

ОПЫТ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В ОБЛАСТИ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Ю. А. Меркурьев (Рига, Латвия)

Введение

Как отмечалось на предыдущей конференции ИММОД 2007, исследования российских специалистов по имитационному моделированию (ИМ) пока еще слабо представлены на международной арене. В частности, в статье А. В. Борщева [1] отмечается, что «российские специалисты практически не посещают основных конференций по ИМ». Одной из причин подобной ситуации является недостаточная информированность о проводимых за рубежом конференциях, многие из которых являются регулярными и традиционно собирают широкий круг специалистов, включая как представителей академических кругов, так и представителей промышленности. В настоящей статье предпринимается попытка ликвидации этого пробела. С этой целью ниже приводится информация о ряде регулярно проводимых международных конференций в области ИМ, а также приводятся данные о проводящих эти конференции организациях. Не претендуя на полноту приводимого списка, при его формировании автор исходил из личного 20-летнего опыта международного сотрудничества в области ИМ. Этот опыт, в частности, включает участие в работе правлений Европейского отделения Международного общества имитационного моделирования *The Society for Modeling and Simulation International*, SCS (1991–2006 г.г.) и Европейской федерации обществ имитационного моделирования *Federation of European Simulation Societies*, EUROSIM (с 2007 г.), в организации международных конференций в области ИМ (например, упоминающихся ниже конференций серий ECMS, I3M и HMS [2–4]), в работе редакционных коллегий журналов “*Simulation: Transactions of The Society for Modeling and Simulation International*” и “*International Journal of Simulation and Process Modelling*”, в выполнении ряда международных исследовательских проектов (например, проектов Европейской комиссии BALTPORTS-IT [5] и ECLIPS [6]).

Международные организации и конференции в области имитационного моделирования

Во многих европейских странах действуют общества имитационного моделирования, большинство из которых сотрудничает в рамках Европейской федерации обществ имитационного моделирования EUROSIM (*Federation of European Simulation Societies*, домашняя страница в Интернете: www.eurosim.info). Членами EUROSIM являются общества ИМ немецкоязычных стран (Австрии, Германии и Швейцарии) ASIM, Хорватии CROSSIM, Чехии и Словакии CSSS, голландскоязычных стран (Бельгии и Голландии) DBSS, франкоязычных стран (Бельгии и Франции) FRANCOSIM, Венгрии HSS, Италии ISCS, Польши PSCS, скандинавских стран (Дании, Финляндии, Норвегии и Швеции) SIMS, Словении SLOSIM, Великобритании UKSIM, Латвии LSS и Румынии ROMSIM, а также испанская группа ИМ CEA MSG. Каждые 3 года EUROSIM проводит конгресс (*EUROSIM Congress*), который организует национальное общество ИМ, представитель которого последние 3 года выполнял обязанности президента EUROSIM. Предыдущий конгресс состоялся в 2007 году в Любляне (420 докладов, 456 участников, www.eurosim2007.org); следующий конгресс состоится с 5 по 10 сентября 2010 года в Праге (www.eurosim2010.org; подача заявок на участие – до 1 апреля 2010 года).

Важную роль в организации международных конференций в области ИМ играет существующее с 1952 года Международное общество имитационного моделирования *The Society for Modeling and Simulation International*, SCS (www.scs.org). Штаб-квартира

этой организации находится в Сан-Диего, США. Среди многочисленных организуемых SCS конференций отметим ежегодно проводимые Весеннюю конференцию (Spring Simulation Multiconference, www.scs.org/confernc/springsimhistory; очередная конференция пройдет с 11 по 15 апреля 2010 года в Орландо, США) и Летнюю конференцию (Summer Simulation Multiconference, www.scs.org/confernc/summersimhistory; проведение очередной конференция предварительно планируется в июле 2010 года в Канаде), на которых рассматриваются разнообразные вопросы теории и практики ИМ. Эти конференции, как и многие другие международные конференции в области ИМ, включают в свою программу рассмотрение нескольких тематик. Включение в их название слова „multiconference” подчеркивает объединение в рамках такой «мультиконференции» нескольких частных конференций. Например, Весенняя конференция 2010 года включает в себя следующие частные конференции: Agent-Directed Simulation, Communications and Networking Simulation Symposium, High Performance Computing Symposium, Symposium on Theory of Modeling & Simulation – DEVS Integrative M&S Symposium, Military Modeling and Simulation Symposium, Emerging M&S Applications in Industry and Academia Symposium, International Conference on Bond Graph Modeling and Simulation, Symposium on Simulation for Architecture and Urban Design.

