

is shown. As the presented data on a classical set of coverings components and on purpose of elements making them. The conditions necessary for an casting surface alloying by nanopowder of casting mold covering are given. A cases number is described when such alloying was applied and was successful. It is shown as thus castings surface properties changed.

МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОВЕДЕНИЯ СЕТЕВОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Масыч М.А., Цelyх А.А.

ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону, Россия
(347928, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44), e-mail: tselykh@sfedu.ru

Рассматриваются методы и технологии проведения сетевой экспертизы в рамках конкурсов научно-технических и инновационных проектов. Приводится обзор методов и подходов для экспертизы и ранжирования проектов: метод анализа иерархий, GAP-анализ, ВК 477, SWOT-анализ, методика LIFT и другие. Предлагается авторский метод экспертной оценки инновационных проектов на основе разработанного перечня оценочных критериев. Рассматриваются четыре класса критериев: научно-технический уровень разработки, экономическая эффективность проекта, производственные критерии, а также критерии, характеризующие социальную значимость и экологическую безопасность разработки. Предлагается метод экспертной оценки проектов на основе лингвистических переменных. Для работы эксперта с функциями принадлежности разработан редактор, который автоматически строит треугольные и трапециевидные функции принадлежности для каждого термина из терминального множества, и позволяет редактировать функции принадлежности. Приводится обоснование набора критериев для контроля за формой функции принадлежности. Полученные результаты могут быть востребованы государственными научными фондами, инвестиционными и венчурными компаниями.

METHODS AND TECHNIQUES FOR NETWORK EXPERTISE OF INNOVATION PROJECTS

Masych M.A., Tselykh A.A.

Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia (347928, Taganrog, 44 Nekrasovsky Street),
e-mail: tselykh@sfedu.ru

We consider methods and techniques for network expertise within the framework of scientific and innovation project competitions. We provide a review of methods and approaches to project expertise and ranking: hierarchy method, GAP-analysis, VK 477, SWOT analysis, LIFT method, etc. We suggest a method for expert estimation of innovation projects based on the elaborated list of criteria. We consider four classes of criteria: scientific and technical level of the project, cost-efficiency, production criteria as well as criteria characterizing social impact and ecological safety. We suggest a method for expert estimation of projects based on linguistic variables. To support expert work with membership functions, we develop an editor that automatically builds triangular and trapezoidal membership functions for every term in a term set and allows for editing membership functions. We provide grounds for the set of criteria to control the shape of a membership function. Obtained results are essential for state scientific funds, investment and venture companies.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СПЕЦИФИКАЦИЙ КВАНТОВОЙ ЦЕПИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА СТАТИСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Матвеева И.В.¹, Власова К.В.², Линник М.А.³, Синявская Е.Д.⁴, Фокин Л.А.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: ir_mat@mail.ru

2 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота», г. Калининград, Россия (236029, г. Калининград, ул. Молодежная, д. 6), e-mail: rector@bga.gazinter.net, kanzbga@bga.gazinter.net

3 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тихоокеанский государственный университет», г. Хабаровск, Россия (680035, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 136), e-mail: khstu@khstu.ru

4 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

5 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южно-Уральский государственный университет», г. Челябинск, Россия (454080, г. Челябинск, проспект Ленина, 76), e-mail: admin@susu.ac.ru

В статье приводится методика проектирования спецификаций квантовой цепи на основе таблично заданных булевых функций. Методика рассматривается на примере построения набора квантовых булевых цепей, синтезированных на основе поляризованных полиномов Рунда – Маллера (FPRM) с выбором оптимальных полиномиальных форм на основе предварительного статистического анализа определенных характеристик

FPRM всех полярностей. Описывается матричная запись и программная реализация базовых квантовых преобразователей: NOT, C1NOT, C2NOT, SWAP. Описан пример построения набора квантовых цепей для булевой квантовой функции по заданной таблице истинности. Показано, что задачи синтеза и оптимизации квантовой цепи могут быть сведены к традиционным логическим решениям. Приведены иллюстрации, которые наглядно демонстрируют переход от автоматически синтезированных квантовых цепей для различных полярностей полиномов Рида – Маллера к квантовым цепям, имеющим меньшее число преобразователей и меньшую глубину.

