

ЭНТРОПИЯ КАК КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ИНФОРМАТИВНОСТИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РАСПОЗНАВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГИДРОСИСТЕМ

Скробот А. Д., студ., Жилевич М. И., канд. техн. наук, доц.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

Выбор необходимого количества диагностических признаков гидросистемы зависит от метода диагностирования и глубины поиска дефекта. Одно из направлений решения задачи – применение положений теории информации. Главный принцип - диагностическая ценность признака определяется информацией, которая вносится признаком в систему технических состояний. Использование неинформативных признаков создает помехи при распознавании технического состояния гидросистемы и снижает эффективность диагностирования из-за затрат времени на анализ бесполезной информации.

Количество информации о состоянии системы (диагнозе D) – разность неопределенностей системы до и после получения информации. Степень неопределенности состояния системы характеризуется энтропией. Если начальная энтропия $H(D)$, а после получения информации – $H^*(D)$, то внесенное количество информации $J = H(D) - H^*(D)$.

Неопределенность системы зависит от числа n ее возможных состояний и возрастает с увеличением n (например, монета, кубик). Однако энтропия зависит не только от n , но и от вероятности появления событий. Например, для системы с априорными вероятностями $P(D_1) = 0,98$ и $P(D_2) = P(D_3) = 0,01$ с большой вероятностью можно утверждать, что она находится в состоянии D_1 , и неопределенность близка к нулю. Если все априорные вероятности состояний системы равны, энтропия системы максимальна и соответствует наибольшей неопределенности.

В теории информации энтропия отдельного состояния определяется по выражению $H(D_i) = \log(1/P(D_i))$. Как правило, используют

двоичные логарифмы, и в качестве единицы энтропии выступает неопределенность системы, имеющей два возможных равновероятных состояния (бит).

Энтропия всей системы, имеющей n возможных состояний с вероятностями $P(D_1), \dots, P(D_n)$:

$$H(D) = \sum_{i=1}^n P(D_i) \cdot H(D_i) = \sum_{i=1}^n P(D_i) \cdot \log_2 \frac{1}{P(D_i)} = - \sum_{i=1}^n P(D_i) \cdot \log_2 P(D_i)$$

УДК 629.11
**ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ВЕС РЕАЛИЗАЦИИ ЗНАЧЕНИЯ
ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПАРАМЕТРА В УСТАНОВЛЕНИИ
ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГИДРОПРИВОДА**

Лашак Н. Г., студ., **Жилевич М. И.**, канд. техн. наук, доц.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

При диагностировании гидравлических приводов машин информацию об их техническом состоянии (система диагнозов D) получают с помощью наблюдения за системой признаков (сигналов) K , т. е. информацию о состоянии системы D получают наблюдением за системой K .

Среднюю величину этой информации $J_D(K)$, или информативность системы K относительно системы D , можно определить, как разность первоначальной энтропии $H(D)$ системы D и энтропии $H(D/K)$ после того, как стало известно состояние системы сигналов K : $J_D(K) = H(D) - H(D/K)$

В процессе эксплуатации гидропривода конкретные значения диагностического параметра могут находиться в некотором диапазоне (диагностическом интервале), определенном техническими условиями. Эти диапазоны называют разрядами признаков. Конкретную реализацию диагностического признака из системы признаков K обозначают k_{js} , где j – номер диагностического признака; s – номер диагностического интервала. Простым признаком называется результат