переходных характеристик позволяет сделать вывод о практически полном совпадении полученных результатов оптимизации. При этом альтернативный метод демонстрирует незначительный выигрыш по критерию минимизации реакции системы на возмущающее воздействие.

1. Рапопорт Э.Я. Альтернативный метод в прикладных задачах оптимизации. – М.: Наука. 2000. – 336 с.
2. Рапопорт Э.Я. Робастная параметрическая оптимизация динамических систем в условиях ограниченной неопределенности // Автоматика и телемеханика. 1995. №3.
3. Рапопорт Э.Я., Плешивцева Ю.Э. Алгоритмически точный метод параметрической оптимизации в краевых задачах оптимального управления системами с распределенными параметрами неопределенности // Автоматика. 2009. 45, №5. С. 103-112.
4. Рапопорт Э.Я. Альтернативный метод параметрического синтеза H^∞ -оптимальных систем автоматического управления // Изв. РАН. Теория и системы управления. 2000. №1. С. 79-90.

Демьяненко А.Е., Самохвалова С.Г.

Разработка аппаратно-программного обеспечения системы SCHome и ее модулей по технологии «Internet of Things»

*ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
(Россия, Благовещенск)*

doi:10.18411/sciencepublic-12-06-2020-02

ids: sciencepublic-12-06-2020-02

Процесс развития информационных технологий не стоит на месте. На данный момент производство техники и оборудования различного назначения наращивает обороты. Все больше техники появляется в жилых помещениях, на предприятиях, образовательных учреждениях.

С увеличением количества техники так же увеличиваются энергозатраты и появляются проблемы с ее управлением.

Для снижения энергозатрат обычно используют «умную» технику, основанную на технологии «Internet of Things». К примеру умный чайник имеет доступ к интернету через подключение по WiFi, собственное мобильное приложение для автоматизации подогрева воды (удержание температуры, включение по расписанию и т.д). Но если используемой техники от разных производителей большое количество, то на смартфоне появляется несколько приложений, что создает неудобства, заставляя пользователя постоянно переключаться между ними, ведь каждый производитель разрабатывает приложение только под свою технику.

Решение полностью автоматизировать все процессы по расписанию не является на данный момент верным – ведь очень трудно научить подобные системы отслеживать действия и предпочтения пользователя, а порой и невозможно или ненужно (к примеру, для управления светом пользователю лучше подойдет его удаленное управление, чем работа по расписанию).

Также существует проблема подавляющего наличия «неумной» техники, которую необходимо включать и выключать из сети 220 В.

Для решения выше поставленных проблем было поставлена цель разработки системы управления техникой и оборудованием путем удаленного доступа к системам «умной» техники через их интерфейсы, а также через модули данной системы. Разработка спец модулей таких как SCHome-Switch позволит управлять различной техникой без интерфейса, путем установки реле в разрыв питания. А разработка модулей таких как SCHome-Atmos позволит собирать информацией об окружающей обстановке, помогать системе принимать решения и посылать запросы на другие модули для управления.

Схема системы с выделенным сервером протокола обмена данными представлена на рисунке 1.

Рисунок 1 – Схема системы с выделенным сервером протокола обмена данными

Так как система должна соответствовать стандартам разработки по технологии IoT, обмен данными между модулями должен происходить через беспроводной канал связи. Для реализации принципа технологии IoT необходима сеть. Для создания системы управления оборудованием в отдельно взятом помещении наилучшим способом подойдет локальная вычислительная сеть, развернутая при помощи WiFi. Проанализировав информацию в различных источниках, аппаратной частью стали WiFi модули ESP. Для быстрой разработки прототипа были выбраны не просто модули ESP8226 и ESP32, но платы разработки (NodeMCU и ESP32DEV), основанные на них, и имеющие в своем составе USB-контроллер и разъемы для подключения к ПК. Данные платы позволяют быстро подключать модули и перепрошивать их.

