**Кафедра Экономической кибернетики**

Реферат  
по дисциплине «Компьютерные сети»  
на тему: «Технология Bluetooth»

**Выполнил: студент заочной формы обучения**

**специальности «Экономическая кибернетика»  
групи ЗК 02/2 № зачетки 96/1**

**Иващенко Н.Г.**

**Проверил: старший преподаватель**

**кафедры экономической кибернетики  
Запольский В.Ф.**

# Содержание

Содержание 2

Вступление 3

Анализ проблемы 4

**Что такое Bluetooth?** 4

Существующие методы решения отдельных задач. 5

**"Частотный конфликт"** 5

**Конкуренты** 5

Практический пример решения 6

**Bluetooth для мобильной связи** 6

**Bluetooth-устройства.** 6

**Декабрьский бум** 7

**Кто делает Bluetooth-чипы?** 9

Задача. 13

Список литературы. 14

# Вступление

Могут ли зубы быть голубыми?.. От природы вряд ли, после посещения стоматологического кабинета - возможно. А вот потемневшими зубы бывают часто. Так, датский король викингов Harald Blutend (по-английски Bluetooth, а по-русски Голубой Зуб) получил свое прозвище из-за потемневшего переднего зуба (есть, правда, и другие версии). Этот король знаменит тем, что объединил Данию и Норвегию. В его честь названа технология, задуманная первоначально как средство соединения компьютера и сотового телефона или других телекоммуникационных устройств между собой.

В начале 1998 года пять крупных компаний: Ericsson, Nokia , IBM, Intel и Toshiba - объединились, чтобы начать работу над созданием новой технологии беспроводной связи Bluetooth. 20 мая была сформирована специальная рабочая группа (Special Interest Group - SIG) для дальнейшего продвижения новой технологии на телекоммуникационном рынке. Любая компания, которая планирует разрабатывать устройства Bluetooth, может бесплатно войти в эту группу. В SIG уже состоит около 2000 компаний.

Как появилось название Bluetooth  
Своё название технология Bluetooth получила в честь короля викингов, котого звали Харольд Голубой Зуб. Такое прозвище ему дали из-за потемневшего переднего зуба. Харольд жил в Дании более тысячи лет назад и вошёл в историю благодаря тому, что объединил данов и принёс им христианство. И, как напоминание о ведущей роли скандинавов в мобильной связи, компании Ericsson, IBM, Nokia и Toshiba назвали свою технологию, которая должна творить историю, именем воина воина-викинга.

Bluetooth позволяет объединять в локальные сети любую технику: от мобильного телефона и компьютера до холодильника. При этом, одними из немаловажных параметров новой технологии должны были стать низкая стоимость устройства связи - в пределах 20 долларов, соответственно небольшие размеры (ведь речь идет о мобильных устройствах) и, что немаловажно, совместимость, простота встраивания в различные устройства.   
В отличие от технологии инфракрасной связи IrDA (Infrared Direct Access), работающей по принципу "точка-точка" в зоне прямой видимости, технология Bluetooth разрабатывалась для работы как по принципу "точка-точка", так и в качестве многоточечного радиоканала, управляемого многоуровневым протоколом, похожим на протокол мобильной связи GSM. Bluetooth стала конкурентом таким технологиям, как IEEE 802.11, HomeRF и IrDA, хотя последняя и не предназначена для построения локальных сетей, но является самой распространенной технологией беспроводного соединения компьютеров и периферийных устройств. То есть в скором будущем Bluetooth может стать "стандартом де-факто" для беспроводных коммуникаций

# Анализ проблемы

### **Что такое Bluetooth?**

Bluetooth - это современная технология беспроводной передачи данных, позволяющая соединять друг с другом практически любые устройства: мобильные телефоны, ноутбуки, принтеры, цифровые фотоаппараты и даже холодильники, микроволновые печи, кондиционеры. Соединить можно все, что соединяется (то есть имеет встроенный микрочип Bluetooth). Технология стандартизирована, следовательно, проблемы несовместимости устройств от конкурирующих фирм быть не должно.

