* 1. Способы исследования динамических систем

Среда динамического моделирования SimInTech предоставляет следующие возможности исследования динамических систем:

* МОДЕЛИРОВАНИЕ;
* ОПТИМИЗАЦИЯ;
* АНАЛИЗ;
* КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ;
* ГЕНЕРАЦИЯ КОДА;
* УДАЛЕННАЯ ОТЛАДКА.

Функции моделирования обеспечивают:

* моделирование нестационарных процессов в непрерывных, дискретных и гибридных технических системах, в том числе и при наличии обмена данными (синхронный или асинхронный) с внешними программами и устройствами;
* редактирование параметров структурной схемы и расчета в режиме “on-line”;
* расчет в реальном времени или в режиме масштабирования времени;
* рестарт, архивацию и воспроизведение результатов моделирования;
* выполнение статистической обработки сигналов (в том числе и внешних), основанную на быстром преобразовании Фурье (БПФ).

Функции оптимизации позволяет решать задачи:

* параметрической оптимизации САУ и идентификации опытных данных;
* синтеза оптимальных регуляторов и оптимального управления в многокритериальной постановке при наличии ограничений на значения динамических переменных, управляющих воздействий, параметров элементов системы автоматического управления, функционалов качества.

Блоки анализа обеспечивают:

* расчет амплитудно-фазовых частотных характеристик для любой линейной и большинства нелинейных систем (ЛАХ, ФЧХ, различные годографы и др.), методом расчёта матрицы Якоби системы;
* реализацию метода D-разбиений на плоскости 1-го комплексного параметра;
* расчет коэффициентов, полюсов и нулей передаточных функций.
* частотный анализ любых (линейных и нелинейных) систем методом гармонического анализа, прямым моделированием при подаче на вход системы синусоидального испытательного сигнала.

Инструменты контроля и управления позволяют создавать:

* виртуальные аналоги пультов управления с измерительными приборами и управляющими устройствами применительно к задачам оперативного контроля и управления рабочими процессами в технических системах;
* виртуальные аналоги мнемосхем с мультимедийными эффектами (техническая анимация, звуковое сопровождение, интерактивные диалоговые окна и т.п.) для задач оперативного контроля и управления технологическими процессами.

Модуль генерации кода предоставляет возможность автоматического создания программного кода на языке Си на основе математической модели объекта, сформированной в виде структурной функциональной блок-схемы.

Удаленная отладка обеспечивает функции контроля за выполнением программы на удаленной исполнительной системе. При этом отображение значений соответствующих сигналов происходит в среде SimInTech на структурной схеме, по которой был сгенерирован удаленно-исполняемый код. Запуск кода на борту удаленного контроллера происходит в исполнительной среде NordWind, работающей под управлением операционной системы реального времени QNX, Unix/Linux или любой другой POSIX-совместимой системы. Для доступа к рабочей станции по сети Ethernet, получения значений переменных и управления выполнением программы используются модули NordWind GbdServer и Libnet.