

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
СМОЛЕНСКИЙ ФИЛИАЛ**

**ИНФОРМАТИКА,
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ,
ЭКОНОМИКА**

Том 2

*Сборник научных статей по итогам
Международной научно-практической конференции*

г. Смоленск, 22 апреля 2011 г.

Смоленск 2011

УДК 32.81+65.050+65
ББК 004+330.4+330
И 74

Организационный комитет конференции:

председатель – д.т.н. профессор Усков А. А.;

заместитель председателя – д.т.н. профессор Михаль О. Ф.;

члены оргкомитета: д.с.-х.н. профессор Бедило Н. М., д.э.н. профессор Белокопытов А. В., д.т.н. профессор Вашкевич С. А., д.э.н. профессор Гнездова Ю. В., д.т.н. профессор Дли М. И., д.т.н. профессор Курилин С. П., д.т.н. профессор Руденко О. Г., д.т.н. профессор Тимофеев В. А., д.т.н. профессор Удовенко С. Г., д.э.н. профессор Чернова А. В.

И 74 Информатика, математическое моделирование, экономика: Сборник научных статей по итогам Международной научно-практической конференции, г. Смоленск, 22 апреля 2011 г. В 2-х томах. Том 2 – Смоленск: Смоленский филиал АНО ВПО ЦС РФ "Российский университет кооперации", 2011. – 205 с.: ил.

ISBN 978-5-91805-012-5

Сборник включает научные статьи преподавателей, сотрудников и аспирантов, представленные на Международной научно-практической конференции.

Для специалистов в области информатики, математического моделирования и экономики.

Выпуск сборника посвящен десятилетию Смоленского филиала Российского университета кооперации.

Статьи печатаются в авторской редакции.

ББК 004+330.4+330

ISBN 978-5-91805-012-5

**Д. т.н. профессор Тимофеев В. А.,
к.э.н. доцент Кирий В. В.,
студент Водопьянова А. И.,
аспирант Бесараб Д. А.**

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБСЛУЖИВАНИЕ КЛИЕНТОВ ИТ КОМПАНИИ

Формирование информационного общества и информационного производства порождает новые механизмы управления экономическим производством и необходимость разработки новых подходов, инструментов и механизмов управления производственным процессом.

Для формирования эффективного информационного производства, создания действующих систем управления всеми стадиями жизненного цикла информационного продукта необходимо использовать не только традиционные модели и подходы менеджмента, экономики, маркетинга производственного продукта или услуги, но и использовать методы и модели информационных технологий, методы технологического управления информационными и информационно-техническими системами. Использование соответствующего аппарата, созданного для повышения производительности информационно-технических комплексов может существенно усовершенствовать работу предприятий, основной вид деятельности которых является производство информационного продукта.

Одним из механизмов, широко используемых в создании и проектировании информационных программно-технических комплексов, является теория массового обслуживания. Система массового обслуживания (СМО), как понятие, было выделено относительно недавно. Схожие явления существовали и ранее, но с возрастанием роли массовых объемов обрабатываемой информации, продаж и больших масштабов обслуживания возникла потребность подробного рассмотрения функционирования СМО, определения её роли в дальнейшем развитии систем управления, в т.ч. информационных.

По определению, теория массового обслуживания (теория очередей) — раздел теории вероятностей, целью исследований которого является рациональный выбор структуры системы обслуживания и процесса обслуживания на основе изучения потоков требований на обслуживание, поступающих в систему и выходящие из неё, длительности ожидания и длины очередей. В теории массового обслуживания используются методы теории вероятностей и математической статистики.

Теорию потока однородных событий, которая стала научной базой теории массового обслуживания, разработал советский математик А. Я. Хинчин. Первые задачи теории массового обслуживания были

рассмотрены А. Эрлангом, в период между 1908 и 1922 годами, на примере телефонной станции.

Постановку проблемы создания эффективной системы обслуживания клиентов фирмы, занимающейся созданием и сопровождением информационного продукта проводилась для предприятия «ІС Теллур»(г. Харьков, Украина). Предприятие «ІС Теллур» занимается как производством программного обеспечения семейства ІС, так и дальнейшей технической поддержкой.

