

## 2. СЕКЦІЯ АРХІТЕКТУРИ, МІСТОБУДУВАННЯ ТА ДИЗАЙНУ

УДК 514.182

### ПОБУДОВА УМОВНИХ РОЗГОРТОК ПОВЕРХОНЬ ОБЕРТАННЯ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ АРХІТЕКТУРНИХ МАКЕТІВ

**Барбаш Є. В.**, студ. гр. МКІн-181

Науковий керівник: **Барбаш М. І.**, ст. викладач

*Національний університет «Чернігівська політехніка»*

Архітектурно-планувальні макети, концептуальні з відносно невисоким ступенем деталізації та макети-копії з відтворенням нюансів дизайну, деталей оздоблення та фактури будівельних матеріалів, дають уявлення про об'ємно-просторові рішення проекту. Їх наявність створює необхідні конкурентні переваги при просуванні об'єктів комерційної та житлової нерухомості, реконструкції та реставрації музейних експозицій, узгодженні об'єктів проектування. Незважаючи на все більше розповсюдження комп'ютерних 3D-макетів, реальні міцно займають свою нішу від виготовлення макетів культових споруд (церков, дзвіниць) та предметів культу (дзвонів, храмового начиння), спортивних споруд, об'єктів сільського господарства, макетів будівель до заміських будинків, бо наш мозок краще сприймає те до чого можна доторкнутися, ніж велику картинку навіть і деталізовану. Розбірні архітектурні макети показують не лише особливості рельєфу ділянки, що забудовується і організацію прибудинкової території, а й поверхове відтворення інтер'єру.

Макет потребує виконання розгортки об'єкту зі збереженням довжин, кутів та площ, обмежених замкненими лініями. Точні розгортки, побудовані з використанням математичного апарату (рис.1) та наближені, з застосуванням вписаних чи описаних багатограних поверхонь, не викликають складностей, бо зводяться до визначення дійсної величини плоскої фігури та площ криволінійних частин, які її обмежують. Багатогранні поверхні дозволяють застосувати спосіб нормального перерізу, розкочування або триангуляції. Для поверхонь, які не можна без розривів та складок сполучити з площиною, будують умовні розгортки. Відсіки заданої нерозгортної поверхні апроксимують відсіками розгортних поверхонь: циліндричних, конічних, гранних [1].

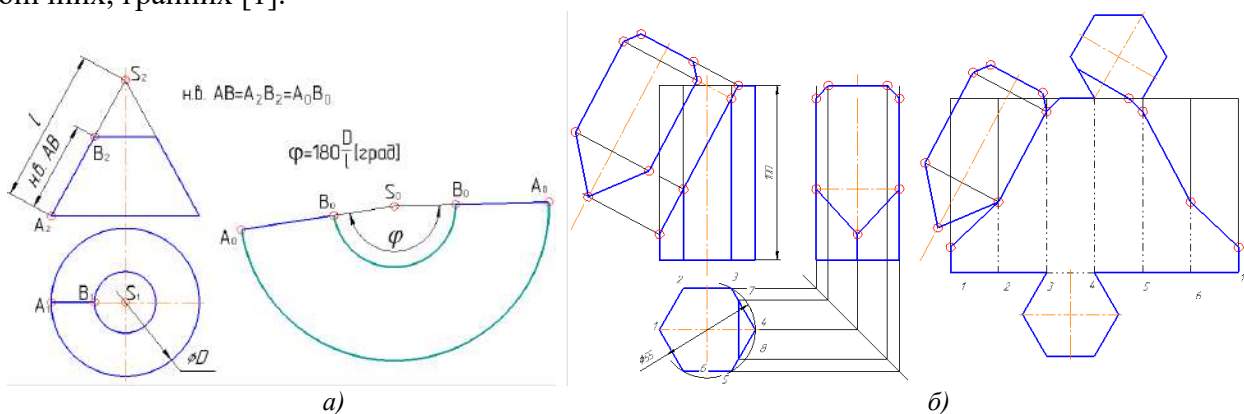


Рисунок 1 – Побудова точних розгорток поверхні обертання (а)  
та усіченого багатогранника (б)

Споруди і їх макети, обмежені нерозгортними поверхнями, вимагають виготовлення їх з листового матеріалу. Розбиття умовної нерозгортної поверхні  $\Phi$  на окремі відсіки та подальша апроксимація відсіками розгортної поверхні (циліндром, конусом, багатогранником) залежить від форми заданої поверхні  $\Phi$ . Отримана в результаті поверхня  $\Phi'$  складатиметься з ділянок

розгортних поверхонь, сукупність побудованих розгорток всіх ділянок складеної поверхні  $\Phi'$  приймається за умовну розгортку поверхні  $\Phi$ .

