

бити її надійнішою, сучаснішою та адаптованою до майбутніх викликів. Ефективне моделювання, спільна робота держави, громад і міжнародних партнерів допоможе Україні не тільки відновитися, але й стати прикладом інноваційного підходу до енергетичної трансформації.

Список використаних джерел

1. Smart Grid в Україні: що це таке, навіщо потрібне і коли з'явиться. URL: <https://mind.ua/publications/20259406-smart-grid-v-ukrayini-shcho-ce-take-navishcho-potribne-i-koli-z-yavitsya> (дата звернення: 30.11.2024).
2. Як покращити Методику місцевих енергетичних планів: DiXi Group підбив проміжні підсумки проєкту з розробки МЕПів для громад. URL: <https://dixigroup.org/yak-pokrashyty-metodyky-miszevych-energetychnyh-planiv-dixi-group-pidbyv-promizhni-pidsumky-proekty-z-rozrobky-mepiv-dlia-gromad/> (дата звернення: 30.11.2024).
3. Енергетичної стратегії України до 2050 р. URL: <https://mev.gov.ua/reforma/enerhetychna-stratehiya-0> (дата звернення: 30.11.2024).

УДК 004.94

*Михайляк М. О., здобувачка вищої освіти,
Комаров В. Ф., канд. техн. наук,
старший викладач кафедри прикладної
математики та кібербезпеки*

МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ СИСТЕМ ЗАСОБАМИ MAPLE ТА SIMULINK

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Моделювання реальних систем є невід'ємною частиною сучасного науково-технічного прогресу. Це дає змогу вивчати поведінку складних об'єктів і процесів без дорогих експериментів та прогнозувати результати змін, оптимізувати параметри і підвищувати ефективність систем.

Ключові завдання моделювання включають аналіз для розуміння принципів функціонування системи та її характеристик, прогнозування, яке допомагає зрозуміти те, як система поводитиметься за різних умов, оптимізацію для визначення найкращих рішень для досягнення поставлених цілей, а також візуалізацію для представлення складних процесів у вигляді графічних матеріалів, що полегшують прийняття управлінських рішень.

Maple – це потужна система комп'ютерної алгебри (Computer Algebra System, CAS), яку можна використовувати для вирішення широкого кола математичних задач. Вона може розв'язувати рівняння аналітично, виконувати інтегрування, диференціювання та інші символічні обчислення, які важливі в багатьох галузях науки та техніки [1].

Maple має низку ключових переваг, які роблять її потужним інструментом для розв'язання математичних задач і моделювання. Одна з головних переваг – підтримка символічних розрахунків, що дає змогу працювати з загальними формулами та аналітичними виразами, не обмежуючись лише числовими да-

ними. Це значно розширює можливості аналізу й дає змогу отримувати точні теоретичні рішення. До того ж Maple забезпечує візуалізацію даних у вигляді графіків, схем і тривимірних моделей, що полегшує розуміння результатів і їх презентацію [2].

Ще однією перевагою є інтеграція з іншими програмними засобами, як-от MATLAB, Python і R, а також підтримка стандартних форматів обміну даними. Це сприяє гнучкості використання Maple у різних проєктах. Завдяки функціям програмування Maple допомагає автоматизувати складні обчислення, що заощаджує час і знижує ймовірність помилок, роблячи її ефективним інструментом для наукових та інженерних завдань. Отже, Maple є універсальним інструментом, що поєднує точність, гнучкість і зручність для вирішення математичних задач.

SIMULINK – це середовище для моделювання динамічних систем, яке дає змогу створювати та аналізувати моделі за допомогою блочного представлення [3]. Ця платформа широко використовується для розробки систем управління, обробки сигналів, моделювання фізичних процесів та інших завдань, що вимагають динамічного підходу. Особливістю SIMULINK є можливість виконання моделювання в реальному часі.

Основні можливості включають моделювання систем управління, обробку сигналів і фізичних процесів, а також створення моделей для різних технічних застосувань. Платформа підтримує інтеграцію з MATLAB для виконання більш складного аналізу та обчислень, дає змогу отримувати точніші результати.

Переваги SIMULINK полягають у інтуїтивно зрозумілому інтерфейсі, який допомагає швидко створювати моделі, великому виборі готових блоків для моделювання різноманітних систем.

Якщо порівнювати Maple і SIMULINK, основна різниця полягає в їх підході до моделювання та сферах застосування. Maple більше підходить для побудови математичних моделей фізичних процесів та вирішення диференціальних рівнянь SIMULINK. Натомість орієнтований на динамічне моделювання та інтерактивну перевірку систем. Він дає змогу проводити симуляції в реальному часі, миттєво змінювати параметри системи та оцінювати її поведінку в різних умовах. Це робить його незамінним для розробки практичних застосувань, як-от системи управління, оптимізація сигналів чи тестування прототипів.

Інтеграція цих двох інструментів відкриває нові можливості для комплексного моделювання, об'єднуючи переваги аналітичного підходу з можливостями динамічної симуляції. Використовуючи Maple, можна розрахувати необхідні значення чи параметри для моделювання. Ці результати легко передаються в SIMULINK, де моделі перевіряються на практиці та піддаються тестуванню у змінних умовах.

Такий підхід не лише скорочує час на розробку, але й підвищує надійність систем, оскільки кожен етап, від аналітичного аналізу до симуляції, інтегрується в єдиний робочий процес. Це особливо корисно в проєктах, що вимагають точності й гнучкості, як-от інженерні системи чи розробка алгоритмів управління.

Ці платформи використовуються для вирішення широкого спектра завдань у різних галузях. У фізиці їх застосовують для дослідження явищ, як-от теплопровідність чи динаміка механічних конструкцій, що вимагають точного

моделювання складних процесів. У техніці вони допомагають розробляти системи управління, наприклад, проєктувати електричні схеми або створювати алгоритми для автоматизації робіт.

В економіці ці засоби застосовуються для побудови моделей, що аналізують фінансові потоки, або для оптимізації розподілу ресурсів у великих організаціях. Отже, Maple і SIMULINK забезпечують ефективний інструментарій для розв’язання спеціалізованих задач у науці, техніці та бізнесі.

Maple і SIMULINK забезпечують потужні можливості для моделювання, аналізу та вдосконалення складних систем у різних галузях. Залежно від характеру завдання Maple підходить для точних розрахунків і теоретичного обґрунтування, тоді як SIMULINK ідеально підходить для динамічного моделювання та перевірки поведінки систем у реальних умовах. Їх поєднання дає змогу досягти балансу між глибоким аналітичним підходом і практичною реалізацією, що робить ці платформи універсальними для інженерних і наукових досліджень.

Перспективи розвитку Maple та SIMULINK зосереджуються на покращенні їх взаємодії, що допоможе автоматизувати більш складні процеси моделювання та зменшити час на налаштування моделей. Очікується розширення бібліотек SIMULINK, що дасть змогу створювати ще більш спеціалізовані блоки для широкого спектра галузей, як-от аерокосмічна або біомедична інженерія. До того ж розробка нових алгоритмів для аналізу результатів симуляції допоможе спростити інтерпретацію даних і зробити процес оптимізації моделей швидшим і точнішим.

Список використаних джерел

1. Використання математичного пакету Maple для розв’язування та моделювання задач. URL: [https://lib.pnu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/3286/1/Використання математичного пакету maple для розв’язування та моделювання задач_методичка.pdf](https://lib.pnu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/3286/1/Використання%20математичного%20пакету%20maple%20для%20розв%27язування%20та%20моделювання%20задач_методичка.pdf) (дата звернення: 02.12.2024).
2. Ніколюк П. К. Моделювання систем: навч. посіб. для здобувачів вищої освіти спеціальності 122 «Комп’ютерні науки». Вінниця: ДонНУ, 2023. 33 с. (дата звернення: 02.12.2024).
3. Introduction: Simulink Modeling. URL: <https://ctms.engin.umich.edu/CTMS/index.php?example=Introduction§ion=SimulinkModeling> (дата звернення: 02.12.2024).

УДК 004.43:004.774.6

*Мишківська Я. В., здобувачка вищої освіти,
Січко Т. В., канд. техн. наук, доцент,
доцент кафедри інформаційних технологій*

АНАЛІЗ ПРОДУКТИВНОСТІ ХУКІВ У ПОРІВНЯННІ З КЛАСОВИМИ КОМПОНЕНТАМИ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Користувацький інтерфейс (UI) є критично важливим для залучення та утримання користувачів. Інтуїтивність, адаптивність і привабливий дизайн за-