Система массового обслуживания - система, которая производит обслуживание поступающих в неё требований. Обслуживание требований в СМО производится обслуживающими приборами и устройствами. Система массового обслуживания включает следующие элементы: источник требований, входящий поток требований, очередь, обслуживающее устройство (обслуживающий аппарат, канал обслуживания), выходящий поток требований.

Системы массового обслуживания классифицируют по разным признакам. К таким признакам относятся условия ожидания требования начала обслуживания. В соответствии с этим признаком системы подразделяются на следующие виды:

- системы массового обслуживания с потерями (отказами) – СМО, для которых справедливо, что требования, поступающие в момент, когда все приборы обслуживания заняты, получают отказ и теряются;

- системы массового обслуживания с ожиданием – СМО, для которых возможно появление как угодно длинной очереди требований к обслуживающему устройству;

- системы массового обслуживания с ограниченной длиной очереди – СМО, допускающие очередь, но с ограниченным числом мест в ней,

- системы массового обслуживания с ограниченным временем ожидания – СМО, допускающие очередь, но с ограниченным сроком пребывания каждого требования в ней.

По числу каналов или приборов системы делятся на одноканальные и многоканальные.

По месту нахождения источника требований системы массового обслуживания делятся на разомкнутые, когда источник находится вне системы, и замкнутые, когда источник находится в самой системе. К последнему виду относится, например, станочный участок, в котором станки являются источником неисправностей, а, следовательно, и требований на их обслуживание.

Несложно видеть, что системы массового обслуживания широко применяются на практике. По сути, любая розничная или оптовая торговая сеть, любое пошаговое производство, а также многие другие предприятия сферы обслуживания представляют собой СМО, только в некоторых случаях поток заявок идет от клиентов (внешний источник), а в некоторых – от других подразделений системы. В данной работе речь пойдет о применении теории массового обслуживания в области информационных технологий.

Для моделируемой системы обслуживания клиентов – техническая и информационная поддержка пользователей информационного продукта – можно выделить две сопряженные подсистемы:

- подсистему поддержки пользователей – поддержка пользователей программ в телефонном режиме;

- подсистему сопровождения программного обеспечения.

Обе подсистемы являются системами массового обслуживания, поскольку удовлетворяют требованиям признаков СМО.

Подсистема поддержки пользователей представляет собой многоканальную безотказную с неограниченной длиной очереди СМО. Указанная подсистема состоит из распределяющего узла и 8-ми каналов обслуживания. Ее входящий поток заявок характеризуется эмпирически установленной интенсивностью, и вначале направляется на распределяющий узел, затем заявка переходит к свободному каналу обслуживания – консультанту по обслуживанию клиентов. Отказов в подсистеме не бывает – в случае занятости консультанта, заявка находится в очереди. Длина очереди не ограничена, а среднее время ожидания в очереди не превышает 5 мин. Заявка на обслуживание (требования клиента) либо обрабатывается в телефонном режиме, либо требует выезда на место. Если проблема не решается доступными подсистеме поддержки клиентов способами (поставленные задачи не соответствуют возможностям подсистемы), она передается в подсистему сопровождения программного обеспечения.

Подсистема сопровождения программного обеспечения состоит из распределяющего узла, на который поступают заявки, и 15-ти обслуживающих каналов (программистов, специалистов-аналитиков). Заявка обслуживается в течение двух-трех дней, отказов не бывает. В случае если проблема окончательно не решается средствами подсистемы сопровождения программного обеспечения, она будет устранена с помощью новой версии программы, выпущенного отделом разработки. Максимальная длительность ожидания не ограничена.

Построение модели обслуживания клиентов фирмы позволит систематизировать процессы, проходящие в экономической системе, формализовать процедуры, а это, в свою очередь, оптимизировать ресурсы, затрачиваемые на обслуживание клиентов. В экономической постановке реализация модели обслуживания клиентов на основе СМО позволит определить затраты предприятия на обслуживание клиентов, потери, связанные с ожиданием клиентов обслуживания, потери, обусловленные потерей клиентов, в результате неограниченного ожидания и прочие.

