

5. Алферов А.П., Зубов А.Ю., Кузьмин А.С., Черемушкин А.В. Основы криптографии: учебное пособие. 3-е изд., испр. и доп. - М.: 2005. - 480с.

6. Нечаев В.И. Элементы криптографии (Основы теории защиты информации): учеб. пособие для ун-тов и пед. вузов./ Под ред. В.А. Садовничьего - М.: Высш. шк., 1999 - 109с.

7. Нечаев В. И. Элементы криптографии (Основы теории защиты информации). М.: Высшая школа, 1999.

8. Ященко В. В. Введение в криптографию. СПб.: Питер, 2001.

Анотации

В роботі проведено аналіз систем захисту інформації на підприємстві. Обґрунтовано вибір конкретної системи захисту, враховуючи практику документообігу підприємства та економічні фактори.

Ключові слова: інформаційна безпека, криптографія, криптографічні системи.

The analysis of information security systems in the enterprise were made in this article. The choice of a specific security model, taking into account the practice of enterprise document management, and economic factors, was made.

Keywords: information security, cryptography, cryptographic systems.

Сведения об авторах

Касьянов А.С., студент кафедры «Системная инженерия» ВНУ им. В.Даля
Грачев О.В., к.т.н, доцент кафедры «Системная инженерия» ВНУ им. В.Даля
Белоусова К.И., к.э.н., старший преподаватель кафедры «Управление информационной безопасностью» Государственного университета информационно-коммуникационных технологий.

Рецензент Ульшин В.А., д.т.н., проф., заслуженный деятель науки и техники Украины, зав. каф. «Системная инженерия» Восточноукраинского национального университета им. В.Даля

УДК 62:004:54:620:22

В.А.Колесников, А.И. Балицкий, О.А. Погорелов, В.В. Кузнецов, А.В. Калинин,

г. Луганск, г. Львов, г. Суходольск

КРАТКИЙ ОБЗОР НОВЫХ ДОСТИЖЕНИЙ В ОБЛАСТИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

Проведен краткий обзор новейших достижений в области вычислительного материаловедения. Показано, что в настоящее время имеется возможность моделирования структур с заранее заданными свойствами благодаря современным достижениям в компьютерной и экспериментальной технике. Рис. – 1. Ист. - 14.

Ключевые слова: вычислительное материаловедение, вычислительная химия.

Постановка проблемы. Стремительное истощение природных ресурсов, а также развитие науки и техники будет способствовать созданию новых материалов, обладающих более высоким комплексом свойств по сравнению с уже существующими. Одним из приоритетных научных направлений в этой области является **вычислительное материаловедение (computational materials science)** [1, 2]. Данное научное направление объединяет в себе целый комплекс взаимосвязанных направлений: физическое материаловедение, информатику, физику, химию. При этом развитие нанотехнологий обусловило

развитие такого направления, как **вычислительная химия (computational chemistry)**. Вычислительная химия фактически представляет собой новый способ проведения научных исследований в химии — компьютерный эксперимент и компьютерное моделирование. Традиционно экспериментаторы проводят химические эксперименты с реальными химическими системами, а затем теоретики объясняют результаты этих экспериментов в рамках развитых моделей и теорий. Такой подход до последнего времени был успешным. Сегодня мы знаем основные законы, описывающие химические явления и процессы. Однако часто их точное аналитическое описание возможно лишь в случае очень простых моделей. Приближенные аналитические методы позволяют расширить набор решаемых задач. Развитие компьютеров в течение последних 60 лет дало возможность решать многие проблемы не только в случае упрощенных моделей, но и для реальных химических процессов и структур [3].

Цель работы - сделать краткий обзор публикуемого материала, посвященного вычислительному материаловедению, а также численными вычислениями электронных структур молекулярных систем *ab initio*.

Анализ последних достижений и публикаций. Существует два подхода к проблемам химии: вычислительная квантовая химия и невычислительная **квантовая химия**. Вычислительная квантовая химия имеет дело с численными вычислениями электронных структур молекулярных систем *ab initio* и полуэмпирические методы, а невычислительная квантовая химия с получением аналитических выражений для свойств молекулярных структур и химических реакций. Журналы по вычислительной химии: *Reviews in Computational Chemistry* <http://www.chem.iupui.edu/rcc/rcc.html>, а также *Journal of Theoretical and Computational Chemistry* <http://www.worldscinet.com/jtcc/jtcc.shtml>. Научные и технические достижения в этой области вычислительного материаловедения освещаются в периодическом журнале «*Computational Materials Science*» издательства ELSIVIER (www.elsivier.com).

