

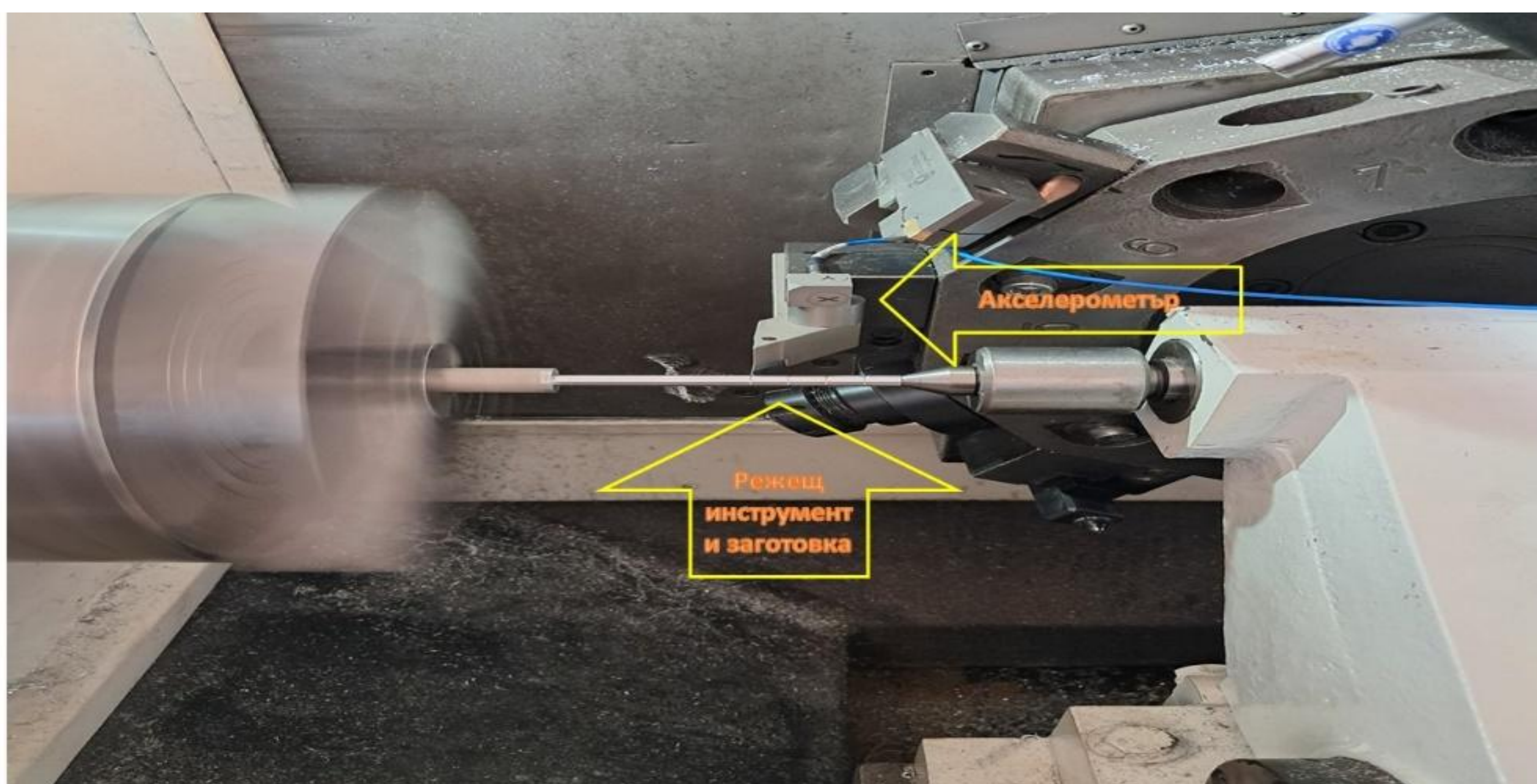
Машинно-технологичен факултет

ОЦЕНЯВАНЕ НА СТАБИЛНОСТТА НА МАШИНИ ОПЕРАЦИИ ЧРЕЗ СТАТИСТИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ

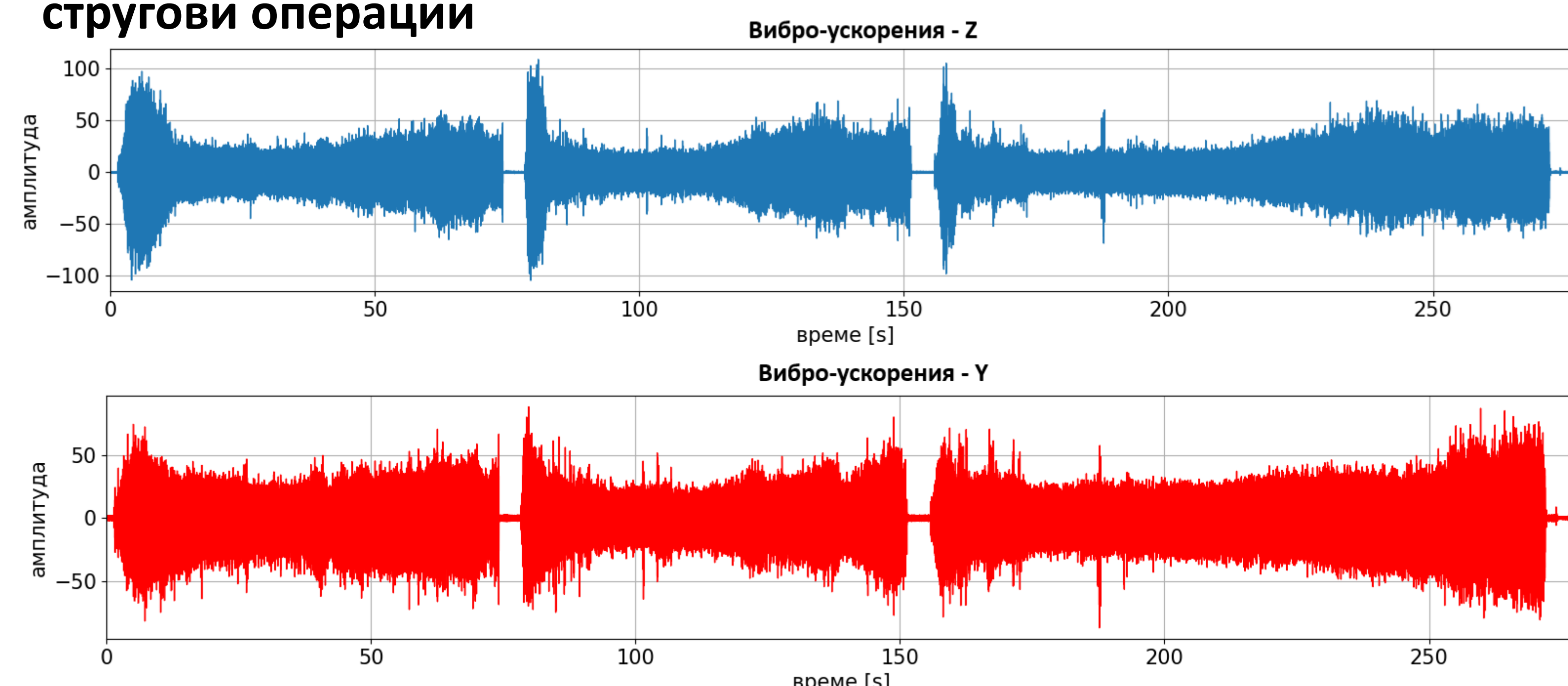
Стоян Димитров Славов, проф., TMMM
Георги Венелинов Вълчев, докторант, TMMM

