

# Инфразвуковой широковещательный интерфейс SCIROCCO

**Яшкардин Владимир Леонидович**, инженер-разработчик, info@softelectro.ru

В статье описан разработанный автором инфразвуковой широковещательный интерфейс SCIROCCO. Данный интерфейс включает в себя широковещательный инфразвуковой пирамидальный генератор преобразующий энергию воздушного потока, в волновую инфразвуковую волну, распространяемую в грунту и воде. Для приёма инфразвукового сигнала автором описаны инфразвуковые резонаторные приёмники с камертонными антеннами. Работа приёмников основана на преобразовании инфразвукового сигнала принятого камертонной антенной или естественным монолитом (хребтом, скалой) в звуковую волну. Преобразование инфразвуковой волны в звуковой диапазон осуществляет вторичный резонатор, который установлен в фокусе инфразвукового резонатора (купола). С помощью этого интерфейса можно осуществить передачу данных на большие расстояния.

Автором выдвинута гипотеза, что пирамиды плато Гизы являются инфразвуковыми передатчиками широковещательной сети древности. Данная гипотеза отвечает на все загадки пирамид с обоснованной научной позиции и дает развитие новым научным теориям.

Ключевые слова: инфразвуковой, интерфейс, передатчик, приёмник

## 1. Вступление

Инфразвуковые интерфейсы предназначены для широковещательной передачи данных в упругой среде (вода, грунт, камень и т.п.). Активно применяются морскими животными (киты, касатки) для общения на расстояниях свыше 1000 км (диапазон 18..30Гц). [1,2]

Максимальное расстояние, зафиксированное для синего кита, составило 1300 км (Miller, 1951; Scharf, 1970) [1,6].

## 2. Инфразвуковой передатчик на энергии воздушного потока.

### 2.1 Общее описание инфразвукового передатчика.

Данный передатчик преобразует энергию воздушного потока (ветра) в инфразвуковую волну в диапазоне 21-28 Гц, которая распространяется по грунту и воде. [8, 144]

Основные части инфразвукового передатчика:

#### 1. Инфразвуковой генератор SCIROCCO.

2. Волновой канал - ограниченный участок среды с заданными свойствами, предназначенного для передачи инфразвуковой энергии в заданную точку пространства с минимальными потерями.

3. Вибратор - устройство для эффективной передачи инфразвуковой энергии на заданной частоте из одной физической среды в другую.

4. Согласующие устройства -устройства уравнивающие скорости потоков энергии между генератором, волноводом и вибратором.

#### 5. Физическая среда распространения сигнала.

### 2.2 Инфразвуковой генератор SCIROCCO.

Работа генератора SCIROCCO основана на классической схеме генерации энергии показанной на рис.2 [2,27] [3,300] [7, 153]

Для функционирования генератора необходимо: [2,32] [7, 153]

#### 1. Энергия (положительный и отрицательный потенциал).

2. Усилитель - устройство, которое усиливает сигнал со входа на выход.

3. Резонатор - колебательное устройство имеющее частоту резонанса.

4. Обратная положительная связь (ПОС) -канал, по которому часть энергии сигнала с выхода усилителя, попадает на его вход.

Для того чтобы генератор начал работать необходимо:

1. Чтобы сигнал с выхода усилителя вернулся обратно на вход с задержкой равной периоду колебания или кратно периоду.

2. Амплитуды сигналов на входе и выходе усилителя должны быть равны.

При этих условия возникнет гармоническое автоколебание, в котором колебательный процесс поддерживается потребляемой энергией.

По сути дела постоянная энергия преобразуется в переменную.

### 2.3 Конструкция передатчика с генератором SCIROCCO

Конструкция передатчика представляет собой четырехгранную каменную пирамиду, установленную на естественное монолитное плато.