Ab initio (лат. *от начала*) в физике — решение задачи из первых основополагающих принципов без привлечения дополнительных эмпирических предположений. Обычно подразумевается прямое решение уравнений квантовой механики. Несмотря на название при этом зачастую делаются какие-либо предположения и упрощения. Данные упрощения позволяют рассчитывать системы с большим числом атомов или атомы, имеющее большее число электронов. Примером такого упрощения является использование PAW-потенциалов.

Термин фактически именуется одно из направлений современной теоретической физики твёрдого тела. Означает совокупность физических приближений, процедур вычисления и оптимизации, используемых для расчёта электронных и фононных спектров с целью нахождения термодинамических и кинетических характеристик материала, таких как коэффициент теплового расширения, электрическая проводимость и другие. Например, для расчёта энергии сублимации атома используется разница энергий атома в кристаллическом состоянии и изолированного атома, помещённого в ячейку большого размера (что аналогично свободному атому). Первыми из серьёзных достижений в этом направлении можно считать концепцию самосогласованного поля и уравнения Хартри и их прямые уточнения, уравнения Хартри-Фока. Эти уравнения с различными вариациями являются основой вычислительных методов в квантовой химии.

В последнее время все большее распространение в физике твёрдого тела приобретают методы *ab initio* расчётов, основанные на использовании метода функционала плотности.

Достоинством расчётов из первых принципов является точное описание атомного взаимодействия с учётом квантовых эффектов. Недостатком — невозможность расчёта за разумное время систем с достаточно большим числом атомов (на практике редко более 100).

Если расположить современные методы моделирования, используемые в физике, по возрастанию размеров моделируемых систем и времени моделирования, то картина получится следующей:

1. *Ab initio* методы, не использующие приближений.

2. Ab initio методы, использующие приближения.
3. Методы молекулярной динамики, использующие полумпирические потенциалы;
4. Метод Монте-Карло.
5. Методы конечных элементов.

Аналогично от 1-5 увеличивается количество упрощений и приближений, которые могут влиять на корректность получаемого результата [4].

Приведем краткий перечень компьютерных программ и приложений, которые касаются рассмотренных выше научных направлений: Gaussian, PC GAMESS, GAMESS, HONDO, MOLCAS, MOLPRO, MPQC, NAMD, Priroda, PQS, PSI, Q-Chem, TURBOMOLE, GROMACS, FANTOM, Ascalaph Designer, CPMD, NWCHEM, ABINIT, VASP, WIEN2K, ORCA, CRYSTAL.

Профессор факультета наук о Земле и факультета физики и астрономии Университета штата Нью-Йорк Артем Оганов в 2006 г. совместно с Колином Глассом создал новый метод, названный USPEX (Universal Structure Predictor: Evolutionary Xtallography), позволяющий рассчитать структуру минерала для заданных температуры и давления исходя только из химического состава [5, 6]. Компьютерная программа USPEX позволяет предсказать структуру минерала только по химической формуле при любых значениях температуры и давления, с практически гарантированным, достоверным результатом, что открывает просто невероятные горизонты в синтезе новых веществ с совершенно новыми свойствами. В области материаловедения команда А. Оганова пытается прийти к новым сверхтвердым (в идеале - тверже алмаза) и сверхпроводящим материалам, а также к изучению новых материалов для водородной энергетики [7].

Если вы знаете кристаллическую структуру, то не представляет труда с помощью современных методов просчитать даже очень сложные свойства вещества и понять, будет ли это вещество полезно для вас или нет. Обычно экспериментаторы идут в лабораторию, создают новые соединения под разными температурами и давлениями, каждый раз измеряют свойства, каждый раз измеряют структуру - и после 10 тысяч попыток могут обнаружить один интересный материал. Но как вы узнаете структуру вещества, если оно еще не синтезировано? Метод основан на случайном прощупывании очень редкой сеткой всей области поиска. Расчет понимает, где наиболее выгодная область, и все больше и больше структур опробуют именно эту низкую энергетическую область до тех пор, пока самая устойчивая структура не будет найдена [8].