Въведение

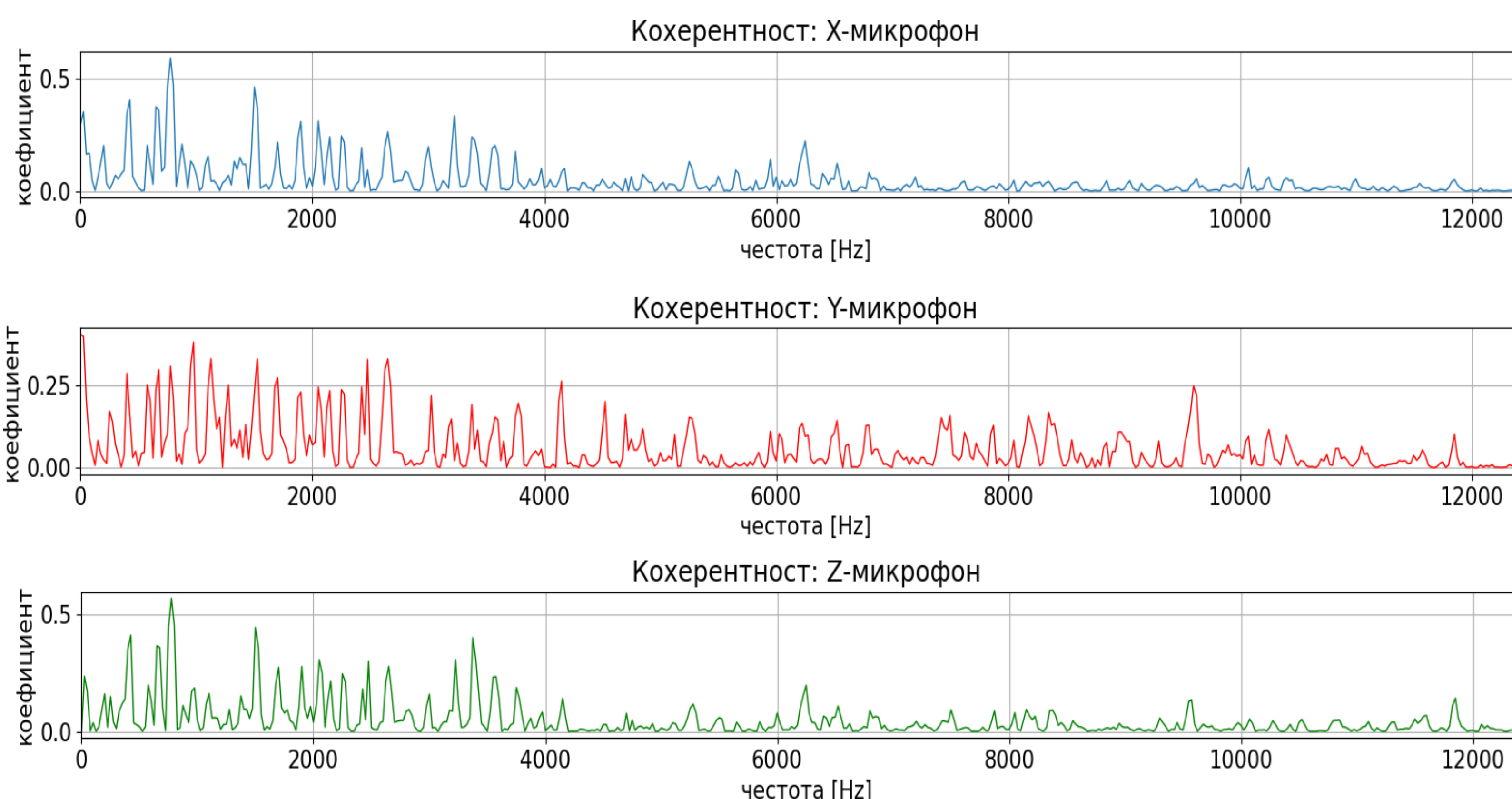
По време на сложният процес на механична обработка се генерират множество енергийни сигнали, който съдържат полезна информация за състоянието на процеса. В наши дни, развитата сензорна техника, позволява следенето на генерирани сили на рязане, вибро-ускорения, акустични емисии, температурни колебания, големина на ток на задвижващ електро-двигател и др. Върху извлечените сигнали, могат да бъдат прилагани различни техники за определяне на неговите характеристики във времевата, честотната и време-честотната области. В последните години се наблюдава концентрация на научен интерес в посока изучаване и изследване на тези сигнални характеристики, в търсене на скрита в тях информация за състоянието на технологичните процеси.



Фиг. 1 Експерименталната установка при извършване на стругови операции



Фиг. 2 Данните на вибро-ускорения, извлечени от операция по обстъргване, по оси Z и Y на акселерометъра



Фиг. 3 Коефициенти на сходство между честотите на данните от осите на акселерометъра и микрофона за акустични емисии

Резултати

1. Извършени са експериментални опити по определяне на импулсната реакция на инструментален държач за стругова обработка и е проведена операция по грубо обстъргване.
2. Извлечени са сигнали на вибро-ускорения с помощта на триосен пиезоелектричен акселерометър по време на обработка. Извлечени са сигнали на акустични емисии със специализиран микрофон, при свободно въртящо се вретено. Измерени са вибро-ускорения и акустични емисии при импулсната реакция на инструменталния държач.
3. Определени са честотните характеристики на данните извлечени от експерименталните опити;
4. Проведен е анализ, за определяне на честотното сходство между сигналите на вибро-ускорения от различните оси на акселерометъра и между данните на вибро-ускорения и акустични емисии.

Заклучение

1. Анализът, направен от експериментите с импулсната реакция на инструменталния държач и свободно въртящото се вретено, показва, че тези честотни компоненти при операциите по грубо обстъргване са с относително ниска амплитуда и се срещат предимно в по-ниските честотни диапазони.
2. Съществува сходство, макар и слабо изразено, между енергийните компоненти на сигналите на вибро-ускорения и акустични емисии.
3. Резултатите от извършване на анализа на вибро-ускоренията по двете оси, по време на походите от операцията по грубо обстъргване, показват, че съществува добра степен на сходство между двата сигнала.

Публикации по проекта

Slavov S., Valchev G, Frequency analysis of cutting tool vibrations in CNC turning, Annual Journal of Technical University of Varna, Bulgaria (under press)