



MONOGRAFIA
POKONFERENCYJNA

*SCIENCE, RESEARCH,
DEVELOPMENT # 16*

TECHNICS AND TECHNOLOGY.

04. 2019

MONOGRAFIA
POKONFERENCYJNA

SCIENCE,
RESEARCH, DEVELOPMENT #16

TECHNICS AND TECHNOLOGY.

Barcelona

29.04.2019- 30.04.2019

U.D.C. 330+339.138+658+657+336.71+339+082

B.B.C. 94

Z 40

Zbiór artykułów naukowych recenzowanych.

(1) Z 40 Zbiór artykułów naukowych z Konferencji Międzynarodowej Naukowo-Praktycznej (on-line) zorganizowanej dla pracowników naukowych uczelni, jednostek naukowo-badawczych oraz badawczych z państw obszaru byłego Związku Radzieckiego oraz byłej Jugosławii.

(30.04.2019) - Warszawa, 2019. - 84 str.

ISBN: 978-83-66030-96-1

Wydawca: Sp. z o.o. «Diamond trading tour»

Adres wydawcy i redakcji: 00-728 Warszawa, ul. S. Kierbedzia, 4 lok.103

e-mail: info@conferenc.pl

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Powielanie i kopiowanie materiałów bez zgody autora jest zakazane. Wszelkie prawa do artykułów z konferencji należą do ich autorów.

W artykułach naukowych zachowano oryginalną pisownię.

Wszystkie artykuły naukowe są recenzowane przez dwóch członków Komitetu Naukowego.

Wszelkie prawa, w tym do rozpowszechniania i powielania materiałów opublikowanych w formie elektronicznej w monografii należą Sp. z o.o. «Diamond trading tour».

W przypadku cytowań obowiązkowe jest odniesienie się do monografii.

Nakład: 80 egz.

«Diamond trading tour» ©

Warszawa 2019

ISBN: 978-83-66030-96-1

Redaktor naukowy:

W. Okulicz-Kozaryn, dr. hab, MBA, Institute of Law, Administration and Economics of Pedagogical University of Cracow, Poland; The International Scientific Association of Economists and Jurists «Consilium», Switzerland.

КОМИТЕТ НАУКОВЫ:

W. Okulicz-Kozaryn (Przewodniczący), dr. hab, MBA, Institute of Law, Administration and Economics of Pedagogical University of Cracow, Poland; The International Scientific Association of Economists and Jurists «Consilium», Switzerland;

С. Беленцов, д.п.н., профессор, Юго-Западный государственный университет, Россия;

Z. Ćekerevac, Dr., full professor, «Union - Nikola Tesla» University Belgrade, Serbia;

Р. Латыпов, д.т.н., профессор, Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ), Россия;

И. Лемешевский, д.э.н., профессор, Белорусский государственный университет, Беларусь;

Е. Чекунова, д.п.н., профессор, Южно-Российский институт-филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы, Россия.

КОМИТЕТ ORGANIZACYJNY:

A. Murza (Przewodniczący), MBA, Ukraina;

A. Горохов, к.т.н., доцент, Юго-Западный государственный университет, Россия;

A. Kasprzyk, Dr, PWSZ im. prof. S. Tarnowskiego w Tarnobrzegu, Polska;

A. Malovychko, dr, EU Business University, Berlin – London – Paris - Poznań, EU;

S. Seregina, independent trainer and consultant, Netherlands;

M. Stych, dr, Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, Polska;

A. Tsimayeu, PhD, associate Professor, Belarusian State Agricultural Academy, Belarus.

I. Bulakh PhD of Architecture, Associate Professor Department of Design of the Architectural Environment, Kiev National University of Construction and Architecture

Recenzenci:

