



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ6)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

**О Т Ч Е Т**

по лабораторной работе № 2

**Название:** Построение IDEF0-модели AS-IS функционирования заданной  
системы

**Дисциплина:** Теория систем и системный анализ

Студент

ИУ6-72Б

(Группа)

(Подпись, дата)

И.С. Марчук

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

(И.О. Фамилия)

Москва, 2022

**Цель лабораторной работы:** овладение методологией IDEF0 для функционального моделирования сложных систем.

### **Ход работы**

**Задание:** построить структурно-функциональную модель системы на основе методологии IDEF0.

**Предметная область:** технология кроссплатформенного программирования микроконтроллеров в Интегрированной среде разработки ArduinoIDE.

**Субъект моделирования:** система компилятора программ среды ArduinoIDE.

**Цель моделирования:** проанализировать процесс компиляции программ.

**Точка зрения:** пользователь системы.

Рассмотрим основные параметры субъекта моделирования.

В качестве управляющих данных выступают настройки (параметры) выбранные пользователем для конкретной отладочной платы.

В качестве входных параметров выступают исходный код программы на языке Си и библиотеки для работы с микроконтроллером и периферией.

Механизмами системы является компилятор программ в среде ArduinoIDE.

Выходными данными является скомпилированный байт-код, предназначенный для прошивки микросхемы.

На основе этих данных была построена контекстная диаграмма, представленная на рисунке 1.

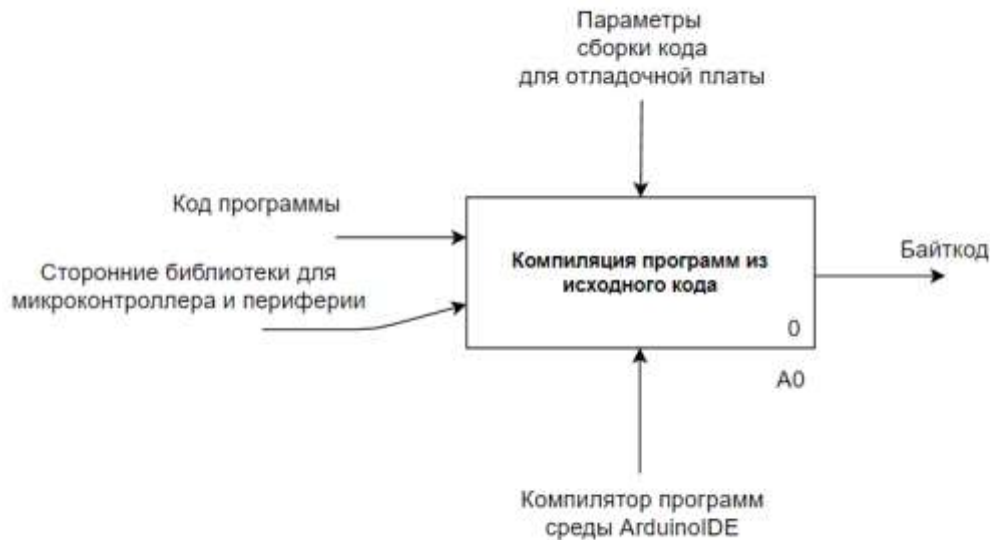


Рисунок 1 — Контекстная диаграмма «А-0. Компиляция программ из исходного кода»

Составим диаграмму декомпозиции A0.

Она представлена следующими функциональными блоками:

- Компоновка кода из библиотек;
- Трансляция команд с языка Си++ на язык Си;
- Ассемблирование кода по заданным параметрам сборки.

Код программы переходит последовательно между блоками. Сначала в нем ссылки на библиотеки заменяются кодом, затем происходит трансляция получившейся программы на язык Си и в конце ассемблирование. Действуют на каждом этапе компиляции программные средства Arduino IDE. Параметры сборки применяются на этапе трансляции языка C++ в Си, а также при транслировании программы на Си в байткод.

Результаты моделирования представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 — Диаграмма «A0. Компиляция программ из исходного кода»

Далее декомпозируем функциональный блок A1. Декомпозиция блока A1 представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 — Диаграмма «A1. Компоновка кода из библиотек»

При рассмотрении полученной модели были выявлены следующие недостатки:

1. Компоновка библиотек происходит не с единой базой пополняемых библиотек, а с подключаемыми индивидуально модулями, что снижает скорость разработки.

Узкое место	Способ исправления
Отсутствует единая система библиотек компонентов	Создание модуля, объединяющего имеющиеся библиотеки, имеющего функцию автоматического подключения библиотек.

**Вывод:** в процессе выполнения лабораторной работы были освоены основы методологии IDEF0 для функционального моделирования сложных систем, получены навыки выделения недостатков системы с помощью этой методологии.