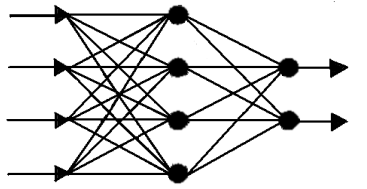


ПРЕЗЕНТАЦИЯ КНИГИ

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ

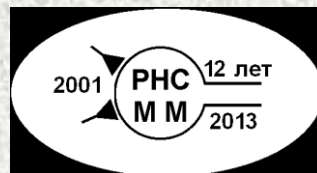
*/Под. ред. В.А. Райхлина. Труды
Республиканского научного семинара
«Методы моделирования». Вып.5. –
Казань: Изд-во «ФЭН» («Наука»), 2013.
– 241 с.*



МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ



Академия наук Республики Татарстан
Республиканский научный семинар
«МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ»



МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ

Под редакцией В.А. РАЙХЛИНА

Труды семинара. Выпуск 5



Академия наук РТ
Казань
2013

УДК 082:061.3

ББК 32

М 11

Редакционная коллегия:

Ю.К. Евдокимов, *докт. техн. наук, профессор;*
В.М. Захаров, *докт. техн. наук, профессор;*
В.А. Райхлин, *докт. физ.-мат. наук, профессор;*
В.Д. Соловьев, *докт. физ.-мат. наук, профессор,*
Е.Л. Столов, *докт. техн. наук, профессор.*

М 11

Моделирование систем /Под. ред. В.А. Райхлина. *Труды Республиканского научного семинара «Методы моделирования»*. Вып.5. – Казань: Изд-во «Фэн» («Наука»), 2013. – 241 с.

ISBN 978-5-9690-0214-2

Представлены результаты оригинальных исследований участников семинара по вопросам моделирования систем защиты данных, систем распознавания, экспертных и прикладных систем.

Для научных работников и аспирантов.

Илл. 115. Табл. 33. Библиогр. 174 назв.

ISBN 978-5-9690-0214-2

© Издательство «Фэн» («Наука»), 2013

© Республиканский научный семинар
«МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ»

ПРЕДИСЛОВИЕ РЕДАКТОРА

Настоящий, 5 выпуск – «малый» юбилей Трудов нашего семинара.

Труды издаются с периодичностью **3 года**: 2001, 2004, 2007, 2010, 2013 г. Они всегда рассматривались и рассматриваются нами как серия *коллективных монографий* участников семинара под общим названием «Методы моделирования». Это название варьируется в разных выпусках: **Вып.1 – тематический выпуск журнала «Вестник КГТУ им. А.Н. Туполева» по вопросам моделирования**; **Вып.2 – «Эволюционное моделирование»**; **Вып.3 – «Моделирование процессов»**; **Вып.4 – «Методы моделирования»**; сегодняшний **Вып.5 – «Моделирование систем»**.

Целесообразность организации семинара была продиктована ситуацией с молодыми научно-образовательными кадрами, сложившейся в нашей стране к концу 20 века. Это определило основную цель семинара – **РОСТ МОЛОДЫХ НАУЧНЫХ КАДРОВ.** *Она актуальна и по сей день.* Достигается поэтапным заслушиванием и обсуждением на семинаре отдельных фрагментов и апробацией завершенных диссертационных работ аспирантов, докторантов и соискателей.

За прошедшие 12,5 лет «горнило» семинара прошли **7 докторов** и **23 кандидата наук**, прежде чем они были удостоены своих ученых степеней. Немалозначимы для их становления были и выступления на семинаре известных ученых Казани, Москвы, Новосибирска и др. городов.

Рубежные даты деятельности семинара

- 2001** – Организация семинара силами энтузиастов КГТУ им. А.Н. Туполева и КГУ. Труды семинара, вып.1.
- 2003** – Академия наук РТ присваивает семинару статус Казанского научного семинара при КГТУ им. А.Н. Туполева.
- 2004** – Труды семинара, вып.2.
- 2006** – 5-летний юбилей семинара. Презентация семинара как раздел журнала «Вестник КГТУ им. А.Н. Туполева». Выделение из секции «Искусственный интеллект» секции «Модели распознавания».
- 2007** – Официальная аккредитация семинара в АН РТ как Республиканского научного семинара при КГТУ им. А.Н.Туполева. Труды семинара, вып.3.
- 2008** – Организация и проведение Международной научной конференции НРС-2008.
- 2009** – Семинар вводится в состав Научно-образовательного центра «Параллельные вычисления и компьютерное моделирование» КГТУ им.А.Н.Туполева.
- 2010** – Труды семинара, вып.4.
- 2011** – 10-летний юбилей семинара. Организация секций «Онтолингвистические модели», «Эволюционные модели», «Фрактальные модели и прикладные системы», «Экспертные системы» (из двух ранних: «Искусственный интеллект» и «Прикладные системы»).
- 2013** – Труды семинара, вып. 5.

