$$S_{kl}(t)=P(V_{kl}\le t)=P(T_{lk}\le t/T_{lk}<W_{kl})=S^{+}_{kl}(t)/S^{+}_{kl}(\infty),$$

$$S_{kl}=S^{+}_{kl}(\infty),$$

$$S^{+}_{kl}(t)=\int_0^t [1-G_{kl}(y)]dE_{lk}(y),$$

$$G_{kl}(t)=P(W_{kl}\le t)=P\{\min_{jk}(T_{jk})\le t\}=1-\prod_{jk}[1-E_{jk}(t)],\ j_k\in M^k-l_k,\ j_k\ne l_k$$

Средние суммарные продолжительности пребывания процесса в определенном множестве Z состояний рассчитываются по рекурентной формуле:

$$\bar V_{kL}=\bar V_k+\sum_m S_{km}\bar V_{mL},$$

где k – начальное состояние; L – подмножество состояний, заключающих процесс в множестве Z; m – состояния, имеющие переходы непосредственно из состояния k.

Предлагаемый подход к описанию процессов позволяет отражать изменение как во времени, так и по состояниям структуры и качества машин, повышение квалификации обслуживающего персонала, совершенствование тактики и использования и обслуживания машин.

УДК 517.925.11

Канд.физ.-мат.наук,
ст.преподаватель
Н.Д.Василевич БАТУ

СИСТЕМА ЛИНЕЙНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА С ПОЧТИ РАЗРЕШИМОЙ ГРУППОЙ МОНОДРОМИИ

Рассмотрим систему дифференциальных уравнений второго порядка с тремя особыми точками на конечном расстоянии a_1, a_2, a_3 и $a_4=\infty$

$$\frac{dY}{dx}=\left(\frac{U_1}{x-a_1}+\frac{U_2}{x-a_2}+\frac{U_3}{x-a_3}\right)Y, \qquad (I)$$

где Y, U_j – матрицы второго порядка. Как известно, /I/ /2/ для уравнений (I) проблема Римана ставится следующим образом: даны матрицы второго порядка $W_j\ (j=1,2,3)$. Требуется найти систему двух линейных дифференциальных уравнений (I), интегральная матрица Y которой $(Y(b)=I)$ в окрестности особых точек a_j имеет вид

$$Y=(x-a_j)^{W_j}\bar Y_j, \qquad (2)$$

где $\bar{Y}_j$ – матрица второго порядка, голоморфная в окрестности точки $x=a_j$. Здесь матрицы U_j надо найти как функции W_j. В работе /2/ эта задача решена, когда матрицы W_j заданы в окрестности нулевой матрицы, а именно

$$U_j=\sum_{\nu=1}^{\infty}\sum_{j_1 j_2\cdots j_\nu}^{1,2,3} W_{j_1}W_{j_2}\cdots W_{j_\nu}R_\nu(a_{j_1}\cdots a_{j_\nu}/b) \tag{3}$$

В работе /I/ дано аналитическое продолжение этих рядов на все возможные значения W_1, W_2, W_3. В результате продолжения получена система уравнений

$$\frac{d\rho_{12}}{dz}=\frac{\sigma_4}{z};\quad \frac{d\rho_{12}}{dz}=\frac{\sigma_4}{1-z};\quad \frac{d\rho_{23}}{dz}=\frac{\sigma_4}{z(z-1)};\quad \frac{d\sigma_5}{dz}=\sigma_4\left(\frac{\xi_2-\xi_1}{1-z}+\frac{\xi_3-\xi_1}{z}\right)$$

$$\frac{d\sigma_4}{dz}=\frac{1}{1-z}\left[(\xi_2-\xi_1)\sigma_4+2\rho_{13}\rho_{12}-2\rho_{12}\rho_{13}\right]-\frac{1}{z}\left[(\xi_1-\xi_2)\sigma_5+2\rho_{13}\rho_{23}-2\rho_{13}\rho_{12}\right], \tag{4}$$

где ξ_1,ξ_2,ξ_3 – собственные числа матриц W_1, W_2, W_3,

$z=\dfrac{a_3-a_1}{a_3-a_1}$, $\rho_{ij}=\sigma(U_jU_i)$ – след матрицы U_jU_i.

В настоящей заметке получено решение системы (I) в случае, если матрицы монодромии W_j образуют почти коммутативную группу.

Определение. Матрицы W_j образуют почти коммутативную группу, если $[W_i\ W_j]\neq 0$, а $[[W_j\ W_i]\ W_\ell]=0$, для всех $i\neq j\neq \ell$

$$\rho_{12}=\mu_{12}+x\ln\left(\frac{a_1-a_3}{a_2-a_3}\right);\quad \rho_{13}=\mu_{13}-x\ln\left(\frac{a_2-a_1}{a_2-a_3}\right),$$

$$\rho_{23}=\mu_{23}+x\ln\left(\frac{a_1-a_2}{a_1-a_3}\right);\quad \sigma_4=x \tag{5}$$

$$\sigma_5=\xi_3\mu_{12}+\xi_2\mu_{13}+\xi_1\mu_{23}+x\left[\xi_3\ln\left(\frac{a_3-a_1}{a_3-a_2}\right)+\xi_2\ln\left(\frac{a_2-a_1}{a_2-a_1}\right)+\xi_1\ln\left(\frac{a_1-a_2}{a_1-a_3}\right)\right]-\xi_1\xi_2\ldots$$

где $\mu_{12}=\sigma(W_i\ W_j)$ – след матрицы W_iW_j, $x=\sigma(W_iW_jW_\ell)-\sigma(W_iW_\ell W_j)$

если положить $z=\dfrac{a_3-a_1}{a_1-a_2}$, то функции (5) примет вид

$$\rho_{12}=\mu_{12}+x\ln z,\quad \rho_{13}=\mu_{13}-x\ln(1-z),\quad \rho_{23}=\mu_{23}+x\ln\left(1-\frac{1}{z}\right)$$

$$\sigma_5=\xi_3\mu_{12}+\xi_2\mu_{13}+\xi_1\mu_{23}+x\left[\xi_3\ln z-\xi_2\ln(1-z)+\xi_1\ln\left(1-\frac{1}{z}\right)\right]-\xi_1\xi_2\xi_3$$