

Чжоу Яньчэнь (Китай),

Цавнин Алексей Владимирович (Россия)

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Цавнин Алексей Владимирович,
канд. техн. наук, доцент

ПОСТРОЕНИЕ КОНЕЧНЫХ АВТОМАТОВ В STATEFLOW ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ

Введение

Одним из наиболее популярных представлений функционирования различного рода систем, процессов и объектов, которое применяется в имитационном моделировании, является представление в виде конечного автомата (КА) [1], т.к. наиболее наглядно дане представление о принципиальных состояниях, в которых может находиться система, а также условия перехода между ними, исключая всевозможные неопределенности поведения системы. Соответственно, целью данной работы является составление модели на базе КА для технологического процесса и ее использование для управления внешним контроллером для отладки системы управления технологическим процессом.

Составление автоматной модели

В качестве исходного технологического процесса используется процесс автоматического вывоза опилок (см. рис. 1).

На рисунке 1: ДОК – датчик обрыва каната, ДЗБ – датчик заполнения бункера, ДПД – датчик перегрева двигателя, ДВП – датчик верхнего положения, ДНП – датчик нижнего положения, МБ – малый бункер, ББ – большой бункер, ДНК – датчик натяжения каната.

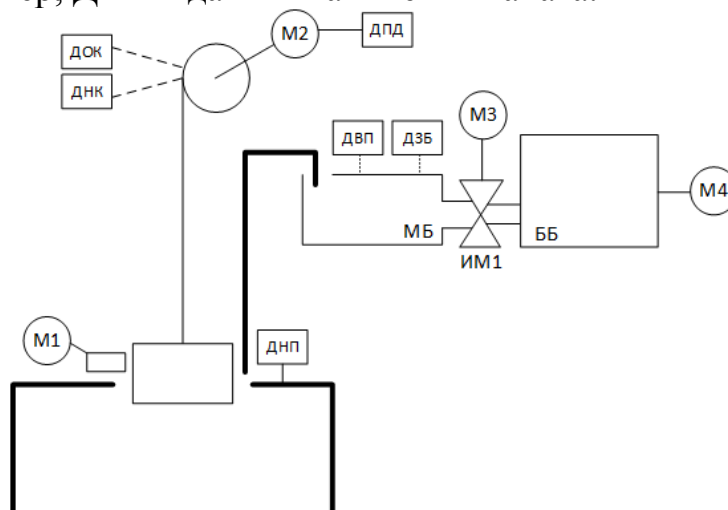


Рис. 1. Принципиальная схема процесса

Для построения автоматных моделей в Matlab имеется специальный встроенный пакет StateFlow [2], который далее будет использован для формирования модели процесса. Далее, на рисунке 2 приведен пример общего вида модели конечного автомата в приложении StateFlow.

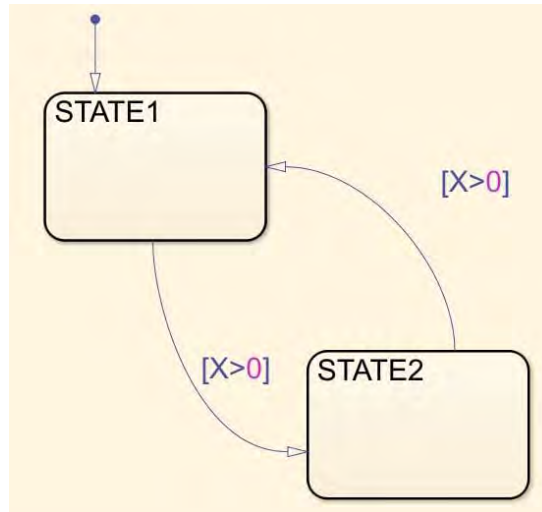


Рис. 2. Элементы приложения StateFlow

На рисунке 1 представлены ключевые элементы диаграммы StateFlow. State1 и State2 – состояния, в которых может находиться система, стрелки с неравенствами – условия перехода.

В итоге, согласно описанию процесса, КА будет выглядеть, как это представлено на рисунке 3.

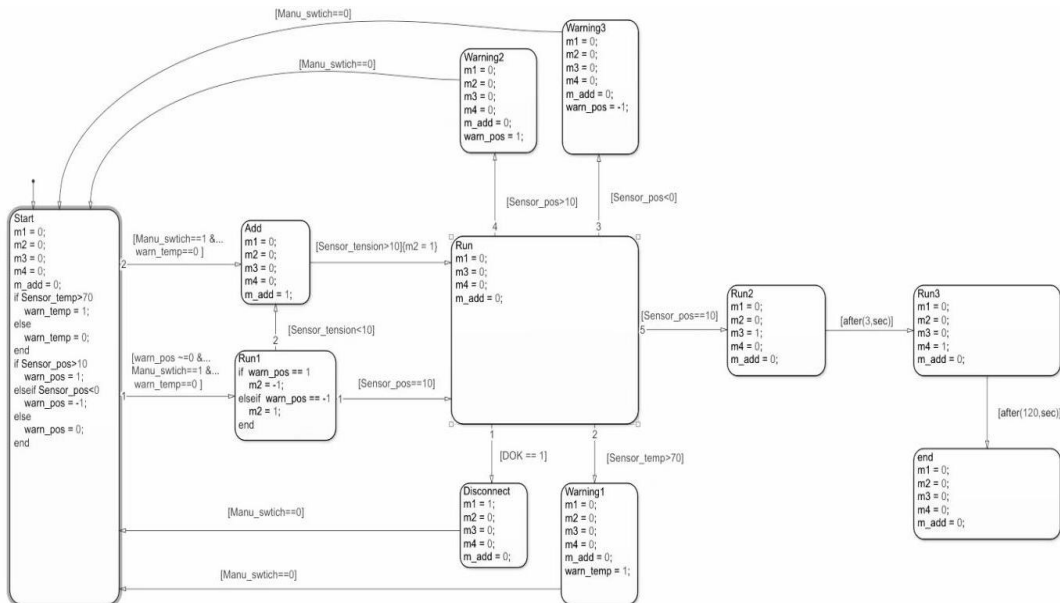


Рис.3. Конечный автомат технологического процесса в StateFlow

Вторым этапом работ является связь автоматной модели с управляющей программой в среде CODESYS 3.5, которая применяется для разработки программного обеспечения для промышленных программируемых логических контроллеров (ПЛК).

Заключение

В рамках данной работы была разработана автоматная модель для представленного технологического процесса, составлены условия перехода между основными состояниями с дальнейшей программной реализацией в приложении StateFlow.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Теория вычислений. Введение в конечные автоматы. URL: <https://habr.com/ru/post/358304/> (дата обращения 29.03.2022).
2. Steven T. Karris Introduction to StateFlow with Applications 1st Edition. – Orchard Publications, 2017. – 520 P.

Чжу Сюйдун (Китай)

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Тырышкин Александр Васильевич,
канд. техн. наук, доцент

ОСНАЩЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ СИСТЕМОЙ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ

По данным Всемирной организации здравоохранения, ежегодно в дорожно-транспортных происшествиях погибает 1,24 миллиона человек, а к 2030 году это число может достичь 2,2 миллиона. Такие факторы, как вождение в нетрезвом виде и вождение в состоянии усталости, стали самыми большими черными руками. Беспилотные автомобили ежегодно становятся причиной 450 000 дорожно-транспортных происшествий.

Поэтому особенно важно оснастить беспилотные автомобили системой распознавания лиц, чтобы автомобиль мог вовремя идентифицировать пешеходов, вовремя затормозить и избежать опасности. Сегодня, когда искусственный интеллект особенно важен, беспилотной общественной техники будет становиться все больше, поэтому особенно важно добавить к ней систему идентификации. Интеллектуальные транспортные средства, такие как беспилотные шаттлы для кампуса и беспилотные шаттлы для аэропортов, могут не только плавно двигаться по заранее