

П Р И К Л А Д Н А Я

ИНФОРМАТИК@

научно-практический
журнал

№ 4 (34) 2011

ISSN 1993-8314



СИНЕРГИЯ ПРИНТ

п р и к л а д н а я

ИНФОРМАТИК@



научно-практический
журнал

№ 4 (34) 2011

Июль-август

ISSN 1993-8314

С 19 февраля 2010 года журнал включен в Перечень ведущих периодических изданий, рекомендованных ВАК для публикации результатов диссертационных исследований.

Уважаемые коллеги!

Наступает осень — вы держите в руках этот номер. Во втором полугодии нас ждет много интересных дел и мероприятий. Отмечу два наиболее знаменательных, в организации и проведении которых журнал «Прикладная информатика» принимает самое активное участие:

1. Пятая (юбилейная) всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» ИММОД-2011 состоится в Санкт-Петербурге 19–21 октября 2011 года. На конференции будут представлены последние достижения в области имитационного моделирования представителями не только российских, но и зарубежных организаций и научных обществ.

Научная общественность России пришла к решению объединить усилия в этой развивающейся предметной области. В результате в 2011 году учреждено Некоммерческое партнерство «Национальное общество имитационного моделирования», которое не только является одним из учредителей конференции, но и сразу вышло на международную арену, приняв участие в Международном морском салоне в июне и в научной конференции по моделированию в рамках салона. Подробнее об этом можно узнать в интервью президента Общества Р. М. Юсупова, которое опубликовано в текущем номере.

2. XIII Международная научно-практическая конференция «Качество дистанционного образования: концепции, проблемы, решения DEQ 2011» состоится в Москве 9 декабря 2011 года. В число организаторов конференции входят ведущие вузы России, имеющие значительный опыт дистанционного образования, виртуального обучения и обеспечения качества, в том числе Московский финансово-промышленный университет «Синергия», являющийся крупнейшим партнером нашего журнала. Подробнее об этой конференции можно узнать на третьей странице обложки данного номера.

Редакционный совет журнала поздравляет всех своих читателей, подписчиков и авторов статей с началом нового учебного года!

Главный редактор
А. А. Емельянов

Simulation

Концепции развития

Интервью

Национальное общество имитационного моделирования: беседа с президентом Р. М. Юсуповым 4

В. В. Девятков

Мир имитационного моделирования: взгляд из России 9

Теория и практика

В. Д. Боев

Об адекватности систем имитационного моделирования GPSS World и AnyLogic 30

В. Д. Бабишин, М. А. Дорошенко

Метод оперативного анализа технического состояния систем на основе имитационного моделирования стационарных процессов 41

IT-бизнес

E-commerce

И. Д. Котляров

Электронные предприятия: проблемы терминологии и классификации 46

IT-менеджмент

Управление проектами

Л. А. Родигин, К. В. Наймарк

Оценка совокупной стоимости владения туристским интернет-проектом 56

И. М. Ажмухамедов, А. И. Ажмухамедов

Методика формирования команды для реализации IT-проектов на основе нечеткой когнитивной модели оценки компетенций 70

IT и образование

Технологии обучения

А. Д. Шеметова

Использование современных информационных технологий в обучении программированию студентов вуза 77

Инструментальные средства

Технология разработки программного обеспечения

Е. Н. Губина, А. В. Толок, Н. Б. Толок

Распараллеливание процесса рекурсивных вычислений в задаче дихотомического разбиения куба 84

Эффективные алгоритмы

А. Н. Земцов

Сравнительный анализ эффективности методов сжатия изображений на основе дискретного косинусного преобразования и фрактального кодирования 90

Н. В. Заборовский, А. Г. Тормасов

Моделирование многопоточного исполнения программы и метод статического анализа кода на предмет состояний гонки 105

Сетевые технологии

Системы мониторинга

Д. С. Сильнов

Оценка эффективности средств защиты систем удаленного мониторинга 111

А. С. Соколов

Моделирование сегмента вычислительной сети и выявление проблемных участков в процессе мониторинга 116