L. Nechaeva, PhD, Instytut PNPU im. K.D. Ushinskogo, Ukraina;

М. Ордынская, профессор, Южный федеральный университет, Россия.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ И СОДЕРЖАНИЯ МЕДИ НА ПЛОТНОСТЬ МЕДЕПЛАВИЛЬНЫХ ШЛАКОВ Юсупходжаев А.А., Хожиев Ш.Т., Хайруллаев П.Х., Муталибханов М.С.	6
ВПЛИВ ШВИДКОСТІ ПОТОКУ ПОВІТРЯ У ВЕНТИЛЯЦІЙНОМУ КАНАЛІ НА ПОШИРЕННЯ ЗВУКУ Сараненко А.М., Богданов О. В.	10
ЗАКЛЮЧЕНИЕ БРАКОВ РОССИЙСКИХ ГРАЖДАН С ИНОСТРАНЦАМИ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ Шагаева А.А., Бердегулова Л.А.	13
EVENT-BASED DISTRIBUTED COMPUTING Дашенков Д.С.	16
ТРАНЛЯЦІЯ ПОТОКОВОГО ВИДЕО НА ОСНОВЕ ДИНАМІЧЕСКИХ ЗАШИФРОВАННЫХ БЛОКОВ Черкас Б. И.	20
СЕТЕВАЯ АДАПТАЦИЯ H.264/SVC ДЛЯ ТРАНЛЯЦИЙ HD ВИДЕО ПОСРЕДСТВОМ СЕТЕЙ СТАНДАРТОВ 802.11G Черкас Б. И.	24
SHORT COMPARISON OF H.265 AND H.264 – MEDIA ENCODING STANDARDS Torbiievskiy O.	28
BLUETOOTH-BASED WIRELESS AUDIO Torbiievskiy O.	32
КРОСПЛАТФОРМНА СИСТЕМА ПЕРЕДАЧІ ФАЙЛІВ Овчарук І.В., Тихонов А.О.	35
СИСТЕМА МАШИННОГО НАВЧАННЯ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ КОДУ Остапенко Д. С.	42
GAMIFICATION OF ROMANTIC RELATIONSHIPS Makaruk M. A., Novikov Y. S.	44
ALGORITHMS OF CONTEXT MODELING AND THEIR COMPARISON Manachenko M.V.	47

IMITATION MODELLING OF SOUND WAVE PROPAGATION ON THE PLANE

Mykhnevych T..... 50

МЕТОДИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ ЗНАНЬ

Виродов К.С. 52

SOME FEATURES OF OATS PROCESSING

Sots S., Kustov I..... 55

АНАЛІЗ ЧУТЛИВОСТІ МЕТОДІВ ВИЯВЛЕННЯ СПОЖИВАЧІВ, ЯКІ СПОТВОРЮЮТЬ ЯКІСТЬ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Бурбело М.Й., Мельничук Л.М., Степура О.В. 58

ANALYSIS OF TRANSIENTS WHEN THE CAPACITOR IS SWITCHED ON THE OPEN-CIRCUIT LINE WITHOUT LOSS

Lobodzinskiy V., Vinnichenko V..... 68

ВИЗНАЧЕННЯ ЗАЛИШКОВОГО РЕСУРСУ СИЛОВОГО МАСЛЯНОГО ТРАНСФОРМАТОРА НА БАЗІ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ

Розводюк М.П., Овчарук В.В., Вдовиченко В.Є., Овчар І.М..... 71

MATERIAL'S ELECTRONIC STRUCTURE

Akhmedov B.B, Rozikov J.Y, Muminov I.A..... 78

DETERMINATION OF THE ACTIVITY OF COTTON SEEDS AND SOIL OF COTTON FIELDS OF SOME REGIONS

Khasanov Sh., Karshiev S..... 81

ВИЗНАЧЕННЯ ЗАЛИШКОВОГО РЕСУРСУ СИЛОВОГО МАСЛЯНОГО ТРАНСФОРМАТОРА НА БАЗІ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ

Розводюк М.П.

доцент, кандидат технічних наук

Овчарук В.В.

Старший викладач

Вдовиченко В.Є.

магістрант факультету електроенергетики та електромеханіки
Вінницький національний технічний університет

Овчар І.М.

Викладач

Вінницький технічний коледж

Ключові слова / Keywords: трансформатор / transformer, залишковий ресурс / residual life, нечітка логіка / fuzzy logic.

Вступ. Надійність експлуатації силового масляного трансформатора залежить від його залишкового ресурсу. В роботах [1 – 5] запропоновані підходи для діагностування силових трансформаторів, в тому числі й з використанням нечіткої логіки. Однак вони не враховують деякі параметри, які вносять свій вплив на зменшення залишкового ресурсу трансформатора.

