

39

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

---

**78 МІЖНАРОДНА НАУКОВА  
КОНФЕРЕНЦІЯ  
МОЛОДИХ УЧЕНИХ,  
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ**

**«НАУКОВІ ЗДОБУТКИ МОЛОДІ —  
ВИРІШЕННЮ ПРОБЛЕМ ХАРЧУВАННЯ  
ЛЮДСТВА У ХХІ СТОЛІТТІ»**

ЧАСТИНА 3

2 – 3 квітня 2012 р.

---

Київ НУХТ 2012

## 9. МАТЕМАТИКА І ЗОЛОТИЙ ПЕРЕТИН

М.А. Ткачук

Національний університет харчових технологій

Що таке золотий переріз? Золотий переріз — це такий поділ цілого на дві нерівні частини, при якому більша частина так відноситься до цілого, як менша до більшої. В геометрії золотим перерізом називається поділ відрізка в крайньому і середньому відношенні. Маємо відрізок АВ. Точка С виконує золотий переріз відрізка АВ, якщо:  $AC:AB = CB:AC$ .

Нехай  $AB = a$ ,  $AC = x$ , то  $CB = a - x$ . Звідси:  $x \div a = (a - x) \div x$ . Поклавши  $x = a \cdot \tau$ , отримаємо квадратне рівняння:  $\tau^2 + \tau - 1 = 0$ , додатний корінь якого дорівнює відношенню золотого перерізу:  $\tau = \frac{x}{a} = \frac{a - x}{x} = \frac{\sqrt{5} - 1}{2}$

Це чудове число  $\tau = 0,618033989\dots$

Таким чином, частини золотого перерізу складають приблизно 62 % і 38 % всього відрізка.

Практичне знайомство із золотим перерізом починають із розподілу відрізка прямої в золотій пропорції за допомогою циркуля і лінійки (див. малюнок)

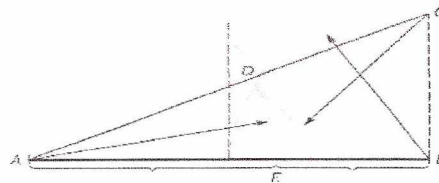


Рис. Поділ відрізка прямої по золотому перерізу.  
 $BC = 1/2 AB$ ,  $CD = BC$

З точки В проведено перпендикуляр, що дорівнює половині АВ. Отриману точку С з'єднуємо лінією з точкою А. На отриманій лінії відкладаємо відрізок ВС, фіксуємо точку D так, що  $CD = BC$ . Відрізок AD переносимо на пряму АВ. Отримана точка Е ділить відрізок АВ у відношенні золотої пропорції.

Відрізки золотої пропорції виражаються нескінченним ірраціональним дробом  $AE = 0,618\dots$ , якщо АВ прийняти за одиницю,  $BE = 0,382\dots$ . Для практичних цілей часто використовують наближені значення 0,62 і 0,38. Якщо відрізок АВ прийняти за 100 частин, то більша частина відрізка дорівнює 62, а менша — 38 частинам.

Найдавнішою літературною пам'яткою, в якій зустрічається поділ відрізка у відношенні золотого перерізу, є «Начала» Евкліда (3 ст до н.е.). Вже в другій книзі «Начал» Евклід будує золотий переріз, а надалі застосовує його для побудови деяких правильних многокутників та многогранників. Але золотий переріз був відомий ще до Евкліда. Зокрема, про нього знали Піфагор та його учні (6 ст. до н.е.). У філософській школі Піфагора крім математики і філософії вивчали ще гармонію. Вивчаючи теорію гармонії, піфагорійці прийшли до висновку, що якісні відмінності звуків обумовлені кількісними відмінностями між довжинами струн. Це надихнуло їх, і вони вирішили виразити всі закономірності світу через числа, припустивши, що в основу світового порядку Бог поклав саме число. Тому піфагорійці в числах і в їх відношеннях (останнє розглядалося як відношення відрізків) шукали щось магічне і надприродне.

На початку епохи Відродження посилюється зацікавлення золотим перерізом. Воно було викликане, в першу чергу, неодноразовим використанням золотого перерізу як в самій геометрії, так в мистецтві, особливо в архітектурі.

Доречі, велика кількість архітектурних шедеврів побудована за пропорцією золотого перерізу.

Віддали шану золотому перерізу також композитори і поети. Відомо, наприклад, що на золотому перерізі побудував свої твори видатний угорський композитор Бела Барток. Що стосується поетів, то тут в першу чергу слід назвати геніального грузинського поета Шота Руставелі. Як показали дослідження академіка Г.В. Церетелі, в основі побудови поеми Ш.Руставелі «Витязь в тигровій шкірі» покладені симетрія і золотий переріз. Зокрема, з 1587 строф поеми більше половини — 863 — побудовані на пропорції золотого перерізу. Золотий переріз зустрічається в природі. Прикладом може бути будова мушлі.

**Науковий керівник: О.М. Мулява.**