Лаборатория

Испытание технологий

Д. А. Роцин

Повышение эффективности оптических систем распознавания образов на основе цветовой гистограммы 120

Системы поддержки принятия решений

С. В. Астанин, Н. К. Жуковская

Конфликтно-игровой подход к распределению ресурсов в организационной системе 125

Сведения об авторах 133

Аннотированный список статей 135

Правила оформления рукописей 139

Редакционный совет

Главный редактор

Емельянов А. А., докт. экон. н., проф., вице-президент МФПУ «Синергия», зав. кафедрой Математических и инструментальных методов экономики

Сопредседатели редакционного совета

Рубин Ю. Б., докт. экон. н., проф., чл.-корр. РАО, ректор МФПУ «Синергия», зав. кафедрой Теории и практики конкуренции

Мешалкин В. П., докт. техн. н., проф., чл.-корр. РАН, директор Института логистики ресурсосбережения и технологической инноватики, зав. кафедрой Логистики и экономической информатики РХТУ им. Д. И. Менделеева

Члены редакционного совета

Амбросов Н. В., докт. экон. н., проф., зав. кафедрой Информатики и кибернетики БГУЭФ (Иркутск)

Бендиков М. А., докт. экон. н., проф., зав. кафедрой Инновационного управления и моделирования МФПУ «Синергия», ведущий научный сотрудник ЦЭМИ РАН

Бугорский В. Н., канд. экон. н., проф. СПбГИЭУ (ИНЖЭКОН)

Волкова В. Н., докт. экон. н., проф. СПбГПУ

Диго С. М., канд. экон. н., проф., Компания «1С», отв. за работу с авторизованными учебными центрами и образовательными учреждениями

Дик В. В., докт. экон. н., проф., зав. кафедрой Информационного менеджмента и электронной коммерции МФПУ «Синергия»

Дли М. И., докт. техн. н., проф. филиала МЭИ (ТУ) в Смоленске, зав. кафедрой Менеджмента и информационных технологий в экономике

Звонова А. Н., канд. экон. н., директор издательства «Финансы и статистика»

Козлов В. Н., докт. техн. н., проф., зав. кафедрой Системного анализа и управления СПбГПУ

Коршунов С. В., канд. техн. н., проф., проректор МГТУ им. Н. Э. Баумана

Мэйлл Карстен, Ph. D., проф., глава Департамента Прикладных вычислений Бадфордширского университета (Великобритания)

Павловский Ю. Н., докт. физ.-мат. н., проф., чл.-корр. РАН, Вычислительный центр им. А. А. Дородницына РАН, зав. отделом Имитационных систем

Потемкин А. И., докт. техн. н., проф. РГУТиС

Росс Г. В., докт. экон. н., докт. техн. н., проф., заместитель директора ВНИИ ПВТИ

Салмин С. П., докт. экон. н., проф. МФПУ «Синергия»

Саржисов П. Д., докт. техн. н., академик РАН, президент РХТУ им. Д. И. Менделеева

Сухомлин В. А., докт. техн. н., проф., директор Центра IT-образования МГУ

им. М. В. Ломоносова

Халин В. Г., докт. экон. н., проф., зав. кафедрой Информационных систем в экономике СПбГУ

Хубаев Г. Н., докт. экон. н., проф., зав. кафедрой Экономической информатики

и автоматизации управления РГЭУ (РИНХ, Ростов)

Чистов Д. В., докт. экон. н., проф., зав. кафедрой Информационных технологий

Финансового университета при Правительстве РФ

Шориков А. Ф., докт. физ.-мат. н., проф., зав. кафедрой Информационных систем

в экономике УрГЭУ (Екатеринбург)

Заместители главного редактора

Власова Е. А., ведущий специалист Открытого технологического института

Прокимов Н. Н., канд. техн. н., доцент кафедры Математических и инструментальных

методов экономики МФПУ «Синергия»

Simulation

Development concepts

Interview

National simulation society:
a conversation with president Rafael Yusupov 4

V. Deviatkov

Simulation World: View from Russia 9

Theory and practice

V. Boev

On the adequacy of GPSS and AnyLogic simulation systems ... 30

V. Babishin, M. Doroshenko

Using stationary processes simulation
for on-line systems technical state analysis 41

IT business

E-commerce

I. Kotliarov

Business in virtual space: an attempt of terminology
establishing and classification 46

IT management

Project management

L. Rodigin, K. Najmark

Total cost of ownership calculation
for travel companies web-based projects 56

I. Azhmuhamedov, A. Azhmuhamedov

Using fuzzy cognitive competency
assessment model for IT-project team building 70

IT and education

Training technologies

A. Shemetova

Using modern information technologies
in teaching programming university students 77

Tools

Software engineering

E. Gubina, A. Tolok, V. Tolok

Recursive calculations process parallelizing
for cube dichotomy fragmentation 84

Algorithmic efficiency

A. Zemtsov

Performance comparison of compression methods based
on discrete co-sine transform and fractal image coding 90

N. Zaborovskiy, A. Tormasov

Using multithreading modeling and static program
code analysis for race conditions detection 105

Network technologies

Monitoring systems

D. Silnov

Defense software efficiency estimation
for remote monitoring systems 111

A. Sokolov

Modeling computer network segment
to reveal problem sites 116

Laboratory

Technology experiments

D. Roshchin

Increasing optical pattern recognition systems
efficiency using color histogram 120

Decision support systems

S. Astanin, N. Zhukovskaya

The conflict-game approach to organizational system
resources distribution 125

Authors 133

Abstracts 135

Guidelines for authors 139

Editorial Board

Editor in Chief

A. Emelyanov, Doctor of Economics, Professor, Moscow University of Finance and Industry "Sinergy", Vice-President, Head of the Mathematical and Instrumental Methods of Economics Department

Co-Chairs of the Editorial Board:

Yu. Rubin, Doctor of Economics, Professor, Corresponding Member of the Russian Education Academy, Moscow University of Finance and Industry "Sinergy", Rector, Head of the Theory and Practice of Competition Department

V. Meshalkin, Doctor of Technical Sciences, Professor, Corresponding Member of Russian Academy of Sciences, Mendeleyev University of Chemical Technology of Russia, Director of the Institute of Logistics and Resource Technology Innovation, Head of the Logistics and Economical Informatics Department

Members of the Editorial Board

N. Ambrosov, Doctor of Economics, Professor, Baikal State University of Economics and Law (Irkutsk), Head of the Informatics and Cybernetics Department

M. Bendikov, Doctor of Economics, Professor, Moscow University of Finance and Industry "Sinergy", Head of the Innovation Management and Modeling Department, leading researcher of the Central Institute of Mathematical Economics RAS

V. Bugorskiy, PhD, Professor, St. Petersburg University of Engineering and Economics, the Economic Information Systems Department

M. Carsten, PhD, Professor, University of Bedfordshire, United Kingdom, Head of the Applicable Computing Department

D. Chistov, Doctor of Economics, Professor, University of Finance Government of the Russian Federation, Head of the Information Technology Department

V. Dick, Doctor of Economics, Professor, Moscow University of Finance and Industry "Sinergy", Head of the Information Management and Electronic Commerce Department

S. Digo, PhD, Professor, Company «1С», Account Manager, Authorized Training Centers and Educational Institutions

M. DiJ, Doctor of Technical Sciences, Professor, Branch of the Moscow Power Engineering Institute (Technical University) in Smolensk, Head of the Management and Information Technology in the Economy Department

V. Hulin, Doctor of Economics, Professor, St. Petersburg State University, Head of the Economic Information Systems Department

G. Khabayev, Doctor of Economics, Professor, Rostov State Economic University (Rostov), Head of the Economic Informatics and Automation Control Department

