



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
ІМЕНІ АКАДЕМІКА В. ЛАЗАРЯНА**

ТЕЗИ

**XIII-ої Міжнародної науково-практичної конференції
«СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ І КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
НА ТРАНСПОРТІ, В ПРОМИСЛОВІСТІ ТА ОСВІТІ»**

11-12 грудня 2019

Тезисы

**XIII-й Международной научно-практической
конференции «СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И
КОМУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ТРАНСПОРТЕ,
В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ОБРАЗОВАНИИ»**

11-12 декабря 2019

ABSTRACTS

**of the XIII-th International Conference «MODERN
INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES ON
A TRANSPORT, IN INDUSTRY AND EDUCATION»**

11-12, December, 2019

**Дніпро
2019**

Міністерство освіти і науки України
Дніпровський національний університет
залізничного транспорту ім. акад. В. Лазаряна
Східний науковий центр транспортної академії наук



ПКТБ
ІТ



TEMPUS: CITISET & SEREIN & CRENG

ТЕЗИ

**ХІІІ Міжнародної науково-практичної конференції
«СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА КОМУНІКАЦІЙНІ
ТЕХНОЛОГІЇ НА ТРАНСПОРТІ, В ПРОМИСЛОВОСТІ
ТА ОСВІТІ»**

ABSTRACTS

**of the XIII International Conference
«MODERN INFORMATION AND COMMUNICATION
TECHNOLOGIES ON A TRANSPORT, IN INDUSTRY
AND EDUCATION»**

ТЕЗИСЫ

**ХІІІ Международной научно-практической конференции
«СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И
КОМУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
НА ТРАНСПОРТЕ, В ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И ОБРАЗОВАНИИ»**

11.12.2019 – 12.12.2019

**Дніпро
2019**

УДК 658.512.2:681.3.06

Сучасні інформаційні та комунікаційні технології на транспорті, в промисловості і освіті: Тези XIII Міжнародної науково-практичної конференції (Дніпро, 11-12 грудня 2019 р.). – Д.: ДПТ, 2019. – 198 с.

У збірнику представлені тези доповідей XIII Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні інформаційні та комунікаційні технології на транспорті, в промисловості та освіті», яка відбулася 11-12 грудня 2019 року в Дніпровському національному університеті залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. Розглянуто результати теоретичних і експериментальних досліджень, а також проблемні питання функціонування та перспективи розвитку інформаційних технологій транспорту, промисловості й освіти. Збірник призначений для науково-технічних працівників залізниць, підприємств транспорту, викладачів вищих навчальних закладів, докторантів, аспірантів і студентів.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

д.т.н., професор Скалозуб В.В.
д.т.н., професор Шинкаренко В.І.
Демидович І.М.

Адреса редакційної колегії:
49010, м. Дніпро, вул. Лазаряна, 2, ДНУЗТ

Тези доповідей друкуються мовою оригіналу в редакції авторів.

Синтез С-кода в среде Matlab для микропроцессора

Чумак В.С., Свид И.В., Харьковский национальный университет радиоэлектроники,
Украина

В настоящее время одной из сложных проблем проектирования технических систем является разработка программ, реализующих синтезированные алгоритмы управления в микропроцессорных системах. Актуальным является применение модельно-ориентированного подхода проектирования сложных динамических систем, основанного на использовании динамических моделей, при синтезе С-кода в среде Matlab.

Matlab - это язык высокого уровня и интерактивная среда для программирования, численных расчетов, визуализации результатов, технических расчетов. Имеет большое количество пакетов расширений приложений. С Matlab можно анализировать данные, разрабатывать алгоритмы, создавать модели и приложения. Matlab широко используется в следующих областях: обработка сигналов и связь, обработка изображений и видео, системы управления, автоматизация испытаний и измерений и т.д. Есть много расширений для Matlab. Одним из таких расширений является Simulink Coder.

Simulink Coder генерирует С и С ++ для моделей Simulink, функций Matlab и диаграмм Stateflow, а так же поддерживает широкий спектр дополнительных продуктов Simulink. Simulink Coder позволяет настраивать код и параметры данных с помощью приложений и API, позволяет имитировать и интегрировать устаревший код, поддерживает многопоточность и распараллеливание задач с помощью операционных систем реального времени или без них и т.д. Методика синтеза С-кода из модели Simulink включает в себя:

1. Создание и отладку непрерывной модели Simulink с использованием данного алгоритма и структурой системы управления с использованием анализа в частотной и временной областях.

2. Приведение Simulink-модели к физической модели реальной аппаратуры, для которой будет генерироваться С-код при помощи добавления блоков, присутствующие в реальной системе управления.

3. Преобразование Simulink-модели из непрерывной в модель для расчетов с фиксированной точкой. Этот этап требует выделение части модели, из которой генерируется С-код, в отдельную подсистему; преобразование непрерывных блоков подсистемы (интеграторов, блоков передаточных функций) в дискретные; подключение входов и выходов выделенной подсистемы к непрерывной части модели через блоки преобразования типов данных; назначение типов данных блоков с фиксированной точкой с определением места положения точки по известным диапазонам изменения сигналов; уточнение положения точки.

4. Генерация С-кода из моделей Simulink для процессоров встроенных систем. Осуществляется при помощи пакета Embedded Coder. На этом этапе настраиваются параметры решателя, выбирается целевой файл, выбирается аппаратная реализация, выбирается опция оптимизации кода, и происходит генерация С-кода.

5. Проверка сгенерированного кода путем сравнения результата его выполнения с моделью Simulink.

6. Интеграция сгенерированного С-кода в среду разработки процессора. В пакете Matlab есть специальные инструменты позволяющие записывать сгенерированный код в специализированную среду разработки с прошивкой его в процессор.

Сгенерированный исходный код может использоваться как для приложений, требующих выполнения в реальном времени, так и для приложений, не требующих этого. Этот код также может использоваться для ускорения моделирования, быстрого прототипирования и аппаратно-программного тестирования (Hardware In the Loop).