

Имитационное моделирование. Теория и практика. ИММОД-2013

И.В. Никулина

С 16 по 18 октября 2013 года в Казани (Республика Татарстан) состоялась шестая всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности: «Имитационное моделирование. Теория и практика», (ИММОД-2013). Заседание проходило в здании Академия Наук Республики Татарстан, которое находится в историческом центре города Казани. Организаторы конференции создали очень теплую, располагающую к дискуссиям атмосферу.

Целью конференции являлось распространение методов и средств имитационного моделирования для решения научных и практических задач; активизация творческой научной деятельности в области имитационного моделирования и укрепление научно-производственного потенциала РФ.

Основными задачами были названы: развитие и обобщение теории и методологии имитационного, комплексного (системного) моделирования сложных объектов, квалитетрии моделей и полимодельных комплексов; обмен опытом и обсуждение результатов исследований и практических приложений средств автоматизации имитационного и комплексного моделирования сложных объектов; обмен опытом применения имитационного и комплексного моделирования для решения научных и прак-

тических задач; распространение опыта обучения теории и практике и комплексного имитационного моделирования.

Конференция была организована Академией Наук Республики Татарстан (Казань), ООО «Элина-Компьютер» (Казань) и некоммерческим партнерством «Национальное общество имитационного моделирования» – НП «НОИМ» (Санкт-Петербург).

Учредителями и спонсорами конференции выступили Правительство республики Татарстан (генеральный спонсор), Отделение нанотехнологий и информационных технологий РАН (Москва), Институт информатики и автоматизации Российской Академии Наук (Санкт-Петербург), ОАО «Центр технологии судостроения и судоремонта» (Санкт-Петербург), The AnyLogic Company (Санкт-Петербург) и ОАО ICL-КПОВС (Казань).

Информационными спонсорами конференции стали телерадиокомпания «Казань», журналы «Прикладная информатика» и «Автоматизация в промышленности» (Москва).

Программу конференции составили доклады, относящиеся, в первую очередь, к области моделирования систем с дискретными событиями и временем. Доклады по моделированию систем с использованием других технологий (системная динамика, агентное и эволюционное

моделирование, нейросети и т.п.) представлялись в том случае, если в них содержались результаты, относящиеся к общим методологическим и программно-техническим проблемам имитационного и комплексного моделирования сложных объектов и процессов в различных предметных областях.

Научная программа конференции включала следующие тематические направления:

- теоретические основы и методология имитационных исследований и комплексного моделирования;
- методы оценивания адекватности и качества моделей, полимодельных комплексов, методы и системы распределенного моделирования;
- моделирование глобальных процессов и систем;
- универсальные и специализированные средства автоматизации и визуализации имитационных исследований и комплексного моделирования;
- практическое применение моделирования и инструментальных средств автоматизации моделирования, проведение имитационной экспертизы;
- имитационное моделирование в обучении и образовании.

Эти тематические направления были рассмотрены на заседаниях трех основных секций:

1. теоретические основы и методология имитационного и комплексного моделирования;
2. средства автоматизации и визуализации имитационного моделирования;
3. практическое применение имитационного и комплексного моделирования и средств автоматизации моделирования.

На открытии конференции было зачитано приветствие Президента Академии наук Республики Татарстан Мазгарова А.М., в котором говорилось, что еще несколько лет назад имитационное моделирование было узким направлением в науке и представлялось, по выражению классика имитационного моделирования Роберта Шеннона, как сплав искусства и науки. Сегодня же правильно построенная модель способна не только подсказать тенденцию развития в той или иной ситуации, но и помочь выработать практические рекомендации.

От имени РАН и от себя лично с приветствием выступил заместитель академика-секретаря Отделения нанотехнологий и информационных технологий РАН Власов С.А., Москва.

С приветствием и поздравлением от имени организаторов и партнеров выступил заместитель председателя программного комитета Соколов Б.М. (СПИРАН, Санкт-Петербург).

На открытии конференции с пленарным докладом «Применение алгебраического подхода к квалиметрии моделей производственных и логистических систем» выступил Микони С.В. Было предложено при решении прикладных задач квалиметрии моделей и полимодельных комплексов использовать алгебраический подход, в основу которого положена модель многосортной алгебраической системы в языке предикатов первого порядка. Также был предложен метод многокритериального оценивания моделей и приведен пример применения этого метода.

В докладе Девяткова В.В. (ООО «Эллина-Компьютер», Казань), Назмеева М.М. (АН РТ), Власова С.А. (ОНИТ РАН, Москва) «Имитационная экспертиза: опыт применения и перспективы» рассматривались вопросы проведения имитационной экспертизы и анализировалось современное состояние дел в этой области. Проводилась классификация видов имитационной экспертизы. Были приведены практические примеры имитационной экспресс-экспертизы и детальной имитационной экспертизы. Формулировались основные направления расширения рынка имитационных экспертиз.

