



АКАДЕМІЯ ТЕХНІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
UKRAINE TECHNICAL SCIENCES ACADEMY

УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА
KING DANYLO UNIVERSITY

ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ
Ivano-Frankivsk national technical university of oil and gas

III Міжнародна науково-практична
конференція

ПРИКЛАДНІ НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ
ДОСЛІДЖЕННЯ

APPLIED SCIENTIFIC AND TECHNICAL RESEARCH

3 - 5 квітня

*"Книги-морська глибина, хто в них пірне аж до дна,
той, хоч і труду мав досить, дивнії перли виносить"*

Іван Франко

Івано-Франківськ
2019



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
АКАДЕМІЯ ТЕХНІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ
CONNECTIVE TECHNOLOGIES LTD

ПРИКЛАДНІ НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

APPLIED SCIENTIFIC AND TECHNICAL RESEARCH

Матеріали III міжнародної науково-практичної конференції
(3-5 квітня 2019 р.)

Партнери конференції:

Івано-Франківський ІТ Кластер
<http://it-cluster.if.ua/>



Інженерно-впровадницька фірма "Темпо"
<http://tempo-temp.com.ua/>



Івано-Франківськ
«Симфонія форте»
2019

УДК 004.94

ПРОЕКТНА МОДЕЛЬ ВИРОБУ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ*к.т.н. Лапко А.О., к.т.н. Каменев О.Ю., Сагайдачний В.Г., Український державний
університет залізничного транспорту, м. Харків***DESIGN MODEL OF AUTOMATIC SYSTEM PRODUCTS***Ph.D. Lapko A.O., Ph.D. Kameniev O.Yu., Sahaidachnyi O.G., Ukrainian state
university of railway transport, Kharkiv*

Вступ. При проектуванні систем автоматики вирішуються інжинірингові задачі: вишукування, складання ескізного проекту з визначенням елементної бази, розроблення принципів та монтажних схем, комплектування місць розташування, формування специфікацій апаратних та програмних засобів, кошторисів та ін. Елементна база у вигляді масиву проектних моделей виробів має стати, разом зі розробленням структури самої системи, основою її створення та конфігурації з можливістю подальшої реконфігурації у відповідності до етапів модернізації з життєвого циклу системи.

Виклад матеріалу. Природно, що створення проектної моделі виробу є відповіддю на складові елементи вирішення самої задачі проектування. Ескізному проектуванню передують процедура створення технічного завдання (може бути сформоване на основі ідеї). Саме технічне завдання має бути в глобальному вигляді формалізовано у вигляді вектору потрібних функцій системи або в детальному у вигляді дерева функцій. Етап ескізного проекту вимагає наявності у моделі складових для опису загальних схем автоматизації та функціональних схем. З точки зору подальшої експлуатації системи, що проектується, наведені схеми мають стати основою для складання інструкцій з експлуатації системи в цілому відповідними операторами технологічних процесів. Технічний проект містить багато складових. Так розроблення принципів схем складається у загальному випадку в об'єднанні пристроїв, що утворені на основі виробів, у систему або підсистему шляхом утворення внутрішніх проектних з'єднань на основі функцій виробів. Моделі внутрішніх проектних з'єднань описують способи взаємодії входів та виходів пристроїв. Функції виробів як основні елементи проектної моделі є описом фізичного принципу функціонування виробу на основі параметричних властивостей, якісних та кількісних перетворень або логічних функцій. Монтажні схеми та комплектування місць розташування вимагають при своєму створенні наявності в проектній моделі виробу його просторового опису (3D) з обов'язковим прив'язкою до функцій у вигляді входів та виходів виробу як проектного елементу. Просторовий опис може надавати інформацію у необхідності додаткових елементів до виробу, що на пряму не пов'язані з основними функціями, а мають інший вид зв'язку (приналежності). Параметри виробу, до яких відносяться як електротехнічні та логічні, так і параметри надійності та забезпечення, у вигляді аргументів функції можуть бути представлені у вигляді векторного простору. Таким чином після розроблення принципів схем буде надана можливість виконання електротехнічних розрахунків та розрахунків надійності й забезпечення. Останні, разом з нормативами трудових дій, операцій та функцій, можуть бути використані для складання інструкцій з технічного обслуговування й ремонту та вироблення рекомендацій з подальшої модернізації системи або її складових. Самі інструкції при своєму створенні потребують наявності сформованої моделі технічного обслуговування системи, що проектується, на основі базових стратегій обслуговування. Трудові дії, операції та функції обслуговуючого персоналу можуть бути трансформовані або з діючих професійних стандартів або навпаки знов створені на основі проектної моделі виробу та відповідно трансформовані у новий професійний стандарт у подальшому. Також результати розрахунку надійності та забезпечення можуть бути використані для створення планів графіків в інструкціях х обслуговування та програми експлуатаційних випробувань при будівництві та введенні в експлуатацію. Для організації як експлуатації так і технічного обслуговування на основі компетентнісного підходу на базі професійних стандартів можливим передбачається формування необхідних запитів на необхідні компетентності людини, що пов'язана з відповідними етапами життєвого циклу системи в цілому. Останнє, в свою чергу, має впливати на формування або корегування організаційної структури. Окремою складовою моделі можуть стати програмно-логічні блоки, що необхідні для опису функціонування програмованих логічних контролерів з метою створення автоматизованим способом програмного забезпечення. Не в останню чергу важливим є і вартісна та кошторисна складова проектної моделі виробу. Так отримані в результаті проектування специфікації на систему у вигляді масиву пристроїв (обладнання, матеріали, кабельна продукція) є вихідними для створення кошторисів. Специфікації та кошториси разом утворюють поле вихідних даних для окремої фінансової моделі закупок та будівництва.

