

РЕГИОНАЛНИ ЦЕНТАР ЗА ТАЛЕНТЕ У ВРАЊУ

СОНИЧНО ОРУЖЈЕ

SONIC WEAPON

Аутор:МАРИЈА БЛАГОЈЕВИЋ, 4. разред Гимназије Стеван Јаковљевић

члан фондације “Христифор Црниловић” у Власотинцу

Ментор:МАЈА ВЕЉКОВИЋ, професор физике

У Власотинцу, 2015.

СОНИЧНО ОРУЖЈЕ

SONIC WEAPON

Аутор: *МАРИЈА БЛАГОЈЕВИЋ*, 4. разред Гимназије Стеван Јаковљевић

члан фондације “Христифор Црниловић” у Власотинцу

Ментор: *МАЈА ВЕЉКОВИЋ*, професор физике

РЕЗИМЕ

Најосновније звукове које нам пружа овај свет ми не разумемо. Инфразвук није чути, већ осећати. Инфразвук има страшну тајну у својој тихој тутњави. Инфразвук производи различите физиолошке сензације које почињу као нејасне “иритације”. У одређеном трену, инфразвук производи физички притисак. Специфично слабог интензитета, страх и дезоријентисаност. Нацистички пропагандни инжењери методично користе инфразвучна оружја да измешају непријатење у гужви како би чули лудака. Резултати су историјске ноћне море.

Кључне речи: сонично оружје, звук, талас, инфразвук, фреквенција, вибрације

SUMMARY

The most fundamental signals which permeate this world are inaudible. Infrasound is not heard, it is felt. Infrasound holds a terrible secret in its silent roar. Infrasound produces varied physiological sensations which begin as vague “irritations”. At certain pitch, infrasound produces physical pressure. At specific low intensity, fear and disorientation. Nazi propaganda engineers methodically used infrasound to stir up the hostilities of crowds who were gathered to hear their madman. The results are historical nightmares.

Key words: sonic weapon, sound, wave, infrasound, frequency, vibrations

УВОД

Звук

Звук је механичка осцилација честица неког еластичног медијума које се кроз њега најчешће простиру као таласи које углавном човек чује. Човеков орган слуха може да региструје осцилације у фреквенционом опсегу од 20 Hz до 20000 Hz, ако оне имају довољни интензитет. Звук се простира кроз медијуме у сва три агрегатна стања. Звук се не може протирати у безваздушном простору. Под звуком се подразумевају и осцилације изван напред наведеног фреквенционог опсега: инфразвук испод 16 Hz и ултразвук изнад 20000 Hz.

Област физике која проучава звук хазива се акустика.

Брзина звука зависи од карактеристике флуида и може се израчунати по релацији:

$$c = \sqrt{\frac{Pa \cdot X}{\rho}}$$

Звук се у ваздуху простира као лонгитудинални талас брзином $C=344$ m/s на температури од 20 °C при нормалним атмосферским условима. Брзина звука у ваздуху зависи од температуре ваздуха и може се исказати релацијом:

$$C=C_0+0,6\Theta$$

Под дејством звука честице осцилују око свог равнотежног положаја стварајући час на једну, час на другу страну, надпритисак у односу на свој равнотежни положај при атмосферском притиску.

Промене атмосферског притиска изазване звуком називају се звучни притисак.

Сматра се да је просечна вредност најнижег звучног притиска који човек може да чује:

$$P=20\mu Pa$$

C-брзина звука

Pa-атмосферски притисак

X-1,4

ρ -густина ваздуха

C_0 -330 m/s брзина звука на $\Theta=0^\circ$ C

Θ -температура ваздуха [°C]

