

УДК 621.316.11

Федоша Д.В.

канд. техн. наук, доц. ЗНТУ

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ МОВИ ПРОГРАММУВАННЯ PYTHON.

Щоб мова програмування стала інструментом наукового дослідження, проектування, або експлуатації систем електропостачання, це наявність ефективних та простих у використанні бібліотек для:

- основні математичних функції (тригонометричні функції та обробка комплексних чисел),
- роботи з багатовимірними масивами (операції елементами масивів та зрізами),
- лінійна алгебра,
- пошуку рішень,
- роботи з базами даних для статистичного аналізу,
- візуалізації досліджень (відображення діаграм, залежностей, графіків, графів, схем).

Вимоги, наведені вище, зменшують вибір лише до декілька мов програмування. Ці вимоги повністю, або частково перенесено у програмні засоби аналізу енергосистем, які зараз активно розвиваються. Але основною

рисою таких програмних засобів окрім спеціалізації є пропріетарність, максимальна закритість до сторонніх розробників, та орієнтованість на великі корпорації та компанії.

Альтернативу таким програмним засобам, для академічних кіл складають пакети, що розробляються в основному в наукових мовах, наприклад, Matlab, або мови системного серверного програмування Java. Обидва випадки мають два суттєві недоліки:

1) пропріетарність – закритість системи для розвитку безпосередньо користувачами, велика вартість, необхідність купувати окремі опції, обмеження використання ліцензійними умовами;

2) складність використання – необхідна досить складна базова підготовка для вирощання мов системного серверного програмування.

Але тенденції сфери інформаційних технологій створили умови для появи, ще одного претендента на роль мови програмування для моделювання систем електропостачання науковцями та проєктувальниками, це мова програмування Python.

Python – це мова, що динамічно і безпечно набирається. У якій поліморфізм, метапрограмування, інтроспекція та ледачі обчислення легко реалізувати та використовувати. Паралельне програмування, таке як багатопоточність, паралелізм і багатопроцесорність, хоча і мають деякі обмеження, але реалізуються з використанням нескладних конструкцій, які ще й забезпечують тонкі налаштування.

Важливими особливостями Python для моделювання систем електропостачання є те, що:

- Python – це сучасна мова, повністю заснований на добре структурованих класах (на відміну від більшості наукових мов, таких як Matlab і R), які полегшують створення, підтримка і повторне використання модульного об'єктно-орієнтованого коду;

- Як і більшість мов сценаріїв останнього покоління, Python успадковує кращі функції і концепції обох системних мов (Такі як C і Fortran) і структурних мови (такі як Хаскел);

- Такі бібліотеки, як NumPy і CVXOPT, дають використовувати кращі, та найбільш поширені бібліотеки системного програмування для роботи з багатовимірними масивами, лінійною алгеброю, аналізу власних значень (BLAS, LAPACK, UMFPACK і т. п.);

- Завдяки графічним бібліотекам, таким як Matplotlib, здатність до відображення діаграм, залежностей, графіків, графів, схем у Python настільки ж велика, як і у Matlab.

- Величезна різноманітність безкоштовних сторонніх бібліотек, доступних для Python, дозволяє легко і швидко розширити можливості програми, що виходить за рамки оригінального проєкту.

– Python є вільним має відкритий код і тому Python сприяє впровадженню та розповсюдженню відкритих проєктів і консолідації зусиль дослідників.

– Python є особливо зручний для освіти та ілюстративних прикладів, тому, що має відносно простий і лаконічний синтаксис.

Тому мова Python є достатньо зрілою для моделювання систем електропостачання, дуже гнучка, потребує мінімальних капітальних вкладень для проведення досліджень, і нескладна для молодих вчених, що не мають досвіду роботи з пропрієтарними програмними засобами аналізу енергосистем.