На рисунке обозначены:

#### 1. Резонатор (камертон).

#### 2. Камера активного резонансного усилителя.

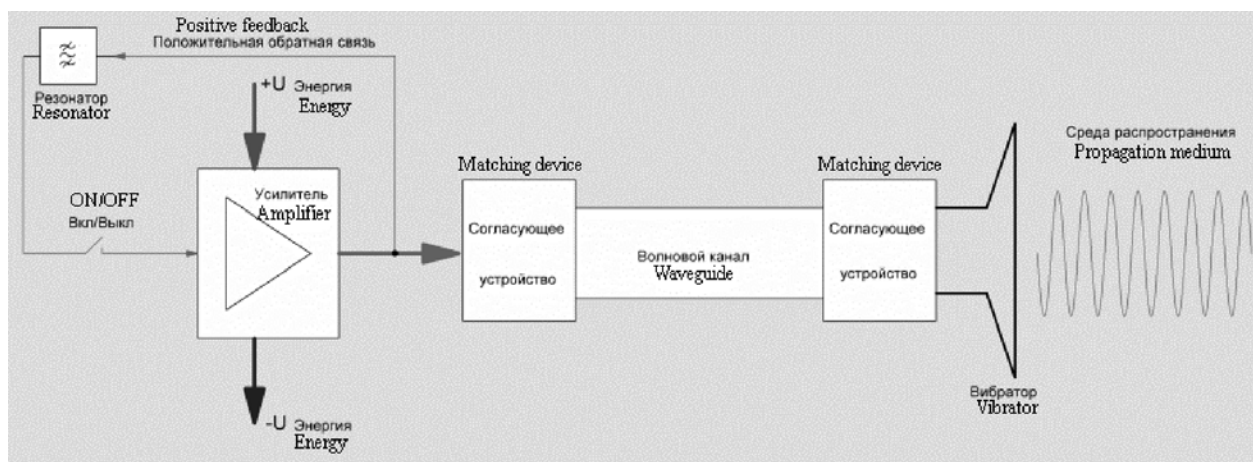


Рис. 1. Схема волнового инфразвукового передатчика.

3. Фокусирующий уголко-  
вый отражатель.

4. Канал подачи положитель-  
ного потенциала энергии.

5. Канал подачи отрица-  
тельного потенциала энергии.

6. Гранитная пластина поло-  
жительного потенциала ветро-  
вой энергии.

7. Гранитная пластина отри-  
цательного потенциала ветро-  
вой энергии.

8. Отвод сигнала с выхода  
усилителя в ПОС.

9. Выключатель ПОС.

10. Канал положительной  
обратной связи(ПОС).

11. Волновой канал.

12. Резонансный вибратор.

13. Устройства согласо-  
вания.

Все элементы передатчика,  
которые работают с инфразву-  
ковой энергией, сделаны из  
камня, лучше всего из гранита  
или базальта.

2.4 Описание работы инф-  
развукового передатчика.

Этап 1. Возбуждение генера-  
тора от переменной ветровой  
нагрузки.

Первичный запуск генера-  
тора происходит на очень низкой  
частоте (0,001..1Гц), которая  
создается изменением силы  
ветра во времени. [7,356]

Звуковая волна такой частоты  
может распространяться  
только по открытым воздуш-  
ным каналам, камень для неё не  
прозрачен. Ветер, изменяя  
свою силу, создает на гранит-  
ных мембранах(6,7) звуковую  
волну очень низкой частоты.