ИНФРАЗВУК

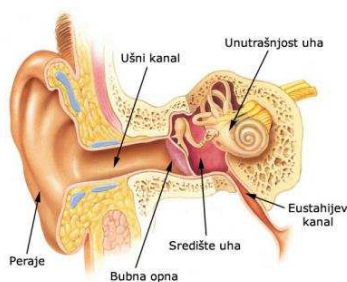
Инфразвук је звук дубоке фреквенције које људско ухо не може да осети, мање од 16 Hz. Извор тог звука су ветротурбине и разне друге машине попут аутомобила, возова авиона и других. Неки од природних извора инфразвука су олује, водопади, земљотреси и турбуленције ветра. Звук постаје опасан по људско здравље уколико делује на човека константном јачином од 130 dB. Мерења на ветроелектранама су показала да та вредност никад није досегнута, а инфразвук који турбине производе не представља опасност. Код људи који су изложени инфразвуку се јавља осећај страха, језе, потиштеност и тескобе, што би могло објаснити паранормалне појаве попут виђања духова.

ИНФРАЗВУЧНЕ ФРЕКВЕНЦИЈЕ

Налазе се у подручју од 0,1 Hz до 20 Hz. Треба напоменути да у говору уопште нема фреквенција у том подручју, те су ове фреквенције у подручју говора небитне (испод 100 Hz нема говорних фреквенција). Осим тога чак и ниско звучне фреквенције од 20 Hz до 100 Hz су бескорисне у говорној комуникацији и више ометају комуникацију него што јој користе. Ове ниске фреквенције су посебно неповољне за особе са оштећеним слухом.

- ❖ Особа са оштећењем слуха није у стању да звучним путем доживи те фреквенције, а да оне при томе не изазову болни и штетни подражај на уху.
- ❖ Дуготрајна изложеност инфразвуку може довести до озбиљних и опасних здравствених потешкоћа.

Фреквенције звука испод 20 Hz се не доживљавају као звук, већ као титрајуће вибрације на бубњићу уха. Инфразвук може довести до трајних оштећења слуха или до његовог погоршања, зависно од дужине надражаја и његовог трајања. Инфразвук се тактилно осећа по читавом телу као осећај потресања или вибрације. Истраживања су утврдила да је праг тактилног осећања на телу на фреквенцији од 10 Hz потребно око 120 dB. Праг је скоро исти и за глуве особе. Вибратактилним стимулацијама могуће је пренети ритам (на пример ударање у бубањ или другим ударалкама пренесено електроакустичним путем и претворено у вибротактилни положај).



слика 1.1. Уха и његових делова

Picture 1.1. ear and its parts

ПРАГ ЧУЈНОСТИ

На 20Hz за здраво људско ухо изноаи око 75dB, а особа са оштећеним слухом ове фреквенције готово уопште не може примити аудитивним путем. Ако би на пример губитак слуха износио 50 dB таквој особи би фреквенцију од 20Hz морали појачати на 125 dB, а то би изазвало осећај бола. У подручју инфразвука на фреквенцији од 10Hz праг чујности је око 100 dB за здраво ухо.

Izvori zvuka	Nivo intenziteta dB	Intenzitet W/m ²	Amplituda promjene pritiska N/m ²
Prag čujnosti	0	10 ⁻¹²	2·10 ⁻⁵
Tihi razgovor	40	10 ⁻⁸	2·10 ⁻³
Glasni razgovor	60	10 ⁻⁶	2·10 ⁻²
Gust ulični saobraćaj	80	10 ⁻⁴	2·10 ⁻¹
Zakivanje	100	10 ⁻²	2
Granica bola	120	1	20

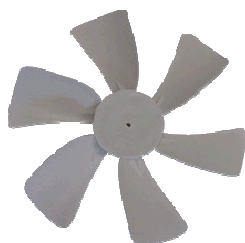
Табела 1.1 показује интензитет и амплитуде притиска приликом различитих извора звука

Table 1.1. shows the intensity and amplitude of pressure during various sound sources

Инфразвук се користио још у Првом светском рату, да би се одредио положај артиљерија. Један од зачетника проучавања инфразвука био је Владимир Гавреу (Gavrouski). Док је проучавао инфразвук приметио је бол у бубњићу уха и подрхтавање лабораторијске опреме. Уочио је да тај звук долази од вентилатора и инсталације за ваздух. Експериментисао је са инфразвучном звиждаљком.

