

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В РОССИИ И СТРАНАХ СНГ: ОБЗОР, АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВ

В. В. Девятков (Казань)

В СССР имитационное моделирование (ИМ) было одним из наиболее развитых направлений в информатике. В 60–80 годы был создан ряд научных школ по ИМ в Москве, Киеве, Санкт-Петербурге, Новосибирске и других городах.

В результате, наряду с глубокими научными исследованиями, был получен и ряд серьезных практических результатов. Например, разработаны такие системы ИМ, как СЛЭНГ, НЕДИС, СТАМ и т. д. Особо следует отметить широкое применение ИМ при анализе сложных систем в реальном секторе экономики.

Кроме собственных разработок проводилось активное изучение и использование на практике передовых зарубежных технологий и систем. Например, была проведена адаптация и внедрение семейства языков GPSS. В конце 70-х, начале 80-х годов более тысячи пользователей в СССР освоили методы ИМ, используя пакеты прикладных программ ПМДС (GPSS/360) и ПМДС 2.0 (GPSS V). Многократно число сторонников GPSS в нашей стране увеличилось после публикации на русском языке «Красной книги» Томаса Шрайбера.

***Таким образом, синтез собственных научных идей и оригинальных разработок с лучшими зарубежными технологиями позволил советской школе ИМ получить мировое признание.***

К сожалению, все это в прошлом. Глобальные политические и экономические изменения, которые произошли в СССР, привели к потере этих позиций. За эти годы были утрачены связи, нарушена преемственность поколений, приостановлены или вообще прекращены многие перспективные разработки и т. д. и т. п. В результате был также утрачен практический интерес к имитационным исследованиям.

Но постепенно, с улучшением экономической ситуации в России и странах СНГ ***интерес к ИМ в последние два – три года стал пробуждаться.***

К основным признакам этого процесса можно отнести:

*Во-первых, резко возросшую активность специалистов ИМ в Интернет.* В течение трех последних лет появился ряд серьезных Интернет ресурсов, посвященных ИМ. Например, [www.gpss.ru](http://www.gpss.ru) (рис. 1), [www.simulation.org.ua](http://www.simulation.org.ua), [www.gpss-forum.narod.ru](http://www.gpss-forum.narod.ru). Технологии Интернет позволяют существенно расширить и качественно улучшить общение специалистов. Наглядным примером роста интереса к ИМ может служить статистика портала [www.gpss.ru](http://www.gpss.ru). Если за первый год существования портала его посетило 2387 человек, во второй 8654 человека, то за 2003 год эта цифра составила 25729. Ежемесячно портал посещают специалисты из более 30 стран мира.

*Во-вторых, постоянно увеличивающееся академическое применение ИМ.* По данным, проведенных мною исследований, более 150 ВУЗов России каждый год выпускают более 10000 специалистов, которые владеют основами имитационных исследований. В стандарты ряда специальностей введен курс «Моделирование систем». Аналогичная ситуация и в высшей школе Украины, Белоруссии, Казахстана и других республик бывшего СССР. За последние годы курс моделирования введен для ряда экономических специальностей. То, что высшая школа является наиболее активным участником решения и обсуждения проблем ИМ, также подтверждает статистика нашего портала. В таблице 1 приведена общая статистика посещений портала за 2003 год. Пики повышения или резкого понижения уровня посещаемости абсолютно точно совпадают со сроками учебных семестров и каникул. Со многими преподавателями ВУЗов установлена постоянная связь, налажен обмен информацией.

