

App inventor:

Bluetooth: передача данных

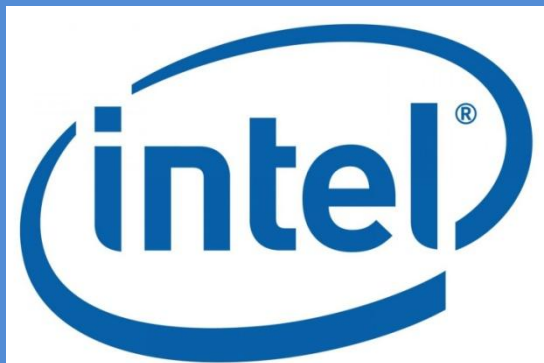


Цель:

Узнать: что такое «**Bluetooth**».

Научится передавать информацию с помощью «**Bluetooth**»

Немного Истории



В 1998 году инженер компании Intel **Джим Кардак (Jim Kardach)**, в составе большой команды разработчиков трудился над радиотехнологией ближнего действия.



Системой связи, которая могла бы **объединить** компьютеры и мобильные телефоны **универсальным протоколом связи**. Для этой технологии было перебрано множество названий, но ни одно из них не устраивало руководство компании. Одни были какими-то громоздкими, другие не отражали сути проекта.

Немного Истории

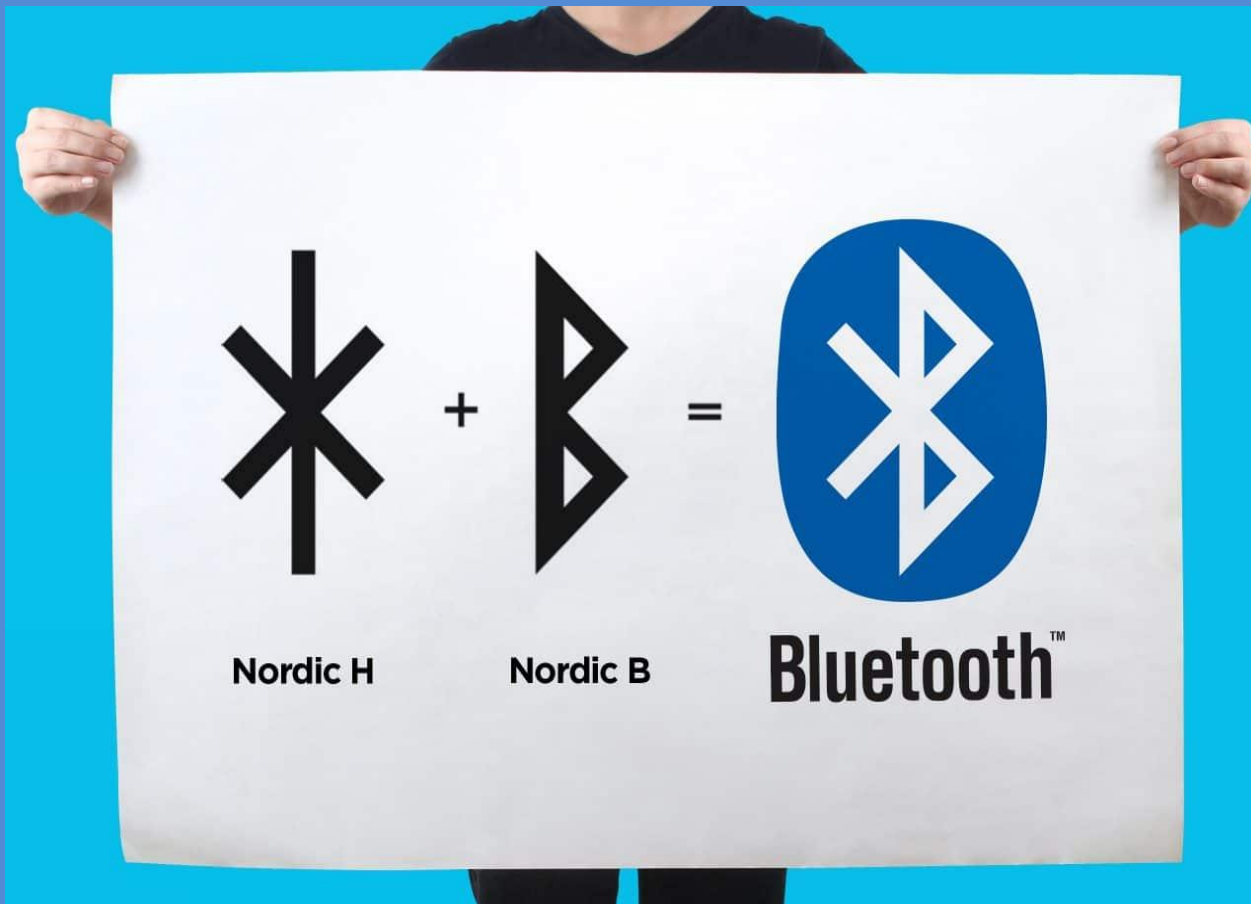
Тогда, **Джим Кардак** услышал от своего шведского коллеги историю об одном маленьком датском городке. Он известен лишь одной старинной достопримечательностью. Там установлены **рунные камни Еллингга**.

