

Научно-теоретический журнал
Издается с августа 1946 года

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Прикладная математика

<i>Бабаджанянц Л. К.</i> Метод дополнительных переменных.	3
<i>Береславский Э. Н., Александрова Л. А., Пестерев Е. В.</i> Математическое моделирование некоторых фильтрационных течений в подземной гидромеханике.	12
<i>Бульонков М. А., Емельянов П. Г., Тарабухина Н. К.</i> Business Rule Manager – средство анализа бизнес-логики старых приложений.	23
<i>Буре В. М., Гливинская О. А., Сотников А. В.</i> Логлинейный анализ базы данных по инфаркту миокарда у больных молодого и среднего возраста.	35
<i>Груничева Е. В., Курбатова Г. И., Попова Е. А.</i> Математическая модель нестационарного неизотермического течения смеси газов по морским газопроводам.	42
<i>Лежнина Е. А.</i> Свойство подтверждения и аксиоматизация наименьшего ядра.	50
<i>Новоселов В. С.</i> Смешанное длинноволновое уравнение.	65
<i>Сергеев С. Л., Севрюков С. Ю.</i> Использование метода упругой пленки в программном комплексе построения среза тела пациента.	73
<i>Терешонков Ю. В.</i> Математическое моделирование краевых полей в системах управления пучками частиц.	80
<i>Тулупьев А. Л.</i> Апостериорные оценки вероятностей в идеале конъюнктов.	95
<i>Чернышев А. А.</i> Многокритерильная оптимизация систем управления пучками частиц	105

Информатика

<i>Близнюк А. В.</i> Создание и применение компонентов SOM.	117
<i>Большев А. К., Яновский В. В.</i> Применение нейронных сетей для обнаружения вторжений в компьютерные сети.	129
<i>Галюк Ю. П., Мемнонов В. П.</i> Генератор случайных чисел с большим периодом для параллельных программ.	136
<i>Карабельников И. А., Кривцов А. Н.</i> Подход к сбору и обработке данных автоматизированного контроля знаний.	147

Рефераты	154
-----------------------	-----

Summaries	159
------------------------	-----



РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ ЖУРНАЛА

Председатель **Н. М. Кропачев** (д-р юрид. наук, проф.)
Заместители председателя: **И. А. Горлинский** (канд. биол. наук, проф.),
Н. Г. Скворцов (д-р социол. наук, проф.)
Ответственный редактор **Н. А. Гуляева** (канд. биол. наук)

Редакционная коллегия серии:

Л. А. Петросян (отв. редактор, декан факультета ПМ–ПУ, д-р физ.-мат. наук, проф.),
Д. А. Овсянников (зам. отв. редактора, зав. кафедрой ТСУЭА, д-р физ.-мат. наук, проф.),
С. В. Чистяков (зам. отв. редактора, д-р физ.-мат. наук, проф.), *И. Л. Братчиков* (д-р физ.-мат. наук, проф.), *Е. И. Веремей* (зав. кафедрой КТиС, д-р физ.-мат. наук, проф.), *Ю. М. Даль* (зав. кафедрой ВММДТ, д-р физ.-мат. наук, проф.), *В. Ф. Демьянов* (зав. кафедрой МТМСУ, д-р физ.-мат. наук, проф.), *В. Ю. Добрынин* (канд. физ.-мат. наук, доц.), *О. И. Дриоткин* (д-р физ.-мат. наук, проф.), *Н. В. Егоров* (зав. кафедрой МЭиКС, д-р физ.-мат. наук, проф.), *А. П. Жабко* (зав. кафедрой ТУ, д-р физ.-мат. наук, проф.), *А. М. Камачкин* (зав. кафедрой ВМ, д-р физ.-мат. наук, проф.), *В. В. Карелин* (отв. секретарь, канд. физ.-мат. наук, доц.), *Г. А. Леонов* (декан мат.-мех. факультета, член-кор. РАН, д-р физ.-мат. наук, проф.), *В. С. Новоселов* (д-р физ.-мат. наук, проф.), *А. Н. Терехов* (директор НИИ информ. технологий, д-р физ.-мат. наук, проф.), *В. Л. Харитонов* (д-р физ.-мат. наук, проф.)

