

## УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПРИНЦИП ВЫРАЖЕНИЯ И ОПИСАНИЯ СЛОЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ С ЦЕЛЬЮ ОПТИМИЗАЦИИ ИХ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

**Ю.А. Новоселов, Н.Н. Попок**

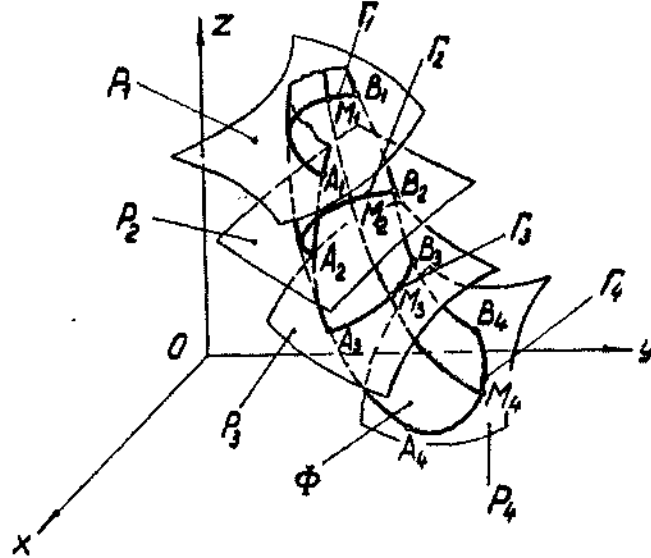
*Гомельский политехнический институт им.П.О. Сухого, Полоцкий государственный университет, Беларусь*

На базе рассмотрения и логического анализа множества самых разнообразных и потенциально возможных поверхностей естественной и техногенной природы был разработан несколько иной принцип понимания и выражения сущности поверхности как таковой независимо от конкретной ее конфигурации, степени сложности и природы образования. Он состоит в том, что любая поверхность представляется как результат так называемого продольного сложно-функционального формирования, под которым понимается образование поверхности некоторой нежесткой (изменяющейся) кривой линией, расположенной в некоторой нежесткой (изменяющейся) поверхности, причём как кривая на поверхности, так и сама поверхность в системе координат фиксированного пространства, функционально изменяют свое положение. Так на рис., представляющем эту идею, формирующая кривая  $\Gamma$ , располагаясь на поверхности  $P$ , постепенно изменяет свою форму от  $\Gamma_1$  до  $\Gamma_4$  и одновременно перемещается в формирующей поверхности  $P$ , а сама поверхность, также постепенно изменяя свою форму, перемещается в системе координат  $XYZ$  фиксированного пространства из положения  $P_1$  в положение  $P_4$ . При этом формирующая кривая  $\Gamma$  всеми своими точками  $A, B, M$  и т.д. описывает произвольную сложную поверхность  $\Phi$  продольного формирования.

Такое представление поверхности создает одинаковый взгляд на поверхности как живой природы (растений, овощей, животных, человека и т.д.), так и искусственного (технического) происхождения (деталей машин, кузовов автомобилей, корпусов самолетов и ракет, днищ плавсредств, гребных винтов, режущих инструментов, строительных сооружений и т.д.). Все это приводит не только к единой (общей) теории самих поверхностей, но и к общей теории кривых линий как траекторий рассматриваемых точек формирующей кривой на формирующей поверхности в формирующем движении, к универсальной идеологии их практического изготовления.

В результате, были разработаны: единая система понятий такой поверхности, универсальный механизм её формирования, глобальная система классификации и кодирования любой частной разновидности поверхности, общий формульный аппарат

математического описания конфигурации поверхности, комплекс принципиальных идей по технологии обработки любой поверхности, созданию конструкций станков, технологической оснастки и режущего инструмента для ее изготовления, а также методике и принципы конструирования измерительных средств для контроля параметров поверхности в любой точке ее номинального контура.



В качестве иллюстрации вышеизложенного приведем выражение для любой линейчатой поверхности, образованной перемещением прямой линии в плоскости одновременно (как и порознь) вдоль координатных осей X и Y, а также вращением в плоскости XY, причем формирующее движение самой плоскости может быть поступательным (вдоль оси Z) или вращательным вокруг оси X:

$$\begin{aligned}
 Y &= A \cdot \cos(P_p \cdot \varphi); & Z &= A \cdot \sin(P_p \cdot \varphi); \\
 A &= \frac{K + \operatorname{tg}[n_\varphi \cdot \varphi \cdot P_p + n_z \cdot Z \cdot (1 - P_p)]}{1 - K \cdot \operatorname{tg}[n_\varphi \cdot \varphi \cdot P_p + n_z \cdot Z \cdot (1 - P_p)]} \cdot [X + C_\varphi \cdot \varphi \cdot P_p + C_z \cdot Z \cdot (1 - P_p)] \pm \\
 &\pm \frac{b}{\sqrt{1 + K^2}} \cdot \sqrt{1 + \left[ \frac{K + \operatorname{tg}[n_\varphi \cdot \varphi \cdot P_p + n_z \cdot Z \cdot (1 - P_p)]}{1 + K \cdot \operatorname{tg}[n_\varphi \cdot \varphi \cdot P_p + n_z \cdot Z \cdot (1 - P_p)]} \right]^2} + \\
 &+ P_p \cdot (m_\varphi - K \cdot C_\varphi) \cdot \varphi + (1 - P_p) \cdot (m_z - K \cdot C_z) \cdot Z
 \end{aligned}$$