

Компьютерное моделирование является одним из эффективных методов изучения сложных систем. Часто компьютерные модели проще и удобнее исследовать, они позволяют проводить вычислительные эксперименты, реальная постановка которых затруднена или может дать непредсказуемый результат. Логичность и формализованность компьютерных моделей позволяет выявить основные факторы, определяющие свойства изучаемых объектов, исследовать отклик физической системы на изменения ее параметров и начальных условий.

Различают аналитическое и имитационное моделирование. Аналитическими называются модели реального объекта, использующие алгебраические, дифференциальные и другие уравнения, а также предусматривающие осуществление однозначной вычислительной процедуры, приводящей к их точному решению. Имитационными называются математические модели, воспроизводящие алгоритм функционирования исследуемой системы путем последовательного выполнения большого количества элементарных операций.

Написание отдельного программного обеспечения для моделирования разных систем является неэффективным и неудобным с точки зрения его использования. Поэтому в данной работе было разработано программное обеспечение, позволяющее моделировать разные процессы, используя одну общую систему.

В качестве основной идеи данной работы берется представление о процессе моделирования, как о системе взаимодействующих компонентов, выполняющих функции обмена информацией с пользователем и обработки данных. Каждый компонент может быть заменен другим, выполняющим, аналогичные либо сходные функции. Компоненты как таковые не должны принадлежать системе, система должна являться контейнером компонентов, определять интерфейсы их взаимодействия и выполнять передачу данных между компонентами. Разработка компонентов должна быть доступна третьей стороне, следовательно, все интерфейсы и соглашения должны быть специфицированы и открыты.

Таким образом, в системе есть три типа компонентов: компоненты для ввода входных данных, их обработки и вывода в удобном и понятном для пользователя виде. Для каждого типа компонентов создан набор API, используя который разработчик может создавать новые компоненты и добавлять их в систему.

Более узко задачу данного проекта можно определить как разработку подсистем, задающих схему взаимодействия компонентов, а также предоставляющих эту схему специальной исполняющей среде. Диаграмма работы системы приведена ниже.

В результате был разработан комплекс распределенных приложений, обеспечивающих и сопровождающих процесс моделирования, хранения и представление результатов моделирования. Для синтеза схемы моделирования разработано клиентское приложение, использующее графические

элементы для представления системы моделирования в схематическом виде, используя технологии J2SE (Java 2 Standard Edition) и Swing.

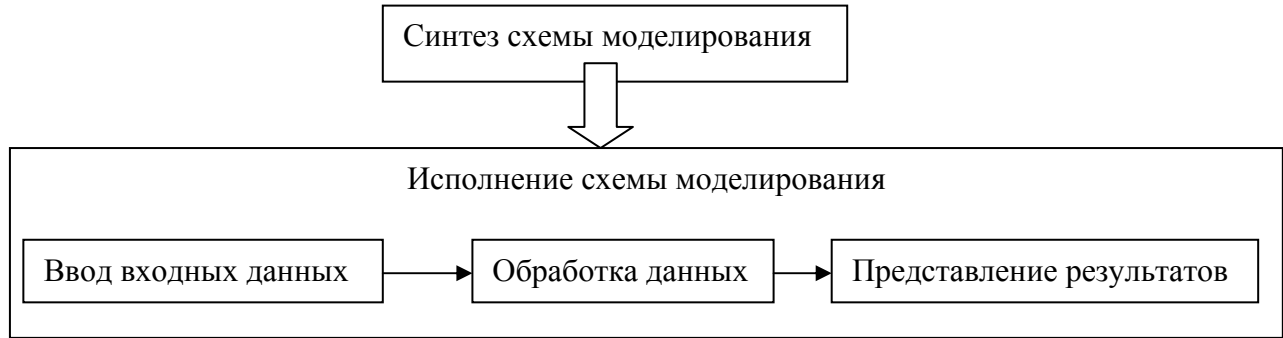


Рисунок – Работа системы моделирования

Для ввода данных и представления результатов разработано веб-приложение, используя технологию ASP.NET, что позволяет получить централизованный доступ пользователей к системе, ввод данных и просмотр результатов, используя веб-браузер. Для обработки данных разработан веб-сервис, выполняющий все вычислительные процессы. Все три части системы являются независимыми и взаимодействуют друг с другом по протоколу SOAP. Использование веб-сервисов позволило решить проблему интеграции данного комплекса с другими системами. Преимуществом распределенной системы является то, что все компоненты можно разместить на отдельных серверах, что позволяет увеличить быстродействие и производительность системы, а также безопасности хранимых данных.