

УДК 681.526

*Мурадов Рустам Мурадович.*

*Исманов Мухаммадзиё Абдусамат угли*

*Наманганского инженерно-технологического института*

**ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЛОГИЧЕСКИХ КОНТРОЛЛЕРОВ И  
СОЗДАНИЕ АЛГОРИТМИЧЕСКИХ БЛОЧНЫХ ФУНКЦИЙ.**

*Аннотация:* Был разработан алгоритм для определения внутренней температуры в бунтах хлопка первичного хранения и активации исполнительного механизма, когда температура превышает норму или в случае возникновения аварийной ситуации.

*Ключевые слова:* DMK, CoDeSys, система, микропроцессорный компонент, терминал, RTU, связь, канал, связь, принципы, логическое значение, температура, автоматизация, измерение, управление, система, схема, тепловая цепь, эксперимент, анализ.

*Muradov Rustam Muradovich,*

*Ismanov Muhammadziyo Abdusamat ugli*

*Professor of Namangan Institute of Engineering and technology,*

*Assistant of Namangan Institute of Engineering and Technology*

**PROGRAMMING LOGIC CONTROLLERS AND CREATING  
ALGORITHMIC BLOCK FUNCTIONS.**

*Annotation:* An algorithm has been developed to determine the internal temperature in the primary storage bundles of cotton and to activate the actuator when the temperature exceeds the norm or in the event of an emergency

*Keywords:* DMK, CoDeSys, System, Microprocessor component, terminal, RTU, communications, channel, communication, principles, Boolean, temperature, automation, measurement, control, system, circuit, thermal circuit, experiment, analysis.

**Введение.**

Принцип работы ДМК несколько отличается от «традиционных» микропроцессорных устройств. Программа универсального контроллера состоит из двух частей. Первая часть — это системное программное обеспечение. По сходству с компьютером его можно сравнить с операционной системой, т.е. он управляет работой блоков управления, взаимосвязью компонентов, внутренней диагностикой. Программное обеспечение системы ДМК хранится в центральной памяти ЦП и всегда готово к использованию. Когда питание включено, ДМС готов к эксплуатации системы через несколько миллисекунд. ДМС работают циклически в соответствии с методом периодического ввода данных. Рабочий цикл ДМК включает 4 этапа:

1. Запросить записи.
2. Выполните программу пользователя.
3. Установите выходные значения.
4. Некоторые вспомогательные операции (диагностика, подготовка данных, визуализация и т.д.).

Этап 1 обеспечивается системным программным обеспечением. После этого управление передается приложению, программе, записанной в память пользователем, по этой программе ДМК начинает работать по написанному алгоритму, а в конце цикла управление передается обратно на системный уровень. Это обеспечивает максимальную простоту создания приложения — программисту не нужно знать, как управлять аппаратными ресурсами. Достаточно знать, с какого входа идет сигнал и как его обрабатывать на выходах. ДМС, обладающий памятью, способен по-разному реагировать на текущую ситуацию в зависимости от данных технологического процесса. Возможности перепрограммирования, контроль времени, расширенные вычислительные возможности, включая цифровую обработку сигналов, поднимают ДМС на более высокий уровень, чем простые комбинированные машины.

Аналоговый электрический сигнал отображает уровень напряжения или тока, который соответствует определенной шкале в любой момент времени. Это может быть температура, давление, вес, местоположение, скорость, частота и многое другое.

Стандартные дискретные и аналоговые входы ДМК способны удовлетворить потребности промышленной автоматизации. Необходимость использования специализированных входов возникает в тех случаях, когда напрямую программно обработать тот или иной сигнал затруднительно.

Алгоритмы программирования используются для управления технологическим процессом. Программирование ДМС удобно для всех и должно соответствовать одному стандарту. Поэтому Международная электротехническая комиссия разработала стандарт IEC-61131-3 в области языков программирования для систем автоматизации технологических процессов.

Открытость стандартов IEC привела к появлению фирм, занимающихся только инструментами программирования ДМК.

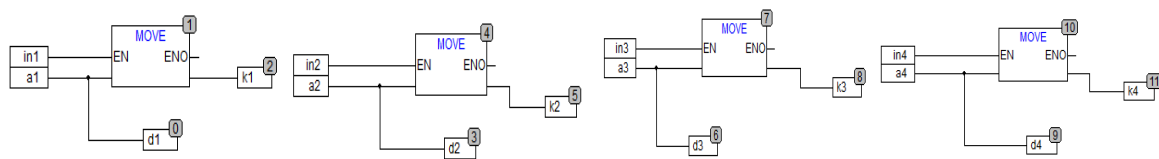
Наиболее популярным в мире является комплекс CoDeSys. Разработано CoDeSys 3S. Это универсальный инструмент для программирования контроллеров на языках МЭК, не привязанных к какой-либо аппаратной платформе и отвечающих всем современным требованиям. Программирование ДМК отличается от традиционного программирования. Это связано с тем, что ДМС выполняют неограниченные циклы применения, в каждом из которых: считывание входных сигналов, включая манипуляции, например, оператором на клавиатуре; расчет выходных сигналов и проверка логических состояний; подача управляющих сигналов.

Поэтому в программировании ПЛК используются флаги - определенные сети условных переходов являются логическими

переменными символов переходов алгоритма программы. Это означает, что от программиста требуется определенный навык программирования ДМК.

## Стили

На основе стандартных библиотек среды программирования CodeSys были созданы алгоритмы приема сигналов от термопарных датчиков на ПМК и передачи обработанных сигналов в сетевые переменные по протоколу Modbus RTU-485. Фигура 1.



Фигура 1. Блок-схемы приема сигналов от термопарных датчиков.

Здесь, In1, In2, In3 и In4 — логические переменные, управляющие блоком Move. Эти переменные являются переменными сетевого протокола Modbus RTU-485 и имеют регистрационные номера ДМК 100, 101, 102, 103 соответственно. Переменные используются для включения или отключения блока Move. Если эти переменные верны, сигналы от a1, a2, a3 и a4 преобразуются в k1, k2, k3 и k4 соответственно.

Переменные a1, a2, a3 и a4 представляют собой числовые значения вещественного типа, подключенные к первым 4-м входным контактам ДМС и равные значениям термопарных датчиков. Эти значения равны значениям переменных k1, k2, k3 и k4, когда значения In1, In2, In3 и In4 истинны.

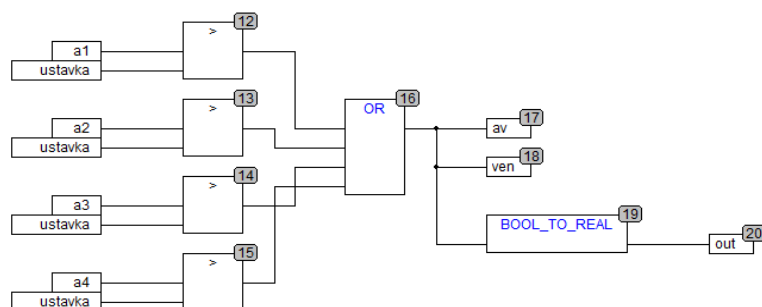
Значения d1, d2, d3 и d4 генерируются, когда ДМС имеет пользовательский интерфейс HMI. Эти переменные также являются вещественными числами вещественного типа.

Переменные k1, k2, k3 и k4 предназначены для сети Modbus RTU-485 и соответствуют значениям регистров ДМК 220, 224, 228, 232 и 16 по адресу. Значения этих переменных действуют как сетевые переменные для

системы SCADA для регулирования температуры в первичных складах хлопка.

### Заключение

Разработан следующий алгоритм определения внутренней температуры в пачках хлопка первичного хранения и включения исполнительного механизма при превышении температуры нормы или в случае возникновения аварийной ситуации. Фигура 2.



Фигура 2. Алгоритм управления работой исполнительного механизма, служащего для охлаждения булочки при повышении сигналов термодатчиков до нормы.

### Список литературы

1. Тарасов В.Б., Светкина М.Н. Интеллектуальные SCADA-системы. Наука и образование. Э.ж. №ФС 77.2009.
2. Андреев Е.Б., Куцевич Н.А., Синенко О.Б. SCADA-системы. Наука и образование. Э.ж..2004.
3. Karimov A. I., Ismanov M. Mathematical Modeling of Heat Flux Distribution in Raw Cotton Stored in Bunt. *Engineering* Vol.12 No.8, August 20, 2020,591-599.DOI: 10.4236/eng.2020.128041.
4. Ismanov M., Mardonov B. and Tadaeva Y. (2014) Experimental and Theoretical Studies of Vibrational Motion of Raw Cotton on Inclined Mesh Surface. *International Journal of Innovation and Scientific Research*, 9, 78-85.
5. Ismanov M., Karimov A. (2020) Mathematical Modeling of the Technological Processes Original Processing of Cotton. *International J. of Innovation and Applied Studies*, 1, 28-39