



ТДАТУ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

РАДА МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

**МАТЕРІАЛИ
ХІ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ
ЗА ПІДСУМКАМИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ 2023 РОКУ**

**ФАКУЛЬТЕТ ЕНЕРГЕТИКИ ТА КОМП'ЮТЕРНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ**



Запоріжжя 2024

УДК [620+621.3+004](043)
Т 13

XI Всеукраїнська науково-технічна конференція здобувачів вищої освіти ТДАТУ. Факультет енергетики та комп'ютерних технологій: матеріали XI Всеукр. наук.- техн. конф., 01-12 квітня 2024 р. Запоріжжя: ТДАТУ, 2024. 61 с.

У збірці представлено виклад тез доповідей і повідомлень, поданих на XI Всеукраїнську науково-технічну конференцію здобувачів вищої освіти Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

Тези доповідей та повідомлень подані в авторському варіанті.

Відповідальність за представлений матеріал несуть автори та їх наукові керівники.

Матеріали для завантаження розміщені за наступними посиланням:

<http://elar.tsatu.edu.ua/?locale=uk>

Електронний Інституційний репозитарій Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного

<http://www.tsatu.edu.ua/nauka/n/rada-molodyh-vchenyh-ta-studentiv/>

Сторінка Ради молодих учених та здобувачів вищої освіти ТДАТУ

Відповідальний за випуск: асистент Ганна Гешева

ЗМІСТ

Секція 1

ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА

Григоренко В. Я. Енергоменеджмент в Україні під час війни	5
Григоренко В. Я. Підвищення ефективності та модернізація застарілих будівель	6
Грищенко О. С., Кот А. А. Зношення ізоляції асинхронного двигуна приводу робочої машини з гіперболічною механічною характеристикою в умовах провалу напруги	8
Коноваленко Є. О., Лопацький М. І. До питання оптимального визначення поняття «вимірювання» на основі моделювання.....	11
Косяченко А. В. Попередження аварій в електричних мережах, що виникають під впливом ожеледі	14
Кот А. А. Визначення робочої зони пристроїв контролю утворення ожеледі на проводах повітряних ліній напругою 6-10 кВ.....	17
Кот А. А. Обґрунтування ресурсозберігаючої технології зсідання молока при сироварінні...20	
Myhulia V. New technologies for gas purification.....	22
Олійник Д. Є. Розробка структури комбінованого захисного пристрою низьковольтного динамічного навантаження.....	24
Павлюк Д. О., Галько С. В. Аналіз сучасних когенераційних фотоелектричних технологій.....	26
Перегінець В. В. Перспективи застосування світильників з індукційними лампами.....	31
Роціна А. А. Визначення залежності повних опорів динамічного навантаження від несиметрії напруги на затискачах	33
Сало І. Г., Галько С. В. Аналіз технологій та машин для перетворення вітрової енергії в інші види енергії	34
Федоренко С. А., Герасименко Б. Є. Прикладні аспекти нейромережевого моделювання у теорії поняття рішень	38

Секція 2

КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ

Алгаєв О. В., Науменко В. А. Онлайн-інструменти для визначення відбивної здатності гетероструктур	41
Величко С. Д. Опис алгоритмів ідентифікації обличь	43
Здобувач вищої освіти 8454721 Застосування алгоритму Форда-Фалкерсона для розв'язування практичних задач із різних галузей.....	45
Здобувач вищої освіти 8591961 Застосування теорії графів	46
Кеяседінов Р. С. Застосування GPS для військової навігації та управління	47
Кот А. А., Клименко К. М. Дослідження хмарності: вимірювання та вплив на енергетичні можливості сонячної енергії (на прикладі м. Запоріжжя)	48

Lubko D., Velychko S. Study of the peculiarities of using stem education in schools and universities of Ukraine	50
Lubko D., Meleshko A. Analysis of the principles of protection of confidential and private information to ensure the security of organizations and people	53
Лялюк І. Р. Вплив інтернету речей на повсякденне життя та бізнес-процеси.....	56
Ролин Д. М. Тренди дизайну інтерфейсів	58

Рисунок 1 – Залежність швидкості теплового зношення ізоляції асинхронного двигуна 4A100S2Y3 від коефіцієнтів завантаження та зниження напруги на затискачах.

