

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра физики и аэрокосмических технологий

Аннотация к дипломной работе

**РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
КОМПЛЕКСА ДЛЯ ЗАГОРОДНОГО "УМНОГО" ДОМА**

Ластовенко Эдвард Денисович

Научный руководитель — доцент А.В. Поляков

Минск, 2022

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 62 с., 21 рис., 9 источников, 1 прил.

Ключевые слова: ИНТЕРНЕТ ВЕЩЬ, «УМНЫЙ» ДОМ, КОНТРОЛЛЕР, ДАТЧИК УРОВНЯ ВОДЫ, ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ, ГРУНТОВЫЕ ВОДЫ, ТОПОЧНЫЙ КОТЕЛ.

Объектом исследования являются автоматизированные устройства, предназначенные для платформы загородного «умного» дома.

Цель работы – разработка отдельных элементов автоматизированного комплекса на базе технологии «умного» дома, предназначенного для использования непосредственно в загородных домах.

В процессе работы проведен анализ концепции построения «умного» дома и аппаратных средств реализации технологии «умного» дома. Показано, что задачи, которые решает платформа «умного» дома для городской многоэтажной и многоквартирной застройки и загородного дома во многом схожи, однако есть и различия, определяемые спецификой загородного проживания.

На базе платы Arduino PRO MINI разработан контроллер для автоматического включения насоса для откачки грунтовых вод, создано соответствующее программное обеспечение. Принцип работы датчика уровня воды основан на изменении его емкости в зависимости от уровня водой.

С использованием платы Arduino NANO V3 разработано устройство для контроля и уведомления о низкой температуре топочного газового котла для избежания размораживания отопительной системы в зимнее время в отсутствии жильцов. В качестве датчика температуры использовался цифровой измеритель температуры на основе микросхемы DS18B21, обеспечивающий точность измерения температуры $\pm 1^{\circ}\text{C}$ в диапазоне $0...85^{\circ}\text{C}$. Для связи с потребителем посредством SMS-сообщений применялся GSM-модуль SIM800L.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 62 с., 21 мал. , 9 крыніц, 1 прыкл.

Ключавыя словы: ІНТЭРНЭТ РЭЧАЙ, «РАЗУМНЫ» ДОМ, КАНТРАЛЕР, ДАТЧЫК УЗРОЎНЯ ВАДЫ, ДАТЧЫК ТЭМПЕРАТУРЫ, ГРУНТАВЫЯ ВАДЫ, ТОПАЧНЫ КАЦЁЛ

Аб'ектам даследавання з'яўляецца аўтаматызаваная прылада, прызначаная для платформы загараднай «разумнай» хаты.

Мэта працы - распрацоўка асобных элементаў аўтаматызаванага комплексу на базе тэхналогіі «разумнага» дома, прызначанага для выкарыстання непасрэдна ў загарадных дамах.

У працэсе працы праведзены аналіз канцэпцыі пабудовы "разумнага" дома і апаратных сродкаў рэалізацыі тэхналогіі "разумнага" дома. Паказана, што задачы, якія вырашае платформа "разумнага" дома для гарадской шматпавярховай і шматкватэрнай забудовы і загараднага дома шмат у чым падобныя, аднак ёсць і адрозненні, якія вызначаюцца спецыфікай загараднага пражывання.

На базе платы Arduino PRO MINI распрацаваны кантролер для аўтаматычнага ўключэння помпы для адпампоўкі грунтавых вод, створана адпаведнае праграмае забеспячэнне. Прынцып працы датчыка ўзроўня вады заснаваны на змене яго ёмістасці ў залежнасці ад узроўня вадой.

З выкарыстаннем платы Arduino NANO V3 распрацавана прылада для кантролю і апавяшчэнні аб нізкай тэмпературы топачнага газавага катла для пазбягання размарожвання ацяпляльнай сістэмы ў зімовы час у адсутнасці жыхароў. У якасці датчыка тэмпературы выкарыстоўваўся лічбавы вымяральнік тэмпературы на аснове мікрасхемы DS18B21, які забяспечвае дакладнасць вымярэння тэмпературы $\pm 1^{\circ}\text{C}$ у дыяпазоне $0...85^{\circ}\text{C}$. Для сувязі са спажыўцом з дапамогай SMS-паведамленняў прымяняўся GSM-модуль SIM800L.

ABSTRACT

Degree paper: 62 p., 21 ill., 9 sources, 1 app.

Key words: INTERNET OF THINGS, SMART HOME, CONTROLLER, WATER LEVEL SENSOR, TEMPERATURE SENSOR, GROUND WATER, FUEL BOILER

The object of the study is automated devices designed for the platform of a suburban "smart" home.

The purpose of the work is the development of individual elements of an automated complex based on the technology of a "smart" home, designed for use directly in country houses.

In the course of the work, an analysis was made of the concept of building a "smart" home and the hardware for implementing the "smart" home technology. It is shown that the tasks that the "smart" home platform solves for urban multi-storey and multi-apartment buildings and a country house are similar in many respects, but there are also differences determined by the specifics of suburban living.

Based on the Arduino PRO MINI board, a controller was developed to automatically turn on the pump for pumping groundwater, and the corresponding software was created. The principle of operation of the water level sensor is based on the change in its capacity depending on the water level.

Using the Arduino NANO V3 board, a device was developed for monitoring and notifying the low temperature of a gas furnace boiler to avoid defrosting of the heating system in winter in the absence of residents. A digital temperature meter based on a DS18B21 microcircuit was used as a temperature sensor, providing an accuracy of temperature measurement of $\pm 1^{\circ}\text{C}$ in the range of $0...85^{\circ}\text{C}$. The SIM800L GSM module was used to communicate with the consumer via SMS.