Центральное место среди международных конференций в области дискретно-событийного и комбинированного (дискретно-непрерывного) ИМ занимает Зимняя конференция по имитационному моделированию WSC (Winter Simulation Conference, www.wintersim.org/article.htm). Ежегодно она проводится в декабре в Северной Америке и представляет собой традиционное место встречи специалистов по ИМ, представляющих различные секторы (в частности, промышленный, правительственный, военный и академический), включая практиков, исследователей и разработчиков программного обеспечения. Программа конференций серии WSC включает следующие основные категории: Introductory and Advanced Tutorials; Software/Modelware Tutorials (Vendor Track); Modeling Methodology; Analysis Methodology; Risk Analysis; Manufacturing Applications; Military Applications; Agent-Based Modeling; Logistics, Transportation, and Distribution Applications; General Applications; Focused Minitracks and Tracks; Poster Session; Ph.D.-Student Colloquium. Конференция этого года (WSC 2009, www.wintersim.org/) состоится с 13 по 16 декабря в Остине, США. На ней в рамках категории Focused Minitracks and Tracks будут рассматриваться следующие темы: Energy Simulation, Modeling and Analysis of Semiconductor Manufacturing, Simulation Education, Simulation Interoperability, Health Care, Construction Engineering/ Project Management, Business Process Modeling.

Организаторами конференции WSC, наряду с уже упоминавшимся Международным обществом имитационного моделирования SCS, являются следующие работающие в области ИМ организации: Association for Computing Machinery/Special Interest Group on Simulation (ACM/SIGSIM, www.sigsim.org), Institute for Operations Research and the Management Sciences/Simulation Society (INFORMS-SIM, www.informs-cs.org) и Institute of Industrial Engineers (ИИ, www.iienet2.org). Кроме того, техническую помощь оказывают: American Statistical Association (ASA), Institute of Electrical and Electronics Engineers/Systems, Man, and Cybernetics Society (IEEE/SMCS) и National Institute of Standards and Technology (NIST).

Сборники трудов конференций серии WSC являются ценным источником информации о современных исследованиях в области ИМ. Отметим, что материалы этих конференций, включая полные тексты статей, находятся в публичном доступе (www.wintersim.org/pastprog.htm; www.informs-cs.org/wscpapers.html).

Среди проводимых в Европе конференций в области ИМ отметим следующие:

– Европейская конференция по моделированию и имитации ECMS (European Conference on Modelling and Simulation) ежегодно проводится Европейским советом по моделированию и имитации (European Council on Modelling and Simulation, www.scs-europe.net), который был образован в 2005 году на базе Европейского отделения Международного общества имитационного моделирования SCS. Отчет о прошедшей в 2008 году конференции (ECMS2008, www.scs-europe.net/conf/ecms2008) приведен в [7]. Конференция 2009 года (ECMS2009, www.scs-europe.net/conf/ecms2009) прошла в июне в Мадриде (Испания). Проведение следующей конференции (ECMS2010, www.scs-europe.net/conf/ecms2010) планируется в Куала-Лумпуре (Малайзия), с 1 по 4 июня 2010 года;

– Международная конференция стран Средиземного моря и Латинской Америки I3M (International Mediterranean and Latin American Modelling Multiconference) ежегодно проводится Средиземноморским и Латиноамериканским отделением общества SCS (International Mediterranean & Latin American Council of Simulation, IMCS). Будучи мультikonференцией, она включает следующие основные частные конференции:

– Европейский симпозиум по моделированию и имитации EMSS (European Modelling and Simulation Symposium);

– Международная конференция по моделированию и имитации в области управления портовыми, морскими и логистическими системами HMS (The International conference on Harbour, Maritime and Multimodal Logistics Modelling and Simulation);

– Международная конференция по прикладному моделированию и имитации MAS (The International Workshop on Modelling and Applied Simulation).

