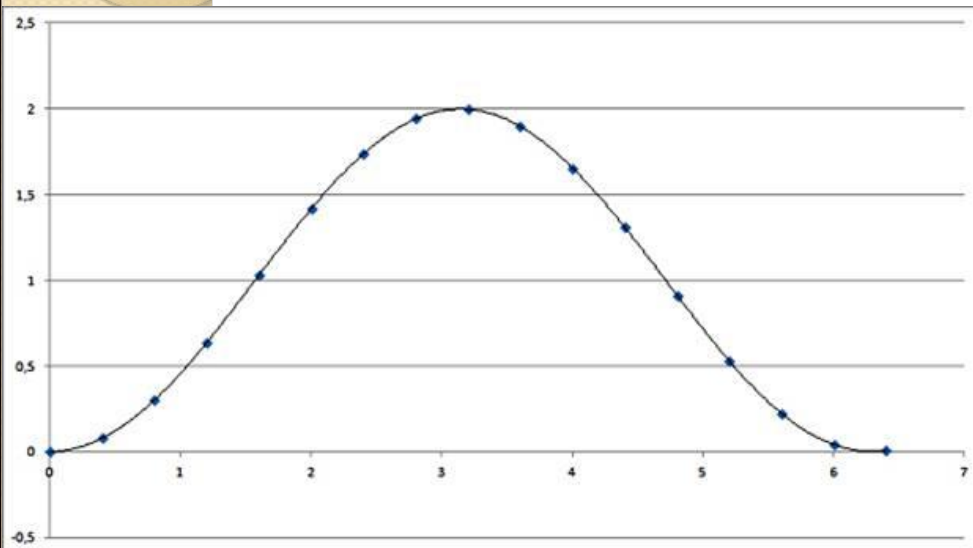


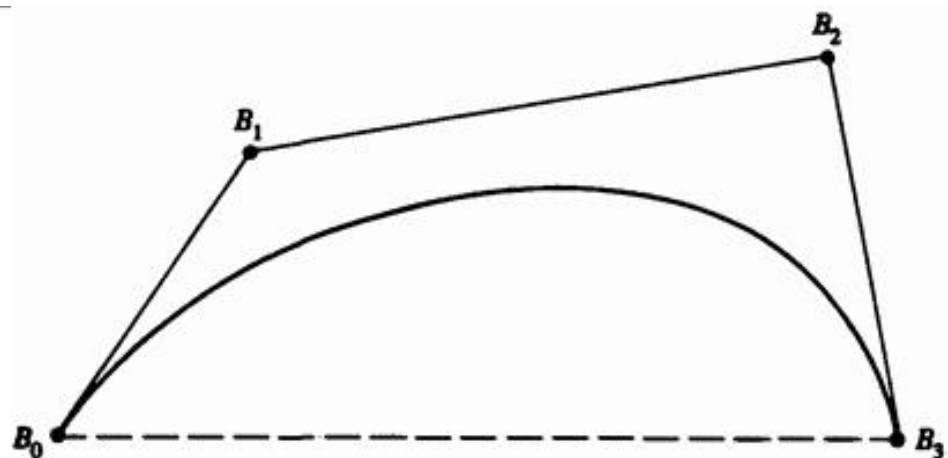
# Моделирование кривых и поверхностей

## Кривые линии

### Сплайн интерполяция



### Кривые Безье



Кубические сплайны  