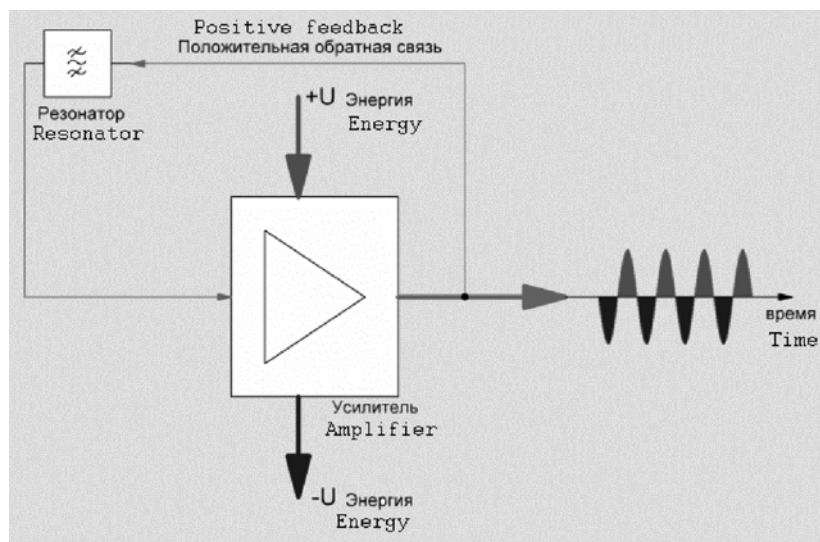


Рис. 2. Функциональная схема генератор SCIROCCO

Звуковая волна, созданная  
изменяющимся ветром по от-  
крытым каналам(4,5) попадает  
в камеру резонансного усилите-  
ля (2) Этой энергии достаточно  
для возбуждения камертона на  
частоте своего резонанса. При  
включении Выключателя  
ПОС(9) обратная положи-  
тельная связь(8) замыкается  
через канал (10) на резонанс-  
ную камеру(2). Это приводит к  
возникновению генерации с  
частотой кратной частоте  
камертона, на которую настро-  
ена камера резонансного  
усилителя(2). Резонансный  
усилитель состоит из:  
камеры (2), уголкового отра-  
жателя(3), питающих каналов(4,5).

Усиленный сигнал с выхода  
камеры резонансного усилите-  
ля попадает на согласующее

устройство(13). Согласующее  
устройство выравнивает волно-  
вые сопротивления камеры(2)  
и волновода(11), чтобы избе-  
жать отражения сигнала. По  
волноводу (11) сигнал посту-  
пает в вибратор, который рас-  
пространяет волновое энергетиче-  
ское поле в каменном монолите.

Часть выходного сигнала от-  
бирается ПОС по волноводу(8)  
и подаётся по каналу(10) об-  
ратно в резонаторную камеру.  
Генератор начинает возбуждаться,  
увеличивая мощность потре-  
бления с каждым циклом.

Этап 2. Разгон генератора на  
рабочей частоте.

Рабочая частота генератора  
составляет десятки герц  
(21...28Гц), камень легко про-  
водит такую звуковую частоту,

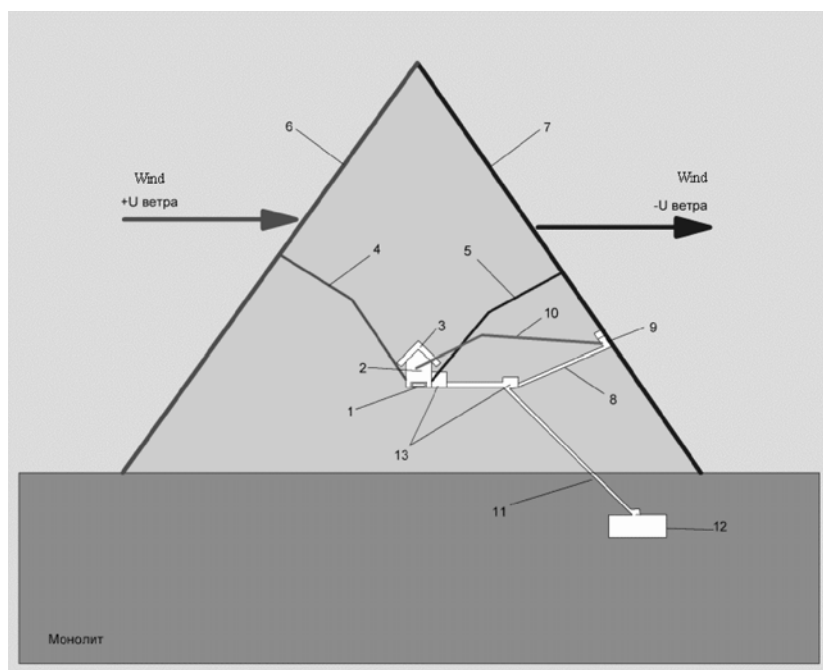


Рис. 3. Конструкция передатчика с генератором SCIROCCO.

он для неё прозрачен. Вибратор, настроенный на рабочую частоту создает в каменном монолите волновое звуковое поле рабочей частоты. Размер основания пирамиды равен длине рабочей звуковой волны в каменном монолите. Пирамида начинает входить в резонанс, постепенно увеличивая амплитуду вибрации на рабочей частоте.

Так как гранитные мембраны (6,7) начинают двигаться с рабочей частотой относительно ветра, то они создают звуковую волну рабочей частоты (22..25Гц) [7,356]. Теперь переменный ветер не важен, он может быть любым, в том числе и постоянным. Основное значение частоты звуковой волны создаваемой мембранами будет определяться рабочей частотой генератора.