Редактор *Э. А. Горелик*
Техн. редактор *А. В. Борщева*
Верстка *А. Л. Рядковой*

Номер подготовлен в \LaTeX

**На наш журнал можно подписаться по каталогу «Газеты и журналы»
«Агентства «Роспечать»». Подписной индекс 36429**

Подписано в печать 17.02.2010. Формат 70×100 1/16. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 13,5. Уч.-изд. л. 15,02. Тираж 500 экз. Заказ № .

Адрес редакции: 199004, С.-Петербург, В. О., 6-я линия, д. 11/21.
Тел./факс: 328-44-22; E-mail: vestnik@unipress.ru; <http://vestnik.unipress.ru>.

Типография Издательства СПбГУ. 199061, С.-Петербург, Средний пр., 41.

РЕФЕРАТЫ

УДК 517.91:517.936:519.6

Бабаджанянц Л. К. **Метод дополнительных переменных** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2010. Вып. 1. С. 3–11.

Рассматриваются полные системы уравнений в частных производных и, в частности, системы обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ). Метод дополнительных переменных сводит эти уравнения к системам с полиномиальными правыми частями. Идея метода (применительно к ОДУ) восходит к А. Пуанкаре (*H. Poincare. Memoire sur les courbes definies par une equation differentielle, 1881–1886*). В настоящей статье вводятся в рассмотрение достаточно общие и естественные классы дифференциальных уравнений, которые могут быть сведены к полиномиальным системам методом дополнительных переменных, причем это сведение может быть автоматизировано. Библиогр. 8 назв.

Ключевые слова: полиномиальная система, дифференциальные уравнения, полная система, дополнительные переменные.

УДК 532.546

Береславский Э. Н., Александрова Л. А., Пестерев Е. В. **Математическое моделирование некоторых фильтрационных течений в подземной гидромеханике** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2010. Вып. 1. С. 12–22.

В рамках двумерной стационарной фильтрации в однородном и изотропном грунте несжимаемой жидкости по закону Дарси исследуются некоторые фильтрационные течения под гидротехническим сооружением и под шпунтом Жуковского. Решение соответствующих многопараметрических смешанных краевых задач теории аналитических функций осуществляется с помощью метода конформных отображений областей специального вида. Приводятся результаты численных расчетов и дается подробный гидродинамический анализ влияния определяющих физических параметров моделей на картину течений. Библиогр. 10 назв. Ил. 7.

Ключевые слова: фильтрация, грунтовые воды, плотина, шпунт, область комплексной скорости, конформные отображения.

УДК 004.414+004.415+004.416

Бульонков М. А., Емельянов П. Г., Тарабухина Н. К. **Business Rule Manager – средство анализа бизнес-логики старых приложений** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2010. Вып. 1. С. 23–34.

Восстановление бизнес-логики программы на основе ее кода является актуальной задачей. Этот процесс довольно трудоемкий, потому необходимы средства для его автоматизации. В данной статье авторы рассматривают некоторые методы и средства анализа устаревшего программного обеспечения, предназначенные для восстановления бизнес-логики приложения с целью документирования и сопровождения. Библиогр. 21 назв. Ил. 4.

Ключевые слова: бизнес-правило, восстановление бизнес-логики, документирование приложений, сопровождение приложений, анализ программного кода.

УДК 51-76

Буре В. М., Гливинская О. А., Сотников А. В. **Логлинейный анализ базы данных по инфаркту миокарда у больных молодого и среднего возраста** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2010. Вып. 1. С. 35–41.

Для оценки влияния различных факторов развития инфаркта миокарда, его осложнениями и локализацией очага поражения составлены таблицы сопряженности. После проверки гипотезы независимости с помощью критерия χ -квадрат выделены таблицы, где присутствует статистическая зависимость признаков. Эти таблицы исследованы с помощью логлинейного

анализа, позволяющего в сжатой форме с относительно небольшим числом параметров записать имеющуюся информацию. Библиогр. 5 назв. Табл. 10.

Ключевые слова: таблицы сопряженности, логлинейная модель, инфаркт миокарда.

