

УДК 711.4-112

Свобода Д.Г.,

Київський національний університет будівництва і архітектури

## МІСЬКИЙ ПРОСТІР ЯК ОСНОВА ДЛЯ 3Д МОДЕЛЮВАННЯ КАРКАСНИХ СИСТЕМ МІСТА.

*Розглянуто питання щодо 3д моделювання трудового каркасу у міському просторі, сформульовані основні проблеми і окреслені напрямки їх вивчення з урахуванням особливостей розвитку сучасного великого міста.*

**Ключові слова:** міський простір; форма міста; трудовий каркас; 3д-моделювання.

Технології віртуальної реальності ефективно експлуатують таку унікальну людську здатність оцінки дійсності, як візуальний канал сприйняття інформації, що є нашим зоровим сприйняттям. При такій оцінці людина швидше і з меншою кількістю помилок оцінює ситуацію, що і є запорукою того, що технології віртуальної реальності у майбутньому займуть головне місце у складних випадках оцінки комплексних ситуацій, до яких відносяться ситуації прийняття рішень з приводу удосконалення міського середовища.

Зважаючи на те, що сьогодні суспільство завдяки інноваційним технологіям може розробити і вдосконалити сприйняття комп'ютерного простору, справедливо звернутися до 3д моделювання і скористатися допоміжними системами для створення нових 3д моделей – каркасів, які дадуть змогу безпосередньо побачити форми міського простору.

Міський простір - це (досконала) порядкова геометрична модель, яка формується і вдосконалюється завдяки розвитку суспільства.

Спочатку згадаємо що таке взагалі простір. Однорідний ізотропний простір характеризується єдиним параметром - незалежною від точки простору кривизною. У залежності від знаку кривизни розрізняють такі можливі форми простору: плоский, в якому кривизна дорівнює нулю, замкнений, в якому кривизна додатня, та незамкнений, в якому кривизна від'ємна.

Взаємодія людини з навколишнім середовищем, як правило, пов'язана з сприйманням простору, це умова орієнтування в середовищі. У процесі сприймання простору виділяють відчуття форми, величини, об'ємності, віддаленості предметів.

Зв'язок людини з довкіллям включає і саме тіло людини з характерною для нього системою координат. Людина, яка відчуває світ, сама є матеріальним

тілом, яке займає певне місце в просторі й має певні просторові ознаки: величину, форму та виміри тіла, спрямування рухів у просторі.

Встановлено, що в основі різноманітних форм просторового сприймання лежить функціонування комплексу аналізаторів, які взаємодіють між собою. Особливу роль у просторовому орієнтуванні виконує руховий аналізатор, за допомогою якого встановлюється ця взаємодія.

Якщо ми кажемо: «міський простір», - ми повинні згадати про особливості даного терміну. Міський простір створюється на базі форм простору, а форма простору складається:

- з точки, яка фіксує положення в просторі;
- звідси у 1-D просторі точка, рухаючись, набирає довжину, спрямованість і розташування – створює лінію;
- лінія у свою чергу у 2-D просторі, рухаючись, набуває довжину, ширину, конфігурацію, поверхню, орієнтацію та розташування - створює площину;
- площина за допомогою переміщення створює довжину, ширину, глибину, форму, поверхню, орієнтацію та розташування – створює об'єм.

Таким чином можемо зробити висновок, що міський простір так само має геометричні складові форми.

Для подальших роздумів нам необхідно також згадати, що взагалі значить слово «форма» - від латинського слова «forma» - зовнішній вигляд, устрій.

Звідси «форма міста» отримує поняття внутрішньої будови міста.

Наприклад М.Г. Бархін[12] стверджує, що форма міста являє собою структуру, яка включає внутрішню гармонійність та інші складові частини.

Одним з прикладів розміщення форми у міському просторі у 2-D моделі стали праці вчених, які стосувались відносного рівномірного розміщення видів діяльності в економічному просторі. Перша - це теорія центральних місць В.Кристаллера та її вдосконалення А.Льошем. Це описано у їх основних працях «Центральні місця в Південній Німеччині» та «Географічне розміщення господарства» у 1933 р. та 1940 р.

У вихідному варіанті теорії Кристаллера досліджувалися розміщення сфери обслуговування на однорідній рівнині з рівномірним розміщенням населення.