На једном Америчком универзитету постоји лифт кофа зову “лифт за пакао”. Није добио назив због дестинације, већ зато што изнад главе постоји савијено сечиво у вентилатору. Лифт је типичан пример старог модела лифта, кутија 2x2x3 метар, са реквизитом за зујање, што га чини савршеним резонатором нискофреквентних звукова. Чим уђете у лифт и затворите врата, ви не чујете ништа другачије, али се то може

осетити у ушима (и на телу се осећа више када носимо мање одеће) који пулсирају до 4 пута у секунди. Чак и возња само два спрата може изазвати мучнине. Вентилатор није нарочито моћан, али штета се догађа када једно од сечива вентилатора промени свој смер и тада се промени проток ваздуха за брзину која је једнака брзини аутомобила. Ово је основа за вибрациони ефекат.



Слика 1.2. Вентилатор са шест сечива

Picture 1.2. The fan with six blades

Људи обично не мисле о инфразвуку као звуку о звуку уопште. Можемо чути веома ниске фреквенције на нивоу између 88dB и 100dB који се своде на неколико циклуса у секунди, али наш мозак не може добити никакву информацију о јачини звука која је испод 20Hz, и то осећамо као ударање таласа притиска. И као и сваки други бол који је представљен у нивоу изнад 140dB, он ће изазвати бол. Ипак најчешћи ефекти инфразвука нису у ушима, већ на остатку тела.

Инфразвук може утицати на читаво тело људи, што је под озбиљном истрагом војних и истраживачких организација од 1950 године. Углавном та истраживања воде морнарица и НАСА, како би схватиле ефекте нискофреквентних вибрација на људима који су на високим, бучним бродовима са огромним лупањем мотора, или на људима који су у ракетама за лансирање у свемир.



Слика 1.3. бучни мотор брода

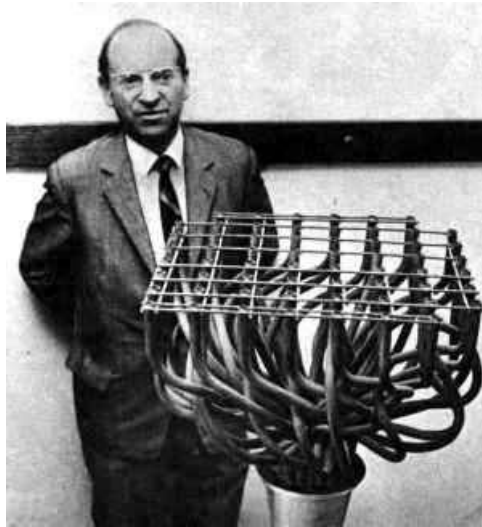
Picture 1.3. noisy motor boat



Слика 1.4. Ракета за лансирање људи у свемир
Picture 1.4. The rocket launcher people into space

Међу најозлоглашенијим творцима (изумитеља) инфразвучног оружја био је Владимир Гавреу. Према истраживањима из тог времена и спекулације тадашњих медија. Владимир је почео да истражује извештаје о мучнинама, у својој лабораторији, које су наводно настале када је једно од сочива вентилатора нестало или променило смер кретања. Он је тада започео серију експеримената о ефектима инфразвука на људима, са резултатима који су зависили од распона времена особе која је имала потребу да буде спашена у правом тренутку из “коверте смрти” која оштећује њихове унутрашње органе за особе које имају своје органе “коверта за жеље” за излагање инфразвучних звиждука. До тренутка када се постигну 166dB, тада се код људи јављају проблеми са дисањем.

Наводно ово је патентирао Владимир, а ово је била основа тајних владиних програма са инфразвучним оружјем. Ово би га дефинитивно квалификовало као акустично оружје, ако верујемо подацима који су нам доступни на web страницама. Док је Владимир постојао, (живео) и радио акустична истраживања, он је заправо написао само неколико мањих радова током 1960 године, који описују изложеност људи ниској фреквенцији (не инфрасонично) звука, и ни један од наведених патената из тих радова није пронађен. Савремени и следећи његови радови у инфрасоничном истраживању који описују његов рад уопште, указују на проблеме комплексног рада. Сам рад Владимира је преживео у аналима завере “Владимира Гавреу”, јер је то велики надимак за лудог научника који је морао да направи нешто и да буде део нечега великог.



