

НЕЙРОМЕРЕЖЕВІ ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМАХ ДІАГНОСТИКИ СКЛАДНИХ СИСТЕМ БТОТ

Буряк Є.П., Гречіхін А.О., Ковтунов Ю.О., Пришляк І.В.
*Військовий інститут танкових військ Національного технічного
університету «Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Бойова готовність бронетанкового озброєння і техніки (БТОТ) і їх здатність виконати бойове завдання, в сучасних умовах ведення бойових дій, багато в чому залежить від надійності роботи складних систем - як їх силових установок, так і систем управління вогню і озброєння. Надійність роботи цих складних систем забезпечується цілим комплексом заходів, серед яких ключове місце займає діагностика їх технічного стану.

Труднощі реалізації вбудованої діагностики у складні системи БТОТ складається в багатопараметричності, складності взаємозв'язків між елементами системи, що вимагає значних обчислювальних і часових ресурсів.

У доповіді показано, що при управлінні складним об'єктом необхідне рішення чотирьох завдань діагностування - контролю ТС систем, прогнозування ТС систем, автоматичного пошуку місць і причин несправностей в системах, технічного аналізу виникнення причин несправностей в системах.

Труднощі вирішення діагностичних завдань систем в контурі управління цифрової інформаційної управляючою системою визначаються цілим рядом факторів. Найбільш істотними, з яких є:

- висока розмірність простору станів систем;
- різноманітність за своєю природою даних у системі діагностування;
- великий обсяг потоків даних в одиницю часу, які підлягають обробці;
- складність математичних моделей і формалізуємось діагностичних процесів.

Для вирішення даного завдання діагностування (контролю, прогнозу ТС і пошуку місць і причин несправностей на основі даних, отриманих в тимчасовій області) в доповіді розглядається використання математичного апарату штучних нейронних мереж (ШНМ). Апарат ШНМ дозволить реалізувати програмно-математичне забезпечення, що дозволяє, не тільки виконувати одного разу запрограмовану послідовність дій над строго визначеними даними, а й здатне узагальнювати знову надходить, знаходити в ній закономірності.

Вирішення зазначених завдань можливе у режимі реального часу за рахунок високої швидкості роботи ШНМ. Крім того, ШНМ здатна самонавчатися відповідно до мінливих в процесі експлуатації системи параметрів, а для створення повної навчальної вибірки тестових і тренувальних даних для ШНС необхідний попередній збір параметрів систем з урахуванням широкого діапазону простору його станів. Дані вимірювання накопичуються в базі даних випробувань протягом тривалого часу, тому застосування апарату ШНМ дозволяє проаналізувати всю сукупність даних системи, яка діагностується.