

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию

Бродского Юрия Игоревича

«Проблема описания и синтеза распределенных имитационных моделей

сложных многокомпонентных систем»,

представленную на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.17 - Теоретические основы информатики

Тема диссертационной работы Бродского Ю.И. весьма актуальна, так как имитационное моделирование - важный инструмент анализа, изучения возможностей, проектирования и реорганизации сложных систем. Работа посвящена проблемам распределенного имитационного моделирования достаточно широкого класса атомистических, агентных сложных систем, который характеризуется тем, что в его представителях выделяются подсистемы, которые в свою очередь сами являются сложными системами. В работе обосновывается новый подход к описанию, синтезу и программной реализации на ЭВМ таких моделей, - модельный синтез и модельно-ориентированное программирование. Предлагаемый подход, кроме решения основной задачи описания, синтеза и программной реализации имитационных моделей сложных систем, характеризуется ориентацией на распределенные и высокопроизводительные вычисления.

Работа состоит из введения, трех глав, заключения и приложения.

Во введении обосновывается актуальность работы, ставится проблема описания, синтеза и реализации имитационных моделей сложных многокомпонентных систем, приводится план ее решения и обзор применяемых для этого методов.

В первой главе кратко приводятся основные определения и результаты из работ Н. Бурбаки и Ю.Н. Павловского, на которые опирается последующее изложение.

Вторая глава посвящена обзору разнотипных средств (языки и инструментальные системы моделирования, спецификация организации распределенных вычислений) в разное время предлагавшихся для решения поставленных во введении задач.

В третьей главе излагается и обосновывается предлагаемый в работе метод описания, синтеза и реализации имитационных моделей сложных систем - модельный синтез и модельно-ориентированное программирование. На основе гипотезы о замкнутости очерчивается класс моделей, к которому можно применить предлагаемый метод - локальнозамкнутые модели с кусочно-гладкой траекторией, имеющей не более конечного числа разрывов первого рода и непрерывной слева на отрезке моделирования. Предлагается формализация выделенного класса моделей семейством родов структур «модель-компонента» в смысле Н. Бурбаки. Имитационные вычисления для всех представителей этого семейства однотипны и поэтому могут быть осуществляемы единой универсальной программой. Кроме того, семейство оказывается замкнутым относительно объединения компонент в комплекс, т.е., комплекс из моделей-компонент, после некоторых возможных уточнений, сам оказывается моделью-компонентой. Указанные свойства семейства моделей-компонент являются основой метода модельного синтеза - синтеза модели из отдельных агентов, а также модельно-ориентированного программирования - новой парадигмы декларативного программирования, ориентированной на распределенные и высокопроизводительные вычисления. Описывается язык модельно-ориентированного программирования ЯОКК с примерами описаний на нем простейшей модели - «мухи фон Неймана». Далее описывается созданная на основе методов модельного синтеза и модельно-ориентированного программирования сеть распределенного имитационного моделирования.

В заключении приводятся основные выводы работы - предлагаемые в ней методы модельного синтеза и модельно-ориентированного

программирования позволяют решить сформулированные во введении проблемы. При этом получаемое решение ориентировано на современные распределенные и высокопроизводительные вычислительные системы.

В приложении приводятся примеры применения предлагаемых в работе методов модельного синтеза и модельно-ориентированного программирования при создании в разное время в ВЦ АН СССР - ВЦ РАН имитационных моделей некоторых конкретных сложных систем.

Оформление диссертации соответствует требованиям ВАК. Автореферат полностью отражает содержание диссертации. Все положения работы достоверны и обоснованы. Основные результаты диссертации опубликованы в пятнадцати работах в изданиях, рекомендованных ВАК РФ для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук и приравненных к таковым, восьми монографиях, шести учебных и научно-справочных изданиях и ряде других изданий. Результаты исследований были представлены на международных и всероссийских научных конференциях. Автор знаком с современной литературой по имитационному моделированию и распределенным вычислениям, библиография работы весьма полная.

Недостатки работы:

Возможно, стоило бы лучше структурировать основную третью главу работы - разбить ее на 2-4 главы, выделив в качестве глав наиболее важные законченные идеи, развиваемые там: модельный синтез, модельно-ориентированное программирование, язык ЯОКК, сеть распределенного имитационного моделирования.

Фамилия, имя, отчество лица, предоставившего отзыв:

Афанасьев Александр Петрович

Почтовый адрес: Россия, 117186 Москва, Нахимовский пр-т, д.36, корп. 1

Телефон: +7(495)718-96-31

Адрес электронной почты: apa@isa.ru

**Наименование организации, работником которой является лицо,
предоставившее отзыв:**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича Российской академии наук (ИППИ РАН)

Должность: заведующий Центром распределенных вычислений