Эрмитовы сплайны  
И т д

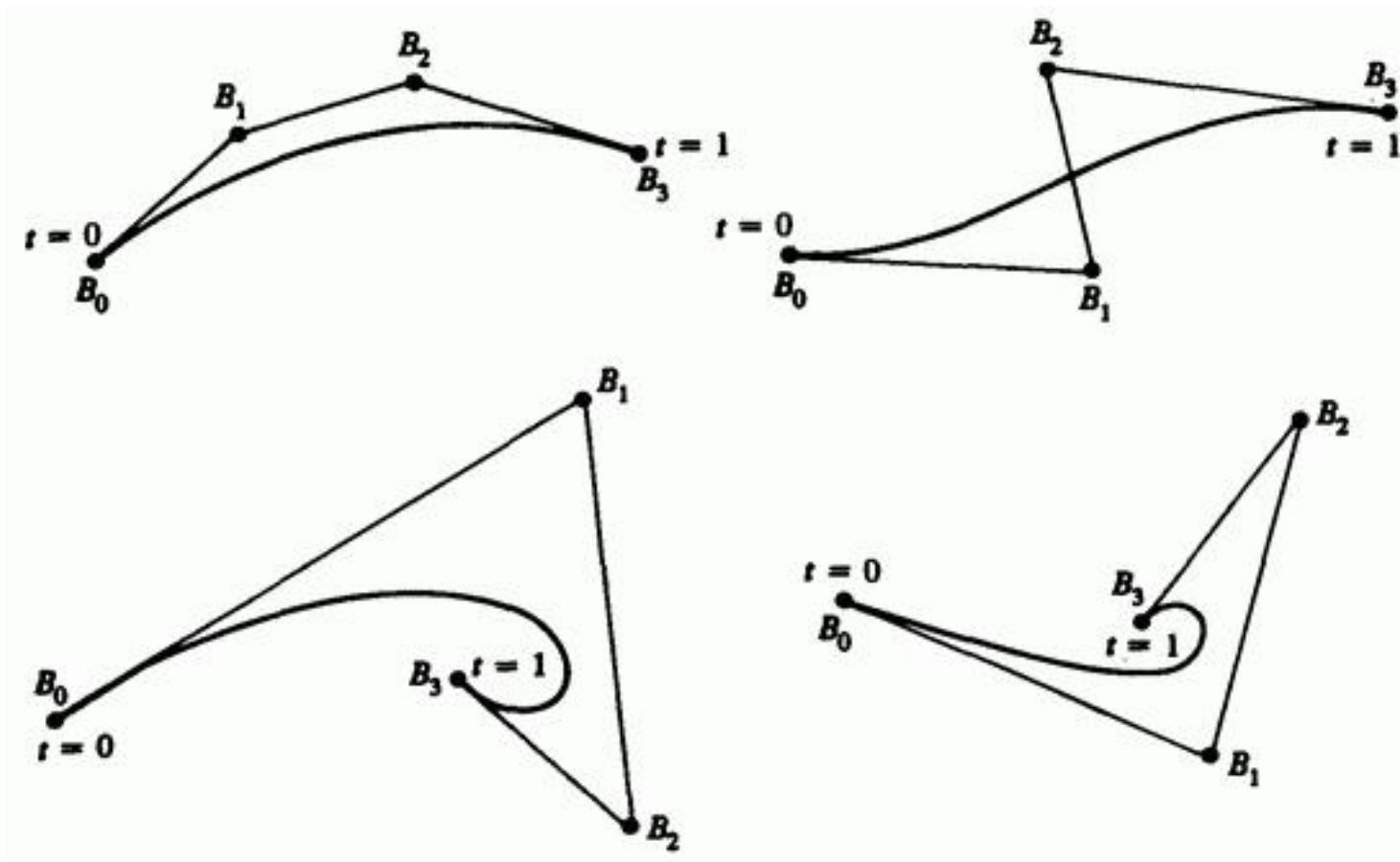
$$P(t) = \sum_{i=0}^n B_i J_{n,i}(t)$$

$$J_{n,i}(t) = \binom{n}{i} t^i (1-t)^{n-i}$$

$$0 \leq t \leq 1$$

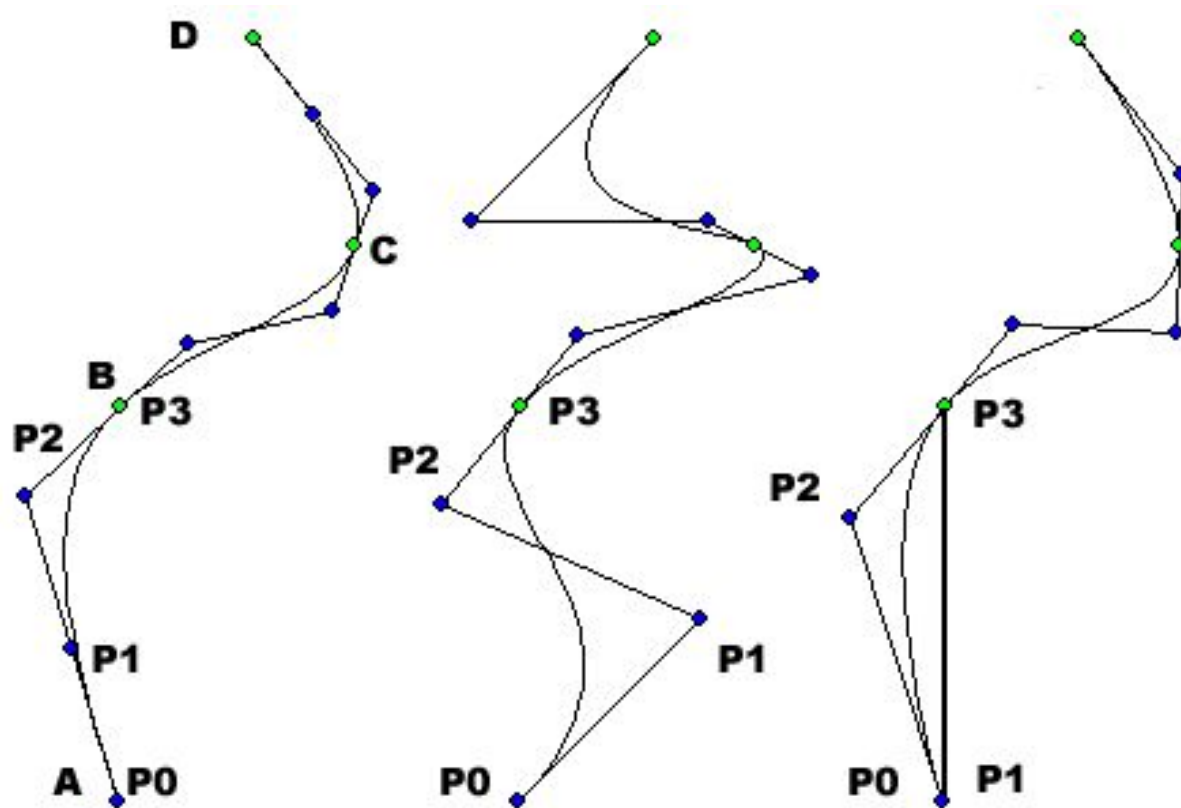
