

При існуючим пасажиропотоці Міст Пересип – Пауустовского(селище Котовского) 39,5 тис. пас/ год в одному напрямку, який на сьогодні забезпечує маршрутне таксі, очевидно має сенс використовувати лінію легкого метро, яке має провізну спроможність до 20 тис. пас/год, що значно розвантажить проїзну частину вулиць, які знаходяться паралельно лінії легкого метро.

### Література

1. ДБН 360-92\* Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. - К. Укрархбудінформ,1993.-107с.
2. ДБН В.2.2-5-2001. Споруди транспорту. Вулиці та дороги населених пунктів.- К. Укрархбудінформ, 2001. -47с.
3. Дубовий Е.Н. Ланцберг Ю.С Изыскания и проектирование городских дорог. К. КНУБА, 2003.-47с.
4. Транспорт г.Одессы [Электронный ресурс. Сайт Департамента транспорта г.Одессы]. – Режим доступа: <http://www.oget.od.ua/ru/catalog/istoriyapredriyatiya/>

УДК 624.05

## КИНЕТИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА

*Черницкая А. гр. А-215*

*Научный руководитель – к.т.н., доц. Кушниц А.М.  
(кафедра Архитектурных конструкций, ОГАСА)*

**Аннотация.** Рассмотрен существующий мировой опыт и особенности применения кинетической архитектуры.

**Актуальность.** Кинетическое изменение структуры придает зданию необычный внешний вид и дополнительные функциональные возможности, которые несвойственны для зданий со статической структурой.

Кинетическая архитектура - это направление архитектуры, в котором здания сконструированы таким образом, что их части могут перемещаться относительно друг друга, не нарушая общую целостность структуры. Кинетическая архитектура эффективно подчеркивает внешний облик здания придает ему многогранность, динамичность и дополнительную функциональность.

Несмотря на зрелищность и технологичность таких зданий, сегодня множество кинетических проектов остаются нереализованными, в связи с высокой стоимостью и сложностью воплощения по сравнению со статичными зданиями.

Самые простые формы кинетической архитектуры, такие как подъёмный мост, были использованы ещё в Средневековье и даже раньше, например, попасть в замок, окружённый рвом, было возможно только с помощью подъёмного моста. Но только в начале двадцатого века среди архитекторов стали вестись широкие дискуссии о возможности движения наземной части здания.

Эстетическая потребность человека в постоянном изменении окружающей среды, которая заложена и в самой смене времён года, в частности, эту идею обыграл архитектор Роб Лей в своём здании "May - September". С помощью программного обеспечения дизайнер рассчитал, и правильно расположил 7000 алюминиевых панелей, имеющих только два цвета, таким образом, чтобы оттенки и рисунок фасада могли динамично изменяться.

Первым по-настоящему большим проектом с использованием кинетической архитектуры стал стадион Veltins-Arena с раздвижной крышей, построенный в начале 2000г в Германии. Одной из особенностью арены является выдвигное поле - в течение четырёх часов оно перемещается на улицу, проходя под юго-западной трибуной, что обеспечивает как оптимальные условия для роста газона, так и его сохранность во время разнообразных мероприятий, проходящих на стадионе.

К началу 21 века сформировались три основных типа кинетической архитектуры.

К первому типу относятся функциональные сооружения, например, мосты, в которых поднимается центральная часть, чтобы большие корабли могли пройти под ним. Также к первому типу можно отнести - стадион «Millennium» в Уэльсе и стадион «Wembley» в Англии с выдвигной крышей. Стадион «Millennium» в Кардиффе был построен в 1999 году к чемпионату мира по регби. Арена вмещала 74500 зрителей и имела естественное покрытие. Стадион стал первым в Британии и вторым в мире крытым стадионом с выдвигающейся крышей. Крышу поддерживают четыре мачты, и открывается она полностью за 20 минут. Один из самых больших стадионов в мире - лондонский «Wembley» - был построен в 2007 году на месте легендарной арены, открытой в 1923 году. Новый стадион поражает своими масштабами и уровнем технического оснащения. Первое, что бросается в глаза на подъездах к стадиону «Уэмбли», - это изящная

ажурная арка, поддерживающая крышу, которая в свою очередь способна раздвигаться в трех направлениях.