Рунные камни Еллингга

Самый маленький и самый старый из них поставлен королем Дании Гормом в честь жены, Тиры. Камень побольше — дело рук их сына, чье имя, в переводе на английский звучит как **Харольд Блютуз (Синезубый)**. Надпись на нем гласит «Харальд, покоривший всю Данию и Норвегию, кто крестил датчан».



ЛОГОТИП



Что до логотипа,
то он означает:
Харальд Блютуз.

«ХБ», написанные
рунным алфавитом
слившись вместе
образуют нечто
древней подписи.

Тысячу лет назад датский король приказал вырезать и воздвигнуть камни в память о своих деяниях, а через век его имя увековечили в каждом смартфоне.

Принцип функционирования протокола

Что же до **процесса передачи**, то выбрав файл в меню операционной системы, вы активируете радиопередатчик, работающий в ограниченном диапазоне частот в районе **2,4ГГц**, так называемом **ISM** — **Industry, Science and Medicine** — части спектра, выделенной специально под нужды различных высокотехнологичных устройств.

Bluetooth начинает отслеживать все сигналы, в этих пределах. Смартфон на другом конце делает то же самое — старается вычлнить из шума помех знакомые приветственные последовательности.

Стоит иметь в виду, что формально **Bluetooth** это разом и **приемник**, и **передатчик**, но одновременно работать в обоих режимах чип не может.

Исключение составляет звук в bluetooth-гарнитурах, но этот аспект технологии заслуживает отдельного рассказа.

Принцип функционирования протокола

После того, как телефоны обнаружили друг друга, начинается настоящая магия.

Первый Bluetooth контроллер берет на себя роль **передатчика**, а **второй** становится **приемником**.

Передатчик формирует из радиоволн **особый шаблон**, который меняется 1600 раз за секунду «прыгая» с одной из доступных 79 частот (в пределах с 2,401ГГц до 2,480ГГц) на другую в почти что случайном порядке.

Шаблон выступает в роли **идентификатора**.

Обмениваться файлами смогут только те устройства, которые настроены на один и тот же шаблон.

В то же время для других приборов передаваемая информация ничем не отличается от обычных радиопомех.

Так удастся добиться не только приватности, но и беспрепятственной одновременной работы нескольких пар приемник-передатчик, например, в одной комнате.

Принцип функционирования протокола

Непосредственно перед отправкой по bluetooth
данные разбиваются на **пакеты**

*— определённым образом оформленные блоки данных,
сопровождаемые инструкциями по сборке из них исходного файла.*

Процессор приемника обрабатывает эти пакеты,
складывает их в один файл
и помещает его в постоянную память устройства.

Если обнаруживается нехватка пакета, он запрашивается повторно.

Весь этот процесс требует куда меньше времени,
чем понадобилось на то, чтобы его объяснить
— обычно от нескольких секунд, до пары минут.

Время передачи файла зависит главным образом от его размера.

BluetoothClient

Используйте **BluetoothClient** для соединения своего устройства с другими устройствами, посредством **Bluetooth**.

Этот компонент использует **the Serial Port Profile (SPP)** для коммуникации.