При использовании СМО на практике необходимо контролировать основные показатели. Приоритетность показателей определяется спецификой области применения, но к наиболее распространенным относятся такие группы показателей:

1. Показатели эффективности использования СМО.

а) Абсолютная пропускная способность СМО – среднее число заявок, которое может обслужить СМО в единицу времени.

б) Относительная пропускная способность СМО – отношение среднего числа заявок, обслуживаемых СМО в единицу времени, к среднему числу поступивших заявок за это время.

в) Средняя продолжительность периода занятости СМО.

г) Коэффициент использования СМО – средняя доля времени, в течение которого СМО занята обслуживанием заявок.

2. Показатели качества обслуживания заявок.

а) Среднее время ожидания заявки в очереди.

б) Среднее время пребывания заявки в СМО.

в) Вероятность отказа заявке в обслуживании без ожидания.

г) Вероятность того, что поступившая заявка немедленно будет принята к обслуживанию.

д) Закон распределения времени ожидания заявки в очереди.

е) Закон распределения времени пребывания заявки в СМО.

ж) Среднее число заявок, находящихся в очереди.

з) Среднее число заявок, находящихся в СМО.

3. Показатели эффективности функционирования пары «СМО – потребитель».

При этом контролю поддается как вся система, так и отдельные ее звенья.

Наблюдение за заявками клиентов на обслуживание для моделируемого процесса показало, что поток заявок является пуассоновским, т.е. однородным стационарным потоком без последствий. Число n событий такого потока, выпадающих на интервал x , распределено по закону Пуассона:

$$P(n, x) = \frac{(\lambda x)^n e^{-\lambda x}}{n!}.$$

Таким образом, процесс, протекающий в СМО, будет марковским. Для определения вышеназванных характеристик системы, как системы обслуживания клиентов, найдем для него вероятности состояний. Это позволит косвенными показателями оценить эффективность обслуживания клиентов. Нумерация состояний системы связывается с числом заявок в системе — как обслуживаемых, так и стоящих в очереди. В терминах СМО состояния системы обозначим следующим образом:

в случае отсутствия очереди:

S_0 — все каналы свободны;

S_1 — занят один канал;

S_2 — заняты два канала;

S_n — заняты все n каналов;

в случае наличия очередь:

S_{n+1} — заняты все n каналов, одна заявка стоит в очереди;

S_{n+r} — заняты все n каналов, r заявок стоят в очереди и т. д.

Здесь λ — интенсивность пуассоновского потока заявок, μ — интенсивность потока обслуживания, n — интенсивность обслуживания заявок.

Для такой системы предельные вероятности состояний равны:

$$\begin{cases} p_k = \frac{\rho^k}{k!} p_0 \quad (k = 1, 2, \dots, n); \\ p_{n+i} = \frac{\rho^{n+i}}{n! n!} p_0 \quad (i = 1, 2, \dots, m, \dots); \\ p_0 = \left(1 + \frac{\rho}{1!} + \frac{\rho^2}{2!} + \dots + \frac{\rho^n}{n!} + \frac{\rho^{n+1}}{n!(n-\rho)} \right)^{-1} \end{cases}$$

Так как каждая заявка рано или поздно будет обслужена, то характеристики пропускной способности СМО составят:

$$P_{\text{отк}} = 0; \quad q = 1; \quad A = \lambda q = \lambda.$$

Среднее число заявок:

$$\bar{r} = \frac{\rho^{n+1} p_0}{n n!} \frac{1}{(1-\chi)^2}$$

Граф состояний и переходов системы показан на рисунке 1.