Прийнявши геометричну форму кола, центр якого збігається з даним центральним місцем, як оптимальну форму для доповнюючого району, Кристаллер показав, що група центральних місць одного рангу матиме систему доповнюючих районів, утворюючих правильні ґрати. Однак у процесі формування цих ґрат, кругові форми доповнюючих районів залишать при суцільному заповненні території «порожні» ділянки, або зони перекриття двох сусідніх доповнюючих районів. Тому оптимізація геометричних властивостей

грат приведе до заміни кругових форм шестикутниками - гексагональну структуру. З урахуванням ряду інших умов було обумовлено формування правильної шестикутної системи розміщення з центрами різних рангів.

А.Льош [8] показав можливості використання теорії центральних місць для врахування відмінностей у зонах збуту і агломераційних ефектів. Надалі теорія центральних місць знайшла широке застосування не тільки для аналізу розміщення окремих галузей господарства, але і систем розселення в цілому.

Якщо згадати зіркоподібну модель Марбла [12], то ми бачимо, що місто зростає радіально від декількох ядер і одночасно вздовж осей, що ведуть від головного центру або ліній найменшого опору. Як наслідок, в зіркоподібній формі міста виділяються відособлені соціальні, ділові і виробничі зони.

Взагалі, дослідженнями міського простору займалися багато відомих вчених, серед яких М.М.Дьомін, О.І.Сангаївська, М.В.Омельяненко, Г.Й.Фільваров та інші.

Абсолютно будь-який об'єкт знаходиться в просторі. Між об'єктом і зовнішнім простором завжди існує взаємодія. Крім того, об'єкт має об'єм і, часто, внутрішній простір.

З точки зору 3-д моделювання, форма має дещо інші компоненти:

- вершину (Мал.2.), яка завдяки лінії формує ребро(Мал.1.);
- ребра(Мал.3.), які у свою чергу окреслює полігон;
- полігон(Мал.4.).

Але у 3д моделюванні так само присутній рух, але вже в іншому значенні.

Якщо ми говоримо про 3д модулювання у просторі, доцільно згадати про його компактність та абстрактність. Людина не може завдяки зору досягнути цілий простір, тому для сприйняття необхідно максимально дотримуватись компактності. Людський мозок будь-який простір чи форму сприймає абстрактно, тому модель 3д каркасу повинна задовольняти умови людського сприйняття.

Також, необхідно згадати, що існує проблема взаємодії функції та форми 3д моделювання. Постає питання: для чого необхідно створювати 3д модель трудового каркасу? Успішний вибір підходу до моделювання визначається тим, наскільки імітаційні можливості методу дозволяють відтворити реальний процес.

Підходами створення самого процесу стають:

1. Дослідження причин та наслідків зв'язків систем;
2. Моделювання елементів структури систем процесів.

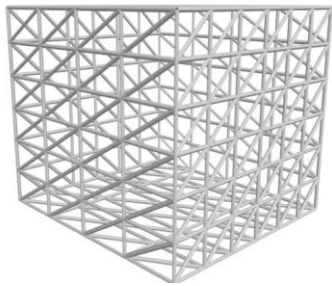
Завдяки цим розміркуванням, ми все ж таки повернемося до містобудування і зазначимо, що у даній статті буде розглянуте таке поняття як трудовий простір-каркас.

Каркас з точки зору конструкції це - несуча конструкція, що складається з поєднання лінійних елементів. Каркас покликаний витримувати навантаження, забезпечувати міцність і стійкість об'єкта. Так само **трудоий каркас** - 3д конструкція, яка складається з поєднання вершин та ребер, які створюють полігон або тканину, яка спрямована на витримку навантаження трудових ресурсів, забезпечує сталість місць прикладання праці. При цьому створює просторово-організаційну інфраструктуру, яка підтримує стабільність трудової зайнятості, створює постійний і безперервний рух, попереджує розпад та цілісність трудового простору.

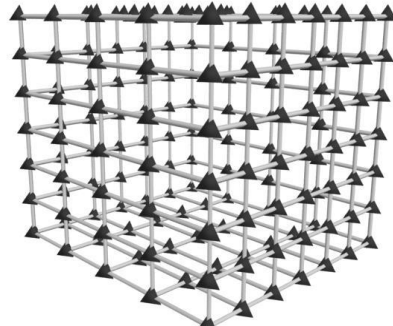
Для того, щоб трудоий простір був сталим, необхідно враховувати ряд чинників, які впливають на його форму:

1. Трудова зацікавленість;
2. Транспортна доступність до місць прикладання праці;
3. Авторитетність підприємств;
4. Чуттєво-емоційний фактор людини та інше.