УДК 532.517

Груничева Е. В., Курбатова Г. И., Попова Е. А. **Математическая модель нестационарного неизотермического течения смеси газов по морским газопроводам** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 10. 2010. Вып. 1. С. 42–49.

Приводится математическая модель безударного неустановившегося турбулентного течения вязкой неидеальной химически инертной многокомпонентной газовой смеси по морскому трубопроводу кругового сечения с жесткими стенками, имеющими многослойное покрытие. Модель рассмотрена в двух вариантах: с уравнением для полной энергии и уравнением баланса внутренней энергии. Обсуждены алгоритмы численного решения модели. Сделан вывод: параметры установившегося режима можно рассчитывать численно по стационарному варианту модели с уравнением баланса внутренней энергии; численное решение нестационарных задач в общем случае должно базироваться на модели, в которой тепловое уравнение записано для полной энергии в дивергентной форме. Библиогр. 9 назв.

Ключевые слова: северный, морской, газопроводы, нестационарный, модель многокомпонентной газовой смеси.

УДК 519.834

Лежнина Е. А. **Свойство подтверждения и аксиоматизация наименьшего ядра** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 10. 2010. Вып. 1. С. 50–64.

Наименьшее ядро – это решение, которое минимизируем максимальный эксцесс на множестве эффективных векторов выигрышей. Процедура лексикографической минимизации векторов эксцессов дает последовательность векторов, каждый из которых содержится в предыдущем. На первом шаге этой процедуры получаем наименьшее ядро, на последнем шаге – пред- n -ядро. Все эти решения имеют сходную аксиоматизацию. В статье предлагается аксиоматическая характеристика данного множества решений, в частности наименьшего ядра. Такое ядро может быть получено как максимальное решение, удовлетворяющее приведенному набору аксиом. Ключевой аксиомой является свойство подтверждения. Подобным образом можно аксиоматизировать решения, построенные при помощи другого типа эксцессов, например взвешенный (или *reg-capita*) эксцесс. Библиогр. 7 назв.

Ключевые слова: теория игр, кооперативные игры, наименьшее ядро, аксиоматизация решений, согласованность, свойство подтверждения.

УДК 535.5:578.08

Новоселов В. С. **Смешанное длинноволновое уравнение** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 10. 2010. Вып. 1. С. 65–72.

Рассматриваются солитонные решения длинноволновых уравнений и дается их интерпретация в нейродинамике. Предложено новое смешанное длинноволновое уравнение. Приведено аналитическое построение односолитонных решений смешанного длинноволнового уравнения. Библиогр. 20 назв.

Ключевые слова: солитон, длинноволновые уравнения, интегральные инварианты.

УДК 004.922; 004.925.86

Сергеев С. Л., Севрюков С. Ю. **Использование метода упругой пленки в программном комплексе построения среза тела пациента** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 10. 2010. Вып. 1. С. 73–79.

Рассмотрены физическая и математическая модели метода упругой пленки для

построения среза тела пациента. Приведено краткое описание архитектуры программного комплекса, предоставляющего методы, основанные на описываемых алгоритмах и моделях программного комплекса. Библиогр. 5 назв. Ил. 4.

Ключевые слова: медицинские изображения, программный комплекс, реконструкция изображений, математическое моделирование.

УДК 517.938

Терешонков Ю. В. **Математическое моделирование краевых полей в системах управления пучками частиц** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 10. 2010. Вып. 1. С. 80–94.

Настоящая работа посвящена подробному описанию краевых полей различных магнитных элементов с помощью модельных функций распределения. В работе приводится методология включения краевых полей в расчетную схему при моделировании ионно-оптической системы. Кроме этого, подробно описаны классы модельных функций, для которых существует аналитический матрицант. Работа базируется на матричном формализме для алгебраических методов Ли, который позволяет искать как численные, так и символьные решения для систем уравнений, описывающих динамику пучка. Предлагается искать аналитические решения в виде матрицантов, хранить их в специальной базе данных для последующего применения в расчетах. Кроме очевидной точности, данный подход дает возможность сократить время вычислений благодаря символьным матрицантам, а также использовать естественные схемы для параллельных и распределенных вычислений. Библиогр. 12 назв. Ил. 3.

