

СТРУКТУРНА МОДЕЛЬ ЗОРОВОГО СПРИЙНЯТТЯ В БУДІВЛЯХ І СПОРУДАХ ДЛЯ ГЛЯДАЧІВ

*Національний університет водного господарства та
природокористування*

У роботі запропоновано структурну модель зорового сприйняття в будівлях і спорудах для глядачів. Шляхом аналізу наукової і нормативної літератури з проектування будівель і споруд для глядачів встановлені елементи структури та зв'язки між ними.

Ключові слова: зорове сприйняття; структурна модель; орієнтований граф; граничне наближення; граничне віддалення; роздільний кут.

Постановка проблеми. Зорове сприйняття і видимість є основною і незалежною функцією в залах і спорудах для глядачів. Погані зорове сприйняття і видимість не можна компенсувати іншими достоїнствами залу чи споруди, наприклад, хорошими акустичними якостями або гарним інтер'єром. Для правильного проектування зорового сприйняття архітектор або студент повинен чітко уявляти фактори, що його зумовлюють, та їх взаємозв'язок. Наочно і зрозуміло це можна показати за допомогою структурної моделі.

Ціль статті. Розробити структурну модель зорового сприйняття і показати, як на нього впливають компоненти моделі.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Зорове сприйняття розглядається в багатьох роботах [1-4]. Проте тільки в роботі [3], в якій теж не ставилися мета створити структурну модель зорового сприйняття, є деякі її елементи.

Основна частина. Як відомо, граф в просторі відношень є структурною моделлю, а граф складається з двох множин: множини об'єктів (вершин, вузлів) і множини зв'язків (ребер) [5]. Якщо хоча б одне ребро графа має орієнтацію, то весь граф називається орієнтованим. Виходячи з цього, для створення структурної моделі необхідно було виявити фактори, які впливають на зорове сприйняття в будівлях і спорудах для глядачів (множина вершин), їх взаємний вплив (множина ребер), обґрунтувати його і, для повноти моделі, показати, як саме вони впливають один на одного.

Аналіз наведеної вище літератури [1-4] та відповідної нормативної літератури [6, 7] дозволив створити структурну модель (рис. 1).

Структурна модель містить 21-ну вершину і 24-ри ребра. Більшість ребер і зв'язків зрозумілі з самої моделі, але деякі необхідно прокоментувати.

Під станом повітря між об'єктом спостереження і глядачем мається на увазі задимленість об'єкта спостереження, наявність дощу, снігу або туману, як це буває на стадіонах.

Прикладом впливу характеристик технічного обладнання на граничну віддаленість спостерігача від об'єкта спостереження є характеристики проєкційного обладнання в кінотеатрі.