Коса площина (гіперболічний параболоїд, таку форму має арка на вході до Центрального ринку м. Чернігова) – нерозгортна поверхня, утворена прямолінійною твірною, яка рухається паралельно до площини паралелізму і перетинає дві прямолінійні напрямні (мимобіжні). Розбиття відсіку косої площини твірними утворює просторові чотирикутники, а діагоналі отриманих неплоских чотирикутників замінюють кожен відсік двома трикутниками. В результаті заданий відсік косої площини апроксимується багатогранною поверхнею і для побудови розгортки гіперболічного параболоїда способом триангуляції залишається визначити натуральні величини сторін трикутників (найпростіше, способом прямокутного трикутника). При збільшенні числа розбивок (зменшенні розмірів просторових чотирикутників) точність апроксимації росте.

Ще один тип нерозгортних поверхонь досить часто зустрічається в архітектурних макетах і вимагає побудови розгортки – поверхні обертання, в тому числі і сфера, це поверхні дахів, куполів, дзвіниць. В якості апроксимуючих поверхонь виступають конуси та циліндри, відповідно. При способі циліндрів (рис.2, а) задану поверхню розрізають меридіональними площинами, які проходять через вісь обертання, на рівні частини, кожна з яких замінюється відсіком циліндричної поверхні, що дотикається до заданої вздовж меридіана. В результаті вихідна поверхня апроксимується модульною поверхнею з однакових циліндричних «пелюсток» з горизонтальними твірними. Сукупність розгорнутих на площину пелюсток і утворить умовну розгортку поверхні обертання.

При побудові умовної розгортки способом конусів (рис. 2, б) січні площини проводять перпендикулярно до осі обертання і кожен пояс замінюють відсіком конічної поверхні. Місце стику конічних поясів утвореної модульної поверхні - паралелі заданої поверхні обертання. Сукупність розгорток поясів (поверхонь прямого кругового конуса) і створює умовну розгортку шуканої поверхні.

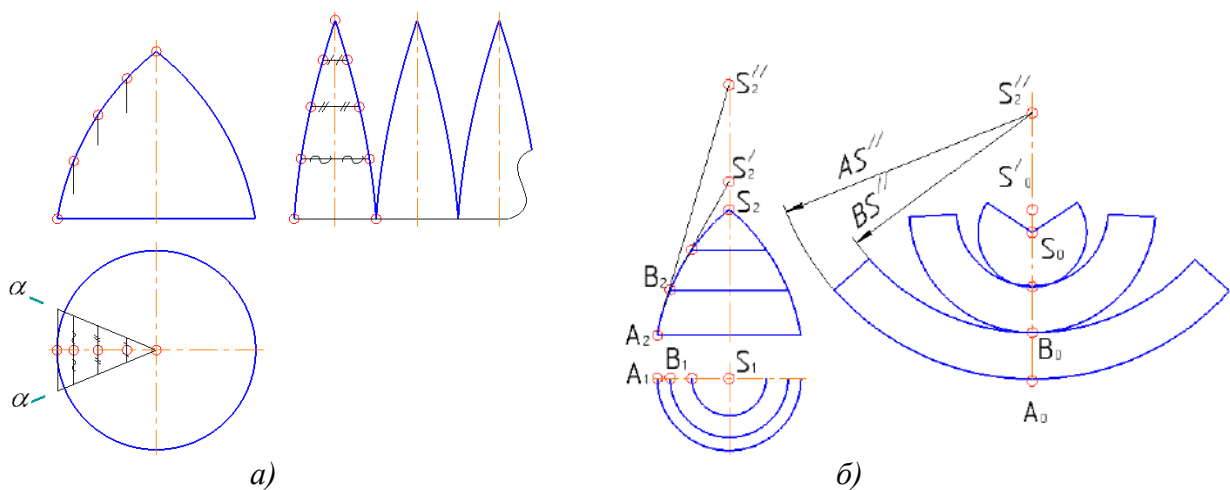


Рисунок 2 – Побудова умовних розгорток способом циліндрів (а) та способом конусів (б)

На рисунку 3 представлена апроксимація сфери торсовою поверхнею з наступною апроксимацією торсової поверхні багатогранником (а, ліворуч) [2], яка нагадує гравюру «Сфера спіралей» (а, праворуч) нідерландського художника-графіка Ешера [3]. В центрі рисунку представлена розгортка сфери, побудована при апроксимації вихідної поверхні багатогранником на відміну від класичного способу відсіком циліндричної поверхні, описаної навколо сфери (рис.3, б).