Bluetooth - это маленький чип, представляющий собой высокочастотный (2.4 - 2.48 ГГц) приёмопередатчик, работающий в диапазоне ISM (Industry, Science and Medicine; промышленный, научный и медицинский). Для использования этих частот не требуется лицензия (исключения рассмотрим ниже). Скорость передачи данных, предусматриваемая стандартом, составляет порядка 720 Кбит/с в асимметричном режиме и 420 Кбит/с в полнодуплексном режиме. Обеспечивается передача трех голосовых каналов, но не видеосигнала. Энергопотребление (мощность передатчика) не должно превышать 10 мВт. Изначально технология предполагала возможность связи на расстоянии не более 10 метров. Сегодня некоторые фирмы предлагают микросхемы Bluetooth, способные поддерживать связь на расстоянии до 100 метров. Как радиотехнология, Bluetooth способна "обходить" препятствия, поэтому соединяемые устройства могут находиться вне зоны прямой видимости. Соединение происходит автоматически, как только Bluetooth-устройства оказываются в пределах досягаемости, причем не только по принципу точка - точка (два устройства), но и по принципу точка - много точек (одно устройство работает с несколькими другими). Естественно, для реализации технологии Bluetooth на практике необходимо определенное программное обеспечение (ПО). Кстати, в новую версию операционной системы MS Windows Whistler встроена поддержка Bluetooth

**Как работает Bluetooth**

Технология использует небольшие приемопередатчики малого радиуса действия, либо непосредственно встроенные в устройство, либо подключаемые через свободный порт или PC-карту. Адаптеры работают в радиусе 10 метров и, в отличие от IrDA, не обязательно в зоне прямой видимости, то есть, между соединяемыми устройствами могут быть различные препятствия, или стены.

Bluetooth работает на не лицензируемой во всем мире частоте 2.45 Ггц (полоса промышленного, научного и медицинского применения ISM - Industry, Science, Medicine), что позволяет свободно использовать устройства Bluetooth во всем мире. Радиоканал обеспечивает скорость 721Кбит/с и передачу 3 голосовых каналов. Технология использует FHSS - скачкообразную перестройку частоты (1600 скачков/с) с расширением спектра. При работе передатчик переходит с одной рабочей частоты на другую по псевдослучайному алгоритму. Для полнодуплексной передачи используется дуплексный режим с временным разделением (TDD). Поддерживается изохронная и асинхронная передача данных и обеспечивается простая интеграция с TCP/IP. Временные интервалы (Time Slots) развертываются для синхронных пакетов, каждый из которых передается на своей частоте радиосигнала. Энергопотребление устройств Bluetooth должно быть в пределах 0.1 Вт. Каждое устройство имеет уникальный 48-битовый сетевой адрес, совместимый с форматом стандарта локальных сетей IEEE 802. Не решенным пока вопросом остается использование не лицензированного диапазона 2.4 Ггц. В этом диапазоне уже работают много устройств: от беспроводных сетей (в том числе и Bluetooth) до микроволновых печей. Такая насыщенность может вызвать помехи, взаимные влияния и конфликты между устройствами

# Существующие методы решения отдельных задач.

### **"Частотный конфликт"**

Тот факт, что частотный диапазон 2.4 ГГц свободен от лицензирования, вносит определенные сложности в использование Bluetooth-устройств. В этом диапазоне работают также различные медицинские приборы, бытовая техника, беспроводные телефоны, беспроводные локальные сети стандарта IEEE. Вполне логично предположить, что они могут "конфликтовать" друг с другом. Во избежание интерференции с другими беспроводными устройствами Bluetooth работает по принципу скачкообразной перестройки частоты (1600 скачков в секунду). Переход с одной частоты на другую происходит по псевдослучайному алгоритму. Это позволяет "освободить" нужные другим устройствам частоты.