Широкое применение получили методы: клеточных автоматов (**cellular automata**), динамики дислокаций (**dislocation dynamics**), сетевые методы или узловые модели (**network (vertex) models**), метод молекулярной динамики [1].

Эти три метода имеют следующие общие особенности:

- 1) моделирование осуществляется численным решением системы дифференциальных уравнений с использованием метода конечных разностей;
- 2) они дискретны как в пространстве, так и во времени;
- 3) микроскопический подход, основанный на дифференциально разностных уравнениях, которые описывают статистические и динамические свойства элементарных дефектов кристаллического строения;
- 4) они моделируют микроструктуру, описывая и объясняя много явлений взаимодействия (взаимодействие дефектов на границе зерна, примесей, сегментов дислокации и т.д.);
- 5) применяются детерминированные и статистические методы моделирования.

Приведем пример вычислительного поиска новых органических полупроводников [9]. Основой исследования стали опубликованные четыре года назад статьи японских учёных из Университета Хиросимы, которые показали относительно **простой способ получения органического полупроводника**, обозначаемого как динафто[2,3-b:2',3'-f]тиено[3,2-b]тиофен (на рисунке ниже он отмечен цифрой 1) и оценили перспективы его применения в полевых транзисторах. Как выяснилось, соединение 1 обеспечивает хорошую подвижность носителей заряда и, что важно, демонстрирует высокую устойчивость на воздухе. Последнее свойство выгодно отличает динафто[2,3-b:2',3'-

f]тиено[3,2-b]тиофен от известного и распространённого органического полупроводника пентацена.

Авторы, продолжив работу коллег, попытались отыскать производные соединения 1, которые имели бы ещё более привлекательные характеристики. Используя **квантовые и молекулярно-механические модели**, они протестировали семь кандидатов, а затем выбрали одно соединение, оказавшееся самым перспективным. Синтезировать его было несложно, поскольку общую технологию уже испытали японцы.

Сначала американцы создали на базе полученного полупроводника тонкоплёночные **транзисторы с 40-нанометровым слоем** [2] и золотыми электродами стока и истока. В последующих экспериментах были зарегистрированы отношение токов в открытом и закрытом состоянии, примерно равное $4 \cdot 10^6$, и средняя подвижность носителей в $0,51 \pm 0,06 \text{ см}^2 \cdot \text{В}^{-1} \cdot \text{с}^{-1}$, причём шестимесячное хранение на открытом воздухе никак не сказалось на параметрах транзисторов. Указанная подвижность невелика, что объясняется недостаточно высокой степенью очистки материала.

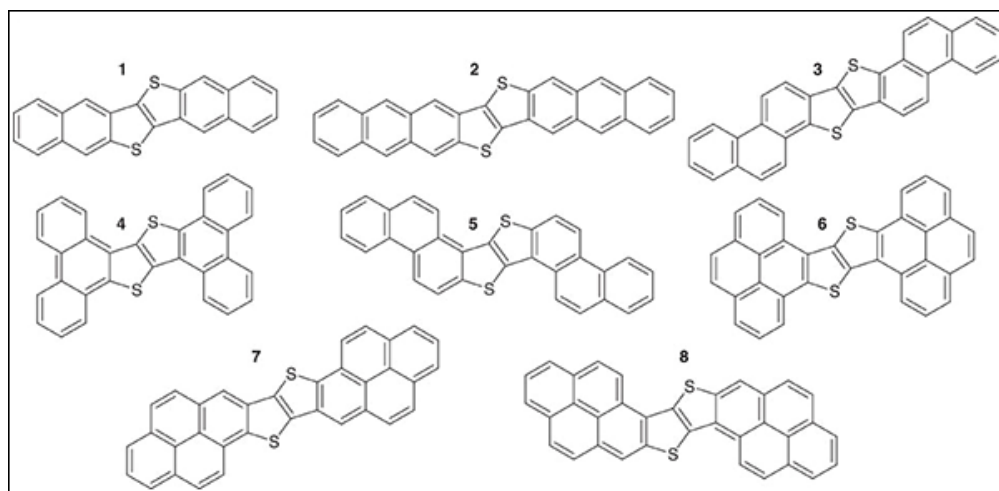


Рис. 1. Структуры динафто[2,3-b:2',3'-f]тиено[3,2-b]тиофена и семи его производных (иллюстрация из журнала Nature Communications)

После этого учёные приступили к испытаниям полевых транзисторов на монокристаллах. Здесь подвижность носителей доходила уже до 12,3 в режиме насыщения и $16,0 \text{ см}^2 \cdot \text{В}^{-1} \cdot \text{с}^{-1}$ в линейном режиме, что можно назвать превосходным результатом: очень немногие органические полупроводники дают подвижность выше $10 \text{ см}^2 \cdot \text{В}^{-1} \cdot \text{с}^{-1}$.

