

**ОТЧЕТ ПО РАБОТЕ СТУДЕНЧЕСКОЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ  
«ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ»  
за 2022 год**

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:

- Разработан лабораторный комплекс «Зеленый компьютер» представляет из себя установку для имитации климатических условий.

Данное устройство находит применение в различных отраслях науки и производства, таких как образование, сельское хозяйство и др. В «Зеленый компьютер» входят следующие модули: непосредственно изолированная камера для имитации климатических условий, белый и ультрафиолетовый свет, автополив, устройства создания росы, стриминговый центр, устройство нагрева воздуха, устройства ввода-вывода воздуха из внешней среды/изолированной камеры, сервер для хранения и обработки данных на основе Orange PI. [1]

- Проанализирован анализ входных и выходных сигналов интерфейса IrDA для управления и контроля источника освещения, параметров яркости и цветовой температуры. [2]

- Разработан мобильный bluetooth аудиопроигрыватель на основе Arduino NANO. Основой проекта была выбрана плата-усилитель ХН-А153, так как она компактна и в то же время имеет достаточный набор функций для реализации проекта: Bluetooth 5.0 и держателем литиевой батареи 18650, два стереоусилителя класса D РМ8403 3 Вт. Эта плата используется для соединения с смартфоном через Bluetooth 5.0, усиления и вывода звукового сигнала на динамик.

Для управления светомузыкальным эффектом был использован микроконтроллер АТmega328Р на платформе Arduino Nano. Для

написания кода прошивки использовалась интегрированная среда разработки Arduino IDE и язык программирования Wiring. [3]

- Разработан ботанический лабораторный комплекс на базе микрокомпьютера Orange Pi. Проект является дополнением системы «Умный дом» и предлагает возможности контроля условий микроклимата. Разработка представляет собой совокупность датчиков, которые работают под управлением микроконтроллера Orange Pi. Благодаря своим характеристикам данный микроконтроллер широко используется для разработки умных и мобильных устройств, а также элементов IoT. [4]

- Разработан мобильный считыватель RFID-меток, работающих на частоте 13,56 МГц. Для сборки прототипа устройства и отладки программной части проекта будет использоваться плата Arduino Uno и RFID-модуль RC522.

Конечный вариант считывателя представляет собой компактное устройство с OLED-дисплеем, клавишами для переключения между функциональными режимами и работающее от одной батареи с напряжением 9 В или от трёх батарей с напряжением 1,5 В каждая. [5]

- Разработан проект автоматизированной системы безопасности в жилых помещениях с использованием микроконтроллера AVR и датчика обнаружения угарного газа Bradex. Система не требует подключения к электросети и быстро оповещает пользователя об опасности отравления. Датчик имеет высокий уровень чувствительности (50-300 ppm) оснащен громкой звуковой сиреной (85 дБ) работает от 3 батарейных элементов формата AA на 1,5V и оповещает звуковым сигналом об их низком заряде. Быстро крепится к любой ровной поверхности. [6]

- Разработано мобильное приложение для декодирования штрихкодов с помощью языков программирования Java и Kotlin. Синтаксический разбор всех штрих кодов выполнен локально, без соединения с сервером для чтения данных из кода. [7]

**Участие студентов и магистрантов в конкурсах:**

**Республиканский молодежный проект «100 идей для Беларуси»:**

1) Студенты факультета ФИТ, Георгий Лапунов и Садовский Александр представили проект «Зеленый компьютер». Этот проект представляет собой устройство, которое имитирует погодные условия для различных отраслей науки и производства. С данным проектом студенты прошли в финал конкурса. [8]

### Список публикаций участников СНИЛ

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

1. Садовский, А. А., Лабораторный комплекс «Зеленый компьютер», Науч. рук. М.А. Подалов / А.А. Садовский, Г. А. Лапунов, // Дни студенческой науки [Электронный ресурс]: Материалы LI студенческой научно-практической конференции (Гомель, 19–20 мая 2022 года): материалы: в 2 ч. Ч. 1. – Гомель. ГГУ им. Ф. Скорины, 2022. с. 99.

