

**Національний університет біоресурсів  
і природокористування України**



## ***ЗБІРНИК***

***ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***XIV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ***

***«ОБУХОВСЬКІ ЧИТАННЯ»***

***з нагоди 93-ї річниці від дня народження  
доктора технічних наук, професора, академіка АН ВШ України,  
Обухової Віолетти Сергіївни  
(1926-2005)***

***29 березня 2019 року***



***м. Київ***

УДК 514.18

## НАНЕСЕННЯ ЛОГОТИПУ КАФЕДРИ НА ПОВЕРХНЮ ТОРА ВІДНЕСЕНОГО ДО ІЗОМЕТРИЧНИХ КООРДИНАТ

**О.В. Несвідоміна**

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Багатоваріантність нанесення будь-якого логотипу на криволінійні поверхні покажемо на прикладі відображення логотипу кафедри нарисної геометрії, комп'ютерної графіки та дизайну НУБіП України (рис.1,а) на поверхню тора. Для кожного логотипу як вихідного растру  $N \times M$  пікселів, є можливість здійснити певні перетворення: б) повернути на прямий кут проти годинникової стрілки; в) повернути на прямий кут за годинниковою стрілкою; в) здійснити транспонування растру пікселів – поміняти рядки на стовпчики і навпаки. Перераховані перетворення суттєво впливають на результат відображення логотипу на поверхню тора.

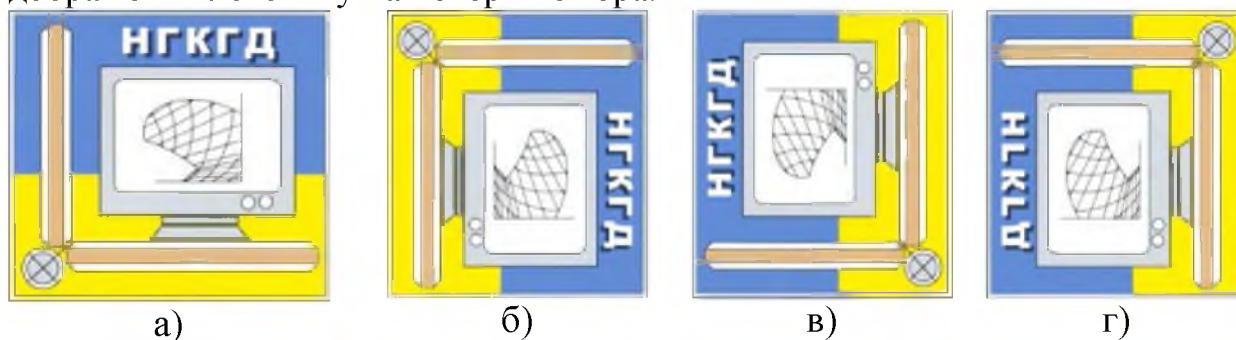


Рис.1. Зображення логотипу та його перетворення

Щоб забезпечити щонайменше спотворення нанесення плоского зображення логотипу на будь-яку криволінійну поверхню, будемо виходити із необхідності забезпечення конформності – збереження кутів між лініями на зображеннях. А для цього необхідно і криволінійну поверхню теж розбити на елементарні квадрати, кожному із яких присвоїти відповідний колір із растру.

Формування криволінійних областей із квадратів здійснюється за допомогою розробленої бібліотеки функцій конструювання ізометричних сіток за різними вихідними умовами. Так рівняння тора віднесеного до ізометричних координат матиме вигляд (рис.2,а):

$$R(u, v) = R \left[ \frac{a \cos(u)}{v^2+1}, \frac{a \sin(u)}{v^2+1}, -\frac{a v}{v^2+1} \right], \quad (1)$$

де  $u$  і  $v$  – координатні лінії поверхні тора.

