

где

$$\left. \begin{aligned} \eta(x) &= g(x) + \lambda \int_{x_0}^x \bar{H}(x, \eta) A\omega(\eta) d\eta \\ \eta_k(x) &= \varphi_k(x) + \lambda \int_{x_0}^x \bar{H}(x, \eta) A\omega_k(\eta) d\eta. \end{aligned} \right\} \quad (24)$$

Если применить к функциям (24) оператор Φ , получим следующие обращения формул (24):

$$\left. \begin{aligned} A\omega(x) &\equiv \Phi[\eta(x)], \\ A\omega_k(x) &\equiv \Phi[\eta_k(x)], \end{aligned} \right\} \quad (25)$$

где оператор A имеет вид (21).

Принимая во внимание формулы (24) и (25), легко проверить, что функция (23) удовлетворяет уравнению (17). Чтобы эта функция являлась решением уравнения (1), надо постоянные A_k подчинить условиям (16). Подставляя в (16) значение $y(x)$ из (23), получим следующую систему для определения A_k :

$$A_k - \lambda \sum_{i=0}^{p-1} \alpha_{ki} A_i = \lambda a_k(\lambda) \quad (k = 0, 1, \dots, p-1), \quad (26)$$

где

$$\begin{aligned} a_k(\lambda) &= \int_a^b \sum_{\alpha=0}^m K_a^{(k)}(x_0 t) \eta^{(\alpha)}(t) dt; \\ \alpha_{ki}(\lambda) &= \int_a^b \sum_{\alpha=0}^m K_a^{(k)}(x_0, t) \eta_k^{(\alpha)}(t) dt \end{aligned}$$

есть мероморфные функции параметра λ , полюсы которых совпадают с полюсами резольвенты R .

Пусть $\Delta(\lambda)$ есть определитель системы (26). Если $\Delta(\lambda) \neq 0$, то величины A_k определяются однозначно. Поэтому уравнение (1) имеет единственное решение, определяемое формулой (23). Это решение удовлетворяет начальным условиям (2). Как показывают первые из равенств (18) и (24), общее решение уравнения (1) имеет вид (23). Оно зависит от n произвольных постоянных C_i .

В случае однородного уравнения (10) с нулевыми начальными условиями уравнения (17) и (19) принимают соответственно вид

$$y(x) = \sum_{k=0}^{p-1} A_k \varphi_k(x) + \lambda \int_{x_0}^x \bar{H}(x, \eta) \Phi[y(\eta)] d\eta, \quad (27)$$

$$u(x) = \sum_{k=0}^{p-1} A_k \omega_k(x) + \lambda \int_a^b M(x, t) u(t) dt. \quad (28)$$

Равным образом формулы (22) и (23) переходят в следующие:

$$u(x) = \sum_{k=0}^{p-1} A_k A\omega_k(x), \quad (29)$$

$$y(x) = \sum_{k=0}^{p-1} A_k \eta_k(x), \quad (30)$$