# Моделирование кривых и поверхностей

Многоугольники Безье для кубических кривых



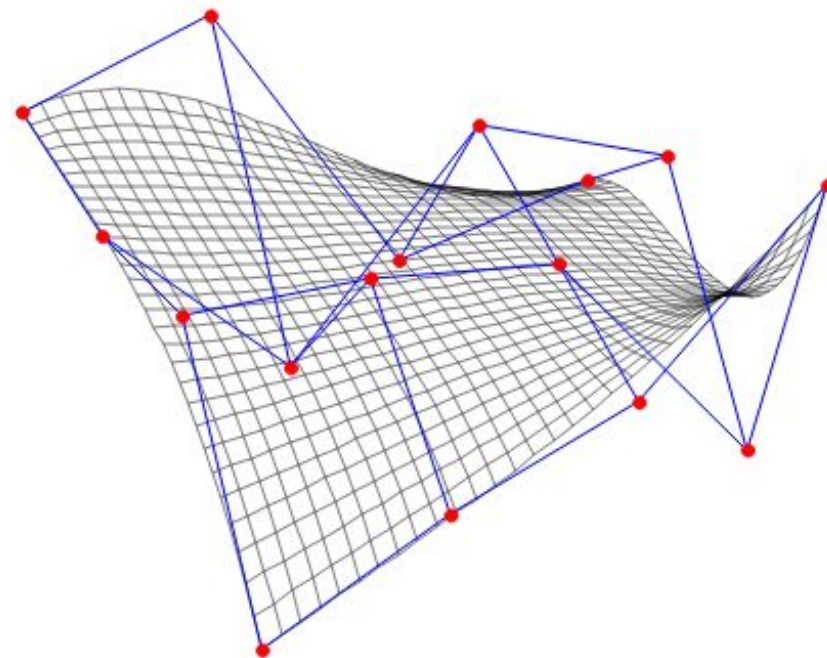
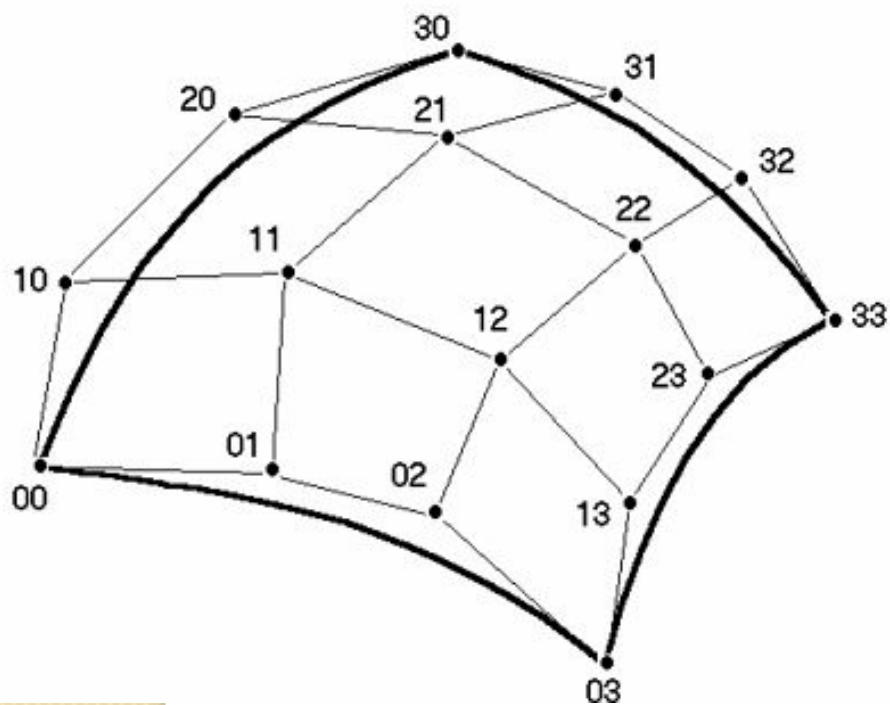
# Моделирование кривых и поверхностей

