

На правах рукопису

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеська національна академія харчових технологій  
Навчально-науковий інститут холоду,  
кріотехнологій та екоенергетики  
Факультет інформаційних технологій та кібербезпеки

**XVI Всеукраїнська науково-технічна конференція  
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**“СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ  
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ”**

*Матеріали конференції*



Одеса  
25–26 квітня 2016 р.

**Стан, досягнення і перспективи інформаційних систем і технологій** / Матеріали XVI Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 25–26 квітня 2016 р. - Одеса, Видавництво ОНАХТ, 2016 р. - 176 с.

Збірник включає матеріали доповідей її учасників, які об'єднані по секціях кафедр: комп'ютерної інженерії (КІ), інформаційних технологій та кібербезпеки (ІТтаКБ).

## **ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ**

Голова – д.т.н., проф., **Єгоров Б.В.**, ректор ОНАХТ.

Співголови :

**Капрельянець Л.В.** – д.т.н., проф., проректор з наукової роботи та міжнародних зв'язків,

**Косой Б.В.** – д.т.н., проф., в.о. директора ННІХКтаЕ ОНАХТ,

**Котлик С.В.** – к.т.н., доц., декан ФІТта КБ ОНАХТ,

**Волков В.Е.** – д.т.н., доц., директор ННІМАтаКС ОНАХТ,

**Хобін В.А.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри автоматизації виробничих процесів ОНАХТ,

**Невлюдов І.Ш.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри технології і автоматизації виробництва радіоелектронних і електронно-обчислювальних засобів ХНУРЕ,

**Мельник А.О.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри ЕОМ НУ “Львівська політехніка”,

**Тарасенко В. П.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри СПіСКС НТУУ «Київський політехнічний інститут»,

**Жуков І. А.** – д.т.н., проф., директор інституту комп'ютерних технологій Національного авіаційного університету.

### **Члени оргкомітету:**

**Плотніков В. М.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри інформаційних технологій та кібербезпеки ОНАХТ.

**Артеменко С.В.** – д.т.н., проф., в.о. завідувача кафедри комп'ютерної інженерії ОНАХТ.

**Князєва Н.О.** – д.т.н., проф. кафедри комп'ютерної інженерії ОНАХТ.

**Грищенко І.В.** – к.т.н., заступник декана ФІТта КБ ОНАХТ.

**Шамрай О.А.** – к.т.н., доц. кафедри ТДтаВЕ ОНАХТ.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.  
Редактор збірника Шамрай О.А.

Оценка надежности  $D_{\text{ПО}i}$  ПО подсистем SCF и Softswitch должна осуществляться с учетом соответствующих его особенностей и может быть основана на использовании различных методов и моделей [4].

В структуре ИН с централизованным принципом управления (ИНЦПУ) может присутствовать несколько ( $y$ ) гибких коммутаторов Softswitch, соединенных между собой сетью сигнализации определенной структуры. Задача анализа и расчета структурной надежности соединений Softswitch между собой (сеть сигнализации) решается методами, которые базируются на теории графов и графовой модели сети. В качестве показателя надежности при этом выступает вероятность связности взаимодействующих узлов сети [2; 3].

Полученные результаты дают возможность рассчитать показатель надежности всей подсистемы Softswitch, включающей  $y$  гибких коммутаторов:

$$D_{\text{SS}y} = \prod_{u=1}^y D_{\text{SS}u}, \quad (5)$$

где  $D_{\text{SS}u}$  — вероятность безотказной работы  $u$ -го коммутатора;

Результаты решения вышеуказанных задач можно свести в общий показатель надежности системы ИНЦПУ с  $y$  подсистемами Softswitch:

$$D_{\text{ЦУ}2} = D_{\text{SC}} \cdot D_{\text{SS}y}. \quad (6)$$

#### **Список литературы**

1. Голинкевич Т. А. Прикладная теория надежности. Изд. 2-е, перераб. и доп. / Т. А. Голинкевич. — М. : Высшая школа, 1985. — 168 с.
2. Князева Н. О. Оцінка структурної надійності телекомунікаційної мережі / Н. О. Князева, О. Л. Ненов // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». — № 688. Комп'ютерні системи та мережі / Відпов. ред. А. О. Мельник. — Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2010. — С. 129-137.
3. Филин Б. П. Методы анализа структурной надежности сетей связи. / Б. П. Филин. — М. : Радио и связь, 1988. — 208 с.
4. Шкляр В. Н. Надёжность систем управления / В. Н. Шкляр. — Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2011. — 126 с.

## **РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ДИАГНОСТИКИ**

*Осипенко Н.С., Помазкина А.Ю.*

*Одесский национальный политехнический университет*

Проблема создания компьютерных систем технологической диагностики относится к числу актуальных в технологии машиностроения. Она связана с повышением эффективности технологических процессов обработки деталей из современных труднообрабатываемых конструкторских материалов (сложнолегированные и нержавеющие стали, жаропрочные сплавы, титан и титановые

сплавы и т.п.), с одной стороны, и с особенностями высокоскоростной обработки (high speed machining) деталей из цветных металлов типа алюминия и алюминиевых сплавов, с другой стороны. Особую группу материалов в этой связи составляют современные полимерные композиционные материалы (стекло- и углепластики с армирующими волокнами, сочетание углепластика с титаном и т.п.).

