

Можливо однак використати центральну симетрію поширення домішки, що після переходу до полярної системи координат дає виключення кутових змінних, та зумовлює залежність концентрації домішки лише від локальної радіальної координати r_i . Для кожного центра дифузії ця координата прийматиме своє локальне значення, і виявляється можливим проінтегрувати рівняння дифузії окремо для кожного центра O_i .

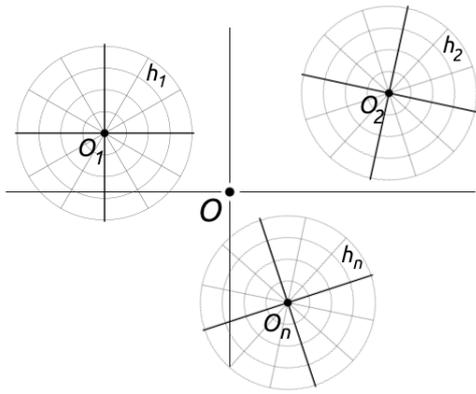


Рисунок 1. Глобальна система координат з центром у т. O та локальні центри поширення розчинів

Значення концентрації домішки у глобальній системі координат є скалярною сумою окремих розподілів. Сильною стороною такої схеми є фактичне зведення задачі до алгоритмічної складності $O(n)$, а це кардинально підвищує ефективність розрахунків. Для прикладу, сітка симуляції розмірами $40 \text{ м} \times 40 \text{ м}$ для прямого обчислення (в декартових координатах) займає стільки ж ресурсів, як сітка радіуса 500 м для трьох джерел (в полярних координатах), при порівняній точності результатів моделювання. Можливо ще покращити

точність запровадженням нерегулярної сітки розбиття (змінний крок h).

Певні труднощі виникають у заданні крайових умов для таких локальних розподілів, оскільки значення концентрації домішки на межі розгляду кожного локального джерела буде несиметричним відносно відповідного центра. Ці обставини можна вирішити двома міркуваннями: 1) оскільки поширення речовини є незалежною дією для кожного центра, можливо покласти величину концентрації u_i рівною нулю для відстані L_i гранично можливого поширення, що знаходиться з умови $D_i t = L_i^2$, де D_i – відповідний локальний коефіцієнт дифузії; 2) перехід до 5-точкової дискретної схеми значно збільшить точність розрахунків та дозволить компенсувати розбіжності.

Список літератури

[1] Шваліковський Д. М. Екологічні проблеми як моделі квазіодноримірних задач дифузії. Прикладні питання математичного моделювання. 2024. Том 7, № 2. С. 260-272. DOI: <https://doi.org/10.32782/mathematical-modelling/2024-7-2-23>

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ ПРИНЦИПИ СТВОРЕННЯ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЦЕНТРІВ ДЛЯ НАСЕЛЕННЯ

Шевчук Вікторія Вадимівна

*Київський національний університет будівництва і архітектури»
м. Київ, Україна*

vikashevchuk161111@gmail.com

В сучасних умовах погіршення демографічної ситуації в Україні, а саме: зменшення народжуваності, зростання смертності, старіння населення, зниження середньої тривалості життя, збільшення кількості осіб з інвалідністю, виникає необхідність реформування системи надання реабілітаційної допомоги населенню [1]. На даний момент в Україні відсутня ефективна система реабілітаційних закладів, тому створення реабілітаційних центрів дозволить реалізувати один із пріоритетних напрямків діяльності держави – це відновлення здоров'я і працездатності людей.

Метою роботи стало вивчення питання необхідності будівництва реабілітаційних центрів в Україні, визначення основних архітектурно-планувальних принципів створення таких центрів, а також ознайомлення з зарубіжним досвідом щодо цього питання.

Для досягнення поставленої мети було проаналізовано ряд наукових джерел та нормативно-правових документів щодо даного питання, використано метод порівняння для співставлення архітектурних проєктів реабілітаційних центрів в Україні та за кордоном, змодельовано оптимальне архітектурне середовище та визначено основні архітектурно-планувальні принципи при створенні реабілітаційних центрів.

Реабілітаційний центр проводить не лише медико-соціальну та фізичну реабілітацію, а й виконує організаційно-методичну роботу, проводить навчання і підготовку професійних кадрів, розробляє методичні рекомендації, проводить оцінку ефективності реабілітаційного процесу, забезпечує взаємодію з іншими лікувально-профілактичними установами та громадськими закладами.

Процес реабілітації є довготривалим, вимагає удосконалення професійної підготовки кваліфікованих фахівців різного профілю, створення сучасних багатопрофільних реабілітаційних центрів, розширення державних програм допомоги, перегляду законодавчо-нормативної документації, координації діяльності різних державних структур і закладів, активного використання новітніх технологій і досягнень медицини в реабілітаційному процесі.

