



УДК 705:766:725

## КОМФОРТНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ПЕРЕБУВАННЯ: СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ

КОВАЛЬОВ Юрій, КАЛАШНІКОВА Вікторія  
Національний авіаційний університет, Київ, Україна

*Розглянуто результати аналізу проблеми: створення комфортного середовища перебування є багатокритеріальною оптимізаційною задачею із неоднорідними критеріями оптимізації;. для її вирішення необхідна розробка нового математичного апарату. Наведено: хвильова модель С-простору, теорія самоорганізації складних систем, модель взаємодії людини із середовищем, стратегія оптимізації, кореляції між умовами психологічного комфорту та конкретними архітектурними та дизайнерськими рішеннями на різних рівнях організації середовища із урахуванням психотипу і життєвого циклу людини, методика оцінювання середовища, деякі приклади.*

***Ключові слова:** середовище перебування, системний підхід, психологічний комфорт.*

### ВСТУП

Створення комфортного середовища перебування є метою архітекторів і дизайнерів усіх епох. Проте проблема його формального моделювання і оптимізації з наукових позицій зіштовхується із невідповідністю властивостей середовища, як складної системи, із властивостями класичного математичного апарату.

### ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Відтак, необхідними є розробка нового апарату моделювання системи людина-середовище та його використання для оптимізації середовища перебування за критеріями психологічного комфорту.

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Пропонується наступна послідовність вирішення цієї проблеми.

Створення аксіоматичної хвильової моделі С-простору. 4 групи аксіом відображають емерджентність, відкритість, неоднорідність, іманентні протяжність і змінність складних систем, нелінійність взаємодій, процедури вимірювання [1].



Побудова теорії самоорганізації складних систем, яка зводиться до обґрунтування сценаріїв самоорганізації у залежності від зовнішніх факторів та обрахунку параметрів С-множин та С-елементів на різних рівнях організації системи.

Побудова моделі системи сприйняття людини. Побудова моделі людина-середовище. Верифікація моделей, розробка системи критеріїв оптимізації. Визначення психотипів людини, підбір тестів, визначення кореляцій між психотипами, потребами, мотиваціями, умовами комфорту для кожного із каналів взаємодій та цілями проектування на кожному із рівнів організації середовища проектування [2].

Розробка і реалізація стратегії оптимізації середовища перебування на основі змодельованих сценаріїв самоорганізації системи людина-середовище. Відмітимо таку важливу особливість. Оскільки у ході самоорганізації зберігається емерджентність системи, це дає можливість використовувати неоднорідні критерії оптимізації, відносячи їх до різних рівнів організації системи. Також зберігання відкритості дозволяє залучати потрібні для оптимізації зовнішні ресурси. Хвильова природа моделі із притаманною їй іманентною змінністю дозволяє природньо відстежувати зміни потреб на різних стадіях життєвого циклу людини тощо.

Визначення кореляції між умовами психологічного комфорту, цілями проектування та конкретними архітектурними та дизайнерськими рішеннями на різних рівнях організації середовища. У якості останніх розглядаються не тільки містобудівні структури (місто-зони-...-райони-квартали-об'єкти-зони-...-приміщення-елементи освітлення, меблів, обладнання, матеріалів), але й релігійні, соціальні, адміністративні структури, які співвідносяться із різними каналами взаємодії людини з оточуючим світом. До каналів взаємодії, окрім органів почуттів, відносяться інтуїція, его, воля, розум тощо, які вносять свій внесок у загальний світогляд людини і відчуття комфорту чи дискомфорту середовища.

Важливе значення надається відчуттю єдності середовища. Розглядаються різні форми забезпечення єдності: міф, натурфілософія, асоціативні, раціональні, фрактальні, математичні співвіднесення, чуттєві відчуття. Такий підхід уподоблює стратегію оптимізації, основу на моделюванні складних систем, та традиційних систем створення середовища, наприклад, фен-шуй чи васту.