Слика 1.5. Владимир Гавреау

Picture. 1.5. Vladimir Gavreau

Карактеристике инфразвука нам дају сигурну могућност за оружје. Ниска учесталост инфрасоничног звука и одговарајућа таласна дужина звука га чине веома способним за савијање или продирање тела, стварајући осцилаторне системе притиска. У зависности од фреквенције, различити делови нашег тела ће резонирати (одјекивати), што може имати веома необичне слушне ефекте (које утичу на слушни живац).

Пример: један од оних који се јављају на релативно безбедном нивоу звука (<100dB) јавља на 19Hz. Ако субвоофера доброг квалитета и пустимо на 19Hz звука, покушаћемо да скинемо своје наочаре или да уклонимо своје контакте. Очи ће нам играти. Ако почнемо појачавањем да се приближавамо 110dB, тада ћемо почети да видимо боје светла периферним видом.



Слика 1.6 субвоофер

Figure 1.6 subwoofer

То је зато јер је 19Hz резонантна фреквенција људског ока. На ниским фреквенцијама почетак пулсирања нарушава облик очне јабучиве и гура га ка мрежњачи, активирање је од стране притиска а не од светлости.

1998 године Тони Лоренс и Виц Тенди су написали аргументе за лист “Друштва за психолошка истраживања” под називом “Дух у машини” у коме говоре како су дошли до узрока проблема у “уклетим” лабораторијама. Људи у тим лабораторијама су описали да виде “духове”, сиве облаке, који би нестали када би се они окренули да се суоче са њима. Након истраживања терена, испоставило се да је одзвањање вентилатора у лабораторији било 18,93Hz, скоро идентично резонантној фреквенцији људског ока.

Скоро сваки део нашег тела, на основу његове запремине, одеће и шминке, ће вибрирати на одређеним фреквенцијама доволно снаге. Људске очне јабучице и флуидно испуњени делови разних тела, плућа су мембране испуњене плућним гасом, а људски стомак садржи бројне течности, гасове и гасне цепове. Све ове структуре имају ограничења колико могу да се опруже када су изложени сили, тако да ако их доволно излажете сили вибрације, они ће се протезати, али ће се скупити на време са нискофреквентним вибрацијама у ваздушним молекулима око њих.

Пошто ми не чујемо инфрасоничне фреквенције веома добро, ми смо често несвесни колико су гласни ти звуци. На 130dB, испод унутрашњег уха ће почети да пролазе и директна изобличења, и звук се неће чути, већ ћемо осетити само притисак, то може утицати на нашу способност разумевања говора. На око 150dB људи се почињу жалити на мучнине и цело тело вибрира, обично груди и стомак. До тренутка када постигнемо 166dB људи почињу да примећују проблеме са дисањем, јер ове фреквенције утичу на вибрирање плућа. Када постигнемо 177dB, када је инфразвук од 0,5Hz до 8Hz дисање се своди само на вештачко.

Поред тога вибрације кроз супстрате као кроз тло се могу пренети на цело тело кроз скелет, што за узврат може да изазове да цело тело вибрира од 4Hz до 8 Hz хоризонтално, и 1Hz до 2Hz вертикално, од једне стране ка другој.

Ефекти ове врсте вибрације целог тела могу изазвати многе проблеме, почев од костију и оштећења зглобова са кратким појавама мучнине и визуелног оштећења са хроничним излагањем.

Једнакости инфрасоничних вибрација, наручито у домену тешке опеме, утицале су на то да саврзне и међународне, здравствене и безбедносне организације, донесу правила и смернице за ограничавање изложености људи на ову врсту инфрасоничног стимуланса. Од разних делова тела сви одјекују и резонанца може бити веома деструктивна.