Існує два варіанти вписування растру в ізометричну сітку:

- масштабуванням вздовж  $u$  – координатної лінії:

$$u = u_1 + \frac{u_2 - u_1}{uN} i, \quad v = v_1 + \frac{u_2 - u_1}{uN} j, \quad (2)$$

- масштабуванням вздовж  $v$ -координатної лінії:

$$v = v_1 + \frac{v_2 - v_1}{vN} j, \quad u = u_1 + \frac{v_2 - v_1}{vN} i, \quad (3)$$

де  $i = 0..uN$ ,  $j = 0..vN$  – нумерація пікселів по горизонталі і вертикалі вихідного растрового напису.

Задання значень параметрів  $u_1, u_2$  і  $v_1, v_2$  при виборі заданої частини ізометричної сітки суттєво впливають на вигляд логотипу кафедри. Побудоване зображення тора виконане для параметрів  $u_1 = 0, u_2 = \pi, v_1 = -\pi/2, v_2 = \pi/2$ . На рис.2,б здійснено відображення рис.1,а вздовж меридіана тора по її зовнішній стороні, а на рис.2,в – по внутрішній стороні. На рис.2,г вписування зображення логотипу НГКГД здійснено вздовж паралелі тора.

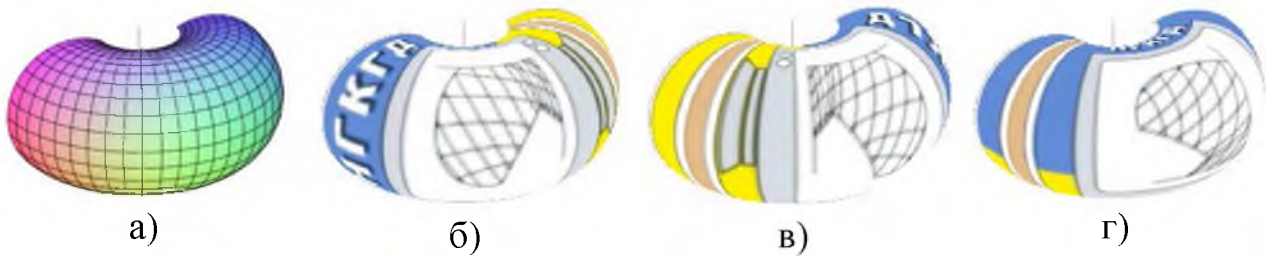


Рис.2. Зображення логотипу НГКГД на поверхню тора

На рис.3 показано варіанти відображення логотипу НГКГД на четверту внутрішню частину тора.

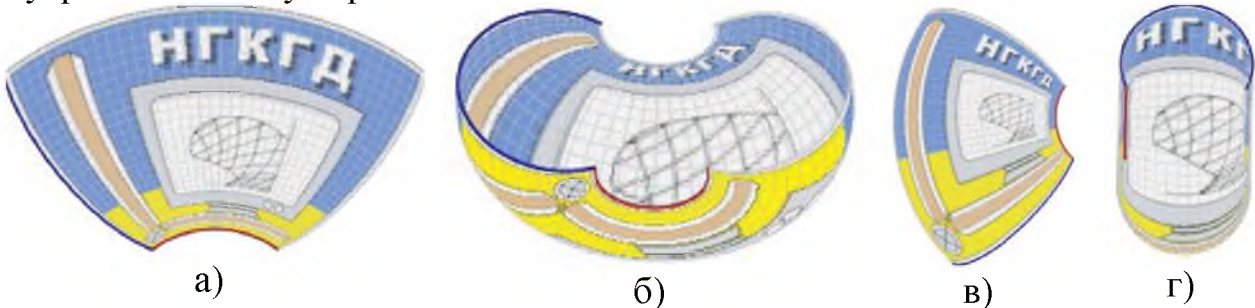


Рис.3. Зображення логотипу НГКГД на внутрішню поверхню тора

На рис.4 показано варіанти відображення логотипу НГКГД на частину тора виконане для параметрів  $u_1 = 0, u_2 = \pi/2, v_1 = -\pi/4, v_2 = \pi/4$ .



Рис.4. Зображення логотипу НГКГД на четверту частину поверхню тора

Зрозуміло, що вибір найкращого варіанту залежить від людини, хоча багатоваріантність написів виконується в автоматизованому режимі.