определяются одним параметром режима работы винта — коэффициентом силы тяги $C_T$. Вместо него параметром может служить общий шаг, связанный с коэффициентом силы тяги зависимостью $\theta_{0,75}=(6C_T/\sigma a)+(3/2)\lambda_{\text{пв}}$. Кориолисовы силы зависят от угла конусности лопастей несущего винта, который на висении равен

$$\beta_0=\frac{1}{I_\beta^*\nu^2_{\beta_{\text{эфф}}}}\left(\gamma\int_0^1\frac{1}{2}r^3\alpha\,dr+K_\beta\beta_{\text{констр}}\right)=$$
$$=\frac{1}{I_\beta^*\nu^2_{\beta_{\text{эфф}}}}\left[\gamma\left(\frac{3}{4}\frac{C_T}{\sigma a}+\frac{\lambda_{\text{ПВ}}}{48}+\frac{\theta_{\text{кр}}}{160}\right)+K_\beta\beta_{\text{констр}}\right],$$

где $\beta_{\text{констр}}$ — конструктивный угол конусности, $K_\beta$ — жесткость пружины в ГШ и $I_\beta^*\nu^2_{\beta_{\text{эфф}}}=I_\beta^*\nu_\beta^2+K_{P_\beta}\gamma M_\theta$. Конструктивный угол конусности используют для уменьшения среднего изгибающего момента пружины в ГШ, пропорционального $(\beta_0—\beta_{\text{констр}})$. В идеальном случае $\beta_{\text{констр}}=\beta_0$ (это также относится к $\nu_\beta$ — см. разд. 5.13).

Дифференциальные уравнения махового движения и качания лопасти в матричном виде записываются следующим образом:

$$\begin{bmatrix} I_\beta^* & 0\\ 0 & I_\zeta^*\end{bmatrix}\begin{bmatrix}\ddot\beta\\ \ddot\zeta\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}-\gamma M_{\dot\beta} & -\gamma M_{\dot\zeta}-2I^*_{\beta\zeta}\beta_0\\ -\gamma Q_{\dot\beta}+2I^*_{\beta\zeta}\beta_0 & -\gamma Q_{\dot\zeta}+I_\zeta^*C_\zeta^*\end{bmatrix}\begin{bmatrix}\dot\beta\\ \dot\zeta\end{bmatrix}+$$
$$+\begin{bmatrix}I_\beta^*\nu_\beta^2+K_{P_\beta}\gamma M_\theta & K_{P_\zeta}\gamma M_\theta\\ K_{P_\beta}\gamma Q_\theta & I_\zeta^*\nu_\zeta^2+K_{P_\zeta}\gamma Q_\theta\end{bmatrix}\begin{bmatrix}\beta\\ \zeta\end{bmatrix}=0,$$

а характеристическое уравнение будет иметь вид

$$I_\beta^*s^2-\gamma M_{\dot\beta}s+I_\beta^*\nu_\beta^2+K_{P_\beta}\gamma M_\theta]\left[I_\zeta^*s^2+(-\gamma Q_{\dot\zeta}+I_\zeta^*C_\zeta^*)s+\right.$$
$$\left.+I_\zeta^*\nu_\zeta^2+K_{P_\zeta}\gamma Q_\theta\right]-\left[(\gamma M_{\dot\zeta}+2I^*_{\beta\zeta}\beta_0)s-K_{P_\zeta}\gamma M_\theta\right]\times$$
$$\times\left[(\gamma Q_{\dot\beta}-2I^*_{\beta\zeta}\beta_0)s-K_{P_\beta}\gamma Q_\theta\right]=0.$$

Решение этого уравнения позволяет найти четыре корня — по паре комплексных сопряженных корней для махового движения и качания. Оба движения, будучи изолированными, имеют положительное демпфирование, однако их взаимосвязь может порождать неустойчивость. Дивергенция в этом случае маловероятна, если $K_{P_\beta}$ и $K_{P_\zeta}$ не отрицательные величины со столь большим модулем, что возникает статическая неустойчивость.

Если компенсатор качания отсутствует $(K_{P_\zeta}=0)$, то влияние качания проявляется лишь через скорость. Момент в плоскости взмаха, обусловленный скоростью $\dot\zeta$, состоит из аэродинамиче-