DESIGN SPECIFICATIONS OF QUANTUM CIRCUIT BASED ON ANALYSIS OF STATISTICS

Matveeva I.V.¹, Vlasova K.V.², Linnik M.A.³, Sinyavskaya E.D.⁴, Fokin L.A.⁵

1 Saint-Petersburg State Electrotechnical University, Saint-Petersburg, Russia
(197376, 5, Professora Popova st., Saint-Petersburg, Russia), e-mail: ir_mat@mail.ru
21 Baltic Fishing Fleet State Academy (BFFSA), Kaliningrad, Russia
(236039, 6, Molodezhnaya st., Kaliningrad, Russia), e-mail: rector@bga.gazinter.net, kanzbga@bga.gazinter.net
3Pacific State University, Khabarovsk, Russia. (680035, 136, Tikhookeanskaya St., Khabarovsk, Russia),
e-mail: khstu@khstu.ru
4Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia
(344006, 105/42, Bolshaya Sadovaya st., Rostov-on-Don, Russia), e-mail: info@sfedu.ru
5South Ural State University, Chelyabinsk, Russia (454080, 76, Lenin ave, Chelyabinsk, Russia),
e-mail: admin@susu.ac.ru

The article describes the method of design of quantum circuit specifications, based on tabulated Boolean functions data. The method is considered as an example of building a set of new Boolean quantum circuits synthesized based on Reed – Muller polarized polynomials (FPRM) to have the best polynomial forms on the basis of preliminary statistical analysis of certain FPRM characteristics at all polarities. Matrix entry and software implementation of basic quantum converters is described, including: NOT, C1NOT, C2NOT, SWAP. An example of the construction of a set of quantum circuits for quantum Boolean function for a given 1–0 table presented. The article shows, that the problem of synthesis and optimization of quantum circuits can be reduced to the traditional logical decisions. Illustrations, demonstrating transitions from automatically synthesized quantum circuits for different polarities of the Reed-Muller polynomials to quantum circuits with the least number of converters, presented.

КОНСТРУКЦИОННЫЙ РАДИАЦИОННО-ЗАЩИТНЫЙ МЕТАЛЛОКОМПОЗИЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ НА ОСНОВЕ АЛЮМОСОДЕРЖАЩЕЙ МАТРИЦЫ И ВЫСОКОДИСПЕРСНЫХ ОКСИДОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Матюхин П.В., Бондаренко Ю.М., Павленко В.И., Ястребинский Р.Н.

ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова», Белгород, Россия (308012, г. Белгород, ул. Костюкова, 46), e-mail: mpvbgtu@mail.ru

Рассмотрен вопрос перспективы создания современных радиационно-защитных материалов. Установлена возможность получения нового вида конструкционного радиационно-защитного композиционного материала на основе металлической алюмосодержащей матрицы и наполнителя в виде высокодисперсных оксидов тяжелых металлов. Сочетание высоких прочностных, эксплуатационных и радиационно-защитных свойств таких металлокомпозиционных материалов позволяет использовать их в качестве несущих конструкций на ядерно-энергетических объектах, а также способного обеспечить биологическую защиту от γ -излучения в широком диапазоне энергий 0,06-1,2 МэВ с поглощенной дозой до 10 МГр. Отсутствие непосредственного взаимодействия между частицами наполнителя и расплавом матрицы в прохождении технологического процесса получения материала приводит к резкому ухудшению прочностных свойств и радиационно-защитных характеристик. Данные по исследованию рельефа (топографии) и свойств поверхности разработанного конструкционного радиационно-защитного металлокомпозиционного материала свидетельствуют о совместимости составляющих системы и однородности распределения частиц наполнителя в расплаве алюмосодержащей матрицы.

STRUCTURAL RADIATION PROTECTION METALLOKOMPOZITION MATERIAL BASED ON ALUMINUM-MATRIX AND FINE HEAVY METAL OXIDES

Matyukhin P.V., Bondarenko Y.M., Pavlenko V.I., Yastrebinskii R.N.

Belgorod Shukhov State Technology University, Belgorod, Russia (308012, Belgorod, street Kostukova, 46), e-mail: mpvbgtu@mail.ru

The question of the prospects of creating modern radiation-protective materials. The possibility of obtaining a new kind of structural radiation shielding composite aluminum-based metal matrix and filler in the form of fine heavy metal oxides. The combination of high strength, performance and radiation-protective properties of metallokompozition materials allows their use as load-bearing structures for nuclear power facilities, as well as the ability to provide protection against biological γ -radiation in a wide energy range 0,06-1,2 MeV with absorbed dose up to 10 MGy. The lack of direct interaction between the filler particles and the matrix in the melt passage process of obtaining material, leads to a sharp deterioration in mechanical properties and radiation-protective properties. Data for the study of the terrain (topography),