Если заинтересованы в использовании **Bluetooth low energy**, то нам нужно будет обратить внимание на расширение (extension) **BluetoothLE**.

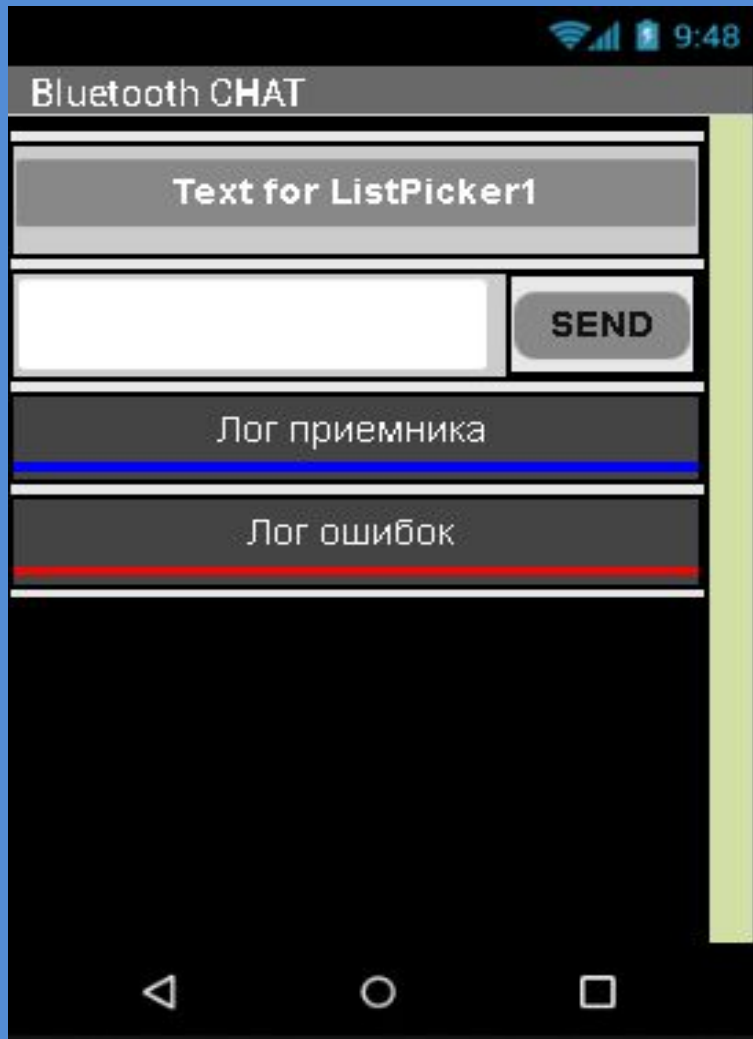
Дальше рассмотрим **Свойства, События, Методы BluetoothClient**.

BluetoothServer

Используйте компонент **BluetoothServer**, чтобы переключить устройство в режим «сервера», который принимает соединения(connections) от других приложений, использующих компонент **BluetoothClient**.

Дальше рассмотрим **Свойства, События, Методы**
BluetoothServer.

Дизайн



<<< **ListPicker_SELECT_bluetooth**

(Для выбора устройства, к которому будем подключаться)

<<< **TextBox_SEND_Bluetooth** и **Button_SEND**

(Поле ввода сообщения и кнопка «отправить»)

<<< **Label_Bluetooth_RECEIVER**

(Надпись. Хранит все полученные сообщения)

<<< **Label_ERROR_MESSAGE**

(Надпись. Хранит описание ошибок)

Невидимые компоненты

  
BluetoothClient1 BluetoothServer1 ActivityStarter1

 
Clock_Bluetooth_RECEIVER TinyDB1

 
Clock_Bluetooth_ENABLE_SERVER Sound1

Принцип работы

инициализировать глобальную Bluetooth_RECEIVER в " " "

