

ГІПОТЕЗИ. НЕСТАНДАРТНІ МЕТОДИ РІШЕННЯ НАУКОВИХ ТА ІНЖЕНЕРНИХ ПРОБЛЕМ ПРИЛАДОБУДУВАННЯ

УДК 621.317

МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ПОХИБКИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕВНОГО ФІЗИЧНОГО ОБ'ЄКТУ

¹⁾Скицюк В. І., ²⁾Троць А. А.

¹⁾Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»,

²⁾Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна», м. Київ, Україна

У практиці науково-технічного аналізу, особливо багатокomпонентного аналізу, реалізуються методи аналізу і в подальшому контролю, основані на використанні найбільш близьких до об'єкту досліджень фізичних теорій з метою побудови разової математичної моделі об'єкту досліджень із подальшим підтвердженням її загальними або спеціальними технічними засобами контролю. Подані основні положення методики визначення точності використаних теоретичних положень в процесі дослідження конкретного фізичного об'єкту на підставі розробленої теорії виникнення матеріальної енергетичної надлишковості та її розвитку в прагненні до рівня середовища.

Розглянуто теоретичну необхідність введення прогресуючого простору як основного при викладенні методу визначення точності процесу теоретичного та експериментального дослідження заданого фізичного процесу або об'єкту.

Ключові слова: метод аналізу, фізична теорія, об'єкт досліджень, метод визначення похибки.

Вступ

Одним із основних завдань при створенні математичної моделі процесу є адекватне відображення реального процесу взаємодії окремих компонентів в єдиній фізичній системі з метою найбільш повного опису окремого технологічного процесу в межах заданої точності та максимальної автоматизації процесу контролю. Для вирішення поставленої задачі є найкращим використання загальнофізичних методів, оскільки процес утворення оптимального технологічного середовища пов'язаний із комплексом технічних засобів контролю.

Засоби контролю з огляду на інформативне забезпечення базуються на перетворенні енергії різноманітних фізичних ефектів і явищ в конкретно визначений інформативний сигнал, який потребує додаткової автоматизованої обробки для забезпечення контролью-регулюючої дії на об'єкт регулювання (рис. 1). Цим умовам задовольняють методи контролю, що забезпечують задану точність виміру параметру та дозволяють діяти на об'єкт регулювання заданими технічними засобами за умови відображення заданої точності в межах конкретної блок-схеми процесу дослідження.

Постановка задачі

На сьогодні є розвинутою практика багатокomпонентного аналізу та контролю, заснованому на використанні фізичних теорій та відповідних

разових математичних моделей об'єкту досліджень, які надалі отримують підтвердження загальними або спеціальними технічними методами контролю [1, 2].