The Long Range Acoustic Device

LRAD

LRAD познат је и као аоустични топ, то је акустични високофреквентни уређај и звучно оружје које је развио **LRAD** Corporation за слање порука, упозорења, за болне тонове на већим раздаљинама од нормалних звучника. **LRAD** системи се користе у борби пиратерије, као неубојних оружја за контролу масе. Према сертификацији произвођача системи су од 6,8 кг. до 145,1 кг. и могу да емитују звук у 30° снопа на 150 kHz. Ове системе користе у поморској пиратерији, у спровођењу закона, војних и привредних друштва за слање безбедносних упутства и упозорености на даљину, и да примора поштовање. Користи се да одврати животиње од писта, ветра и соларних фабрика, нуклеарних постројења енергије, рударства, пољопривредним операцијама и другим индустријским постројењима.



Сл 1.7. слика ЛРАД-а

Figure 1.7. picture LRAD-a

Можемо ли изградити практично инфрасонишно оружје?

Ниске фреквенције резонанце?

И да се уз то оружје не морају носити велика појачала или да не морамо оставити жртву у затвореном простору?

Замислите да сам ја луди научник који жели да створи такво оружје са којим би помоћу звука људима експлодирала глава. Разуме се да ћемо прво израчунати коштану проводљивост. Људска лобања има истакнуте акустичне резонанце на око 9Hz и 12Hz, на 140dB ми очекујемо да експлодира.

Ови звучни таласи су сигурно довољни да нешто ураде лобањи која је ван тела (само кости лобање без икаквог ткива), јер имамо акустичне резонанце само за њу, неповезану за тело. Али уствари када би то применили када смо окружени људима, то не би уништило ни једну живу главу, већ ће само учинити да се те главе окрену према нама и погледају одакле долази тај иритантан звук.

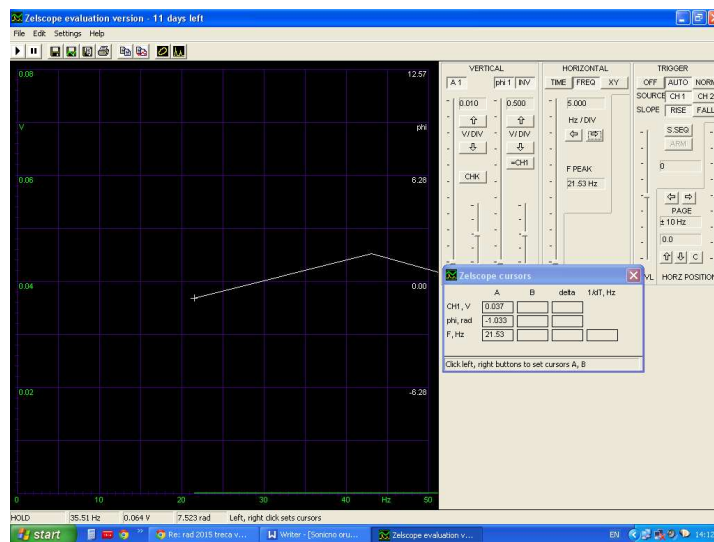
Проблем је у томе, док ваша лобања може максимално да вибрира на тим фреквенцијама, она је окружена меким, влажним и мишићавим ткивом, и испуњена је мозгом и крви која не одјекује тим фреквенцијама, и на тај начин резонаторне вибрације пролазе до наших стерео звучника у телу.