Амплитуда колебания пирамиды будет увеличиваться до тех пор, пока не достигнет максимального потребления мощности.

Этап 3. Работа на полной мощности.

Так как камень прозрачен для рабочей звуковой волны, то каменное тело пирамиды начинает активно забирать звуковые

волны со всей поверхности мембран. По сути дела вся пирамида становится звуковым волновым каналом и вибратором одновременно. Рупорная форма пирамиды фокусирует всю собранную звуковую энергию на каменном монолите под основанием пирамиды. Что в свою очередь ещё больше раскачивает пирамиду.

Теперь энергия ветра напрямую потребляется движущейся пирамидой, она становится активным волновым вибратором.

В этом режиме внутренняя структура генератора начинает выполнять только управляющую задающую функцию. Основная мощность волнового сигнала начинает распространяться по поверхности планеты со скоростью от 1500 до 6000 м/с.

2.5 Пояснения к устройству элементов генератора:

Резонатор(камертон)(1). Резонатор -аналог современного кварцевого резонатора, т.е. электрические генераторы сегодня возбуждаются от камней. Поэтому совсем неудивительно его использование в генераторе SCIROCCO. Резонатор может быть любой формы, пустотелым, открытым, замкнутым и

т.д. Он должен быть сделан из твердого(звонкого) материала и иметь выраженный резонанс с высокой добротностью. Для обеспечения высокой добротности резонатор должен быть приподнят от пола и поставлен на очень твердые подставки (например, кремниевые). [2,23]

Резонаторная камера(2). Должна иметь частоту кратную резонатору. Пол резонаторной камеры должен быть выложен не зажатыми гранитными плитами с зазором и твердыми подкладками. Это усиливает вибрацию в резонаторной камере за счет вторичного излучения. Угловый отражатель фокусирует акустический сигнал на пол камеры в районе резонатора. Это приводит к уменьшению выходного сопротивления усилителя и способствует более эффективной отдаче энергии в волновод. Камера может быть снабжена ре-вибрационными балками (директорами), которые усиливают сигнал, идущий от углового отражателя. В камеру должны быть заведены каналы питания и ПОС. Регулировка частоты камеры осуществляется изменением объема регулирующего колодца. В регулируемый колодец должен засыпаться высококачественный кварцевый песок. Наиболее лучшее место для резонансной камеры усилителя это геометрический центр пирамиды или центр основания. [2,27]

Каналы питания(4,5). Каналы питания положительным и отрицательным потенциалом представляют собой открытые гранитные волноводы. Они передают звуковую волновую энергию создаваемую гранитными мембранами(6,7) в резонаторную камеру(2). Начинаются эти каналы под гранитной обшивкой пирамиды и напоминают докторский стетоскоп. Эти каналы должны быть открыты, так как при запуске генератора первичная энергия может создавать постоянный или очень низкочастотный потенциал. Который определяется медлен-

ным изменением ветровой нагрузки. После запуска генератора, пирамида вибрирует с частотой 22-25Гц и с мембран снимается волновая энергия с этой частотой, которая хорошо проходит через воздух и ещё лучше через гранит. Если эти каналы сделать закрытыми гранитом, то запустить генератор не получится, хотя запущенный генератор смог бы при этом работать.

Вторичные каналы(8, 10, 11). Вторичные каналы не используются при запуске генератора, по ним всегда передаются сгенерированная волна. Поэтому эти каналы могут быть закрыты гранитными линзами, через которые звук проходит в 15 раз быстрее, чем по воздуху. Использование гранитных линз позволяет регулировать время прохождения волны через канал.

Каналы положительной обратной связи(8, 10). Очень важные каналы, сигнал, идущий с выхода усилителя должен пройти по этим каналам за время кратное периоду волны. Изначально каналы делают с большим временем задержки сигнала. После окончательной сборки генератора производят тонкую подстройку времени задержки сигнала. Для этого в каналы вставляют гранитные линзы заданной толщины. Так как скорость звука в линзе в 15 раз больше, чем в воздухе, то задержка сигнала в канале уменьшается. Подбором линз добиваются надежного запуска генератора на резонансных частотах.