2. Богданович, Д. В. Изучение сигналов интерфейса IrDA с помощью логического анализатора, Науч. рук. М.А. Подалов // Актуальные вопросы физики и техники [Электронный ресурс]: XI Республиканская научная конференция студентов, магистрантов и аспирантов, посвященная 100-летию со дня рождения академика Белого Владимира Алексеевича (Гомель, 21 апреля 2022 года): материалы: в 2 ч. Ч. 2. – Гомель. ГГУ им. Ф. Скорины, 2022. с. 27–29.

3. Баль, П. М. Использование Arduino Nano для разработки мобильного Bluetooth аудиопроигрывателя, Науч. рук. М.А. Подалов // Актуальные вопросы физики и техники [Электронный ресурс]: XI Республиканская научная конференция студентов, магистрантов и аспирантов, посвященная 100-летию со дня рождения академика Белого Владимира Алексеевича (Гомель, 21 апреля 2022 года): материалы: в 2 ч. Ч. 1. – Гомель. ГГУ им. Ф. Скорины, 2022. с. 261–264.

4. Лапунов Г. А. Использование OrangePi для разработки ботанического лабораторного комплекса, Науч. рук. М.А. Подалов // Актуальные вопросы физики и техники [Электронный ресурс]: XI Республиканская научная конференция студентов, магистрантов и аспирантов, посвященная 100-летию со дня рождения академика Белого Владимира Алексеевича (Гомель, 21 апреля 2022 года): материалы: в 2 ч. Ч. 1. – Гомель. ГГУ им. Ф. Скорины, 2022. с. 326–328.

5. Пенько А. Н. Разработка проекта мобильного устройства сбора и обработки данных бесконтактных карт с радиоканалом связи, Науч. рук. М.А. Подалов // Актуальные вопросы физики и техники

[Электронный ресурс]: XI Республиканская научная конференция студентов, магистрантов и аспирантов, посвященная 100-летию со дня рождения академика Белого Владимира Алексеевича (Гомель, 21 апреля 2022 года): материалы: в 2 ч. Ч. 1. – Гомель. ГГУ им. Ф. Скорины, 2022. с. 348–249.

6. Рыбалкин Д. С. Использование микроконтроллера AVR с датчиком газа для разработки автоматизированной системы безопасности в жилых помещениях, Науч. рук. М.А. Подалов // Актуальные вопросы физики и техники [Электронный ресурс]: XI Республиканская научная конференция студентов, магистрантов и аспирантов, посвященная 100-летию со дня рождения академика Белого Владимира Алексеевича (Гомель, 21 апреля 2022 года): материалы: в 2 ч. Ч. 1. – Гомель. ГГУ им. Ф. Скорины, 2022. с. 366–368.

7. Черкас Е. О. Разработка мобильного приложения для декодирования штрихкодов разных типов, Науч. рук. М.А. Подалов // Актуальные вопросы физики и техники [Электронный ресурс]: XI Республиканская научная конференция студентов, магистрантов и аспирантов, посвященная 100-летию со дня рождения академика Белого Владимира Алексеевича (Гомель, 21 апреля 2022 года): материалы: в 2 ч. Ч. 1. – Гомель. ГГУ им. Ф. Скорины, 2022. с. 397–400.

В 2022 году членами студенческой СНИЛ «Интернет вещей» проводились следующие работы:

№	ФИО студентов	Название работы
1.	Садовский А. А., Лапунов Г.А.	Лабораторный комплекс «Зеленый компьютер»
2.	Богданович Д. В.	Изучение сигналов интерфейса IrDA с помощью логического анализатора
3.	Баль П. М.	Использование Arduino Nano для разработки мобильного Bluetooth аудиопроигрывателя
4.	Лапунов Г. А.	Использование OrangePi для разработки ботанического лабораторного комплекса
5.	Пенько А. Н.	Разработка проекта мобильного устройства сбора и обработки данных бесконтактных карт с радиоканалом связи

6.	Рыбалкин Д. С.	Использование микроконтроллера AVR с датчиком газа для разработки автоматизированной системы безопасности в жилых помещениях
7.	Черкас Е. О.	Разработка мобильного приложения для декодирования штрихкодов разных типов

Руководитель СНИЛ

М. А. Подалов