

Ханенко Г. – гр. КТм-51

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя

**ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ГРАФІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ
РОЗПОДІЛЬНИХ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖ З ВИЗНАЧЕННЯМ
ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ**

Науковий керівник к.т.н., доц. Микитишин А.Г.

АВТОРЕФЕРАТ

Магістерської роботи

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Застосування сучасної обчислювальної техніки дозволяє підняти на якісно новий, у всіх відношеннях, рівень процеси моделювання, аналізу, контролю та управління в енергетиці.

Для проведення ефективного розрахунку технологічних втрат електроенергії в електромережах енергопостачальних організацій, розроблено велику кількість програм. Для покращення користування ними запропоновано наступне. Інтерфейс програми поелементного, пофідерного розрахунку втрат електроенергії в розподільчих мережах виконано у вигляді таблиці, в яку заноситься інформація про елементи електромережі (тип лінії електропередач, трансформатори віддалі та шлях до користувача та інше). Послідовність з'єднання елементів електромережі забезпечується завдяки ідентифікаторам початку та кінця кожного з елементів. Інформація про елементи електромережі заносить шляхом виклику вікна параметрів елемента. Результати розрахунків програми виводять у вигляді таблиць та протоколу. Актуальною задачею є розробка додатку графічного моделювання „Energy Locator”, який дозволяє швидко й ефективно створювати моделі електричних схем графічним шляхом і, водночас, задавати їх властивості у залежності від вимог електромережі.

Мета і задачі дослідження. Мета даної магістерської роботи є розробка програмного забезпечення для графічного моделювання електромереж яка враховує технологічні втрати електроенергії в розподільних мережах

Наукова новизна і практичне значення одержаних результатів. Результат роботи може використовуватися для роботи інспекторів територіальних управлінь Державної інспекції по енергозбереженню, спеціалістів обленерго, Мінпаливенерго, НКРЕ, підприємств, що займаються розрахунком втрат електроенергії та формуванням системи роздрібних тарифів на електроенергію. Це дозволить ефективно моделювати графі електромереж та проводити розрахунки по їх ефективності.

Особистий внесок. Виявлення осередків найбільших втрат електроенергії в мережах. Це дало змогу запровадити максимально ефективні організаційно-технічних заходи, у результаті яких приблизна розрахункова щорічна економія електроенергії становить 329200 кВтгод.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ

У вступі описано застосування сучасної обчислювальної техніки. Та потребу проведення ефективного розрахунку технологічних втрат електроенергії в електромережах енергопостачальних організацій .

Перший розділ. Проведено аналіз електроенергетичних систем. Розглянуто засоби об'єктно-орієнтованого програмування (ООП), запропоновано і проаналізовано введення блоків графічного подання інформації у формі візуалізованих моделей об'єктів електроенергетичних систем. Обґрунтовано актуальність розробки додатку графічного моделювання схем електромереж.

Другий розділ. Розглянуто основи векторної графіки, принципи об'єктно-орієнтованого програмування. Проведений огляд інтерфейсу прикладного програмування та графічної підсистеми ОС Windows.

У третьому розділі розглянута характеристика середовища програмування MS VC++ ,проаналізовані компоненти. Великий набір класів C++ інкапсулює основну частину API (Application Standart Interface)

Win32 і пропонує могутню основу для написання типових додатків. Головна частина бібліотеки MFC складається з класів, таких як:

- Клас **CFrameWnd** ("вікна-рамки") і похідні від нього визначають *вікна-рамки* на дисплеї. *Елементи керування*, створювані при проектуванні інтерфейсу користувача, належать сімейству класів елементів керування. Діалогові вікна, що з'являються в процесі роботи, – це об'єкти **класів**, похідних від CDialog.

- Класи **CView**, **CFrameWnd**, **CDialog** і всі класи елементів керування успадковують властивості і поведження свого базового класу **CWnd** ("вікно"), що визначає Windows-вікно. Цей клас у свою чергу є спадкоємцем базового класу **CObject** ("об'єкт").

У четвертому розділі представлений аналіз вихідних даних і розробка технічного завдання на проектування, а також наведена побудова класово-ієрархічної моделі додатку графічного моделювання .

Приведено розробку основних алгоритмів додатку графічного моделювання, а саме: алгоритм побудови зображення графічної схеми, виявлення графічних елементів під курсором миші.

Наведено порядок використання додатку графічного моделювання, його технічні характеристики, інтерфейс програми, моделювання схем електромереж, додаткові можливості, експорт моделі електромережі в розрахунковий додаток.

У п'ятому розділі розглянута система КОМПАС-ГРАФІК 5.X, яка призначена для автоматизації проектно-конструкторських робіт у різних галузях діяльності.

Система КОМПАС-ГРАФІК дозволяє розробити 6 видів документів: складальне креслення, деталь, лист, фрагмент, текстовий документ, специфікація.

Наведено основні елементи інтерфейсу (листа креслення).

У шостому розділі проводиться розрахунок економічної ефективності. Результатом цього розрахунку стало проведення ефективних

енергозберігаючих заходів, які позитивно вплинули як на показники технологічних втрат, так і на якість електроенергії кінцевих споживачів.

У сьомому розділі розкажується про заходи безпеки при роботі та експлуатації електронно-обчислювальних машин (ЕОМ), загальні вимоги по облаштуванню робочих місць користувачів ЕОМ, вимоги безпеки під час безпосередньої роботи за ЕОМ, розрахунок занулення електрообладнання, інженерно-технічне забезпечення заходів цивільної оборони, характеристика умов праці інженерів ЕОМ, вимоги до виробничих приміщень (забарвлення і коефіцієнти відбивання, освітлення, параметри мікроклімату, шум і вібрація, електромагнітне й іонізуюче випромінювання), ергономічні вимоги до робочого місця.

У восьмому розділі наведена загальна інформація про електромагнітне забруднення довкілля при експлуатації комп'ютерної техніки.

Наведені приклади технічних засобів що зменшують шкідливу дію комп'ютерного обладнання.

Висновок. Розглянуто і вирішено питання по розробці програмного забезпечення для графічного моделювання електромереж з метою розрахунку технологічних втрат електроенергії в розподільних мережах. В результаті розробки додатку графічного моделювання отримано програмний комплекс по розрахунку технологічних втрат електроенергії при передаванні, функціональність якого дозволяє ефективно моделювати графи електромереж та проводити розрахунки.

Результатом впровадження програмного комплексу стало виявлення осередків найбільших втрат електроенергії в мережах. Це дало змогу запровадити максимально ефективні організаційно-технічних заходи.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Микитишин А.Г., Ханенко Г.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ГРАФІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РОЗПОДІЛЬНИХ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖ З ВИЗНАЧЕННЯМ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ, // Збірник тез доповідей

міжнародної науково-технічної конференції «Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій» – Тернопіль 2015