Висновки. Таким чином, при температурі навколишнього середовища 40 °С і зниженні напруги на затискачах асинхронного електродвигуна на 5 % швидкість теплового зносу ізоляції не перевищує номінальне значення при завантаженні електродвигуна на 90 %; при зниженні напруги на затискачах асинхронного електродвигуна на 10 % швидкість теплового зносу ізоляції не перевищує номінальне значення при завантаженні електродвигуна на 80 % за тієї ж температури навколишнього середовища; при зниженні напруги на затискачах асинхронного електродвигуна на 15 % швидкість теплового зносу ізоляції не перевищує номінальне значення при завантаженні електродвигуна на 70 % за тієї ж температури навколишнього середовища. Тобто на кожні 5 % зниження напруги необхідно знижувати завантаження електродвигуна на 10 % за умови незмінності температури навколишнього середовища.

Список використаних джерел

1. Вовк О. Ю. Ресурсозберігаюче управління асинхронними електродвигунами. // *Енергозабезпечення технологічних процесів*: зб. тез доповідей VIII Міжнар. наук.-практ. конференції пам'яті І. І. Мартиненка (13-14 червня 2019 року). Мелітополь: ТДАТУ, 2019. С. 12.
2. Овчаров В. В., Вовк О. Ю. Теоретичні передумови комплексного діагностування асинхронних електродвигунів. *Праці Таврійського державної агротехнічної академії*: 2001. Вип. 1, т. 21. С. 4-6.
3. Вовк О. Ю. Періодичне діагностування асинхронних електродвигунів за енергетичними показниками. *Сучасний стан та перспективи розвитку електротехнічних систем*: матеріали I Всеукр. наук.-практ. інтернет-конференції пам'яті В. В. Овчарова. Мелітополь : ТДАТУ, 2020. С.37-38.
4. Вовк О. Ю. Втрати потужності в асинхронному електродвигуні в умовах відхилення живлячої напруги. *Сучасний стан та перспективи розвитку електротехнічних систем*: матеріали II Всеукр. наук.-практ. інтернет-конференції пам'яті В. В. Овчарова. Мелітополь, 2021. С. 29-30.
5. Вовк О. Ю., Квітка С. О., Дідур В. А. Вплив відхилення живлячої напруги на ресурс ізоляції асинхронних електродвигунів поточкових технологічних ліній. *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету*. 2019. Вип. 9, т. 2. <https://doi.org/10.31388/2220-8674-2019-1-25>.

Науковий керівник: Вовк О. Ю., к.т.н., доцент кафедри ЕТЕМ, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

ДО ПИТАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТТЯ «ВИМІРЮВАННЯ» НА ОСНОВІ МОДЕЛЮВАННЯ

Коноваленко Є. О., Лопаський М. І., konovalenko02022001@gmail.com
Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного

Хоча різноманітні вимірювання є повсякденною практикою нашого життя, проте в світі точаться і точилися дискусії щодо самого визначення цього терміну. Проблема, з якою стикаються всі спроби визначення вимірювання, полягає в тому, щоб одночасно бути достатньо загальним, щоб включати будь-який вид представлення спостережуваних величин, які можна розумно розглядати як вимірювання, виключаючи випадки, які є надто

розпливчастими або інакше не повинні розглядатися як вимірювання.

Сучасний погляд на вимірювання походить ще від Галілея. Вимірювання стало важливим саме в епоху Відродження, оскільки тоді наука перейшла від апіорного дискурсу до емпіричної основи. Висловлювання Галілея, що відображає цей зсув до емпіризму, звучить так: «Порахуй те, що можна порахувати, вимірйй те, що можна виміряти, а те, що не можна виміряти, зроби вимірюваним» [1]. Звичайно, що не тільки нині, але і в більш пізніші від епохи Відродження часи це визначення не могло повністю задовольнити всі вимоги, що ставали перед тодішнім світом, що швидко змінювався та розвивався, і відповідно, перед практичними та науковими завданнями тогочасності та тим більше нинішніх часів. Саме тому поняття про вимірювання постійно підлягало перегляду та модернізації як в міру розвитку науки та техніки, так і в міру філософського осмислення процесів, що відбуваються в акті вимірювання у різних галузях людської діяльності. В наш час у Вікіпедії прийняте таке визначення: «Вимірювання — пізнавальний процес визначення числового значення вимірюваної величини; дія, спрямована на знаходження значення фізичної величини дослідним шляхом, порівнюючи її з одиницею вимірювання за допомогою засобів вимірювальної техніки.» [2].

Але там же ж відзначається, що саме визначення цього поняття є предметом численних дискусій серед практиків, вчених та філософів. Зокрема, одне з популярних визначень розглядає вимірювання як: «кількісне визначення фізичної величини шляхом порівняння з фіксованою величиною, прийнятою як еталон, або за допомогою каліброваного приладу. Таким чином, результатом вимірювання є числове значення, що виражає відношення між досліджуваною величиною та стандартною величиною, яка розглядається як одиниця» [1]. Таке визначення хоч і є близьким до наведеного вище, але більш глибоко уточнює сам процес та засоби для його здійснення. Це визначення ґрунтується на порівняльній концепції вимірювання, яка стверджує, що два об'єкти є рівними або, принаймні, нерозрізненими, відносно спостережуваної характеристики, коли дослідження не вдається виявити відмінності. Таким чином, вимірювання є негативним процесом нездатності виявити відмінності, а не позитивним процесом демонстрації рівності чи еквівалентності.