Ключевые слова: краевые поля, матричный формализм, алгебраические методы Ли, символьные вычисления.

УДК 004.8

Тулупьев А. Л. **Апостериорные оценки вероятностей в идеале конъюнктов** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 10. 2010. Вып. 1. С. 95–104.

Предложен подход к вычислениям апостериорных оценок элементов идеала конъюнктов при свидетельствах различного вида (детерминированном, стохастическом, неточном). Показано, что такого рода локальный апостериорный вывод выполняется либо согласно определению условных вероятностей, либо возникающие экстремальные задачи сводятся к серии задач линейного программирования. Если совокупность апостериорных оценок удастся получить, она непротиворечива. Библиогр. 15 назв.

Ключевые слова: алгебраическая байесовская сеть, неопределенность знаний, фрагмент знаний, локальный апостериорный вывод, свидетельство, непротиворечивость.

УДК 517.938

Чернышев А. А. **Многокритериальная оптимизация систем управления пучками частиц** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 10. 2010. Вып. 1. С. 105–116.

В статье представлена методология моделирования и поиска оптимальных параметров ускорительных установок с высокими требованиями к сжатию пучка на основе многокритериального анализа. Данная методология нацелена на решение проблемы учета многих, часто противоборствующих друг другу критериев, накладываемых на систему, путем их последовательного рассмотрения. Построение и анализ линейной модели, с последующим включением дополнительных критериев и ограничений, позволяет сузить множество решений к определенному конечному набору, приемлемому для выбора конкретного решения для последующей реализации. В статье рассмотрены различные типы и способы задания функционалов качества и ограничений, а также обсуждены классы методов минимизации и их применимость к решению возникающих задач оптимизации систем управления пучками частиц. Проведена серия численных экспериментов, демонстрирующая применение изложенной методологии, осуществлен анализ полученных результатов. Для проведения вычислений были использованы

пакет прикладной алгебры Maple и специальное написанное программное обеспечение. Библиогр. 9 назв. Ил. 9.

Ключевые слова: система управления пучками частиц, моделирование, оптимизация, численные алгоритмы, нанозонд.

УДК 004.82

Близнюк А. В. **Создание и применение компонентов SOM** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 10. 2010. Вып. 1. С. 117–128.

Описаны варианты и особенности создания SOM-объектов и применения их на практике. SOM относится к широко используемым средствам модульного программирования. Программы, созданные на ее основе, предоставляют большой набор интегрированных служб, легкодоступных инструментов и полезных приложений. Реализация компонент SOM не зависит от языка программирования, средства SOM имеют бинарно-совместимую архитектуру компонентов. В данной статье будут рассматриваться примеры построения компонент SOM на языке программирования Visual C++. Приведен анализ технологии SOM и сравнение ее с другими похожими технологиями. Представлены некоторые примеры применения. Показаны варианты использования SOM-объектов для работы с видекамерами и видеозахватом. Библиогр. 9 назв. Табл. 1.

Ключевые слова: SOM, компонентная модель, SOM-сервер, SOM-клиент, интерфейс, контракт интерфейса, глобальный идентификатор.

УДК 004.492.3

Большев А. К., Яновский В. В. **Применение нейронных сетей для обнаружения вторжений в компьютерные сети** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 10. 2010. Вып. 1. С. 129–135.

Рассматриваются достоинства и недостатки различных эвристических систем обнаружения вторжений, основанных на обучении только на положительном трафике. Предлагается модель обнаружения вторжений на основе одноклассовой классификации с помощью искусственной нейронной сети. Проводится исследование разработанных моделей на модельных данных «KDD Cup '99». Библиогр. 5 назв. Ил. 4. Табл. 1.

Ключевые слова: искусственные нейронные сети, системы обнаружения вторжений, одноклассовая классификация, сетевая безопасность.

УДК 519.6:533.6.011

Галюк Ю. П., Мемнонов В. П. **Генератор случайных чисел с большим периодом для параллельных программ** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 10. 2010. Вып. 1. С. 136–146.