Матеріал і результати дослідження. Залишковий ресурс R силового масляного трансформатора залежить від багатьох чинників. Виходячи з аналізу факторів, які найбільш суттєво впливають на його зміну, обрано такі параметри: струм в обмотці трансформатора (x_1); напругу на обмотках (x_2); температуру найбільш нагрітої точки обмоток (x_3); температуру масла (x_4); температуру навколишнього середовища (x_5).

Оскільки трансформатори виконуються на різні потужності та класи напруг (струмів), то для уніфікації візьмемо відносні значення вище вибраних параметрів. Для кожної з вхідних змінних візьмемо по три терми: низький, середній та високий. Діапазони зміни кожної з вхідних змінних та їх лінгвістичні оцінки запропоновані в табл. 1, в якій приведені позначення: I_{\max} – максимально можливий струм в обмотках; $U_{\text{ном}}$ – номінальна напруга на обмотках; $t_{\text{об_min}}$, $t_{\text{об_max}}$ – мінімальна та максимальна температура обмоток; $t_{\text{м_min}}$, $t_{\text{м_max}}$ – мінімальна та максимальна температура масла.

Задаємо рівні зміни залишкового ресурсу (терми) трансформатора (на скільки швидко зменшується залишковий ресурс): дуже низький (d_1); низький

Таблиця 1

Діапазони зміни вхідних змінних та їх лінгвістичні оцінки

Параметри	Назва вхідного параметру	Діапазон зміни	Терми
x_1	Струм в обмотці трансформатора	$0 \dots I_{\max}$	низький (Н)
			середній (С)
			високий (В)
x_2	Напруга на обмотках	$0 \dots U_{\text{ном}}$	низька (Н)
			середня (С)
			висока (В)
x_3	Температура найбільш нагрітої точки обмоток	$t_{\text{об_min}} \dots t_{\text{об_max}}$	низька (Н)
			середня (С)
			висока (В)
x_4	Температура масла	$t_{\text{м_min}} \dots t_{\text{м_max}}$	низька (Н)
			середня (С)
			висока (В)
x_5	Температура навколишнього середовища	$-30 \text{ }^\circ\text{C} \dots +50 \text{ }^\circ\text{C}$	низька (Н)
			середня (С)
			висока (В)

Таблиця 2

Нечітка база знань для системи нечіткого виведення

Вхідні параметри					Вихідний параметр R
x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	d
Н	Н	Н	Н	Н	d_1
Н	Н	Н	Н	С	
Н	Н	Н	Н	В	
Н	С	Н	Н	В	
Н	Н	Н	С	Н	d_2
Н	Н	Н	С	С	
Н	Н	Н	С	В	
Н	С	Н	С	В	
С	С	Н	С	Н	d_3
С	С	С	С	С	
С	В	С	С	В	
В	В	В	В	В	d_4
В	С	В	В	В	
В	С	С	С	С	
В	С	С	С	Н	

(d_2); середній (d_3); високий (d_4). Терми вихідної змінної залежать від поєднання вхідних змінних: $d_j = d(x_i)$, що дозволяє сформувати нечітку базу знань, представлену в табл. 2.