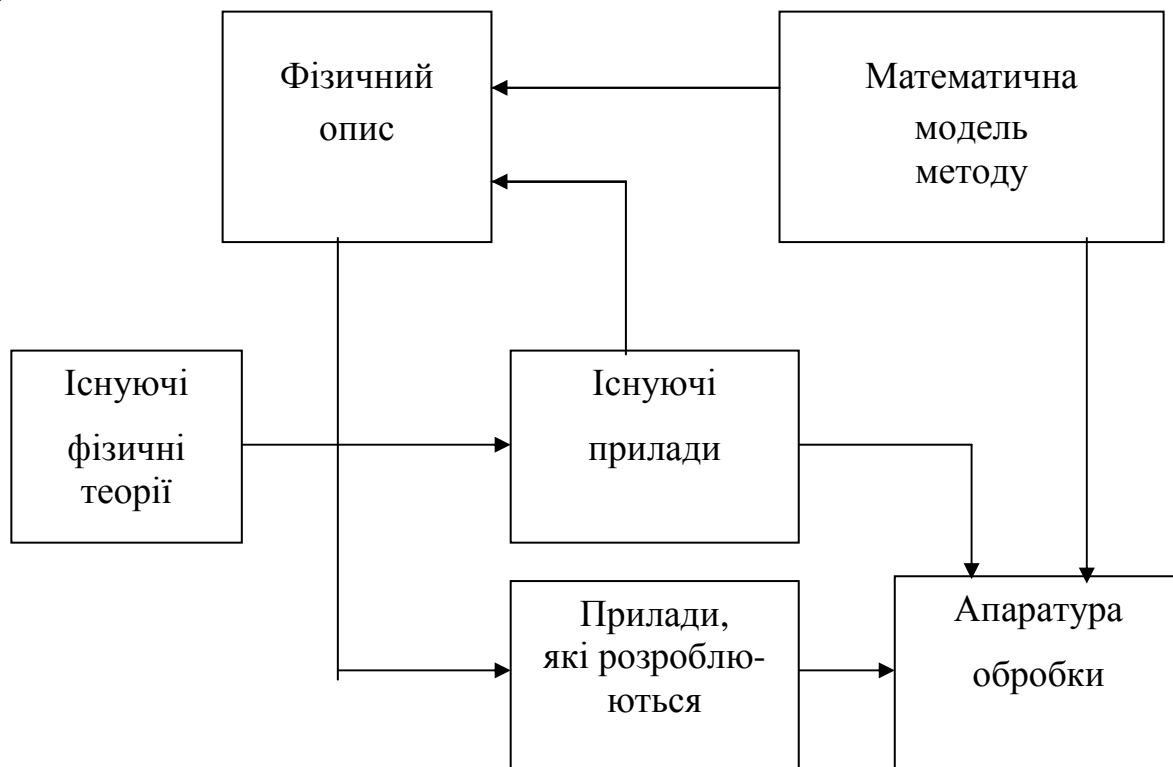


Рис. 1. Блок-схема процесу дослідження фізичного процесу або фізичного об'єкту

Однак, такі методи мають загальний характер і потребують для кожного конкретного випадку пратичного аналізу введення різних, емпірично визначених, коефіцієнтів і спрощень [3]. Так, наприклад, задана точність контролю визначається ступенем врахування випадкових впливів на об'єкт регулювання, яка залежить від конкретної математичної моделі процесу регулювання [4].

Мета роботи – створення методики визначення точності використаних теоретичних положень у процесі дослідження конкретного фізичного об'єкту на підставі розробленої теорії виникнення матеріальної енергетичної надлишковості та її розвитку при спаді або підйомі до рівня середовища, а також обґрунтування теоретичної необхідності введення прогресуючого простору як основного при викладенні методу визначення точності процесу теоретичного та експериментального дослідження заданого фізичного процесу або об'єкту на базі мінімальної регулюючої дії, яка заснована на інформативних можливостях технічного забезпечення, що використовується, для кожного конкретного процесу контролю точності досліджень заданого фізичного процесу.

Алгоритм визначення похибки дослідження певного фізичного процесу або об'єкту

У відповідності до існуючого теоретичного базису постановкою завдання дослідження є формулювання необхідності розробки теорії, або формулювання проблеми як цілісного об'єкту дослідження. Тобто на першому етапі формулюється елементарна комірка як цілісний елемент об'єкту дослідження. Іншими словами формулюється твердження: «Проблема, як така, є дійсною». У цьому випадку похибка твердження визначається як показано на рис. 2).