Шестимесячное выдерживание таких устройств на воздухе приводило к снижению подвижности, но изменения составляли менее 10%. Аналогичные вычислительные методы химии используют для отбора органических молекул, которые могли бы пригодиться производителям солнечных элементов. Исследователи планируют рассмотреть около 3,5 млн соединений, отметить тысячу самых интересных и опубликовать соответствующие этой тысяче данные расчётов.

Значительных результатов в области вычислительного материаловедения можно достичь благодаря **грид-вычислениям**. **Грид-вычисления** (англ. *grid* — решётка, сеть) — это форма распределённых вычислений, в которой «виртуальный суперкомпьютер» представлен в виде кластеров, соединённых с помощью сети, слабосвязанных, гетерогенных компьютеров, работающих вместе для выполнения огромного количества заданий (операций, работ). Эта технология применяется для решения научных, математических задач, требующих значительных вычислительных ресурсов. Например, Грид-система ЦЕРНа, предназначенная для обработки данных, получаемых с Большого адронного коллайдера, имеет иерархическую структуру. Самая верхняя точка иерархии, нулевой уровень — CERN (получение информации с детекторов, сбор «сырых» научных

данных, которые будут храниться до конца работы эксперимента). За первый год работы планируется собрать до 15 петабайт (тысяч терабайт) данных первой копии. Первый уровень, Tier1 — хранение второй копии этих данных в других уголках мира (11 центров: в Италии, Франции, Великобритании, США, на Тайване, а один центр первого уровня — CMS Tier1 — в ЦЕРНе). Центры обладают значительными ресурсами для хранения данных. Tier2 — следующие в иерархии, многочисленные центры второго уровня. Наличие крупных ресурсов для хранения данных не обязательно; обладают хорошими вычислительными ресурсами. Российские центры: в Дубне (ОИЯИ, Объединенный институт ядерных исследований), три центра в Москве (НИИЯФ МГУ, ФИАН, ИТЭФ — Институт теоретической и экспериментальной физики), Троицке (ИЯИ, Институт ядерных исследований), Протвино (ИФВЭ, Институт физики высоких энергий) в Гатчине (ПИЯФ). Кроме того, в единую сеть с этими центрами связаны и центры других стран участниц ОИЯИ — в Харькове, Минске, Ереване, Софии, Баку и Тбилиси. Более 85 % всех вычислительных задач БАК сейчас выполняется вне ЦЕРНа, из них более 50 % на центрах второго уровня.

Развитие компьютерных технологий позволяет проводить моделирование микроструктуры на разных уровнях иерархии, учитывать влияние легирующих элементов на прочностные и физико-механические свойства как материала, так и детали и самой конструкции, учитывать влияние различных сред (например, водородсодержащих) [11 - 14].

Выводы. Вычислительное материаловедение будет развиваться параллельно с такими направлениями, как вычислительная химия, информационные технологии и т.д. Повысить эффективность расчета свойств новых материалов можно благодаря грид-вычислениям. В целом это позволит создавать новые материалы, минуя «промежуточные сплавы», не обладающие требуемым комплексом свойств, что должно существенным образом отразиться как на экономической, так и на экологической составляющих научных проектов.