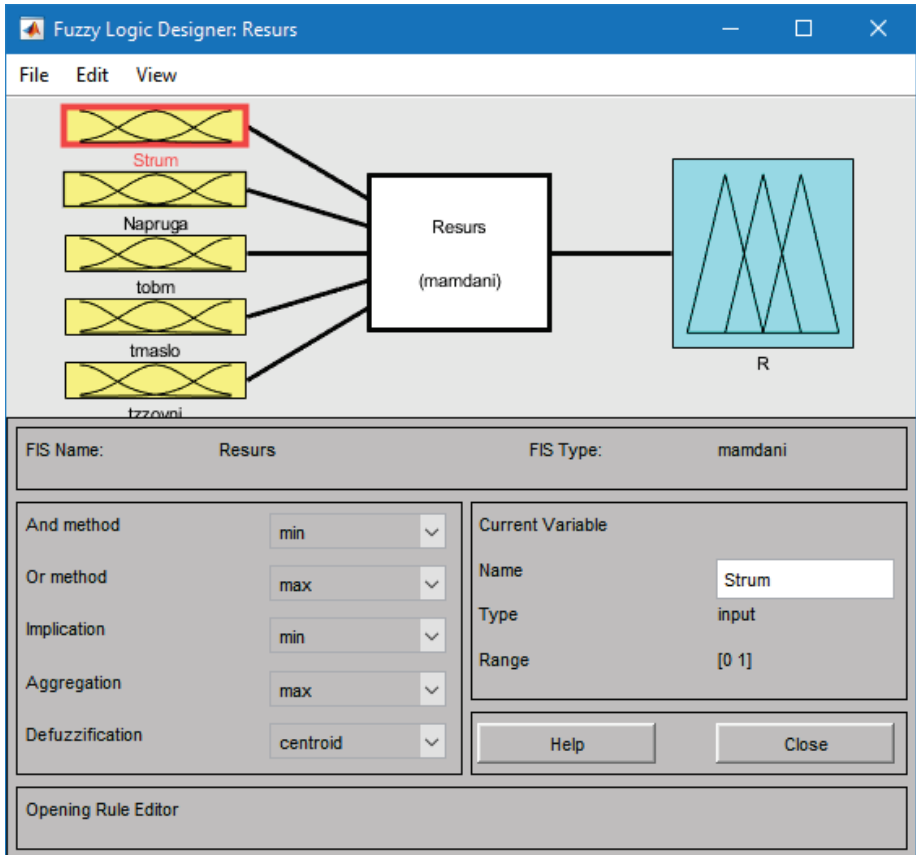


Рисунок 1 – Fuzzy-регулятор для визначення залишкового ресурсу трансформатора

Нечіткі терми представимо у вигляді логічних рівнянь:

$$\begin{aligned} \mu^{d_1}(d) = & [(\mu^H(x_1) \cdot \mu^H(x_2) \cdot \mu^H(x_3) \cdot \mu^H(x_4) \cdot \mu^H(x_5) \vee \\ & \vee (\mu^H(x_1) \cdot \mu^H(x_2) \cdot \mu^H(x_3) \cdot \mu^H(x_4) \cdot \mu^C(x_5) \vee \\ & \vee (\mu^H(x_1) \cdot \mu^H(x_2) \cdot \mu^H(x_3) \cdot \mu^H(x_4) \cdot \mu^B(x_5))]; \end{aligned} \quad (2.9)$$

$$\begin{aligned} \mu^{d_2}(d) = & [(\mu^H(x_1) \cdot \mu^I(x_2) \cdot \mu^H(x_3) \cdot \mu^C(x_4) \cdot \mu^H(x_5) \vee \\ & \vee (\mu^H(x_1) \cdot \mu^H(x_2) \cdot \mu^H(x_3) \cdot \mu^C(x_4) \cdot \mu^C(x_5) \vee \\ & \vee (\mu^H(x_1) \cdot \mu^H(x_2) \cdot \mu^H(x_3) \cdot \mu^C(x_4) \cdot \mu^B(x_5) \vee \\ & \vee (\mu^H(x_1) \cdot \mu^C(x_2) \cdot \mu^H(x_3) \cdot \mu^C(x_4) \cdot \mu^B(x_5))]; \end{aligned} \quad (2.10)$$