Зависимость от граничных условий



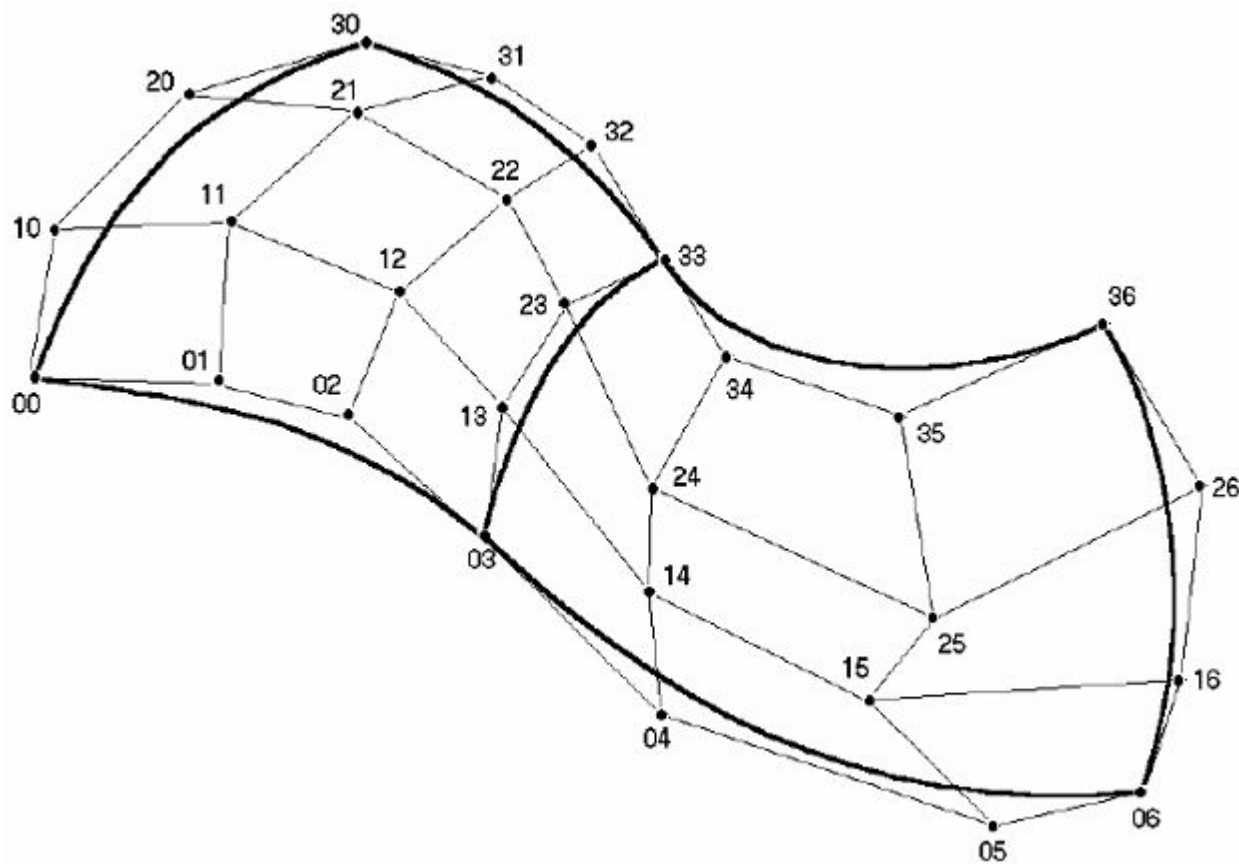
# Моделирование кривых и поверхностей

## Поверхность Безье



# Моделирование кривых и поверхностей

## Гладкое сопряжение поверхностей Безье



# Моделирование кривых и поверхностей

## NURBS – Non-Uniform Rational B-Spline

$$C(u) = \sum_{i=1}^k \frac{N_{i,n} w_i}{\sum_{j=1}^k