

УДК 004

Кульченко Я.Е.¹, Зайко Т.А.²

¹ студ. гр. КНТ-114м НУ «Запорізька політехніка»

² доц. НУ «Запорізька політехніка»

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОГОДНИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Об'єкт дослідження – процес розробки програмного забезпечення для прогнозування погоди.

Предмет дослідження – програмні засоби для прогнозування погодних характеристик.

Мета роботи – дослідження та розробка програмного забезпечення для прогнозування погодних характеристик.

Матеріали, методи та технічні засоби: мова програмування Python, середовище розробки PyCharm.

В ході виконання роботи було проаналізовано та досліджено процес розробки програмного забезпечення для прогнозування погодних характеристик.

Визначено, що програмне забезпечення для прогнозування погодних характеристик являє собою інструмент, що забезпечує обчислення, обробку та представлення результатів аналізу атмосферних процесів у зручному для користувачів вигляді. Такі програмні системи ґрунтуються на обробці великих масивів даних, що збираються з різних джерел, і дозволяють створювати прогнози з різними часовими та просторовими масштабами.

За результатами проведеного аналізу зроблено висновок, що у наш час існує досить багато програмних засобів для прогнозування погоди. Проте деякі програмні засоби для прогнозування погодних характеристик можуть використовувати неефективні методи та моделі, що призводить до низької точності прогнозів. Важливим недоліком є висока залежність якості прогнозів від обсягу й достовірності вхідних даних. Ще однією проблемою є невизначеність у прогнозах, яка часто ускладнює їхнє практичне застосування. Також варто зазначити, що програмне забезпечення, орієнтоване на глобальні моделі, не завжди забезпечує достатню точність для локальних територій. Таким чином, головними недоліками програмних систем прогнозування погоди виступають обмежена точність та локальна деталізація прогнозів, залежність від якості вхідних даних, висока ресурсомісткість та складність практичного використання результатів у різних сферах діяльності. Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для прогнозування погодних характеристик.

Сформульовано функціональні вимоги до програмного забезпечення для прогнозування погодних характеристик.

Для реалізації програмного забезпечення для прогнозування погодних характеристик обрано мову програмування Python, яка вирізняється широким набором бібліотек і фреймворків для роботи з даними, математичного моделювання та машинного навчання. Крім того, ця мова відзначається простотою синтаксису, що робить її доступною для дослідників і фахівців з метеорології, які не завжди мають глибокі знання у сфері програмної інженерії. Активна спільнота розробників сприяє швидкому обміну знаннями, появі нових інструментів та підтримці відкритих наукових проєктів.

Для створення програми для прогнозування погодних характеристик обрано середовище розробки PyCharm, що поєднує у собі інструменти для повноцінної розробки програмного забезпечення, зокрема, підтримку масштабних проєктів, інтеграцію з бібліотеками, засоби налагодження, управління версіями та ефективну організацію командної роботи.

Наукова новизна роботи полягає у тому, що створено модель програмного забезпечення для прогнозування погодних характеристик, яка подана у вигляді багаторівневої системи, у якій відбувається взаємодія між користувачем, застосунком, локальним сховищем та зовнішнім метеосервісом. Основна ідея такої моделі полягає в забезпеченні безперервного циклу обробки даних: від отримання початкової інформації до формування прогнозних результатів, що подаються користувачеві у зручній та зрозумілій формі. Поєднання Інтернет сервісів, локального сховища та розвинутого функціоналу застосунку дозволяє реалізувати ефективне середовище для досліджень, практичних розробок та прикладного використання у сфері метеорології.

Практична цінність полягає у тому, що розроблено програмне забезпечення для прогнозування погодних характеристик.

Запропоновано структуру програмного забезпечення для прогнозування погодних характеристик. Визначено, що кожен структурний компонент виконує взаємопов'язану роль, забезпечуючи послідовний перехід від введення вихідних даних до представлення кінцевого результату у зручному для користувача вигляді. Основними модулями програмного забезпечення для прогнозування погодних характеристик є такі: модуль інтеграції з зовнішніми джерелами, модуль аналітичної обробки, модуль шкалювання, модуль обчислення похідних параметрів, модуль прогнозування, модуль візуалізації.

Описано функціонування програмного забезпечення для прогнозування погодних характеристик. Визначено, що функціонування програми відбувається у вигляді послідовного алгоритму, який поєднує завантаження моделей, роботу з користувачем, обробку метеорологічних даних і формування кінцевого прогнозу.

Описано особливості реалізації програмного забезпечення для прогнозування погодних характеристик.

Виконано проектування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням для прогнозування погодних характеристик.

Виконано тестування розробленого програмного забезпечення для прогнозування погодних характеристик.

Галузь використання – прогнозування погоди.