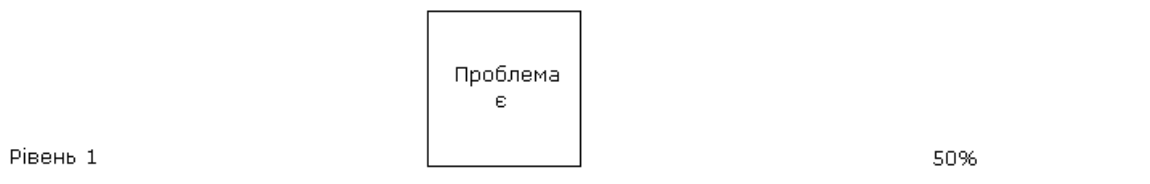


Рис. 2. Перший рівень дослідження проблеми

У відповідності до теоретичного базису опису реального об'єкту, як незалежного від сформульованого твердження «Проблема, як така, є дійсною» формулюється твердження «Для даного реального об'єкту дослідження сформульована проблема існує». Водночас формулюється твердження «Для даного реального об'єкту дослідження сформульованої проблеми не існує». Тобто в прикладному сенсі формулюється два твердження: «Для даного реального об'єкту дослідження теорія є істинною» і «Для даного реального об'єкту дослідження теорія не є істинною».

Для визначення похибки істинності дослідження даного реального об'єкту необхідно врахувати похибку існування теорії – існує або не існує; і похибку необхідності дослідження даного реального об'єкту визначеною теорією (рис. 3).

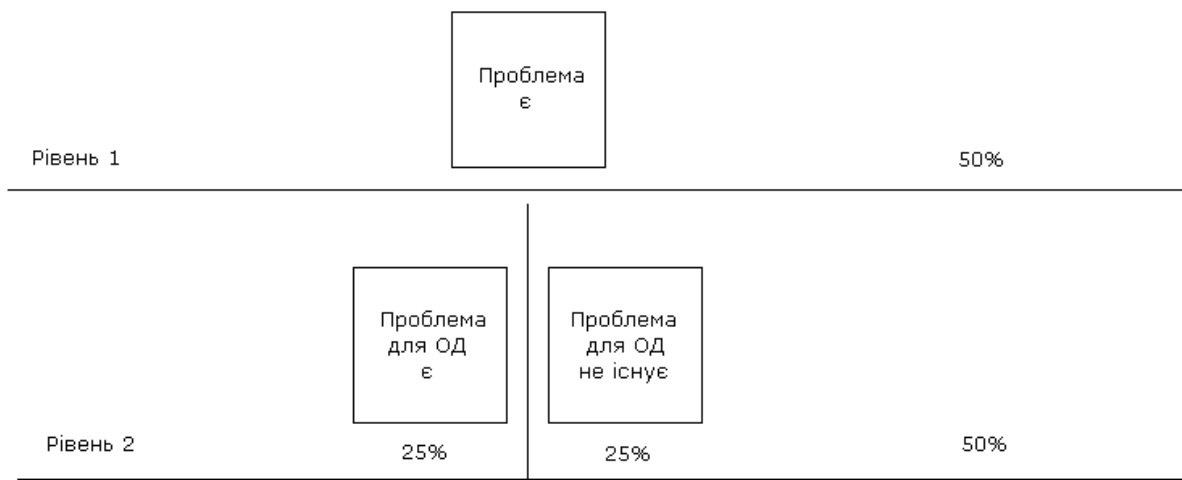


Рис. 3. Другий рівень дослідження проблеми відносно заданого об'єкту дослідження

Тоді похибка визначення одного із двох тверджень: «Для даного реального об'єкту дослідження (ОД) сформульована проблема існує» або «Для даного реального ОД сформульованої проблеми не існує» визначається як

$$100\% - (50\% + 25\%) = 25\%.$$

На третьому етапі визначається методика дослідження даного реального ОД по схемі аналізу шести рівнозначних тверджень (рис. 4). Тоді похибка істинності одного із них визначається як

