Ismoilov Bobur Toxirovich

Termiz davlat universiteti o'qituvchisi

IKKI NOMA'LUMLI XUSUSIY INTEGRALLI INTEGRAL TENGLAMALAR SISTEMASINI YECHISH

Аннотация: Ани параметры β и γ, $a_1(x)$, $a_1(s)$, $a_2(x)$, $a_2(s)$, $f_1(x,y)$, $f_2(x,y)$ при известных функциях, $\varphi(x,y)$, $\omega(x,y)$ неизвестные функции, через введение и вместо ввести

$$\begin{cases}\varphi(x,y)=\beta\int_a^b a_1(x)a_1(s)\omega(s,y)ds+f_1(x,y)\\ \omega(x,y)=\gamma\int_c^d a_2(x)a_2(s)\varphi(s,y)ds+f_2(x,y)\end{cases}$$ две изменяемые данные

интегралльных интегралов найти решении.

Ключовой слова: функция, интеграл, равенство, параметры.

Agar quyida keltirilgan integral ostidagi $a_1(x)$, $a_1(s)$, $a_2(x)$, $a_2(s)$-funksiyalar berilgan bo'lib. $\omega(s,y)$, $\varphi(s,y)$- funksiyalar noma'lum funksiyalar.β va γ lar berilgan parametrlar. $f_1(x,y)$, $f_2(x,y)$-lar ozod hadlar. $\varphi(x,y)$, $\omega(x,y)$-funksiyalar noma'lum funksiyalar bo'lsa. Biz $\varphi(x,y)$, $\omega(x,y)$ funksiyalar yechimlarini topish bilan shug'ullanamiz. [1]

Teorema: Ikki noma'lumli, quyidagi xususiy integralli integral tenglamalar sistemasi

$$\begin{cases}\varphi(x,y)=\beta\int_a^b a_1(x)a_1(s)\omega(s,y)ds+f_1(x,y)\\ \omega(x,y)=\gamma\int_c^d a_2(x)a_2(s)\varphi(s,y)ds+f_2(x,y)\end{cases} \qquad (1)$$

ning yechimi, $\beta\gamma s_1 s_2 \neq 1$ bo'lganda quyidagicha aniqlanadi:

$$\begin{cases}\varphi(x,y)=\frac{\beta^2\gamma s_1 s_2}{1-\beta\gamma s_1 s_2}A_1(y)a_1(x)+\frac{\beta\gamma s_1}{1-\beta\gamma s_1 s_2}A_2(y)a_1(x)+\beta A_1(y)a_1(x)+f_1(x,y)\\ \omega(x,y)=\frac{\gamma\beta s_2}{1-\beta\gamma s_1 s_2}A_1(y)a_2(x)+\frac{\gamma}{1-\beta\gamma s_1 s_2}A_2(y)a_2(x)+f_2(x,y)\end{cases}$$

bu yerda,

$\int_a^b a_1(s)a_2(s)ds = s_1 \qquad \int_c^d a_2(s)a_1(s)ds = s_2$

$\int_a^b a_1(s)f_2(s,y)ds = A_1(y) \quad \int_c^d a_2(s)f_1(s,y)ds = A_2(y)$. [2]

Isboti: (1) da s ga bog'liq bo'lmagan x orqali berilgan ifodalarni integral ostidan chiqarib olamiz,

$$\begin{cases} \varphi(x,y) = \beta a_1(x)\int_a^b a_1(s)\omega(s,y)ds + f_1(x,y) \\ \omega(x,y) = \gamma a_2(x)\int_c^d a_2(s)\varphi(s,y)ds + f_2(x,y) \end{cases} \qquad (2)$$

da belgilash kiritamiz,

$$\int_a^b a_1(s)\omega(s,y)ds = b_1(y) \quad (3), \quad \int_c^d a_2(s)\varphi(s,y)ds = b_2(y) \quad (4)$$

Bu belgilashlarni (2) ga qo'yamiz

$$\begin{cases} \varphi(x,y) = \beta a_1(x)b_1(y) + f_1(x,y) \\ \omega(x,y) = \gamma a_2(x)b_2(y) + f_2(x,y) \end{cases} \qquad (5)$$

(3) va (4) dagi $\omega(s,y)$ va $\varphi(s,y)$ funksiyalar o'rniga shu funksiyalarning (5) dagi ifodalaridan foydalanamiz,

$$\int_a^b a_1(s)[\gamma a_2(s)b_2(y) + f_2(s,y)]ds = b_1(y)$$

$$\int_c^d a_2(s)[\beta a_1(s)b_1(y) + f_1(s,y)]ds = b_2(y)$$

bulardan

$$\gamma b_2(y)\int_a^b a_1(s)a_2(s)ds + \int_a^b a_1(s)f_2(s,y)ds = b_1(y) \quad (6)$$

$$\beta b_1(y)\int_c^d a_2(s)a_1(s)ds + \int_c^d a_2(s)f_1(s,y)ds = b_2(y) \quad (7)$$

echimda soddoroq bo'lishi uchun belgilashlar kiritamiz

$$\int_a^b a_1(s)a_2(s)ds = s_1, \quad \int_c^d a_2(s)a_1(s)ds = s_2$$

$$\int_a^b a_1(s)f_2(s,y)ds = A_1(y), \quad \int_c^d a_2(s)f_1(s,y)ds = A_2(y)$$

bu belgilashlarni (6) va (7) larga qo'yamiz; $\gamma b_2(y)s_1 + A_1(y) = b_1(y)$ (8)