Висновки. Таким чином, проектування на основі використання проектної моделі виробу дозволить вирішити задачі ефективності проектування, будівництва та експлуатаційних випробувань, технічного обслуговування та експлуатації у відповідності до всіх етапів життєвого циклу системи в цілому.

ТЕПЛОВІЙ СХЕМІ КОТЕЛЬНІ В МІСТІ УЗИН	76
Цих В.С., Максим'юк С.О. ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГІЇ СОНЦЯ В УМОВАХ ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД УКРАЇНИ.....	77

Автоматизація та приладобудування

Мацуй А.В., Єніна І.І., Єніна Ю.М. ОБГРУНТУВАННЯ ПРИНЦИПУ ПОБУДОВИ СИСТЕМИ НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ДОСТУПУ ДО ОБ'ЄКТІВ ЗВ'ЯЗКУ	78
Долішній Б.В., Ключко Н.Б. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПУЛЬСАЦІЙ ТЕМПЕРАТУРИ І ТИСКУ ТЕЧІЇ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ГАЗІВ	79
Середюк О.Є., Винничук А.Г. АПРОКСИМАЦІЙНО-ІНТЕРПОЛЯЦІЙНИЙ МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ПОХИБКИ ПОБУТОВИХ ЛІЧИЛЬНИКІВ ГАЗУ НА МАКСИМАЛЬНІЙ ВИТРАТІ	80
Малісевич Н.М., Малісевич В.В., Кустрин І.І. ЛАБОРАТОРНИЙ СТЕНД ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕПЛОТИ ЗГОРАННЯ ПРИРОДНОГО ГАЗУ	81
Лазарєва Н.М., Лазарєв О.В. ЗАСТОСУВАННЯ МУЛЬТИМОДЕЛІ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЧІТКОЇ КЛАСТЕРІЗАЦІЇ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОВЕДІНКИ ОБ'ЄКТА КЕРУВАННЯ	82
Габльовська Н.Я., Кононенко М.А. АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ ТЕМПЕРАТУРНИХ ЗМІН НА ПРОТИЛЕЖНИХ ПОВЕРХНЯХ ОБ'ЄКТА КОНТРОЛЮ У МОМЕНТ ЗАРОДЖЕННЯ МІКРОТРИЩИН	83
Середюк О.Є., Криницький О.С., Гава Р.І. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ІНТЕНСИВНОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПОБУТОВИХ ЛІЧИЛЬНИКІВ ГАЗУ НА ЇХ ПОХИБКУ	84
Боднар Р.Т., Діян В.Р. ОПТИЧНА ПРОМЕТРІЯ З ІНВАРІАНТНИМ ПЕРЕТВОРЕННЯМ СИГНАЛІВ.....	85
Кузь М.В., Руденко А.М. МЕТОД ДІАГНОСТУВАННЯ ЕТАЛОННИХ ЛІЧИЛЬНИКІВ ГАЗУ	86
Витвицька Л.А., Витвицький З.Я., Лаврук Х.З. ЕФЕКТИВНІСТЬ УЛЬТРАЗВУКОВОЇ ЕЛАСТОГРАФІЇ ПРИ ДІАГНОСТИЦІ ДИФУЗНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ЩИТОВИДНОЇ ЗАЛОЗИ	87