Второй тип кинетической архитектуры - это здания-трансформеры, они имеют индивидуальный внешний вид и при этом могут менять форму. Ярким примером является сооружение «Burke Brise soleil» в Художественном музее Милуоки, которое сделано наподобие птицы с раздвижной крышей на фотоэлементах, по проекту Сантьяго Калатравы. Эта «крылатая» конструкция, которую назвали «Солнечный Бриз», оснащена механизмом, способным при необходимости приводить «крылья» в движение, тем самым перемещая их так, чтобы они защищали экспонаты от попадания прямых солнечных лучей.

Третий тип это - кинетические или динамические фасады зданий и сооружений. Кинетический фасад – это инновация в современной архитектуре. Фасад здания представляет собой конструкции, которые находятся в постоянном движении под действием, как сил природы, так и с помощью механических приспособлений. Классическим примером является «Институт Арабского мира» в Париже. Южная стена института имитирует элементы арабских орнаментальных мотивов. Она состоит из 240 алюминиевых панелей с титановыми диафрагмами, которые с помощью 25 000 фотоэлектрических датчиков реагируют на изменение дневного освещения. Освещение регулируется с помощью расширения и сужения диафрагм, управляемых компьютером.

Одним из наилучших примеров также можно считать 300-метровую башню «Pearl River Tower». Построенная в 2009 г, она считается первым в Китае по-настоящему «зеленым» небоскребом и самым экологическим зданием страны. «Pearl River Tower» производит больше электроэнергии, чем потребляет. Кинетическая архитектура проекта отражена в виде двухслойного светопрозрачного фасада и системы управления, автоматизированных жалюзи, реагирующих на дневной свет.

В 2008 году берлинская дизайн-студия WHITEvoid представила свой первый прототип динамического фасада, который получил название «блик-фасад». Система, названная авторами «Кинетической мембраной, отражающей окружение», подходит для любого здания или стены различной формы. Фасад состоит из множества блоков сложной формы, каждый из которых является зеркалом из полированной нержавеющей стали. Зеркальный блок установлен на оси и может отклоняться на небольшой угол при помощи пневматического привода, отражая естественный свет.

## **Выводы**

Кинетическая архитектура – это сочетание необычных архитектурно-инженерных решений, нестандартное проектирование и индивидуальный динамический внешний вид здания. Будущее кинетической архитектуры - за проектами, которые смогут соединить в себе интеллектуальные инженерные решения, грамотное проектирование и привлекательный внешний вид. Кинетическая архитектура - это архитектура будущего.

### **Использованные источники:**

1. [https://life.ru/t/дом/890980/kinietichieskaia\\_arkhitektura\\_doma\\_kotor\\_yie\\_umieit\\_dvigatsia](https://life.ru/t/дом/890980/kinietichieskaia_arkhitektura_doma_kotor_yie_umieit_dvigatsia)
2. <http://www.artoblaka.ru/blog/kineticheskaya-arhitektura-podvizhnost-nerodv/>
3. <https://afkon.ru/posts/1813182>

**УДК 624.3**

## **К РАСЧЕТУ ПОЛОГИХ ОБОЛОЧЕК ПРИ ИЗМЕНЕНИИ СТРЕЛЫ ПОДЪЕМА**

*Ющенко П. М., гр. ПГС-609(м).*

*Научный руководитель – д.т.н., проф. Крутий Ю.С.*

Теория пологих оболочек [1], созданная, в первую очередь, трудами В.З. Власова [2] и в дальнейшем развитая в различных направлениях трудами А.А. Назарова, А.Л. Гольденвейзера, А.Р. Ржаницына, В.В. Новожилова, П.М. Огибалова, М.А. Колтунова и др., задачу расчета пологой оболочки сводит к решению краевой задачи для системы дифференциальных уравнений в частных производных. Подобные задачи решались либо аналитическими методами, такими как методы двойных тригонометрических рядов (метод Навье) или одинарных гиперболотригонометрических рядов (метод Леви), либо приближенными, например, вариационными методами, методом конечных разностей (МКР), методом конечных элементов (МКЭ), методом граничных элементов (МГЭ) [3 – 5].

Система дифференциальных уравнений теории пологих оболочек имеет вид