Создана новая быстродействующая реализация генератора Дядькина и Хэмилтона (DH) на Ассемблере. Получен удобный способ разбиения на независимые подпоследовательности и назначения их на процессоры. Проведено численное моделирование точно решаемой задачи с помощью генератора DH, на основании которого оценивалось качество этого генератора в разных условиях. Были также оценены истинные коэффициенты корреляции между модулируемыми случайными величинами. Предложена специальная предварительная проверка для выяснения возможности применения экономных алгоритмических прогонов. Библиогр. 10 назв. Ил. 3.

Ключевые слова: генераторы случайных чисел, параллельные программы, метод Монте-Карло, коэффициенты корреляции.

УДК 519.688

Карабельников И. А., Кривцов А. Н. **Подход к сбору и обработке данных автоматизированного контроля знаний** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2010. Вып. 1. С. 147–153.

Рассматриваются возможности использования методов динамического программирования и семантической модели представления знаний для создания математического аппарата поддержки принятия решения на организацию учебного процесса с использованием данных статистической обработки результатов автоматизированного контроля знаний. Библиогр. 5 назв. Ил. 3.

Ключевые слова: учебный процесс, автоматизированный контроль знаний, методы динамического программирования.

SUMMARIES

Babadzanjanz L. K. **The additional variables method.**

Systems of total partial differential equations and, in particular, systems of ordinary differential equations are considered. The additional variable method aims to reducing these equations to the form of a system with polynomial right-hand sides. The idea of the method (in connection with ODE's) goes back to H. Poincare (*H. Poincare*. Memoire sur les courbes definies par une equation differentielle, 1881–1886). The general class of conditions for the differential equations that allow computerized application of the method are suggested.

Key words: polynomial system, differential equations, total partial differential equations, additional variables.

Bereslavskiy E. N., Aleksandrova L. A., Pesterev E. V. **Mathematical modeling of some filtration currents in underground hydromechanical engineer.**

Within the framework of two-dimensional stationary filtering in uniform soil of the incondensable liquid under the law Darsi are researched some filtration currents under hydrotechnical building and under groove Zhukovskogo. The Decision corresponding to multivariable mixed marginal problems to theories analytical function is realized by means of method conformal mappings of the areas of the special type. Happen to the results numerical calculation and is given detailed hydrodynamic analysis of the influence defining physical parameter of the models on picture of the currents.

Key words: filtering, groundwater, dam, groove, velocity hodograph, conformal mappings.

Bulyonkov M. A., Emelyanov P. G., Tarabukhina N. K. **Business Rule Manager – the tool for legacy applications business logic analysis.**

The task of business logic recovery by source code analysis is an actual problem. This process is too complicated to do manually therefore automation is needed. The authors consider some methods and tools for analysis of legacy software systems to recover its business logic which is used to document and to maintain applications.

Key words: business rule, business logic recovery, application documenting, application maintenance, source code analysis.

Bure V. M., Glivinskaya O. A., Sotnikov A. V. **Log-linear database analysis by cardiac infarction data among young and middle age patients.**

The dependency between different risks factors of cardiac infarction development, its complication and lesion focus localization is investigated. The observation analysis was made based on contingency tables using logarithmic-linear models.

Key words: contingency table, log-linear models, cardiac infarction.

Grunicheva E. V., Kurbatova G. I., Popova E. A. **A mathematical model of a non-stationary non-isothermall gas mixture flow in marine pipelines.**

The work is a part of authors' research on creation of a mathematical model of gas flow in northern sea pipelines. There is one-dimensional non-stationary model of gas mixture flow in marine constant section pipelines with two different energy equations. Algorithms of numerical model solution are discussed. The following conclusion is drawn: parameters of the mode established can be numerically calculated by a stationary variant of the model with the internal energy balance equation; the numerical solution of non-stationary problems in a general case should be based on the model in which the thermal equation is written down for full energy in the divergent form.

Key words: north, sea, pipelines, non-stationary.