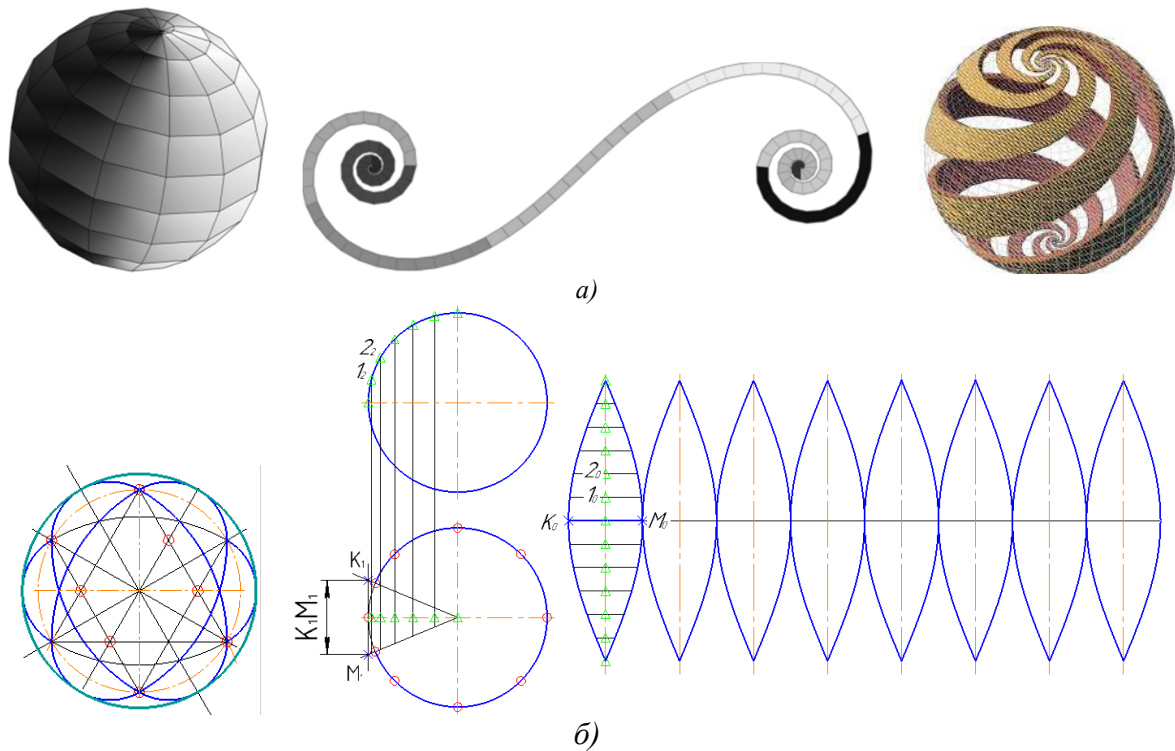


Рисунок 3. Побудова розгортки сфери при апроксимації вихідної поверхні багатогранником (а) та циліндричною поверхнею (б)

Архітектурні макети, ландшафтні, інтер'єрні, будівельні, інженерні, - це кропітка робота, виконана в певному масштабі, яка дозволить оцінити конструктивні властивості об'єкту, врахувати нюанси під час будівництва та знайти помилки на початковому етапі планування масштабного проекту.

#### Список використаних джерел

1. Фролов С.А. Начертательная геометрия. Учебник для ВТУЗов. 2-е изд. – М.: Машиностроение, 1983. 240 с.
2. <http://dgng.pstu.ru/conf2017/papers/102/en/>
3. <https://mcescher.com/>

УДК 659.135

### РОЗРОБКА ПРИНЦИПІВ ВІЗУАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ РОЗМІЩЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ КОНСТРУКЦІЙ (ВИВІСОК) НА ФАСАДАХ БУДІВЕЛЬ У МІСТІ ЧЕРНІГОВІ

Лазебний Г. М., студ. гр. МБАН-181

Науковий керівник: Прибитько І. О., к.т.н., доцент  
Національний університет «Чернігівська політехніка»

Розробка принципів розміщення інформаційних конструкцій (вивісок) у м. Чернігові повинна базуватись та відповідати до Законів України “Про рекламу”, “Про охорону культурної спадщини”, “Про місцеве самоврядування в Україні”, “Про адміністративні послуги”, “Про регулювання містобудівної діяльності”, “Про основи містобудування в Україні”, “Про благоустрій населених пунктів”, Типових правил розміщення зовнішньої реклами, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 29.12.2003 [1].

Основні цілі та завдання розробки принципів візуальної організації розміщення: