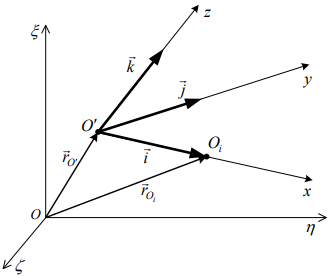
**Лекция 6. Сложное движение**

*Сложное движение точки.*

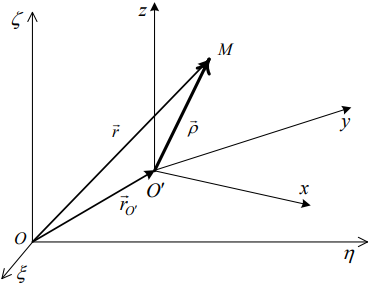
(O, ξ, η,ζ), (O’ , , , ) –неподвижный и подвижный реперы. Связанные с ним пространства - *абсолютное* и *относительное* соответственно. Движения, скорости и ускорения точек относительно заданных реперов – абсолютные и относительные соответственно.   
Движение, скорость и ускорение точки подвижного пространства в момент t относительно абсолютного репера называют *переносными* для точки неподвижного пространства в этот момент.

*Относительная производная*

Задана вектор функция => . Производные зависят от рассматриваемого пространства.

**Теорема (Формулы Пуассона):** Подвижный репер (O’ , , , ), жестко связанный с твердым телом, движется относительно неподвижного репера (O, ξ, η,ζ) с угловой скоростью Производные подвижных ортов в неподвижном репере вычисляются по формулам: , , .

Производная функции в подвижном репере называют *относительной* производной (обозначение: d'/dt). Производная функции в неподвижном репере называют *абсолютной* производной (обозначение: d/dt).

**Теорема (формула относительной производной):** (в условиях предыдущей теоремы) Относительная и абсолютная производные вектор-функции связаны равенством: d/dt = d'/dt + .

**Теорема сложения скоростей:** Абсолютная, переносная и относительная скорости движения точки связаны следующим равенством:, где - переносная скорость точки, а - относительная скорость точки.

**Теорема сложения ускорений (Формула Криолиса):** Абсолютное, переносное, относительное и вращательное ускорения в сложном движении точки связаны следующим равенством: , где , - переносное ускорение, - относительное ускорение.

**Теорема о сложении угловых скоростей:**Рассмотрим n + 1 репер (O, i,1, i,2,i,3), i ∈ [1 : n + 1] с центром в неподвижной точке O твердого тела, и предположим, что первый и последний из этих реперов совпадают с неподвижным и подвижным реперами (O, ξ, η,ζ), (O, , , ) соответственно, а подвижный репер жестко связан с движущимся твердым телом. При i ∈ [1 : n] репер (O, i+1,1, i+1,2,i+1,3) движется относительно репера (O, i,1, i,2,i,3) с угловой скоростью . В этом случае говорят, что твердое тело совершает одновременное вращение с угловыми скоростями , ..., вокруг осей /, . . . , /.

**(Формула сложения угловых скоростей)** Если твердое тело совершает одновременное вращение вокруг неподвижной точки с угловыми скоростями , ..., , то его угловая скорость вычисляется по формуле: .