Литература

1. Кундас С. П. Вычислительное материаловедение – современное состояние и перспективы развития XLIII Международная конференция «Актуальные проблемы прочности» 27 сентября – 1 октября 2004 г., Витебск, Беларусь. С. 3 – 10.
2. Dierk Raabe Computational materials science, Wiley-VCH, 1998 – 380 p.
3. Вычислительная химия [Электронный ресурс]. Википедия электронная энциклопедия. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki>.
4. Ab initio [Электронный ресурс]. Википедия электронная энциклопедия. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki>.
5. Артем Оганов – в рейтинге 50-и россиян, добившихся успеха за пределами России [Электронный ресурс]. Газета «Еркрас» 24 октября 2011 г. Режим доступа: <http://www.yerkramas.org/2011/10/24>.
6. Oganov A.R., Glass C.W. Crystal structure prediction using evolutionary algorithms: principles and applications // J. Chem. Phys. 2006. No. 124, art. 244704.
7. USPEX Артема Оганова [Электронный ресурс]. Газета «Троицкий вариант» № 4 (812) 27 мая 2008 г. Режим доступа: http://www.scientific.ru/trv/2008/004/oganov_uspex.html.
8. Как научить компьютер открывать новые материалы [Электронный ресурс]. Газета «Полит.ру» 18 августа 2011 г. Режим доступа: <http://polit.ru/article/2011/08/18/oganov2011txt>.
9. Вычислительный поиск новых органических полупроводников [Электронный ресурс]. Нанотехнологии: Nanonewsnet.ru. Режим доступа: <http://www.nanonewsnet.ru/news/2011>.
10. Грид [Электронный ресурс]. Википедия электронная энциклопедия. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki>.
11. Верительник Е.А., Колесников В.А., Колесникова Е.Б. Новые компьютерные программы для расчета прочностных свойств материалов и конструкций. ЧАСТЬ 1. // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля // Вид-во СНУ ім. В.Даля, 2010. – № 9(151). – Частина 2. – с.11 - 15.
12. Колесников В.А. Развитие новых компьютерных технологий в Германии // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля // Вид-во СНУ ім. В.Даля, 2008. – № 6(124). Частина 2. – С.170-175.
13. Тупельняк О. Л., Колесников В.А., Савченко Е. А., Курьлєв В. О. Краткий обзор возможностей компьютерного атомно-кристаллического моделирования материалов // тези доповідей

Міжнародна науково-практична конференція "Комп'ютерні науки для інформаційного суспільства", 22-23 грудня 2010 року, м. Луганськ. – С. 78. – 80.

14. Колесніков В.О., Дев'яткін Ю. С., Дев'яткін Д. С. Комп'ютерне моделювання сплавів з урахуванням впливу водню / XXI відкрита науково-технічна конференція молодих науковців і спеціалістів КМН – 2009 // Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України. – Львів. – 2009. – С. 258 – 261.

Аннотации

Проведено короткий огляд одних з останніх досягнень у галузі обчислювального матеріалознавства. Показано, що нині є можливість моделювання структур з наперед заданими властивостями завдяки сучасним досягненням у комп'ютерній і експериментальній техніці. Рис. 1. Дж. 14.

Ключові слова: обчислювальне матеріалознавство, обчислювальна хімія.

The brief overview of some of the latest advances in computational materials science. It is shown that at present there is ability to model structures with preset properties, thanks to modern advances in computer and experimental techniques. Fig. 1. Source – 14.

Key words: computational materials science, computational chemistry.

Сведения об авторах

Колесніков Валерій Олександрович – зав. кафедри інженерних дисциплін, заступник декана з наукової роботи Краснодонського факультету інженерії та менеджменту Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, к. т. н, доцент, м. Луганськ.

Балицький Олександр Іванович - д.т.н. проф., зав. відділом водневої стійкості матеріалів Фізико - механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України, м. Львів.

Погорелов Олексій Олександрович - д.т.н. проф., кафедри комп'ютерних наук Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, м. Луганськ.

Кузнецов В'ячеслав Валентинович – ас. кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, м. Луганськ.

Калінін Олександр Володимирович – ас. кафедри інженерних дисциплін, завідувач лабораторії обчислювальної техніки Краснодонського факультету інженерії та менеджменту Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, м. Суходільськ.

Рецензент – В.О. Ульшин, зав. каф. Системної інженерії, д.т.н, проф.

Статья подана 12.01.12

УДК 62.52

Е.А. Курило, М.А. Кишкунов, С.К. Шульгин,

г. Луганск

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА НЕЛДЕРА-МИДА В ЗАДАЧЕ ОПТИМИЗАЦИИ БЫСТРОДЕЙСТВИЯ МАНИПУЛЯЦИОННОГО РОБОТА

Рассмотрена возможность использования метода Нелдера-Мида в задаче оптимизации быстродействия манипуляционного робота Coat-a-Matic.