Секции семинара

– **Модели процессов.** Процесс (в кибернетике) – последовательная смена состояний, стадий изменения (развития) системы или иного объекта. Под моделью процесса понимается описание динамики достижения некоторой цели (решения некоторой задачи). *В основном рассматриваются алгоритмически неразрешимые (в смысле Маркова) или трудно формализуемые задачи. К моделированию процессов привлекаются методы искусственного интеллекта и статистического анализа.*

– **Модели распознавания.** Предмет секции: анализ двух- и трехмерных сцен; модели обработки и классификации изображений; визуализация изображений в трехмерных сценах; идентификация местоположений объектов по мультиспектральным снимкам; классификация и воспроизведение речевых сигналов.

– **Онтолингвистические модели.** Онтология – точная спецификация некоторой предметной области (выделение ее базовых понятий и определение связей между ними). Ассоциируется с проблемой интеллектуальных интернет-систем поиска нужной информации, ее обработки с принятием решений. Предмет секции: *проблемы и методы компьютерной лингвистики; создание и валидация онтологий; системы и средства представления онтологических знаний; онтолингвистические системы.*

– **Стохастические модели.** Под стохастическими моделями понимаются описания: методов получения последовательностей чисел, приближающихся по своим характеристикам к случайным; способов обработки статистических данных; вероятностных методов анализа явлений.

Рассматриваемые на секции методы получения указанных последовательностей: разрабатываемые эвристическим путем с дальнейшей оценкой качества приближения; автоматные, порождаемые цепями Маркова и допускающие представление полиномом над полем Галуа.

– **Фрактальные модели и прикладные системы.** Фрактал – это функциональное отображение или множество, получаемое бесконечным рекурсивным процессом, характеризующимся масштабной инвариантностью.

Теория фракталов рассматривает дробные размерности вместо целочисленных. Эти размерности характеризуют не только топологию объектов, но и отражают процессы эволюции динамических систем и связаны с их свойствами.

Предмет секции: методы фрактальной геометрии и дробных операторов в моделировании систем и устройств; фрактальные модели и обработка сигналов; фрактальные модели метаматериалов, макро-, микро- и наноструктур; телекоммуникационные системы и др.

– **Эволюционные модели.** Эволюционное моделирование пытается достаточно быстро воспроизвести на компьютере естественный процесс эволюции при решении различных научно-технических задач. Включает в себя как разделы: генетические алгоритмы, искусственные нейронные сети, нечеткую логику.

Области исследований: *модели представления знаний для экспертных систем, основанные на применении нейронных сетей, методов теории нечетких множеств и интеллектуального анализа данных; методы и алгоритмы принятия решений и приобретения знаний на нейро-нечетких моделях представления знаний и др.*

– **Экспертные системы.** Экспертная система – программа для компьютера, которая оперирует со знаниями в определенной предметной области и при решении трудноформализуемых задач дает результаты, не уступающие решениям эксперта. Это достигается применением методов искусственного интеллекта.

Предмет секции: *представление и организация знаний в экспертных системах; формирование баз знаний экспертных систем; моделирование процесса принятия решений в экспертных системах; накопление знаний и обучение экспертных систем; применение экспертных систем в различных предметных областях.*

О самом выпуске

Предлагаемый вниманию читателя 5 выпуск Трудов семинара включает **4 раздела**. Они интегрированно представляют все упомянутые секции, **за исключением** (по объективной причине) **секции онтолингвистических моделей**.

В книгу вошли 15 статей по материалам 23 докладов, заслушанных на заседаниях семинара в период с сентября 2010 по май 2013. Точные даты указаны в Приложении «Modelling' 10-13».

Всего же за последние 3 года на семинаре состоялось более 50 докладов (см. сайт семинара <http://modelling.kai.ru/>). Материалы многих из них уже опубликованы, а некоторые доклады представляли диссертации.

Статьи сборника прошли рецензирование членами редакционной коллегии и необходимую доработку по замечаниям рецензентов.

Надеюсь, все они будут с интересом восприняты специалистами.

СОДЕРЖАНИЕ

СИСТЕМЫ И МОДЕЛИ	8
В.А. Райхлин. Конструктивный подход к синтезу сложных систем ...	8
А.М. Юрин, Д.П. Денисов. Инструментальные средства разработки экспертных систем. Система ExPRO	19
СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ДАННЫХ	47
И.В. Аникин. Метод выявления инсайдерских атак в корпоративных информационных сетях	47
И.С. Вершинин. Помехоустойчивость анализа ассоциативно-защищенных картографических сцен при действии случайных помех	59
В.М. Захаров, Р.В. Зелинский, К.О. Новеньков. Модель генератора максимальных псевдослучайных последовательностей на основе нелинейных функций усложнения	71
А.С. Катасев. Формирование базы знаний для фильтрации электронных почтовых сообщений	85
С.В. Пыстогов. Моделирование процессов в файл-сервере СУБД полнообъектных картографических сцен с ассоциативной защитой ...	100

