# Поверхности

## Отображение параметрических поверхностей

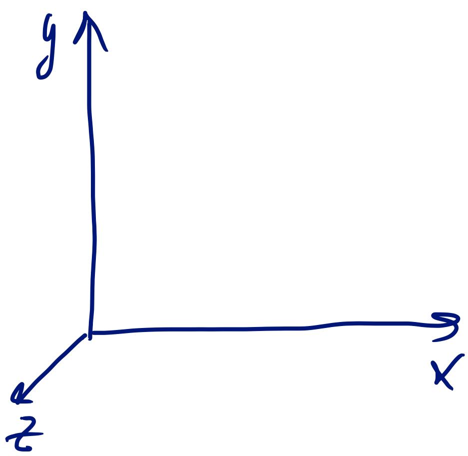
Поверхность удобнее отображать из параметрич. 2х пространства $uv$ в трехмерное пр-во $xyz$

Параметры $(u,v) \Rightarrow (x,y,z)$,

где обычно $u, v \in [0,1]$

**Пример**

$$\begin{cases} x(u,v) = 3u + v \\ y(u,v) = 2u + 3v + uv \\ z(u,v) = 0 \end{cases}$$



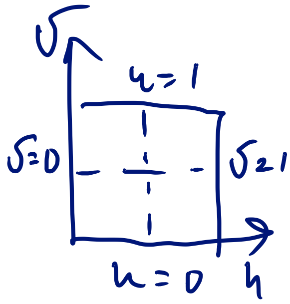
# Билинейная поверхность

Эта поверхность конструируется из 4-х угловых точек: $P(0,0)$, $P(1,0)$, $P(0,1)$, $P(1,1)$

$\forall$ т. поверхности $S(u,v)$ определяется линейной интерполяцией м/у противоположн. границами един. квадрата

$$S(u,v) = \begin{bmatrix} 1-u \\ u \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} P(0,0) & P(0,1) \\ P(1,0) & P(1,1) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1-v \\ 1 \end{bmatrix},$$

где $u, v \in [0,1]$




**Задача**

$\quad\;\; u\,v$

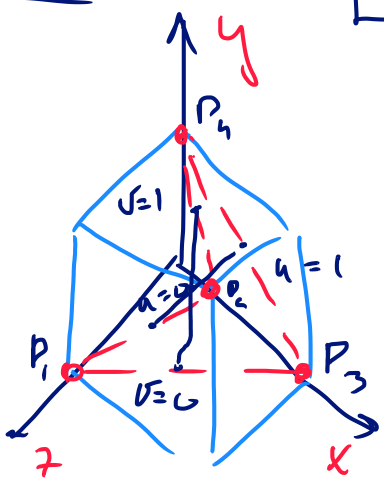
$P_1(0,0) = [0,0,1]$

$P_2(0,1) = (1,1,1)$

$P_3(1,0) = (1,0,0)$

$P_4(1,1) = (0,1,0)$

**Решение**



Линейчатые и развёртывающиеся поверхности
Линейчатая поверхность образуется
при движении прямой линии вдоль
направляющей с одной степенью свободы
Примеры: плоскость, конус, цилиндр,
однополостный гиперболоид, гиперболический
параболоид, билинейчатые поверхности

$$S(u,v) = \begin{bmatrix} 1-v \\ v \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} P(u,0) \\ P(u,1) \end{bmatrix} =$$

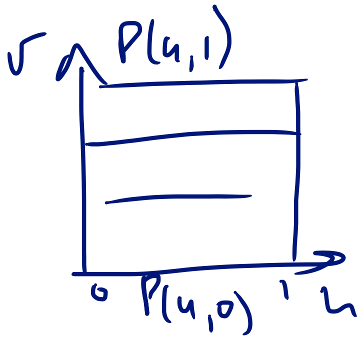
$$= P(u,0)(1-v) + P(u,1)\cdot v,$$

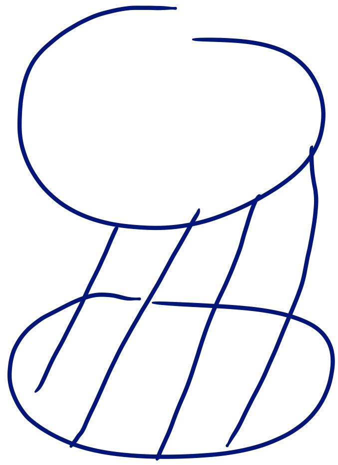
где $P(u,0) = f(u)$
$P(u,1) = g(u)$

аналогично

аналогично

$$S(u,v) = \begin{bmatrix} 1-u \\ u \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} P(0,v) \\ P(1,v) \end{bmatrix}$$



## Линейчатая поверхность Кунса