

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ  
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНСТИТУТ АВТОМАТИКИ, ЕЛЕКТРОНІКИ ТА КОМП'ЮТЕРНИХ  
СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ**

**MEASUREMENT, CONTROL AND DIAGNOSIS  
IN TECHNICAL SYSTEMS**

**ПЕРША МІЖНАРОДНА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ  
ПАМ'ЯТІ ПРОФЕСОРА ВОЛОДИМИРА ПОДЖАРЕНКА**

**«ВИМІРЮВАННЯ, КОНТРОЛЬ ТА ДІАГНОСТИКА  
В ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМАХ (ВКДТС -2011)»**

Збірник тез доповідей

**18-20 жовтня 2011 р.**

**ВНТУ  
ВІННИЦЯ  
2011**

**УДК 621.3.08**  
**ББК 30.607**

Друкується за рішенням Вченої ради Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України

*Головний редактор:* **В.В.Грабко**

*Відповідальний за випуск:* **Кучерук В.Ю.**

Рецензенти: **Столярчук П.Г.**, доктор технічних наук, професор  
**Кухарчук В.В.**, доктор технічних наук, професор

Перша міжнародна наукова конференція «Вимірювання, контроль та діагностика в технічних системах» (ВКДТС -2011), 18-20 жовтня, 2011 р. Збірник тез доповідей. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 215 с.

**ISBN**

У збірнику опубліковано матеріали конференції, присвяченої проблемам теоретичних основ вимірювань, контролю та технічної діагностики, інформаційно-вимірювальних технологій та метрології.

**УДК 621.3.08**  
**ББК 30.607**

**ISBN**

© Вінницький національний технічний університет, укладання, оформлення, 2011

## **ВИКОРИСТАННЯ ТЕОРІЇ ДЕТЕРМІНОВАНОГО ХАОСУ ПРИ АНАЛІЗІ ВІБРОСИГНАЛІВ**

Ключові слова: вібродіагностика, детермінованого хаосу, фазовий портрет, діагностування.

Своєчасне діагностування технічного стану обладнання та чітке визначення рівня його ефективності становить великий інтерес, як з наукової, так і з практичної точки зору.

Особливо цінними є зараз методи неруйнівного контролю, зокрема вібродіагностика. Саме вібросигнал, володіючи досить ємною інформацією про роботу агрегату і його елементів, може бути достовірним показником його стану. Однак це може бути дійсно так лише при чіткому його аналізі, оскільки в первинному вигляді це занадто комплексний показник. Це стосується розпізнавання стану експлуатованого агрегату і виявлення причин і умов, що викликають несправності, які слід усунути.

На сьогоднішній день при вирішенні поставлених перед областю вібродіагностики завдань за допомогою існуючих методів виникають певні труднощі. Це стосується розпізнавання стану експлуатованого агрегату і виявлення причин і умов, що викликають несправності, які слід усунути. Частково це обумовлюється тим, що кожен клас і навіть кожен тип обладнання характеризується своїми окремими наборами критеріїв оцінки вібростану залежно від умов складання, монтажу, експлуатації і т.д. З іншого боку, певна однобічність вібродіагностичних методів, переважним чином заснованих на первинному фур'є-перетворенні сигналу, не дозволяє провести комплексний підхід до вирішення проблеми.

Перераховані вище фактори призводять до того, що для успішного вирішення завдань необхідне проведення віброобстеження агрегату при різних режимах його роботи або складання великої бази даних по його вібростану. І те й інше значно збільшує трудові та матеріальні витрати і не завжди виявляється прийнятним в умовах виробництва.

Методом якісного аналізу дається обґрунтування можливості існування неперіодичних режимів коливань у детермінованих динамічних системах. У роботі наводиться визначення детермінованого хаосу і обговорюються його властивості.

Також розглянуті деякі елементи теорії детермінованого хаосу і приведені передумови для побудови реконструйованих фазових портретів, що характеризують динамічну поведінку систем безпосередньо з самої амплітудно-часової характеристики сигналу і без будь-якої опори на математичну модель.

А також зроблені висновки про необхідність розробки і застосування нових методів обробки вібросигналів та визначено подальший порядок дій, спрямований на дослідження аналізу вібросигналів за допомогою детермінованого хаосу.

Обговорюються принципові відмінності в характеристиках хаотичних сигналів, генеруються динамічними системами в режимах детермінованого хаосу, від регулярних періодичних і квазіперіодичних. На ряді конкретних прикладів ілюструється можливість використання специфічних кількісних характеристик хаотичних сигналів для вирішення діагностичних завдань в біології та медицині.

Однією з цілей цієї роботи є адекватний опис математичної моделлю серцево-судинної системи людини, параметри якої будуть відповідати фізіологічному стану і вплив на які буде приводити до лікування тієї чи іншої хвороби.

### Список літературних джерел

1. Кузнецов С.П. Динамический хаос (курс лекций). М.: Наука, 2000 (в печати).
2. Анищенко В.С. Знакомство с нелинейной динамикой: Лекции соросовского профессора: Учеб. пособие. Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2002. 144 с.
3. Анищенко В.С., Янсов Н.Б., Павлов А.Н. Может ли режим работы сердца здорового человека быть регулярным? // Радиотехника и электроника. 1997. Т. 42, №8. С. 1005-1010.
4. Анищенко В.С., Сапарин П.И. Нормированная энтропия как диагностический признак реакции сердечно-сосудистой системы человека на внешнее воздействие // Изв. вузов. Прикладная нелинейная динамика. 1993. Т. 1, № 3-4. С. 54-64.