Волновод(11). Волноводы предназначены для передачи волновой звуковой энергии. Они характеризуются волновым сопротивлением, т.е. скоростью переноса потенциала единичным элементом среды. Волново сопротивление волновода должно быть согласовано с выходным сопротивлением генератора и входным сопротивлением вибратора. Это согласование и есть основная сущность инженерного расчета

передатчика. В согласованном волноводе вся энергия вырабатываемая генератором через волновод поступает в вибратор и далее распространяется в физической среде. При плохом согласовании большая часть энергий отражается обратно в генератор. Расчет волновых сопротивлений и их согласованием занимается прикладная наука ТОР (теоретические основы радиотехники).

Кроме отражения сигнала в волноводах есть невозвратные потери на нагрев волновода. В любом волноводе есть потери энергий при её передачи, за счет трения, изгибов и нарушения симметрии волноводов. Поэтому к чистоте поверхностей и симметричности волноводов предъявляют повышенные требования.

Устройства согласования(13). Специальные объёмные и отражательные элементы, которые призваны согласовать выходное сопротивление усилителя, волновое сопротивление волновода и входное сопротивление вибратора. Без этих элементов работа передатчика практически бесполезна из-за большого отражения сигнала.

Вибратор(12).

Устройство для передачи акустической энергии из воз-

душной среды волновода в среду каменного монолита. Вибратор представляет собой прямоугольное помещение, вырубленное в монолите. Длинная сторона вибратора должна быть равна длине передаваемой волны в воздухе. Остальные размеры и качество пола, большой роли не играют.

2.6 Кориолисов усилитель. Ориентация передатчика.

Пирамида должна быть точно ориентирована по сторонам света.

Правильная ориентация пирамиды позволяет:

- увеличить полезную мощность волнового сигнала за счет силы Кориолиса.

- сделать круговую диаграмму направленности инфразвукового излучения .

Кориолисова сила возникает при перемещении тела по вращающейся поверхности.

Если предмет находится на постоянно вращающемся теле, то он имеет мгновенную скорость  $V_0 = 2 \cdot 3.14 \cdot R_0 / T$ . Если начать перемещать предмет от оси вращения, то мгновенная скорость начнёт увеличиваться  $V_1 = 2 \cdot 3.14 \cdot R_1 / T$ , так как  $R_1 > R_0$ . Изменение скорости это ускорение, а значит, на предмет будет действовать сила, которую называют силой Кориолиса. Интуитивно понятно, что тол-

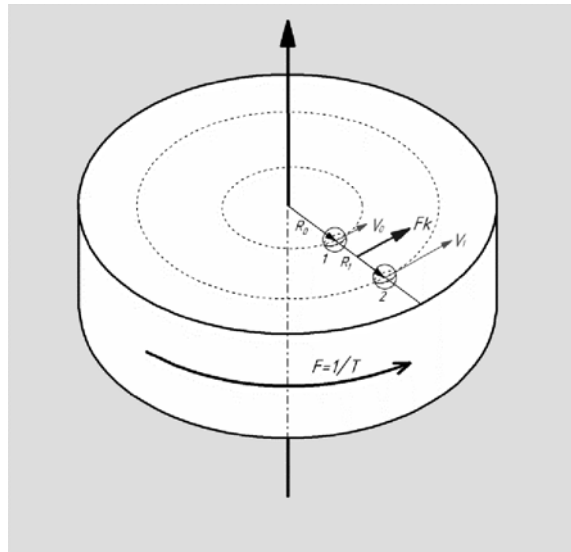


Рис.4 Возникновение силы Кориолиса, при перемещении тела от оси.

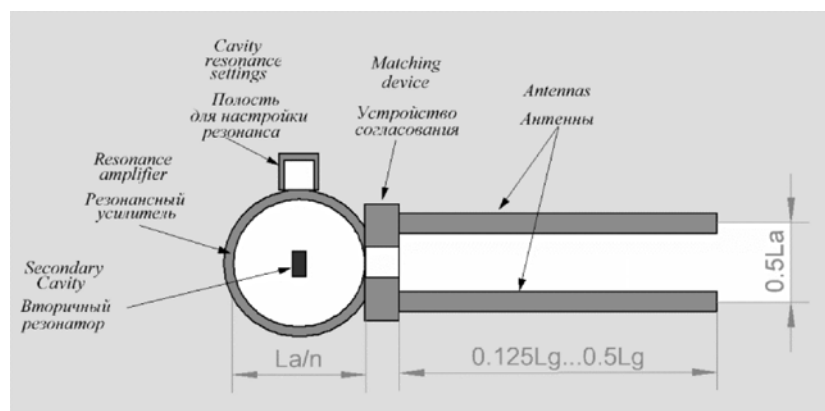


Рис.5. Схема инфразвукового приёмника с камертонной антенной.