$$100\% - (50\% + 25\% + (25\% - 8,33\%*2)) = 8,33\%.$$

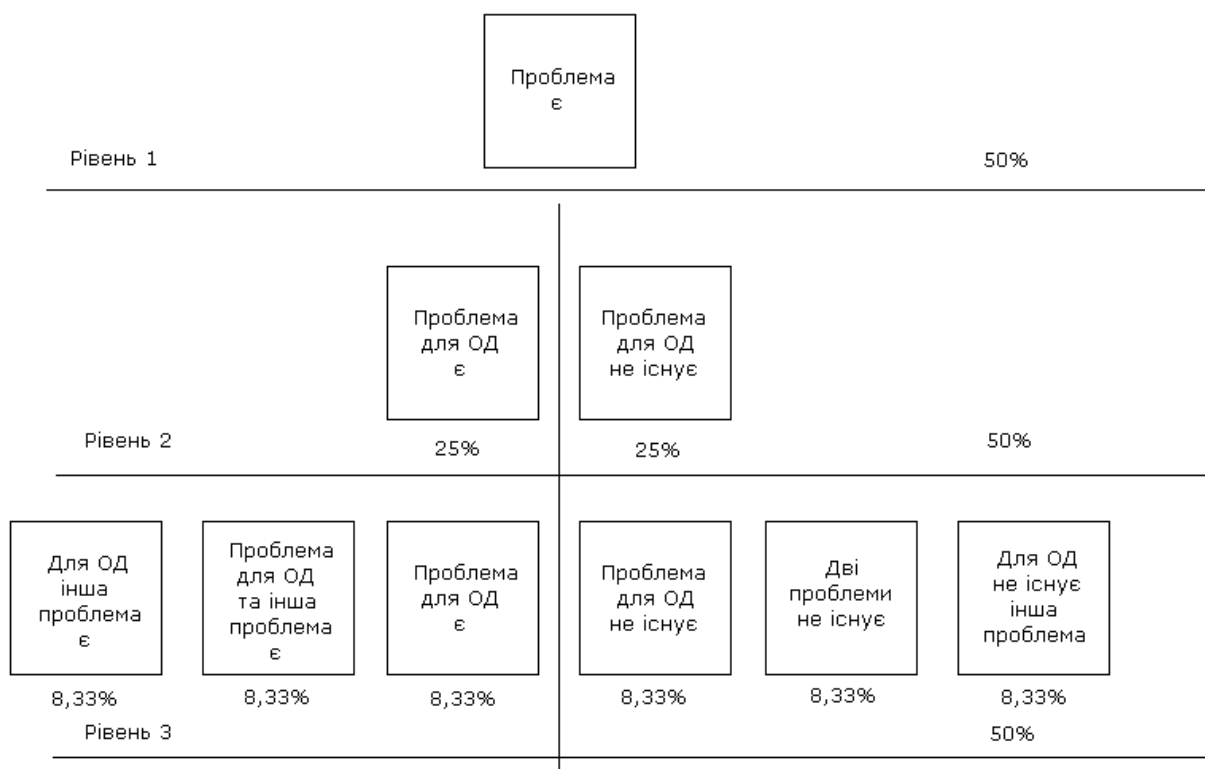


Рис. 4. Третій рівень дослідження

На наступному етапі пошук істинності сформульованої проблеми для даного реального ОД при наявності двох інших проблем, на наступному етапі – трьох і т.п. Для певного реального ОД на рівні технічного забезпечення процесу досліджень, вочевидь, буде достатньо забезпечити четвертий етап аналізу, що має в собі 24 твердження, наприклад (рис. 5). Тоді реальна похибка технічної реалізації процесу дослідження даного реального ОД складає

$$100\% - (50\% + 25\% + (25\% - 8,33\%*2) + (8,33\% - 2,0825\%*3)) = 2,0825\%.$$

Таким чином, внаслідок дослідження даного реального ОД за умови формулювання проблеми дослідження, як виключно не одиничної для певного ОД, на визначеному теоретичному базисі при можливості технічної реалізації процесу дослідження завжди можливо досягнути прогнозованої похибки досліджень.