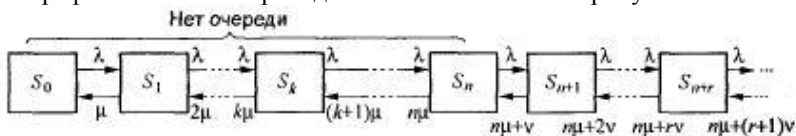


Рисунок 1 – Граф состояний переходов системы обслуживания клиентов фирмы

Среднее время ожидания:

$$\bar{t}_{\text{ож}} = \frac{\rho^n p_0}{n \mu n!} \frac{1}{(1-\chi)^2}$$

Среднее число занятых каналов \bar{z} определяется через абсолютную пропускную способность:

$$\bar{z} = \frac{A}{\mu} = \frac{\lambda}{\mu} = \rho.$$

Среднее число заявок, связанных с СМО, определяется как среднее число заявок в очереди плюс среднее число заявок, находящихся под обслуживанием (среднее число занятых каналов):

$$\bar{k} = \bar{r} + \bar{z}$$

Контроль этих показателей проводится раз в месяц, как только накопится достаточная статистическая база. По результатам этого контроля, в частности, в последнем месяце число обслуживающих каналов в подсистеме поддержки пользователей было увеличено число обслуживающих каналов с шести до восьми.

В данных подсистемах наивысший приоритет имеет третья группа показателей, т.е. эффективность функционирования пары «СМО –

потребитель». Это самый субъективный и нечеткий показатель из всех вышеперечисленных. Для расчета уровня данного показателя предполагается использование математического аппарата нечеткой логики. Данные о показателях деятельности СМО рассматриваются путем получения обратной связи как от клиентов, так и от работников. По результатам проводится корректировка процедур обслуживания. Однако из-за высокой субъективности данного показателя бывает трудно определить причину некачественной работы пары «СМО – потребитель». Тем не менее, именно этот показатель суммирует качество работы СМО.

Следующей по важности является вторая группа показателей. Наиболее значимым фактором для этой группы является структура системы. Однако структурные изменения являются наиболее трудоемкими, инерционными и дорогостоящими, так что возникающие в этой группе показателей недочеты сначала пытаются корректировать менее радикальными средствами. В данной системе среднее время пребывания заявки в системе не является сколько-нибудь значимым показателем. Здесь важно, решается ли проблема пользователя в результате работы СМО. Возможно, осуществляются временные меры, которые могут длиться довольно долго, но отнимать мало рабочего ресурса как со стороны СМО, так и со стороны потребителя. Исследования работы системы обслуживания клиентов показали, что число заявок, находящихся в СМО, подчинено нормальному распределению.

Анализ работы системы обслуживания клиентов предприятия с использованием системы СМО показал что внедрение информационных технологий в качестве методов менеджмента (операционного и тактического) позволяет качественно улучшить работу предприятия. В данном случае наблюдается конфликт, по сути очень распространенный на постсоветском экономическом пространстве. Главная идея заключается в том, что пока механизм работает и приносит удовлетворительный результат, от него не стоит отказываться (соответствует принципам стандарта PM-book). В результате многие новые методики, давно и активно применяемые в области информационных технологий, либо не используются вовсе, либо используются в очень малой степени. Это, в свою очередь приводит к тому, что экономическая оптимизация достигает каких-то результатов, однако не приносит революционного эффекта. То есть, предприятие пошло по пути постепенных инноваций, тогда как рациональнее было бы использовать реинжиниринг.

Подход к производящей системе как к СМО является новым не только для данного предприятия, но и для производственных систем в целом. Такой подход является интерпретацией семейства методологий, условно названных Agile. Будучи применяемыми в практической деятельности, в области науки они отражены очень слабо, в основном из-за слабой возможности формализации. Использование СМО как

отображения производственного процесса учитывает итеративные особенности Agile и такие ключевые концепции, как «вытягивание» и канбан.

Методология приспособлена для постепенного внедрения, так что предприятие «1С Теллур» может воспользоваться ею для не только экономической, но и технологической оптимизации процесса обслуживания и производства программного обеспечения.

