**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук

Департамент программной инженерии

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Доцент департамента  программной инженерии  факультета компьютерных наук  канд. техн. наук  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С. Л. Макаров  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г. |  | УТВЕРЖДАЮ  Академический руководитель образовательной программы «Программная инженерия» профессор департамента программной инженерии, канд. техн. наук    \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В. В. Шилов  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № дубл.*** |  | | ***Взам. инв. №*** |  | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № подл*** | RU.17701729.02.07-01 ТЗ 01-1 | | **СИСТЕМА СЛЕЖЕНИЯ ЗА УДАЛЁННЫМ ПОМЕЩЕНИЕМ**  **НА ОСНОВЕ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ**  **Техническое задание**  **ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ**  **RU.17701729.02.07-01 ТЗ 01-1-ЛУ** | | |
|  |  | |
| Исполнитель:  студент группы БПИ184  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /А. Д. Курылев /  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г. | |
|  | | |
|  | |  |

**Москва 2019**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | |
| |  |  | | --- | --- | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № дубл.*** |  | | ***Взам. инв. №*** |  | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № подл*** | RU.17701729.02.07-01 ТЗ 01-1 | | УТВЕРЖДЁН  RU.17701729.02.07-01 ТЗ 01-1-ЛУ  **СИСТЕМА СЛЕЖЕНИЯ ЗА УДАЛЁННЫМ ПОМЕЩЕНИЕМ**  **НА ОСНОВЕ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ**  **Техническое задание**  **RU.17701729.02.07-01 ТЗ 01-1**  **Листов 12** | | | | |
|  |  | | | |
|  | | | |
|  | | | | |
|  | | |  | |

**Москва 2019**

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc9316791)

[2. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ 4](#_Toc9316792)

[1.1. Документ, на основании которого ведется разработка: 4](#_Toc9316793)

[1.2. Название темы разработки на русском языке: 4](#_Toc9316795)

[1.3. Название темы разработки на английском языке: 4](#_Toc9316797)

[3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ 5](#_Toc9316799)

[3.1. Функциональное назначение 5](#_Toc9316800)

[3.2. Эксплуатационное назначение 5](#_Toc9316801)

[4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ 6](#_Toc9316802)

[4.1. Требования к функциональным характеристикам 6](#_Toc9316803)

[**4.1.1.** **Состав выполняемых функций** 6](#_Toc9316804)

[**4.1.2.** **Организация входных данных** 6](#_Toc9316805)

[**4.1.3.** **Организации выходных данных** 6](#_Toc9316806)

[4.2. Требования к интерфейсу 6](#_Toc9316807)

[4.3. Требования к надежности 6](#_Toc9316809)

[4.4. Требования к составу и параметрам технических средств 7](#_Toc9316810)

[4.5. Требования к информационной и программной совместимости 7](#_Toc9316811)

[5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 8](#_Toc9316813)

[5.1 Состав программной документации: 8](#_Toc9316814)

[6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 9](#_Toc9316815)

[6.1 Предполагаемая потребность 9](#_Toc9316816)

[6.2 Ориентировочная экономическая эффективность 9](#_Toc9316817)

[6.3 Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными образцами или аналогами 9](#_Toc9316818)

[7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ 10](#_Toc9316819)

[8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ 11](#_Toc9316820)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 1 12](#_Toc9316821)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 12](#_Toc9316822)

[ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 13](#_Toc9316823)

1. **ВВЕДЕНИЕ**
   1. **Наименование:**

«Система слежения за удалённым помещением на основе интернета вещей».

* 1. **Наименование на английском языке:**

«IoT Room Monitoring».

* 1. **Краткая характеристика и область применения:**

Данная программа предназначена для пользователей персональных компьютеров, ноутбуков и других устройств на базе операционной системы Windows с доступом в интернет. Система создана для слежения за помещением с помощью приложения Windows Forms**.**

1. **ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ**
   1. **Документ, на основании которого ведется разработка:**

Программа выполнена в рамках задания на курсовую работу в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров (НИУ ВШЭ, факультет компьютерных наук) по направлению «Программная инженерия». Приказ декана факультета компьютерных наук Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» И. В. Аржанцева № 2.3-02/1012-0 2 от 10.12.2018«Об утверждении тем, руководителей курсовых работ студентов образовательной программы Программная инженерия факультета компьютерных наук».