### **Конкуренты**

У Bluetooth имеются конкуренты. Один из них - технология инфракрасной (также беспроводной) связи IrDa. Однако IrDa обеспечивает связь лишь в зоне прямой видимости и только по принципу точка - точка.

Спецификация HomeRF предназначена для связи бытовых аудио- и видеоустройств и построения домашних радиосетей. Передача данных также осуществляется на частоте 2.4 ГГц, но со скачками 50 раз в секунду. Пропускная способность HomeRF больше, чем у Bluetooth. Правда, количество подключаемых устройств ограничено - 127. Радиус действия - до 50 метров.

На мой взгляд, наиболее сильную конкуренцию Bluetooth составила спецификации беспроводных локальных сетей **IEEE 802.11**. Изначально технология Bluetooth создавалась лишь для радиосвязи, и никаких планов по созданию беспроводных локальных сетей на ее основе не было. Но такие проекты вскоре появились, и теперь существует понятие Bluetooth-сети.

Я уверен, что Bluetooth победит всех соперников. Слишком много крупных компаний трудится над созданием этой "всеобъемлющей" технологии.

# Практический пример решения

### **Bluetooth для мобильной связи**

Такая технология незаменима для оснащения мобильных телефонов различными внешними устройствами таких как handsfree, “виброклипсы”, внешняя память или беспроводные модемы (PC-Card-модемы). Одна из последних разработок компании Ericsson – беспроводная гарнитура handsfree (наушник с микрофоном), которая получила название Headset. Чтобы пользоваться этим устройством, к телефону необходимо присоединить специальный адаптер. Пока он разработан для моделей Ericsson T28s, T28 World и R320. В то время как телефон может лежать в кармане, встроенный вибровызов сообщает о входящем вызове, а “снять” и “повесить” трубку можно посредством голосового управления. Вскоре ожидается массовое внедрение технологии Bluetooth в область мобильных телекоммуникаций. Уже летом 2000г. в европейские магазины должны поступить в продажу первые беспроводные гарнитуры handsfree для мобильных телефонов, РС-карты и USB-адаптеры, а спустя некоторое время новинки появятся в России. .

### **Bluetooth-устройства.**



Наверное, самой "шумной" Bluetooth-новинкой стал комплект беспроводной гарнитуры handsfree от компании Ericsson. Это новое устройство, получившее название Headset, состоит из наушника и микрофона и способно работать на расстоянии 10 метров от базы. Базой является сотовый телефон со встроенным чипом Bluetooth. Для некоторых моделей телефонов, не имеющих встроенной платы Bluetooth, создаются специальные адаптеры (например, для Ericsson T28s). Телефон лежит в кармане, а вы "снимаете" и "вешаете" трубку с помощью голосового управления. Удобно, не правда ли?.. Cреди телефонов со встроенной платой Bluetooth следует выделить Ericsson T36s, Ericsson R520, Siemens S42, Nokia 6310.

Нечто похожее на Headset от Ericsson предлагает компания Plantronics . Ее беспроводная гарнитура наушник-микрофон весит всего 26 грамм и способна без перерыва работать три с половиной часа. Это Bluetooth-устройство - еще одно полезное дополнение к сотовому Bluetooth-телефону.



Не отстает от этих компаний и японская фирма Japan Total Design Communication. Она выпустила модель наушников "i2me", состоящую из Bluetooth-адаптера и собственно наушников. Адаптер подключается к сотовому телефону, а наушники работают на расстоянии 10 метров от телефона. Адаптер весит 45 грамм, наушники - 35 грамм.