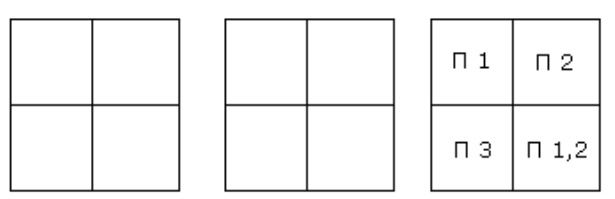


Рис. 5. Вищий етап досліджень, де: П1 – сформульована проблема; П2 – інша проблема; П1,2 – дві проблеми одночасно; П3 – проблема технічної реалізації

Водночас, завжди існує імовірно правильний шлях досліджень (рис. 6).

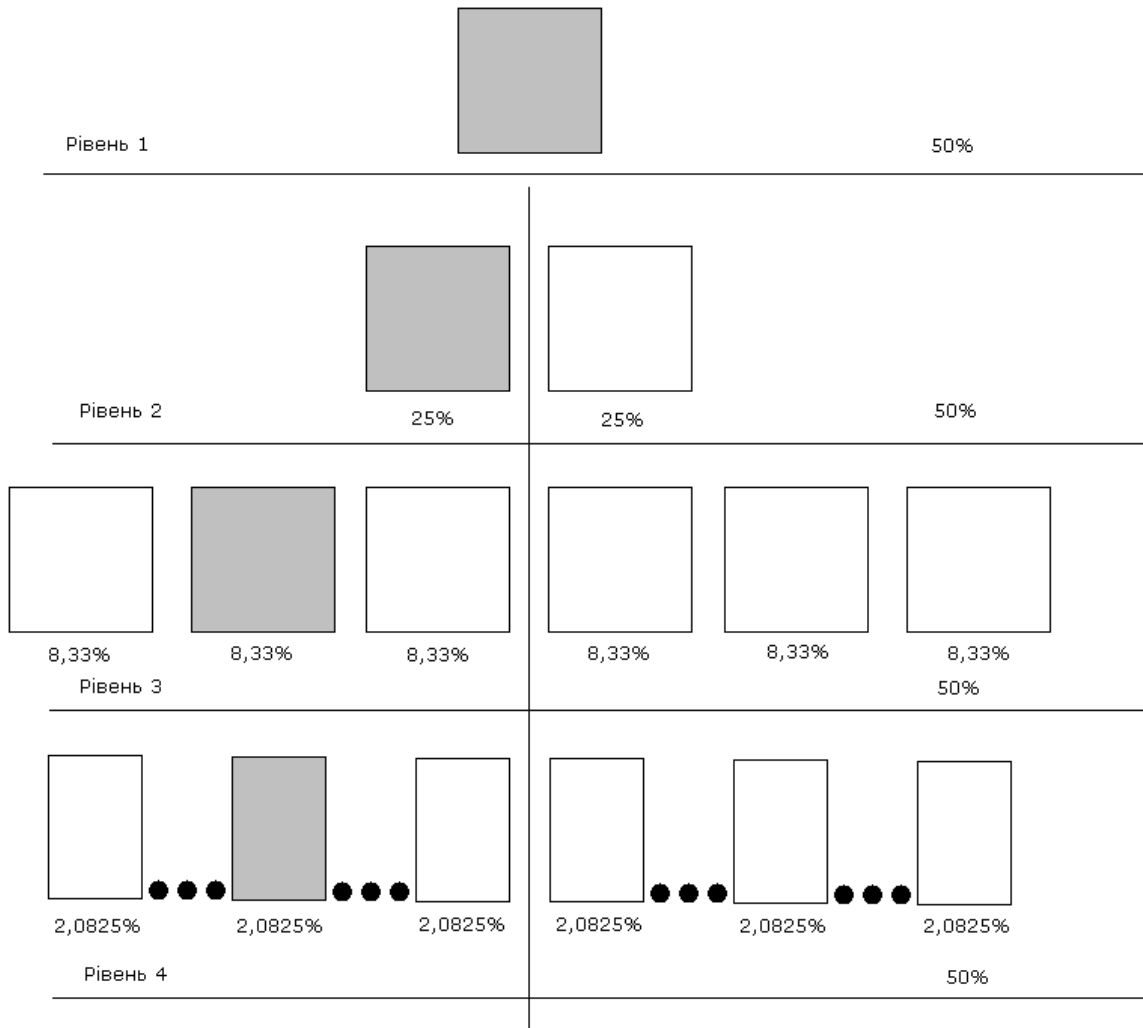


Рис. 6. Імовірно правильний шлях дослідження даного реального ОД

Слід зауважити, що при виборі ймовірного шляху досліджень певного реального ОД на кожному із рівнів досліджень підлягають аналізу кожен із імовірних варіантів, що мають місце для даного реального ОД.

Після цього визначається найбільш імовірний варіант, що є наслідком найбільш імовірного варіанту, визначеного на попередньому рівні досліджень.

Визначена таким чином похибка досліджень даного реального ОД є середньою для, сформульованого на першому рівні досліджень, теоретичного базису,

що найбільш повно описує поставлену проблему досліджень. Водночас, похибка, що виникає при найбільш імовірному варіанті дослідження певного реального ОД, може бути скорегованою на кожному із рівнів досліджень незалежно від інших рівнів досліджень. Метод базується на теоретичному базисі теорії матеріальної енергетичної надлишковості (теорії Дірака –Реаліума) [7, 8].

Висновки

Метод визначення похибки теоретичного дослідження та технічного контролю дозволяє описати фізичний стан об'єкту дослідження на основі опису всього комплексу енергетичних станів взаємодії його параметрів в єдиній системі теоретичного опису та практичного контролю, що дозволяє здійснювати контроль-регулюючу дію на об'єкт регулювання в рамках заданої точності.

