



ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ ИНСТИТУТИ
КАМОЛОТ ЁШЛАР ИЖТИМОЙ ҲАРАКАТИ



**“ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИНИНГ
ЗАМОНАВИЙ МУАММОЛАРИ”**

*мавзусидаги анъанавий XV- ёш
олимлар, магистрантлар ва
иқтидорли талабаларнинг илмий-
амалий анжуман*



*XV – traditional Republic scientific –
practical conference of young scientists,
master students and talented students
under the topic*

**“THE MODERN PROBLEMS OF
AGRICULTURE AND WATER REOURCES”**

МАҚОЛАЛАР ТЎПЛАМИ

Тошкент – 2016 йил 15 – 16 апрель

8-ШЎБА			
Сув хўжалиги масалаларида математик моделлаштириш усуллари ва ахборот технологияларини қўллаш			
57.	Каримова Х.Х. - ТИМИ и.ф.н., Абдуллаев О. - ТИМИ талабаси	Фермер хўжаликлари ишлаб чиқаришини ривожлантириш муаммо ва омиллари	147
58.	Абдуллаева М.В., Зухридинова К.К., Савина А.О. - студенти ТИИМ	Задачи на оптимизацию земельных ресурсов	150
59.	Абдуллаева М. В., Исроилова З., Нарзуллаев Ж., Исаева Ш. - студенти ТИИМ	Применение неравенства коши к исследованию функции	153
60.	Айнақулов Ш.А. - ТИМИ катта ўқитувчиси, Абулхаев Э. - ТИМИ талабаси	Microsoft excel электрон жадвалида дастурлаш технологиялари	155
61.	Abdusamadov B. - TIMI talabasi	Internet jahon iqtisodiy inqirozi davrida	158
62.	Каримова Х.Х. - к.э.н.ТИИМ, Алимов У., Умарова Ш. - студенти ТИИМ	Анализ модели выбора оптимального варианта развития производства фермерских хозяйств	160
63.	Boboqandov Sh.R. - TIMI talabasi	Kompleks ildizli arifmetik tenglamalarning fizikaviy masalalarda tadbiqu	163
64.	Бойқулов Ж., Боратов В., Ўролова М. – ТИМИ талабалари	Ҳозирги замон физикасининг асосий муаммолари	165
65.	Djamolova X.S. - TIMI assistenti, Djamolova A.R. - TIMI talabasi	Injenerlik masalalarining matematik modelini tuzish	167
66.	Айнақулов Ш. А. - ТИМИ катта ўқитувчиси, Джамалова А.Р. - ТИМИ талабаси	Электр занжиридаги ток тақсимоти масаласини математик модели	169
67.	Джамалова Х.С. – ТИМИ ассистенти, Джамалова А.Р. - ТИМИ талабаси	Истеъмолчиларни электр энергияси билан оптимал таъминлаш	172
68.	Джамалова А.Р. - ТИМИ талабаси	Комплекс қувватли функциялар учун конформ акслантиришлар	173
69.	Djamolov K. - TIMI dotsenti Aynaqulov Sh.A. - TIMI katta o'qituvchisi	O'zaro induktiv bog'langan zanjirdagi tok kuchining matematik modeli	177
70.	Kamolov O., Sherboyev H. - TIMI talabalari	Iqtisodiy masalalarni chiziqli algebra elementlari yordamida yechish	180
71.	Aynaqulov Sh.A. - TIMI katta o'qituvchisi, Maxmudov V. - TIMI talabasi	Internetning uz hududida domenni ro'yxatdan o'tkazish haqida	182
72.	Po'latov S. - TIMI talabasi	AutoCAD dasturida uch o'lchamli modellashtirish bosqichlari	185
73.	Пўлатов С. - ТИМИ талабаси	Болтли бирикмаларни лойиҳалашда компьютер технологияларидан фойдаланиш самарадорлиги	187
74.	Roziqov R., Oripov X., Qudratov M., - TIMI talabalari	Iqtisodiy masalalarni yechishda analitik geometriya elementlarini qo'llash	191
75.	Айнақулов Ш.А. - ТИМИ катта ўқитувчиси, Саидазимова М. - ТИМИ талабаси	MS EXCEL дастурида макрокомандалар	193