Компанией Nokia еще в прошлом году была начата разработка Bluetooth Connectivity Kit - комплекта батареи и коммуникационной карты для телефона Nokia 6210. В аккумулятор встроен радиопередатчик Bluetooth, взаимодействующий на расстоянии до 10 метров со специальной коммуникационной картой, устанавливаемой в ноутбуке. Таким образом, Nokia 6210 превращается в беспроводный модем. Вы открываете ноутбук и входите в Интернет, не доставая телефон из кармана…

В конце прошлого года на выставке в Токио компания Toshiba представила прототип ноутбука на базе модели Tecra 8110 со встроенным модулем Bluetooth. Toshiba также продемонстрировала совместную работу ноутбука и струйного принтера от фирмы Canon. Оба устройства оснащены модулями Bluetooth. Таким образом стала возможна дистанционная передача данных с ноутбука на печатающее устройство. Вы входите в офис с Bluetooth-ноутбуком в руках, происходит автоматическое соединение с Bluetooth-принтером - и вы тут же распечатываете документ!

Компания Sony в январе этого года представила прототип Bluetooth-модуля под названием Infostick, внешне напоминающий Memory Stick. Внутри модуля находится контроллер Bluetooth, интерфейс Memory Stick, контроллер флэш-памяти, процессор. Теперь все устройства Sony, оснащенные слотом Memory Stick, смогут "общаться" между собой на расстоянии до 10 метров.

В марте Sony выпустила еще одну новинку - Bluetooth-адаптер для карманного компьютера Clie Peg-N700C. Теперь CLIE может взаимодействовать с сотовым телефоном, обеспечивая доступ в Интернет.

Алло! На связи колесо… Bluetooth "добралась" и до автомобильных колес. Финская компания Nokian Tyres совместно с некоторыми другими фирмами и исследовательскими центрами разработала технологию, позволяющую вести автоматическое наблюдение за состоянием колеса вашего любимого авто. Встроенный в шину чип будет измерять параметры колеса, и в случае необходимости передающее Bluetooth-устройство свяжется с мобильным телефоном водителя.

### **Декабрьский бум**

Декабрь 2000 года был богат анонсами устройств с технологией Bluetooth. Так, в середине декабря компании Axis Communications и Lexmark продемонстрировали на конференции "Bluetooth Developers Conference" решение для беспроводной передачи данных с ноутбука на принтер. Ноутбук Toshiba был оснащен Toshiba Bluetooth PC Card, а в лазерный принтер Lexmark был встроен Bluetooth принт-модуль от фирмы Axis. Каждый мог опробовать новинку в действии. Впрочем, нечто подобное мы описывали выше.

В том же месяце компания TDK представила еще одно устройство для беспроводной связи ноутбуков, карманных компьютеров, принтеров, сотовых телефонов - TDK Bluetooth USB Adapter. Как следует из названия, новинка имеет интерфейс USB, а точнее USB 1.1.

На той же конференции другая компания - IBM представила Bluetooth-часы. Помимо Bluetooth-модуля это устройство оснащено процессором ARM 7, 8 Мб флэш-памяти, Li-Ion аккумулятором и ИК-портом. Для работы потребуется специальный Linux Bluetooth-драйвер под названием BlueDrek. Bluetooth-часы можно носить на руке и использовать для управления ноутбуком, оснащенным Bluetooth-чипом. На конференции было показано, как буквы, набранные на клавиатуре ноутбука, отображались на экране часов, и, наоборот, как PowerPoint-презентация запускалась и останавливалась с помощью Bluetooth-часов. Вряд ли такая новинка будет пользоваться всеобщим вниманием. Это из области излишеств.

Говоря все о той же Bluetooth Developers Conference, нельзя не упомянуть японскую компанию Yazaki, представившую оригинальное решение автомобильной системы контроля на основе Bluetooth. Bluetooth-устройство подключается к внутренней локальной сети автомобиля (CAN), а открытие и закрытие дверей происходит по команде с ноутбука или мобильного телефона. Ряд компаний уже начал разработку промышленных стандартов для локальных автомобильных сетей, и для беспроводных коммуникаций на малых расстояниях они выбрали именно технологию Bluetooth.