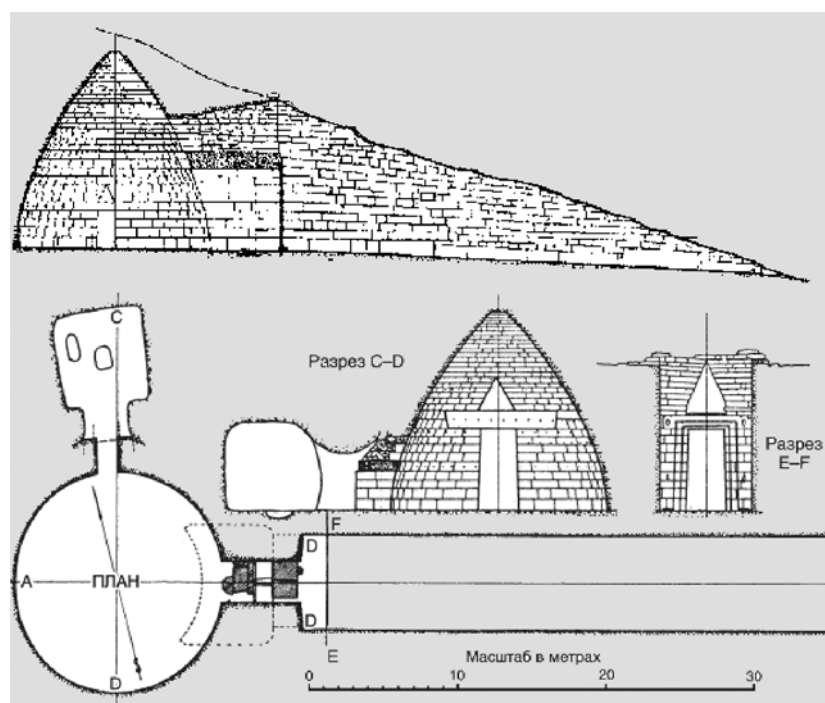


Рис.6. Конструкция инфразвукового приёмника для частоты 21-28 Гц.

кать медленный предмет будет более быстрое тело вращения за счёт силы трения между предметом и телом. При этом предмет будет ускоряться, накапливая кинетическую энергию, получаемую им от тела вращения. В противоположном случае, когда предмет начнёт приближаться к оси вращения, сила Кориолиса начнёт тормозить его, то есть поменяет направление на противоположное. Предмет будет отдавать свою кинетическую энергию вращающему телу, ускоряя его вращение.

Кориолисова сила в пирамидальных передатчиках.

Пирамида должна быть четырёхгранной и точно ориентирована по сторонам света. В такой пирамиде есть две перпендикулярные плоскости качения, направленные через противоположные грани. Качаться в других направлениях мешают ребра пирамиды. Звуковой вибратор под пирамидой является дипольным вибратором, который имеет диаграмму направленности в виде восьмерки. То есть, волновая энергия от такого вибратора распространяется в пространстве перпендикулярно его плоскости и не распространяется вдоль вибратора. Плоскость волнового виб-

ратора направлена на север. Звуковая волновая энергия, созданная ветром, раскачивает пирамиду с помощью вибратора с юга на север. В результате этого движения меняется расстояние до оси планеты, что вызывает возникновение силы Кориолиса, которая раскачивает пирамиду с востока на запад. Причем делается это, за счет энергии вращающейся планеты. Теперь если посмотреть на пирамиду сверху, то её вершина будет совершать круговое движение почасовой стрелки. При движении пирамиды на север будет возникать сила Кориолиса направленная на восток. При движении пирамиды на юг будет возникать сила Кориолиса направленная на запад. В результате инфразвуковая волна будет распространяться круговым движением во все стороны света.

2.7 Результаты расчёт мощности генератора SCIROCCO.