$$\beta b_1(y)s_2 + A_2(y) = b_2(y) \quad (9)$$

(8) dagi $b_1(y)$ ni (9) ga qo'yamiz. $\beta[\gamma b_2(y)s_1 + A_1(y)]s_2 + A_2(y) = b_2(y)$

soddalashtiramiz $\beta\gamma b_2(y)s_1s_2 + \beta s_2A_1(y) + A_2(y) = b_2(y)$

Bundan $b_2(y)$ ni aniqlaymiz; $b_2(y)(1 - \beta\gamma s_1s_2) = \beta s_2A_1(y) + A_2(y)$,

$b_2(y) = \frac{\beta s_2}{1-\beta\gamma s_1s_2}A_1(y) + \frac{1}{1-\beta\gamma s_1s_2}A_2(y)$ bu yerda ($\beta\gamma s_1s_2 \neq 1$).

Topilgan $b_2(y)$ dan foydalanib, $b_1(y)$ ni aniqlaymiz, ya'ni berilgan $b_2(y)$ ni (8) ga qo'yamiz

$$\gamma[\frac{\beta s_2}{1 - \beta\gamma s_1s_2}A_1(y) + \frac{1}{1 - \beta\gamma s_1s_2}A_2(y)]s_1 + A_1(y) = b_1(y)$$

$$b_1(y) = \frac{\beta\gamma s_1s_2}{1-\beta\gamma s_1s_2}A_1(y) + \frac{\gamma s_1}{1-\beta\gamma s_1s_2}A_2(y) + A_1(y) \qquad (10)$$

(10) va (11) larni (5) ga qo'yamiz, natijada quyidagiga ega bo'lamiz

$$\begin{cases} \varphi(x,y) = \frac{\beta^2\gamma s_1s_2}{1-\beta\gamma s_1s_2}A_1(y)a_1(x) + \frac{\beta\gamma s_1}{1-\beta\gamma s_1s_2}A_2(y)a_1(x) + \beta A_1(y)a_1(x) + f_1(x,y) \\ \omega(x,y) = \frac{\gamma\beta s_2}{1-\beta\gamma s_1s_2}A_1(y)a_2(x) + \frac{\gamma}{1-\beta\gamma s_1s_2}A_2(y)a_2(x) + f_2(x,y) \end{cases}$$

Oxirgi ifodalar bizdan so'ralgan chim hisoblanadi.

Ma'lumki $\int_a^b a_1(s)a_2(s)ds = s_1$, $\int_c^d a_2(s)a_1(s)ds = s_2$ lar sonlarni ifodalaydi. $\int_a^b a_1(s)f_2(s,y)ds = A_1(y)$ va $\int_c^d a_2(s)f_1(s,y)ds = A_2(y)$

lar y ga bog'liq ifodalar, $a_1(x)$ va $a_2(x)$ lar esa x ga bog'liq ifodalar, yechimning o'zi x va y larga bog'liq bo'lgani uchun bizning yechimga ta'sir qilmaydi. SHu bilan teorema to'liq isbot bo'ldi.

Adabiyotlar

1. M. Salohiddinov, "Integral tenglamalar" Toshkent. "YANGIYUL POLIGRAPH SERVICE". 2007.yil.
2. M.L.Krasnov "Integral tenglamalar" Moskva "Nauka" 1975 y.

Анкета автора

1	Фамилия, имя, отчество автора и соавторов	Исмоилов Бобур Тохирович
2	Название статьи и количество страниц	3 страниц
3	Название раздела	Педагогический наук
4	Место работы (полное название учреждения, без сокращений), город, страна	Узбекистан. Термезской государственной университет.
5	Должность, ученая степень, звание	учетель.
6	Почтовый адрес, индексом (в случае заказа печатного варианта журнала)	ИНДЕКС: 190106 Узбекистан, Сурхандарьинская область, город Термез № 6 Почтовый отдел. Улица А.Тураева, 20. Махмараимовой Ш.Т.
7	E-mail (если есть соавторы, то электронные адреса каждого соавтора)	Nor1970@ mail.ru
8	Телефон для контактов	+998919056600
9	Необходим ли печатный журнал (400 руб.) **(да/ нет)**	да
	Необходим ли оттиск статьи (200 руб.) **(да/ нет)**	нет
10	Нужна ли электронная справка, о факте принятия материалов к печати **(да/ нет)** (стоимость 150 руб.)	да
12	Необходим ли Диплом «Благодарность за активное участие» **(да/ нет)** (300 руб.)	нет
13	Присвоение DOI (300 руб.) **(да / нет)**	нет

Источник информации о нас (подчеркните или выделите)

Поисковые системы Яндекс/ Гугл/ др.	Письмо по E-mail от нашего Центра	**Объявления на:** *(выделите один)* konferencii.ru/ kon-ferenc.ru/	**Реклама на:** *(выделите один)* konferencii.ru kon-ferenc.ru Sci-community.org	Интернет–Форум Aspirantura.spb.ru	Вконтакте, Facebook Одноклассники	Сообщили коллеги	Другой (напишите)

		Sci-community.org					