Интересное решение представила Anoto. Совместно с Ericsson она разработала авторучку Chatpen, способную передавать сделанные записи в ноутбук или мобильный телефон. Эта новинка, на мой взгляд, представляет интерес. Вы можете делать записи обычной авторучкой, но на специальной сетчатой бумаге. Встроенная в авторучку миниатюрная видеокамера различает множество мелких точек, нанесенных на специальную бумагу, и преобразует изображение в цифровую форму. При помощи Bluetooth-модуля ваши записи передаются в ноутбук или на мобильный телефон. Авторучка имеет 2 Мб памяти, значит, иметь под рукой ноутбук необязательно: данные, сохраняющиеся в ручке, можно передать позже.

Тройной телефон. Вообразите себя обладателем сотового телефона со встроенной платой Bluetooth. В дороге вы используете его как обычный сотовый телефон, возможно, с Bluetooth-гарнитурой handsfree. Дома ваш аппарат превращается в радиотелефон, потому что Bluetooth-база подключена к обычной телефонной сети. А в офисе вы можете воспользоваться им для внутренней связи. Удобно?..

Дом будущего. Представьте себе следующую картину. Домашняя мебель и бытовая техника оснащены Bluetooth-чипами: входная дверь, лампочки, телевизор, холодильник, кондиционер, микроволновая печь… А в кармане у вас лежит Bluetooth-пульт, управляющий всеми этими устройствами. Впрочем, не нужен нам пульт: будем управлять голосом! Центральный компьютер с Bluetooth-чипом будет распознавать голосовые команды, поступающие с Bluetooth-часов на вашей руке: "Свет, включись!", "Кондиционер, на полную мощь!", "Телевизор, мне первый, третий, шестой каналы" (как в фильме "Назад в будущее 2"). Да, теперь это не кажется фантастикой. А знаете, что мы еще забыли?.. Сливной бочок в туалете. Ему тоже можно давать команды.

Bluetooth открывает огромные возможности перед изобретателями. Например, фотокамера с технологией Bluetooth соединяется с мобильным телефоном - и вы посылаете отснятое изображение другу. Тот, приняв ваше сообщение, тут же отправляет его на ноутбук. В офисе его ноутбук автоматически соединяется с Bluetooth-принтером - и изображение распечатано. А как вам перспектива беспроводной мышки? Подобные устройства уже существуют, как это удобно!

Спешите придумать и запатентовать свою Bluetooth-новинку

### **Кто делает Bluetooth-чипы?**

Разработкой модулей Bluetooth может заниматься любая компания. Bluetooth-"начинка" разрабатывается непосредственно самими производителями Bluetooth-устройств или закупается у других фирм. Рассмотрим ряд компаний, занимающихся производством Bluetooth-модулей.

В октябре прошлого года Matsushita-Kotobuki Electronic Industries разработала компактный Bluetooth-модуль. Он был в два раза меньше других чипов, существовавших в то время на рынке. Минимализация размеров была достигнута за счет помещения пассивных элементов и других компонентов, включая антенну, на керамическую подложку.

В марте этого года компания Siemens анонсировала приемопередатчик Bluetooth с USB-интерфейсом, способный работать в радиусе 100 метров. Адаптер подключается к USB-порту настольного компьютера или ноутбука и позволяет соединяться с любым совместимым с Bluetooth устройством. Особого внимания заслуживает тот факт, что передача данных может осуществляться на расстоянии ста метров, а не десяти, как это было изначально задумано спецификацией.

В этом же месяце Silicon Wave и Sharp продемонстрировали Bluetooth-модуль в виде CompactFlash-карты. Карта вставляется в ноутбук через адаптер для PC Card, а также может использоваться совместно с КПК. Ну а дальше… любое беспроводное соединение в ваших руках.