1. Чистяков В.А. Теория вероятностей. Цепи Маркова в экономике. - к., 2007. - 400 с.
2. Хэмди. Введение в исследование операций. - Вильямс, 2001. - 913 с.
3. Саати Т. Л. Элементы теории массового обслуживания и ее приложения. – М: Из-во «Советское радио», 1965. – 503 с.
4. Пример системы массового обслуживания <http://brigada2k.narod.ru/student/smo/Lab2ex.rar>

**Д.т.н. профессор Тимофеев В. А.,
аспирант Гамрецькая О. В.,
аспирант Бесараб Д. А.**

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ АНАЛИЗА ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

В современных условиях стабильность позиций компании на рынках, положительная динамика финансово-экономических результатов, капитализация бизнеса, деловой успех во многом определяются степенью адаптации предприятия к динамичным изменениям внешней и внутренней бизнессреды, для которой характерен дефицит релевантной информации, рискованность осуществления хозяйственных операций, нестабильность политической и экономической ситуации в стране. Поэтому обеспечение устойчивости развития предприятия, которая отображается на его финансовом состоянии является одной из приоритетных стратегических задач.

В ходе управления экономическими процессами на предприятии формулируется ряд конкретных проектов, осуществление которых предшествует реализации установленной главной цели – качественного улучшения состояния предприятия. Такие проекты имеют разную природу, такую как финансовая (является одной из приоритетных), производственная, культурная, техническая, социальная [1, с. 25]. Поэтому объективным является отсутствие одного единственного множества критериев, по каждому из которых может быть оценена любая альтернатива, которая определяет главную цель - улучшение состояния потенциала предприятия.

СОДЕРЖАНИЕ

Том 1

Усков А. А. Памяти заведующего кафедрой прикладной информатики и математики смоленского филиала РУК профессора Круглова Владимира Васильевича	3
Горбунов А. М. Методика определения периодичности проведения контроля радиоэлектронных средств	6
Торба А. А., Бобкова А. А., Бобух В. А., Чиженов Ю. Я. Реализация недетерминированных генераторов случайных битов на основе стандарта ISO/IEC 18031:2005	9
Осотов И. А., Михаль О. Ф. Реализация локально-параллельных алгоритмов с использованием процессорно-зависимой многопоточности	14
Кадученко И. В. Имитационная математическая модель контура наведения ЗУР с радиолокационным самонаведением	20
Чиженов Ю. Я., Бражников А. Н. Моделирование схемы действия нейросистемы	25
Натаров А. П., Чиженов Ю. Я. Биологический подход к построению систем искусственного интеллекта	28
Пучков А. Ю. Применение нейросети для коррекции прогнозирующего алгоритма	32
Гулиус В. А. Исследование динамических характеристик пакетного коммутатора	34
Янковский А. А., Бугрий А. Н. Оценка методов бинаризации при обработке изображений объектов микробиологии	41
Михаль О. Ф., Хоменко И. М. Исследование процессов выживания природных систем на примере клеточно-автоматной двухслойной структуры с комбинированной топологией иерархических и латеральных связей	45
Михаль О. Ф., Брехин Д. О. Модель иммунного алгоритма клонального отбора	53
Аксак Н. Г., Рылко И. А. Параллельный алгоритм определения окраса объекта на изображении	58
Давлетшина М. Р. Системный анализ и компьютерное моделирование в экономике	64
Окунев Б. В. Интервальные методы оценки чувствительности решений при анализе экономической информации	68
Аксак Н. Г., Лебёдкина А. Ю. Методы ускоренной реализации многослойной нейронной сети	71
Мохаммад Али, Михаль О. Ф. Оптимальное формирование информационного потока в локально-параллельной автоматизированной обучающей системе	78