76.	Айнақулов Ш.А. - ТИМИ катта ўқитувчиси, Хамидов С. - ТИМИ талабаси	Microsoft word дастурида макрорекордерлар билан ишлаш	196
77.	Шербоев Ҳ. - ТИМИ талабаси	Иқтисодиётда математиканинг туган ўрни	198
78.	Айнақулов Ш.А. - ТИМИ катта ўқитувчиси, Шодмонова И. - ТИМИ талабаси	Microsoft excel дастурида фойдаланувчи функцияларини қўллаш	200
79.	Rahmonov I., Davlatyorova N. - TIMI talabalari	Funksiyaning differensial yordamida masalalarni taqribiy yechish	203
80.	Дулдулова О.О., Хафизов Б.З. – студенти ТИИМ	Элиминативная форма обратной матрицы	205
81.	Абдуллаев М.Х., Эркинов Р.Ш. – ТИМИ талабалари	Электр занжирлардаги жараёнларнинг дифференциал тенгламаларини тузиш ҳақида	207
82.	Айнақулов Ш.А. - ТИМИ катта ўқитувчиси, Жавқаев Х. – ТИМИ талабаси	Интернет - яратилиш ва ривожланиш тарихи	210
83.	Raximov J. - TIMI talabasi	Moodle tizimining kelib chiqishi va undan foydalanish	212
84.	Komilova X.M. - TIMI assistenti, Yuldasheva D. - TIMI talabasi	Elementar matematikaning asosiy formulalarini yer sathi yuzasini hisoblashga tadbiri	215
85.	Джамолова А.Р., Қаландаров М.А. - ТИМИ талабалари	Электр занжирдаги ток кучининг ўзгариш қонунини дифференциал тенгламалар ёрдамида топиш	218
86.	Каримова Х.Х. - ТИМИ и.ф.н., Рустамов Ф. - ТИМИ талабаси	Фермер хўжалиklarини ривожлантиришда ер майдони ўлчамининг ахамиятини тахлили	221
87.	Хайдаров А., Алибаева З. - студенти ТИИМ	Применение дифференциальных уравнений к различным задачам	223
88.	Мавлонов С.П. - ТИМИ ассистенти, Бахромқулов Д.А. - ТИМИ талабаси	Фермер хўжалиklarида экин майдонлари таркиби ва ихтисослашувини оптималлаш модели	225
89.	Бозорбоев Т.Н., Усманов С.С. - ТИМИ талабалари	Чизиқли алгебраик тенгламалар системасини гаусс методи билан ечиш	228
90.	Эшматов Б.Х. - .доцент ТИИМ, Рузиев С.Б - ассистент ТИИМ	Математическая модель задачи о динамической устойчивости вязкоупругой пластины из композиционного материала	230
91.	Хўрозбоев М.Р., Алибеков И.Т. – ТИМИ талабалари	Эксперимент натижаларидан фойдаланиш	233
92.	Алибеков И.Т., Хўрозбоев М. Р. – ТИМИ талабалари	Чизиқли алгебраик тенгламалар системасини интеграция усулида ечиш	236