**Bluetooth для мобильной связи**

Bluetooth технология незаменима для оснащения мобильных телефонов различными внешними устройствами такими как handsfree, внешняя память или беспроводные модемы (PC-Card-модемы). Более того, bluetooth гарнитуры получили огромное распространение вследствие нескольких свойств: они обладают гораздо меньшей степенью излучения, чем сами мобильные телефоны, а также позволяют вести разговор по телефону без необходимости держать его в руке. Тем самым это bluetooth устройство практически незаменимо для использования в автомобиле, где требуется особое внимание и осторожность и любой разговор по телефону может привести к неприятным последствиям.

**Потребность в устройствах Bluetooth**

Потребность в устройствах Bluetooth возникает из-за двух факторов: развитие технологий и рыночная конкуренция. Способность размещать большего количества чипов на небольшой области позволила маленьким устройствам выполнять сложные протоколы. Теперь контроллеры в устройствах способны к программированию, управляемому и используемому в различных современных (smart) областях. Таким образом, теперь интеллектуальные устройства могут быть внедрены в работу пользователя и домашнее использование. Для подключения устройств к Интернет доступны различные методы, формируя так называемый "встроенный Интернет". Существенный прогресс был сделан в развитии маленьких и дешевых датчиков, которые могут получать нужные сигналы от пользовательской среды без участия пользователя или явной команды. Стали доступны новые виды электронных тэгов, позволяющие взаимодействие среди разнообразных устройств, JINI и Piano. Это открыло возможности для создания "повсеместной компьютеризации" окружающей среды. В этой среде устройства контролируются комбинацией интеллектуальных систем и стратегически расположенных датчиков, которые работают без явной пользовательской поддержки. Средство для автоматизации сильно зависит от способности устройств к беспроводному соединению друг с другом, с более интеллектуальными центральными серверами, информационными складами, датчиками и реле. Bluetooth обеспечивает решение этого требования.



*Bluetake bluetooth мышь BT500 - это беспроводная мышь с передачей данных по Bluetooth интерфейсу*

Как было упомянуто ранее, непосредственная потребность в устройствах Bluetooth вызвана желанием соединить внешние устройства и устройства без кабелей. Доступная технология -IrDA OBEX - основана на инфракрасном излучении, которое ограничено видом подключения. IrDA обеспечивает связь лишь в зоне прямой видимости и только по принципу точка - точка. Bluetooth в будущем - это передвижной и беспроволочный доступ к LAN, Интернет по передвижным и другим существующим сетям, где сеть защищена, но интерфейс свободно передвигается. Это не только делает использование сети более легким, но и расширяет область её досягаемости. Bluetooth также может использоваться в приложениях домашней сети. С увеличением количества домашних PC, необходимость сетей, которые просто установить и легко обслуживать, растет. Основным направлением использования Bluetooth должно стать создание так называемых персональных сетей (PAN, или private area networks), включающих такие разноплановые устройства, как мобильные телефоны, PDA, МР3-плееры, компьютеры и даже микроволновые печи с холодильниками (вот уж что давно не подключали в сеть). Возможность передачи голоса позволяет встраивать интерфейс Bluetooth в беспроводные телефоны или, например, беспроводные гарнитуры для сотовых телефонов. Возможности применения Bluetooth на практике безграничны: помимо синхронизации PDA с настольным компьютером или подсоединения относительно низкоскоростной периферии, типа клавиатур или мышей, интерфейс позволяет очень просто и с небольшими затратами организовать домашнюю сеть. Причем узлами этой сети могут быть любые устройства, имеющие потребность в информации либо обладающие необходимой информацией.

Также существует коммерческая необходимость обеспечить "information push" способностям, которые являются важными для карманных компьютеров и других мобильных устройств, и это предусмотрено Bluetooth. Основная сила Bluetooth - способность одновременно обрабатывать данные и передачи голоса, позволяя такие инновационные решения как hands-free для голосовых звонков, печать факса, автоматическая синхронизация с PDA, ноутбук и приложения для записной книжки телефона. Все это говорит о том, что технология подобно Bluetooth чрезвычайно полезна и эффективна для развития пути приема информации.

