



СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

ТЕХНОЛОГИЯ КРОССПЛАТФОРМЕННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ В ИНТЕГРИРОВАННОЙ СРЕДЕ РАЗРАБОТКИ ARDUINO

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1 ПО ТСИСА
"ФОРМАЛИЗАЦИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ"
МАРЧУК ИВАН ИУ6-72Б

ВВЕДЕНИЕ

Системный анализ — это научно-методологическая дисциплина, которая изучает **принципы, методы и средства** исследования сложных объектов посредством **представления их в качестве систем и анализа** этих систем.

Системный анализ использует **макроподход**: При изучении сложного объекта главное внимание уделяется **внешним связям объекта с другими системами**, а не его детальной внутренней структуре.

Также, системный анализ использует **функциональный подход**: при изучении сложного объекта приоритет отдается его **целям и функциям**, из которых выводится **структура** (а не наоборот)

О СИСТЕМЕ ПРЕДСТАВЛЕННОЙ В ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ И ЦЕЛЯХ ДЛЯ КОТОРЫХ ОНА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ

- Технология кроссплатформенного программирования микроконтроллеров в интегрированной среде разработки arduino – это программное средство создающее и использующее технологический концепт, которого должны придерживаться разработчики программных библиотек-ядер для различных типов микроконтроллерных архитектур, для обеспечения совместимости кода ядер с общими библиотеками периферии микроконтроллеров (система обеспечивающая мультиплатформенность).
- Целью данной технологии является возможность использования общей системы команд при написании кода в среде arduino, для возможности переноса частей кода программ с одной архитектуры на другую и ускорения разработки

СВОЙСТВА СИСТЕМЫ

- **Общие:**

- Искусственная
- Открытая

- **Структура:**

- Иерархическая
упорядоченность

- **Динамика:**

- Адаптивность
- Совместимость
- Оптимизация

- **Описание и управление:**

- Многовариантность
- Неоднозначность оптимальности

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА



ПОДСИСТЕМЫ И ИХ ЦЕЛИ

Подсистема	Цель
Менеджер библиотек	Система управления стандартными библиотеками, использующими язык C или Arduino C
Командное ядро языка ARDUINO	Использующее стандартный набор команд ядро, обеспечивающее кроссплатформенность кода
Подключаемое ядро от стороннего разработчика	Ядро преобразующее команды из командного ядра Arduino в команды ассемблера микроконтроллера
Программы прошивки микроконтроллеров (например Avrdude)	Программы обеспечивающие возможность прошивки и отладки программной памяти микроконтроллеров

ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

- Переносимость кода между микроконтроллерными архитектурами
- Увеличение скорости разработки
- Оптимизация скомпилированного кода
- Диапазон поддерживаемых функций

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЦЕЛЕВОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ

- Качество интеграции библиотек
- Уровень программной оптимизации встраиваемых частей (библиотек и ядер)
- Уровень соблюдения во встраиваемых ядрах стандартов программного ядра Arduino

ВХОДНЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

- Текст программы
- Используемое микроконтроллерное ядро
- Программные библиотеки **Arduino**

ФОРМАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

$$S = \langle \psi_a, \psi_b, P_0(\psi_a, \psi_b) \rangle$$

S – система

ψ_a – подмодель, определяющая поведение системы

ψ_b – это подмодель, определяющая структуру системы, при её внутреннем рассмотрении

P_0 – предикат целостности, определяющий назначение системы, семантику моделей

$$\psi_a = \langle x, y, z, f, g \rangle$$

$x=x(t)$ – входной поток (набор предлагаемых транзакций)

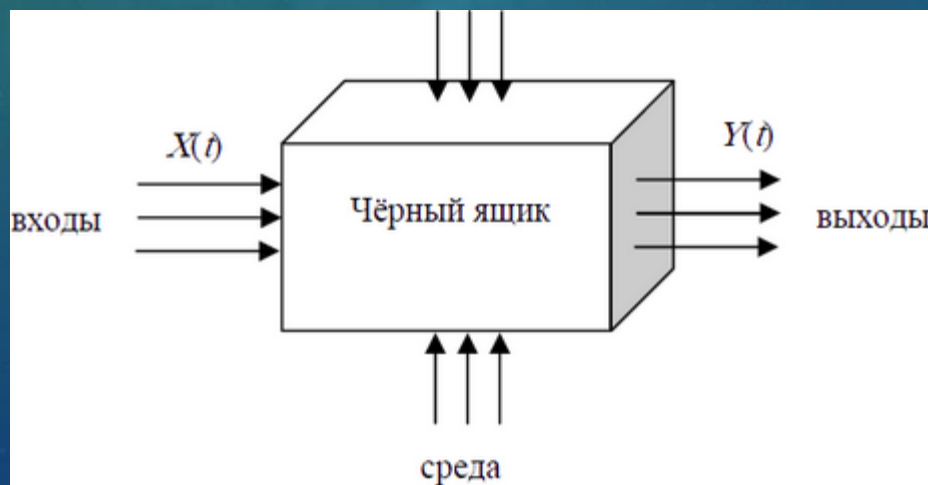
$y=y(t)$ – выходной поток (набор событий + информация о цепочке блоков по запросу)

$z=z(t)$ – состояние модели (содержимое цепочки блоков)

f, g – функционалы (глобальные уравнения системы), задающие текущие значения выходного сигнала $y(t)$ и внутреннего состояния $z(t)$.

МОДЕЛЬ “ЧЕРНОГО ЯЩИКА”

- Черный ящик – термин, используемый для обозначения системы, внутреннее устройство и механизм работы которой очень сложны, неизвестны или неважны в рамках данной задачи.
- «Метод чёрного ящика» – метод исследования таких систем, когда вместо свойств и взаимосвязей составных частей системы, изучается реакция системы, как целого, на изменяющиеся условия.
- Так как внутренняя структура системы слишком сложна для формального описания, предлагается рассматривать систему в качестве черного ящика.



Спасибо за внимание!