

тартуға, ол үшін оқу жағдайларын әзірлеуге, танымның сапалы нәтижесіне қол жеткізу үшін заманауи технологияларды, құралдар мен қызмет тәсілдерін қолдануға мүмкіндік береді.

Виртуалды объектілерді бастапқыда жоқ нақты ортада орналастыру ерекше білім беру тәжірибесін үлгілеуге мүмкіндік береді, білім беру сапасын арттыру үшін кең мүмкіндіктер бере отырып, дидактикалық және когнитивтік мүмкіндіктерді кеңейте отырып, олардың құралдары мен әдістерін байыта отырып, оқыту технологияларына әсер етеді. Зерттеу барысында әзірленген кеңейтілген шындық элементтері тікелей әдебиет сабағында оқытуда қолданылуы мүмкін, олардың негізінде басқа пәндерге арналған осындай элементтер жасалуы мүмкін. Оқытуда кеңейтілген шындық элементтерін пайдалану оқу міндеттерін шешу үшін гаджеттерді қолдануға уәждемені арттыруға, технологияның көрнекілігі мен жаңалығы арқасында оқу процесіне қызығушылықты арттыруға, яғни оқу материалын жақсы түсінуге мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

- 1 Yetao Huang, Yue Liu, Yongtian Wang, AR-View: and Augmented Reality Device for Digital Reconstruction of Yuangmingyuan // IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality, 2009.
- 2 Солдатов С., Кузьмина Н. Интерфейс будущего – системы дополненной реальности // В записную книжку инженера. – 2016. - № 1. – С. 96-103.
- 3 Как технология дополненной реальности помогает в образовании детей. [Электрон. ресурс]. – 2014. – URL: <https://www.mate-expo.ru/ru/article/kak-tehnologiya-dopolnenoj-realnosti-pomogaet-v-obrazovanii-detey> (дата обращения 02.02.20)
- 4 Социальные последствия дополненной реальности [Электрон. ресурс]. – 2013. – URL: <http://arnext.ru/articles/sotsialnye-posledstviya-dopolnenoj-realnosti-2702> (дата обращения 02.02.20)
- 5 Арсентьев Д.А. Внедрение элементов дополненной реальности в учебно-методическую литературу // Университетская книга: традиции и современность: Матер. Междунар. конф., Екатеринбург, Россия, 2015. –С.18-22.
- 6 Кравченко Ю.А., Лежбеков А.А., Пащенко С.В. Особенности использования технологии дополненной реальности для поддержки образовательных процессов // Открытое образование. [Электрон. ресурс]. – 2014. – №3(104):49-54. URL: [https://doi.org/10.21686/1818-4243-2014-3\(104-49-54\)](https://doi.org/10.21686/1818-4243-2014-3(104-49-54)) (дата обращения 02.02.20)
- 7 Масленникова О.Е. Новации в организации и осуществлении образовательного процесса при подготовке инженеров // Новые информационные технологии в образовании: Матер. IX Междунар. конф., Екатеринбург, Россия, 2016. – С. 413-417.
- 8 Максutow Р. XR – искусство и образование [Электрон. ресурс]. – 2019. – URL: <https://rb.ru/opinion/techtrends-4/> (дата обращения 02.02.20)

МРНТИ 50.41.25

УДК 004.41

С.М. Сарсимбаева¹, С.И. Бекеева¹, М.Б. Аханова²

¹Актюбинский региональный государственный университет им. К. Жубанова, г. Актюбе, Казахстан

²Казахский национальный педагогический университет им. Абая, г. Алматы, Казахстан

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОПРОСОВ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ» НА ПЛАТФОРМЕ ARDUINO

Аннотация

В данной статье рассмотрены вопросы разработки и управления системой «умный дом» на платформе Arduino. Показана структура прототипа «умного дома», которая состоит из макета и мобильного приложения, для управления домом. Показаны функциональные возможности прототипа «умного дома». Продемонстрированы возможности платформы реализации Arduino, работы датчиков для автоматизации различных процессов, таких как вход в дом, управление освещением, влажностью и другими. Для разработки мобильного приложения использовалась инструментальная среда Android Studio. Показаны результаты анализа существующих подходов к разработке мобильных приложений, платформы, инструментальные среды разработки мобильных приложений. Подчеркнута важность применения высокоуровневых технологий «умного дома», перспективы применения этой технологии, возможности и преимущества ее использования. Предложен прототип «умного дома», созданный на платформе Arduino с возможностью управления через мобильное приложение.

