

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА КОНТРОЛЯ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ КОМБАЙНА В ОЧИСТНОМ ЗАБОЕ

Удовик О.В., студентка; Гавриленко Б.В., доцент, к.т.н.

(Донецкий национальный технический университет, г. Донецк, Украина)

В настоящее время на очистных комбайнах применяют системы управления на базе промышленных контроллеров с реализацией блочной структуры [1]. Функциональные возможности системы управления могут быть расширены за счет контроля местоположения комбайна и модернизации его программного обеспечения. Структурная схема предлагаемого устройства контроля местоположения комбайна представлена на рисунке 1, а разработанный алгоритм его работы на рисунках 2 и 3.

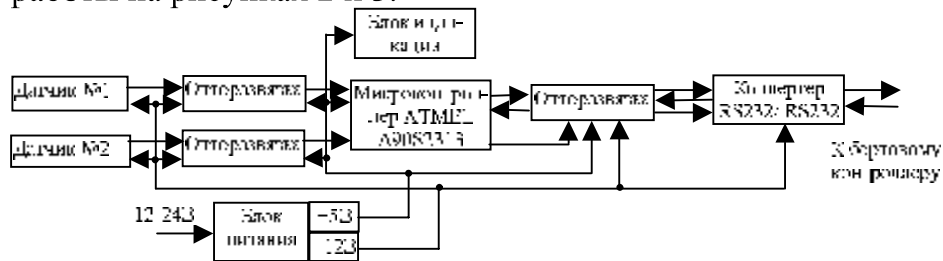


Рисунок 1 – Структурная схема устройства контроля местоположения.

Программно работа устройства контроля местоположения включает два основных фрагмента: обработку сигналов запросов состояния по информационному интерфейсу RS485 и работа по прерыванию, во время которой устройство определяет пройденный путь, скорость и направление перемещения комбайна. После подачи на устройство питающего напряжения основная программа (рисунок 2) выполняется без остановки. При старте программы по интерфейсу RS485 определяется наличие запроса бортового контроллера о состоянии датчиков контроля местоположения. Если полученный запрос не относится к соответствующему модулю системы, то устройство управления на него не реагирует и возвращает систему в исходное состояние, для ожидания нового запроса.

При поступлении в схему устройства контроля местоположения соответствующего адреса определяется вид запроса по: состоянию датчиков, местоположению и скорости перемещения комбайна; установке в контроллере нового местоположения; установке нового значения пройденного комбайном пути за один импульс dL; установке нового адреса и скорости связи по интерфейсу RS485.

После определения вида запроса устройство формирует ответный сигнал и выдает его в RS485.

