

## **Разработка модуля связи для обмена короткими сообщениями в квест-играх ООО «Пандорум»**

Кузьмин Илья Павлович,  
бакалавр, 4 курс

ФБГОУ ВО «Владивостокский государственный университет»

Россия. Владивосток

ул. Гоголя, 41, г. Владивосток, Приморский край, Россия, 690014

*В статье описывается разработка модуля связи для улучшения управления квест-играми в компании ООО «Пандорум», используя комбинацию технологий Bluetooth и Wi-Fi для обмена короткими сообщениями между планшетом оператора и главным контроллером внутри квест-комнат. Модуль позволяет увеличить дальность связи, что способствует эффективному управлению игровыми процессами и повышает удобство использования системы.*

***Ключевые слова и словосочетания:** модуль связи, квест-игры, Bluetooth, Wi-Fi, беспроводная связь.*

### **Development of a communication module for the exchange of short messages in the quest games of «Pandorum» LLC**

The article describes the development of a communication module to improve the management of quest games in «Pandorum» LLC, using a combination of Bluetooth and Wi-Fi technologies to exchange short messages between the operator's tablet and the main controller inside the quest rooms. The module allows you to increase the communication range, which contributes to the effective management of gaming processes and increases the usability of the system.

**Keywords:** communication module, quest games, Bluetooth, Wi-Fi, wireless connection..

#### **Введение**

Основной деятельностью компании ООО «Пандорум»[1] является разработка и проведение квест-игр. С увеличением числа посетителей и усложнением игровых заданий возникла потребность в улучшении системы связи внутри квестов.

Для решения этих задач было принято решение о разработке специализированного модуля связи, который позволяет операторам квестов управлять процессом игры на расстоянии и в реальном времени. Разработка такой системы стала возможной благодаря применению современных технологий связи, а именно Bluetooth и Wi-Fi, которые обеспечивают надежную и быструю передачу данных.

#### **Структура модуля коммуникации**

Общая структура данного модуля коммуникации для управления квест-играми включает следующие компоненты:

- главный контроллер: центральное устройство управления, координирующее все элементы квеста, включая датчики, загадки и головоломки. Использует Bluetooth для связи с первым промежуточным устройством;
- первое промежуточное устройство: работает в обе стороны, принимая сигналы от главного контроллера по Bluetooth и пересылая их на второе промежуточное устройство через Wi-Fi. Оно также принимает команды от второго устройства и отправляет их обратно к главному контроллеру;
- второе промежуточное устройство: обеспечивает двустороннюю связь, принимая данные от первого промежуточного устройства и передавая их на планшет через Bluetooth, а также принимая команды с планшета и передавая их обратно первому промежуточному устройству;

– планшет с программой для мониторинга: Отображает информацию, полученную от второго промежуточного устройства, и позволяет операторам квеста отправлять команды обратно в систему для управления игровым процессом.

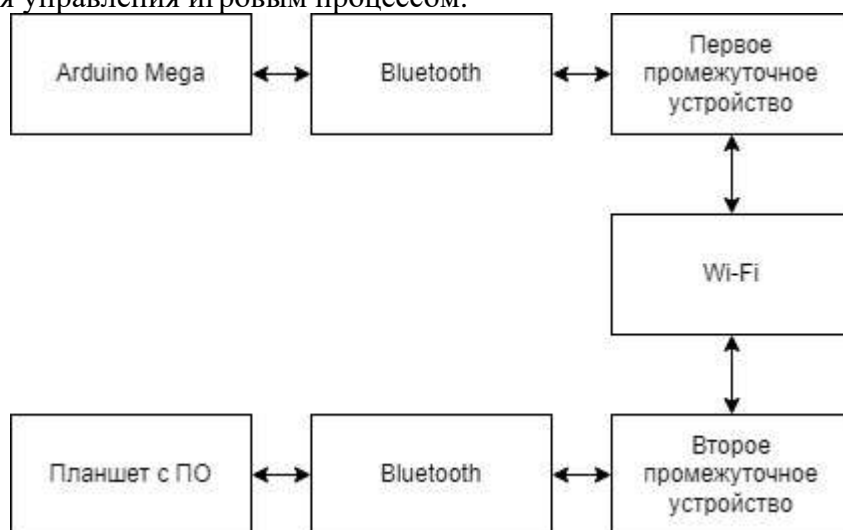


Рисунок 1 –схема связи контроллера квеста с планшетом

Эта структура позволяет обеспечить высокую стабильность и скорость передачи данных на большом расстоянии, что критично для управления квест-играми.

