннотация

В статье формулируется основной принцип функционально-временного подхода к проектированию общественных зданий; определяются критерии, по которым можно разделять структурные элементы общественного объекта на разные функционально-временные зоны; рассмотрены современные архитектурные тенденции, которые демонстрируют актуальность предложенного подхода.

Ключевые слова: функционально-временной подход, функционально-временная зона.

Annotation

In this article the main principle of time-functional approach to public spaces designing is enunciated; the criteria of public building structural elements division onto different time-functional zones is determined; the modern architectural tendencies which demonstrate the actuality of the proposed approach are considered.

Key words: time-functional approach, time-functional zone.