Ключевые слова: манипулятор, оптимизация, целевая функция, метод, кинематика, матрица

Манипуляционные роботы, управляемые ЭВМ, являются важным средством автоматизации современной промышленной технологии. Благодаря применению ЭВМ в системах управления достигаются функциональная гибкость, простота обучения, способность к адаптации в изменяющихся производственных ситуациях, широкие возмож-

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

ВІСНИК

**Східноукраїнського
національного університету
імені Володимира Даля**

**№9 (180) Ч.2
2012**

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

Луганськ 2012

ВІСНИК

VISNIK

**СХІДНОУКРАЇНСЬКОГО
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

**OF THE EAST UKRAINIAN
NATIONAL UNIVERSITY NAMED
IN MEMORY OF VLADIMIR DAL**

№ 9 (180) Ч.2 2012

№ 9 (180) Ч.2 2012

**НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ
ЗАСНОВАНО У 1996 РОЦІ
ВИХІД З ДРУКУ–ВІСІМНАДЦЯТЬ
РАЗІВ НА РІК**

**SCIENTIFIC JOURNAL
WAS FOUNDED IN 1996
IT IS ISSUED EIGHTEEN
TIMES A YEAR**

**ЗАСНОВНИК
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ
ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

**FOUNDER
EAST UKRAINIAN NATIONAL
UNIVERSITY NAME IN MEMORY OF
VLADIMIR DAL**

Журнал зареєстровано
у Міністерстві юстиції України

Registered by the Ministry
of Justice of Ukraine

**СВІДОЦТВО ПРО ДЕРЖАВНУ РЕЄСТРАЦІЮ
СЕРІЯ КВ № 15607-4079ПП
ВІД 18.08.2009 Р.**

**REGISTRATION CERTIFICATE
KB № 15607-4079PP
DATED 18.08.2009**

Журнал включено до Переліків наукових видань ВАК України (Бюл. ВАК №3 2010 р.), (Бюл. ВАК №5 2010 р.) та № 4 (Бюл. ВАК №9 2002 р.), в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук з *технічних, історичних, економічних та фізико-математичних наук* відповідно.

Головна редакційна колегія: Голубенко О.Л., член-кор. Національної академії педагогічних наук, докт. техн. наук (головний редактор), Осенін Ю.І., докт. техн. наук (заступник головного редактора), Смирний М.Ф., докт. техн. наук (заступник головного редактора), Арлінський Ю.М., докт. фіз-мат. наук, Бер Р., докт. техн. наук., професор університету ім. Отто фон Гюріке, Магдебург, Німеччина, Будіков Л.Я., докт. техн. наук., Бузько І.Р., докт. екон. наук, Гадушова З., професор, декан факультету мистецтв університету Філософа Костянтина в Нитрі, Словачія, Галстян Г.А. докт. хім. наук, Голубничий П.І., докт. фіз-мат. наук, Гончаров В.М., докт. екон. наук, Довжук І.В., докт. іст. наук, Житна І.П., докт. екон. наук, Іджер М., докт. техн. наук., професор Познаньського технічного університету, Польща, Красовські Е., професор університету природничих наук в Любліні, редактор наукового видання Текі і MOTROLU, Козаченко Г.В., докт. екон. наук, Кондратов С.О., докт. хім. наук, Кудюков Ю.П., докт. хім. наук, Куліков Ю.А., докт. техн. наук, Лазор Л.І., докт. юр. наук, Литвиненко В.Ф., докт. істор. наук, Максимов В.В., докт. екон. наук, Михайлюк В.П., докт. іст. наук, Нагорний Б.Г., докт. соціол. наук, Носко П.Л., докт. техн. наук, Петров О.С., докт. техн. наук, Рач В.А., докт. техн. наук, Рей Р.І., докт. техн. наук, Суханцева В.К., докт. філос. наук, Тюпало М.Ф., докт. хім. наук, Ульшин В.О., докт. техн. наук, Чапка М., докт. екон. наук, професор, іноземний член-кор. Національної академії педагогічних наук України, Польща, Шевченко Г.П., член-кор. Національної академії педагогічних наук України, докт. пед. наук., Хорошко В.О., докт. техн. наук.

Відповідальний за випуск: Ульшин В. О., докт. техн. наук., проф.

Рекомендовано до друку Вченою радою Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля (протокол №11 від 26.06 2012 р.)