N_{j,n} w_j} \mathbf{P}_i = \frac{\sum_{i=1}^k N_{i,n} w_i \mathbf{P}_i}{\sum_{i=1}^k N_{i,n} w_i}$$

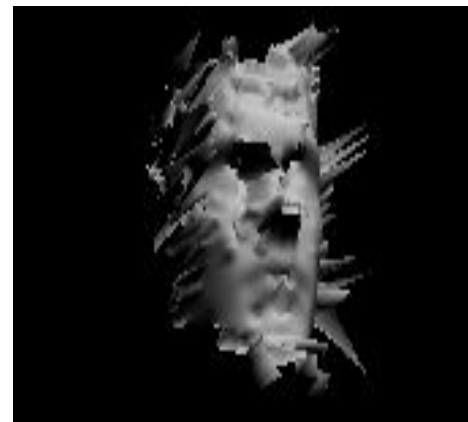
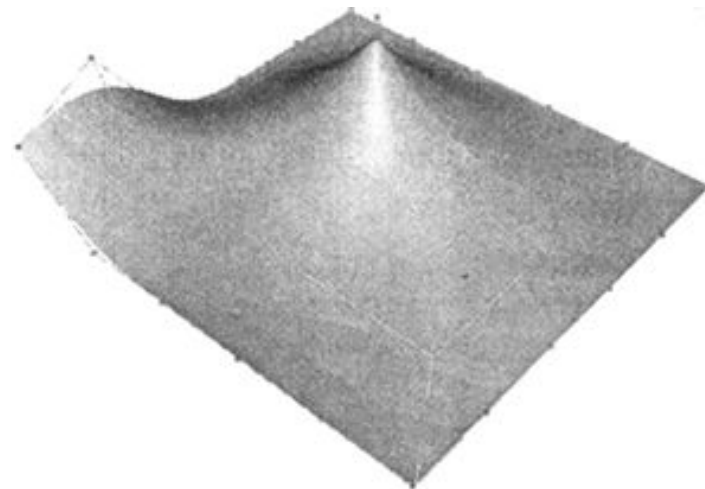
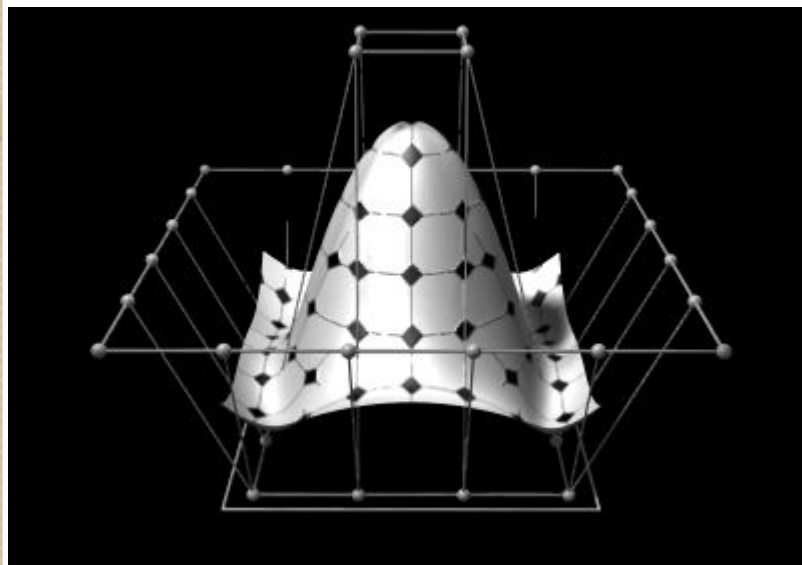
$$C(u) = \sum_{i=1}^k R_{i,n}(u) \mathbf{P}_i \quad R_{i,n}(u) = \frac{N_{i,n}(u) w_i}{\sum_{j=1}^k N_{j,n}(u) w_j}$$

