

ПОБУДОВА ОБ'ЄМІВ, ПЛОЩИН, ЛІНІЙ - ЗВ'ЯЗОК МІЖ ОБРАЗОМ І ГЕОМЕТРІЄЮ

Перпері А.О., *к.т.н.*

Одеська державна академія будівництва та архітектури

Постановка проблеми. Людина завжди прагнула до ідеалізації природних форм, створюючи свої творіння на основі простих геометричних фігур, проте їх надлишок в архітектурі ХХ століття перейшов в нову якість - об'єднання візуального емоційного середовища, яке завжди додалося різноманіттям і складністю форм.

Відповідно, якщо оцінювати архітектуру початку ХХІ століття, то можна побачити, що вона виходить з рамок елементарного геометризма і розвивається у бік ускладнення складових структур. Більше того, в проектах останніх років спостерігається надмірне захоплення майже повною свободою формотворчества, яку надають архітекторові будівельні технології, свободою, що зводить творчість до змагання в незвичності і новизні.

Геометрія в архітектурі як метод аналізу структуро- і формо- утворення при усій своїй жорсткій точності претендує на роль математичного апарату в "найважливішому мистецтві" [1].

Аналіз досягнень та публікацій. З розвитком дизайну і технічної естетики дія закону золотого перерізу поширилася на конструювання машин, меблів і т. д.

Постановка завдання. Інженерна освіта в обов'язковому порядку припускає вивчення нарисної геометрії разом з іншими важливими дисциплінами.

Для відображення геометричних характеристик будівель, машин, механізмів створюються креслення їх конструкцій, визначальні особливості форми і розмірів майбутнього виробу. Нарисна геометрія є теоретичною базою, без використання якої неможливе створення спеціальної документації, що називається технічними кресленнями. Креслення є необхідним засобом для візуального відображення ідеї створення тієї або іншої технічної продукції. На кресленнях, в графічній формі доступній для розуміння, визначені точні розміри і конструкція майбутнього продукту, представлені методи виконання і можливість дослідження виробу і його складових частин.

Основна частина. За допомогою геометричних побудов об'ємів, площин, ліній архітектор створює образ, що хвилює. І головне в геометричному аналізі - знайти цю зв'язку між образом і геометрією, але не просто геометрію. Виявити в конкретній геометричній побудові "чому" воно створює певне відчуття, яке саме відчуття, як його можна міняти, що в нім критично, чи є ця побудова універсальним принципом, тобто знайти мову архітектури, але не абстрактну геометричну схему.

Золотий переріз.

Геометрія володіє двома скарбами: одно з них - теорема Піфагора, інше - ділення відрізка в середньому і крайньому відношенні. - І. Кеплер [2. 3].

Ділення відрізка в середньому і крайньому відношенні часто використовується в мистецтві, зустрічається воно і в живій природі, що дало привід математикові XVI ст., другу відомого художника Леонардо да Вінчі, Луке Пачоли назвати таке ділення відрізка божественною, чудовою пропорцією. З приводу цієї пропорції він вживає багато слів, але в історії затвердилися два варіанти: золота пропорція, або золотий переріз. Золотий переріз називають гармонійною пропорцією.

Побудувати золотий переріз можна користуючись наступними вказівками (рис.1):

- Побудувати відрізок АВ
- В точці В настроїти перпендикуляр АВ
- Розділити АВ навпіл
- Відкласти на перпендикулярі точку С так, щоб $BC = 1/2 AB$
- З'єднати точки А і С
- Відкласти $CN = BC$
- Відкласти $AM = AN$.
- Точка М є шуканою, вона робить золотий переріз відрізка

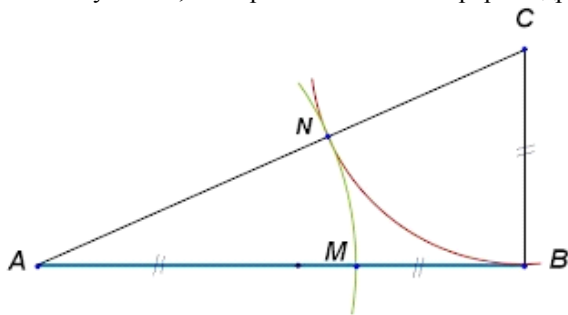


Рис.1

Чудовий приклад "золотого перерізу" є п'ятикутником - опуклий і зірчастий.(рис.2). Зірчастий п'ятикутник називається пентаграмою ("пенте" - п'ять). Він служить символом Піфагорійського союзу. У цій фігурі спостерігається дивовижна постійність стосунків відрізків : $AD : AC = AC : CD = AB : BC = AD : AE = AE : EC$

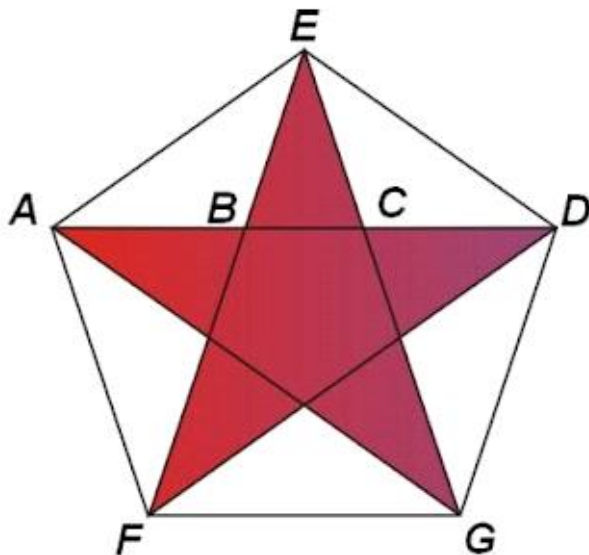


Рис.2
«Золота» пропорція.