У результаті отримуємо рекомендації щодо стилістики, функціональності, трансформованості, об'ємно-планувальних рішень, кольорів, матеріалів, засобів освітлення, меблів, почасти й обладнання для промислових об'єктів, офісів, закладів харчування, житлових будинків тощо, оптимальних для певного психотипу чи особистості.



Можливий і інший підхід для створення комфортного середовища, якій враховує спільні і специфічні потреби особистостей і психотипів на різних етапах їх життєвого циклу. У результаті отримуємо декілька типів середовищ, які включають споруди, що забезпечують життєві, навчальні і професійні та інші потреби особистості чи психотипу від народження до смерті.

Важливим аспектом оптимізації середовища є забезпечення комфортності сумісного проживання людей із відмінними психотипами. Пропонується 5 шляхів можливого вирішення цієї проблеми, у залежності від співвідношення психотипів, а також цілей сумісного проживання або діяльності. Деталі простежено на прикладі оптимізації за критеріями психологічного комфорту елітного житла [3].

Результати створення середовища перебування оцінюються за допомогою методики, що сполучає як об'єктивні коефіцієнти і показники, отримані на основі обрахунку варіантів самоорганізації, так і суб'єктивний фактор, який реалізується за допомогою експертного оцінювання.

Окрім проектування середовища перебування, викладена теорія та окремі її аспекти використовувалися для розв'язання окремих важливих задач: проектування систем відображення інформації та органів управління, визначення стану оператора ергатичної системи, підготовка оператора ергатичної системи [4], оптимізація структури та функцій будівельної організації.

## **ВИСНОВКИ**

Використання апарату моделювання та оптимізації складних системи на основі аксіоматичної хвильової моделі С-простору дає можливість побудувати модель взаємодії людини із середовищем, визначити систему показників психологічного комфорту, розробити стратегію оптимізації середовища перебування, розробити та оцінити окремі типи середовища.

Теорія та практичні результати впроваджені у навчальний процес (курси «Дизайн інтер'єру», «Ергономіка та основи ергодизайну»), а також у наукову роботу із аспірантами та студентами.



## **ЛІТЕРАТУРА**

1. Мхитарян Н. М. Эргономические аспекты сложных систем: [Монографія] / Н. М. Мхитарян, Г. В. Бадеян, Ю. Н. Ковалев. – К.: Наукова думка, 2004. – 600 с.
2. Ковалев Ю. Н. Самоорганизация сознания человека и изображение пространства в произведениях живописи от палеолита до Ренессанса: [Монографія] / Ю. Н. Ковалев, Н. М. Мхитарян, А. Ю. Ницын. – К.: ДІЯ, 2014. – 236 с.
3. Kalashnikova V. V. Method of designing of the elite dwelling for the cohabitants with different psychotypes [Text]. *Meridian ingineresc: technical and applied scientific publication* Chishinau: Technical University of Moldova, 2016. Edition 2(61). P. 59–64
4. Shmelova T. Socio-Technical Decision Support in Air Navigation Systems: Emerging Research and Opportunities [Manusript] / T. Shmelova, Y. Kovaluov, Y. Sikirda, N. Rizun, A.-B. M. Salem. – International Publisher of Progressive Information Science and Technology Research, USA, Pennsylvania. 2018. – P.305

**KOVALUOV Y., KALASHNIKOVA V.**

### **COMFORT HABITAT: SYSTEM ANALYSIS AND WAYS TO SOLVE THE PROBLEM**

*The results of the problem analysis are considered: creating a comfortable habitat is a multicriteria optimization problem with heterogeneous optimization criteria. it is necessary to develop a new mathematical apparatus for its solution. The following results are presented: the wave model of the S- space, the theory of complex systems self-organization, the model of human-environment interaction, the optimization strategy, the correlations between the conditions of psychological comfort and specific architectural and design decisions at different levels of the environment (taking into account the psychotype and life cycle of a person), some examples.*

**Key words:** *habitat, system approach, psychological comfort.*