

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ПОДГОТОВКИ И ИСПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ ЛОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

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

АННОТАЦИЯ

В этой статье мы определяем хорошую модель распределенной поддержки работы системы управления для скоординированной поддержки отдельных модулей системы. При распределенной воде систем управления объект управления подвергается использованию взаимозависимых ресурсов.

Ключевые слова: глобальная сеть Интернет, ПЛК, распределенная модель, вычисления, массовые отчеты, интерфейс связи, локальная сеть, веб-технологии, распределенная модель, ресурсы отчетности, алгоритмы управления.

ABSTRACT

In this article, we define a good distributed support model of the control system operation for individual module coordinated support of the system. With the distributed water of control systems, the control object is exposed to the use of interdependent resources.

Keywords: global internet network, PLC, distributed model, computing, mass reports, communication interface, local network, web technologies, distributed model, reporting resources, management algorithms.

При проектировании программно-математического обеспечения систем логического управления необходимо помнить о том, что реализуемая система является гибкой и перепрограммируемой. Поэтому важную роль при реализации конечного проекта системы управления конкретным технологическим оборудованием играет программа логического управления. Механизм преобразования программы логического управления технологическим оборудованием в процессе работы системы основан на модели трансформации, представленной на рисунке рисунок-1. Разработка программы логического управления разделяется на два независимых процесса: разработка программы на языке FBD и разработка конфигурации аппаратных входов/выходов. Каждый из этих процессов проходит фазы: подготовки, исполнения и управления [1].

Подготовка программы логического управления. Программа логического управления состоит из основной программы, которая хранится в отдельном файле файловой системы с расширением «*.fbv», и множества библиотек пользовательских подпрограмм, хранящихся в файлах с расширением «*.fbl». В подсистеме программирования предварительно проводится верификация программы и пользовательских подпрограмм на: наличие ошибок, отсутствие связей, согласование типов данных и наличие других нерегулярных ситуаций. При успешном прохождении процедуры верификации происходит компоновка программы, в процессе которой программа логического управления объединяется с пользовательскими подпрограммами. В результате компоновки получается единая программа логического управления [2].