В отличие от конференции ECMS, доклады которой имеют в основном теоретический характер, на этой конференции традиционно преобладают результаты прикладных исследований. Конференция 2009 года (I3M2009, www.liophant.org/I3M/I3M2009.html) прошла в сентябре в Пуэрто-ла-Круз (о. Тенерифе, Испания); проведение следующей конференции (I3M2010, www.liophant.org/I3M/I3M2010.html) планируется в сентябре 2010 года в Фесе (Марокко);

– Международная конференция по компьютерному моделированию и имитации UKSim (The International Conference on Computer Modelling and Simulation), ежегодно проводится Обществом имитационного моделирования Великобритании UKSIM (www.uksim.org.uk). Конференция 2009 года (UKSim 2009, www.uksim2009.org.uk) прошла в марте в Кембридже (Великобритания); проведение конференции следующего года предварительно планируется там же весной 2010 года;

– Международная конференция по математическому моделированию MATHMOD (Vienna International Conference on Mathematical Modelling) каждые 3 года проводится в Вене (Австрия) Обществом имитационного моделирования немецкоязычных стран ASIM. Программа этой конференции традиционно фокусируется на теоретических и прикладных аспектах математического моделирования, в том числе имитационного моделирования дискретных и комбинированных систем. Предыдущая конференция этой серии (MATHMOD 2009, www.mathmod.at/index.php?id=87) состоялась в феврале 2009 года.

В качестве примера регулярно проводимых международных форумов в области ИМ отметим также следующие конференции:

– вопросы ИМ широко обсуждаются на ежегодной конференции „INFORMS Annual Meeting” Института исследования операций и управления INFORMS (The Institute for Operations Research and the Management Sciences, www.informs.org). В 2008 году эта конференция прошла (meetings.informs.org/DC08) в Вашингтоне (США); в этом году она состоится (meetings.informs.org/sandiego09) в октябре в Сан-Диего

(США); проведение следующей конференции планируется в ноябре 2010 года в Остине (США);

– прикладные аспекты ИМ обсуждаются на ежегодной конференции Института производственных инженеров ИЕ (Institute of Industrial Engineers, www.iienet2.org). Очередная конференция этой серии (ИЕ Annual Conference and Expo 2010, www.iienet2.org/annual2) пройдет в июне 2010 года в Канкуне (Мексика);

– вопросы теории и практики применения метода системной динамики рассматриваются на ежегодной конференции Международного общества системной динамики (System Dynamics Society, www.systemdynamics.org). В этом году конференция этой серии (www.systemdynamics.org/conferences/current/index.htm) прошла в Альбукерке (США); следующая конференция (The 28th International System Dynamics Conference, www.systemdynamics.org/conferences/2010/web-cfp/cfp2010.htm) пройдет в июле 2010 года в Сеуле (Южная Корея);

– проблематика ИМ регулярно обсуждается на конференциях Международной ассоциации науки и технологии для развития IASTED (The International Association of Science and Technology for Development, www.iasted.org). В частности, отметим следующие проводимые этой ассоциацией конференции:

– ASM (Applied Simulation and Modelling); предыдущая конференция (ASM 2008, www.iasted.org/conferences/pastinfo-609.html) прошла в 2008 году на о. Корфу (Греция);

– MS (Modelling and Simulation); предыдущая конференция (MS 2009, www.iasted.org/conferences/pastinfo-670.html) прошла в 2009 году в Банфе (Канада);

– MSI (Modelling, Simulation and Identification); очередная конференция этой серии (MSI 2009, www.iasted.org/conferences/home-659.html) состоится в этом году в Пекине (Китай).

