жительное, а одно – отрицательное).

Базис из левых собственных векторов

$$\lambda_1 = \frac{1}{3}\left(u + \sqrt{u^2 + 3v}\right)$$

$$\begin{pmatrix}\omega_1 & \omega_2\end{pmatrix}\begin{pmatrix} -\frac{1}{3}\left(u + \sqrt{u^2 + 3v}\right) & 1/2 \\ 2v/3 & \frac{1}{3}\left(u - \sqrt{u^2 + 3v}\right)\end{pmatrix} = (0, 0)$$

$$\begin{pmatrix}\omega_1 & \omega_2\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}\frac{1}{3}\left(u - \sqrt{u^2 + 3v}\right) & -\frac{1}{2}\end{pmatrix}$$

$$\lambda_2 = \frac{1}{3}\left(u - \sqrt{u^2 + 3v}\right)$$

$$\begin{pmatrix}\omega_1 & \omega_2\end{pmatrix}\begin{pmatrix} -\frac{1}{3}\left(u - \sqrt{u^2 + 3v}\right) & 1/2 \\ 2v/3 & \frac{1}{3}\left(u + \sqrt{u^2 + 3v}\right)\end{pmatrix} = (0, 0)$$

$$\begin{pmatrix}\omega_1 & \omega_2\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}\frac{1}{3}\left(u + \sqrt{u^2 + 3v}\right) & -\frac{1}{2}\end{pmatrix}$$

Тогда матрица системы представима в виде $\mathfrak{A} = \mathbf{\Lambda}\mathbf{\Omega}^{1}$ , где

$$\mathbf{\Lambda} = \begin{pmatrix}\frac{1}{3}\left(u + \sqrt{u^2 + 3v}\right) & 0 \\ 0 & \frac{1}{3}\left(u - \sqrt{u^2 + 3v}\right)\end{pmatrix} \quad \mathbf{\Omega} = \begin{pmatrix}\frac{1}{3}\left(u - \sqrt{u^2 + 3v}\right) & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{3}\left(u + \sqrt{u^2 + 3v}\right) & -\frac{1}{2}\end{pmatrix}$$

$$\mathbf{\Omega}^{-1} = \frac{3}{\sqrt{u^2 + 3v}}\begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{3}\left(u + \sqrt{u^2 + 3v}\right) & \frac{1}{3}\left(u - \sqrt{u^2 + 3v}\right)\end{pmatrix}$$

Подставляем эти разложения в (7). Теперь, умножая правую и левую части (7) на матрицу Ω слева, получим запись системы (7) в инвариантах Римана

$$\begin{pmatrix}\frac{\partial R^+}{\partial t} \\ \frac{\partial R^-}{\partial t}\end{pmatrix} + \begin{pmatrix}\frac{1}{3}\left(u + \sqrt{u^2 + 3v}\right) & 0 \\ 0 & \frac{1}{3}\left(u - \sqrt{u^2 + 3v}\right)\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\frac{\partial R^+}{\partial x} \\ \frac{\partial R^-}{\partial x}\end{pmatrix} = 0$$

Где $R^+ = \frac{1}{3}\left(u - \sqrt{u^2 + 3v}\right)u - \frac{v}{2}, \; R^- = \frac{1}{3}\left(u + \sqrt{u^2 + 3v}\right)u - \frac{v}{2},$

С формулами восстановления «естественных» переменных

$$u=-\frac{3}{2\sqrt{u^2+3v}}\left(R^+-R^-\right)$$

$$v=\frac{1}{\sqrt{u^2+3v}}\left(-\left(u+\sqrt{u^2+3v}\right)R^+ +\left(u-\sqrt{u^2+3v}\right)R^-\right)$$