

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПЕРАТОРОВ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН В MATLAB

Калмычков В.А.¹, Курганская Л.В.², Шестова Е.А.³, Егосин А.В.⁴, Шумков Д.С.⁵

1 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)», Санкт-Петербург, Россия (197376, Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова, д.5, e-mail: vakalmychkov@mail.eltech.ru

2 Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт проблем управления сложными системами Российской Академии Наук» (ИПУСС РАН), Москва, Россия (117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, e-mail: snv@ipu.ru

3 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», г. Ростов-на-Дону, Россия (344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105/42), e-mail: info@sfedu.ru

4 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Поволжский государственный технологический университет», г. Йошкар-Ола, Россия (424000, респ. Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 3, e-mail: info@volgatech.net

5 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Поволжский государственный технологический университет», г. Йошкар-Ола, Россия (424000, респ. Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 3, e-mail: info@volgatech.net

В статье приводится подход моделирования квантовых состояний, определяющих свойства некой абстрактной системы, средствами среды проектирования и моделирования Matlab, а также средствами инструментального пакета Simulink, входящего в состав данной среды. Описывается представление квантовой системы двумя способами: в виде векторов состояний и в виде матриц плотности. Рассматриваются унарные, бинарные и тернарные логические операции над кубитами, называемые квантовыми преобразователями. Описан процесс задания кубитов, способ их визуализации, применение квантового преобразования к кубитам и визуализация результатов работы преобразователей в среде Matlab. Разработана модель, которая показывает применение двухкубитного преобразователя контролируемое НЕ (CNOT) с последующей визуализацией результата его работы в системе визуального моделирования Simulink. Сделаны выводы о применимости сред Matlab/Simulink к задачам моделирования квантовых систем.

DESIGN OF OPERATORS OF PHYSICAL QUANTITIES IN MATLAB

Kalmychkov V. A.¹, Kurganskaya L.V.², Shestova E.A.³, Egoshin A.V.⁴, Shumkov D.S.⁵

1 Saint-Petersburg State Electrotechnical University, Saint-Petersburg, Russia. (197376, 5, Professora Popova st., Saint-Petersburg, Russia) e-mail: vakalmychkov@mail.eltech.ru

2 Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia (117997, 65, Profsoyuznaya street, Moscow, Russia), e-mail: snv@ipu.ru

3 Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia (344006, 105/42, Bolshaya Sadovaya st., Rostov-on-Don, Russia), e-mail: info@sfedu.ru

4 Volga State University of Technology (424000, 3, Lenin sq., Yoshkar-Ola, Republic of Mari El, Russia), e-mail: info@volgatech.net

5 Volga State University of Technology, (424000, 3, Lenin sq., Yoshkar-Ola, Republic of Mari El, Russia), e-mail: info@volgatech.net

The article provides an approach of modeling quantum states which determine the properties of an abstract system, means the design and simulation environment Matlab, as well as means of instrumental package Simulink. Describes the representation of a quantum system in two ways: in the form of the state vector and in the form of density matrices. Considered unary, binary and ternary logical operations on qubits, called quantum converters. The process of assignment of qubits, the method of imaging, the use of quantum transformation to qubits, and visualization of results of converters in the environment Matlab are described. Developed a model that shows the use of the converter two qubits converter controlled NOT (CNOT), followed by visualization of the results of his work in the visual simulation system Simulink. Conclusions are drawn on applicability of the Matlab/Simulink environments to problems of modeling of quantum systems.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ «ПОКАЗАТЕЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ» В СИСТЕМЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ В ГАЗОВОЙ КОТЕЛЬНОЙ

Калугин М.Н.

Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, Россия (614990, г. Пермь, Комсомольский пр., 29, ПНИПУ), e-mail: kmn.projecttgv@mail.ru)

В статье рассматривается такой опасный объект, как газовая котельная. Рассмотрена актуальность разработки автоматизированных систем управления безопасностью в газовых котельных. Приведены преимущества и недостатки существующих автоматизированных систем. Рассмотрены подходы к созданию автоматизированной системы контроля безопасности в газовой котельной. Приведена математическая модель, которая описывает состояние безопасности в котельной и учитывает такие опасные факторы, как давление, температура теплоносителя, толщина стенки теплопровода, концентрация газов. Представлена структурная схема модели управления безопасностью в газовой котельной. Создана программа, позволяющая вычислить показатель безопасности рабочего места «Показатель безопасности», и описаны особенности её работы. Приведены аппаратные требования оборудования, необходимого для работы программы. Определены зоны безопасности в автоматизированной системе. Программа заблаговременно подаёт сигнал об опасности.

