

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський національний технологічний університет
Університет Інформатики і прикладних знань, м.Лодзь, Польща
Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут»
Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем і технологій
«Індустрія 4.0» ім. П.М. Платонова

XXII Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів

«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»

Матеріали конференції



Одеса

21-22 квітня 2022 р.

Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XXII Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 21-22 квітня 2022 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2022 р. – 251 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова - д.т.н., проф., **Єгоров Б.В.**, ректор ОНТУ

Співголови:

Поварова Н.М. – к.т.н., доц., проректор з наукової роботи ОНТУ,
Котлик С.В. – к.т.н., доц., директор ННІКСіТ "Індустрія 4.0" ОНТУ,
Даріуш Долива, д.математичн.наук, уповноважений декана факультету Інформатики УІтаПЗ, м.Лодзь, Польща,
Ковалюк Т.В. - к.т.н., доц., Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Члени оргкомітету:

Плотніков В. М. – д.т.н., проф., завідувач кафедри ІТтаКБ ОНТУ,
Артеменко С.В. – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІ ОНТУ,
Хобін В.А. – д.т.н., проф., завідувач кафедри АТПтаРС ОНТУ,
Тарасенко В.П. – д.т.н., проф., завідувач кафедри СКС НТУУ «Київський політехнічний інститут»,
Невлюдов І.Ш. – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІТАМ ХНУРЕ,
Мельник А.О. – д.т.н., проф., завідувач кафедри ЕОМ НУ “Львівська політехніка”,
Жуков І.А. – д.т.н., проф., завідувач кафедри КСтаМ НАУ.

Матеріали подано українською та англійською мовами.
Редактор збірника Котлик С.В.

ЗМІСТ

Розділ 1: Математичне і комп'ютерне моделювання складних процесів	11
ALGORITHM FOR CONSTRUCTING AN ATTRACTIVE ROUTE BETWEEN TWO POINTS. Mazurok I., Veremiov K., Goryn A. (Odesa I.I. Mechnikov National University, Steps)	11
DESIGN OF AUTOMATED CONTROL SYSTEM THE ZONAL INK SUPPLY BASED A SINGLE-BOARD PLATFORM. V. Fedirko, T. Neroda (Ukrainian Academy of Printing)	12
CUMULATIVE DISCRETE LOGARITHM ZERO-KNOWLEDGE PROOF. Volkov K., Mazurok I., Leonchik Y., Antonenko O. (Odesa I. I. Mechnikov National University)	14
COMPUTER SYSTEM OF THE THERMAL MODE OF THE TOP CONVERTER LANCE. Zhulkovskiy O.O., Zhulkovska I.I., Panteikov S.P, Muzychka K.O. (Dniprovsky State Technical University)	16
НЕЧІТКИЙ КЛАСИФІКАТОР РІВНЯ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН У ВИКИДАХ АВТОМОБІЛЯ. Галушак А.В. (Вінницький національний технічний університет)	18
МОДЕЛЮВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ НА МОСТУ. Глівінський Д. О., Сохацький А. В. (Університет митної справи та фінансів)	19
МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ФАЗОВОГО СЕНСОРА ВОЛОГОСТІ ТРАНСФОРМАТОРНОГО МАСЛА. Граняк В. Ф. (Вінницький національний аграрний університет)	21
ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРИ ВДОСКОНАЛЕННІ РЕЦЕПТУРИ ЗДОБИ З ДОДАВАННЯМ ЯГІДНИХ ПОРОШКІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ ПРОДУКТУ. Дубина А.А., Тележенко Л.М. (Одеський національний технологічний університет)	24
КОМП'ЮТЕРНА ПРОГРАМА ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ВТРАТ НАПОРУ В БЛОК-СЕКЦІЯХ ГІДРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ПОВЕРХНЕВОГО ОБІГРІВУ ҐРУНТУ. Куницький С.О., Шатний С.В., Пінчук О.Л, Іванчук Н.В. (Національний університет водного господарства та природокористування)	26
ВПЛИВ ЗАПАСУ ЕНЕРГІЇ АДАПТИВНОЇ МОДЕЛІ НА ДИНАМІКУ НАЛАШТУВАННЯ ЇЇ ПАРАМЕТРІВ ПРИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОБ'ЄКТА. Литвинов М.А., Ткаля К.М. (ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет)	28
СИНТЕЗ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ СКЛАДОВИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ СУДНОВИМИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИМИ СИСТЕМАМИ. Макаров А.В., Бинявський А.С., Ушкаренко О.О. (Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова)	30
ВИКОРИСТАННЯ СТІЙКИХ МЕТРИК ПОДІБНОСТІ ПРИ ВЗАЄМНО-КОРЕЛЯЦІЙНІЙ ОБРОБЦІ. Олійник В.О. (Національний аерокосмічний університет ім. М.С. Жуковського "Харківський авіаційний інститут")	32
СИМУЛЯТОР АКУСТИЧНИХ СИГНАЛІВ СОНАРУ В СИСТЕМІ РОЗПІЗНАВАННЯ МОРСЬКИХ ОБ'ЄКТІВ. Опанасевич О.Б., Бандурка О.І., Свинчук О.В. (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»)	34
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ КІЛЬКОСТІ СТРОК КОДУ ВЕБ-ЗАСТОСУНКІВ, ЩО СТВОРЮЮТЬСЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ФРЕЙМВОРКУ САКЕРНР. Приходько С.Б., Приходько А.С., Шутко І.С. (Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова)	36
МЕТОДИ УСУНЕННЯ ЕФЕКТУ РУНГЕ ПРИ ІНТЕРПОЛЯЦІЇ КРИВИХ ПОЛІНОМАМИ ЛАГРАНЖА У ЗАДАЧАХ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ. Романюк О.А., Латуша А.В. (Вінницький національний технічний університет)	37
МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ АСИНХРОНОГО ДВИГУНА З ПОВТОРНО КОРОТКОЧАСНИМИ РЕЖИМАМИ РОБОТИ З ЧАСТОТНО-ЗАЛЕЖНИМИ ІНДУКЦІЙНИМИ РЕОСТАТАМИ. С'янов О.М., Косухіна О.С., Дерезь С.О., Косухін	39