S. Korshunov, PhD, Professor, Bauman Moscow State Technical University, vice-rector

V. Kozlov, Doctor of Technical Sciences, Professor, St. Petersburg State Polytechnic University, Head of the System Analysis and Control Department

Y. Pavlovskiy, Physical and Mathematical Sciences, Professor, Corresponding Member of Russian Academy of Sciences, the Dorodnitsyn Computing Centre of RAS, Head of Simulation Systems Department

A. Potemkin, Doctor of Technical Sciences, Professor, Russian State University of Tourism and Service, Head of the Corporate Governance and E-Business Department

G. Ross, Doctor of Economics, Doctor of Technical Sciences, Professor, Deputy Director of All-Russian Research Institute for Problems of Computer Technology and Information

S. Salmin, Doctor of Economics, Professor, Moscow University of Finance and Industry, the Mathematical and Instrumental Methods of Economics Department

P. Sarkisov, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of Russian Academy of Sciences, D. Mendeleyev University of Chemical Technology of Russia, President

A. Sharikov, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Urals State Economic University (Ekaterinburg), Head of the Information Systems in Economics Department

V. Sukhomlin, Doctor of Technical Sciences, Professor, Lomonosov Moscow State University, Director of the IT-Education Center

V. Volkova, Doctor of Economics, Professor, St. Petersburg State Polytechnic University, the Economic Information Systems Department

A. Zvanova, PhD, Director of the Publishing House «Financeand Statistics»

Deputy Chief Editors

E. Vlasova, Open Technological Institute, Leading Expert

N. Prokimmov, PhD, Associate Professor, Moscow University of Finance and Industry "Sinergy", the Mathematical and Instrumental Methods of Economics Department



Национальное общество имитационного моделирования: беседа с президентом Р. М. Юсуповым

Несмотря на то, что имитационное моделирование известно и применяется в нашей стране давно, профессиональных сообществ в этой области до сих пор не создавалось. Поэтому появление в России Национального общества имитационного моделирования вызывает большой интерес.

В феврале 2011 года зарегистрировано Некоммерческое партнерство «Национальное общество имитационного моделирования» (НП НОИМ), Санкт-Петербург. Это событие очень заинтересовало ученых и практиков в области имитационного моделирования, теоретиков в области компьютерной поддержки принятия решений.

В июле 2011 года в Санкт-Петербурге состоялась рабочая беседа президента НП НОИМ Рафаэля Мидхатовича Юсупова, члена-корреспондента РАН, доктора технических наук, профессора, директора Санкт-Петербургского института информатики и автоматизации Российской Академии наук (СПИИРАН) с членами НП НОИМ:

Борисом Владимировичем Соколовым, доктором технических наук, профессором, заместителем директора СПИИРАН и Александром Анатольевичем Емельяновым, доктором экономических наук, профессором, вице-президентом Московского финансово-промышленного университета «Синергия», главным редактором журнала «Прикладная информатика».

*Результатом этой встречи стало публикуемое ниже интервью с **Рафаэлем Мидхатовичем**.*

А. А. Емельянов: Рафаэль Мидхатович, научная общественность знает, что Вы постоянный участник конференций по имитационному моделированию, в частности, всех конференций ИММОД. Скажите, пожалуйста, не превратится ли эта конференция в рабочий орган нового научного Общества?

Сразу отвечу, что конференция в официальный рабочий орган Общества превратиться не может, потому что большинство участников конференции не являются его членами. Кроме того, это не предусмотрено Уставом Общества. Можно, конечно, рассматривать конференцию в качестве коллективного совещательного органа.

Взаимоотношения между конференцией и Обществом во времени я бы охарактеризовал следующим образом. Первые четыре конференции породили идею и дали толчок к созданию такой отечественной общественной организации. После своей регистрации Общество становится одним из учредителей конференции.