Генеральный директор ООО «Экс-Джей-Технолоджис» Борщев А.В. (один из спонсоров конференции) в докладе «Как строить простые, красивые и полезные модели» поставил цель – показать разработчику моделей его настоящий арсенал и предложить взглянуть на вещи шире, возможно, отказавшись от привычного подхода (языка, инструмента) в пользу другого, дающего более естественный рисунок для конкретной задачи. В докладе была проведена краткая «инвентаризация» существующих на настоящий момент языков описания динамики систем и возможных архитектурных моделей. В фойе проходила презентация, где можно было поближе познакомиться с разработками фирмы.

В докладе Вишняковой Л.В. (ФГУП «ГосНИИАС», г. Москва) «Задачи анализа и синтеза сложных авиационных систем и комплексов управления на основе имитационного моделирования» рассматривался ряд практических задач, решаемых во ФГУП «ГосНИИАС», с применением методов имитационного моделирования в двух больших областях: а) область вооружений и военной авиационной техники; б) область гражданской авиации и систем организации и управления воздушным движением самолетов гражданской авиации.

В докладе Аксенова К.А. (соавторы Аксенова О.П. и Смолий Е.Ф., УрФУ, Екатеринбург) «BPSIM - Система мультиагентного имитационного моделирования бизнес-процессов и организационно-технических систем» указывалось, что при решении задачи перехода от концептуальной модели к имитационной могут быть использованы онтологии или модели представления знаний. Рассматривались мультиагентная модель процесса преобразования ресурсов, задача интеграции системы имитационного моделирования и интеллектуальных систем поддержки принятия решений с целью повышения эффективности проектирования организационно-технических систем и управления бизнес-процессами, а также освещались вопросы применения системы Bpsim.

Но перейдем к секционным заседаниям. Их проводили ведущие специалисты и эксперты по имитационному моделированию России и зарубежных стран.

Первая секция (теоретические основы и методология имитационного и комплексного моделирования) была представительной и интересной. В докладе Кобелева Н.Б. (Финансовый университет при Правительстве РФ, Москва) «Принципы имитационного моделирования глобальных хаотических систем, их анализ и оптимальное управление» были рассмотрены принципы оптимального управления и проблемы имитационного моделирования глобальных хаотических систем на примере бюджета России 2013 года. Такие имитационные модели могут применяться при управлении страной государственными организациями, а также корпорациями. Согласитесь, это интересно.

Представляет интерес работа Микони С.В. (ПГУПС, Санкт-Петербург) «Нейросетевой подход к формированию модели многоатрибутной полезности». Область применения имитационного моделирования не ограничивается объектами технической природы. Имитировать можно и явления природы, и умственную деятельность человека. Вот на этом и останавливается автор. Нельзя воссоздать живой мозг, но можно имитировать его функции искусственным способом. Функции узнавания, например, имитируются с применением нейронных сетей, которые являются грубой формализацией нейронов мозга. Модель многокритериального выбора вообще не имеет биологического прототипа, отражая систему приоритета человека в n -мерном иерархическом пространстве признаков, т.е. его мировоззрение. Рассматривая модели знаний как объект приложения имитационного моделирования, видим, что к ним можно отнести модель предпочтений как семантическую сеть на множестве сущностей, связанных предпочтениями. Задача: как обучить модель предпочтений? Это и является предметом исследования.

Доклад Салихова З.Г. (ИПУ РАН, Москва) (соавторы: Газимов З.Т. – НИТУ МИСиС, Москва; Генкин А.Л., Никулина И.В. – ИПУРАН, Москва) «Многовариантная имитационная модель как основа совершенствования интеллектуальной системы управления объектами с нестационарными и вероятностными характеристиками» посвящен актуальной проблеме повышения точности интеллектуальных САУ за счет использования многовариантных имитационных моделей объектов с нестационарными и вероятностными характеристиками. В качестве примера рассматривается процесс термообработки стальных горячекатаных полос.

На второй секции (средства автоматизации и визуализации имитационного моделирования) много внимания было уделено вопросам обучения студентов. В очень обстоятельном докладе Якимова И.М. и Старцевой Ю.Г. «Применение системы имитационного моделирования GPSS WORLD с расширенным редактором для обучения в вузе» приведено краткое описание методики обучения имитационному моделиро-

ванию в системе GPSS WORLD с расширенным редактором. Наряду с методическим описанием возможностей этой системы приводилось описание разработанной авторами библиотеки типовых элементарных блоков (ТЭБ), позволяющей быстро создавать имитационные модели в широкой области моделирования.