Прототип данной системы и программный код для него разрабатывается на основе технического задания от руководства Центра развития современных компетенций детей «АмурТехноЦентр» «Дом научной коллаборации имени академика РАН М.Т. Луценко» и дальнейшее внедрение данной системы будет происходить на базе этого структурного подразделения ВГБОУ ВО «Амурский государственный университет». Прототип состоит из модулей: SCHome-Switch1, SCHome-Switch2, SCHome-Switch4 – для управления оборудованием без web-интерфейса; SCHome-Plant – для мониторинга влажности почвы, освещения и температуры гроубокса (Growbox); SCHome-Atmos – для мониторинга температуры, влажности и относительной загрязненности воздуха; SCHome-Solar – управление поворотом солнечных панелей и мониторинг вырабатываемой электроэнергии; SCHome-Base – центральный модуль, обеспечивающий протокол передачи данных между остальными модулями, а также реализующий web-интерфейс и удаленный доступ оборудованием через смартфон.

На данный момент разработаны информационная система управления оборудованием и техникой SCHome, модули и прототип системы.

Развернуты сервера протокола Blynk, базы данных PostgreSQL, интерпретаторы скриптов Python, C++ и WEB сервер CGI. Настроено взаимодействие развернутого ПО. Написание скриптов осуществлялось в бесплатной среде разработки Arduino IDE и Visual Studio.

Программный код модулей и сервера находится в открытом доступе (open-source) и размещен на платформе GitHub.

В дальнейшем планируется доработать систему, а именно разработать новые модули системы, смоделировать корпуса модулей и распечатать прототипы на 3D-принтере. Так же требуется создать подсистему обработки ошибок и отказов системы, реализовать сохранение данных в локальной базе данных, организовать простую

систему принятия решений на основе внедрения нейронной сети, разработать голосовой интерфейс для основного модуля или смартфона. Разработка спецификаций программного обеспечения и технического задания на разработку системы для ЦРСКД «АмурТехноЦентр», а также руководство пользователя и документации является первостепенной задачей.

1. Самохвалова С.Г., Демьяненко А.Е. Автоматизированная система оповещения для общеобразовательных учреждений на основе системы «SCHome» // «Вестник Амурского государственного университета». – Серия «Естественные и экономические науки», Выпуск 87. – Благовещенск, Изд-во АмГУ, 2019. – С. 46-49.
2. Дейтел П. Android для программистов: создаем приложения / П. Дейтел, Х. Дейтел, Э. Дейтел, М. Моргано. – СПб.: Питер, 2013. – 560 с.
3. Макконнелл С. Совершенный код. Мастер-класс / С. Макконнелл. – М.: Издательство «Русская Редакция»; СПб.: Питер, 2008. – 896 с.
4. Олифер, В.Г. Основы сетей передачи данных / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – СПб: Питер, 2009. – 663 с.

Исмазова Х.Р.¹, Джафарова Н.Р.²

Применение спутниковой информации для минимизации риска затопления при наводнениях

¹Национальная Академия Авиации

²Институт Географии НАНА
(Азербайджан, Баку)

doi:10.18411/sciencepublic-12-06-2020-03

idsp: sciencepublic-12-06-2020-03

Аннотация

В статье рассматриваются причины возможного затопления прибрежных территорий вдоль русла реки Кура в Азербайджане. Они связаны с активной динамикой русла реки, разрушением дам и плотин, не санкционированным их построением, несвоевременной очисткой русла реки и другими антропогенными и природными вмешательствами. Исследования проводятся на базе разновременной космической информации с помощью геоинформационных технологий.

Ключевые слова: разновременные космические снимки, геоинформационные технологии, зоны затопления, геоинформационное моделирование

Abstract

The article discusses the reasons for the possible flooding of coastal territories along the Kura riverbed in Azerbaijan. They are associated with the active dynamics of the river bed, the destruction of dams and dams, not authorized by their construction, untimely cleaning of the river bed and other man-made and natural interventions. Research is carried out on the basis of space information at different times using geographic information technologies.

Keywords: multi-temporal satellite images, geoinformation technologies, flood zones, geoinformation modeling

Введение

Наводнения, как один из видов стихийных бедствий, приносят большой ущерб прибрежным территориям, так как большинство населенных пунктов традиционно расположено вблизи водных объектов, вдоль русла рек.

В данной работе показана роль аэрокосмических методов для минимизации риска затопления прибрежных территорий вдоль р. Кура на территории Азербайджана.