

## ОЦІНКА СТАБІЛЬНОСТІ ПРОЦЕСУ РІЗАННЯ ШЛЯХОМ СТАТИСТИЧНОЇ ОБРОБКИ ДАНИХ ЩОДО ВЕЛИЧИН СИЛИ РІЗАННЯ

*канд. техн. наук., с.н.с. А.С. Манохін, канд. техн. наук., с.н.с. С.В. Рябченко, канд. техн. наук., с.н.с. Ю.Е. Ришов, пров. інженер С.Ю. Муковоз, Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України, м. Київ; канд. техн. наук К.В. Камчатна-Степанова, канд. техн. наук, доц. І.І. Степанова, Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", м. Харків*

При механічній обробці в умовах динамічних навантажень, досить часто спостерігається руйнування різального інструменту. В таких випадках встановити величину зносу різця, яка найбільш часто використовується як критерій оптимізації неможливо, адже характеристика досліджуваного параметру в даному випадку стає не кількісною, а якісною з точки зору поламки різця (так/ні). Але для вирішення завдання оптимізації умов обробки із застосуванням математичних методів все ж необхідно мати для контрольованого параметру певні чисельні величини. Такою величиною може слугувати параметр, який характеризує стабільність, тобто повторюваність та прогнозованість певної характеристики процесу обробки. В даному випадку для прогнозування сигналу сили різання нами було використано Extreme Gradient Boosting – алгоритм машинного навчання у вигляді лінійної адитивної моделі, що складається з ансамблю слабких моделей прогнозування. Для оцінки ефективності прогнозування за допомогою моделі було використано еталонні набори даних, в якості яких виступали масиви величини складової  $F_u$  сили різання при чистовій нестаціонарній обробці надтвердими інструментами двох груп: ВН (рівномірно зношується) та групи ВЛ(руйнується за даних умов обробки). Для тренування моделі використовувалось 50% вектору даних з 20 тис. точок, інші 50% – для порівняння з набіром даних отриманих прогнозуванням. Оцінка якості прогнозування за середньоквадратичною похибкою дає значення  $RMSE = 0,016$  для першого випадку, коли сигнал стабільний. У випадку сколювання різальної кромки, і, відповідно, різкій зміні амплітуди сигналу, при використанні композиту групи ВЛ  $RMSE = 0,322$ . Можна зробити висновок про можливість використання розробленої методики для оцінки стабільності процесу різання.