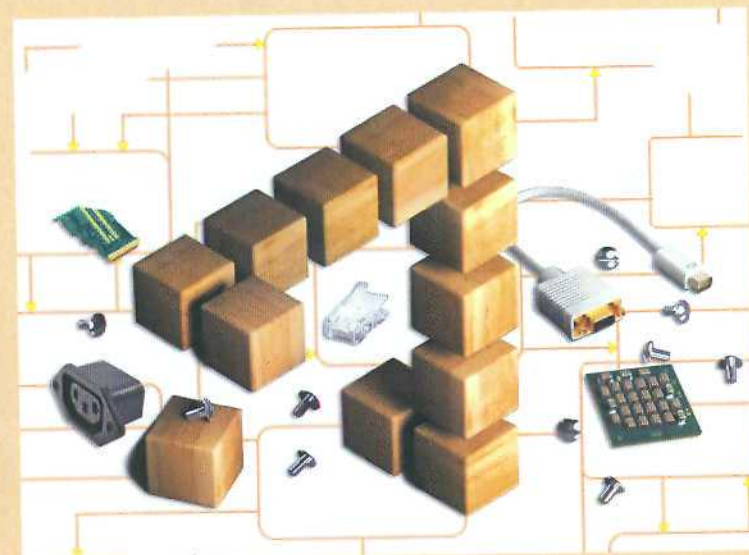




МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

*Сборник материалов
Международной научной конференции
(Омск, 21 ноября 2014 г.)*



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Ф.М. ДОСТОЕВСКОГО

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Сборник материалов
Международной научной конференции

(Омск, 21 ноября 2014 г.)



2014

УДК 004.414.23
ББК 22.18я43+32.973.26-018.1я43
М340

Рекомендовано к изданию
редакционно-издательским советом ОмГУ

Ответственный за выпуск
канд. физ.-мат. наук, доцент И.П. Бесценный

М340 Математическое и компьютерное моделирование : сборник
материалов Международной научной конференции (Омск,
21 ноября 2014 г.). – Омск : Изд-во Ом. гос. ун-та, 2014. – 96 с.

ISBN 978-5-7779-1784-3

В настоящий сборник включены материалы (аннотации, тезисы) докладов, сделанных на Международной научной конференции «Математическое и компьютерное моделирование», которая состоялась на факультете компьютерных наук ОмГУ им. Ф.М. Достоевского 21 ноября 2014 г. при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 14-01-205110).

С полными текстами статей можно ознакомиться в журнале «Математические структуры и моделирование», № 4 (32), 2014 г.

УДК 004.414.23
ББК 22.18я43+32.973.26-018.1я43

ISBN 978-5-7779-1784-3

© Оформление. ФГБОУ ВПО «ОмГУ
им. Ф.М. Достоевского», 2014

Содержание

Секция «Моделирование»

Голубицкий В.Н. Гомотопические свойства фазовых портретов клеточных моделей генных сетей	7
Казимир М.В. Анализ некоторых методов моделирования генных сетей с использованием языка R	8
Пурин А.М. Использование компьютерных технологий и математических методов для анализа автографических сетей	11
Кинько В.М. Моделирование транспортных сетей с помощью раскрытых взвешенных сетей Петри	13
Бухарин Е.Н. (Казанский) Моделирование социо-информационных процессов в реально-виртуальной лаборатории посредством анализа взаимосвязей	16
Волондилья В.А., Ефремов И.А., Ефремов Е.Н. Марковские процессы в моделировании эволюции геофизических моделей	17
Рабинович Е.В., Татари К.С., Пушман Н.М., Шефел Г.С. Модель сейсмического процесса, возникающего при гидравлическом разрыве пласта	19
Рабинович Е.В., Волондилья М.Н. Построение трещинной модели трещины, возникающей при гидравлическом разрыве пласта	21
Гуд А.К., Волондилья М.А. Теоретико-накладочная модель взаимодействия «проницаемость-порозность» в лесных экосистемах	23
Волондилья М.А. Модель гидродинамической точки зрения катастрофы «оборота»	25
Андреев Е.В. К вопросу о практической применимости положений теории катастроф	27
Нарков Б.К. Метод функциональных потоков в моделях потребления ресурсов	29
Павлова Б.И. Моделирование математической модели робототехнической системы	31

<i>Rozanova L.P., Zelenov A.V., Elpidishev A.V. (Czechia)</i> On applications of Liouville-Jones potential as a social force for crowd behaviour modelling	338
<i>Mironov K.A., Lashko O.M. (Cognitive modelling applications for social tension study)</i>	344

Секция «Кибернетика»