**Системные аспекты**

Хотя технология Bluetooth изначально задумана для универсальных беспроводных соединений ноутбуков, РС и мобильных телефонов, сразу стало очевидно, что существует много других приложений для использования стандарта Bluetooth. Таким образом, стандарт Bluetooth не только пытается преодолеть ограничения проводных сетей, но также предлагает разнообразие другого сервиса, создает возможности для новых моделей использования.

**Системные требования**

Сейчас система Bluetooth получила даже большее признание, чем замененная кабельная технология. Различные модели использования открывают новые области для возможности применения Bluetooth. Соответственно, к технологии предъявляются всё новые требования, некоторые из них описаны ниже.

Наиболее важным требованием от беспроводных соединений является то, что должна быть универсальная структура, которая предлагает доступные и удобные средства доступа к информации набора различных устройств (PDA, ноутбуков, PC, мобильных телефонов, домашних приложений и т.п.). В практическом исполнении ожидается, что не все устройства будут отвечать ко всем функциональным возможностям, и пользователи могут ожидать, что знакомые им устройства выполнят свои основные функции обычным способом. Поэтому Bluetooth должен предложить средство для взаимодействия между устройствами, находящимися вблизи друг от друга, где каждое устройство обеспечивает свойственную ему функцию, основанную на форме, интерфейсе пользователя, стоимости и мощности, но дополнительный сервис появляется в результате взаимодействия. Стандарт должен дать возможность устройствам установить инициативное подключение. Устройства могут соединяться без специальной команды пользователя или действия, что позволяет использовать различные информационные ресурсы. Предусматривается поддержка передачи данных и голоса, поскольку это два наиболее важных вида информации, передаваемых сегодня по сетям. (Требования видео и мультимедиа также налагаются на будущие версии Bluetooth). Стандарт должен уметь включать новые модели использования без требования какой-либо регистрации нового сервиса. Соединения должны предоставлять защиту данных, подобную защите при соединения через кабель. Выполнение этого стандарта должно быть простым, не громоздким и эффективным для легкого мобильного использования. Для быстрого развития системы и для наибольшей пользы Bluetooth необходимо на деле показать пользователям, что всё большее количество устройств подходит под стандарт Bluetooth. Эти устройства представляют собой весьма неоднородный набор, и, конечно, никакая отдельная компания не сможет производить все эти устройства. Поэтому немаловажным аспектом в развитии Bluetooth является тот факт, что эта технология не подлежит платному лицензированию и ее использование не требует выплаты каких-либо лицензионных отчислений (хотя и требует подписания бесплатного соглашения). Такая политика позволила многим компаниям энергично включиться в процесс разработки устройств с интерфейсом

**Bluetooth. Технические аспекты**

Вышеупомянутые требования вносят большую техническую сложность не только в термины функциональных возможностей, которые будут обеспечены, но также и в термины по требованиям размера и мощности. Технология, разработанная для того, чтобы выполнить вышеупомянутые требования, должна столкнуться со следующими техническими требованиями:

Система должна использовать свободный от лицензирования диапазон для универсального использования, так как его используют не только системы научного эксперимента (ISM) и системы связи, но также и устройства типа микроволновых печей. Таким образом, для Bluetooth был выбран диапазон, который в некоторых странах называют Industrial, Scientific и Medical (ISM). Предпочтительно, чтобы каждый передатчик самостоятельно использовал бы необходимое минимальное количество мощности, чтобы не мешать другим пользователям.

Передатчики должны быстро приспосабливаться к меняющейся окружающей среде, так как обычно используются мобильные устройства. Должны быть решены всем известные проблемы беспроводных системах, установленные соединения и протоколы маршрутизации должны работать в окружающей среде, где количество, разнообразие и разнообразие устройств Bluetooth будут динамически изменяться с соответствующей скоростью.