когда Screen1 ▾ .Инициализировать

делать

- если `call MAC_address_and_name ▾ = ▾ " 00000000000000000000000000000000 " ▾`
- то
 - присвоить ListPicker_SELECT_bluetooth ▾ Текст ▾ в " SELECT DEVICE Bluetooth " ▾
 - присвоить ListPicker_SELECT_bluetooth ▾ ЦветФона ▾ в ▾
- иначе
 - присвоить ListPicker_SELECT_bluetooth ▾ Текст ▾ в `call MAC_address_and_name ▾`
 - присвоить ListPicker_SELECT_bluetooth ▾ ЦветФона ▾ в ▾
- присвоить Clock_Bluetooth_RECEIVER ▾ ИнтервалТаймера ▾ в 100 ▾
- присвоить ActivityStarter1 ▾ Действие ▾ в " android.bluetooth.adapter.action.REQUEST_ENABLE " ▾
- вызов ActivityStarter1 ▾ .НачатьДействие

в MAC_address_and_name

результат

- вызов TinyDB1 ▾ .ПолучитьЗначение
 - тег " MAC address and name " ▾
 - оценитьЕслиТэгОтсутствует " 00000000000000000000000000000000 " ▾

Принцип работы

когда `ListPicker_SELECT_bluetooth` .ПередВыбором

делать `ListPicker_SELECT_bluetooth` .Элементы в `BluetoothClient1` .АдресаИИмена

когда `ListPicker_SELECT_bluetooth` .ПослеВыбора

делать

- если `BluetoothClient1` .Подключить адрес `ListPicker_SELECT_bluetooth` .Выбор
 - то
 - присвоить `ListPicker_SELECT_bluetooth` .ЦветФона в `■`
 - присвоить `ListPicker_SELECT_bluetooth` .Текст в `ListPicker_SELECT_bluetooth` .Выбор
 - присвоить `Screen1` .Заголовок в `соединить` "SAVED:" `ListPicker_SELECT_bluetooth` .Выбор
 - вызов `TinyDB1` .СохранитьЗначение
 - тег "MAC address and name"
 - сохранитьЗначение `ListPicker_SELECT_bluetooth` .Выбор
 - иначе присвоить `Screen1` .Заголовок в "Failed to connect to Bluetooth DEVICE"

когда `ActivityStarter1` .После действия

результат

делать `Screen1` .Заголовок в "Bluetooth CHAT"