<i>Трубилин Ю.В. (Беларусь)</i> Модель бесконечномерного пространства-времени Минковского и физические свойства ее рекурсивных ветвлений и связей	338
<i>Наумов А.А. (Беларусь)</i> Обоснование оптимальных решений начально-краевых задач для систем полулинейных параболических уравнений с нелинейными неограниченными граничными условиями	400
<i>Трубилин Ю.В., Орехов Е.А. (Беларусь)</i> О построении нового класса квадратурных формул	411
<i>Розин А.Н.</i> Гомеоморфизмы, сохраняющие прототипность	422
<i>Лавина С.Ю., Еремеев В.В., Косыгина О.С.</i> Модифицированные формулы оптического лонгирования преломления	441
<i>Голыгина В.В.</i> Вероятностный метод формирования симптомов комплексов	45
<i>Филимонов В.А.</i> От кибернетика к кибернетическому мастерству управления системами	47
<i>Шовин В.А.</i> Факторное моделирование с помощью нейронной сети	49
<i>Кулаков О.М.</i> Сценарное стратегическое планирование: математическая постановка задачи и алгоритм построения	50
<i>Федорова Е.И.</i> Планирование подготовки к ЕГЭ по математике на занятиях в образовательных организациях	52
<i>Prokhorov S.A. (Belarus)</i> On the vanishing of solutions of some quasilinear equations	55
<i>Rivera B., Zapata F., Kreinovich V. (CUSA)</i> Granularity explains empirical factor-of-three relation between probabilities of pulmonary embolism in different patient categories	56

<i>Lorkowski J., Kreinovich V. (CUSA)</i> How to gauge unknown unknowns: a possible theoretical explanation of the usual safety factor of 2	58
<i>Kosheleva O. (CUSA)</i> How to make elementary geometry more robust and thus, more practical: general algorithms	60

Секция «Компьютерные технологии и сети»

<i>Верзунов С.Н., Лыченко Н.М. (Кыргызстан)</i> Разработка автоматизированной системы для анализа геомагнитных вариаций на основе вейвлет-технологий	63
<i>Гуляева А.Л. (Казахстан)</i> Разработка информационно-управляющей системы поддержки и сопровождения научно-исследовательской работы вуза	65
<i>Козак Е.А., Шевчук Е.В. (Казахстан)</i> Применение мобильных технологий в учебном процессе вуза	66
<i>Астапенко Н.В., Моложенко Е.С. (Казахстан)</i> Разработка системы поддержки принятия решений отдела экологической экспертизы ГУ «Департамент природных ресурсов СКО»	67
<i>Астапенко Н.В., Носов А.А. (Казахстан)</i> Разработка web-приложения «Мероприятия» для сайта кафедры ИС	68
<i>Астапенко Н.В., Повельев А.В. (Казахстан)</i> Разработка web-приложения «Кураторство» для сайта кафедры ИС	68
<i>Астапенко Н.В., Тарасов С.В. (Казахстан)</i> Разработка сайта для поддержки организации практики в учебном процессе вуза	69
<i>Астапенко Н.В., Шоткин Р.К. (Казахстан)</i> Разработка web-приложения «Повышение квалификации» для сайта кафедры ИС	69
<i>Бречка Д.М., Виноградов В.С.</i> Разработка автоматизированной системы хранения научных публикаций	70
<i>Гуц А.К., Дружинин А.Г.</i> Направления развития информационно-аналитического модуля долгосрочного диспансерного наблюдения пациентов, перенесших инфаркт миокарда, «ИАМ ПИКС»	72
<i>Тюменцев Е.А.</i> Карты Шухарта как инструмент повышения надежности в акторной модели	74

Ключевые слова: информатизация образовательного учреждения, информационно-управляющая система, научные исследовательские работы.

Литература

1. *Бондаренко Е.М.* Корпоративные информационные системы: учебное пособие. М.: РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2008. 94 с.
2. *Управление корпоративными ресурсами в информационном пространстве: монография.* СПб.: СПбГИЭУ, 2010. 288 с.
3. *Крыжовенко Ю.В.* Корпоративные информационные системы. М., 2008. 106 с.
4. *Бондаренко Е.М., Суванов А.М.* Модели и механизмы управления научными проектами в ВУЗах. М.: Институт управления образованием РАО, 2005. 80 с.

УДК 004.378

Е.А. Козыбаева, Е.В. Моложенко

*Северо-Казахстанский государственный университет
им. М. Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан*

ПРИМЕНЕНИЕ МОБИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА

Аннотация. Настоящее время характеризуется осознанным интересом к повышению качества образования на основе современных средств информатизации. Бурное развитие мобильных технологий напрямую влияет на дальнейшее более активное проникновение в образование. Мобильное обучение придает новое качество обучению; наиболее полно отражает тенденции в образовании современного человека, обеспечивая постоянный доступ к информации в любой момент времени; является новым инструментарием в формировании человека информационного общества, в котором формируется новая среда обучения, независимая от места и времени. Современное и своевременное использование мобильных технологий в образовании активизирует познавательный интерес студентов, дает возможность студентам и преподавателям варьировать процесс

обучения по интенсивности, способу получения информации и другим аспектам процесса обучения, снижает ограничения для получения образования вне зависимости от местонахождения с помощью мобильных устройств и технологий. Здесь мы рассматриваем направления использования мобильных технологий в современном высшем образовании. Возможности и достоинства их применения.

Использование мобильных технологий и обучающих приложений позволит совершенствовать педагогический процесс, повысить качество обучения и привлекательность предоставляемых образовательных услуг для студентов вуза. Обучение становится своевременным, достаточным и персонализированным.