* 1. **Название темы разработки на русском языке:**

Система слежения за удалённым помещением на основе интернета вещей.

* 1. **Название темы разработки на английском языке:**

IoT Room Monitoring.

1. **НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ**
   1. **Функциональное назначение**

Система несет в себе функцию трансляции видео в интернет с возможностью последующего просмотра и записи.

* 1. **Эксплуатационное назначение**

Система может эксплуатироваться при наличии устройства на базе ОС Windows и доступом в интернет. Ее можно использовать как в качестве охранной системы, так и в целях организации наблюдения за собственностью. Конечными потребителями являются пользователи без специальной подготовки.

1. **ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ**
   1. **Требования к функциональным характеристикам**
      1. **Состав выполняемых функций**
2. Показ транслируемого в интернет видео;
3. Сохранение кадров с камеры в формате .jpg и .mp4;
4. Поворот камеры по команде пользователя;
5. Режим обнаружения движений;
6. Импорт и экспорт файлов настройки.
   * 1. **Организация входных данных**

Программа принимает на вход видео с камеры наблюдения и файл с расширением .json, в который могут быть записаны пользовательские настройки.

* + 1. **Организации выходных данных**

Программа подает файлы изображения с камеры формата .jpg и .mp4, а также файлы формата .json с пользовательскими настройками. Остальные данные представлены в графическом интерфейсе.

* 1. **Требования к интерфейсу**

**Главная форма:** видеоизображение с камеры, кнопки изменения состояния камеры, съемки фото и видео, поворот камеры и другие режимы. Меню перехода к другим формам.

**Форма с файлами:** панель с файловыми превью, информацией; кнопки выбора, сохранения и удаления файлов.

**Форма настроек:** текстовые поля со значениями различных параметров, кнопки экспорта, импорта и применения настроек

**Форма информации:** текстовые поля с информацией о программе

* 1. **Требования к надежности**

Для устойчивой работы программы необходимо соблюдать ряд организационно-технических мер:

* Обеспечить бесперебойное питание технических устройств.
* Организовать регулярную проверку технических устройств и программного обеспечения на наличие неполадок и сбоев.
* Обеспечить использование лицензионного программного обеспечения.
  1. **Требования к составу и параметрам технических средств**

Raspberry Pi 3b с пластмассовым корпусом, Raspberry Pi Camera v 2.1, сервомотор TowerPro, персональный компьютер или ноутбук на ОС Windows с постоянным доступом в интернет, с процессором не ниже Intel Pentium N3520 или аналогичный с тактовой частотой не ниже 1 ГГц, не меньше 64 Мб ОЗУ, ЖД с объемом свободной памяти не меньше 512 Мб, монитор с HDMI-выходом, клавиатура, тачпад или компьютерная мышь, разъем USB 2.0, Ethernet/

* 1. **Требования к информационной и программной совместимости**

Raspberry Pi 3b c операционной системой Raspbian, персональный компьютер или ноутбук с ОС Windows 7 и выше. Используемый для написания программы язык программирования C# 4.0 и выше. Модуль камеры RPi-Cam-Web-Interface 6.4, библиотека Servoblaster.

* 1. **Требования к информационной и программной совместимости**
     1. **Требования к информационным структурам и методам решения**

Требования к методам решения не предъявляются.

* + 1. **Требования к программным средствам, используемым программой**

ОС Windows 7 или более поздняя версия.

* + 1. **Требования к исходным кодам и языкам программирования**

Программа должна быть разработана на ЯП C# версии 6.0

* + 1. **Требования к защите информации и программы**

Требования к защите информации и программы не предъявляются.

* 1. **Требования к маркировке и упаковке**

Raspberry Pi 3 должна содержаться в пластмассовом кейсе с возможностью подключения датчиков и необходимых устройств.