Размер исполнения должен быть маленький для легкой интеграции в карманные и мобильные устройства. Потребление мощности не должно превышать лишь маленькой доли от общего количества потребления мощности основным устройством, в котором будет представлен Bluetooth.

Технология должна быть приспосабливаемой к устройствам изменения вычислительной мощности и ресурсов памяти, чтобы количество устройств, совместимых с Bluetooth, увеличивалось.

Должно быть обеспечено автоматическое установление соединения. Количество и идентичность устройств меняется довольно часто, и будет неудобно каждый раз вручную устанавливать подключение.

Также должна быть достигнута синхронизация часов среди сообщающихся устройств. Так как у каждого устройства будут свои собственные свободно запущенные часы, то выполнение успешного соединения, особенно CDMA, - вызов сам по себе. Должны быть соблюдены требования безопасности. Устройства Bluetooth будут в личном использовании, будут содержать и сообщать конфиденциальную деловую информацию, информацию частного характера и другие данные, которые должны быть защищены. Помимо фокуса с частотными шаблонами и необходимости синхронизации приемопередачи в стандарте Bluetooth предусмотрено шифрование передаваемых данных с ключом эффективной длины от 8 до 128 бит и возможностью выбора односторонней или двусторонней аутентификации (конечно, можно обойтись вообще без аутентификации), что позволяет устанавливать стойкость результирующего шифрования в соответствии с законодательством каждой отдельной страны (в некоторых странах запрещено использование сильной криптографии). В дополнение к шифрованию на уровне протокола может быть применено шифрование на уровне приложений - здесь уже применение сколь угодно стойких алгоритмов никто не ограничивает.

# Задача.

**Ситуация.**

Небольшая компания, которая состоит из трех отделов, недавно установила во всех трех отделах одноранговые сети. Четыре сотрудника первого отдела работают над одним проектом. У каждый из них определенный круг задач, поэтому они готовят документацию для своей части проекта. Однако все они открыли доступ к своим жестким дискам и другим участникам проекта.

##### Известные факты

С развитием проекта каждому приходится готовить все больше документов, и в скором времени возникнет вопрос, кому документ приналежит и кто последнее вносил изменения в эти документы. Кроме того, сотрудники других отделов, которые интересуются этим проектом, наверное, захотят посмотреть готовые материалы.

##### Пути решения

1. **Причина проблемы**. Назовите одну причину, через которую возникают проблемы при ответе на вопрос: кому документ приналежит?

2. **Возможное решение**. Назовите одну действие, которое обеспечит централизованный контроль за доступом к этим документам.

3. **Влияние Вашего решения на сетевых пользователей**. Опишите одно изменение в рабочей среде пользователей, к которому приведет Ваше действие.

**Решение.**

Проблема выявления владельца возникает из-за того, что каждый может вносить изменения в файлах, а отследить. кто именно последним это делал, достаточно трудоемкий процесс. В качестве решения проблемы предлагается установка сервера на одном из компьютеров и размещения всех файлов проекта на нем. Что это даст? Во-первых, это позволит построить много ранговую сеть. Также появится возможность регламентировать доступ и централизовать контроль. Каждый участник проекта будет иметь полный доступ только к свое части (файлам) и никто не сможет кроме него и админа вносить изменения, хотя все остальные смогут беспрепятственно интересоваться текущими делами и просматривать информацию.

# Список литературы.

1. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 2-е изд. В. Олифер, Н. Олифер

2. http://www.sota1.ru/articles/articles\_142.php3

3. http://www.ixbt.com/mobile/review/bluetooth-1.shtml

4. http://www.radioman.ru/mobile/1/bluetooth.php

5. Компьютерные сети. Модернизация поиск неисправностей Автор: Закер К.

6.Компьютерные сети: Многоуровневая архитектура Интернета: Перевод с английского. Автор: Куроуз Д.Ф., Росс К.В.