

РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРНОЙ МОДЕЛИ СИСТЕМЫ ЛОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ

Абдуллаева Дилнавоз Хусниддиновна
Бухарский инженерно-технологический институт
E-mail: dilnavoz.abdullayev.90@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Согласно указанным стандартам, архитектура-это набор основных принципов организации системы, реализованных в виде набора ее компонентов, межкомпонентных связей и связей с окружением системы, а также принципов проектирования и развития системы. Подсистема программирования связана с подсистемой логического управления посредством коммуникационного канала.

Ключевые слова: концептуальной модел, алгоритм, логического управления, программирования хранятся, входов/выходов, физически линия, термосопротивлений.

ABSTRACT

According to these standards, architecture is a set of basic principles of system organization, implemented in the form of a set of its components, intercomponent connections and connections with the system environment, as well as principles for the design and development of the system. The programming subsystem is connected to the logical control subsystem via a communication channel.

Keywords: conceptual model, algorithm, logical control, programming stored, inputs/outputs, physical line, thermal resistances.

С точки зрения системного анализа концептуальное моделирование позволяет выявить количество и структурное расположение модулей, объектов, факторов и явлений, полный набор которых позволит реализовать поставленные перед системой цели и задачи. Одним из вариантов концептуальной модели СУ является архитектурная модель.

Описание архитектуры программных систем регламентируется стандартами, среди которых можно выделить: IEEE 1016-1998 Recommended Practice for Software Design Descriptions (методические рекомендации для описания программных решений), IEEE 1471-2000 Recommended Practice for

Architectural Description of Software-Intensive Systems (методические рекомендации для описания архитектуры программных систем). Согласно указанным стандартам, архитектура - это набор основных принципов организации системы, реализованных в виде набора ее компонентов, межкомпонентных связей и связей с окружением системы, а также принципов проектирования и развития системы. Архитектура системы логического управления, представленная на рисунке 1, состоит из двух подсистем: программирования и логического управления.

Подсистема программирования организована на основе модульного подхода и решает задачу проектирования и реализации программы логического управления [1]. Диалог с пользователем организован на базе графического интерфейса пользователя (англ. GUI - Graphical user interface), за реализацию которого отвечает «Модуль отображения интерфейса пользователя».

Задача разработки программы логического управления разделена на две составляющие:

- *Реализация алгоритма работы СУ.* За это отвечают модули, объединенные под единым понятием «Среда разработки программ логического управления». Среда разработки позволяет осуществлять: визуальное отображение, отладку и верификацию программ логического управления, а также добавлять в проект пользовательские подпрограммы, оформленные в виде отдельных библиотек функций.

- *Конфигурирование аппаратных входов/выходов,* которое определяет «модуль конфигурирования аппаратных входов/выходов».

Вне подсистемы программирования хранятся: программа логического управления в формате «*.fbv», библиотеки пользовательских подпрограмм в формате «*.fbl», конфигурация аппаратных входов выходов в формате «*.xml» и описание набора графических компонент в формате «*.xml».