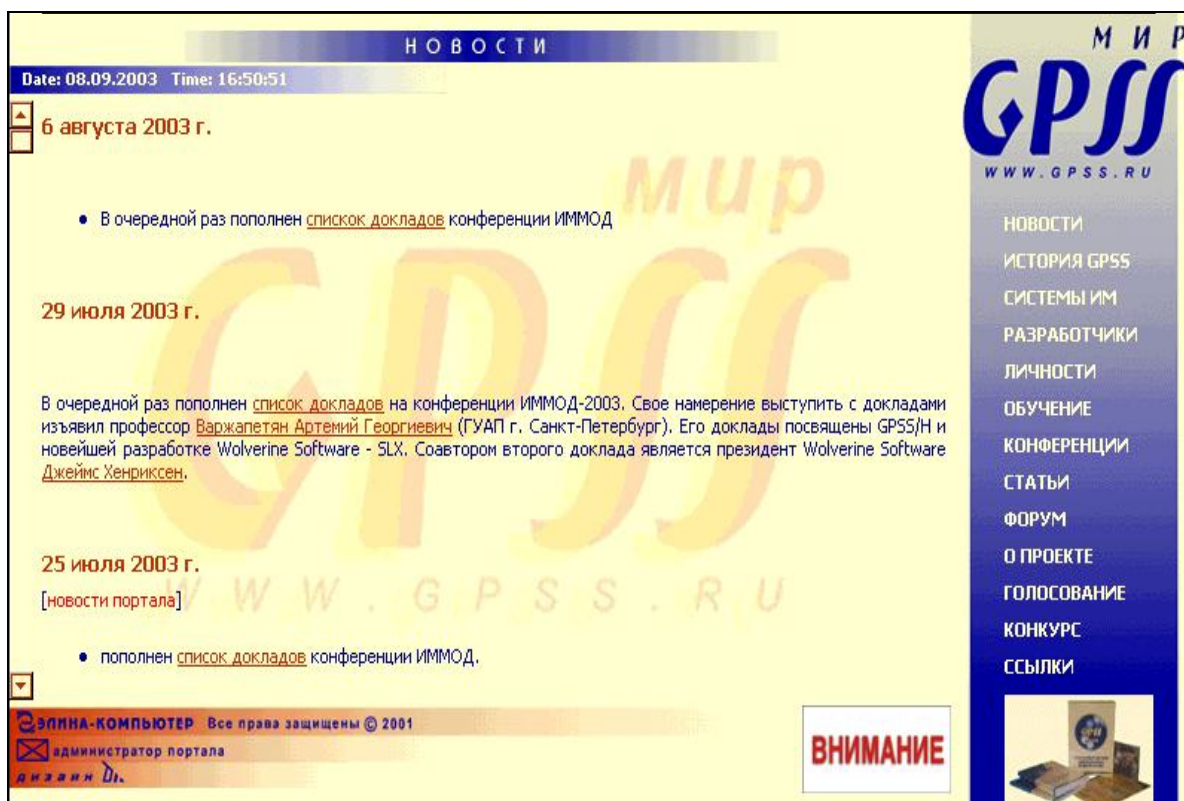


Рис. 1. Портал www.gpss.ru

В третьих, появление гораздо большего количества публикаций по данной тематике. Это относится не только к трудам симпозиумов и конференций. Многие солидные журналы стали охотно публиковать такие материалы. При подготовке и публикации моей статьи в журнале «Компьютер» я лично в этом убедился. Еще более радует появление целого ряда книг по ИМ. Некоторые из них, например, Яковлева С.А., Томашевского В.Н. и Конюха В.Л. уже опубликованы, другие, например, Кудрявцева Е.М. и Рыжикова Ю.И. готовятся к публикации. Также готовится к изданию и ряд переводов наиболее известных в последние годы книг по ИМ.

В четвертых, вновь начинают появляться заказы на имитационные исследования. Не придуманные и «притянутые за уши модели», а заказы предприятий из реального сектора экономики, за вполне реальные деньги. По примеру работы собственной компании могу сказать, что у нас появились конкретные заказы, к нам достаточно часто обращаются за консультациями потенциальные заказчики, мы принимали участие в нескольких тендерах на разработку моделей и т. д.

Таким образом, можно сделать вывод, что ИМ в России начинает вновь динамично развиваться.

Статистика посещений портала [www.gpss.ru](http://www.gpss.ru)

Summary by Month										
Month	Daily Avg				Monthly Totals					
	Hits	Files	Pages	Visits	Sites	KBytes	Visits	Pages	Files	Hits
<a href="#">Sep 2003</a>	1345	1126	734	86	401	115603	521	4408	6760	8072
<a href="#">Aug 2003</a>	467	392	251	42	790	188639	1332	7785	12163	14492
<a href="#">Jul 2003</a>	6944	702	5020	63	1045	413976	1959	155630	21783	215265
<a href="#">Jun 2003</a>	1415	1188	736	93	1834	611681	2813	22103	35642	42476
<a href="#">May 2003</a>	1791	1492	871	114	2258	770410	3564	27027	46268	55545
<a href="#">Apr 2003</a>	1610	1369	817	108	2116	681408	3266	24530	41093	48304
<a href="#">Mar 2003</a>	1259	1076	665	93	1691	466867	2886	20621	33362	39049
<a href="#">Feb 2003</a>	1214	924	591	66	1291	354260	1866	16554	25887	34004
<a href="#">Jan 2003</a>	852	655	426	61	1405	973636	1912	13234	20333	26417
<a href="#">Dec 2002</a>	1150	913	593	67	1592	382120	2086	18383	28312	35660
<a href="#">Nov 2002</a>	1027	783	528	61	1375	309769	1848	15856	23509	30832
<a href="#">Oct 2002</a>	853	629	404	54	1328	235748	1676	12538	19522	26447
Totals						5504117	25729	338669	314634	576563