Ключевые слова: «умный дом», интернет вещей, прототип, автоматизация, Arduino, датчик, мобильное приложение, Android Studio.

Аңдатпа

С. М. Сарсимбаева¹, С.И.Бекеева¹, М.Б. Аханова²,

¹Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе Өңірлік Мемлекеттік Университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан

²Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан

ARDUINO ПЛАТФОРМАСЫНДА «АҚЫЛДЫ ҮЙ» ЖҮЙЕСІН ӘЗІРЛЕУ МӘСЕЛЕЛЕРІН ЗЕРТТЕУ

Бұл мақалада Arduino платформасында "ақылды үй" жүйесін әзірлеу және басқару мәселелері қарастырылған. Үйді басқару үшін "ақылды үй" прототиінің құрылымы көрсетілген. "Ақылды үй" макетінің функционалдық мүмкіндіктері көрсетілді. Arduino жүзеге асыру платформасының мүмкіндіктері, үйге кіру, жарықтандыруды басқару, ылғалдылық және т.б. сияқты түрлі процестерді автоматтандыруға арналған датчиктердің жұмысы көрсетілді. Үйдегі датчиктерді басқаратын мобильді қосымшаны әзірлеу үшін droidstudio аспаптық ортасы қолданылды. Сонымен қатар мобильді қосымшалардың, платформаның аспаптық ортасын әзірлеудің қолданыстағы тәсілдерін талдау нәтижелері көрсетілді. "Ақылды үйдің" жоғары деңгейлі технологияларын қолданудың маңыздылығы, осы технологияны қолдану перспективалары, оны пайдалану мүмкіндіктері мен артықшылықтары атап көрсетілді. Arduino платформасында мобильді қосымша арқылы басқару мүмкіндігі бар "ақылды үй" прототиі ұсынылды.

Түйін сөздер: «ақылды үй», заттар интернеті, прототип, автоматтандыру, Arduino, сенсор, мобильді қосымша, Android Studio.

Abstract

RESEARCH ON THE DEVELOPMENT OF THE «SMART HOUSE» SYSTEMS ON THE ARDUINO PLATFORM

Sarsimbayeva S.M.¹, S.I.Bekeeva¹, M.B. Akhanova²,

¹K. Zhubanov Aktobe regional state University, Aktobe, Kazakhstan

²Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

This article discusses the development and management of a prototype of a «smart house», which consists of a layout and a mobile application for house management. The functionality of the smart house layout is shown. The capabilities of the Arduino implementation platform are demonstrated, as well as the operation of sensors for automating various processes, such as entering a house, controlling lighting, humidity, and others. The Android Studio tool environment was used to develop the mobile app that controls sensors in the house. The results of the analysis of existing approaches by smart house systems on the Arduino platform are also shown. The structure of mobile application development, platforms, and tool environments for mobile application development are shown. The importance of using high-level smart house technologies, the prospects for using this technology, and the opportunities and advantages of using it were emphasized. A prototype of a «smart house» created on the Arduino platform with the ability to control via the mobile app is proposed.

Keywords: «smart house», Internet of things, prototype, automation, Arduino sensor, mobile application, Android Studio.

Введение

Вопросы автоматизации и цифровизации различных отраслей в настоящее время активно дискутируются на всех уровнях и сообществах. Развитие средств автоматизации привело к созданию комплексных систем, улучшающих качество жизни человека. И среди этих вопросов вопросы внедрения и использования Интернета вещей все активнее обсуждается в профессиональных кругах ИТ-специалистов, а также тех, кто хотел бы внедрить эти технологии в повседневную жизнь [1]. Поэтому вопросы выбора технологий, организации и функционирования Интернета вещей являются одними из самых актуальных на сегодняшний день.

Одной из областей проявления Интернета вещей являются системы домашней автоматизации «умный дом» [2, 3]. В пределах рынка недвижимости спрос на квартиры, оснащенные системами домашней автоматизации «умный дом», продолжает неуклонно расти. Эта тенденция сохраняется уже несколько лет подряд не только в Казахстане, но и во всем мире. Благодаря компьютерным технологиям появились различные системы автоматизации в том числе и в обычных домах. Система «умный дом» (англ. smart house) – система домашних устройств, способных выполнять действия и решать определенные повседневные задачи без участия человека» [4, 5, 6]. Домашняя автоматизация включает доступные через интернет домашние устройства [7].