Процес порівняння прояву властивості у двох об'єктів; спостережуваний і носій стандарту, використовується для виконання вимірювань. У деяких випадках відбувається пряме порівняння спостережуваного прояву та стандарту, а в інших випадках порівняння є непрямим із використанням каліброваних датчиків. Піти далі і сказати, що вимірювання — це порівняння для знаходження «відношення величини властивості до стандартної величини, прийнятої за одиницю»(ще більш близьке до даного в Вікіпедії визначення), є на думку авторів надто вимогливим, оскільки багато властивостей не можна порівнювати для отримання такого співвідношення.

Згідно із ДСТУ 2681-94 «Вимірювання — відображення фізичних величин їх значеннями, за допомогою експерименту та обчислень із застосуванням спеціальних технічних засобів» [3]. Тут визначенні закладені такі головні ознаки поняття «вимірювання»:

- вимірювати можна властивості реально існуючих об'єктів пізнання — фізичні величини;
- вимірювання вимагає проведення дослідів, тобто теоретичні міркування чи розрахунки не замінять експеримент;
- результатом вимірювання є фізична величина, котра відбиває значення вимірюваної величини [2, 3].

З іншого боку, згідно із Законом України «Про метрологію та метрологічну діяльність», що набрав чинності з 01.01. 2016 року, «вимірюванням вважається процес експериментального визначення одного або декількох значень величини, які можуть бути обґрунтовано приписані величині [4].

Найбільш проблемним питанням у процесі вимірювання є рішення про те, що вимірювати, тобто відношення даних до необхідних знань [1, 5]. Загалом основи розробки вимірювальної системи включають відповідь на такі питання:

1. Які знання бажають відшукати?
2. Які вимірювані величини потрібно використовувати?
3. Якою має бути характеристика вимірюваних величин?
4. Як треба використовувати отримані результати вимірювань?

Звичайно, що адекватна відповідь на зазначенні питання не може не привести до використання засобів та методів моделювання у пошуку більш досконалого та вичерпного визначення поняття, що розглядається. Досить очікуваним кроком був пошук таких визначень з формулюваннями та характерними рисами, що дуже нагадують такі знані у сфері комп'ютерних наук визначення як «об'єктно-орієнтоване програмування» та «об'єктно-орієнтоване проектування» (ООП). Зокрема, у [5] було представлено об'єктно-орієнтовану модель вимірювання (ООМВ) для опису сценаріїв вимірювання і надано наступне визначення: «Вимірювання — це емпіричний процес із використанням інструменту, що забезпечує точне та об'єктивне відображення спостережуваної величини в категорію в моделі спостережуваної величини, що суттєво відрізняє прояв від інших можливих і помітних проявів» [5].

Відповідно до осмислення такого визначення, ООМВ містить такі елементи:

1. Реальність, про яку потрібна інформація.
2. Сукупність понять про клас, екземпляром якого є реальність.
3. Сукупність процесів і приладів для вимірювання відповідно до попереднього пункту.
4. Шкала, за допомогою якої виражають виміряні результати.
5. Сукупність можливих значень даних, які можуть бути результатом вимірювання кожного атрибута.
6. Сукупність перетворень для дії над даними з метою формування висновку.
7. Сукупність можливих висновків щодо дійсності.

Будь-який процес вимірювання здатний визначити, до якого місця в просторі, дозволеному концепцією класу, належить екземпляр, але не може визначити, що реальність, що спостерігається, не є екземпляром того класу, до якого вона нібито належить. Коли вимір розуміється у межах ООМВ, «вимір» необхідно перевизначити, щоб визнати проблеми, втілені в ідеях ООМВ. Це визначення виміру відрізняється від більшості визначень, що обговорювалися раніше, тим, що воно розглядає вимір з точки зору описової сили виміру по відношенню до питання, що вивчається, підкреслюючи, зокрема, що результати вимірювань визначають місце розташування спостереження щодо розуміння спостерігачем цього спостереження, що контрастує з більшістю визначень виміру, які розглядають вимір у вужчому сенсі як інструментальне уявлення реальності в певному масштабі [5].

Вимірювання - це емпіричний процес, який виконується за допомогою інструмента. Таким чином, для відображення реальності природного стану на міру використовується окремий формальний метод і, можливо, але не обов'язково, обладнання. Це означає, що реальність спостерігається за допомогою інструмента, що виконує перетворення природного стану в міру. "Інструмент" означає апаратне забезпечення, яке взаємодіє з проявом для отримання вихідних даних обладнання або/та міру. В той же час, в деяких інших дисциплінах, таких як освіта чи економіка, те, що називається «інструментом», відноситься до систематичних засобів спостереження за процесом вимірювання.

Включення виразу «суворий і об'єктивний» підкреслює, що процес вимірювання має бути незалежним від будь-яких факторів, пов'язаних з думкою чи суб'єктивністю, і, отже, вимірювання має і може бути відтвореним будь-яким спостерігачем, який використовує один і той же інструмент для картографування за тих самих обставин, або вона має дати одні й самі результати незалежно від спостерігача у разі. Будь-який процес, результат якого залежить від людини, яка виконує цей процес, не є об'єктивним, оскільки результат залежить від активного суб'єкта. Будь-який процес, результат якого змінюється, навіть якщо всі інші умови залишаються постійними, не є суворим. Будь-який процес, який не є суворим або неупередженим, дає результати, що поєднують у собі ефекти явища, що спостерігається з іншими речами, і, отже, не інформує користувача достовірно про явище, яке, як

стверджується, є самим предметом процесу. Результатом вимірювання є опис спостерігається як приналежності до категорії прийнятої в сценарії моделі. Модель сценарію вимірів як така визначає обґрунтовано обрані випадки, категорії, у яких зі зрівнюванням вимірів має бути поміщене те, що спостерігається.

Однак слід зазначити, що останнє визначення, що є більш точним. Разом з тим є більш складним для осмислення широким загалом, а тому його практичне застосування може бути обмеженим.

Список використаних джерел

1. Finkelstein L. Theory and philosophy of measurement. *Handbook of Measurement Science*. 1982. Vol. 1. P. 1-30.
2. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Вимірювання> (дата звернення 11.03.2024).
3. ДСТУ 2681-94 Державна система забезпечення єдності вимірювань. Метрологія. Терміни та визначення. [Діючий 01.01.1995]. Київ, 1995. 37 с. (Інформація та документація).
4. Про метрологію та метрологічну діяльність: Закон від 05.06.2014 № 1314-VII. URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1315-18> (дата звернення 11.03.2024).
5. Ferris T. L. J. The concept of leap in measurement interpretation. *Measurement*. 1997. Vol. 21(4). P. 137-146.

Науковий керівник: *Сабо А. Г., к.т.н., доцент кафедри ЕТЕМ, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

ПОПЕРЕДЖЕННЯ АВАРІЙ В ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ, ЩО ВИНΙΚАЮТЬ ПІД ВПЛИВОМ ОЖЕЛЕДІ

Косяченко А. В., студентка 41 ЕЕ групи, anastasia.kosyachenko2016@gmail.com
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Головною задачею будь-якої електроенергетичної системи є надійне (безперебійне) електропостачання споживачів, котре здійснюється переважно через повітряні лінії електропередавання різного класу напруги. На сьогоднішній день в країні є актуальним питання прогнозування утворення та боротьби з відкладеннями ожеледі на проводах ліній електропередавання (ЛЕП). Україна знаходиться в зоні помірного кліматичного поясу, для якого характерні м'які зими з нестійкою морозною і вологою погодою. Ці фактори є сприятливими для періодичного утворення відкладень ожеледі на проводах та інших елементах ліній електропередавання.

В більшості регіонів України періодом активного утворення ожеледі на елементах ЛЕП є період з кінця листопада до кінця березня, що в свою чергу збігається з максимумом річного навантаження в системі електропостачання. Аварійними вже є випадки з товщиною стінки ожеледі 22 мм, що відповідає IV району за товщиною стінки ожеледі, а на долю проводів ЛЕП припадає найбільша кількість аварійних випадків. Тобто питання надійності електропостачання тут відіграє особливу роль [1, 2].

Порушення нормальних режимів електропостачання особливо характерне для електричних мереж, що зазнають впливу ожеледі. Аварії в мережах внаслідок утворення ожеледі на їх елементах відносяться до найбільш тяжких, що можуть дезорганізувати режим електропостачання цілих районів.

Надійність електропостачання споживачів в значній мірі залежить від стабільної роботи повітряних ліній електропередачі. В районах електропостачання, що відносяться до 4-6 районів за характеристичним значенням стінки ожеледі потрібно передбачати операції з плавлення ожеледі та відповідне технологічне обладнання. Але наявність схем та обладнання