***Но каков уровень наших имитационных исследований, каковы наши позиции на мировом рынке ИМ?***

Безусловно, за последние годы мы существенно отстали. Но, в то же время не настолько и не во всем, чтобы говорить о полной утрате отечественной школы ИМ.

Да, мы почти не принимали участие в большинстве наиболее значимых форумов по ИМ, которых проходит огромное количество по всему миру. Например, в наиболее значимом мероприятии в мире ИМ Winter Simulation Conference. Нам были недоступны передовые зарубежные разработки и технологии. О нашем существовании на рынке ИМ почти забыли.

Но по собранной нами информации, можно сделать однозначный вывод – многое из того, что было присуще советской школе ИМ, нам удалось сохранить, а в некоторых случаях и приумножить. Благодаря энтузиазму и терпению удалось сохранить основной костяк специалистов высочайшего уровня, в основном представителей высшей школы. Для примера могу привести целый ряд наиболее известных специалистов, проявивших себя в последние годы:

– в Санкт-Петербурге (профессор Яковлев С.А. – ЛЭТИ, профессор Рыжиков Ю.И. – академия им. Можайского, профессор Варжапетян – ГУАП, доцент Елтышев Б.К. – Г МТ У);

– в Москве (ученый секретарь отделения кибернетики и информационных технологий РАН Власов С.А., профессор Черненький В.М. – МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор Кудрявцев Е.М. – МИСИ, доцент Лычкина Н.Н. – МУУ);

– в Новосибирске (профессор Родионов С. А. – КТИ ВТ СО РАН, доцент Окольнишников В.В. – КТИ ВТ СО РАН, профессор Цой Е.Б. – НГТУ);

– в Киеве (профессор Томашевсий – НТУ КПИ) и т. д.

Этот список можно продолжать и продолжать.

Идеи и мысли, заложенные в труды этих специалистов, представляют значительный интерес и за рубежом.

Вновь в России и странах бывшего СССР начинают появляться собственные оригинальные системы ИМ. Например, система ПИМ (Власов Л.В, г. Санкт-Петербург), система анализа СМО (Ослин Б.Г., г. Томск), ISS 2000 (Томашевский, г. Киев) и т. д.

Конечно, нужно признать, что мы существенно отстаем в технологиях реализации собственных систем. Особенно это очевидно в сравнении с разработками из Германии, США, Израиля и других стран.

За рубежом появилось огромное количество современных систем ИМ. Наибольший интерес представляют коммерческие симуляторы. Они специализированы для различных отраслей промышленности. Например, eMPlant (машиностроение), DELMIA (судостроение), NETRAC (телекоммуникации и связь) и т. д. Используя данные симуляторы, пользователь не отвлекается на особенности той или иной системы моделирования, а полностью погружается в предметную область. Используя возможности визуального моделирования и современные технологии диалога и анимации, он имеет возможность существенно ускорить процесс исследований.

Идеи, заложенные в наших разработках, не уступают, а в некоторых случаях, превосходят зарубежные в научном плане, но уступают в технологиях их реализации.

Будущее в реальных практических исследованиях за специализированными приложениями, идея которых заложена в коммерческих симуляторах.

Конечно, можно их внедрять и использовать. Но, к сожалению, их стоимость (\$100000 и выше) не позволяет этого сделать. Поэтому одной из основных задач в настоящее время является освоение и внедрение подобных технологий. Такие работы начаты и уже в ближайшее время на нашем рынке могут появиться коммерческие продукты, использующие данные технологии и доступные по цене.

***Таким образом, с уверенностью можно сказать, что ИМ в наших странах постепенно выходит из кризиса, и скоро мы вновь заговорим о серьезных успехах и достижениях.***