

СПОСІБ ПІДКРЕСЛЕННЯ ЛІНІЙ ПЕРЕТИНУ НА ОКРЕМИХ ПОВЕРХНЯХ ОБЕРТАННЯ

Сидоренко О.С.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Лінії перетину окремих поверхонь, що описані рівняннями у неявному вигляді, при їх візуалізації можуть бути невиразними. Тому для підвищення чіткості зображень застосовують додаткові засоби. Є можливість зразу одержати чіткі зображення шляхом суміщення самих поверхонь з кривою, яка співпадає з формою лінії перетину. Одним з таких методів є параметричне рівняння Вівіані щодо перетину сфери радіусу R та циліндру радіусу $R/2$, твірна якого проходить через центр сфери. Тому розповсюдження алгоритму побудови цієї кривої на лінії перетинання інших поверхонь обертання є актуальним.

Класичну криву Вівіані описують у неявному виді системою рівнянь $(x - r)^2 + y^2 = r^2$ та $x^2 + y^2 + z^2 = R^2$, або у параметричному виді $x = R \cdot \cos^2(u)$, $y = R \cdot \cos(u) \cdot \sin(u)$, $z = \pm R \cdot \sin(u)$.

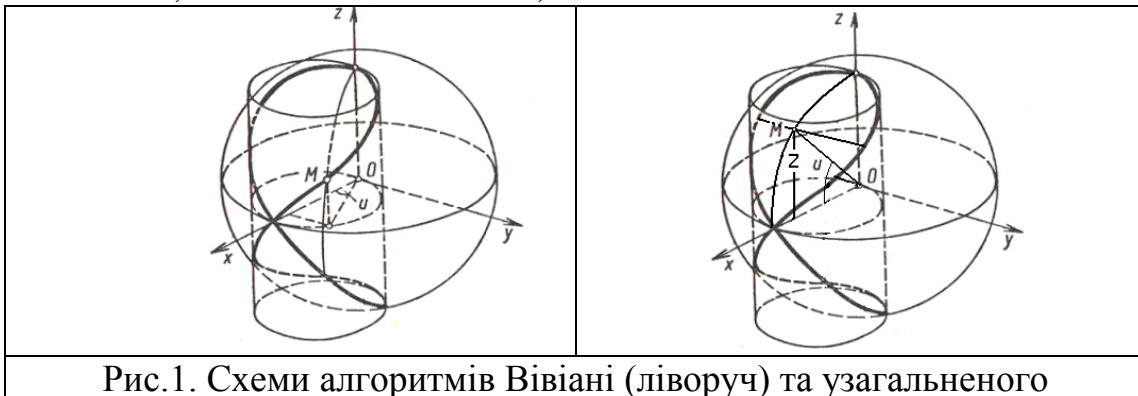


Рис.1. Схеми алгоритмів Вівіані (ліворуч) та узагальненого

Універсальний алгоритм параметричного опису вівіан поверхонь обертання складається з наступних дій: за параметром u зразу визначаємо z - координату точок вівіані, $z = R \cdot \sin(u)$, яка задає положення площини горизонтального рівня, що перетинає обидві поверхні по колам $(x - r)^2 + y^2 = r^2$ – циліндричний отвір та $x^2 + y^2 = R_Z^2$ - поверхня обертання, де R_Z залежить від її типу; сумісне рішення цих рівнянь дає вираз $R \cdot x = R_Z^2$, що дозволяє визначити інші координати точки вівіані $x = \frac{R_Z^2}{R}$ та $y = \sqrt{R_Z^2 - x^2}$.