

## **DEVELOPMENT OF AUTOMATED SYSTEM OF AN ACCESS CONTROL BASED ON ANALYSIS OF THE NASOLABIAL MUSCLES DYNAMICS OF THE HUMAN FACE**

**Kovshov E.E., Zavistovskaya T.A.**

Moscow State University of Technology «STANKIN», Moscow, Russia (127994, Moscow, Vadkovskiy per., 1),  
e-mail: e.kovshov@stankin.ru, t.zavistovskaya@stankin.ru

The possibility of using an automated system of a contactless access control, based on an analysis of the nasolabial muscles dynamics of the human face, is considered in this article. The developed contactless system analyzes the face geometry in dynamics by formalizing the procedure lip reading in contrast to the physiological biometrics recognition. Accumulating merits of biometric systems, the proposed system eliminates the possibility of false triggering of human identification by complexation of the speech signal and the corresponding nasolabial muscles change of the face. The main source of data input is polychromatic raster image, on which the process of mouth segmentation and the feature points search are performed, the points are substantiating the change of nasolabial muscles corresponding to a certain phoneme. As a result of the research work, a geometric model of the human face is constructed, based on a system of coding facial movements, and which is implemented using the active contour method. The active contour method allowed to identify a set of points from which is selected a subset, and are connected in such a way that they form descriptors which characterized the dynamics of the muscles of the mouth. In work constructed the layout of software, which automatically determines the descriptors of the mouth and their values.

## **ИНТЕГРИРОВАННАЯ СРЕДА ДЛЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ**

**Кожинов Д.Г., Кривошеев И.А., Ахмедзянов Д.А., Горюнов И.М.**

ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет», Уфа, Россия  
(450000, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. К. Маркса, 12), e-mail: office@ugatu.su

Описана интегрированная среда, основанная на объектно-ориентированном подходе и алгоритмическом языке Pascal. Среда предназначена для моделирования технических систем и инженерных вычислений в машиностроении. Объектно-ориентированный подход позволяет декомпозировать предметную область на объектные классы, сводя решение сложных задач к простым расчёты алгоритмам отдельных объектных классов. Для написания расчётов алгоритмов используется алгоритмический язык Pascal. Использование языка Pascal позволяет упростить задачу создания объектных классов, т.к. Pascal является хорошо структурированным языком, основанным на небольшом количестве простых правил. Pascal также является хорошо известным алгоритмическим языком, что сокращает время на обучение персонала. Разработанная среда направлена на организацию автоматизированного проектирования и эксплуатации авиационных двигателей, энергоустановок и других изделий машиностроения и успешно используется в ряде промышленных предприятий и высших учебных заведений.

## **INTEGRATED ENVIRONMENT FOR ENGINEERING CALCULATIONS**

**Kozhinov D.G., Krivosheev I.A., Akhmedzyanov D.A., Gorjunov I.M.**

Ufa State Aviation Technical University, Ufa, Russia (450000, Bashkortostan, Ufa, K. Marx street, 12),  
e-mail: office@ugatu.su

An integrated environment is described, based on object-oriented approach and Pascal algorithmic language. The environment is designed for modeling of technical systems and engineering calculations. Object-oriented approach allows decomposing problems into tasks, reducing overall complexity of modeling to coding of particular calculation algorithms of individual object classes. For the coding, algorithmic language Pascal is used. Using Pascal further simplifies the task, as Pascal is a well-structured language, based on a small number of simple rules. Also, Pascal is a well-known algorithmic language, and using it reduces learning curve. This allows formalizing almost any design and finishing situations, which an aircraft engines designer may encounter. The described environment is aimed to be used in design and operation of aircraft engines, power plants, and other industrial products. It is successfully used in a number of industries and high schools.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ГАРМОНИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВИЯ ШУМОВ И ПОМЕХ НА ОСНОВЕ МЕТОДА РАЗЛОЖЕНИЯ СИГНАЛА НА СОБСТВЕННЫЕ ЧИСЛА**

**Козлов В.В.**

ФБГОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, Пенза, ул. Красная, 40),  
e-mail: iit@pnzgu.ru

Рассмотрена возможность применения метода разложения автокорреляционной матрицы сигнала на собственные числа в виртуальных измерительных приборах для измерения параметров сигналов в условиях действия шумов и помех, который основан на анализе собственных значений автокорреляционной матрицы сигнала, при этом происходит разделение информации на два векторных подпространства – сигнала и шума и

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 нейроэмиттера 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-