Методы и технологии

Для систем автоматизации «умный дом» используют различные платформы и одними из самых распространенных являются платформы Arduino и Raspberry Pi. В настоящей работе для реализации был избрана платформа Arduino. Популярность систем «умный дом» в том, что эти системы являются

открытыми, что позволяет сторонним производителям участвовать в ее развитии и копировать уже существующие Arduino - совместимые устройства, а также выпускать программное обеспечение для них.

Одной из целей нашей работы было создание оптимального комплекта «умный дом» на базе микроконтроллеров Arduino в соотношении цена-качество для внедрения и повсеместного использования в казахстанских реалиях. Также были исследованы вопросы управления «умным домом» при помощи контроллера Arduino. Система управляется дистанционно, с помощью мобильного приложения.

В качестве устройств, генерирующих входные сигналы, выступают датчики, которые контролируют те или иные параметры в помещении. Производством Arduino-совместимых датчиков и приборов на рынке занимается много компаний, ассортимент этой продукции обширен. Чаще всего используются сенсоры, отслеживающие такие климатические параметры как температура, влажность, осадки, освещённость, давление, сенсоры, позволяющие определить пространственное положение объекта, на котором они закреплены – это шестиосный датчик-гироскоп с акселерометром, компас, сенсоры, позволяющие регистрировать присутствие различных объектов – это датчик движения, инфракрасный датчик, ультразвуковой датчик, аварийные сенсоры, такие как датчик дыма, датчик огня, датчик утечки газа, датчик углекислоты. В системе могут использоваться также и такие устройства как микрофон, часы, датчик открывания двери, пульта дистанционного управления (радиочастотные и инфракрасные) с приёмниками, удалённые кнопки.



Рисунок 1. Макет реализованного «умного дома»

Создано мобильное приложение для управления системой. Мобильное приложение разработано на Android Studio [8]. В качестве языка программирования использовался язык JavaScript [8].



Рисунок 2. Меню мобильного приложения по управлению «Умным домом»

Основная часть

Разработанная система-прототип на платформе Arduino включает в свой состав контроллер с процессором, который обрабатывает входящие сигналы и формирует импульсы для управления внешними устройствами. Процесс подключения всех модулей и датчиков Arduino представляет собой последовательное подключение к центральному контроллеру датчиков и исполнительных устройств, используя для этого расширительные платы и соединительные проводники. Созданная система «умный дом», управляется через Web-интерфейс, что позволит удаленно контролировать работу системы с любого устройства, подключенного к интернету. Также поддерживает Arduino GSM управление с помощью обычных мобильных телефонов или смартфонов.

Контроллер дает системе управления освещением необходимый «ум» и позволяет управлять различными режимами освещения, автоматически выключать свет в светлое время суток или когда в помещении никого нет. Он позволяет подключить управление освещением к домашней сети и управлять им через телефон или компьютер. Настроив соответствующим образом маршрутизатор можно получить возможность управления через интернет из любого места.



Рисунок 3. Схема управления освещением «умного дома» при помощи контроллера Arduino

Организация управления микроклиматом, температурой в системе «умный дом» осуществляется на основе управления отоплением и вентиляцией и осуществляется с помощью специальных датчиков, установленных внутри и снаружи помещения. Они измеряют температуру и в случае, если она не соответствует заданным параметрам, посылают сигнал на главный пульт управления. После чего принимаются меры для достижения оптимальных показателей. Также используются автоматические терморегуляторы, которые поддерживают в помещении заданный температурный режим. Причем, диапазон доступных температур колеблется в пределах от 0 до 125 градусов Цельсия. Для регулирования температурой в доме также используют системы электрических теплых полов, которую при желании можно запрограммировать на недельный или месячный цикл обогрева.

Кроме сбора и анализа информации «умный дом» должен реагировать на возникающие события. Присутствие на современных бытовых приборах продвинутой электроники позволяет обращаться к ним напрямую, используя Wi-Fi, GPRS или EtherNet. Обычно, для систем Arduino реализуют коммутацию микропроцессора и высокотехнологичных устройств посредством Wi-Fi. Например, для того чтобы с помощью Arduino включить кондиционер при высокой температуре в доме, заблокировать телевизор и интернет в ночное время в детской комнате или запустить бойлер отопления к приходу хозяев был установлен модуль Wi-Fi на материнскую плату, определены незанятые каналы частоты, чтобы избежать конфликта систем, изучены и определены команды приборов и запрограммированы их действия.