Шипилов М. В., Михайлова И. Е. Статистическое исследование концентрации интерлейкина-4 в сыворотке крови больных ОРВИ	84
Шипилов М. В., Графова Н. А., Саадова О. А. Статистическое исследование концентрации интерлейкина-2 в сыворотке крови больных острой респираторной вирусной инфекцией	90
Шипилов М. В., Кутарев Ф. Л. Статистическое исследование концентрации интерлейкина-1 β при острых респираторных вирусных инфекциях	95
Лаврушин В. М. Методологические основы моделирования динамики и структуры показателей развития финансового рынка	100
Леонова Т. М. Использование геоинформационной системы "Интеграция" для оценки защиты административных объектов	108
Кондратова Н. В. Подход к определению ценности информации для автоматизированных информационных систем	113
Ошеров А. Я. Решение задач в условиях неполноты данных	118
Ошеров А. Я. Подход к оценке эмоциональной напряженности должностных лиц органов управления	121
Балашов О. В., Горячев И. Н. Методический аппарат разработки математических моделей для систем поддержки принятия решений	124
Казачков П. Н. О некоторых подходах к архитектурному проектированию организации	132
Карпеко О.В., Комиссаров А. В. Существующие подходы и инструментальные средства, используемые на различных этапах разработки архитектуры организации	137
Антонова М. А. Проблемы укрепления доходной базы местных бюджетов в новых условиях	145
Танянский С. С., Мальков Ю. А. Эквивалентность запросов к данным с неоднородной структурой	150
Кобзев И. В., Тулупов В. В, Онищенко Ю. Н. Моделирование системы на основе веб-служб баз данных	155
Шеховцов Б. Г., Гончаров С. О. Модельно-ориентированный подход к функциональному тестированию web-базируемых информационных систем	159
Михаль О. Ф., Крумгольц Е. Е. Программная реализация генетического алгоритма для оптимизации функции	169
Михаль О. Ф., Аврамов А. В. Многослойный пространство- и время-зависимый клеточный автомат	175
Родичева В. П., Власов В. Н., Ядвиршис А. Е. Повышение эффективности социально-экономической деятельности организаций потребительской кооперации в современных условиях	178

Усков А. А., Шипилов М. В. Экспертная система “Экспресс-диагностика и прогноз течения ОРВИ”	185
Зернов М. М., Иванова Е. А. Модернизация системы управления аппаратом воздушного охлаждения газа	188
Зернов М. И., Нечваленко М. А. Классифицирование методов анализа временных рядов	191
Киселенко А. Н., Сундуков Е. Ю. Моделирование перевозок для малого лесозаготовительного предприятия	193
Воробьев К. А., Колосовский А. В., Марченко Д. А. Моделирование процесса наведения ЗУР на маневрирующую цель с использованием нечеткого супервизорного регулирования	198
Тучин О. В., Волк М. А. Диагностика оборудования АСУТП с использованием промышленной сети	205
Кузавко А. С. Анализ двух отраслевой экономики Смоленской области с применением матричного метода	212

Том 2

Пучков Ю. И. Переменный цикл опроса датчиков	3
Пыхтина И. Н., Дорохов И. В., Лебедева А. Ю. Региональные рынки принимают частную торговую марку	5
Борисов В. В., Денисенков М. А. Программные средства для моделирования нечетких ситуационных сетей	8
Тютюнник А. А., Лобацкая Ю. Д. Методика проектирования и использования системы поддержки принятия решений по повышению инвестиционной привлекательности предприятий легкой промышленности	10
Дли М. И., Лебедева А. Ю. Инновационные способы снижения профессиональных рисков в нефтегазовой промышленности	15
Шеховцов Б. Г., Мельник А. В. Управление знаниями в IT компании с применением WEB-технологий	17
Анютина А. А., Герцен О. Р. Прикладные аспекты компьютеризации лингвистических исследований на примере подзадачи изучения романо-германских заимствований в английском языке	24
Мешалкин В. П., Акишин А. Н. Способы оценки и нейтрализации риска в логистической цепи поставок предприятий-производителей автомобильных шин	28
Мамошкин В. Г. Диффузия информационно-коммуникационных технологий – ключевой фактор инновационного развития республики Беларусь	34
Гетманчук А. В., Ермилов М. М. Моделирование и управление процессами в региональном АПК	42