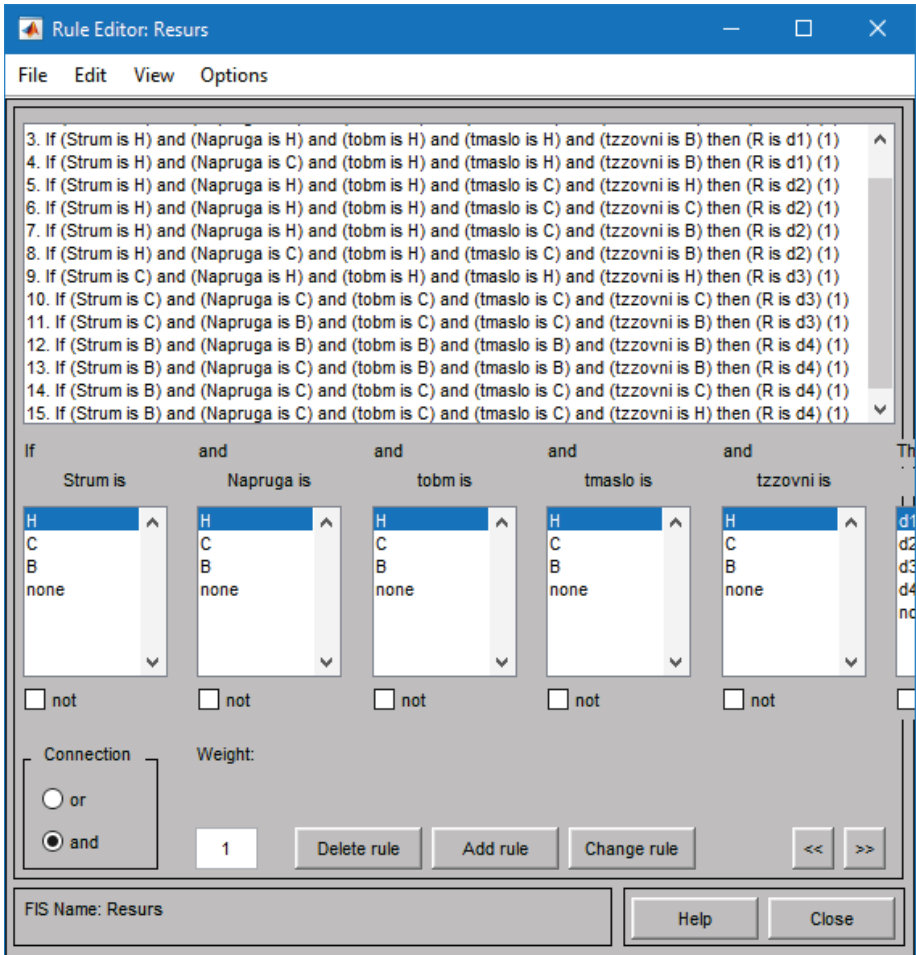


Рисунок 2 – Правила fuzzy-logic регулятора

$$\begin{aligned}
 \mu^{d_3}(d) = & [(\mu^C(x_1) \cdot \mu^C(x_2) \cdot \mu^H(x_3) \cdot \mu^C(x_4) \cdot \mu^H(x_5) \vee \\
 & \vee (\mu^C(x_1) \cdot \mu^C(x_2) \cdot \mu^C(x_3) \cdot \mu^C(x_4) \cdot \mu^C(x_5) \vee \\
 & \vee (\mu^C(x_1) \cdot \mu^B(x_2) \cdot \mu^C(x_3) \cdot \mu^C(x_4) \cdot \mu^B(x_5))];
 \end{aligned}
 \tag{2.11}$$