$$S(u, v) = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^l R_{i,j}(u, v) \mathbf{P}_{i,j}$$

$$R_{i,j}(u, v) = \frac{N_{i,n}(u) N_{j,m}(v) w_{i,j}}{\sum_{p=1}^k \sum_{q=1}^l N_{p,n}(u) N_{q,m}(v) w_{p,q}}$$

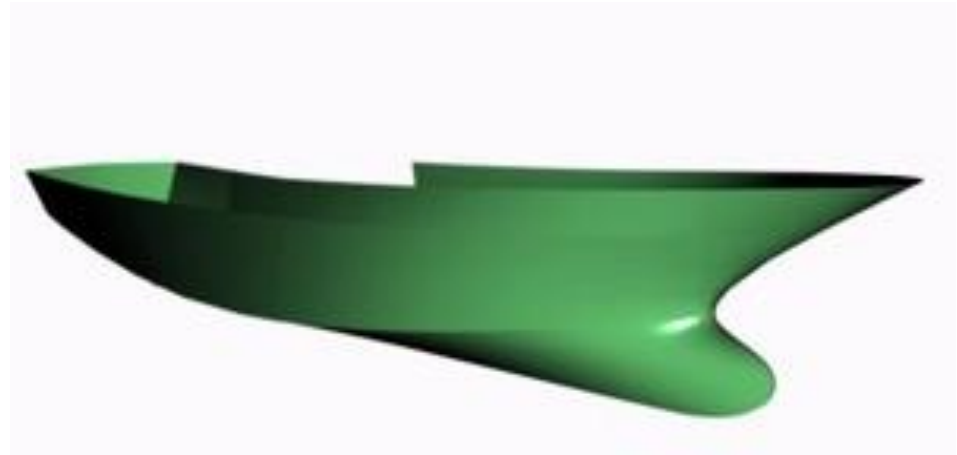
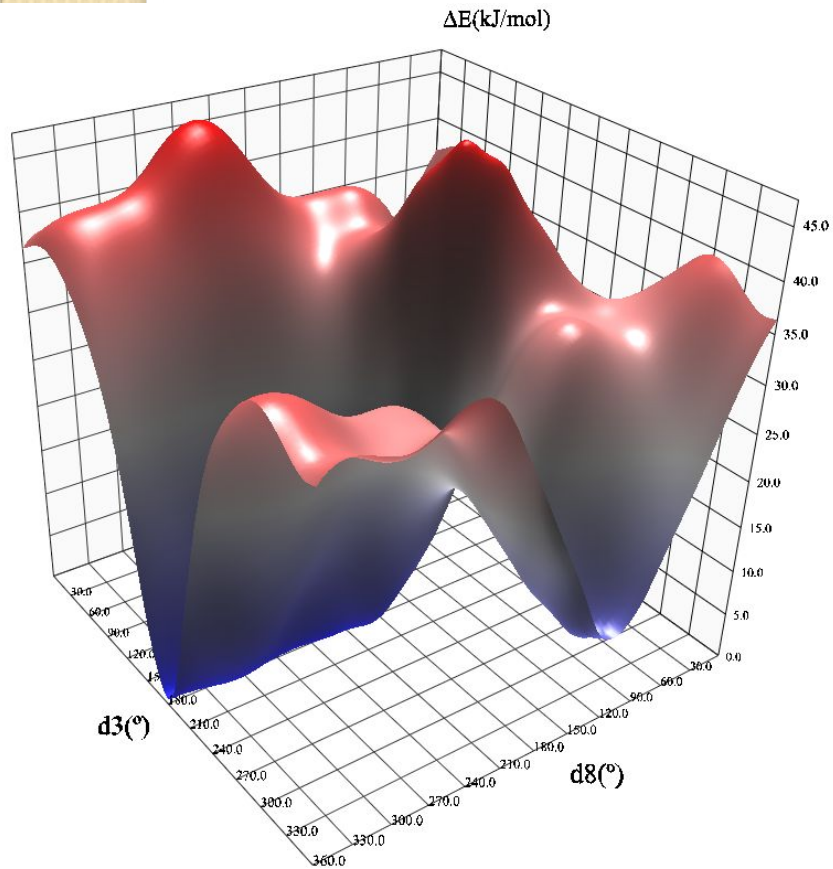
# Моделирование кривых и поверхностей