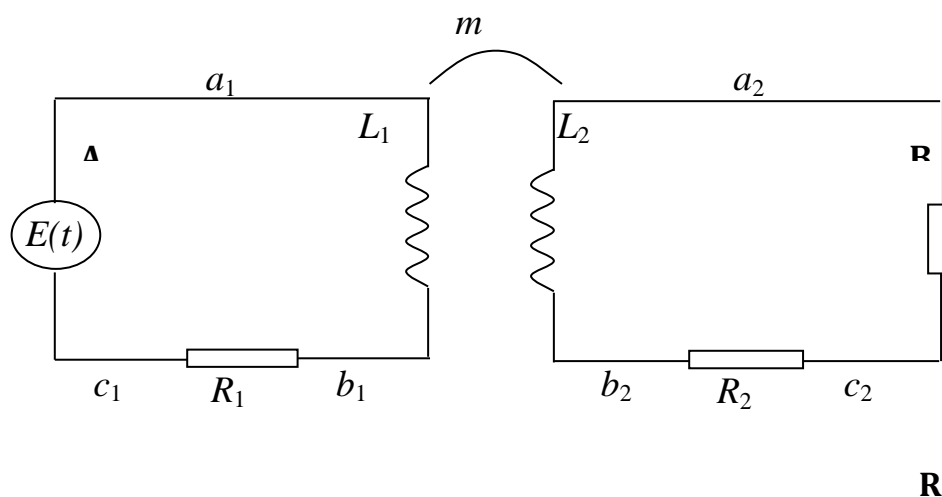
O'ZARO INDUKTIV BOG'LANGAN ZANJIRDAGI TOK KUCHINING MATEMATIK MODELI

Djamolov K. - TIMI dotsenti, Aynaqulov Sh.A. – TIMI katta o'qituvchisi

Annotasiya

Maqolada o'zaro induktiv bog'langan ikkita zanjirdagi berilgan EYUK, aktiv qarshilik, induktivlik va zanjirlarning o'zaro induktivligi asosida o'zgaruvchan tokni topish masalasi qaralgan.

O'zaro induktiv bog'langan ikkita A va B zanjirlar berilgan bo'lib, ularning o'zaro induktivlik koeffitsiyenti m bo'lsin. A zanjir EYUK $U(t)$ bo'lgan manbaga ulangan (1-rasm). O'zinduksiya natijasida B zanjirda hosil bo'lgan tok kuchini aniqlash amaliyotda muhim ahamiyatga ega. Odatda o'zaro induktiv bog'langan ikki zanjir transformator ham deb yuritiladi.[1]



A zanjir uch qismdan: a_1b_1 qism - L_1 induktivlik, b_1c_1 qism - R_1 qarshilik, a_1c_1 qism - EYUK $E(t)$ ga teng manbadan iborat; B zanjir ham uchta qismdan: a_2b_2 qism - L_2 induktivlik, c_2b_2 qism - R_2 qarshilik, c_2a_2 - R qarshilikdan tashkil topgan bo'lsin. Kirxgofning birinchi qonuniga asosan

$$i_{a_1b_1} = i_{b_1c_1} = i_{c_1a_1} = i_1, \quad i_{a_2b_2} = i_{b_2c_2} = i_{c_2a_2} = i_2$$

i_1 va i_2 tok kuchlariga ega bo'lamiz. Tok kuchi uchun Kirxgoffning ikkinchi qonunini qo'llab, quyidagi differentsial tenglamalar sistemaga ega bo'lamiz:

$$\begin{cases} L_1 \frac{di_1}{dt} + m \frac{di_2}{dt} + R_1 i_1 - U(t) = 0 \\ L_2 \frac{di_2}{dt} + m \frac{di_1}{dt} + R_2 i_2 + R i_2 = 0 \end{cases}, \quad (1)$$

Bu sistema uchun boshlang'ich shartlarni quyidagicha olamiz:

$$i_1(0) = i_{10}, \quad i_2(0) = 0 \quad (2)$$

(1), (2) masalani Runge-Kutta usulidan foydalanib yechib, ixtiyoriy t uchun zanjirdagi $i_1(t), i_2(t)$ tok kuchlarini aniqlash mumkin. [2]

Runge-Kutta usulini qo'llash uchun quyidagi oddiy differentsial tenglamalar sistemasi qaraladi(1):

$$\begin{cases} y_1' = f_1(x, y_1, y_2, \dots, y_n) \\ y_2' = f_2(x, y_1, y_2, \dots, y_n) \\ \dots \dots \dots \\ y_n' = f_n(x, y_1, y_2, \dots, y_n) \end{cases} \quad (3)$$