Михаль О. Ф., Скрипников В. А. Клеточно-автоматная модель двумерной системы с изменяющимся градиентом и структурой	49
Денисов В. Н., <u>Круглов В. В.</u> , Курилин С. П. Мощности параметрически неоднородных систем	53
Денисов В. Н., Курилин С. П. Матрицы Грина и непрерывная диагностика нелинейных электромеханических систем	62
Денисов В. Н., Курилин С. П. Математическая модель электродвигателя для высокоскоростного транспорта	65
Захаров А. С. Решение задач поддержки принятия оперативных управляющих решений с помощью нечётких байесовских сетей	68
Зернов М. М, Рыкалова Е. В. Эволюционный способ обучения нечеткой когнитивной карты Силова	72
Тютюнник А. А., Кириллова Е. А. Управление ояг в развивающейся атомной энергетике на современном этапе хозяйствования	78
Михаль О. Ф., Яхшубаев М. Р. Моделирование клеточного автомата с гексагональной симметрией	83
Михаль О. Ф., Овляккульева А. А. Локально-параллельная реализация модели клеточного автомата	86
Дяченко В. А., Михаль О. Ф. Повышение эффективности обучения модифицированной сети кохонена	90
Власов В. Н., Ядвиршис А. Е. Информатика обучающейся организации: от информатизации к идеологии и идеалам потребкооперации	97
Шерпаев Н. В., Власов В. Н. Организация компьютерного тестирования студентов Брянского филиала Российского университета кооперации	107
Юденков А. В., Юденков В. В. Использование систем массового обслуживания для моделирования процесса безызлучательного переноса энергии по обменно-резонансному механизму	110
Юденков А.В., Сапкина Е. А. Описание кризисных явлений сложных социальных систем с помощью информации шеннона	113
Юденков А. В., Юденков А. П., Скородулина А. А. Моделирование напряжённого состояния упругого тела методами группового анализ дифференциальных уравнений	115
Римская Л. П., Скородулина Е. Ю. Системы сингулярных интегральных уравнений и их использование для математического моделирования линейных задач теории упругости	117
Панкратова Е. А., Куликова О. А. Количественная оценка надежности работы антивирусных средств	120
Гуляев В. Н., Волкова Е. В. Ведение налогового учета	123

Зюьский А. А. Подходы к управлению персоналом малого предприятия	127
Какатунова Т. В. Стратегический подход к управлению инновационными процессами в регионе	134
Макарова Е. Д. Система распределения инвестиций в регионе с учетом кадрового обеспечения инновационных процессов	140
Селезнева О. М. Способы внедрения инноваций в систему сельскохозяйственной кооперации	143
Куксин Р. П. К вопросу о выборе математического аппарата для диагностики инновационных проектов металлургических предприятий	146
Дулясов И. А. Применение инноваций для минимизации рисков промышленного предприятия	149
Завизиступ Ю. Ю., Партыка С. А., Коваленко А. А. Балансировка загрузки каналов с применением хеш-функции	151
Амин Салех Мохаммад, Завизиступ Ю. Ю., Коваленко А. А. Метод перераспределения нагрузки базовой станции в технологии WIMAX	155
Тимофеев В. А., Кирий В. В., Водопьянова А. И., Бесараб Д. А. Моделирование информационного обслуживания клиентов IT компании	158
Тимофеев В. А., Гамрецкая О. В., Бесараб Д. А. Оценка возможностей применения различных методов для анализа экономических процессов	164
Панкратова Е. А., Дорошина А. А. Классификация руткигов	169
Панкратова Е. А., Семенова О. В., Дорошина А. А. Мониторинг сети с использованием технологии WMI	176
Панкратова Е. А., Семенова О. В., Сухачев Н. И. Работа системы сертификации	181
Гомелько Т. В. Использование системности продовольственного рынка как основного фактора внедрения инновационных стратегий	186
Курилин С. П., Катаев П. М. Информатизация обучения оперативного персонала как составляющая безопасности АЭС	189
Усков А. А. Ментальные карты и их оптимизация	193

Научное издание

**ИНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИЧЕСКОЕ
МОДЕЛИРОВАНИЕ, ЭКОНОМИКА**

Том 2

*Сборник научных статей по итогам
Международной научно-практической конференции*

г. Смоленск, 22 апреля 2011 г.

ISBN 978-5-91805-012-5



Подписано в печать 26.04.2011
Формат 60x84 1/16. Печать цифровая
Печ. л. 12,81. Тираж 150 экз.
Смоленский филиал АНО ВПО ЦС РФ
"Российский университет кооперации"
Смоленск, 214018, проспект Гагарина, 58