ВПЛИВ ЗАПАСУ ЕНЕРГІЇ АДАПТИВНОЇ МОДЕЛІ НА ДИНАМІКУ НАЛАШТУВАННЯ ЇЇ ПАРАМЕТРІВ ПРИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОБ'ЄКТА

ЛИТВИНОВ М.А. (mruletkin6@gmail.com), ТКАЛЯ К.М. (zewssuper96@gmail.com),
ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», м. Дніпро

У роботі розглянуті особливості динамічних характеристик процесів зміни параметрів адаптивних моделей під час оцінки невідомих параметрів об'єкта. Після цього в ній приводиться обґрунтування того, що динаміка зміни параметрів адаптивної моделі суттєво залежить від рівня запасеної в моделі енергії.

Постановка проблеми. Розглянемо процес адаптивної ідентифікації квазістаціонарного об'єкта керування, динаміка якого описується диференціальним рівнянням

$$dx(t)/dt + ax(t) = bf(t), \quad x(0) = x_0. \quad (1)$$

Тут параметри a і b повільно змінюються у часі.

Для оцінки параметрів a і b об'єкта керування (1) скористуємося адаптивною моделлю, поведінка якої відповідає диференціальному рівнянню

$$dy(t)/dt + \alpha y(t) = \beta f(t), \quad y(0) = x_0. \quad (2)$$

В якості критерія самонастроювання виберемо цільову функцію

$$Q = 0,5\varepsilon^2(t) = 0,5(x(t) - y(t))^2.$$

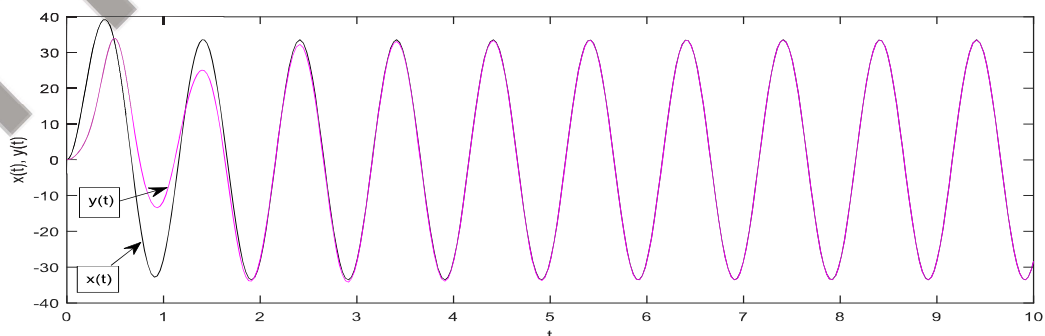
Градiєнтний алгоритм налаштування параметрів α і β має вигляд:

$$\begin{cases} d\alpha/dt = k_1 \cdot \varepsilon(t) \cdot \partial y/\partial \alpha, & \alpha(0) = \alpha_0; \\ d\beta/dt = k_2 \cdot \varepsilon(t) \cdot \partial y/\partial \beta, & \beta(0) = \beta_0. \end{cases}$$

Тут функції чутливості $\partial y/\partial \alpha$ та $\partial y/\partial \beta$ визначаються із диференціальних рівнянь

$$\begin{cases} d(\partial y/\partial \alpha)/dt + \alpha \cdot \partial y/\partial \alpha = -y(t), & \partial y/\partial \alpha|_{t=0} = 0; \\ d(\partial y/\partial \beta)/dt + \alpha \cdot \partial y/\partial \beta = f(t), & \partial y/\partial \beta|_{t=0} = 0. \end{cases}$$