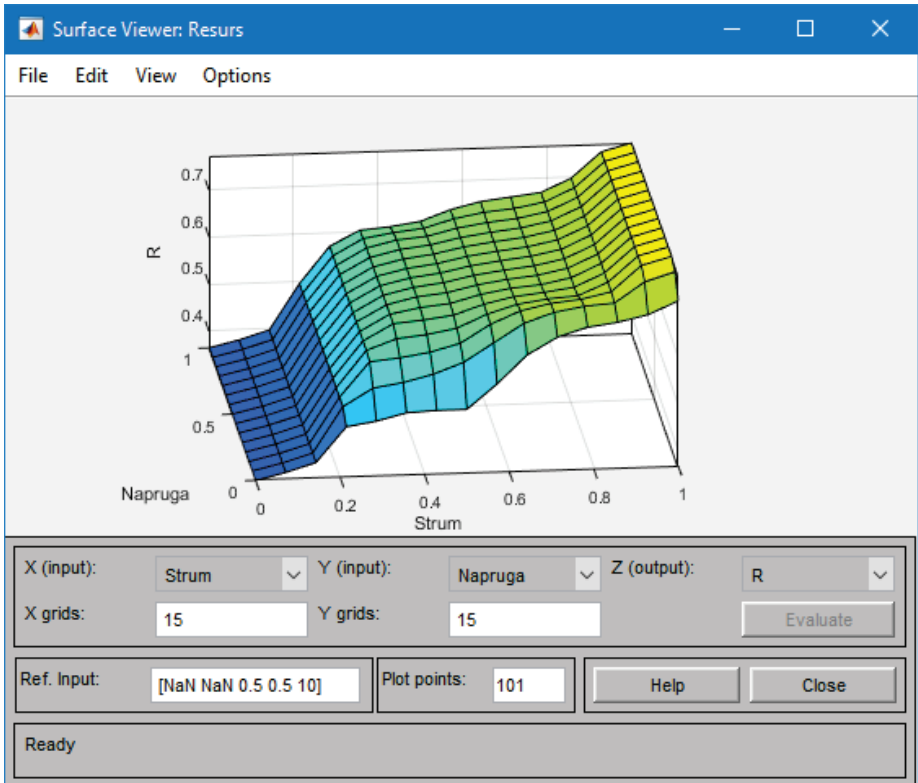


Рисунок 3 – Зовнішній вигляд залежності $R = f(x_1, x_2)$

$$\begin{aligned}
 \mu^{d_4}(d) = & [(\mu^B(x_1) \cdot \mu^B(x_2) \cdot \mu^B(x_3) \cdot \mu^B(x_4) \cdot \mu^B(x_5) \vee \\
 & \vee (\mu^B(x_1) \cdot \mu^C(x_2) \cdot \mu^B(x_3) \cdot \mu^B(x_4) \cdot \mu^B(x_5) \vee \\
 & \vee (\mu^B(x_1) \cdot \mu^C(x_2) \cdot \mu^C(x_3) \cdot \mu^C(x_4) \cdot \mu^C(x_5) \vee \\
 & \vee (\mu^B(x_1) \cdot \mu^C(x_2) \cdot \mu^C(x_3) \cdot \mu^C(x_4) \cdot \mu^H(x_5))].
 \end{aligned}
 \tag{2.12}$$

Для реалізації запропонованої моделі використано редактор системи нечіткого висновку FIS в графічному режимі математичного пакету MATLAB (рис. 1).

Правила fuzzy-logic регулятора приведені на рис. 2.

Результат роботи fuzzy-logic регулятора приведено на рис. 3 та рис. 4.

Візуалізація результату логічного виведення приведено на рис. 5.

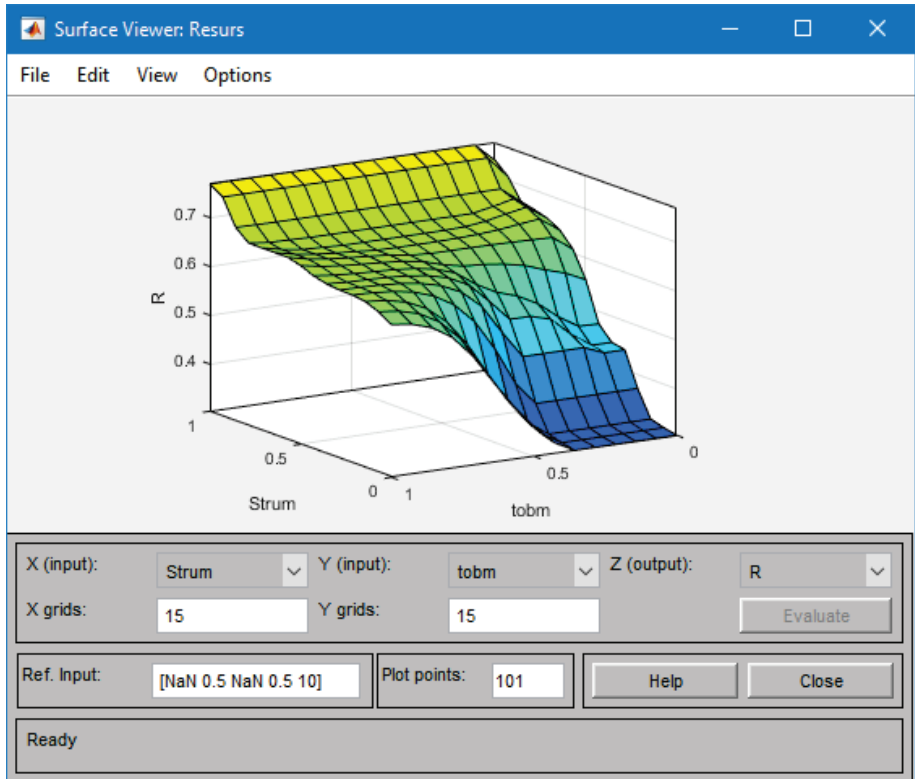


Рисунок 4 – Зовнішній вигляд залежності $R = f(x_1, x_2)$

Висновки. Розроблено математичну модель визначення залишкового ресурсу силового масляного трансформатора з використанням теорії нечітких множин та нечіткої логіки, яка враховує струм в обмотці трансформатора; напругу на його обмотках; температуру найбільш нагрітої точки обмоток; температуру масла та температуру навколишнього середовища.