Пользуясь случаем, хочу отметить, что наша конференция в определенной мере является уникальным отечественным мероприятием. Известно, что в России сегодня проводится огромное количество научных и научно-практических конференций. Многие из них дублируют друг друга и по названию, и по содержанию. По вопросам имитационного моделирования большой «толчи» нет. Поэтому

В. В. Девятков, канд. техн. наук, директор ООО «Элина-Компьютер», г. Казань

Мир имитационного моделирования: взгляд из России

50-летию GPSS и пятой юбилейной конференции ИММОД-2011 посвящается

История имитационного моделирования насчитывает уже несколько десятилетий, ознаменовавшихся не только достижениями в области создания методологии и инструментария, но и формированием профессиональной среды, в которой работают их создатели и пользователи.

Введение

Сложно сказать, какой момент можно считать моментом зарождения метода имитационного моделирования (ИМ). Но абсолютно точно, что отправной точкой практического использования ИМ стало появление специализированных языков и систем моделирования в 60-е гг. прошлого столетия.

Первые такие языки и системы появились на Западе, и прежде всего в США. В их число входили GPSS, SOL, SIMSCRIPT, SIMULA, GASP, SIMAN, SIMULINK и множество других. За предшествующие 50 лет созданы сотни языков и систем ИМ. В известном в 80-е гг. обзоре чешского специалиста Е. Киндлера [1] упоминалось, что уже тогда было создано более 500 языков и систем моделирования.

Некоторые из них содержали новые подходы и предоставляли новые возможности для моделирования и используются до сих пор, другие оставляли яркий след и исчезали, и, наконец, было много откровенно неудачных языков, о которых сейчас мало кто помнит.

Но, несмотря на множество и разнообразие языков, наиболее значимый след в мировой истории ИМ оставили три основных семейства языков: SIMULA [2], GPSS [3, 4], SIMSCRIPT [5]. Они сумели вобрать все лучшее, что создали ученые и программисты за все годы. Их современные версии существуют и активно используются и сейчас.

Постепенно в течение 50 лет формировался профессиональный мир ИМ, его внутренняя структура и взаимодействие его субъектов с государством, обществом и бизнесом. Основными участниками этого мира являются профессионалы ИМ, преподаватели, ученые, руководители и аналитики предприятий и организаций, студенты университетов.

В самом общем виде основные составляющие мира ИМ и их взаимосвязь можно представить в следующем виде (рис. 1).

Как видим, мир ИМ устроен практически так же, как и любое профессиональное сообщество. Просто любой вступающий в него должен знать и принимать его устройство, а также вносить посильный вклад в его развитие.

Перейдем теперь к рассмотрению показанных на рисунке отдельных составляющих мира ИМ.

Общества и объединения специалистов ИМ на мировой арене

Постепенно популярность методов и идей ИМ возрастала, что вызывало потребность в общении пользователей, обмене знаниями и опытом. В результате во многих странах мира были созданы национальные и даже наднациональные (международные) общества имитационного моделирования. Таких обществ сейчас в мире достаточно много. Из наиболее известных и значимых объединений можно выделить следующие

го в состав конфедерации по состоянию на 1 января 2011 г. входят 13 постоянных членов (*UKSIM, ASIM, FRANCOSIM, CEA MSG, DBSS, ISCS, SIMS, PSCS, SLOSIM, HSS, CSSS, LSS* и *CROSSIM*) и один в статусе наблюдателя (*ROMSIM*). Конфедерация также выпускает два журнала, проводит конгресс *EUROSIM* и помогает организовывать конференции своим членам.