Нами установлено, что в обоих указанных случаях к числу ограничивающих факторов относится возможность возникновения недопустимых виброколебаний в зоне в обработки, которые приводят к уменьшению стойкости лезвийного режущего инструмента и преждевременному выходу из строя шпиндельных узлов современных станков с ЧПУ. Одним из путей управления динамическим состоянием технологической системы резания (упругая динамическая система) является правильный выбор и регулирование режимных параметров механической обработки, например, скорости резания [1].

Для разработки и апробации компьютерной системы диагностики использована система NI-LabVIEW (компания National instruments), позволяющая выполнять поисковые исследования по оптимизации конструктивных вариантов построения систем технологической диагностики. В качестве примера разработана блок-схема такой системы для операций лезвийной обработки на станке мод. 500 V/5 (рисунок). В технологическую систему (ТС) указанной модели станка встроены датчики виброколебаний (ДВК) типа AP2019 по осям  $x$ ,  $y$  и  $z$  станка. Например, эти датчики размещены на шпиндельном узле станка или непосредственно на обрабатываемой заготовке. Вместо этих датчиков или одновременно с ними может использоваться измерительный микрофон однонаправленного действия, например, микрофон типа SPL Lab USB RTA meter [2]. На выходе блока ДВК формируется первичный сигнал виброколебаний  $x(t)$ , поступающий на вход блока быстрого преобразования Фурье (БПФ), который в режиме реального времени формирует спектр сигнала  $x(t)$ . Т.е. преобразует временной сигнал  $x(t)$  в его частотную форму  $x(\omega)$ .

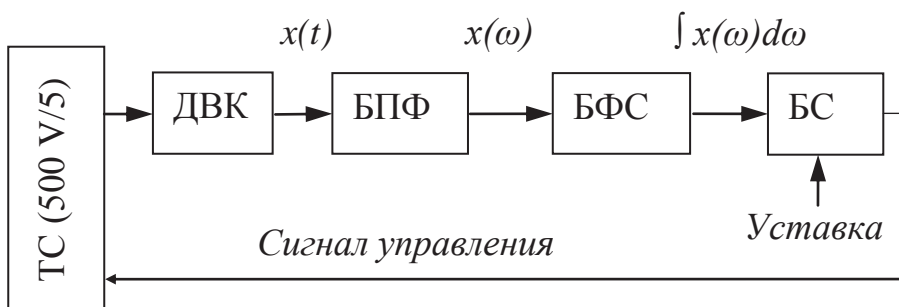


Рисунок. Блок – схема системы технологической диагностики к станку мод. 500 V/5 .

Далее в блоке формирования сигнала (БФС) в режиме реального времени формируется информационный сигнал для технологической диагностики, представляющий собой, например, развёртку функции  $\int x(\omega)d\omega$  во времени. Этот сигнал, в отличие от первичного сигнала  $x(t)$ , отличается закономерным изме-

нением (трендом) по мере износа режущего инструмента и поэтому может быть использован для количественной оценки состояния технологической системы станка. В блоке сравнения (БС) заданный уровень этого сигнала сравнивается с текущей его величиной и при превышении заданного уровня на выходе блока сравнения вырабатывается сигнал управления, который поступает по цепи обратной связи в технологическую систему станка, и осуществляет коррекцию обработки в соответствии с предварительно заданным алгоритмом. Нами предложены различные алгоритмы коррекции, начиная от выработки команды на смену инструмента и заканчивая адаптивной системой регулирования скорости резания. Научно-исследовательская работа проводится совместно с Уфимским государственным авиационным техническим университетом.

В соответствии с полученными результатами было предложено формировать диагностические информационные сигналы, характеризующие состояние технологической системы обработки при сверлении отверстий малого диаметра (до 3...5 мм) и фрезеровании концевыми фрезами (диаметром 18 мм). Для получения таких сигналов производится соответствующая цифровая обработка первичных сигналов, поступающих от датчиков виброускорения и звукового датчика, включая преобразование спектра первичного сигнала путем исключения из него неинформативных гармонических составляющих.

#### **Литература**

1. M Navy. Помощник в достижении наивысшего уровня выполнения обработки резанием. Technical Sheet. Okuma Corporation. – ООО «ПУМОРИ-ИНЖИНИРИНГ ИНВЕСТ».
2. USB RTA Meter (Pro Edition) – измерительный USB микрофон для анализа АЧХ [Электронный ресурс] / Компания Spl-Lab. – Режим доступа: <http://spl-lab.ru/ru/products/usb-rta-meter-pro-edition.html> (англ.). – 09.07.2014.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ 3D ПРИНТЕРА В ПРОМИСЛОВОСТІ**

*Попков М.О., студент ОКР „бакалавр” факультету ІТ та КБ ОНАХТ  
Керівник – ст. викл. каф. КІ Бондаренко В.Г.*

Вже зараз зрозуміло, що в недалекому майбутньому технологія тривимірного друку стане невід'ємною частиною будівельної справи.

На початку двохтисячних років відразу кілька незалежних один від одного груп вчених почали дослідження в області застосування технології 3D друку в будівництві.

Інженери з Китаю, США, Великобританії та Нідерландів старанно працювали, не покладаючи рук. Цілком можливо, що через пару років кожен бажаючий зможе купити 3d принтер для будівництва будинків на роздрібному ринку. Поки це всього лише припущення.

Будинок на 3d принтері - міф чи реальність?