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-

мым процессом. Повысить эффективность этого процесса можно за счет автоматизации как планирования испытаний (тестов), так и их выполнения. Основной целью автоматизации тестирования является замена оператора-тестировщика (человека) компьютерной системой анализа изображения, находящегося на экране монитора. Самой сложной задачей, которую приходится решать для достижения этой цели, является создание системы принятия решений по проверке соответствия элементов изображений, выводимых на экран, заданных тест-планами. В работе рассматриваются методы и средства описания изображений, содержащихся на экране монитора, их анализа и принятия решений для их проверки.

AVIONICS SOFTWARE TESTING SYSTEM BASED ON DECISION MAKING METHODS

Kozyrev V.P., Troitsky A.K.

National research nuclear university MEPhI (NRNU MEPhI), Moscow, Russia
(115409, Moscow, Kashirskoye shosse, 31), e-mail: VPKozyrev@mephi.ru, Troitsky@cyber.mephi.ru

One of typical functions of software for airborne systems and equipment is to display various types of flight information on monitor screens in graphical form. Testing of that graphical software is a very time consuming process, but is required for safety of flights. It is possible to improve that process with making it less expensive and more reliable by means of automation of test planning and execution. The main purpose of test execution automation is to replace a human-operator by a computer system, which can recognize and analyze screen images produced by the software under test, and compare them with the expected ones defined in the test plans. The most complex problem, which it is need to be solved for achieving this purpose, is to create decision making system for checking accordance of monitor image elements and test plans. Screen image description, analysis, and decision making methods are considered in the article. A system is described, which can automatically recognize several types of screen images, including texts, scales and pointer indicators.

МЕТОД ОБОСНОВАНИЯ ОБЪЕМА ИНВЕСТИЦИЙ В ПРОЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ ТИПОВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Кокарев А.С., Птушкин А.И.

ФГОУ ВПО «Военно–космическая академия имени А.Ф.Можайского, Санкт–Петербург, Россия
(197198, г. Санкт–Петербург, ул. Ждановская,13), e–mail: vka@mil.ru.

Одно из направлений модернизации предприятий различных отраслей промышленности связано с унификацией технологических процессов, используемых для производства однотипных образцов продукции, и внедрение на этой основе типовых производственных процессов, что позволит снизить стоимость производства этой продукции. Для решения этой задачи требуются значительные финансовые средства, общий объем которых и объем средств, выделяемых каждому предприятию, необходимо строго обосновать. В данной работе предлагается метод оптимизации затрат на государственные капитальные вложения при реализации проектов по внедрению типовых производств, разработанный на основе метода динамического программирования. Задача решается в достаточно общей постановке, когда множество типовых производств, кандидатов на внедрение, имеет альтернативные варианты. Рассмотрены особенности предложенного метода, выгодно отличающие его от других методов решения подобных задач.

METHOD OF JUSTIFYING THE VOLUME OF INVESTMENTS THE PROJECTS IMPLEMENT STANDARD PRODUCTIONS

Kokarev A.S., Ptushkin A.I.

Mozhaisky Military Space Academy, Sankt–Petersburg, Russia
(197198, Saint-Petersburg, street Gdanovskay, 13), e–mail: vka@mil.ru.

One of the enterprises modernization directions of various industry branches connected with the unique expertise of the technological processes used for the production of similar samples of products, and implementation on the basis of standard production processes that will reduce the cost of production this production. Requires considerable financial resources, which total volume and the volume of funds allocated to each enterprise, it is necessary to rigorous substantiation. In this paper a method of optimization of expenses for public capital investment of at realization of projects on implementation of standard production developed on the basis of the method dynamic programming. The task is solved in a sufficiently General setting, when a set of standard production, candidates for the introduction, has alternatives. Especially of the proposed method, advantage distinguishing it from other methods of solving such tasks is considered.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ МЕТОДА АНАЛОГИЙ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Колесников В.А., Юров В.М.

Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова, 100028, Караганда,
ул. Университетская 28, Казахстан, e-mail: kolesnikov. vladimir@gmail.com

В работе рассмотрены некоторые аспекты метода аналогий, в частности термодинамический, физический и экономический вопросы и их применение к проектированию различных информационно-измеритель-