Ключевые слова: мобильные технологии, мобильное обучение.

Литература

1. *Виневская А.В.* Использование потенциала информационных технологий в создании мобильной образовательной среды // Концепт. 2012. № 9. С. 78–84.
2. *Голицына И.Н., Половникова Н.Л.* Мобильное обучение как новая технология в образовании // Образовательные технологии и общество. 2011. № 1. С. 241–252.
3. *Иванченко Д.А.* Управление мобильными технологиями в информационном пространстве современного вуза // Высшее образование в России. 2014. № 7. С. 93–100.

УДК 004.51

Н.В. Астапенко, Е.С. Моложенко

*Северо-Казахстанский государственный университет
им. М. Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан*

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ОТДЕЛА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ГУ «ДЕПАРТАМЕНТ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ СКО»

Аннотация. Основная идея проекта заключается в создании информационной системы охватывающей все возможные

миссии оценить состояние окружающей среды, реализовать или в материально-технической или проектной в зависимости от обстоятельств.

Ключевые слова: экологическая экспертиза, система поддержки принятия решений.

УДК 004.422.83

Н.В. Астапенко, А.Н. Дюков

Северо-Казахстанский государственный университет
им. М. Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан

РАЗРАБОТКА WEB-ПРИЛОЖЕНИЯ «МЕРОПРИЯТИЯ» ДЛЯ САЙТА КАФЕДРЫ ИС

Аннотация. Основной идеей проекта заключается в создании web-приложения «Мероприятия», позволяющего автоматизировать структурировать документы на основе информации, введенной в базу данных преподавателей кафедры ИС.

Ключевые слова: web-приложение, система документооборота, мероприятия.

УДК 004.422.83

Н.В. Астапенко, А.В. Кочетов

Северо-Казахстанский государственный университет
им. М. Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан

РАЗРАБОТКА WEB-ПРИЛОЖЕНИЯ «КУРАТОРСТВО» ДЛЯ САЙТА КАФЕДРЫ ИС

Аннотация. Основная идея проекта заключается в создании web-приложения «Кураторство», которое позволяет автоматизировать формирование документов и отчетов для кураторов групп и деканата.

Ключевые слова: web-приложение, система документооборота.

УДК 004.422.83

Н.В. Астапенко, С.В. Тарасов

Северо-Казахстанский государственный университет
им. М. Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан

РАЗРАБОТКА САЙТА ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА

Аннотация. Для повышения качества учебного процесса, в частности качества проведения практики, было решено разработать информационную систему, которая бы обеспечивала студентов во время прохождения практики необходимыми материалами, а также предоставила им online-связь с руководителем практики.

Ключевые слова: информационная система, организация практики, сайт.

УДК 004.422.83

Н.В. Астапенко, Р.К. Шоткин

Северо-Казахстанский государственный университет
им. М. Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан

РАЗРАБОТКА WEB-ПРИЛОЖЕНИЯ «ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ» ДЛЯ САЙТА КАФЕДРЫ ИС

Аннотация. Основная идея проекта заключается в создании web-приложения «Повышение квалификации» для учета и управления отчетными документами, связанными с повышением квалификации профессорско-преподавательского состава вуза.

Ключевые слова: web-приложение, система документооборота, повышение квалификации.

(например, u_{ij} — причиненный ущерб) и вероятности реализации $d(u_{ij})$ каждой угрозы u_{ij} .

В данной работе коэффициент матрицы a_{ij} определяется, учитывая помимо те угрозы, которые пропущены, т.е. не приняты соответствующими средствами защиты. Для определения коэффициентов матрицы игры между угрозами и средствами защиты было проведено экспериментальное исследование: пилотный тест 15 типов угроз через различные антивирусные системы и межсетевые экраны. Вероятность реализации каждой угрозы $d(u_{ij})$ определена как отношение количества угроз данного типа к количеству всех угроз в пилоте.

Наиболеей в условиях имеющейся информации об угрозах считается стратегия системы защиты компьютерной информации, т.е. набор средств защиты, для которой будет минимальна сумма

$$\sum_j a_{ij} p(u_j).$$

На основе описанного подхода было создано программное приложение, которое по введенным значениям стоимости средств защиты, проценту проникновения угроз и величинами вероятностей их реализации вычисляет оптимальный набор средств защиты из имеющихся в распоряжении администрации безопасности программных продуктов.

В реализованном приложении предусмотрено нахождение оптимального набора с возможностью ограничения по стоимости программного обеспечения. Компьютерные эксперименты показали, что среди участвующих в матричной игре антивирусных систем и межсетевых экранов наиболее оптимальным набором оказались Eset Nod 32 и Kaspersky Internet Security. Дальнейшее дополнение матрицы игры другими видами угроз и средствами защиты позволит подобрать наиболее оптимальный набор из большего числа программных средств защиты.

Научное издание

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Сборник материалов
Международной научной конференции

(Омск, 21 ноября 2014 г.)

Издается в авторской редакции в соответствии с макетом,
предоставленным оргкомитетом.

Макет подготовлен при участии Издательства ОмГУ