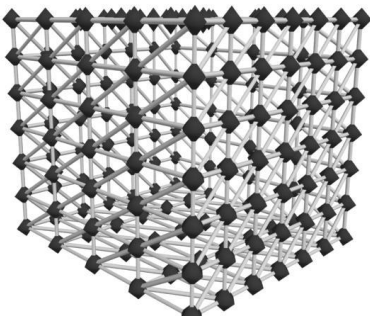
Із усього вищесказаного можна дійти висновку, що створення 3д моделі каркасу дасть змогу полегшити пошуки території під забудову офісно-ділових та торгових комплексів. Так як, завдяки зробленому каркасу, можна буде визначити, де саме економічно вигідно, зручно розміщати нові місця прикладання праці(МПП).



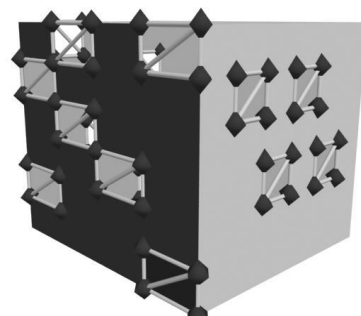
Мал.1. Ребра 3д каркасу



Мал.2. Ребра та вершини 3д каркасу



Мал. 3. Ребра та вершини



Мал. 4. Полігон (тканина) 3д каркасу

Тепер можемо зазначити що 3д-модель трудового каркасу має свої ступені творення. Як же в реалії формується трудовий каркас? Звичайно, він має етапи за якими набуває свою просторову форму.

По-перше, це оцінка існуючої забудови, аналіз та вивчення всіх даних по існуючій забудові. По-друге, це врахування чисельності населення та концентрації населення в місцях прикладання праці на даній території. По-третє, за допомогою комп'ютерних технологій створення самого 3д каркасу.

Таким чином, завданням роботи стає розробка та удосконалення засобів рішення наведених етапів досліджень, а саме: врахування зовнішніх та внутрішніх геометричних параметрів міського простору, розрахунок геометричних форм, за допомогою яких створюється трудовий каркас, та впровадження даної методики у міський простір, для вдосконалення трудових зв'язків міста.

#### **Список використаних джерел:**

1. Білоконь Ю.М. – Функція та структура форми в регіональному плануванні. – за редакцією І.О.Фоміна. – К.: – 2002р. – 97с.
2. Бочаров Ю.П., Фильваров Г.И. Производство и пространственная организация городов. - М.: Стройиздат, 1987. - 256 с.
3. Бранч М. Проектирование городской среды. - М.: Стройиздат, 1979.-176 с.
4. Ванін В. В. д.т.н. – Алгоритми самоорганізації в задачах підвищення інформативності геометричних моделей процесів, заданих точковим каркасом. – К.: – 2006р. – 197с.
5. Демин Н.М. Управление развитием градостроительных систем. – К.: «Будівельник», 1991. – 184 с.: ил.
6. Демин Н.М, ПанченкоТ.Ф. Основные направления развития и преобразования украинских городов. / В зб.. "Сучасні проблеми архітектури та містобудування". - Київ: КДТУБА, 1997. - № і С. 96-104.
7. Ключніченко Є.Є. Соціально-економічні основи планування та забудови міст -К : УАА, НДПІ містобудування, 1999. - 348 с
8. Леш. А. Географическое размещение хозяйства /Пер.с англ..Л.А.Азенштадта[и др..];Вступит.статья и ред.. Я.Г.Фейгина. – М.: узд-иностран.лит.,1959. – 455с.
9. Плешкановська А.М. Функціонально-планувальна організація використання міських територій. – Київ: Інститут урбаністики, 2005р. – 190с.
10. Сингаївська О.І. Містобудівна графіка. – К.:НДІТІАМ,1998. – 176с.

11. Фильваров Г.Й. – Методические вопросы оптимизации функционально-пространственной структуры систем населенні мест. – Дисертация. – К.: – 1979г. – 198с.
12. Шебек.Н.М. – Гармонізація планувального розвитку міста. Монографія. – К.: -2008р. – 215с.
13. Яргина З.Н. Градостроительный анализ. - М: Стройиздат, 1984. - 240 с.

**Анотация:**

В статье рассмотрены вопросы 3д моделирования трудового каркаса в городском пространстве, сформулированы основные проблемы и намечены направления их изучения с учетом особенностей развития современного большого города.

**Ключевые слова:** городское пространство, форма города; трудовой каркас; 3д-моделирование.

**Summary:**

The questions of 3d modeling framework of labor in the urban space, formulate the main problems and the directions of their study, taking into account the features of the modern big city.

**Key words:** urban space, form the city, working frame, 3d-modeling.