Lezhnina E. A. **Flexibility and axiomatization of the least core.**

The least core is a solution minimizing the maximal excess on the set of efficient payoff vectors. The procedure of lexicographic minimizing of excess vectors gives us a range of solutions. Each solution contains the next one. On the first step we have the least core, on the last step the nucleolus. All these solutions have the same characteristics. We suggest the axiomatic characterization of this solution set, in particular of the least core. The least core can be constructed as the maximal solution satisfying a number of axioms. The key axiom is the so-called confirmation property (or equivalently, the flexibility property).

It is possible to use the similar way for characterizations of solutions associated with another type of excess, for example, the per-capita excess. The maximal solution in the framework of the per-capita excess vector is the quasi core.

Key words: game theory, cooperative games, least core, solutions axiomatization, consistency, flexibility property.

Novoselov V. S. Mixed long-wave equation.

There is a diverse literature on active excitation in neurodynamical systems. The problem of current flow in the axon of a nerve is essentially other than that of flow in dendritic networks or for the mechanism of quantum transmitter chemical synapse release. Most nerve fibers are coated with a lipid material called myelin with periodic gaps of exposure called nodes Ranvier. Propagation along myelinated fiber is faster than that along nonmyelinated fiber. An active potential does not propagate along the myelinated fiber but rather jumps from node-to-node (saltatory). Soliton solutions of the equations of long-waves and their interpretation in neurodynamics are regarded. New mixed, long-wave equation is suggested. An analytical construction of one soliton solutions of mixed, long-wave equation is given.

Key words: soliton, wave equations of long-waves, integral invariants.

Sergeev S. L., Sevrenukov S. Y. Using elastic membrane method for constructing patient's body image in bundled software.

Physical and mathematical models of an elastic membrane method for constructing patient's body image and description of bundled software providing methods based on given algorithms and models methods are considered. Brief description of bundled software architecture is given.

Key words: medical images, bundle software, image reconstruction, mathematical modeling.

Tereshonkov Yu. V. Mathematical modeling of fringe fields in systems of particle beams control.

The present paper is devoted to detailed description of fringe fields of different magnet lenses with the aid of modeling distribution functions. The methodology of including fringe fields effects in a design model of beam lines is presented. In addition, some modeling function classes for which there is analytical matrixer are described in detail. The present paper is based on matrix formalism for Lie algebraic tools. It allows to search both numerical and analytical solutions for combined equations, described beam dynamics. In the present paper it is suggested to find analytical solutions as matrizants, which should be saved in the specific database for the next calculation. This approach gives two main advantages. The first is the necessary accuracy of calculation. And the second is reducing calculation time because of using symbolic matrizers which also allow to use an ordinary scheme for parallel and distributed calculation.

Key words: fringe fields, matrix formalism, Lie algebraic tools, symbolic calculations.

Tulupyev A. L. Posteriori probabilistic estimates in conjuncts ideal.

The paper presents an algorithm for evidence propagation in a conjuncts ideal in order to calculate *a posteriori* probabilistic estimates of the ideal elements. Calculations are reduced either to those in the conditional probability definition or to solving a linear problems series. If the *a posteriori* estimates are feasible, they are also consistent.

Key words: algebraical Bayesian network, knowledge uncertainty, knowledge pattern, local *a posteriori* inference, evidence, consistency.

Chernyshev A. A. Multi-criteria optimization for beam lines.

In this paper the methodology of modelling and finding optimum parametres of beam lines with high requirements to beam compression is presented. The given methodology is aimed at solving the problem of the account of many criteria by their consecutive consideration and narrowing the set of solutions to the certain limited set comprehensible for the choice of the concrete one. Several types of criteria and restriction representation are considered. An example of solution finding is presented.

Key words: beam line, modeling, optimization, computing, nanoprobe.

Bliznyuk A. V. Creation and application of COM components.

The Component Object Model (COM) is component software architecture that allows applications and systems to be built from components supplied by different software vendors. COM is underlying architecture

that forms the foundation for higher-level software services, like those provided by OLE. OLE services cover various aspects of component software, including compound documents, custom controls, inter-application scripting, data transfer, and other software interactions. The details of creation and application of COM components are described. The comparison of COM technology and the same technologies is presented. COM software architecture that allows the components made by different software vendors to be combined into a variety of applications are described. COM defines a standard for component interoperability, it is not dependent on any particular programming language, is available on multiple platforms, and is extensible. This article focuses on the interoperability that COM provides, that is, how components and their clients interact. The sample code presented in this article provides an example of a working component object.

