

5. Просматривать прошлые состояния круга навыков при помощи выбора одной из его версий посредством временной шкалы, что является составной частью функции мониторинга развития навыков;
6. Переходить в режим просмотра графика, на котором отображаются оценка, самооценка и желаемый уровень развития одного конкретного навыка, что также является частью функции мониторинга. Временной период, отображаемый графиком, также регулируется временной шкалой;
7. Получать автоматические рекомендации приложения на основе всех трёх показателей навыков по мере возникновения в системе новых новостей и событий;
8. Получать рекомендации администраторов посредством внутренних сообщений приложения;

Администраторы, в свою очередь, имеют следующие возможности:

1. Производить оценку навыков всех зарегистрированных студентов по трёхбалльной системе посредством фиксирования значений в специальной таблице;
2. Оценивать уровень полезности возникающих в системе новостей и событий с точки зрения определённых навыков для анализа системы автоматических рекомендаций приложения;
3. Отправлять студентам собственные рекомендации различного рода;

В силу выполнения вышеописанных функций, приложение является высокоэффективным инструментом контроля развития личностных и профессиональных навыков студентов, зарегистрированных в информационной системе, посредством их мониторинга, оценки и генерации рекомендаций. Высокая наглядность и лёгкость приложения в освоении способствует максимальному вовлечению в работу системы всех зарегистрированных пользователей.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КРАН-БАЛКОЙ

Котов М.Г., Курганкин В.В.
E-mail: maksim.schwert.2@gmail.com

Научный руководитель: к.т.н., доцент каф. АиКС, Замятин С.В., ТПУ

В настоящее время во многих технологических сферах и областях промышленности применяются системы автоматического управления (САУ). Они поддерживают или улучшают функционирование управляемого объекта без непосредственного участия человека в соответствии с заданной целью управления.

Цель работы – разработка и реализация системы управления кран-балкой на базе микроконтроллера без помощи пульта управления. Для выполнения заданной цели мною были выполнены следующие задачи:

- ознакомление с сервоприводами;
- создание программатора из отладочной платы STM32-Discovery для встраиваемого модуля «Махаон» фирмы Терраэлектроника (TE-STM32F103) [1];
- с помощью встраиваемого модуля «Махаон» были созданы программы для общения с сервоприводами по CAN-интерфейсу, для обмена данными с компьютером через интерфейс передачи данных UART [2];
- была создана программа с удобным интерфейсом и достаточным функционалом на языке C# для обмена сообщениями по UART-интерфейсу;
- создание пульта управления, а также аварийных кнопок выключения (как программных кнопок «стоп», так и сетевых кнопки включения/выключения);



Рисунок 1. Учебно-лабораторный стенд

Система управления кран-балкой заключается в перемещении груза без помощи пульта управления. На пульте управления оставили только 4 кнопки: для перехода между автоматическим и ручным режимами, программный аварийный стоп, а также кнопки поднятия и опускания груза в ручном режиме.

Принцип работы системы управления заключается в следующем: в начальное время груз находится в подвешенном состоянии. При нажатии на кнопку «автоматический режим» микроконтроллер считывает данные с датчиков и принимает их за нулевое состояние. Затем прикладываем небольшие усилия для отклонения груза в необходимую сторону - куда нужно будет его переместить. Трос, на котором висит груз, отклоняет резистивные датчики перемещения, сигнал с которых принимает микроконтроллер. Далее с микроконтроллера поступает сигнал на сервоприводы и они перемещают каретки в нужном направлении до тех пор, пока груз снова не окажется в вертикальном положении. На тросе находится резистивный датчик натяжения, с помощью которого можно измерить вес груза, а также определить, нужно ли перемещать груз в вертикальной оси.

Сервопривод, работающий для поднятия и опускания груза в вертикальной оси работает через интерфейс STEP/DIR. Три других – для перемещения груза в горизонтальной плоскости – через CAN-интерфейс. Использование CAN-интерфейса позволяет избежать движения рывками, потерей данных и других проблем, вызванных с большими помехами сигналов при передачи их на дальние расстояния.

В настоящий момент система управления работает, однако только в демо-режиме – на линейных регуляторах. Дальнейшим развитием данной системы управления будет разработка для учебно-лабораторного стенда робастного регулятора, который позволит стабилизировать работу кран-балки при разных нагрузках [3].

Список литературы

1. Руководство пользователя. ST Microelectronics. High-density performance line ARM-based 32-bit MCU. Geneva, p. 130 (2011)
2. Руководство пользователя. Встраиваемый модуль TE-STM32F103 "Махаон" от Терраэлектроники на базе нового 32-разрядного микроконтроллера с ядром Cortex-M3. 2009 г.
3. Замятин С.В. Анализ и синтез систем управления с интервальными параметрами на основе корневого подхода. – Томск: ТПУ, 2007. 143с.