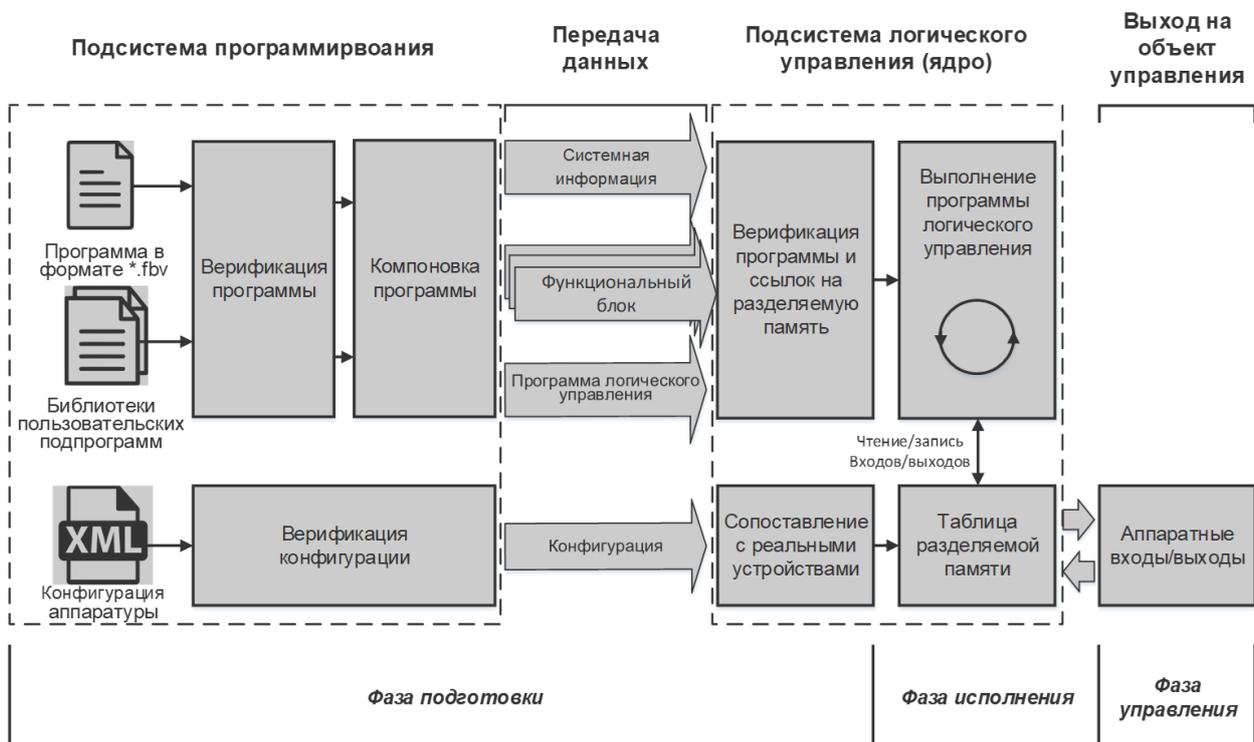


Рисунок 1. - Модель подготовки и исполнения программы логического управления

На следующем шаге производится передача подготовленной программы в подсистему логического управления, которая осуществляется поэтапно:

- Первый этап - передача системной информации. Этап необходим для определения размеров резервируемых машинных ресурсов под передаваемую программу в подсистеме логического управления. На этом этапе передаются данные о размерах объединенной программы логического управления, о размерах каждого из блоков пользовательских подпрограмм и другая системная информация.

•Второй этап – передача отдельных модулей пользовательских подпрограмм. На этом этапе каждая из пользовательских подпрограмм передается отдельно. В процессе передачи сначала пересылается справочная информация, включая размер занимаемой памяти, далее пересылается сама подпрограмма.

•Третий этап – передача объединенной программы логического управления.

В ходе работы системы программа логического управления может быть передана в обратном направлении, от подсистемы логического управления к подсистеме программирования. В этом случае для обеспечения возможности сохранения не только программы логического управления, но и пользовательских подпрограмм, необходимо иметь пользовательские подпрограммы в первоначальном виде (до компоновки), поэтому в механизме передачи данных в ядро логического управления предусмотрен второй этап [3,4].

При получении объединенной программы логического управления подсистема логического управления осуществляет верификацию ссылок на разделяемую память, которые прописываются в функциональных блоках входов и выходов программы. При отсутствии ошибок производится запуск программы в цикле работы логического контроллера.

Подготовка конфигурации аппаратного обеспечения. Конфигурация аппаратных входов/выходов хранится в файловой системе подсистемы программирования в формате «*.xml» и содержит сведения о модулях аппаратных входов/выходов, подключенных к СУ. В конфигурации помимо количества модулей определяются: порядок их подключения, их расположение в разделяемой памяти и размер занимаемой ими памяти [5].

Перед началом работы системы логического управления конфигурация проходит процесс верификации на наличие ошибок. При успешном прохождении верификации конфигурация передается в ядро логического управления. В ядре логического управления конфигурация сопоставляется с реальными устройствами, подключенными к системе управления. При отсутствии ошибок, формируется таблица разделяемой памяти, которая содержит группы ячеек памяти, закрепленных за отдельными устройствами аппаратного ввода/вывода [6].

Работающая программа логического управления осуществляет чтение данных о состоянии входов из разделяемой памяти и запись обновленных данных о состоянии выходов в разделяемую память. Разделяемая память с периодичностью в один такт работы ядра логического управления синхронизируется с аппаратными входами/выходами, что позволяет

осуществить запись на аппаратные выходы и произвести чтение с аппаратных входов. Таким образом осуществляется непосредственно фаза управления.

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. Martinov, G.M. Approach to implementing hardware-independent automatic control systems of lathes and lathe-milling CNC machines / G.M. Martinov, R.A. Nezhmetdinov, and A.U. Kuliev // Izv.Vuz. Av. Tekhnika. 2016. - no. 2. - pp. 128–131. [Russian Aeronautics (Engl. Transl.) vol.59, no. 2, pp. 293-296.
6. Дьяконов, В. П. MATLAB 6/6.1/6.5, Simulink 4/5. Основы применения. Полное руководство пользователя / В. П. Дьяконов // М.: Солон-Пресс. — 2002. — 768 с.