Модуль связи предназначен для интеграции в уже функционирующие системы квест-игр и предполагает использование двух основных технологий: Bluetooth для локальной связи и Wi-Fi для коммуникации на большие расстояния. Модуль принимает сообщения от основного контроллера через Bluetooth, затем пересылает их через Wi-Fi на второй контроллер, расположенный на большом расстоянии, откуда сообщение передается на планшет оператора. Это позволяет расширить радиус действия системы, обеспечивая стабильность и быстроту передачи данных.

Модуль связи, разработанный для управления квест-играми, основан на микроконтроллерной плате ESP8266 [2]. Эта плата была выбрана из-за своих уникальных характеристик, которые идеально подходят для задач квест-игр. ESP8266 популярна среди разработчиков благодаря своей встроенной поддержке Wi-Fi, что позволяет устройствам легко соединяться и обмениваться данными через интернет без необходимости дополнительных модулей.

Основой работы модуля является протокол UDP [3], выбранный из-за его низкой задержки и высокой скорости передачи данных, что критично для оперативного управления квест-играми. Модуль может работать как с существующими точками доступа Wi-Fi [4], так и создавать собственную сеть для связи [5]. Это обеспечивает гибкость в настройке и адаптацию под различные условия проведения игр.

Функция `Get_Message()` - центральная функция в архитектуре модуля связи, `Get_Message()` играет критическую роль в обработке входящих данных. Эта функция непрерывно мониторит порт UDP на наличие новых пакетов данных. Когда обнаруживается входящий пакет, функция активизируется для чтения данных, которые временно сохраняются в буфер `packetBuffer`. После чтения, данные передаются далее через серийный порт, Bluetooth и UART, что позволяет распространять информацию по всей системе управления квестами. Этот процесс не только обеспечивает сбор и обработку данных, но также способствует их координации и синхронизации между различными элементами системы.

```

52 void Get_Message() { //Получаем UDP-пакет
53 // Проверяем, есть ли входящий UDP-пакет
54 int packetSize = udp.parsePacket();
55
56 if (packetSize) {
57 // Читаем данные из пакета
58 int len = udp.read(packetBuffer, 255);
59
60 if (len > 0 && packetBuffer[len - 1] == '\n') { // Убираем символ новой строки
61     packetBuffer[len - 1] = 0;
62 }
63
64 Serial.print("Message: ");
65 Serial.println(packetBuffer);
66 btSerial.println(packetBuffer);
67 UARTSerial.println(packetBuffer);
68
69 // Если данные не совпадают с messageOK, отправляем ответ
70 if (strcmp(packetBuffer, messageOK) != 0) {
71     Send("UDP OK\n");
72 }
73 memset(packetBuffer, 0, sizeof(packetBuffer)); //очищаем буфер
74 }
75 }
--

```

Рисунок 2 – Функция «Get\_Message»

Функция `Send_bt()` занимается мониторингом Bluetooth-интерфейса на предмет входящих сообщений. Эта функция обеспечивает первичную обработку данных, полученных через Bluetooth-соединение. При обнаружении активности функция считывает данные, инициирует их первичную обработку и последующую передачу. Критической частью работы `Send_bt()` является вызов функции `Send()`, которая отвечает за дальнейшую отправку данных.

Функция `Send()` функционирует как мост между внутренней сетью квест-игры и внешним миром. Функция упаковывает принятые и обработанные данные в пакет и отправляет их по UDP на заранее определенный IP-адрес и порт. Это ключевой механизм для отправки информации к центральному управляющему устройству или другим элементам системы, находящимся вне локального Bluetooth-диапазона.

### Заключение

Разработанный модуль связи успешно решает проблему ограниченной дальности существующих Bluetooth-систем в квест-играх. В дальнейшем, на основе разработанного модуля связи, планируется создание обширной библиотеки программных инструментов. Эта библиотека будет предоставлять разработчикам возможности для настройки и расширения функционала системы связи, позволяя адаптировать её под различные типы квест-игр и условия их проведения.

1. Пандорум [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pandoroom.org/>
2. EPS8266. Начало работы, особенности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://alexgyver.ru/lessons/esp8266/>
3. UDP (User Datagram Protocol) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vasexperts.ru/resources/glossary/udp/>
4. ESP8266. Подключение к сети Wi-Fi [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://arduino-tex.ru/news/70/esp826-uroki-podklyuchenie-k-seti-wi-fi.html>
5. EPS8266 Режим AP [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://narodstream.ru/esp8266-urok-22-freertos-wi-fi-rezhim-ap-tochka-dostupa/>