

Министерство образования Республики Беларусь  
УО «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины»  
Факультет физики и ИТ  
Кафедра общей физики

УТВЕРЖДАЮ  
Зав кафедрой общей физики  
\_\_\_\_\_ Е. Б. Шершнев  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

ОТЧЕТ СТУДЕНЧЕСКОЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ  
" Интернет вещей "  
за 2021 год

Гомель 2021

Студенческая научно-исследовательская лаборатория «Интернет вещей» работает при кафедре общей физики. В настоящее время количество членов лаборатории насчитывает 7 человек.

Участники СНИЛ разрабатывают направления, принятые как основополагающие: разработка и техническая реализация конструктивных решений концепции Интернета вещей и системы автоматизации в быту, а также разработка прикладных приложений для мобильных устройств.

За отчетный период были реализованы следующие задачи:

- Разработано мобильное приложение на языке JAVA при помощи алгоритма YIN – гитарный тюнер. Данный инструмент предназначен для анализа звукового сигнала, получаемого с микрофона, выделения основной частоты данного сигнала, и отображение отклонение сигнала от нужной частоты. Данный инструмент может быть использован не только для настройки гитары, но и для настройки других струнных музыкальных инструментов. Приложение можно использовать для настройки под разный музыкальный строй, то есть под разное соотношение частот основных тонов струн музыкального инструмента, например для гитар – испанский строй (классический). [1]
- Разработан web-сервер системы умный дом на фреймворке AngularJS. Сервер реализован с использованием технологий и языков программирования таких как JavaScript, Node.js, Express, Angular 11. Весь стек технологий использует язык JavaScript и методологию Scrum. Она позволяет грамотно распределить задачи по времени и даёт возможность другим разработчикам подключиться к созданию или улучшению приложения на любой стадии. [2]
- Спроектировано и разработан макет умной «Умной остановки» на базе аппаратной платформы Arduino. Макет «умной остановки» оснащен датчиком температуры, влажности, по которым можно будет узнать соответствующие параметры. Действующий макет позволяет с помощью различных датчиков измерять температуру и влажность, определять находится ли человек на этой остановке и может включать освещение в темное время суток, а так же выводить информацию на дисплей. [3]

- Разработана и успешно испытана в безэховой камере автоматизированная система удаленного управления антенной. Система сделана на базе аппаратной платформы Arduino, оснащена шаговым двигателем и редуктором который подсоединяется непосредственно к самой антенне без особых конструктивных изменений посредством крепежной платформы. Управление осуществляется с помощью смартфона через Bluetooth канал посредством смартфона. Устройство может в автоматическом режиме вращать антенну в заданном временном интервале на требуемый угол. [4]
- Разработано кроссплатформенное приложение для проигрывания аудиофайлов с помощью XAMARIN на языке C#. Приложением может работать на разных мобильных операционных системах, проигрывать аудиофайлы и выступать в виде мобильного аудиоплеера. [5]
- Разработано устройство экосистемы с собственным контролем и стабилизацией температуры и влажности почвы. Устройство представляет собой умную теплицу с внедренными системами автоматизации реализованной с помощью микроконтроллера ESP32, разного рода датчиков и приложения Интернета вещей. Система обработки данных определяет величину управляющего сигнала для исполнительной системы, которая тем или иным способом изменяет регулируемые параметры микроклимата. Основными преимуществами проекта, как развития идеи автоматизации теплиц приведены ниже:
  - защита от перепадов температуры и экстремальных температур. Поддержание и контроль диапазона температур в тепличной среде имеет решающее значение;
  - мониторинг ситуации. Если какое-либо условие выходит за пределы предварительно установленного диапазона, то устройство оповещает владельца или администратора системы;
  - профилактика заболеваний в период вегетации. Во время вегетационного периода системы в умных теплицах могут контролировать различные условия окружающей среды. [6]
- Разработано автоматическое устройство контроля и мониторинга микроклимата. Проект является дополнением системы «Умный дом» и предлагает возможности контроля условий микроклимата. Разработка

представляет собой совокупность датчиков, которые работают под управлением микроконтроллера ESP32. Благодаря своим характеристикам данный микроконтроллер широко используется для разработки умных и мобильных устройств, а также элементов IoT. [7]

### Список публикаций участников СНИЛ

- материалы конференций (не относящихся к студенческим) и студенческих изданных в ГГУ:

1. *Скрежендевский А.В. Разработка android-приложения для гитары на языке JAVA*, Науч. рук. М.А. Подалов // Актуальные вопросы физики и техники [Электронный ресурс]: X Республиканская научная конференция студентов и аспирантов (Гомель, 22 апреля 2021 г.): материалы: в 2 ч. Ч. 1. – Гомель. ГГУ им. Ф. Скорины, 2021. с. 453– 455.

