

Петров, В. В. Алгоритм моделювання мікропризмових лінз для трансформації світлових потоків / В.В. Петров, Є.Є. Антонов, С.М. Шанойло // Електронне моделювання. - 2021. - Том 43, № 2. - С. 3-18.

Традиційна фокусуєча лінза Френеля концентрує інтенсивність світла в центр сформованого зображення. Однак іноді необхідно перетворювати паралельний потік променів у світлове коло. Такі трансформуючі плоскі лінзи Френеля часто використовуються в системах обробки сигналів. Наведено алгоритм моделювання мікропризматичних структур Френеля, які формують у фокальній площині рівномірно освітлене коло. Цей алгоритм подібний до алгоритму моделювання, розробленого для створення фокусуєчих мікропризматичних елементів з плоскими кільцевими фокусуєчими гранями. Запропоновані структури з дискретною зміною кутів заломлення для трансформації світлових потоків можна легко виготовити методом алмазного різання, який дозволяє отримувати плоскі конусні робочі поверхні високої оптичної якості. Розмір призматичних заломлюєчих зон не повинен бути занадто великим для зменшення дискретності сформованих зображень. Тому передбачається створення зон заломлення з декількох однакових малих мікропризм. Запропоновано модифікований алгоритм моделювання параметрів трансформуючої лінзи, який враховує процеси концентрації світла лінзою та звуження світлових по-токів мікропризмами.

Мацевитий, Ю.М. Методика ідентифікації потужності джерела теплової енергії, основана на розв'язанні внутрішньої оберненої задачі теплопровідності / Ю. М. Мацевитий, М. О. Сафонов, І. В. Гроза // Електронне моделювання. - 2021. - Том 43, № 2. - С. 19-28.

Запропоновано підхід до вирішення внутрішньої оберненої задачі теплопровідності (ОЗТ) на основі використання принципу регуляризації Тихонова та методу функцій впливу. Потужність джерела енергії подано у вигляді лінійної комбінації сплайнів Шьонберга першого порядку, а температуру — у вигляді лінійної комбінації функцій впливу. Метод функцій впливу дає можливість використовувати один і той же вектор невідомих коефіцієнтів для джерел енергії та температури. Невідомі коефіцієнти визначено за допомогою розв'язання системи рівнянь, яка є наслідком необхідної умови мінімуму функціонала Тихонова з ефективним алгоритмом пошуку параметра регуляризації, використання якого дає можливість одержати сталий розв'язок ОЗТ. Для регуляризації розв'язку ОЗТ в цьому функціоналі використовується також стабілізуючий функціонал з параметром регуляризації як мультиплікативним множником. Наведено обчислювальні результати ідентифікації потужності теплової енергії по температурі, яка вимірюється з похибкою, що характеризується випадковою величиною, розподіленою за нормальним законом.

Глухов, О. Д. Теорема про випадкові перестановки та деякі її застосування / О. Д. Глухов // Електронне моделювання. - 2021. - Том 43, № 2. - С. 29-36.

Розглянуто метод випадкових перестановок та його застосування до теорії графів та структурного аналізу складних дискретних систем. Запропоновано метод перестановочної склейки двох графів, який дозволяє будувати графи з даними зв'язнісними властивостями, що, у свою чергу, надає можливість конструювати складні дискретні системи з необхідними структурними якостями.

Подгуренко, В. С. Метод оцінювання коефіцієнта використання встановленої потужності вітрової електричної установки / В.С. Подгуренко, О.М. Гетманець, В.Є. Терехов // Електронне моделювання. - 2021. - Том 43, № 2. - С. 37-50.

Знайдено аналітичну залежність коефіцієнта використання встановленої потужності вітрової електричної установки (ВЕУ) від параметрів її характеристики потужності і параметрів вітрового кадастру на передбачуваній місцевості розміщення вітрової електричної станції при заданій висоті розташування осі її вітроколеса. На основі дослідження характеристик потужності 50 вітрових електричних установок різних виробників по-тужністю від 2,0 до 3,6 МВт показано, що ці характеристики добре описуються двопараметричним інтегральним розподілом Вейбула — Гніденка (IPBG). Отримано простий асимптотичний вираз для коефіцієнта використання встановленої потужності в залежності від двох параметрів диференціального розподілу Вейбула — Гніденка для швидкості вітру і двох параметрів IPBG для характеристики потужності ВЕУ. Показники, отримані за допомогою даного асимптотичного виразу, відрізняються від результатів кількісних розрахунків коефіцієнта використання встановленої потужності не більше, ніж на 2 %, і тому можуть бути використані для вибору або проектування певної ВЕУ на передбачуваній місцевості на заданій висоті розташування осі вітроколеса.

