

впоследствии обрабатывается подпространство сигнала. Приведено краткое описание данного метода. Предложено создание методики на основе моделирования метода, обеспечивающей необходимую точность измерения при заданных значениях параметров регистрации сигнала. Дан обзор влияния различных факторов на определение параметров гармонического сигнала в условиях действия шумов и помех на основе данного метода. Приведены зависимости результата моделирования метода. Оценены погрешности измерения амплитуды и частоты сигнала и сформулированы некоторые рекомендации по их уменьшению.

### **MEASUREMENTS PARAMETERS OF HARMONIOUS SIGNAL IN THE CONDITIONS OF ACTION NOISE AND HINDRANCES BASIS ON THE METHOD OF SIGNAL DECOMPOSITION ON THE OWN NUMBERS**

**Kozlov V.V.**

FBSEI HPE «Penza State University», Penza, Russia (440026, Penza, street Krasnaia, 40) e-mail: iit@pnzgu.ru

It is considered a possibility of application of a method of decomposition of an autocorrelated matrix of a signal on own numbers in virtual measuring devices for signals parameters measurement in the conditions of action noise and hindrances. Which is based on the analysis of own values of an autocorrelated matrix of a signal, thus there is a division of information into two vector subspaces – a signal and noise and subsequently processed the signal subspace. It is provided the short description of this method. Technique creation, basis on the modeling of the method, providing the necessary accuracy of measurement is offered at preset values of parameters of a signal registration. The review is given to influence of various factors on determination of parameters of a harmonious signal in the conditions of action noise and hindrances on the basis of this method. Dependences the result of modeling are given method. Measurement errors amplitude and frequency of a signal are estimated and formulated some recommendations about their reduction.

### **РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ ЗАМКНУТОГО АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПО СХЕМЕ ТРН-АД С НЕЙРОСЕТЕВЫМ НАБЛЮДАТЕЛЕМ СКОРОСТИ**

**Козлова Л.Е.**

ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»,  
Томск, Россия (634050, г. Томск, пр. Ленина, 30), e-mail: kozlovale@tpu.ru

В данной работе рассмотрены достоинства и недостатки тиристорного регулятора напряжения асинхронного двигателя по сравнению с преобразователем частоты. Исследован тиристорный регулятор напряжения асинхронного двигателя с замкнутым контуром скорости по сигналу с нейросетевого наблюдателя скорости. Рассмотрен принцип построения нейроэмулятора и метод его обучения. На вход нейронной сети подаются сигналы с датчиков тока, напряжения и момента, которые в достаточной мере позволяют производить оценку скорости вращения вала двигателя. Была разработана уточненная модель тиристорного регулятора напряжения, которая позволяет регулировать скорость вращения двигателя, изменяя угол открытия ключей. Адекватность работы модели устанавливается при помощи модульной и среднеквадратичной оценки качества, полученных при помощи переходных процессов АЭП с контуром скорости, замкнутого по сигналам с наблюдателя.

### **RESEARCH AND DEVELOPMENT SPEED NEURAL-NETWORK OBSERVER FOR CONTROL SYSTEM OF INDUCTION MOTOR DRIVES**

**Kozlova L.E.**

1National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia  
(634050, Tomsk, Lenin Avenue, 30), e-mail: timvv@sibmail.com

This paper discusses the advantages and disadvantages of the thyristor voltage regulator induction motor is compared to the frequency converter. Studies thyristor voltage regulator induction motor with closed loop speed on a signal from the neural network observer speed. Principle of construction and method his training was reviewed. The input to the neural network signals from the sensors are fed current, voltage and torque, which estimates the rotation speed of the motor shaft. Refined model of thyristor voltage regulator was developed that allows you to adjust the speed of the motor by changing the opening angle of the keys. The adequacy of the model is established by means of modular and quadratic quality assessment, obtained by transient of asynchronous electric drive with the closed speed circuit by signals from the observer.

### **СИСТЕМА ТЕСТИРОВАНИЯ АВИАЦИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА БАЗЕ МЕТОДОВ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ**

**Козырев В.П., Троицкий А.К.**

ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ),  
Москва, Россия (115409, Москва, Каширское ш., 31), e-mail: VPKozyrev@mephi.ru, Troitsky@cyber.mephi.ru

Тестирование программного обеспечения (ПО) авиационных систем, формирующих графические изображения, отображающие разнообразную полетную информацию на экране монитора, является весьма трудоемким, но необходи-