2. *Расторгуев В. В. Разработка web-сервера системы «Умный дом» на Angular 11*, Науч. рук. М.А. Подалов // Актуальные вопросы физики и техники [Электронный ресурс]: X Республиканская научная конференция студентов и аспирантов (Гомель, 22 апреля 2021 г.): материалы: в 2 ч. Ч. 1. – Гомель. ГГУ им. Ф. Скорины, 2021. с. 448– 451.

3. *Соболенко В. В. Разработка «Умной остановки» на базе аппаратной платформы Arduino*, Науч. рук. М.А. Подалов // Актуальные вопросы физики и техники [Электронный ресурс]: X Республиканская научная конференция студентов и аспирантов (Гомель, 22 апреля 2021 г.): материалы: в 2 ч. Ч. 1. – Гомель. ГГУ им. Ф. Скорины, 2021. с. 456– 458.

4. *Кузнецов Ю. В. Разработка автоматизированной системы удаленного управления антенной*, Науч. рук. М.А. Подалов // Актуальные вопросы физики и техники [Электронный ресурс]: X Республиканская научная конференция студентов и аспирантов (Гомель, 22 апреля 2021 г.): материалы: в 2 ч. Ч. 1. – Гомель. ГГУ им. Ф. Скорины, 2021. с. 428– 430.

5. *Зезюлин В. М. Разработка приложения для проигрывания аудиофайлов с помощью Xamarin*, Науч. рук. М.А. Подалов // Актуальные вопросы физики и техники [Электронный ресурс]: X Республиканская научная конференция студентов и аспирантов (Гомель, 22 апреля 2021 г.): материалы: в 2 ч. Ч. 1. – Гомель. ГГУ им. Ф. Скорины, 2021. с. 404– 405.

6. *Гончаров В. А. Разработка устройства экосистемы с собственным контролем и стабилизацией температуры и влажности воздуха и почвы*, Науч. рук. М.А. Подалов // Актуальные вопросы физики и техники [Электронный ресурс]: X Республиканская научная конференция студентов и

аспирантов (Гомель, 22 апреля 2021 г.): материалы: в 2 ч. Ч. 1. – Гомель. ГГУ им. Ф. Скорины, 2021. с. 385– 388.

7. Галецкий Д. А. Разработка устройства контроля и мониторинга микроклимата, Науч. рук. М.А. Подалов // Актуальные вопросы физики и техники [Электронный ресурс]: X Республиканская научная конференция студентов и аспирантов (Гомель, 22 апреля 2021 г.): материалы: в 2 ч. Ч. 1. – Гомель. ГГУ им. Ф. Скорины, 2021. с. 383– 385.

В 2021 году членами студенческой СНИЛ «Интернет вещей» проводились следующие работы:

| №  | ФИО студента        | Название работы  |
|----|---------------------|--|
| 1. | Скрежендевский А.В. | Разработка android-приложения для гитары на языке JAVA   |
| 2. | Расторгуев В. В.    | Разработка web-сервера системы «Умный дом» на Angular 11   |
| 3. | Соболенко В. В.     | Разработка «Умной остановки» на базе аппаратной платформы Arduino  |
| 4. | Кузнецов Ю. В.      | Разработка автоматизированной системы удаленного управления антенной   |
| 5. | Зезюлин В. М.       | Разработка приложения для проигрывания аудиофайлов с помощью Xamarin   |
| 6. | Гончаров В. А.      | Разработка устройства экосистемы с собственным контролем и стабилизацией температуры и влажности воздуха и почвы |
| 7. | Галецкий Д. А.      | Разработка устройства контроля и мониторинга микроклимата  |

Руководитель СНИЛ

М. А. Подалов