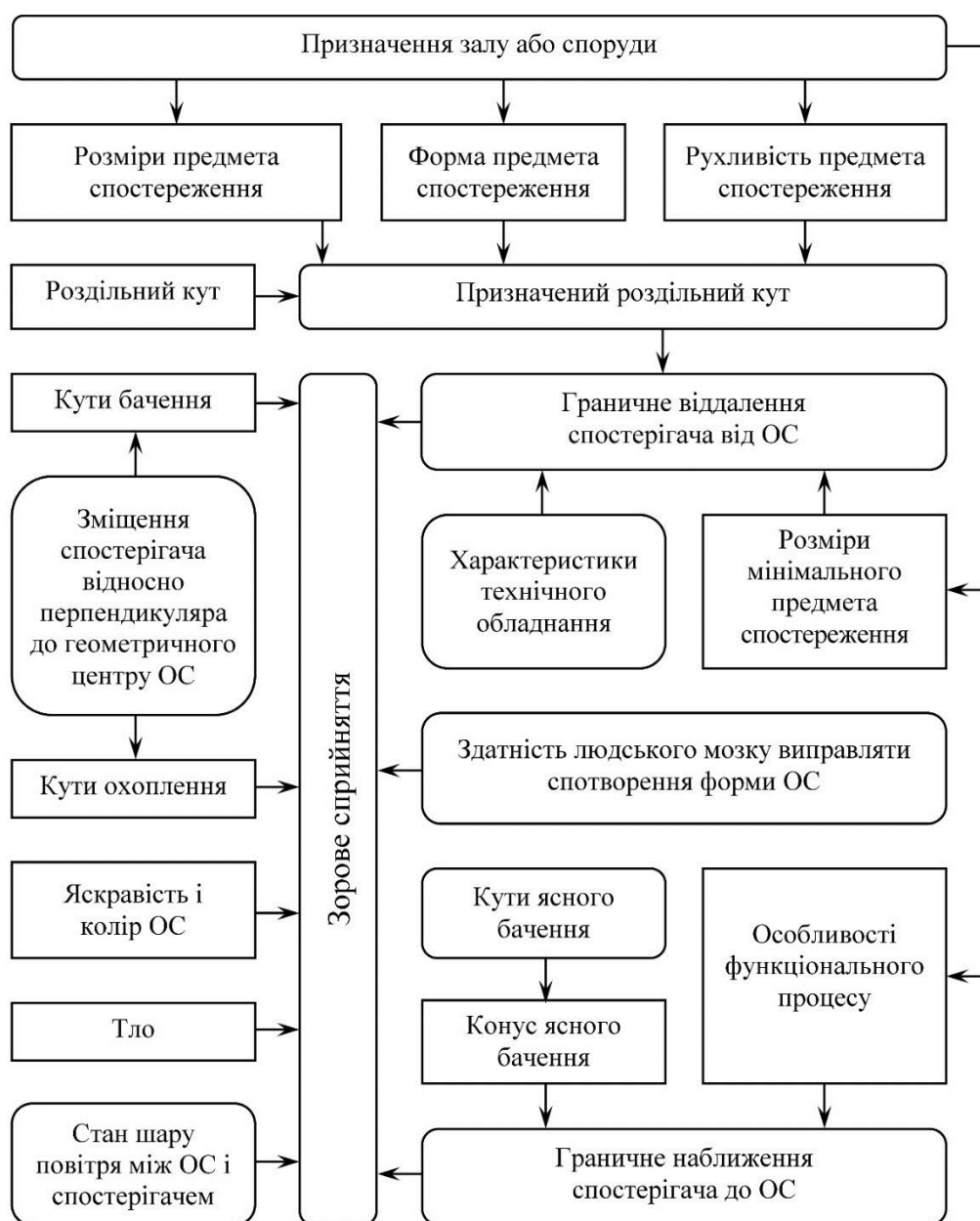


Рис. 1. Структурна модель зорового сприйняття в будівлях і спорудах для глядачів: ОС – об'єкт спостереження

Особливості функціонального процесу впливають на граничне наближення спостерігача до об'єкта спостереження, коли поблизу об'єкта спостереження виникає, наприклад, небезпека для здоров'я спостерігача. Так, під час гри в настільний теніс гравці можуть знаходитись досить далеко від столу, і спостерігач, відповідно, може отримати травму від удару ракеткою, або просто заважати гравцям.

Кути ясного бачення утворюють конус ясного бачення, в межах якого спостерігач якісно сприймає об'єкт спостереження. По мірі наближення спостерігача до об'єкта спостереження останній спочатку виходить за межі конуса ясного бачення, а потім – за межі конуса периферійного зору. Тому, наприклад в кінотеатрах [7] граничне наближення спостерігача залежить від ширини екрану.

Роздільний кут є фізіологічною характеристикою людського ока. Проте для різних видовищ для розрахунку граничної віддаленості спостерігача від об'єкта спостереження роздільний кут призначають, збільшуючи фізіологічний роздільний кут залежно від розмірів, форми і рухливості предмета спостереження, який знаходиться на об'єкті спостереження.

Так для футболу мінімальним предметом спостереження є футбольний м'яч, тому його розмір (0,22 м) використовують для розрахунку граничного віддалення спостерігача від об'єкта спостереження (футбольне поле), але при цьому призначають роздільний кут рівним 4-м мінутам (більше за фізіологічний роздільний кут, що дорівнює 1,15 мінуту).

Зміщення спостерігача відносно перпендикуляра до геометричного центру об'єкта спостереження змінює кути бачення і охоплення, що призводить до спотворення звичної для спостерігача форми. Проте людський мозок має властивість до певної міри виправляти спотворення форми.

Висновки та перспективи. Наведена в статті структурна модель зорового сприйняття дозволяє наочно показати фактори, що на нього впливають та зв'язки між ними. Модель є корисною при викладанні студентам архітектурних вузів теми «Зорове сприйняття та видимість в залах і спорудах для глядачів», а також може бути використана для розробки нових норм проектування будівель і споруд для глядачів. Подальші дослідження можна спрямувати на розробку структурної моделі видимості в залах і спорудах для глядачів.

Література

1. Архитектура гражданских и промышленных зданий. – Т. 2. Основы проектирования / Л.Б. Великовский, Н.Ф. Гуляницкий, В.М. Ильинский и др. Москва : Стройиздат, 1976. 215 с.

2. Гаклина Е. Д., Иванов В. М., Савченко М. Р. Пособие по проектированию видимости в зрительных залах. Москва : Стройиздат, 1976. 70 с.
3. Пугачов Є. В., Зданевич В. А. Видимість і зорове сприйняття в будівлях і спорудах для глядачів. Рівне : НУВГП, 2014. 150 с.
4. Савченко В. В. Многоцелевые зрелищные и спортивные залы. Київ : Будивельник, 1990. 160 с.
5. Дубовой В. М. Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів і систем керування. Вінниця : ВНТУ, 2012. 308 с.
6. ДБН В.2.2-13-2003. Будинки і споруди. Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди. Київ : Державний комітет України з будівництва та архітектури, 2004. 105 с.
7. ДБН В.2.2-16-2005. Культурно-видовищні та дозвіллеві заклади. Київ: Держбуд України, 2005. 64 с.

СТРУКТУРНАЯ МОДЕЛЬ ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ В ЗРЕЛИЩНИХ ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ

В. А. Зданевич, Т. М. Кундрат, С. И. Литницький, Е. В. Пугачев

В работе предложена структурная модель зрительного восприятия в зрелищных залах и сооружениях. Посредством анализа научной и нормативной литературы по проектированию зрелищных залов и сооружений определены элементы структуры и связи между ними. Структурная модель по сути является ориентированным графом в пространстве понятий. Всего граф содержит 21-ну вершину и 24-ре ребра.

Вершина графа «Назначение зала или сооружения» определяет особенности функционального процесса, размеры минимального предмета наблюдения, размеры предмета наблюдения, его форму и подвижность. Особенности функционального процесса влияют на предельное приближение наблюдателя к объекту наблюдения, как и конус ясного видения, который в свою очередь определяется углами ясного видения.

На предельное удаление наблюдателя от объекта наблюдения влияют размеры минимального предмета наблюдения (например, футбольного мяча, характеристики технического оборудования (например, проекционного аппарата в кинотеатре), и назначенный раздельный угол, назначение которого обуславливают раздельный угол, размеры предмета наблюдения, его форма и подвижность.

Смещение наблюдателя относительно перпендикуляра к объекту наблюдения в его геометрическом центре определяет углы видения и охвата, которые влияют на искажение привычной для наблюдателя формы объекта наблюдения. При больших углах видения форма может искажаться до неузнаваемости.

Предельное удаление и приближение, углы видения и охвата, а также яркость и цвет объекта наблюдения, фон, на котором он виден, состояние

воздуха между объектом наблюдения и наблюдателем (дым, туман, дождь, снег), возможность человеческого мозга до определенного предела исправлять искажение формы объекта наблюдения непосредственно влияют на зрительное восприятие.

Ключевые слова: зрительное восприятие, структурная модель, ориентированный граф, предельное приближение, предельное удаление, раздельный угол.

STRUCTURAL MODEL OF VISUAL PERCEPTION IN SPECTACULAR HALLS AND CONSTRUCTIONS

*V.A. Zdanevych, T.M. Kundrat, S.I. Litnitskyi, E.V. Pugachev
National University of Water and Environmental Engineering*

In work the structural model of visual perception in spectacular halls and constructions is proposed. By means of the analysis of scientific and standard literature on design of spectacular halls and constructions elements of structure and communication between them are determined. The structural model in fact is the oriented graph in space of concepts. In total the graph contains 21 tops and 24 edges.

The top the column "Hall Function or Constructions" defines features of functional process, the sizes of the minimum subject of observation, the observation subject sizes, its form and mobility. Features of functional process influence limit approach of the observer to subject to observation, as well as a cone of clear vision which in turn is defined by the angles of clear vision.

Limit removal of the observer from subject to observation is influenced by the sizes of the minimum subject of observation (for example, a soccer characteristic of the technical equipment (for example, the projector at cinema), and the appointed separate corner which purpose cause a separate corner, the observation subject sizes, its form and mobility.

Removal of the observer concerning a perpendicular to subject to observation in its geometrical center defines the angles of vision and coverage, which influence distortion of a form of a subject to observation, habitual for the observer. At the big angles of vision the form can be distorted to unrecognizability (the human brain cannot correct it any more).

Limit removal and approach, the angles of vision and coverage and also brightness and color of a subject to observation, background on which it is visible, a condition of air between subject to observation and the observer (smoke, fog, a rain, snow), possibility of a human brain to a certain limit to correct distortion of a form of a subject to observation directly influence visual perception.

Keywords: visual perception; structural model; the oriented graph; limit approach; limit removal; a separate corner.