Результати обчислювального експерименту з процесом адаптивної ідентифікації об'єкта (1) при $f(t) = 50 \sin(2t)$ і $k_1 = k_2 = 0,1$ представлені на рис.1:



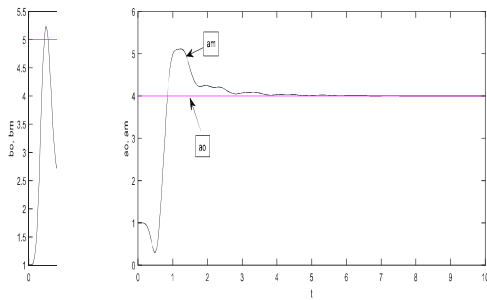


Рис.1. Результати моделювання процесу адаптивної ідентифікації

Із графіків коливання параметрів адаптивної моделі видно, що їх динаміка суттєво залежить від початкових значень $\alpha(0)$ і $\beta(0)$. Далі в роботі з'ясується, чому це відбувається.

Розв'язання проблеми. Розглянемо електричне коло, яке складається з послідовно включених індуктивності L , ємності C_1 та ключа K . Ємність C_1 в початковий момент часу є зарядженою до певного потенціалу, а на індуктивності L початковий струм відсутній. Після замикання ключа K електричне коло буде описуватись диференціальними рівняннями

$$L \cdot di(t)/dt = u(t), \quad i(0) = 0; \quad C_1 \cdot du(t)/dt = -i(t), \quad u(0) = V_0. \quad (3)$$

Виконавши нескладні перетворення системи рівнянь (3), маємо енергетичне рівняння

$$0,5 \cdot L \cdot i^2(t) + 0,5 \cdot C_1 \cdot u^2(t) = 0,5 \cdot C_1 \cdot V_0^2. \quad (4)$$

Якщо в момент часу $t=T$ в електричному колі замінити ємність C_1 на ємність $C_2 < C_1$, то будемо мати в ньому менший рівень енергії.

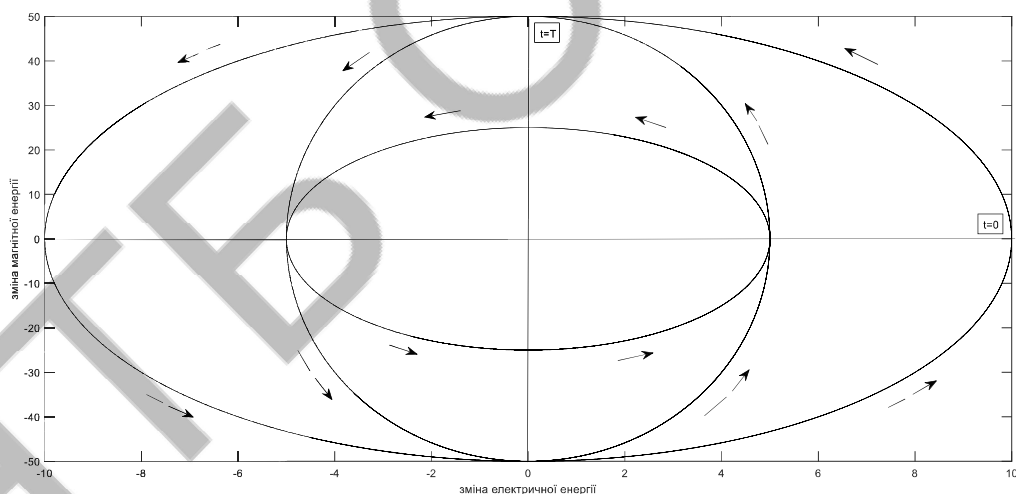


Рис.2 Перехід електричного кола на менший енергетичний рівень

Висновки. Об'єкт, параметри якого ідентифікуються, і адаптивна модель мають різні рівні запасеної енергії. Для того, щоб динаміки моделі і їх параметри стали однаковими з такими ж характеристиками об'єкта, адаптивна модель повинна позбутись зайвих запасів енергії (або придбати їх). Останнє і відбувається за рахунок коливань параметрів моделі під час їх налаштувань до параметрів об'єкта.

Список використаної літератури.

1. Костюк В.И. Беспойсковые градиентные самонастраивающиеся системы [Текст] / В.И. Костюк. К.: Техніка, 1969. -276 с.
2. Сиберт У.М. Цепи, сигналы, системы: В 2-х ч. Ч.1: Пер. с англ. [Текст] / У.М. Сиберт. М.: Мир, 1988.- 336 с.

**XXII Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»**

Одеса

21-22 квітня 2022 р

Збірник включає доповіді учасників конференції. Тези доповідей публікуються у вигляді, в якому вони були подані авторами.

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

Редакційна колегія: Котлик С.В., Корнієнко Ю.К.

Комп'ютерний набір і верстка: Соколова О.П.

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.