Відновлення здоров'я і працездатності людей є пріоритетним напрямком діяльності реабілітаційних центрів і наступним етапом після надання невідкладної допомоги або стаціонарного лікування. На етапі переходу пацієнта від стаціонарної допомоги та отримання медикаментозного лікування відбувається поступове заміщення немедикаментозними реабілітаційними методами і засобами (фізіотерапевтичними процедурами, фізичною реабілітацією, психотерапією, ерготерапією тощо). Також важливим завданням закладів реабілітації є повернення пацієнта до звичного для нього соціального оточення і професійної діяльності, відновлення психологічної стійкості та емоційної стабільності.

Світовий досвід створення реабілітаційних закладів говорить про ефективність формування саме багатопрофільних центрів, які могли б здійснювати ортопедичну, неврологічну, кардіологічну, респіраторну, спортивну, трудову, професійну, соціальну, психологічну та інші види реабілітації. Це дає можливість дотримуватися принципів послідовності, етапності, безперервності, комплексності та індивідуальності щодо кожного пацієнта.

З метою забезпечення комплексної реабілітаційної допомоги архітектор повинен спроектувати багатофункціональний простір, який би включав в себе окремі функціональні блоки для кожного виду реабілітації, об'єднуючи ці складові в єдине ціле за допомогою архітектурно-планувального рішення і таким чином забезпечуючи функціональний зв'язок між різними частинами єдиної будівлі. Комбінація різних структурних підрозділів в одній будівлі забезпечує гнучкість об'єкту, його лабільність, зміну призначення залежно від суспільної потреби.

У багатопрофільному центрі крім медичної, фізичної, психологічної реабілітації здійснюється і соціальна адаптація людини, яка включає в себе звернення до органів чуття, сприйняття навколишнього середовища, що реалізується через бібліотерапію, музикотерапію, ландшафтотерапію, арттерапію, каністерапію, іпотерапію тощо. Це потребує формування певних просторів, приміщень, структур, які б дозволяли надання всіх необхідних послуг.

Тобто багатофункціональний реабілітаційний центр складається з функціональних блоків, системи приміщень, що пов'язані між собою загальним комунікативно-рекреаційним простором, де відбувається перетин потоків пацієнтів і відвідувачів, а також забезпечується цілісність внутрішнього середовища комплексу [2].

При проектуванні реабілітаційних центрів обов'язково необхідно дотримуватись певних принципів: принцип інклюзивності будівлі, який забезпечує безбар'єрне пересування; принцип людиноцентричності, який робить акцент на пацієнта та його потреби; принцип взаємодії функціональної, просторової, планувальної, комунікаційної складової і формування єдиного цілого об'єкта; принцип взаємозв'язку інтер'єру із зовнішнім середовищем шляхом підбору композиційних засобів, елементів озеленення внутрішнього середовища будівлі; принцип дотримання будівельних норм і правил пожежної безпеки; принцип виокремлення особистого приватного простору та спільного за допомогою композиційних засобів; принцип доступності до усіх структурно-функціональних елементів центру та взаємозв'язок з навколишнім ландшафтом; принцип гнучкості, мобільності, зміни призначення в разі потреби, ефективності, суспільної цінності і значущості; принцип комплексності та інтеграції різних послуг; принцип адаптованості до змінних потреб пацієнтів та персоналу; принцип розмежування функціональних зон (медична, освітня, рекреаційна, адміністративна та ін.), що сприяє оптимізації руху пацієнтів і персоналу та підвищує ефективність використання простору; принцип ергономічності, який враховує антропометричні дані та потреби користувачів; принцип екологічності, який полягає у використанні природних матеріалів, забезпеченні достатнього рівня природного освітлення та вентиляції, а також інтеграція зелених зон.

Україна стикається з низкою викликів, зокрема у сфері забезпечення вільного доступу для різних маломобільних груп населення до освіти, працевлаштування та адміністративних послуг. Невирішеними лишаються питання створення зручного середовища у публічному просторі та доступу до об'єктів інфраструктури. Серед основних цільових аудиторій державної політики щодо впровадження безбар'єрного середовища, універсального дизайну й інфраструктурної доступності - люди з обмеженою мобільністю, особи похилого віку, родини з дітьми до шести років, діти та дорослі з інвалідністю. Для людей з інвалідністю та представників маломобільних груп актуальним залишається доступ до транспорту, вуличної інфраструктури та соціальних об'єктів [3].