Катін, П. Ю. Шаблиони типу Стан для створення інфраструктури системного програмного

забезпечення мікроконтролерів архітектури Cortex-M у режимі реального часу для вбудованих систем / П.Ю. Катін, О.А. Похиленко // Електронне моделювання. - 2021. - Том 43, № 2. - С. 51-68.

Розроблено типові програмні шаблони Стан (State pattern) в процедурному і об'єктно-орієнтованому програмуванні, які дозволяють уніфікувати вихідний код системного програмного забезпечення для мікроконтролерів архітектури Cortex-M різних виробників. Програмне забезпечення адаптовано до математичної моделі кінцевого автомата (finite-state machine (FSM)). Результати пройшли випробування на мікроконтролерах серії STM32F1xx. Застосована методика [1] дозволяє поширити отримане рішення на мікроконтролери інших виробників, що підтверджує цінність розроблених шаблонів.

Гурєєв, В. О. Топологічний метод оцінки чутливості до виявлення кібернетичних загроз в енергосистемах ОЕС України / В.О. Гурєєв, Є.М. Лисенко // Електронне моделювання. - 2021. - Том 43, № 2. - С. 68-78.

Розглянуто теоретичні питання побудови топологічного методу оцінки чутливості до виявлення кібернетичних загроз в електричних мережах енергосистем за допомогою моделювання режимів роботи окремих (виділених) підсистем. Описано основні етапи побудови моделей топології енергосистем, запропоновано та реалізовано методи формування інформаційних моделей об'єктів енергосистем. Досліджено методи візуалізації результатів моделювання умов виникнення кіберзагроз. Визначено способи використання запропонованого підходу до створення системи протидії кіберзагрозам в електричних мережах енергосистем і побудови сценаріїв їх ліквідації за допомогою навчального дис-танційного режимного тренажеру.

Плескач, Б. М. Сегментація часового ряду параметрів енергоспоживання / Б.М. Плескач // Електронне моделювання. - 2021. - Том 43, № 2. - С. 79-85.

Розглянуто актуальну проблему формування інформаційної бази прецедентного методу діагностування енергетичної ефективності технологічних систем. Таку базу необхідно створювати в темпі протікання технологічного процесу і утримувати характеристики випадків ефективного використання енергії. Запропоновано виділяти прецеденти енергоспоживання за допомогою сегментації потоку похідних режимних параметрів експлуатації обладнання на стаціонарні ділянки. Сегментація здійснюється на основі послідовного обчислення відстаней між елементами ряду у просторі режимних параметрів і порівняння їх з пороговими значеннями. Наведено методику і алгоритм сегментації часового ряду.

Узденов, Т. А. Зменшення часу виконання черги завдань у GRID-системах з невідчужуваними ресурсами / Т.А. Узденов // Електронне моделювання. - 2021. - Том 43, № 2. - С. 86-96.

Наведено математичну постановку задачі диспетчеризації потоків завдань в GRID-системах з невідчужуваними ресурсами з врахуванням потужності вузла та потужності задачі як ключових факторів, що впливають на продуктивність системи. Проведено порівняння часу виконання черги завдань при розподілі методами FSA (Flow Scheduling Algorithm), FSA_P(Flow Scheduling Algorithm Parallel) та FCFS(First Come First Serve). Описано клієнтсерверну архітектурну модель побудови програмного забезпечення для розподілених обчислень та задач, які потребують великої обчислювальної потужності системи. Обґрунтовано доцільність порівняння ефективності запропонованих методів з загальновідомим методом FCFS, який зазвичай використовується у GRID-системах. Подано результати тестування, яке засвідчило, що запропоновані методи дають кращий результат, ніж FCFS.

Панасенко, А. В. Методика розрахунку пропуску паводкових вод через середньонапірні гідровузли з урахуванням характеристик паводкової хвилі / А. В. Панасенко // Електронне моделювання. - 2021. - Том 43, № 2. - С. 97-107.

Створено гідродинамічну модель руху паводкових вод на ділянці р. Дністер від гідрологічного поста Заліщики до Дністровського гідровузла у програмному комплексі MIKE 11. Модель дає змогу визначити рівні у Дністровському водосховищі у будь-який момент часу у вигляді кривих вільної поверхні при пропуску паводків різної забезпеченості. Методика розрахунків пропуску паводків через Дністровський гідровузол на основі прогнозів приточності води з урахуванням характеристик паводкової хвилі та режиму наповнення водосховища дає можливість зменшити максимальні витрати води під час паводкової хвилі через Дністровський гідровузол.