Приведу результаты расчётов мощности передатчика SCIROCCO при начальных заданных параметрах: Размер пирамиды 230x230x146 м (пирамида Хеопса); Скорость ветра 10 м/с; Масса пирамиды  $6,25 \cdot 10^{+9}$ кг; Частота вибрации 24.5 Гц; Географическая широта 30°

Результаты расчёта: [4][6, 106]

Мощность создаваемая силой ветра 2 МВт.

Мощность создаваемая силой Кориолиса 4,7 МВт.

Например, мощность передатчика Первого канала в Останкино 0,04МВт.

3. Инфразвуковые приёмники на частоту 21-28 Гц.

3.1 Общее описание инфразвуковых приёмников для интерфейса SCIROCCO.

Инфразвуковые волновые приёмники состоят из: антенны, согласующего устройства, первичного резонатора, усилитель инфразвука, вторичного резонатора, преобразователь инфразвука в звук.

Инфразвуковые волновые приёмники предназначены для

приёма данных передаваемых в широкополосной инфразвуковой сети.

Работают они по принципу резонаторов, которые позволяют усиливать амплитуду сигнала принятого антеннами. [9, 170]

С помощью вторичного резонатора инфразвуковой сигнал преобразуется в звуковой диапазон.

### 3.2 Конструкция приёмников.

Конструкция приёмников инфразвуковой волны сделана по классической схеме музыкальных камертонов. Все элементы приёмника сделаны из камня.

Где:

$\lambda_a$ -длина волны в воздухе;  
 $\lambda_g$ -длина волны в грунте;  $n$ -целое число.

Работа приёмника:

Инфразвуковая волна принимается через грунт антенной. Согласующее устройство выравнивает волновые сопротивления антенны и усилителя.

Далее звуковая энергия попадает в резонансный усилитель (подземный купол), который усиливает (фокусирует) инфразвуковую волну.

В фокусе усилителя установлен вторичный резонатор, кото-

рый генерирует звуковую волну заданной частоты. Для точной настройки усилителя на заданную частоту используется полость с изменяемым объёмом (например, колодец). Наверно вы заметили, что инфразвуковой приёмник очень похож на музыкальный камертон, практически это он и есть.

### 3. Гипотеза инфразвуковой широкополосной сети

Пирамиды плато Гизы являются инфразвуковыми передатчиками с генератором SCIROCCO. Они работают от постоянно дующего северо-африканского ветра «Scirocco». [4]

Приёмники этой широкополосной сети расположены в Европе и Азии.

Это купольные гробницы микенского периода, горные дольмены Кавказа (более 3000 шт) и Франции (более 4500 шт), скальные гробницы с камертонными дромосами (Мазараката), купольные гробницы этрусков, «сельсоветы» Триполья и др. [4]

## Литература

1. Ana Sirovic, John Hilderbrand. Blue and fin whale call source levels and propagation range in the Southern Ocean, J. Acoust. Soc. Am. 122(2):1208-1215 (2007).

2. Пьезоэлектрические резонаторы: Справочник/ В.Г. Андросова, Е.Г.Бронникова, А.М.-Васильев, и др.; Под ред. П.Е.-Кандыбы и П.Г.Позднякова. - М: Радио и связь, 1992. -392 с.:ил.

3.Хорвиц П., Хилл У. Искусство схемотехники. В 3-х томах: Т.1. Пер. с англ. -4-е изд. перераб. и доп.-М.:Мир, 1993.-413 с. ил.

4. Яшкардин В.Л. Интерфейсы//SCIROCCO [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <http://www.softelectro.ru/scirocco.html>

5. Г. И. Сокол. «Особенности акустических процессов в инфразвуковом диапазоне частот» - Днепропетровск: Проминь, 2000. - 143с.

6. Исакович М.А. Общая акустика. М.: Наука, 1973.-502 с.

7. Рэлей (Стретт Дж.В.) Теория звука. Том 1 (2-е изд.) М.: ГИТТЛ, 1955.-504с.

8. Горелик Г.С. Колебания и волны. Введение в акустику, радиофизику и оптику (2-е издание). М.: Физматлит, 1959.-572с.

9. Рэлей (Стретт Дж.В.) Теория звука. Том 2 (2-е изд.) М.: ГИТТЛ, 1955.-475с.