USE OF THE «FACTOR OF SAFETY» IN THE AUTOMATED CONTROL SYSTEM OF SAFETY IN GAS BOILER

Kalugin M.N.

State National Research Politechnical University of Perm, Perm, Russia (Russia, 614990, Perm, Komsomolsky pr., 29, e-mail: kmn.projecttgv@mail.ru)

The article deals with the dangerous object as a gas boiler. The authors consider the development of automated control systems of safety in gas-fired boiler. Are the advantages and disadvantages of the existing automated systems. Approaches to creation of the automated control system of security in the gas boiler house. The mathematical model describes the state of security in the boiler house and taking into account such hazards as pressure, temperature, thickness of the wall of the heating pipeline, the concentration of gases. Presents a structural scheme of the model of security management in the gas boiler house. The program allows to calculate the indicator of a safe workplace «factor of safety» and described the features of its work. Hardware requirements the hardware required for your program. The zones of security in the automated system. The program in advance gives a signal of danger.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА РЕГИОНАЛЬНОГО МУЗЕЯ: СТРУКТУРА, ОПЫТ РАЗРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Канунова Е.Е.

Муромский институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», Муром, Россия (602064, г. Муром, ул. Орловская, 23), e-mail: kanunovae@list.ru

Целью работы является анализ проблем внедрения информационных систем в музеях и архивах. Актуальность задачи определяется широким использованием компьютерных и информационных технологий в выполнении учета музейных фондов, формировании электронных коллекций музейных и архивных ценностей, реставрации архивных текстовых и фотографических документов. На рынке программного обеспечения представлено достаточное число продуктов, отличающихся ценой, функциональностью и способами реализации. Однако практически все они ориентированы на крупные музеи, и при внедрении готовых решений в работу регионального малого музея возникает проблема функциональной избыточности таких систем. В работе рассматривается оригинальное решение задачи создания и внедрения информационной системы в региональном музее на примере Муромского историко-художественного музея. Рассматривается предложенная автором структурно-функциональная организация системы управления информационными ресурсами в музее, описываются основные подсистемы разрабатываемой информационной системы. Обсуждаются результаты внедрения и использования системы.

INFORMATION SYSTEM REGIONAL MUSEUM: STRUCTURE, DEVELOPMENT AND USE OF EXPERIENCE

Kanunova E.E.

Murom Institute (branch) of the Federal State Budget Institution of Higher Professional Education "Vladimir State University Alexander G. and Nicholas G. Stoletovs", 602264, Murom, Vladimir region, Russia, e-mail: kanunovae@list.ru

The aim of the work is to analyze the problems of implementation of information systems in museums and archives. Urgency of the task determined by a wide use of computer and information technologies in the implementation of accounting museum collections form digital museum and archive values, restoration of archival text and photographic documents. The software market represented a sufficient number of products differing price, functionality and methods of implementation. However, almost all of them focused on the big museums and the introduction of ready-made solutions to the work of a small regional museum there is the problem of functional redundancy of such systems. This paper considers the original solution to the problem of creation and implementation of information systems in the regional museum for example Murom Historical and Art Museum. Author considered the proposed structural and functional organization of information management in the museum, describes the basic subsystems developed information system. The results of the implementation and use of the system.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕРЕКУРСИВНЫХ ЦИФРОВЫХ ФИЛЬТРОВ БЕЗ УМНОЖЕНИЙ В ЗАДАЧАХ ПОНИЖЕНИЯ ЧАСТОТЫ

Каплун Д.И., Канатов И.И., Миненков Д.В.

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)», Санкт-Петербург, Россия (197376, г. Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова, 5), e-mail: fkti@eltech.ru

Проведен анализ применения фильтров без умножителей в устройствах цифровой обработки сигналов на этапе фильтрации с последующим понижением частоты дискретизации. Рассматривается тракт обработки, в котором фильтры с децимацией образуют каскад. Произведено сравнение каскада, состоящего из нескольких фильтров с конечной импульсной характеристикой, и каскада, включающего фильтр без умножителей. Приводятся сравнительные таблицы при реализации рассмотренных каскадов в ПЛИС. Показано, что фильтр без умножителей позволяет бороться с эффектами наложения при децимации, при этом имея небольшое затухание в полосе заграждения. Этот недостаток фильтра без умножений компенсируется в последующих фильтрах каска-