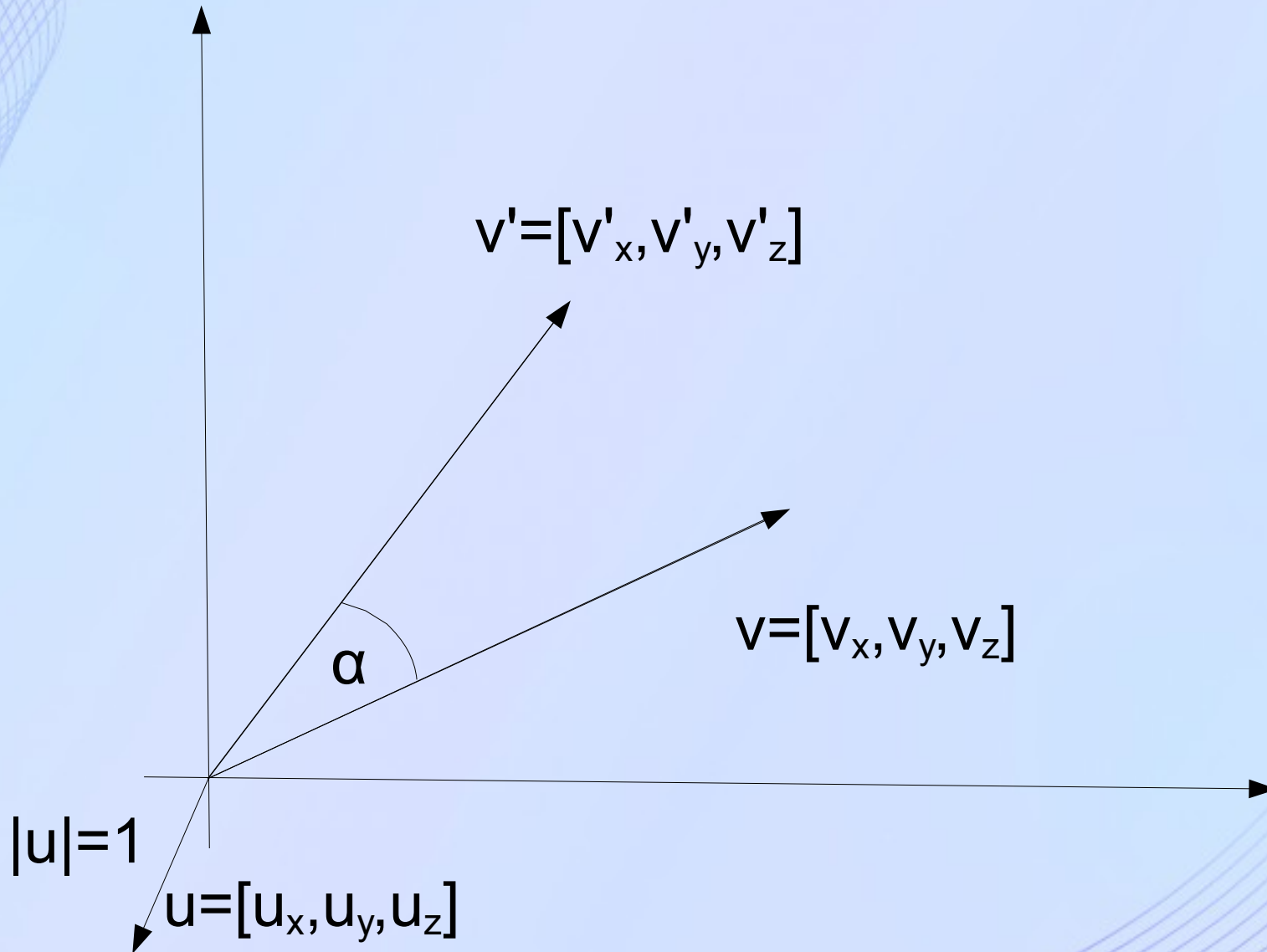


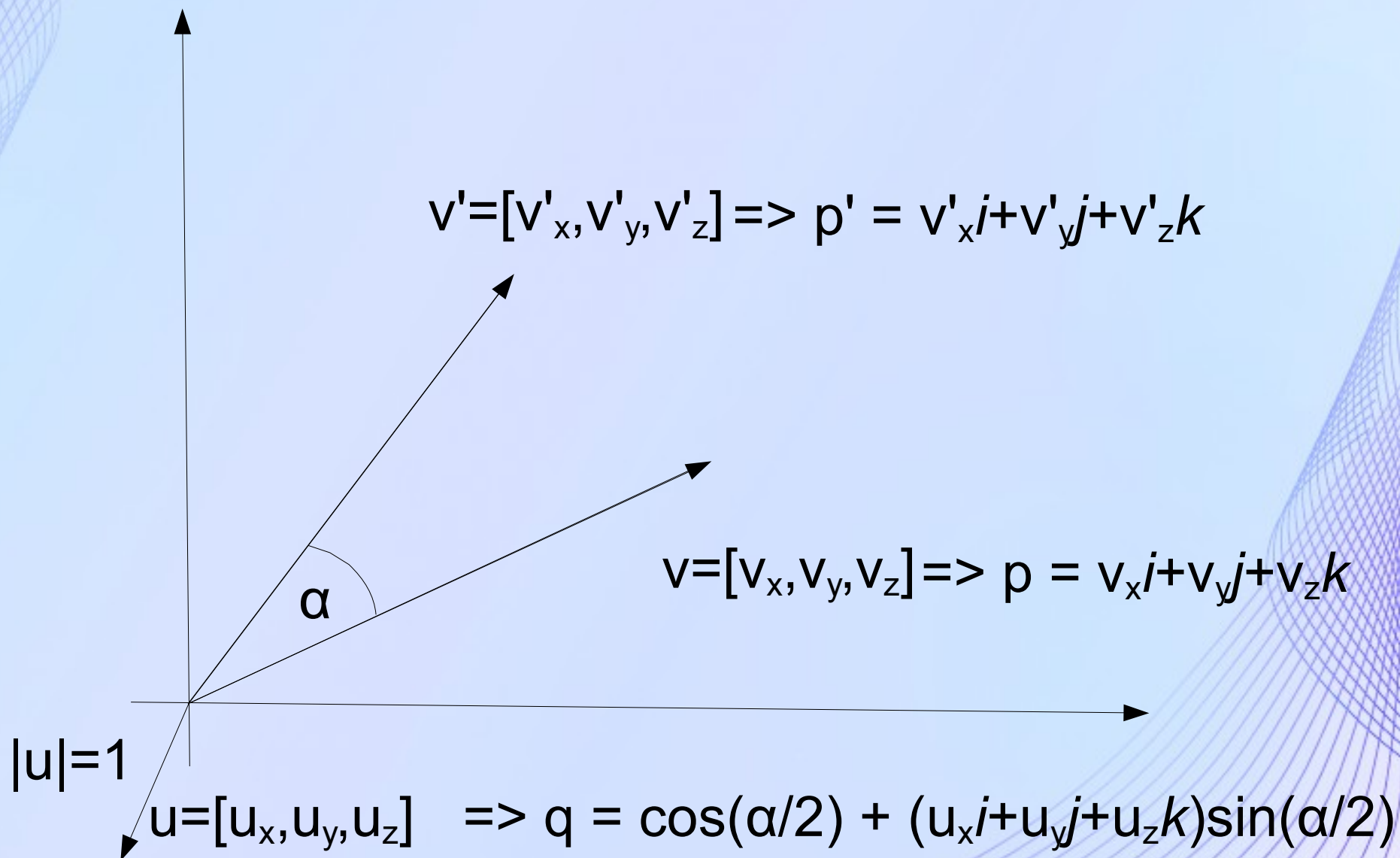
Kvaternióny

- Nekomutatívnym rozšírením poľa komplexných čísel
- $i^2 = j^2 = k^2 = ijk = -1$
- $ij = k, ji = -k$
- $jk = i, kj = -i$
- $ki = j, ik = -j$
- Lineárnou kombináciou $1, i, j$ a k
- Možno ich zapísať ako $a+bi+cj+dk$ kde a, b, c a d sú reálne čísla