Третьяковым В.В. (ВНИИА им. Н.Л. Духова, Москва) в соавторстве с Сидоровым А.В. и Барановым Д.Н. в докладе «Специализированная контрольно-измерительная аппаратура – физико-энергетические установки» был предложен метод отладки программ контроля. Он основан на имитационном моделировании и свободен от ряда недостатков применяемого на данный момент способа отладки и проверки диагностических свойств программ контроля физико-энергетических установок (ФЭУ). Третьяков В.В. за эту работу был удостоен третьей молодежной премии конкурса им. Бусленко в области теории и практики имитационного моделирования.

На конференции много внимания уделялось практическому применению рассматриваемых моделей и вопросам обучения работы с ними. Поэтому третья секция (практическое применение имитационного и комплексного моделирования и средств автоматизации моделирования) была весьма представительна.

В докладе Девяткова Т.В., Девяткова В.В., Исаева Ф.В. (ООО «Эллина-Компьютер», Казань), Назмеева М.М. (АН РТ), Галиахметова А.А. (Исполнительная дирекция Универсиады 2013, Казань) «Имитационные исследования транспортной логистики Универсиады 2013 в Казани» рассматривались вопросы построения имитационного приложения для анализа транспортной логистики Универсиады 2013 года в Казани. Были представлены технология и алгоритмы транспортного обслуживания клиентских групп и сформулированы основные результаты и рекомендации проведенного имитационного исследования.

В своем докладе «Моделирование процесса выпуска металлургической продукции в системах ANYLOGIC и BPSIM.MAS» Аксенов К.С., Антонова А.С. и Киселева М.В. (УрФУ, Екатеринбург) представили имитационные модели выпуска металлургической продукции, выполненные в различных средах моделирования.

Дискретно-событийная модель с элементами массового обслуживания реализована в системе AnyLogic. Дискретно-событийная модель, интегрированная с объектами системы массового обслуживания, агентным и ситуационным моделированием реализована в системе BPsim.MAS. проведено сравнение выходных параметров построенных моделей.

Федотов М.В., Девятков В.В. (ООО «Эллина-Компьютер», Казань), Долматов М.А., Коренько В.А., Плотников А.М. (ОАО «ЦТСС», Санкт-Петербург) в докладе «Применение системы GPSS WORLD при проектировании и моделировании судосборочных комплексов в составе современных судостроительных верфей» представили программный комплекс для моделирования технологических процессов крупноблочного строительства судов с целью определения возможности выполнения производственной программы и поиска «узких мест». В перспективе планируется интеграция созданного программного комплекса с информационной системой судостроительного предприятия. За эту работу Федотов М.В. был удостоен первой премии им. Н.П. Бусленко в области теории и практики имитационного моделирования.

На закрытии конференции был подведен итог ее работы и сказано много теплых слов в адрес организаторов.

Непосредственно в работе конференции приняли участие руководители, специалисты, предприниматели, менеджеры и научные работники России, Украины, Белоруссии, Латвии, Германии и Китая. Авторы статей, включенных в сборник трудов, докладов, стендовых докладов и демонстраций, а также слушатели конференции представляли более 100 организаций, предприятий, фирм и высших учебных заведений из 41 города стран участниц.

Программу конференции составили 142 доклада (в том числе, восемь пленарных выступлений и 8 демонстраций промышленных моделей).

Шестеро молодых ученых стали лауреатами молодежной премии им. Н.П. Бусленко в области теории и практики имитационного моделирования. Следует отметить, что конференция явно год от года молодеет: все больше молодых ученых принимает в ней участие. Это очень приятная тенденция.

В рамках конференции прошло заседание Правления НП «НОИМ».

Состоялась встреча Правления общества с Президентом Академии Республики Татарстан Мазгаровым Ахметом Мазгаровичем. В рамках встречи был подписан протокол о намерениях между НП «НОИМ» и Академией наук РТ.

На закрытии конференции заместитель академика-секретаря ОНИТ РАН Власов С.А., член оргкомитета конференции, поблагодарил организаторов с отличной организацией конференции. Он также высказал пожелание, чтобы следующая конференция прошла в Москве.

Закрытие прошло очень оживленно. Было много желающих выступить с пожеланиями о дальнейшем проведении конференции. Например, профессор Петербургского государствен-

ного университета путей сообщения Микони С.В. высказал пожелание больше внимания уделять качеству моделей, сказав, что развитие имитационного моделирования – не самоцель. Важно, чтобы имитационные модели позволяли осуществлять поиск оптимальных режимов, решений для рассматриваемых задач.

Заместитель председателя программного комитета ИММОД-2013 Соколов Б.М., подводя итоги конференции, предложил провести через Думу решение о независимой экспертизе, основанной на имитационном моделировании, крупных государственных проектов.

Несмотря на то, что конференция была официально закрыта, дискуссии продолжались еще долго, и тематика их была обширна.