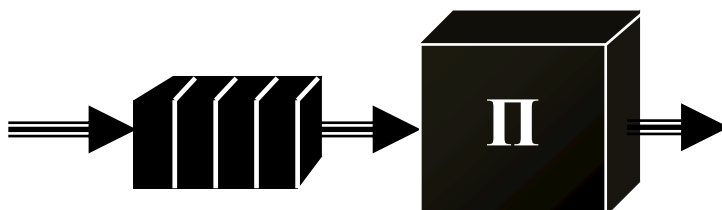


**Т.И. Алиев,
Л.А. Муравьева-Витковская, В.В.Соснин**

**МОДЕЛИРОВАНИЕ:
ЗАДАЧИ, ЗАДАНИЯ, ТЕСТЫ**



Санкт-Петербург

2011

Алиев Т.И., Муравьева-Витковская Л.А., Соснин В.В. Моделирование: задачи, задания, тесты. – СПб: НИУ ИТМО, 2011. – 197 с.

Пособие содержит задачи, задания и тестовые вопросы, предназначенные для закрепления теоретического материала по моделированию дискретных систем с использованием аналитических, численных и имитационных методов. Аналитические методы исследования базируются на аппарате теории массового обслуживания, численные – на аппарате теории Марковских случайных процессов, статистические – на методах имитационного моделирования, которое реализуется в среде GPSS World. Многочисленные примеры и задачи направлены на развитие умения и навыков применять простейшие модели и методы для расчёта характеристик функционирования систем, представляемых моделями массового обслуживания или моделями Марковских случайных процессов.

Пособие предназначено для студентов, изучающих дисциплину «Моделирование» и связанные с ней дисциплины в рамках подготовки бакалавров и магистров по направлениям «Информатика и вычислительная техника» и «Программная инженерия».

Рекомендовано к печати Советом факультета компьютерных технологий и управления 15 ноября 2011 г., протокол № 9.



В 2009 году Университет стал победителем многоэтапного конкурса, в результате которого определены 12 ведущих университетов России, которым присвоена категория «Национальный исследовательский университет». Министерством образования и науки Российской Федерации была утверждена программа его развития на 2009–2018 годы. В 2011 году Университет получил наименование «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»

© Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 2011

© Алиев Т.И.,
Муравьева-Витковская Л.А.,
Соснин В.В., 2011

Введение

Математическое моделирование заключается в применении адекватных моделей исследуемых систем для решения задач анализа и синтеза с использованием аналитических и имитационных методов. В процессе моделирования решаются задачи разработки модели, анализа свойств и выработки рекомендаций по модернизации существующей или проектированию новой системы.

Эффективность решения этих задач в значительной степени определяется квалификацией исследователя, умением применять существующие методы и средства, а также разрабатывать новые для достижения поставленной цели. Эти умения приобретаются как в процессе изучения теоретических вопросов моделирования, так и в процессе решения практических задач.

Настоящий сборник содержит множество задач, заданий и тестовых вопросов, предназначенных для закрепления теоретического материала по моделированию дискретных систем, излагаемого в учебном пособии [1].

Многочисленные примеры и задачи направлены на развитие умения и навыков применять простейшие модели и методы для расчёта характеристик функционирования систем, представляемых моделями массового обслуживания или моделями Марковских случайных процессов.

Структура сборника. Сборник содержит *4 раздела и Список литературы.*

В первом разделе приводятся краткие теоретические сведения, необходимые для решения задач и выполнения заданий, представленных во втором и третьем разделах соответственно. Более подробная информация по всем теоретическим вопросам представлена в учебном пособии [1].

Второй раздел содержит простейшие задачи, решение которых базируется на аналитических методах расчета систем (СМО) и сетей (СеМО) массового обслуживания, методах Марковских случайных процессов и имитационного моделирования в среде GPSS World. Основное назначение этих задач – закрепление теоретического материала и грамотное применение основных математических зависимостей, методов и средств моделирования в процессе решения конкретных задач.

Третий раздел содержит задания на учебно-исследовательские работы, которые могут выполняться как домашние задания, лабораторные или курсовые работы. В отличие от задач второго раздела, выполнение заданий предполагает использование специальных программных средств аналитического, численного и имитационного моделирования и требует подготовки отчета, содержащего не только расчет характеристик функционирования исследуемых систем, но и всесторонний анализ свойств системы, рекомендации по проектированию и, в некоторых случаях, решение задачи синтеза.

В качестве программных средств, реализующих аналитические и численные методы расчёта, рекомендуется использовать разработанные и

внедрённые в учебный процесс кафедры вычислительной техники следующие программы:

- ITMOdel – аналитический расчёт моделей массового обслуживания;
- MARK – расчёт Марковских процессов.

Имитационное моделирование предполагает использование следующих систем имитационного моделирования:

- GPSS World фирмы Minuteman Software;
- Any Logic фирмы XJ Technologies.

В **четвёртом разделе** представлен примерный перечень вопросов по компьютерному тестированию, охватывающих все разделы пособия [1].

Список литературы содержит ограниченный перечень литературных источников, которые в той или иной мере могут быть использованы при решении задач и выполнении заданий, а также при подготовке к компьютерному тестированию. Этот перечень включает учебные пособия и монографии, которые можно разбить на две группы, содержащие материал:

- по аналитическим и численным методам моделирования систем и сетей массового обслуживания [1-3];
- по имитационному моделированию систем и сетей массового обслуживания в среде GPSS World [4, 5].

Сборник предназначен для студентов, изучающих дисциплину «Моделирование» и связанные с ней дисциплины в рамках подготовки бакалавров и магистров по направлениям «Информатика и вычислительная техника» и «Программная инженерия».