Кроме трудов международных конференций, важным источником информации о новейших достижениях в области ИМ являются соответствующие научные журналы. Приведем информацию о некоторых из таких журналов:

– Simulation: Transactions of The Society for Modeling and Simulation International (www.scs.org/pubs/simulation). Издатель – Международное общество имитационного моделирования SCS;

– ACM: Transactions on Modeling and Computer Simulation (TOMACS, www.linklings.net/tomacs). Издатель – ассоциация „Association for Computer Machinery”, ACM;

– International Journal of Simulation and Process Modelling (IJSPM, www.inderscience.com/browse/index.php?journalID=100);

– Journal of Simulation (JOS, www.palgrave-journals.com/jos). Издатель – Международное общество исследования операций „The Operational Research Society” (www.theorsociety.com);

– Modelling and Simulation in Engineering (www.hindawi.com/journals/mse);

– Simulation Modelling Practice and Theory (SIMPRA, www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/622330/description). Издатель – Европейская федерация обществ имитационного моделирования EUROSIM;

– JDMS: The Journal of Defense Modeling and Simulation: Applications, Methodology, Technology (www.scs.org/pubs/jdms). Издатель – Международное общество имитационного моделирования SCS.

Заключение

Исследования российских специалистов по имитационному моделированию пока еще слабо представлены на международной арене. Российские специалисты сравнительно редко принимают участие в международных конференциях в области ИМ. В то же время зарубежные коллеги проявляют большой интерес к их работам. Организаторы

международных конференций регулярно высказывают пожелание вовлечения в работу конференций по возможности широкого круга российских участников. В связи с этим возникает предложение к российским организациям, работающим в области ИМ, рассмотреть возможности как более активного делегирования своих представителей на международные конференции, так и принятия непосредственного участия в их организации. Широкие возможности для такого участия, в частности, предоставляет широко распространенная практика, когда потенциальным участникам международных конференций предоставляется возможность предложить организацию тематических секций. Например, на проводившейся в 1992 году Европейским отделением Международного общества имитационного моделирования SCS конференции „European Simulation Symposium”, ESS1992 в Дрездене (Германия) была организована секция «Имитационное моделирование в бывшем Советском Союзе», вызвавшая большой интерес у участников конференции [8].

Литература

1. **Борщев А. В.** Применение имитационного моделирования в России – состояние на 2007 г. // Третья Всероссийская научно-практическая конференция «Имитационное моделирование. Теория и практика ИММОД 2007». Сб. докладов, т. 1. СПб.: 2007. С. 11–16.
2. Proceedings of International Workshops on Harbour, Maritime and Multimodal Logistics Modelling and Simulation, and Applied Modelling and Simulation. HMS2004 & AMS2004. September 16–18, 2004, Rio de Janeiro, Brazil. Ed. by Agostino G. Bruzzone, Gerson Gomes Cunha, Luiz Landau and Yuri Merkuryev. – Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2004. 209 p.
3. Simulation in Wider Europe. 19th European Conference on Modelling and Simulation. ECMS 2005. June 1–4, 2005. Riga, Latvia. Ed. by Yuri Merkuryev, Richard Zobel, Eugene Kerckhoffs. – Riga: RTU, 2005. 870 p.
4. International Mediterranean Modelling Multiconference. I3M 2007. October 4–6, 2007, Bergoggi, Italy. Ed. by Agostino G. Bruzzone, Francesco Longo, Yuri Merkuryev, Miquel Angel Piera. – Genoa: University of Genoa, 2007. 388 p.
5. **Меркурьев Ю. А., Бардаченко В. В., Соломенников А. В., Камперман Ф.** Выбор оптимального набора ресурсов с помощью имитационного моделирования (на примере Балтийского контейнерного терминала) // Информационные технологии и вычислительные системы. 2004. № 4. С. 104–118.
6. **Yuri Merkuryev, Galina Merkuryeva, Roel De Haes, Bram Desmet, An De Wispelaere, Jonas Hatem.** Supply chain simulation in the ECLIPS project: Real-life benefit. // AMS 2009, Asia Modelling Symposium 2009, Third Asia International Conference on Modelling and Simulation, 25–26/29 May 2009, Bandung/Bali, Indonesia. Ed. by David Al-Dabass, Robertus Triweko, Sani Susanto, and Ajith Abraham. – IEEE, IEEE Computer Society, 2009. P. 526–532.
7. **Быковская Я. Р., Климов Р. А., Меркурьев Ю. А.** XXII Европейская конференция по моделированию и имитации – ECMS 2008 // Проблемы управления. 2009. № 1. С. 80–82.
8. **Merkuryev, Yury A., Kalashnikov, Vladimir V.** An overview of simulation activities in the former Soviet Union. // EUROSIM – Simulation News Europe. 1994. Nr. 10. P. 38–40.