* 1. **Требования к транспортировке и хранению**

Особых требований к транспортировке и хранению не предъявляются.

1. **ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**
   1. **Состав программной документации:**
2. «Система слежения за удалённым помещением на основе интернета вещей». Техническое задание (ГОСТ 19.201-78)
3. «Система слежения за удалённым помещением на основе интернета вещей». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-78)
4. «Система слежения за удалённым помещением на основе интернета вещей». Пояснительная записка (ГОСТ 19.404-79)
5. «Система слежения за удалённым помещением на основе интернета вещей». Текст программы (ГОСТ 19.401-78)
6. «Система слежения за удалённым помещением на основе интернета вещей». Руководство оператора (ГОСТ 19.505-79)
   1. **Специальные требования к программной документации**
7. Все документы к программе должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 19.106-78;
8. Вся документация сдается в печатном виде, при этом она должна быть обязательно подписана руководителем организации, утвердившей документ на разработку, руководителем разработки и исполнителем перед сдачей курсовой работы в информационно-образовательную среду НИУ ВШЭ LMS (Learning management system) и ее защитой;
9. Вся документация также сдается в электронном виде в формата .pdf или .docx в архиве формата .rar. Все документы перед защитой курсовой работы должны быть загружены в информационно-образовательную среду НИУ ВШЖ LMS (Learning management system).
10. **ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ**

## Предполагаемая потребность

Данная система будет интересна для людей, которые хотят организовать удобное слежение за помещением и простую обработку данных.

## Ориентировочная экономическая эффективность

В рамках данной работы расчет экономической эффективности не предусмотрен.

* 1. **Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными образцами или аналогами**

Быстрый поиск в сети интернет выявил некоторое количество аналогов данной системы, но с ценой, превышающей текущую в минимум 4 раза.

Данная система:

1. Проста в установке и использовании;
2. Имеет низкую стоимость;
3. Имеет возможность расширения функционала путем установки дополнительных модулей.
4. **СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ**
5. **Техническое задание:**
6. Обоснование необходимости разработки программы

* Постановка задачи
* Изучение прототипов
* Выбор и обоснование критериев эффективности и качества разрабатываемой программы
* Обоснование проведения научно-исследовательских работ

1. Научно-исследовательские работы

* Обоснование возможности решения поставленной задачи
* Предварительный метод решения задачи
* Определение требований к техническим средствам

1. Разработка и утверждение технического задания

* Определение требований к программе
* Определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на ней
* Согласование и утверждение технического задания

1. **Рабочий проект**

1. Подготовка к разработке программы

* Разработка общего алгоритма работы программы
* Разработка алгоритма решения задачи
* Определение формы представления входных и выходных данных
* Разработка структуры программы
* Окончательное определение конфигурации технических средств
* Разработка пояснительной записки

2. Разработка программы

* Программирование
* Отладка программы

3. Разработка программной документации

* Разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77

4. Испытания программы

* Разработка, согласование и утверждение программы и методики испытаний
* Проведение предварительных приемо-сдаточных испытаний
* Корректировка программы и программной документации по результатам испытаний

1. **Внедрение**

1. Подготовка и передача программы

* Подготовка и передача программы и программной документации для сопровождения

1. **ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ**

Контроль и приемка разработки осуществляются в соответствии с документом «Программа и методика испытаний» (ГОСТ 19.301-79).

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки. Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
2. ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов. Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
3. ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов. Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
4. ГОСТ 19.104-78 Основные надписи. Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
5. ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам. Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
6. ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом. Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
7. ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
8. ГОСТ 19.603-78 Общие правила внесения изменений. Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
9. ГОСТ 19.604-78 Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом. Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
10. ГОСТ 19.602-78 Правила дублирования, учета и хранения программных документов, выполненных печатным способом. Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
11. ГОСТ 19.301-79 Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению. Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

# ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Лист регистрации изменений | | | | | | | | | |
| Номера листов (страниц) | | | | | Всего листов (страниц в докум.) | № документа | Входящий № сопроводительного докум. и дата | Подп. | Дата |
| Изм. | Измененных | Замененных | Новых | Аннулированых |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |