

Лобанов А.А. «Разработка и программирование проекта «Умный дом» с применением распределенной системы управления HDL Buspro». – ПГГПУ, Пермь, 2017. – 67 с. + Прил. [Электр. ресурс].

Рассматривается проблема внедрения в отечественную практику бытовой робототехники в рамках концепции «Умный дом». Изложены вопросы истории становления и перспективы развития технологии «Умный дом» в зарубежной и отечественной практике. На примере комплекта HDL Buspro компании Height Dedicated Leading дана характеристика технического оборудования, необходимого для реализации данной технологии. Представлен обзор предназначенного для работы с данным оборудованием программного обеспечения HDL Buspro, включая среду создания визуального интерфейса iRidium studio. Раскрыт основной функционал и изложены ключевые вопросы технологии работы с данным программным обеспечением.

Разработано типовое решение проекта «Умный дом», предназначенное для отечественного потребителя. Типовое решение проекта «Умный дом» реализовано в формате демонстрационного стенда на базе распределенной системы управления HDL Buspro. Создан с использованием программного обеспечения iRidium studio кроссплатформенный визуальный интерфейс для управления стендом. Проект разработан по заказу и реализован на базе компании ООО «СнабженецЪ» (г. Пермь).

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СОЗДАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ «УМНЫЙ ДОМ».....	7
1.1. История становления и перспективы развития технологии «Умный дом»	7
1.2. Техническое оборудование для реализации технологии «Умный дом»	15
1.3. Программное обеспечение для создания и управления проектом «Умный дом»	20
ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ДЕМОСТРАЦИОННОГО СТЕНДА «УМНЫЙ ДОМ».....	28
2.1. Общая характеристика проекта «Умный дом»	28
2.2. Технологии разработки панели управления проектом «Умный дом» с применением HDL Buspro и iRidium Studio...	33
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	63
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	65

ВВЕДЕНИЕ

За последние двадцать лет робототехника сделала огромный шаг в развитии. В конце двадцатого века писатели фантасты описывали возможные технологии последующих столетий: «умные» бытовые приборы, «умные» здания и города. Все это стало возможным уже сейчас – в начале двадцать первого столетия.

Современная робототехника (РТ) затронула практически все сферы деятельности человека. Роботы уже давно заняли свое место на заводах и предприятиях. В настоящее время робототехника стала широко использоваться в социальной сфере и быту. Предложены РТ-решения целого комплекса бытовых проблем, в том числе проблемы роботизации процессов управления домашним электроснабжением и электрооборудованием. Разные компании начали массовый выпуск датчиков и контроллеров, позволяющих роботизировать работу бытовой электрики, следить за безопасностью и эффективностью использования ресурсов электро- и водоснабжения.

Наиболее успешно развитие бытовой робототехники осуществляется за рубежом. Сформировалась и внедряется в практику концепция «Умный дом». Разработке идей данной концепции посвящены публикации Роберта Элсенпитера [26], Тоби Велта [26] и др. Имеются и отечественные работы таких авторов как В.Н. Гололобов [25], А.П. Кашкаров [11], Е.В. Тесля [23] и др.

Большинство современных компаний, связанных с ИТ-сферой, стремятся занять нишу в сфере интеллектуальных систем и систем «Умный дом», в частности. Самыми успешными в этой деятельности стали такие компании как HDL, Samsung, Microsoft, Google. В России эта деятельность была развернута несколько лет назад и связана с исполнением поручения Президента Российской Федерации от 3 ноября 2011 года № ПР-3291 по реализации первого проекта «Умный дом». Разработкой проекта занимается Российская Венчурная Компания (РВК), специализирующаяся в разработке

интеллектуальных систем (Smart System). С 2013 года РВК ведет экспертную деятельность по расширению сотрудничества с ведущими организациями в области интеллектуальных систем «Умный дом», «Интеллектуальное здание», «Умный город» и др. Компанией сформирован технический комитет «Киберфизические системы». В рамках деятельности комитета планируется разработка и принятие ряда национальных стандартов связанных с интеллектуальными системами [18]

В настоящее время «Умный дом» является одной из быстро развивающихся технологий. Многие разработки в этой сфере направлены на внедрение данной технологии в жилой комплекс России.

Объект исследования: применение технологии «Умный дом» в жилом комплексе.

Предмет исследования: разработка и программирование проекта «Умный Дом» с применением распределенной системы управления HDLBuspro.

Цель работы: разработка и программирование типового решения реализации технологии «Умный дом» в формате демонстрационного стенда на базе распределенной системы управления HDL Bus pro, создание визуального интерфейса проекта с применением iRidium studio

Задачи работы:

1. Изложить вопросы истории становления и перспективы развития технологии «Умный дом».
2. Представить описание технического оборудования, необходимого для реализации технологии «Умный дом».
3. Освоить технологию работы с программным обеспечением, предназначенным для реализации проекта «Умный дом», включая среду создания его визуального интерфейса.
4. Раскрыть содержание типового решения проекта «Умный дом», предназначенного для массового потребителя.

5. Реализовать типовое решение проекта «Умный дом» в формате демонстрационного стенда на базе распределенной системы управления HDL Buspro, создать кроссплатформенный визуальный интерфейс при помощи программного обеспечения iRidium studio.

ГЛАВА 1. ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СОЗДАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ УПРАВЛЕНИЯ «УМНЫЙ ДОМ»

ВЫПИСКА

из протокола № 11 заседания кафедры мультимедийной дидактики и информационных технологий обучения Пермского государственного педагогического университета
от 14 июня 2017 ГЮ

ПРИСУТСТВОВАЛИ: зав. кафедрой., д.п.н., профессор Е.В. Оспенникова; канд. тех. наук, профессор О.И. Мухин, кандидат физ.-мат. наук, доцент Е.А. Еремин; кандидат физ.-мат. наук, кандидат физ.-мат. наук, доцент Д.В. Баяндин; доцент, канд. пед.наук И.В. Ильин; доцент, канд. тех. наук О.Ю. Вологжанин; доцент, канд. пед. наук А.А. Оспенников, АСС. Д.А Голубев, асп. В.В. Аспидов; асп. В.В. Васенев; асп. Д.А. Терехин

СЛУШАЛИ: Руководителей выпускных квалификационных работ студентов, обучающихся по направлению 09.02.03 «Информационные технологии в образовании», о наличии в тексте ВКР сведений, имеющих действительную и/или потенциальную коммерческую ценность.

В соответствии с п.38 Приказа Министерства образования и науки РФ от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» доступ лиц к текстам выпускных квалификационных работ должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя. 9

ПОСТАНОВИЛИ: изъять из текста выпускной квалификационной работы студента **Лобанова Александра Александровича** страницы с 7 по 62 при размещении работы в электронно-библиотечной системе ПГГПУ <http://vkr.pspu.ru/>.

Зав. кафедры мультимедийной дидактики и ИТО, профессор
Е.В. Оспенникова

14.06.2017

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По итогам выполненной работы были получены следующие результаты:

1. Рассмотрены вопросы истории становления технологии «Умный дом», определены ключевые даты разработки данной технологии и компании разработчики. За период с 1978 г. и по настоящее время раскрыта эволюция технологии и подходы к ее реализации различными компаниями.
2. Дана характеристика технического оборудования компании Height Dedicated Leading (HDL), необходимого для реализации технологии «Умный дом» (реле, диммер, блок питания, DLP-панели, сенсор «8 в 1», Mix контроллер и др.). Приобретен опыт работы с данным оборудованием.
3. Представлен обзор программного обеспечения HDL Buspro для работы с оборудованием «Умного дома», раскрыт основной функционал данного ПО. Рассмотрена среда для создания визуального интерфейса iRidum studio, дана характеристика элементов интерфейса. Освоена технология работы с программным обеспечением, предназначенным для реализации проекта «Умный дом».
4. Разработано типовое решение проекта «Умный дом», предназначенное для отечественного потребителя. Определен состав оборудования для данного решения (Mix контроллер, блок питания, сенсор «8 в 1», визуальный интерфейс на одно устройство). Указаны бытовое оборудование жилого помещения, которое можно подключить к управляющей системе (кондиционеры, вентиляторы, теплые полы, розетки, механические кнопки и пр.), а также датчики для обеспечения безопасности работы бытовых приборов и систем коммунального обслуживания.
5. Выделены базовые критерии эффективности типового решения проекта «Умный дом»: безопасность, надежность компонентов, возможность удаленного контроля, гибкость и адаптивность системы, техническое обслуживание и поддержка, гарантийное обслуживание от производителя.

6. Типовое решение проекта «Умный дом» реализовано в формате демонстрационного стенда на базе распределенной системы управления HDL Buspro. Произведена комплектация и сборка оборудования, спроектирована и смонтирована локальная сеть, выполнена настройка оборудования с помощью специализированного программного обеспечения HDL Buspro. Создан кроссплатформенный визуальный интерфейс при помощи программного обеспечения iRidium studio. Реализовано управление демонстрационным стендом, включающее основные функции «Умного дома». Проведено тестирование и апробация демонстрационного стенда.
7. Проект разработан по заказу и реализован на базе компании ООО «СнабженецЪ» (г. Пермь). Типовое решение проекта предназначено для продвижения технологии «Умный дом» на отечественном, в том числе региональном рынке.