Key words: COM, Component Object Model, COM server, COM client, interface, interface contract, global identifier.

Bolshev A. K., Yanovskiy V. V. Using artificial neural networks in network intrusion detection.

Advantages and disadvantages of various heuristic detection systems of intrusion based on only positive traffic learning are considered. An intrusion detection model based on one-class classification via an artificial neural network is suggested. The investigation of the models developed on "KDD Cup Data '99" modeling data is performed.

Key words: artificial neural network, intrusion detection systems, one-class classification, network security.

Galyuck Yu. P., Memnonov V. P. Random number generator with large period for parallel programs.

A new quick-operating Assembler realization for DH generator of Dyadkin and Hamilton was developed. The convenient technique was also worked out for producing its independent subsequences of it and distribution them among the processors. Numerical simulation of a problem with known exact solution was carried out with the help of DH generator. If only one sample was executed on each processor, errors were always less than theoretical limit for statistical errors in Monte Carlo methods. Simultaneously true correlation coefficients among final temperatures produced on different processors were estimated to be not distinguished from zero and thus confirming independence of the subsequences. At the same time if on each processor the additional samples were carried out, which is the common practice for enlarging an overall statistical sample, then the errors appeared which exceeded theoretical Monte Carlo threshold. Their numerical values were represented in 13 different parallel computations for 16 processors with 14 additional samples on each. In this case estimations of true correlation coefficients happened to be already different from zero and established the occurrence of correlations between the final temperatures obtained with additional samples. In order to estimate the possible usefulness of additional samples it was suggested a special preliminary check with simulation of typical variant of a problem by means of two techniques.

Key words: random number generators, parallel codes, Monte Carlo method, correlation coefficients.

Karabelnikov I. A., Krivtsov A. N. One approach to data collection and processing of automated knowledge control.

The way of optimizing an educational process on the basis of statistic data processing of automated knowledge control is considered. A dynamic programming method and a semantic model of knowledge representation are used.

Key words: educational process, automatical knowledge control, a dynamic programming method.

C O N T E N T S

Applied mathematics

<i>Babadzanjanz L. K.</i> The additional variables method	3
<i>Bereslavskiy E. N., Aleksandrova L. A., Pesterev E. V.</i> Mathematical modeling of some filtration currents in underground hydromechanical engineer	12
<i>Bulyonkov M. A., Emelyanov P. G., Tarabukhina N. K.</i> Business Rule Manager – the tool for legacy applications business logic analysis	23
<i>Bure V. M., Glivinskaya O. A., Sotnikov A. V.</i> Log-linear database analysis by cardiac infarction data among young and middle age patients	35
<i>Grunicheva E. V., Kurbatova G. I., Popova E. A.</i> A mathematical model of a non-stationary non-isothermall gas mixture flow in marine pipelines	42
<i>Lezhnina E. A.</i> Flexibility and axiomatization of the least core	50
<i>Novoselov V. S.</i> Mixed long-wave equation	65
<i>Sergeev S. L., Sevreukov S. Y.</i> Using elastic membrane method for constructing patient's body image in bundled software	73
<i>Tereshonkov Yu. V.</i> Mathematical modeling of fringe fields in systems of particle beams control	80
<i>Tulupyev A. L.</i> Posteriori probabilistic estimates in conjuncts ideal	95
<i>Chernyshev A. A.</i> Multi-criteria optimization for beam lines	105

Informatics

<i>Bliznyuk A. V.</i> Creation and application of COM components	117
<i>Bolshev A. K., Yanovskiy V. V.</i> Using artificial neural networks to network-based intrusion detection	129
<i>Galyuck Yu. P., Memnonov V. P.</i> Random number generator with large period for parallel programs	136
<i>Karabelnikov I. A., Krivtsov A. N.</i> One approach to data collection and processing of automated knowledge control	147

Papers	154
---------------------	-----

Summaries	159
------------------------	-----