NURBS – Non-Uniform Rational B-Spline



# Моделирование кривых и поверхностей

## NURBS – Non-Uniform Rational B-Spline





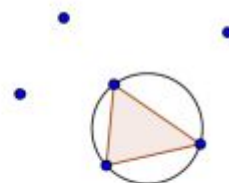
# Моделирование кривых и поверхностей

## Триангуляция Делоне

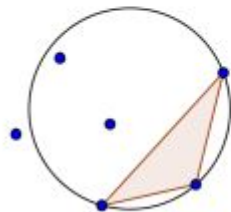
**Триангуляция Делоне** — триангуляция для заданного множества точек  $S$  на плоскости, при которой для любого треугольника все точки из  $S$  за исключением точек, являющихся его вершинами, лежат вне окружности, описанной вокруг треугольника.



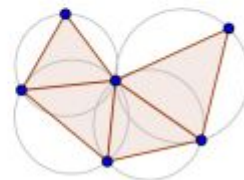
Облако точек



Треугольник Делоне



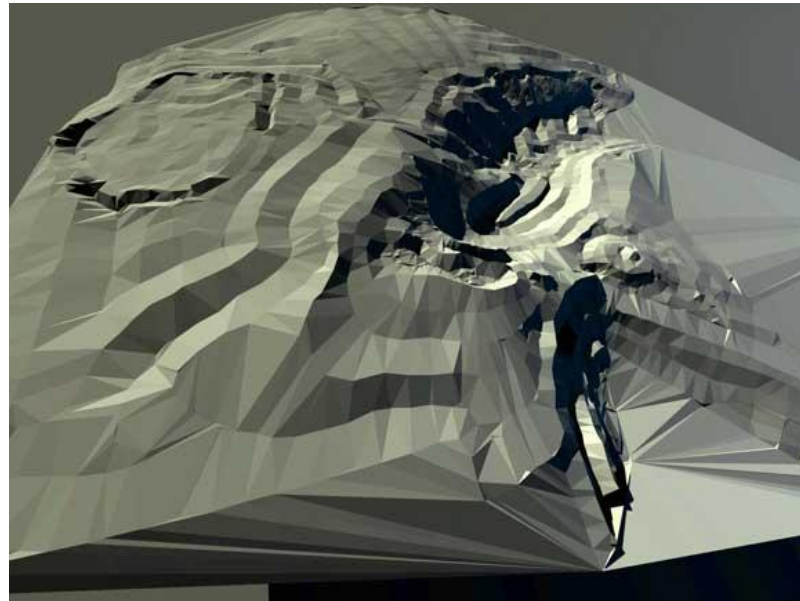
НеДелоне Треугольник



Делоне Триангуляция

# Моделирование кривых и поверхностей

## Триангуляция Делоне



# Моделирование кривых и поверхностей

## Триангуляция Делоне