Технология «Умный дом» является новым и важным направлением развития зарубежной и отечественной робототехники. В России данная технология начала развиваться лишь с 2011 г., но сегодня она уже получила статус технологии, необходимой для внедрения. В настоящее время ставится задача поставить на поточной производство отечественные разработки для реализации данной технологии. Ряд таких разработок уже проходят стандартизацию KNX. Пока популярность технологии «Умный дом» на территории СНГ невысока в связи с высокой стоимостью ее реализации. Рост популярности проекта «Умный дом» повлечет за собой удешевление его типовых решений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. DIN Универсальный диммер Training Edge 6- канальный, 1А на канал [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.hdlautomation.ru/tovar/novyj-universalnyj-dimmer-na-din-rejku-4-kanala-po-2a/>(Дата обращения: 15.05.2017).
2. Google Home Services [Электронный ресурс]. – URL: <https://madeby.google.com/home/services/> (Дата обращения: 15.05.2017).
3. Мiх контроллер для автоматизации гостиничных номеров на DIN рейку [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.hdlautomation.ru/tovar/miks-kontroller-dlya-avtomatizacii-gostinichnyx-nomerov-na-din-rejku/> (Дата обращения: 15.05.2017).
4. *Panther T. Profibus*. в пер. О.В. Линьковой [Электронный ресурс]. – URL: <http://masters.donntu.org/2009/kita/linkova/library/5.htm> (Дата обращения: 15.05.2017).
5. Блок питания шины на DIN рейку 750мА [Электронный ресурс]. – URL:<http://www.hdlautomation.ru/tovar/blok-pitaniya-shiny-na-din-rejku-750ma-2/> (Дата обращения: 15.05.2017).
6. *Дьячков В.П.* Учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения специальности 351400 «Прикладная информатика». – Вятский социально-экономический институт: Киров, 2007. – 170 с.
7. *Жданова М.* «Интеллект» современного здания // Connect! Мир Связи [Электронный ресурс].– URL:<http://www.connect.ru/article.asp?id=10616> (Дата обращения: 15.05.2017).
8. *Жогов Н.* Протоколы связи для «умного дома» [Электронный ресурс].– URL: <https://www.ferra.ru/ru/digihome/review/SmartHome-Protocols/> (Дата обращения: 15.05.2017).
9. История «умного дома» [Электронный ресурс]. – URL: http://efarostov.ru/istoriya_umnogo_doma.htm (Дата обращения: 15.05.2017).
10. История становления технологий Умного дома [Электронный ресурс]. – URL: <http://teplo-faq.net/encyclopaedia/84-istoriya-otopleniya/11295-istoriya-stanovleniya-texnologij-umnogo-doma> (Дата обращения: 15.05.2017).
11. *Каишаров А.П.* Электронные схемы для умного дома – М.: NT Press 2007. – 256 с.
12. Клавишная настенная панель с экраном DLP Slim, EU стандарт [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.hdlautomation.ru/tovar/dlp-panel-modulnoj-konstrukcii-eu-2/> (Дата обращения: 15.05.2017).
13. Методы мультиплексирования и множественный доступ [Электронный ресурс] URL: http://efarostov.ru/istoriya_umnogo_doma.htm (Дата обращения: 15.05.2017).

14. Оборудование HDL Buspro [Электронный ресурс] URL:
<http://www.hdlautomation.ru/product-category/oborudovanie-hdl-buspro/> (Дата обращения: 15.05.2017).
15. *Олифер В.Г., Н.А. Олифер*. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов / Н.Г. Кузьменко. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 944 с.
16. Программное обеспечение HDL [Электронный ресурс]. – URL:
<http://www.hdlautomation.ru/programnoe-obespechenie/> (Дата обращения: 15.05.2017).
17. Распределенные системы управления [Электронный ресурс]. – URL:
<http://infopedia.su/12x3d4d.html> (Дата обращения: 15.05.2017).
18. PBK Media Review [Электронный ресурс]. – URL: http://www.rvc.ru/press-service/media-review/venture/96631/?sphrase_id=6182/ (Дата обращения: 15.05.2017).
19. PBK SMART SYSTEM (Интеллектуальные системы) [Электронный ресурс] URL: http://www.rvc.ru/eco/execution_of_orders/smart_systems/ (Дата обращения: 15.05.2017).
20. Реле магнитное на DIN рейку с блокировкой, 12-канальное, 10А на канал [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.hdlautomation.ru/tovar/novuj-universalnyj-dimmer-na-din-rejku-4-kanala-po-2a/> (Дата обращения: 15.05.2017).
21. Сенсор 8 в 1 HDL-MSP08M.4C [Электронный ресурс]. – URL:
<http://www.hdlautomation.ru/tovar/sensor-8-v-odnom-hdl-msp08m-4c/> (Дата обращения: 15.05.2017).
22. Справочник JavaScript API iRidium [Электронный ресурс]. – URL:
<http://www.hdlautomation.ru/programnoe-obespechenie/> (Дата обращения: 15.05.2017).
23. *Тесля Е.* «Умный дом» своими руками. Строим интеллектуальную систему в своей квартире. СПб: Питер. 2008. – 125 с.
24. Технология X10 – Введение [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.i-home.ru/site.xp/049055048054124054052055050124.html> (Дата обращения: 15.05.2017).
25. «Умный дом» своими руками / В.Н. Гололобов. – М.: НТ Пресс, 2007. – 416с.
26. *Элсенитер Роберт, Велт Тоби* Умный дом строим сами. Пер. с англ. – М.: ИД КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005. – 384с.