Результаты исследования и заключение

Автором разработана система-прототип «умного дома» на платформе Arduino. В комплект входит прототип, мобильное приложение. Прототип содержит следующие датчики: температуры, влажности, освещённости, давления, датчик движения, датчик дыма, датчик огня, датчик утечки газа, датчик

открывания двери, а также пульта дистанционного управления с приёмниками. Мобильное приложение разработано на платформе Android. Оно позволяет управлять домом дистанционно. Системы, построенные на платформе Arduino, отличаются тем преимуществом, что их можно модернизировать и масштабировать.

Данный аппаратно-программный комплекс привлекает пользователя такими достоинствами: как возможность автономной работы, обусловленная наличием собственного контроллера, наличием широких возможностей по настройке работы системы – пользователь сам пишет программу, в которой могут быть предусмотрены сценарии любой сложности, простота процесса загрузки программы в контроллер: программатор для этого не требуется, достаточно иметь USB-кабель, доступная стоимость компонентов, обусловленная открытой архитектурой системы и отсутствием у того или иного производителя монопольных прав. Открытость платформы Arduino позволяет использовать компоненты различных производителей, что позволяет варьировать ценой проекта и легко конструировать «умный дом» под запросы пользователя. Разработанную систему, можно встроить в квартиры в жилых домах.

Список использованной литературы:

1. Кабанова А.Б. Исследование интернета вещей и его применение в создании «Умного дома» // Символ науки, Уфа, 2016. - № 11-3 (23). - С. 73-75
2. Богданов С.В. Умный дом / Пособие, изд. 2 е, перераб. и доп - СПб.: Наука и Техника, 2005. – 210 с.
3. Петин В.А. Создание умного дома на базе Arduino / Издательство: М.: ДМК Пресс, 2018. – 118 с.
4. Ву Т.З. Исследование методов автоматического управления умным домом // Технические науки в России и за рубежом: материалы Междунар. науч. конф., г. Москва, май 2011. - С. 39-41. - URL <https://moluch.ru/conf/tech/archive/3/709/>.
5. Курсанов Н. С. Исследование и синтез системы управления умным зданием // Молодой ученый. - 2018. - №16. - С. 127-130. - URL <https://moluch.ru/archive/202/49486/>.
6. Карвинен Т., Карвинен К., Валтокарри В. Делаем сенсоры. Проекты сенсорных устройств на базе Arduino и Raspberry Pi, СПб.: Вильямс, 2015. -402 с.
7. Кривоногов В.Г., Кривоногов Н.В. Умный дом (управление освещением, микроклиматом (отоплением и вентиляцией) и видеонаблюдением) с помощью Arduino // Студенческий: электрон. научн. журн. 2019. № 11(55). URL: <https://sibac.info/journal/student/55/134880>.
8. Харди Б., Филлипс Б., Стюарт К., Марсикано К. Android. Программирование для профессионалов, 2-изд., СПб.: Питер, 2016. – 640 с.

МРНТИ 14.35.07
УДК 378:37.016

Б.Д. Сыдыхов¹, А.Б. Касиетова¹, Н.Б. Диқамбай¹

¹Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан

БОЛАШАҚ МҰҒАЛІМНІҢ САНДЫҚ БІЛІМ БЕРУ РЕСУРСТАРЫН ҚОЛДАНУЫНЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ-ӘДІСНАМАЛЫҚ МӘСЕЛелЕРІ

Аңдатпа

Мақалада болашақ мұғалімнің сандық білім беру ресурстарын қолданудың кейбір теориялық-әдіснамалық мәселелері қарастырылады. Зерттеуде білім берудегі ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялар құралдарының мүмкіндіктерін кешенді пайдалану оқу процесінің өзекті қажеттіліктеріне, оқытудың мазмұнының ерекшеліктеріне, әдістері мен нысандарына сәйкес келетін көпфункционалды сандық білім беру ресурстарын әзірлеу және пайдалану есебінен қол жеткізілуі мүмкін деп анықталады.

Авторлар мақалада ғылыми–педагогикалық әдебиеттерге талдау жасау арқылы сандық білім беру ресурстарын оқу процесіне енгізу бағыттарын және оны сипаттау және қолдану үшін қажетті білімді дамытудың психологиялық қағидаларын, сонымен қатар білім беру жүйесінің сандық білім беру ресурстарына қажеттілігінің негізгі талаптарын көрсетуге тырысады.

Түйін сөздер: білім беру, сандық білім беру ресурстары, ақпараттық технология, қағида, өзін-өзі дамыту.