Из региональных и национальных обществ (табл. 2) выделяется американское общество *ACM/SIGSIM* — группа по интересам в области ИМ в составе более крупного сообщества в области ИТ — *ACM*. По сути это тоже международное общество. Его членом может стать любой специалист или студент в мире. Для вступления в общество профессионал должен иметь степень не ниже бакалавра или трехлетний стаж работы в области ИТ. А для студента необходимо лишь поддерживать цели и задачи общества. Естественно, при этом нужно уплачивать ежегодные взносы, которые, заметим, очень небольшие — от 10 долл. (для студентов) до 36 долл. (для профессионалов). Группа *ACM/SIGSIM* ведет большую работу по продвижению идей ИМ, которая включает выпуск своего специализированного журнала, организацию и спонсирование более десятка конференций, поддержку публикаций ведущих ученых и т. д. Члены общества имеют доступ к электронной библиотеке сообщества *ACM*, содержащей более 600 тыс. публикаций по тематике ИТ и тысячи различных обучающих курсов. Эксперты общества основали и ведут множество электронных форумов по тематике ИМ.

Из таблицы 2 следует, что в мире есть еще несколько достаточно мощных региональных и национальных обществ ИМ. Из них можно выделить наиболее активные общества. В Европе это *UKSIM* (Великобритания), *ASIM* (немецкоязычные страны), *FRANCOSIM* (франкоязычные страны), *SIMS* (скандинавские страны); в Азии — *JSST* (японское), Китайское общество ИМ; в Океании — *MSSANZ* (Австралия и Новая Зеландия), *SIAA* (Австралия).

Необходимо отметить, что в некоторых странах ученые и специалисты в области ИМ получают существенную государственную поддержку. Например, в Индии создан и успешно функционирует «Индийский государственный центр моделирования и имитации *C-IMACS*».

Наиболее крупную государственную поддержку получают общества, организации, ученые и специалисты, занимающиеся ИМ, в США, где их число весьма велико. Большую роль в поддержке играет интерес высших государственных лиц к ИМ. Например, конгрессмен Рэнди Форбс поддерживает и пропагандирует ИМ через свою страничку в сети Интернет. Министерство обороны США десятки лет активно применяет моделирование и имеет свой координационный офис по ИМ. Также имеются службы управления ИМ в каждом виде вооруженных сил. Организованы и проводят активную деятельность общества ИМ в медицине, строительстве и других отраслях экономики. Даже некоторые отдельные штаты США имеют свои общества ИМ, например Алабама. Офисы всех крупнейших международных обществ ИМ располагаются на территории США. В итоге ИМ в США стало неотъемлемой частью экономики, без моделирования не реализуется ни один крупный проект. Это настоящая инновационная индустрия — от научных идей и новейших разработок до проведения реальных имитационных экспертиз, что позволяет экономике США либо избежать неразумных затрат при построении или модернизации системы, либо получить выгоду от ее более эффективной работы. В индустрии ИМ США задействованы сотни организаций и десятки тысяч участников (экспертов).

Специализированные конференции

Рассмотрим теперь такой важный элемент мира имитационного моделирования, как проведение специализированных конференций по тематике ИМ (табл. 3). Это один из важнейших способов непосредственного

Труды данной конференции — наиболее точное и оперативное отражение мирового состояния дел в области ИМ. Быть участником, а тем более автором *WSC* почетно. Из российских разработчиков постоянным участником *WSC* является компания «Экс Джей Текнолоджис» (г. Санкт-Петербург).

Крупнейшее событие в мире имитации — конференция, проводимая при непосредственном участии *EUROSIM — ECMS*. Она проходит каждый год в различных местах Европы, например, в 2011 г. в Кракове (Польша). Обычно в работе этой конференции принимают сотни специалистов. Только авторов докладов бывает до 300 человек, а труды конференций содержат почти тысячу страниц. Достаточно часто участие принимают и наши специалисты.

Кроме *WSC* и *ECMS* в мире проводится ежегодно множество конференций. Часть наиболее значимых конференций также приведена в табл. 3. Некоторые из них носят методологический и теоретический характер (например *MATHMOD*), другие можно отнести к более практическим конференциям, ориентированным на изложение примеров внедрения ИМ в различных отраслях нашей жизни. Некоторые из конференций подобно *WSC* являются глобальными (например *EUROSIM*, Весенняя и Летняя конференции *SCS*, *ECMS* и др.). Другие носят более локальный характер (например *HSC* и *PPS* и др.). Но в целом количество, тематика и качество проведения этих конференций обеспечивают полное и детальное освещение достижений науки и практики ИМ за последние годы. Любой специалист в мире может стать участником конференций, в том числе и российские специалисты. Вместе с тем наше участие нельзя назвать активным. Причин существует много и, в первую очередь, экономические. На конференции ездят только представители крупных компаний и компаний разработчиков средств ИМ. Правда, в последнее время государство стало обеспечивать участие в конференциях ведущим институтам РАН и университетам.