Література

1. Грабко В.В. Діагностування трансформаторів власних потреб та систем технологічних захистів енергоблока теплової електростанції: монографія / В.В. Грабко, Д.О. Березницький. – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 124 с.
2. Грабко В.В. математична модель для діагностування обмоток силового масляного трансформатора з урахуванням факторів зовнішнього впливу / В.В. Грабко, І.В. Бальзан // Електромеханічні та енергозберігаючі системи. Випуск 3/2011 (15). – 2011. – С. 134-136.
3. Лежнюк П.Д. Діагностування силових трансформаторів з використанням нечітких множин / П.Д. Лежнюк, О.Є. Рубаненко, І.А. Жук // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2005. – №1. – С.43-51.

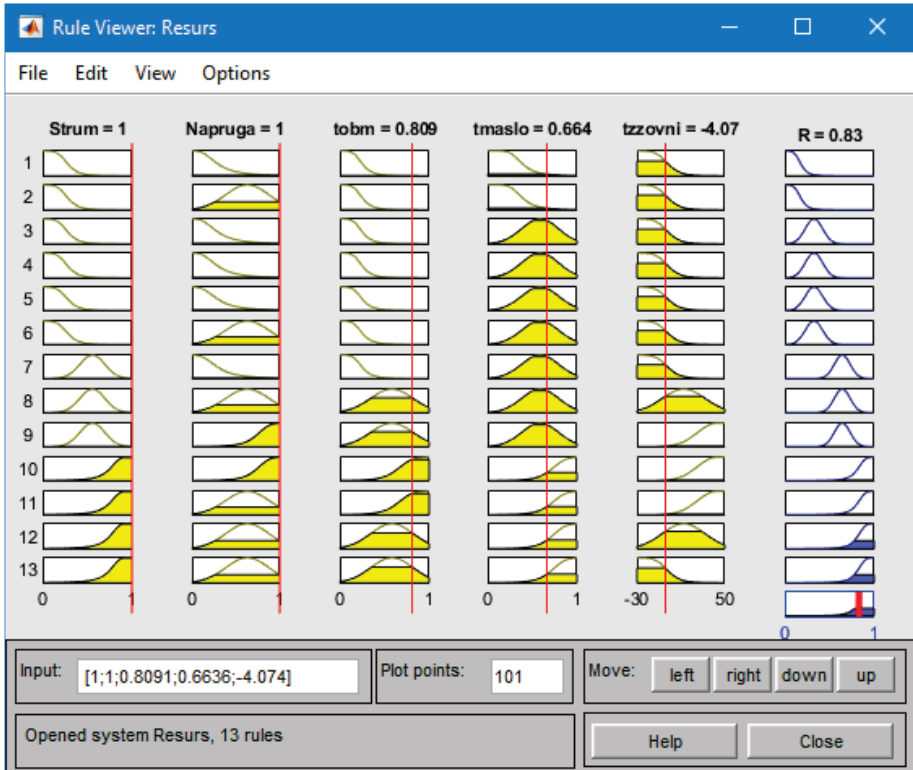


Рисунок 5 – Розрахунок залишкового ресурсу трансформатора

4. Розводюк М.П. Синтез структури пристрою для контролю технічного стану силового масляного трансформатора / М.П. Розводюк, С.С. Левашов // Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих науковців «Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи» (МН-2019), м. Вінниця, Вінницький національний технічний університет, 11-30 травня 2019 р. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2019/paper/view/6231> Дата звернення 23.04.2019).
5. Пат. 57719 UA, МПК G01R 31/06. Пристрій для контролю технічного стану трансформатора [Текст] / М. П. Розводюк (Україна). – № u201009853; заявл. 09.08.2010; опубл. 10.03.2011, Бюл. № 5. – 4 с. : кресл.



CATALONIA
BARCELONA
PLAZA
HOTEL

Каждому сборнику присваивается польский Идентификационный код ISBN
Каждому сборнику присваивается УДК, ББК и Авторский знак
Сборник включён в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)
Контрольные сборники направляются: Biblioteka Narodowa, Warszawa

CATALONIA BARCELONA

ISBN 978-83-66030-91-6



9 788366 030916

Science Index 