

УДК 004

Чернецов В.М.¹, Субботін С.О.²

¹ студ. гр. КНТ-213м НУ «Запорізька політехніка»

² д-р техн. наук, проф. НУ «Запорізька політехніка»

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДІВ ПОБУДОВИ МОДЕЛЕЙ ОПТИМІЗАЦІЇ РОБОТИ КАМЕРИ ЗГОРЯННЯ АВІАДВИГУНА

Об'єкт дослідження – процес прогнозування якості роботи запальника.

Предмет дослідження – методи якісного прогнозування керованими даними.

Мета роботи – підвищення рівня автоматизації прогнозування якості роботи запальника камери згоряння авіаційного двигуна.

Матеріали, методи та технічні засоби: методи машинного навчання, методи глибокого навчання нейромереж, об'єктно-орієнтоване програмування, мова програмування Python 3.8, персональний комп'ютер з процесором AMD Ryzen 5 3600 під управлінням операційної системи Linux Ubuntu 24.04.

У роботі вирішено актуальну задачу розробки математичних моделей для оптимізації параметрів камери згоряння та запальника авіадвигуна. Отримані моделі дозволяють підвищити надійність запуску двигуна в широкому діапазоні умов експлуатації, враховуючи різні висоти та температури. Проведено аналіз технічної літератури та матеріалів, пов'язаних із бінарною класифікацією.

Створено методи прогнозування якості роботи запальника. Розроблені методи реалізовано у бібліотеці функцій на мові програмування Python, які реалізують прогнозування якості роботи запальника. Визначені напрямки подальшої експериментальної роботи в напрямку покращення.

Розроблено методи та програмну систему для автоматичного прогнозування якості роботи запальника.

Наукова цінність роботи є в тому, що запропоновано підхід, що дозволяє оптимізувати елементи камери згоряння з використанням методів математичного моделювання.

Програма має практичну цінність, оскільки сприятиме скороченню витрат на проведення реальних експериментів та підвищенню точності визначення ключових параметрів, які впливають на стабільність запуску авіадвигуна.

Удосконалено методи аналізу ефективності роботи камери згоряння шляхом врахування значущих ознак, отриманих із розроблених математичних моделей. Це дозволило уточнити напрямки подальших експериментальних досліджень на підприємстві.

Практичне застосування розроблених моделей може бути розширено на інші задачі машинобудування та суміжних технічних галузей. Це дозволяє оптимізувати процеси розробки конструкцій, знизити фінансові витрати та скоротити час на досягнення оптимальних рішень.

Галузь використання – будування авіаційних двигунів, машинобудування.