equipment allows to optimize process control, the ability to fully automate the implementation phase as coordinate measurement method, and the step of processing the results of these measurements. Most often the process is carried out by measuring the scan. Trajectory of the measuring head and the curve is a result of the control measures several hundred points. This method is the most accurate measurement of contact methods, but increases with increasing time points of control. Measurements were performed in contact mode. Measurements were carried out on Contura G2 CMM by Carl Zeiss measuring system RDS. During the specification of optimal control strategy over time, allowing high-precision measurement process to carry out.

## МОДЕЛЬ СВЯЗИ ПРЕДЕЛА ВЫНОСЛИВОСТИ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ С ДЕЙСТВУЮЩИМИ ФАКТОРАМИ

**Абрамов А.А., Орехова Е.Е., Андреев В.В.**

Нижегородский Государственный Технический Университет им. Р.Е. Алексеева, Нижний Новгород, qwerty00777@gmail.com

Усталость материалов приводит к изменению механических и физических свойств конструкционного материала при длительном действии циклически изменяющихся во времени напряжений и деформаций. Изменение состояния материала при усталостном процессе отражается на его механических свойствах, макроструктуре, микроструктуре и субструктуре. Эти изменения протекают по стадиям и зависят от исходных свойств, вида напряжённого состояния, истории нагружения и влияния среды, а также многих других факторов. Изучение этого явления, прогнозирование развития процесса усталости стоит важной задачей уже не одно десятилетие. Построение модели для прогнозирования таких процессов на основе искусственных нейронных сетей (ИНС) существенно упрощает решение задач по нахождению пределов выносливости металлов и сплавов, а также других конструкционных материалов.

## THE RELATIONSHIP MODEL BETWEEN THE METALS AND ALLOYS FATIGUE AND THE ACTING FACTORS

**Abramov A.A., Orekhova E. E., Andreev V.V.**

Nizhny Novgorod State Technical Universiry n.a. R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod, e-mail: qwerty00777@gmail.com

Fatigue of materials changes the mechanical and physical properties of the material under the action of long cycles of time-varying stresses and strains. Changing the state of the material in the process of fatigue affects its mechanical properties, macrostructure, microstructure and substructure. These changes occur in stages and depend on the initial properties of the stress state, loading history and influence of the environment , as well as many other factors. The study of this phenomenon , forecasting of fatigue process has an important task for decades. Building a model to predict such processes based on artificial neural networks (ANN) gave a big push in the task of finding the limits of endurance of metals and alloys, as well as other materials.

## ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ЗАДАЧАХ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ ПОДСИСТЕМ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

**Абрамов Н.С., Заднепровский В.Ф., Талалаев А.А., Фраленко В.П.**

ФГБУН «Институт программных систем им. А.К. Айламазяна» Российской академии наук (152021, Ярославская обл., Переславский р-н, с. Веськово, ул. Петра I, д. 4а), e-mail: alarmod@pereslavl.ru

В настоящей работе выполнен обзор научных публикаций в области построения интеллектуальных систем контроля и диагностики подсистем космических аппаратов. Особое внимание уделено вопросам применения технологии искусственных нейронных сетей, реализующих интеллектуальные функции за счет способности к обучению и обобщению информации, обнаружению и прогнозированию аномалий в потоках данных. Они позволяют с высокой точностью и полнотой решать задачи классификации (распознавания) ситуаций, увеличивая при этом скорость получения решений и обеспечивая надежность работы узлов космического аппарата. Возможные области их применения: контроль, диагностика и прогнозирование состояния подсистем, шифрование данных, передаваемых по каналам связи. Представлены две схемы анализа состояния космического аппарата: с использованием наземной составляющей и непосредственно на борту. Введение нейронных сетей в состав средств обработки телеметрической, целевой и командной информации способствует расширению функциональных возможностей, повышению автономности и надежности наземных и бортовых комплексов управления.

## APPLICATION OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS IN SPACECRAFT SUBSYSTEMS CONTROL AND DIAGNOSIS PROBLEMS

**Abramov N.S., Zadneprovsky V.F., Talalaev A.A., Fralenko V.P.**

Ailamazyan Program Systems Institute of the Russian Academy of Sciences (152021, Yaroslavl region, Pereslavl area, Peter I st., 4a), e-mail: alarmod@pereslavl.ru

In this paper is carried out a review of recent scientific publications in the field of building intelligent systems for spacecraft subsystems control and diagnosis. A special attention is given to issues of artificial neural network technology