Bu sistema $[a, b]$ oraliqda quyidagi boshlang'ich shartlarni qanoatlantiradi:

$$y_1(x_0) = y_{10}, \quad y_2(x_0) = y_{20}, \quad \dots, \quad y_n(x_0) = y_{n0} \quad (4)$$

$x_0 = a$ deb olamiz. Agar

$$Y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} \quad \text{va} \quad F = \begin{bmatrix} f_1 \\ f_2 \\ \vdots \\ f_n \end{bmatrix}$$

belgilashlar kiritsak, (3) va (4) ni quyidagi ko'rinishda yozish mumkin:

$$Y = F(x, Y), \quad (5)$$

$$Y(x_0) = Y_0 \quad (6)$$

. Bu yerda

$$Y_0 = \begin{bmatrix} y_{10} \\ y_{20} \\ \vdots \\ y_{n0} \end{bmatrix}$$

(5) tenglamalar sistemasining (6) boshlang'ich shartlarni qanoatlantiruvchi yechimini Runge-Kutta usuli yordamida topish uchun quyidagi belgilashlarni kiritamiz:
 $x_i = a + i h$, $Y_i = F(x_i, Y_i)$, $i = 1, 2, \dots, n$ va quyidagi xisoblashlarni bajaramiz:

$$\begin{aligned} x_i &= a + ih; \\ k_1 &= F(x_i, Y_i) * h; \\ k_2 &= F(x_i + h/2, Y_i + k_1/2) * h; \\ k_3 &= F(x_i + h/2, Y_i + k_2/2) * h; \\ k_4 &= F(x_i + h, Y_i + k_3) * h; \end{aligned} \quad (7)$$

$$Y_{i+1} = Y_i + (k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4) / 6$$

Bu yerda $h = (b-a)/n$ x argumentning o'zgarish qadami.

Berilgan (1) masalada $L_1 = 1; m = 2; R_1 = 1; R_2 = 1; L_2 = 1; R = 1; i_{10} = 1; i_{20} = 0; U(t) = \sin t$ bo'lsin. (1) masalani quyidagi ko'rinishga keltirib olamiz:

$$i_1' = 2i_1 - 4i - \sin t$$

$$i_2' = -2i_1 + 2i_2 - \sin t$$

$$i_{10} = 1, i_{20} = 0.$$

Хулоса.

Masalaning MathCad dasturidagi yechimi quyidagi ko'rinishda topiladi [3]:

Given

$$D(t, i) := \begin{pmatrix} -\sin(t) + 2i_0 - 4i_1 \\ -\sin(t) - 2i_0 + 2i_1 \end{pmatrix}$$

$$y := \text{rkfixed} \left[\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}, 0, 0.2, 10, D \right]$$

	0	1	2
0	0	1	-1
1	0.02	1.125	-1.085
2	0.04	1.261	-1.18
3	0.06	1.409	-1.287
4	0.08	1.57	-1.406
5	0.1	1.747	-1.538
6	0.12	1.941	-1.685
7	0.14	2.154	-1.847
8	0.16	2.389	-2.026
9	0.18	2.647	-2.225
10	0.2	2.931	-2.443

Bu yerda $t=0,1,1,..,2$; $i_1(t) = 1,1.125,..2.931$; $i_2(t) = -1, -1.085,..-2.443$.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. X. Эшматов ва бошқалар. Математик моделлаштириш. Тошкент, 2010 йил
2. Sh. Aynaqulov, X. Usmonov va boshqalar, Matematik modellashtirish fanidan amaliy ishlarni bajarish bo'yicha uslubiy ko'satma, Toshkent, 2016
3. K.Jamolov, Sh. Aynaqulov va b..., Matematik modellashtirish fanidan laboratoriya ishlari va ularni bajarish bo'yicha uslubiy qo'llanma, Toshkent, 2016.