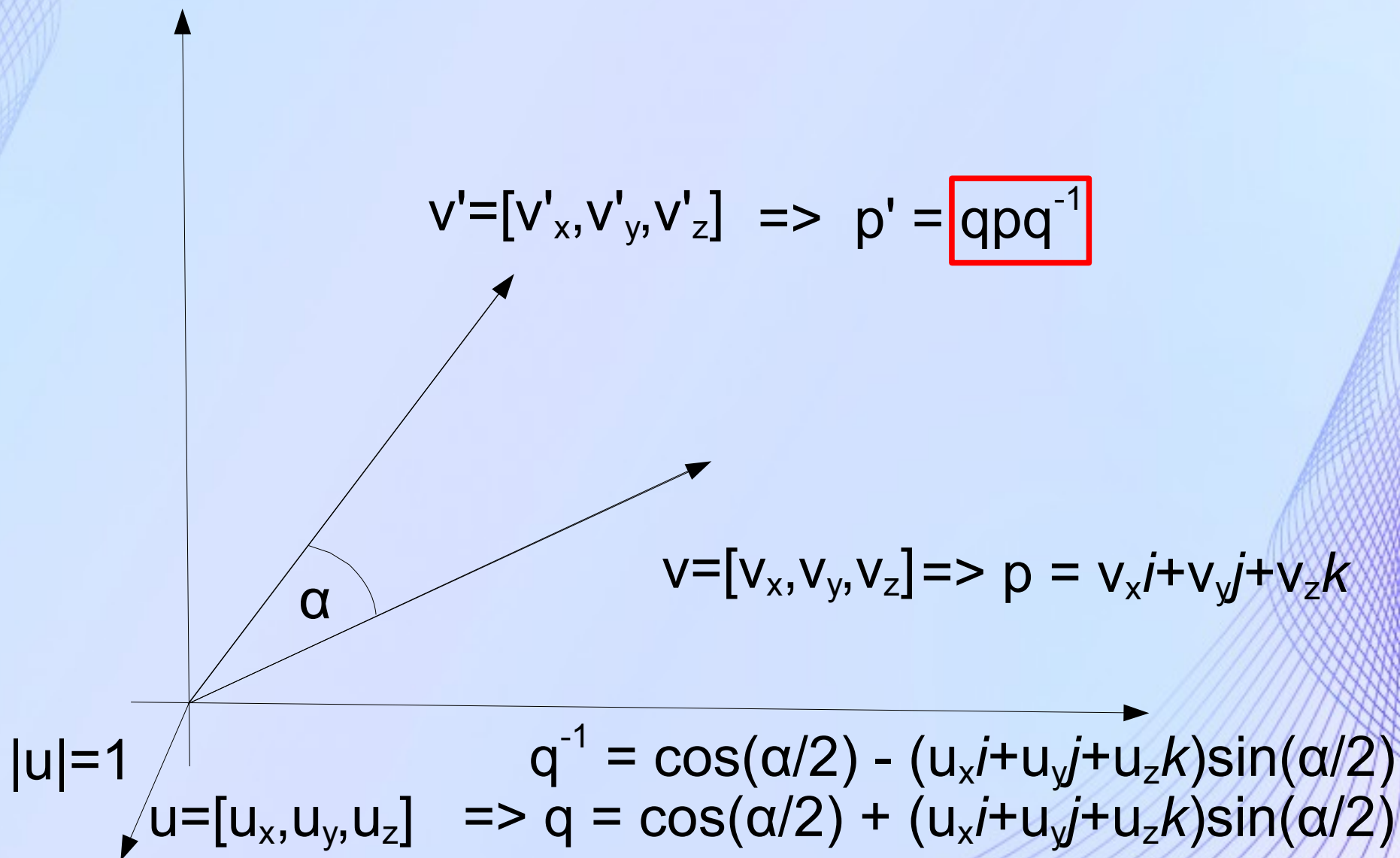
Kvaternión - rotácia



Kvaternión - rotácia



Kvaternión - rotácia



Kvaternión - rotácia

- Kompozícia
- Rotácia okolo vektora $w=[w_x, w_y, w_z]$, $|w|=1$
- $r = \cos(\beta/2) + (w_x i + w_y j + w_z k) \sin(\beta/2)$
- $r(qp q^{-1})r^{-1} = (rq)p(rq)^{-1}$
- Násobenie $(a_1 + b_1 i + c_1 j + d_1 k)(a_2 + b_2 i + c_2 j + d_2 k)$

$$\begin{aligned} & a_1 a_2 - b_1 b_2 - c_1 c_2 - d_1 d_2 \\ & + (a_1 b_2 + b_1 a_2 + c_1 d_2 - d_1 c_2) i \\ & + (a_1 c_2 - b_1 d_2 + c_1 a_2 + d_1 b_2) j \\ & + (a_1 d_2 + b_1 c_2 - c_1 b_2 + d_1 a_2) k \end{aligned}$$