Специализированные журналы

Следует также отметить такую важную составляющую информационного обмена между специалистами, как научно-практические журналы по тематике ИМ. В мире их издается множество. Каждое общество ИМ старается издавать хотя бы один журнал — в этом их миссия и предназначение. А крупные международные общества издают по несколько журналов. В итоге в мире насчитывается не менее сотни журналов, посвященных имитационному моделированию. В таблице 4 приведен перечень наиболее значимых журналов.

Журналы, как и конференции, дают возможность специалистам не только публиковать результаты своих исследований, но и быть всегда в курсе последних разработок и применений имитационного моделирования. В редколлегиях этих журналов работают известные всему миру специалисты. Большинство журналов издается уже многие годы, поэтому публикуемые в них материалы отличаются разнообразием тематики и высоким качественным уровнем. Многие журналы доступны в открытом доступе в электронном виде, а некоторые распространяются на коммерческой основе. Члены различных обществ ИМ имеют более широкий электронный доступ к статьям в журналах, а также получают скидки при их приобретении.

Современное состояние мира ИМ в России и странах СНГ

Основы современного состояния исследований и разработок в области ИМ и его применения в СССР, а впоследствии в России и странах СНГ были заложены в 60-х и 70-х гг. XX в. В этот период ИМ было одним из направлений в исследованиях сложных систем, которому наряду с системным анализом и исследованием операций уделялось огромное внимание. Выделялись средства на исследования, поддерживались коллективы, работающие в этом направлении.

Таблица 4

Основные журналы по тематике ИМ в мире

Название журнала	Основатель журнала	Регулярность выхода	Сайт журнала
Simulation: Transactions of The Society for Modeling and Simulation International (Simulation)	SCS	Ежемесячно	http://scs.org/publications?q=node/89
International Journal of Simulation and Process Modeling (IJSPM)	Inderscience PUBLISHERS	Ежеквартально	www.inderscience.com/browse/index.php?journalID=100
ACM: Transactions on Modeling and Computer Simulation (TOMACS)	ACM	Ежеквартально	www.linklings.net/tomacs
Journal of Simulation (JOS)	SRO		www.palgrave-journals.com/jos
Modelling and Simulation in Engineering			www.hindawi.com/journals/mse
Simulation Modelling Practice and Theory (SIMPRA)	EUROSIM	В год один том, состоящий из десяти выпусков	www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/622330/description
Simulation News Europe (SNE)	EUROSIM6 SCS Europe, ARGESIM, ASIM	Четыре выпуска в год	www.sne-journal.org
JDMS: The Journal of Defense Modeling and Simulation: Applications, methodology, Technology (JDMS)	SCS	Ежеквартально	http://scs.org/publications?q=node/21
SCS M&S Magazine	SCS	Ежеквартально	www.scs.org/publications?q=node/139
SCS M&S Newsletter	SCS	Ежемесячно	www.scs.org/publications?q=node/28
International Journal of Modelling and Simulation	ACTA Press	Ежеквартально	www.actapress.com/Content_of_Journal.aspx?JournalID=118#info-2
International Journal of Simulation Modelling (SIMM)	DAAAM	Ежеквартально	www.ijimm.com
Simulation in Healthcare	SSH	6 раз в год	www.journals.lww.com/simulationinhealthcare/pages/default.aspx
INFORMS Journal on Computing (JOC)	INFORMS	Ежеквартально	www.informs.org/Pubs/IJOC

В. В. Девятков