Принцип работы

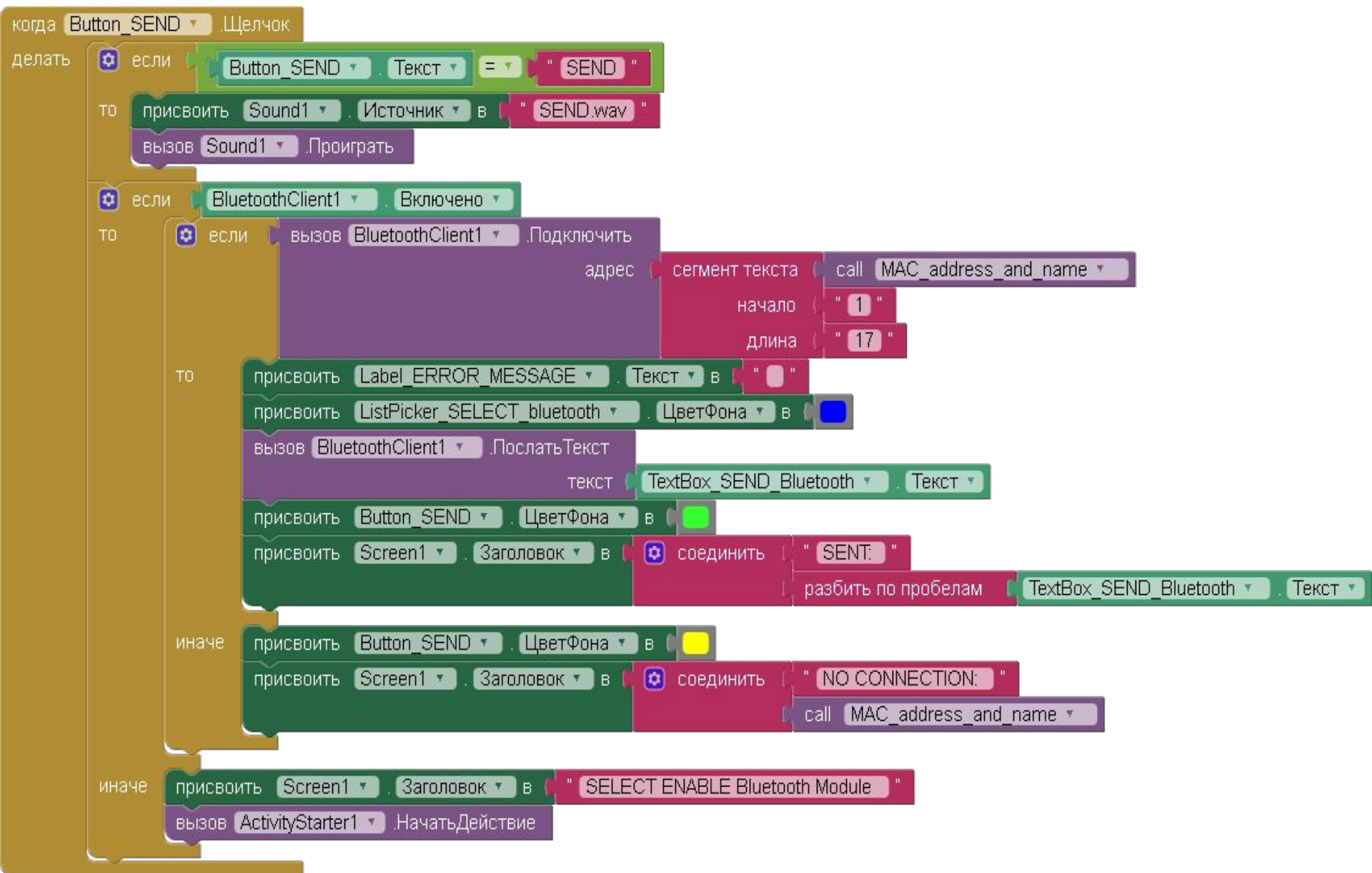
когда Screen1 ▾ .ПроизошлаОшибка

компонент имяФункции номерОшибки сообщение

делать

- если Screen1 ▾ . Заголовок ▾ ≠ ▾ " v.1 Bluetooth CHAT ↗ REMOTE CONTROL "
- то
 - присвоить Label_ERROR_MESSAGE ▾ . Текст ▾ в
 - соединить
 - получить номерОшибки ▾
 - " \n "
 - получить сообщение ▾
 - " \n "
 - получить имяФункции ▾
 - " \n "
 - получить компонент ▾