СИСТЕМЫ РАСПОЗНАВАНИЯ	111
И.Л. Егошина. Проблема углового согласования изображений пространственных групповых точечных объектов	111
Р.В. Ерусланов. Модель трехмерного изображения в задаче различения расположенных на подстилающей поверхности 3D объектов	120
Д.А. Колесов. Модуль анализа динамики состояния территорий для геоинформационной системы Quantum GIS	149
Р.Р. Нигматуллин, Е.Л. Столов. Подход к задаче автоматического определения языка в речевом файле	157
М.П. Шлеймович. Методы фрактального сжатия изображений	164
ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ	178
Ю.К. Евдокимов, Т.А. Изосимова. Синтез системы автоматического управления активным магнитным подвесом	178
Ю.К. Евдокимов, С.А. Тогузов. Моделирование магнитного поля радиального активного магнитного подшипника высокоэнергетической установки	191
И.М. Якимов, В.В. Мокшин. Структурное и имитационное моделирование вероятностных объектов (систем и бизнес-процессов)	203
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ	237
MODELLING' 10-13	238

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Аникин Игорь Вячеславович – к.т.н.-**докторант**, зав. кафедрой КНИТУ-КАИ.

Вершинин Игорь Сергеевич – к.т.н.-**докторант**, доцент КНИТУ-КАИ.

Денисов Максим Павлович – аспирант КФ(П)У.

Евдокимов Юрий Кириллович – д.т.н., зав. кафедрой КНИТУ-КАИ.

Егошина Ирина Лазаревна – к.т.н.-**докторант**, доцент ПГТУ
(г.Йошкар-Ола)

Ерусланов Руслан Валентинович – аспирант ПГТУ (г. Йошкар-Ола).

Захаров Вячеслав Михайлович – д.т.н., профессор КНИТУ-КАИ.

Зелинский Руслан Владимирович – соискатель, ст. преподаватель ЧФ
«Восток» (г. Чистополь) КНИТУ-КАИ.

Изосимова Татьяна Анатольевна – аспирантка КНИТУ-КАИ, ст.
преподаватель ЧПИ(ф) МГОУ им.
В.С. Черномырдина (г. Чебоксары).

Катасев Алексей Сергеевич – к.т.н.-**докторант**, доцент КНИТУ-КАИ.

Колесов Дмитрий Александрович – к.т.н., доцент КНИТУ-КАИ.

Мокшин Владимир Васильевич – к.т.н., доцент КНИТУ-КАИ.

Нигматуллин Руслан Рафикович – аспирант КФ(П)У.

Новеньков Кирилл Олегович – магистрант КНИТУ-КАИ.

Пыстогов Сергей Васильевич – аспирант, системный администратор
SUN-кластера КНИТУ-КАИ.

Райхлин Вадим Абрамович – д.ф.-м.н., профессор КНИТУ-КАИ.

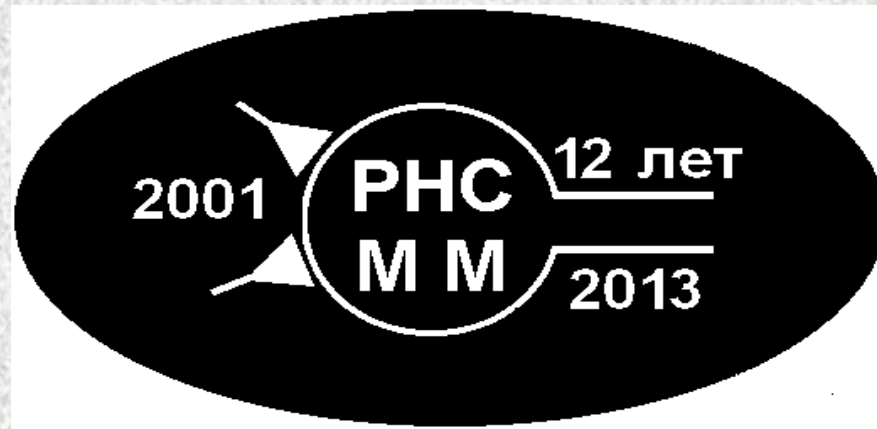
Столлов Евгений Львович – д.т.н., профессор КФ(П)У.

Тогuzов Сергей Александрович – аспирант КНИТУ-КАИ, ст.
преподаватель ЧПИ(ф) МГОУ им.
В.С. Черномырдина (г. Чебоксары).

Шлеймович Михаил Петрович – к.т.н.-**докторант**, доцент КНИТУ-
КАИ.

Юрин Арнольд Менделевич – к.т.н., доцент КФ(П)У.

Якимов Игорь Максимович – к.т.н., профессор КНИТУ-КАИ.



В Приложении «Modelling' 10-13». указаны Точные даты 23 докладов, по материалам которых написаны 15 статей, вошедшие в книгу.



Научное издание

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ

Под редакцией В.А. Райхлина

Труды Республиканского научного семинара «**МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ**»
Вып. 5

Книга отпечатана с оригинал-макета, подготовленного и откорректированного редакционной коллегией Трудов семинара

Подписано в печать 28 .06.13.
Формат 60 x 90 1/16. Бумага офсетная.
Печ.л. 15. Усл.печ.л. 14. Усл.кр.-отт. 14. Уч.-изд.л. 14,75.
Тираж 100.

Издательство «Фэн» Академии наук Республики Татарстан
420111, г. Казань, ул. Баумана, 20
Отпечатано в типографии ООО «Фолиантъ»