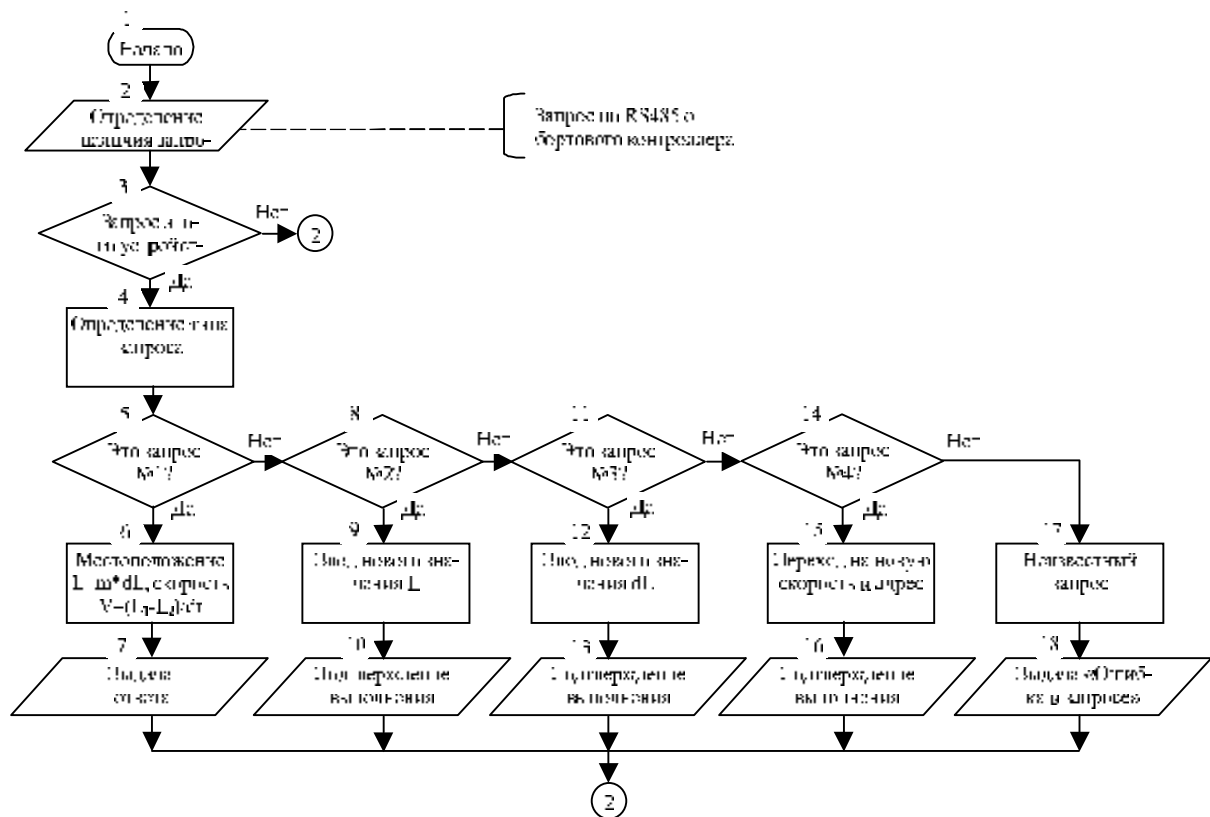


Рисунок 2 – Алгоритм работы основной программы.

Типы запросов: №1 – запрос состояния (местоположение, состояние датчиков, скорость); №2 – установка заданного местоположения; №3 – установка нового значения dL ; №4 – установка нового адреса, скорости связи.

Далее по прерыванию от системного таймера происходит переход из основной программы в программу работы по прерыванию (рисунок 3), во время работы которой считывается текущее состояние датчиков и проверяется пять их последних состояний. Если пять последних состояний являются аварийными (короткое замыкание или обрыв линии связи одного из датчиков), то устройство выдает информацию на блок индикации о неисправности датчика и подготавливает информацию для формирования ответа на запрос состояния устройства. В случае если пять последних состояний не являются аварийными, то происходит проверка предыдущего состояния. Если текущее состояние датчиков совпадает с предыдущим, то это означает, что комбайн не перемещается и направление его движения не известно. В течение последующих 2-3 секунд устройство сохраняет информацию о предыдущем направлении движения комбайна. При большей длительности времени формируется сигнал об остановке комбайна. При разных текущем и предыдущем состояниях датчиков определяется направление движения комбайна и в зависимости от этого его местоположение. Таким образом, разработанное устройство обеспечивает достоверный контроль местоположения комбайна.

Состояние, ш. чинка		
К	датчик №1	датчик №2
к1	ня об0	ня об0
к2	ня об0	ня об1
к3	ня об1	ня об1
к4	ня об1	ня об0

Кп – текущее состояние, ш. чинка.
 Клп – предыдущее состояние, ш. чинка.
 М – имя последнего состояния, ш. чинка.
 m – значение выходов датчиков в импульсы.

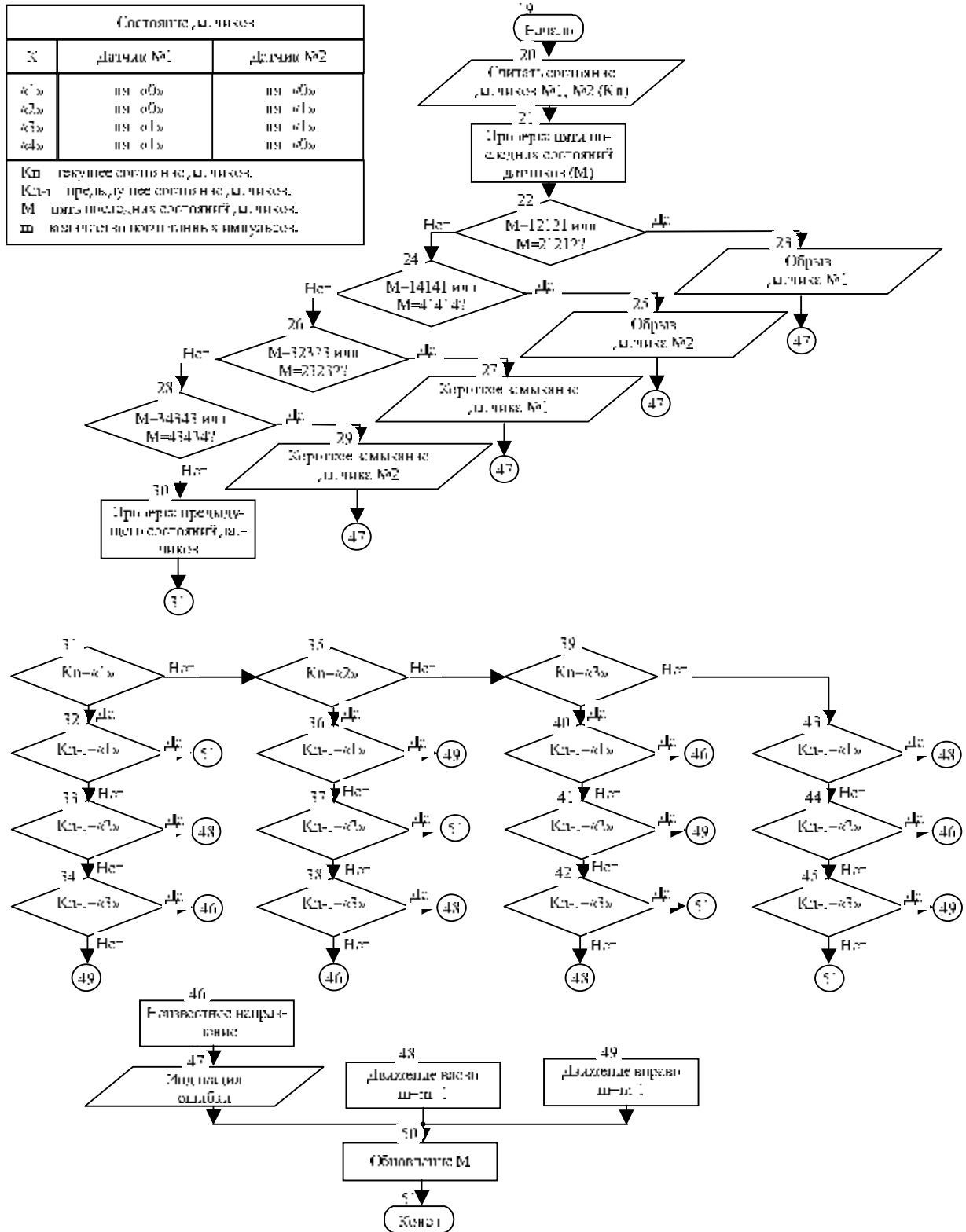


Рисунок 3 – Алгоритм работы программы по прерыванию.

Перечень ссылок

1. М.С. Голубцов, А.В. Кириченко. Микроконтроллеры AVR: от простого к сложному. Изд. 2-е, испр. и доп.- М.: СОЛОН-Пресс, 2004.304с.