Подальшою метою досліджень з удосконалення методу є необхідність поєднання існуючих наукових підходів опису різних фізичних процесів для можливості аналізу засобами єдиної структури приладів (комплексу).

Література

1. Таланчук П. М. Основы теории проектирования измерительных приборов: Учеб.пособие / П. М. Таланчук, В. Т. Рущенко. – К.: Выща школа. Головное изд-во, 1989. – 454 с., ил.
2. Конюхов А. Г. Метрологическое обеспечение в приборостроении. Аспекты управления. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 208 с., ил.
3. Методы синтеза нелинейных систем автоматического управления. Под ред. д.т.н., проф. С. М.Федорова. – М.: Наука, 1986. – 210 с.
4. Засоби вимірювання автоматичного зрівноваження: Навч.посібник. За ред. П. М. Таланчука. – К.: Либідь, 1994. – 288 с.
5. Троц А. А. Основы математического опису теорії Дірака-Реаліума. Нац.техн.ун-т України “Київ.політехн. ін-т”, - Київ, 1995, - 38 с.: іл. – Бібліогр.: 5 назв. – Рос. – Деп. в ДНТБ України 20.12.95 № 130-Ук96.
6. Кокаровцев В. В. Фізичні аспекти теорії Дірака-Реаліума / В. В. Кокаровцев, А. А. Троц. Нац.техн. ун-т України “Київ.політехн. ін-т”, Київ, 1995, 50 с.: іл. – Бібліогр.: 6 назв. – Рос. – Деп в ДНТБ України 20.12.95 № 129-Ук96.
7. Таланчук П. М. Дифференциальное уравнение причинно-следственных связей / П. М. Таланчук, В. А. Остафьев, А. А. Троц, К. Г. Махмудов, А. А. Мирзаев, Ю. Б. Глушенко // Вестник КПИ. Приборостроение. – 1995. – Вып. 25. – С. 3-19.
8. Бояринов В. А. Синтез математической модели средств измерений индуктивным методом самоорганизации на ЭВМ / В. А. Бояринов, В. Т. Рущенко // Вестн. Киев. политехн. ин-та. Приборостроение. – 1985. – Вып. 15.

*Надійшла до редакції
15 червня 2014 року*

© Скицюк В. І., Троц А. А., 2014