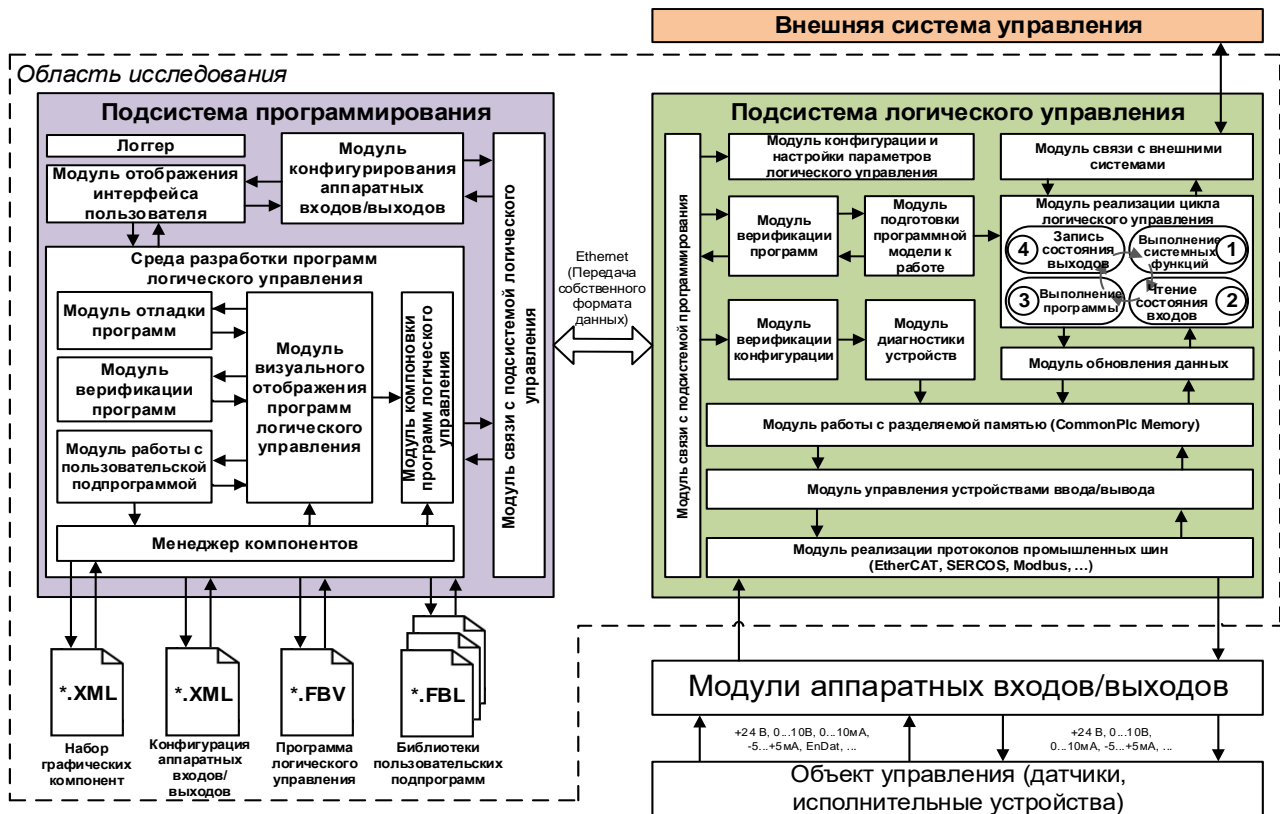


Рисунок 1 - Архитектурная модель системы логического управления

Подсистема программирования связана с подсистемой логического управления посредством коммуникационного канала. При расположении подсистем на различных аппаратных платформах реализация коммуникационного канала осуществляется на базе стандарта Ethernet.

Центральным модулем подсистемы логического управления является «модуль реализации цикла логического управления», в рамках которого запускается классический цикл работы контроллера. До запуска в цикле управления программа проходит предварительную верификацию и подготовку программной модели к работе. При записи на аппаратные выходы данные последовательно передаются между модулями: «работы с разделяемой памятью», «управления устройствами ввода/вывода» и «реализации протоколов промышленных шин». При чтении с аппаратных входов данные проходят модули в обратном порядке [2,3].

Головные устройства внешних модулей аппаратных входов/выходов связаны с подсистемой логического управления посредством одного из высокоскоростных протоколов связи (SERCOS, EtherCAT и др.). Головные устройства дополнительно комплектуются слотами, которые реализуют различные виды аппаратных входов и выходов, например, дискретных входы или выходы (сигналы уровня +24 В), аналоговые входы или выходы (сигналы уровней 0...10 В, 0... ±10 В, 1...5 В и 4...20 мА, 0...20 мА), входы подключения

термосопротивлений, входы подключения термопар и др. Модули аппаратных входов/выходов соединены физическими линиями связи (проводами) непосредственно с датчиками и исполнительными устройствами объекта управления [4,5,6].

Построение архитектурной модели СУ – это один из ключевых моментов проектирования, который позволяет:

- определить модульную структуру системы;
- произвести моделирование взаимоотношений модулей друг с другом и внешней средой;
- определить возможные пути масштабирования и эволюции системы;

Результаты моделирования архитектуры системы логического управления могут быть использованы в следующих целях:

•*Анализ альтернативных проектов системы.* При построении архитектурной модели СУ важно помнить, что создаваемая система может применяться для смежных задач управления. При этом хорошо структурированная и продуманная архитектурная модель позволяет проанализировать возможности реорганизации системы управления для получения нового функционала.

•*Проектирование и разработка отдельных модулей системы.* Архитектурная модель содержит сведения о декомпозиции СУ на уровне модулей. Это позволяет каждый модуль рассматривать как независимый элемент и вести его разработку с учетом его внешних связей.

•*Планирование перепроектирования системы,* изменение в ее организационной структуре. При внесении изменений в структуру СУ в процессе эксплуатации, архитектурная модель позволяет оценить возможность проведения модернизации и служит базой для оценки экономической эффективности модернизации.

•*Определение критериев приемо-сдаточных испытаний системы при ее запуске в эксплуатацию* с разработкой проектной документации по ее использованию и сопровождению, а также учебные и маркетинговые материалы.

•*Планирование бюджета и использования других ресурсов в проекте при разработке, сопровождении и эксплуатации системы.*

•*Проведение анализа и оценка качества работы системы.* В качестве основы для планирования проведения анализа качества работы системы может применяться как на этапе проектирования, так и в процессе эксплуатации системы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ: (REFERENCES)

1. Approach to Testing Logical Control Systems of Technological Equipment / Nezhmetdinov, R.A., Urinov, N.F., Derkach, E.V., Abdullaeva, D.H. // (2020) 2020 International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies, FarEastCon 2020, статья № 9271361
2. Abdullaeva D.Kh. Development of the network model of the experimental stand for testing the operability of logic control systems. // Toronto, Canada conference-2022 Proceedings. International conference on developments in education. April 15th-16th, 2022. P 161-163.
3. Abdullayeva D.H., Sayliev II., Nezhmetdinov R.A., Nezhmetdinova R.A. Solution of logical problem of numerical program control using the software-implemented. // AGRITECH-V-2021 IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 839 (2021) 032038. P 1-7.
4. Urinov N., Nezhmetdinov R., Abdullayeva D. Experimental stand for checking of serviceability of logical control system integrated in the composition of the numerical program control system. // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology vol. 7, Issue 5, May 2020. P 13620-13624.
5. Уринов Н. Ф., Бафоев Б. Б. РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ К ПОКРЫТИЯМ ДЛЯ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ИЗ КОМПОЗИЦИОННОЙ КЕРАМИКИ // PEDAGOGS journali. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 86-89.
6. БахромБотирович Б. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ «СЕДЛО» // E Conference Zone. – 2022. – С. 54-59.
7. БахромБотирович Б. и др. ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛИ ПРИ АЛМАЗНОМ ВЫГЛАЖИВАНИИ // E Conference Zone. – 2022. – С. 110-112.
8. Бафоев Б. Б. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛУЧЕНИЕ ПЛЕНОК ГРАФИТА // Uzbek Scholar Journal. – 2022. – Т. 9. – С. 22-25.
9. Бафоев Б. Б. ПРИВОД ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ // Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 2. – С. 176-179.