Матеріали номера друкуються мовою оригіналу.

© Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, 2012

© East Ukrainian National University name in memory of Vladimir Dal, 2012

ЗМІСТ

А.А. Авраменко, Б.М. Горкунов, Н.Н. Сиренко ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ ПЕРМЕАМЕТРОВ	6
В. А. Борисенко, С. С. Пономаренко ВЕРОЯТНОСТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ МАНИПУЛЯЦИОННЫХ РОБОТОВ	13
О. Бочаров, Д. Мельничук ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕДАТОЧНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭКСПАНДЕРА	18
В. Е. Брешев ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ЛИНЕЙНОГО БЕСКОНТАКТНОГО ПРИВОДА РАБОЧИХ МАШИН.....	23
А. Л. Данченко, В. А. Ульшин РАЗРАБОТКА ПРИНЦИПА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ	29
М.В. Дубровкіна, А.В. Калюжний, Н.В. Качанюк ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПЕРЕШКОДИ НА ІНТЕНСИВНІСТЬ ЗВОРотно РОЗСІЯНОГО ВИПРОМІНЕННЯ ПРИ РАДІОМЕТРИЧНОМУ ОГЛЯДОВОМУ КОНТРОЛІ	36
Ю.Ю. Исаев, Д.О. Синепольский ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПОЛИТИКОЙ ЭНЕРГОПИТАНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ	43
О.Н. Исаков, С.К. Шульгин СИНТЕЗ СИСТЕМЫ НЕЧЕТКОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	45
А.С. Касьянов, О.В. Грачев, К.И. Белоусова КРИПТОГРАФИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ	53
В.А. Колесников, А.И. Балицкий, О.А. Погорелов, В.В. Кузнецов, А.В. Калинин КРАТКИЙ ОБЗОР НОВЫХ ДОСТИЖЕНИЙ В ОБЛАСТИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ	58
Е.А. Курило, М.А. Кишкунев, С.К. Шульгин ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА НЕЛДЖЕРА-МИДА В ЗАДАЧЕ ОПТИМИЗАЦИИ БЫСТРОДЕЙСТВИЯ МАНИПУЛЯЦИОННОГО РОБОТА	63
А. Л. Кухарев, К.В. Филимоненко ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ КАСКАДНОГО ТИПА	70
А.В. Кушнарєв, С.К. Шульгин ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ АДАПТИВНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ВЫПЕЧКИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ	75
А.П. Литвинов СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИИ МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛИ И СУДОХОДСТВА	79
А.Н. Логунов, А.В. Калюжний, Г.Л. Логунова ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАЛИЗА СПЕКТРОВ ОБРАТНО РАССЕЯННОГО ГАММА- ИЗЛУЧЕНИЯ В АЛГОРИТМАХ ПОИСКА СКРЫТЫХ ОБЪЕКТОВ	84
А.Н. Логунов, Г.Л. Логунова МЕТОДЫ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ В ТЕХНОЛОГИИ РАДИОМЕТРИЧЕСКОГО ДОСМОТРОВОГО КОНТРОЛЯ	88
О.В. Малахов, А.В. Кочергин, Е.А. Краснощеков ПРОГРАМНО-ИМИТАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕНЕГРАММЫ ГАММА-ТОМОГРАФА С КОДИРОВАННОЙ АПЕРТУРОЙ.....	93

В.А. Колесников, А.И. Балицкий, О.А. Погорелов, В.В. Кузнецов, А.В. Калинин Краткий обзор новых достижений в области вычислительного материаловедения //

Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля № 9 (180) Ч.2. 2012. - С. 58 – 63.

V.A. Kolesnikov, A.I. Balitskii, O.A. Pogorelov, V.V. Kuznetsov, A.V. Kalinin A brief review of new advances in computational materials science //

The Bulletin of the National Ukrainian National University of Volodymyr Dahl No. 9 (180) Part 2. 2012. - p. 58 - 63.

https://www.researchgate.net/publication/333950897_VA_Kolesnikov_AI_Balickij_OA_Pogorelov_VV_Kuznecov_AV_Kalinin_Kratkij_obzor_novyh_dostizenij_v_oblasti_vycislitelnogo_materialovedenia_Visnik_Shidnoukrainskogo_nacionalno_go_universitetu_imeni_Volodimi