Те, що частини красиво складеного людського тіла знаходяться в певній пропорції, знає кожен: недаремно ми говоримо про пропорційно складену фігуру. Але далеко не усім відомо, що тут має місце золоте ділення. Кращим прикладом того, що древні творці використали цей принцип при зображенні людського тіла, являються античні статуї. Ідеально складене людське тіло повністю відповідає цьому принципу. Якщо висоту статної фігури розділити в крайньому і середньому відношенні, то лінія розділу виявиться на висоті талії. Особливо добре задовольняє цьому закону чоловіча фігура. Будь-яка антична скульптура відповідає закону золотого перерізу. Кожну окремо взятю частину тіла (голову, руку, кисть) також можна розділити на природні частини за законом золотого перерізу. Рука згідно з принципом "золотого" перерізу розпадається на "свої анатомічні частини" - плече, передпліччя, кисть. "Золота" пропорція - поняття математичне. Але вона являється критерієм гармонії і краси, а це вже категорії мистецтва [4].

У книгах про "золотий переріз" можна знайти зауваження про те, що в архітектурі, як і в живописі, все залежить від положення спостерігача, і що, якщо деякі пропорції у будівлі з одного боку здаються такими, що утворюють "золотий" переріз, то з інших точок зору вони виглядатимуть інакше. "Золотий" переріз дає найбільш спокійне відношення розмірів тих або інших довжин. Одним з найкрасивіших творів старогрецької архітектури є Парфенон (V ст. до н.е.) - храм Афіни.

Багато дослідників, що прагнули розкрити секрет гармонії Парфенону, шукали і знаходили в співвідношеннях його частин "золоту" пропорцію. Ретельні виміри Парфенону показали, що в нім немає прямих ліній, а поверхні не плоскі, а злегка зігнуті. Архітектори Греції знали, що строго горизонтальна лінія і плоска площина спостерігачеві здалека представляються такими, що прогнулися в середині. Іншим прикладом використання "золотої" пропорції з архітектури старовини являється Пантеон. Скульптурні споруди, пам'ятники, споруджуються, щоб увічнити знаменні події, зберегти в пам'яті нащадків імена прославлених людей, їх подвиг і діяння. Пропорції "золотого перерізу" створюють враження гармонії, краси, по-цьому скульптури використали їх у своїх творах. Так, наприклад, знаменита статуя Аполлона Бельведерського складається з частин, що діляться по золотих відношенням. Великий старогрецький скульптор Фидий часто використав "золотий" переріз у своїх творах. Найзнаменитішими з них були статуя Зевса Олімпійського (який вважається одним з чудес світу) і Афіни Парфенос (рис.3).

Прийнято вважати, що використання золотого прямокутника в живописі надає по-лотну гармонію і умиротвореність. У творі Леонардо да Вінчі "Темна вечір" можна побачити золотий прямокутник, тут співвідношення сторін картини близьке до числа Ф. [5, 6].

Висновок. Зв'язок між образом і геометрією є мова архітектури - мова графіки, яка використовується як міжнародна мова при спілкуванні народів різної культури і національних особливостей. Знання графічної мови є переважним показником при пошуку роботи, сприяє вдосконаленню освіти і розширює можливості втілення ідей людини в життя.

Перспективи подальших пошуків. Геометричним формам властиві образність, символічність, компактність, доступність розуміння. Простота і лаконічність графічних зображень сприяють їх повсюдному застосуванню в усіх областях творчої діяльності людини.



Рис.3

Summary

For correct expression of the ideas and ideas by means of sketches and drafts, the careful study of descriptive geometry plugging in itself the geometrical laws of construction of images of different objects taking into account the variety of their properties and spatial location in relation to each other is needed. Descriptive geometry, being a graphic drawing of information tool, found a wideuse in life of humanity.

Література

- 1.Комацу М. Многообразия геометрии. – М.: Знание, 1981 г., 210 с.
2. Ковалев Ф.В. Золотое сечение в живописи. К.: Выща школа, 1989., 144 с.
- 3.Дюрер А. Дневники, письма, трактаты – Л., М.: Знание, 1957 г. Том 1, 168 с.
- 4.Стахов А. Коды золотой пропорции. -М.: Знание, 2011 г., 98 с.
- 5.ru.wikipedia.org/wiki/Геометрия
- 6.<http://www.shevkin.ru/?action=Page&ID=232>