

преподавателем структуризованого лекційного курсу, состоящего из смарт-блоков (текстовых, графических, видео блоков). Все смарт-блоки (СБ) сопровождаются пятью тестовыми заданиями. Курс лекций варьируется в зависимости от условий обучения; 2 – регистрация студентов перед обучением и формирование групп с уникальными идентификаторами студентов UID; 3- во время проведения занятия преподаватель передает на смартфоны тестовые задания, которые должны быть решены за ограниченное время; 4 – результаты тестирования обрабатываются на НБ и формируется интегральная оценка понимания материала, по которой система выдает на смартфон неусвоенный СБ; 5 – после каждого занятия система генерирует персональную оценку результатов тестирования, интегральные оценки формируются на каждый вид контроля, на зачет или на экзамен. 6 – все результаты тестирования с ответами студентов хранятся в БД в течение учебного года и могут использоваться преподавателем для корректировки плана занятий.

Для приложений в системе разработан UX- UI дизайн.

*Каргін А. О., д.т.н., професор (УкрДУЗТ),
Доманіч М. Є., магістр (ДонНУ ім. Василя Стуса)*

СИСТЕМА НЕЧІТКОГО УПРАВЛІННЯ ІНЖЕНЕРНИМИ СПОРУДАМИ РОЗУМНОГО ДОМУ

В сучасних будинках системи автоматизації та управління займають ключові позиції, забезпечуючи зв'язок всього інженерного обладнання та систем будинку. У великій кількості досліджень в останні роки спостерігається тенденція збільшення частки вартості та обсягу інженерних систем та систем автоматизації в загальній вартості будівельних об'єктів. Розвиток цієї тенденції на цей момент призвів до якісної зміни місця і ролі систем автоматизації та управління будівлями з одного боку, і концепції взаємної ув'язки інженерного обладнання об'єктів і організаційно-технічних рішень по експлуатації з використанням систем автоматизації та управління будівлями з іншого боку.

Разом з цим, зростання цін на енергоносії, як в нашій країні, так і в інших, створюють передумови більш широкого впровадження енергозберігаючих технологій та алгоритмів управління, які, в першу чергу, забезпечуються системами автоматизації будівель. Все це, а також управління іншими системами комфорту, можна назвати простіше – системою «Розумний дім».

Метою роботи є розробка нечіткої моделі системи управління домом, впровадження якої дасть

можливість управляти роботою систем (освітлення, електропостачання, вентиляції, опалення, кондиціонування, водопостачання) в автоматичному режимі.

При управлінні системами виникає необхідність прийняття рішень з широкого кола слабкоструктурованих задач в умовах невизначеності і нечіткості. Нечітка логіка, що ґрунтується на використанні природної мови, гнучкий механізм для визначення побажань користувача у вигляді лінгвістичного опису.

В загальному вигляді модель управління інженерними спорудами у проекті «Розумний дім» являє систему, яка отримує інформацію про зовнішній вплив, дає можливість задати бажані параметри роботи і виходячи з цього в автоматичному режимі керує системами дому.

У доповіді наведені результати моделювання за допомогою пакета розширення MATLAB Fuzzy Logic Toolbox, що містить інструменти для проектування систем нечіткої логіки, управління інженерними спорудами у проекті «Розумний дім».

Апаратна реалізація проекту включає сервер, мікроконтролери кінцевих пристроїв, датчики й актуатори.

Мікроконтролери кінцевих пристроїв реалізують зв'язок між датчиками й актуаторами з сервером (контролером) «Розумного дому». В якості мікроконтролерів використовуються модулі ESP8266. Модуль представляє собою SoC (система на кристалі), в основі якого лежить процесор сімейства Xtensa-Tensilica's L106 Diamond Series виробництва американської компанії Cadence, а також мікросхему флеш-пам'яті на 512кб. Сам модуль розроблений китайською компанією Espressif Systems.

Протоколами взаємодії між мікроконтролерами кінцевих пристроїв та датчиками й актуаторами є 1-Wire, PC, SPI тощо. Протоколом взаємодії мікроконтролеру з сервером «Розумного дому» є MQTT або Message Queue Telemetry Transport.

«Мозком» системи є сервер розумного дому. В якості платформи серверу «Розумного дому» використовується система домашньої автоматизації MajorDoMo. Major Domestic Module або Головний Домашній Модуль являє собою безкоштовну і відкриту програмну платформу для комплексного управління домашньою автоматикою. Він надає доступ до всієї системи «Розумного дому», а саме конфігурування параметрів роботи компонентів. Дана система працює на мікрокомп'ютері Raspberry Pi 3 Model B.

На сервері «Розумного дому» згідно розробленої моделі реалізована нечітка модель прийняття керуючих рішень. Для цього було розроблено програмне забезпечення на мові Python з використанням бібліотеки Fuzzy Logic SciKit.