Важливим моментом є забезпечення безперешкодного пересування маломобільних груп населення по прилеглий території та до входів в будівлю. Для цього на шляхах руху повинні бути передбачені засоби орієнтації та інформаційної підтримки, тактильні та візуальні елементи доступності або аудіопокажчики. На автостоянках необхідно виділяти не менше 10 % місць для транспорту осіб з інвалідністю, які повинні розміщуватися не далі 50 м від входу. Вхід до будівлі бажано влаштовувати на рівні тротуарів, сходи повинні бути облаштовані пандусами з кутом нахилу не більше 8 градусів та шириною не менше 1,2 м. Дотримання всіх норм і вимог інклюзивності повинно забезпечувати безпеку шляхів руху, особливо евакуаційних не лише в місцях проживання і праці, а й при обслуговуванні, в тому числі і при отриманні медичних послуг [4].

Інтеграція медичних, освітніх та рекреаційних послуг в єдиному закладі сприяє всебічній реабілітації пацієнтів. Такий підхід дозволяє забезпечити безперервний процес відновлення та адаптації. Комплексність функцій реабілітаційного центру: гармонія медицини, освіти та рекреації

Медична складова слугує фундаментом, оскільки забезпечує своєчасну діагностику, лікування та контроль динаміки одужання, що дозволяє стабілізувати фізичний стан пацієнта. Не менш важливу роль відіграє освітній аспект, так як він сприяє розвитку когнітивних здібностей, соціалізації та професійній адаптації, особливо у випадках, коли реабілітація триває довго. Рекреаційні послуги включають арт-терапію, фізичну активність, спілкування з природою, споглядання навколишнього середовища, вони не лише покращують настрій, а й значно зменшують рівень стресу, підвищують мотивацію до відновлення.

Взаємодія архітектури і ландшафту може відігравати важливу роль в процесі відновлення та створює комфортні умови перебування та оздоровлення населення.

Проведені дослідження вказують на позитивний вплив природного середовища на фізичне і психічне здоров'я людини, що проявляється у зниженні рівня стресу та депресії, поліпшенні настрою, збільшенні концентрації та покращенні сну.

Архітектурно-ландшафтний дизайн реабілітаційних центрів повинен враховувати такі основні вимоги: вибір місця будівництва центру з урахуванням рельєфу, геологічних та гідрологічних особливостей; аналіз впливу закладу на природні екосистеми, зменшення негативного впливу; оптимальне зонування території, виокремлення зон для відпочинку, спорту, творчих занять тощо; використання природних матеріалів, забезпечення належного догляду за рослинністю, використання систем поливу та освітлення для зелених рослин; адекватна освітленість самого центру та прилеглої території, яка зменшує відблиск і сприяє якості візуального сприйняття оточуючого середовища; збалансоване використання кольорів та елементів води [5].

Отже, дотримання всіх необхідних норм та правил, принципів та концептуальних рішень при створенні сучасних реабілітаційних центрів забезпечить ефективне функціонування, комфорт, доступність, безбар'єрність та психоемоційне відновлення пацієнтів, а також зробить оточуюче середовище більш адаптованим до потреб людей з обмеженими можливостями і сприятиме успішній інтеграції таких закладів у міський або природний контекст. Поєднання медичної, освітньої, професійної, психологічної, рекреаційної складових процесу реабілітації створює атмосферу підтримки та довіри, що позитивно впливає на психоемоційний стан пацієнтів. Безперервність процесу відновлення – від моменту госпіталізації до повернення до активного соціального життя – забезпечується завдяки злагодженій роботі мультидисциплінарної команди фахівців.

Список літератури

1. Мезенцева Н. І., Батиченко С. П., Мезенцев К. В. Захворюваність і здоров'я населення в Україні: суспільно-географічний вимір: монографія. К.: ДП «Прінт Сервіс», 2018. 136 с.
2. Моркляник О., Паляниця Х. Модель функціональної організації багатофункційного реабілітаційного центру для військовослужбовців. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: «Архітектура»*. 2023. № 2 (10). С. 130-140. <https://doi.org/10.23939/sa2023.02.130>
3. Зубченко С. О., Каплан Ю. Б., Тищенко Ю. А. Створення безбар'єрного середовища та соціальна інклюзія: світовий досвід для України : аналіт. доп. Київ : НІСД, 2020. 24 с.
4. Пелешко М. З., Башинський О. І., Бережанський Т. Г. Проблеми інклюзивності будівель та споруд в контексті безпечної евакуації. *Пожежна безпека*. 2022. № 40. С. 72-77. DOI: 10.32447/20786662.40.2022.08
5. Куліченко В., Ратушинський Н., Погранична І. Архітектура реабілітаційно-відновлювальних центрів у ландшафтному середовищі. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: «Архітектура»*. 2023. № 1 (9). С. 112-121. <https://doi.org/10.23939/sa2023.01.112>