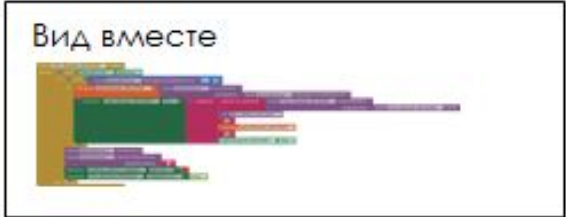
Принцип работы



Принцип работы

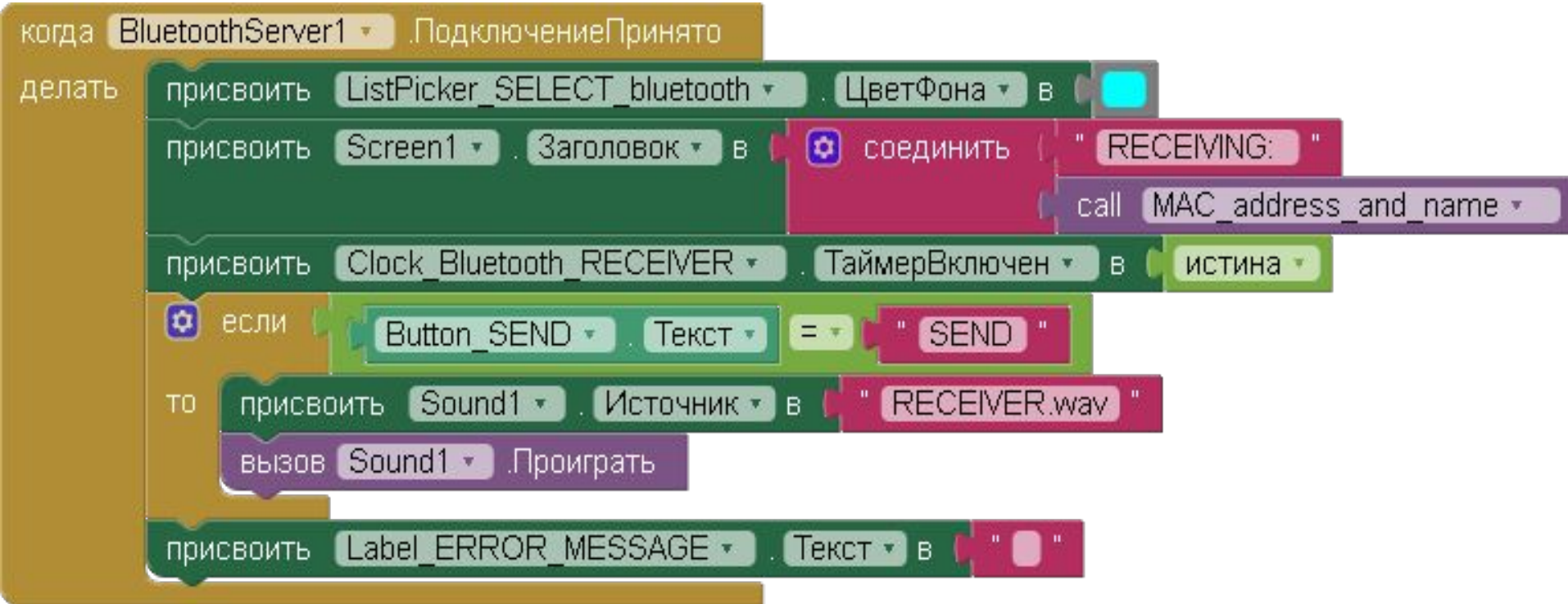
```
когда Clock_Bluetooth_ENABLE_SERVER Таймер
  делать
    если BluetoothClient1 Включено
      то
        если не BluetoothServer1 Приглашено
          то
            если не Clock_Bluetooth_RECEIVER ТаймерВключен
              то
                присвоить Clock_Bluetooth_RECEIVER ТаймерВключен в истина
```

```
когда Clock_Bluetooth_RECEIVER Таймер
  делать
    если BluetoothClient1 Включено
      то
        если вызов BluetoothServer1 БайтовДоступноДляПринятия > 0
          то
            присвоить global Bluetooth_RECEIVER в вызов BluetoothServer1 ПолучитьТекст
              числоБайтов вызов BluetoothServer1 БайтовДоступноДляПринятия
            присвоить Label_Bluetooth_RECEIVER Текст в ←
            вызов BluetoothServer1 Отключиться
            вызов BluetoothServer1 ПринятьПодключение
              названиеСервиса
            присвоить ListPicker_SELECT_bluetooth ЦветФона в
            присвоить Clock_Bluetooth_RECEIVER ТаймерВключен в ложь
```







```
соединить
  разбить по пробелам вызов Clock_Bluetooth_RECEIVER ФорматВремени
    немедленный вызов Clock_Bluetooth_RECEIVER Сейчас
  call MAC_address_and_name
  "\n"
  получить global Bluetooth_RECEIVER
  "\n"
  Label_Bluetooth_RECEIVER Текст
```

Принцип работы



когда BluetoothServer1 .ПодключениеПринято

делать

- присвоить ListPicker_SELECT_bluetooth .ЦветФона в 
- присвоить Screen1 .Заголовок в  соединить (" RECEIVING: ")
call MAC_address_and_name
- присвоить Clock_Bluetooth_RECEIVER .ТаймерВключен в истина
-  если Button_SEND .Текст = " SEND "
- то
 - присвоить Sound1 .Источник в " RECEIVER.wav "
 - вызов Sound1 .Проиграть
- присвоить Label_ERROR_MESSAGE .Текст в 

Задания:

Требуется :

1. Нарисовать схематически логику типового приложения передачи данных.
2. Реализовать очистку данных в приложении.

Вопрос:

1. В честь чего или кого **Bluetooth** получил свое название?
2. Как осуществляется в передача данных через **Bluetooth**?
3. Где **Bluetooth** может нам пригодиться?