Романів В.М., Чугай Я.Р. АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ КЮВЕТ З БАГАТОРАЗОВИМ ВІДБИВАННЯМ ОПТИЧНОГО ПРОМЕНЯ ДЛЯ ІНФРАЧЕРВОНИХ ГАЗОАНАЛІЗАТОРІВ	88
Бутенко В.М. УДОСКОНАЛЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК РОЗПОДІЛЕНИХ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТРАНСПОРТУ	89
Романів В.М. ОЦІНЮВАННЯ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ОБЧИСЛЕННЯ ТЕПЛОТИ ЗГОРЯННЯ ВИЩИХ ВУГЛЕВОДНЕВИХ КОМПОНЕНТ ПРИРОДНОГО ГАЗУ	90
Лапко А.О., Каменєв О.Ю., Сагайдачний В.Г. ПРОЕКТНА МОДЕЛЬ ВИРОБУ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ	91
Корольова М.С., Харламова Ю.М., Корсун В.І. РАЦІОНАЛЬНЕ РОЗТАШУВАННЯ СЕНСОРІВ ПРИ ВИМІРЮВАННІ ВОЛОГОСТІ ПЛАСТИНИ ІЗ ПОРИСТОГО МАТЕРІАЛУ	92
Боднар Р.Т. КОНТРОЛЬ МІЖФАЗНОГО НАТЯГУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІДИН У ПРОЦЕСАХ НАФТОВИДОБУТКУ	93
Томашевський О.В., Заярна Т.С., Ігнаткін В.У. ВПЛИВ ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ З ПРИХОВАНИМИ ВІДМОВАМИ НА ВТРАТИ ВІД БРАКУ ..	94
Василенко О.В., Рева В.І., Сніжної Г.В. ПРОЕКТУВАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРНОЇ АСУ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ МАГНІТНОЇ СПРИЙНЯТЛИВОСТІ	95
Лактіонов І.С., Лебедєв В.А. РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРИЗОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ КИСЛОТНОСТІ ТА ЕЛЕКТРОПРОВІДНОСТІ ПОЛИВНОГО РОЗЧИНУ ДЛЯ ПРОМИСЛОВИХ ТЕПЛИЦЬ	96
Байцар Р.І., Квіт Р.І., Телішевський А.Ю. ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ МОНОКРИСТАЛІЧНИХ РЕЗОНАНСНИХ СЕНСОРІВ	97
Біліщук В.Б. ВИМІРЮВАННЯ МІЖФАЗНОГО НАТЯГУ РІДИН МЕТОДОМ ОБЕРТОВОЇ КРАПЛІ З УРАХУВАННЯМ ВПЛИВУ ГРАВІТАЦІЇ	98
Присяжнюк Л.О. ОБГРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПРЯМОГО МЕТОДУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕПЛОТИ ЗГОРЯННЯ ПРИРОДНОГО ГАЗУ	99
Ключко Н.Б., Голуб В.О. МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ЕНТРОПІЙНОГО КОЕФІЦІЄНТА ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ВИПАДКОВОЇ ПОХИБКИ ТУРБІННИХ ЛІЧИЛЬНИКІВ ГАЗУ	100
Кузь Г.М. ЕНЕРГЕТИЧНА МОДЕЛЬ ЖИТЛОВИХ ПРИМІЩЕНЬ	101