У ствари када жива људска глава пропушта на суву лобању у истој студији 12KHz резонанта врхунац је био 70dB жижу са најачом резонанцом сада је око 200Hz, тада је чак било 30dB жижа од највише резонанце суве лобање. Вероватно би морали да користимо нешто више од 340dB како би глава одјекивала деструктивно. Међутим већи би ефекат био ако особу ударимо одшиљачем у главу и завршимо са тим.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ ДЕО

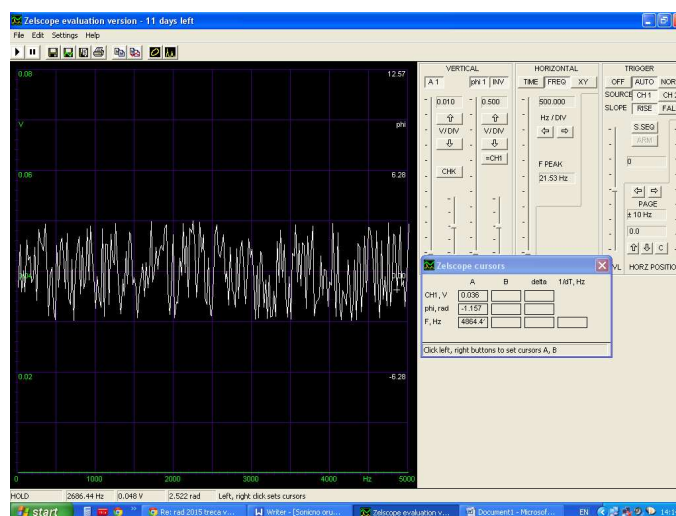
Погледајмо сада како можемо у данашње компјутерско време сами да испитамо основне особине ЛРАД-а. Од неколико спектралних анализатора који се могу бесплатно преузети са интернета, за нас експеримент је веома погодан Zelscope evaluation. Zelscope evaluation може да учита звуке фреквенције између 10 Hz и 20KHz. За почетак је потребно да се добро упознамо са самим програмом за спектралну анализу. Прво пажљиво простудирам охелп-фајл, и проучимо утицај сваког параметра анализатора на информацију коју из анализе желимо да добијемо, и затим их све оптимално подесимо у датој ситуацији. Са интернета сам скинула снимак на коме се чују звуци ЛРАД-а (https://www.youtube.com/watch?v=QSMY3_dmrM), укључила сам Zelscope evaluation, подесила параметре (у колико микросекунди меримо звук, да ли ће се угао криве

приказивати у радијанима или степенима), и пустила звуке ЛРАД-а. У програму Zelscope evaluation сам приметила очитавања које је програм забележио (слика 1.8). Имамо опсег четири фреквенција које се наизменично понављају са једнаким паузама, то су фреквенције опсега 21.53Hz, 43.07Hz, 64.60Hz, 129.20Hz. Касније сам исто ово поновила али са промењеним параметрима. Нисмо мерили опсег фреквенција између 0Hz и 150Hz по 0.500 ms, већ између 0Hz и 50.00Hz, у по 50.000ms (слика 2.8). У овом другом случају смо добили много већи опсег фреквенција од 21.53Hz до 4864 Hz. Приликом мерења фреквенције, неколико десетина пута сам морала изнова преслушати звук ЛРАД-а, последице томе су биле муцнине и блага главобоља.



Слика 1.8. Мерење фреквенције звука ЛРАД-а у програму Zelscope evaluation у опсегу од 0Hz до 50 Hz

Picture 1.8. Measuring the frequency of sound LRAD in the program Zelscope evaluation in the range of 0Hz to 50Hz



Слика.2.8. Мерење фреквенције звука ЛРАД-а у програму Zelscope evaluation у опсегу од 0Hz до 5000Hz

Picture.2.8. Measuring the frequency of sound LRAD in the program Zelscope evaluation in the range of 0Hz to

5000 Hz
~ 12 ~

ПРИРОДНИ ИЗВОРИ ИНФРАЗВУКА

Природни извори инфразвука су олује, таласи, грмљавине, земљотреси, вулкани, водопади, муње и турбуленције ветра. Још 1935 године у извештајима Академије наука Совјетског Савеза, руски научник Шулејкин изнео је теорију о настанку инфразвучних колебања на океану. Током олује и јаких ветрова над усталасаном површином мора долази до прекида струјања на врховима таласа. У ваздуху се стварају не само попречне, већ и уздужне вибрације. Снага инфразвука који настаје, сразмерна је квадрату таласа. При брзини ветра од 20м/с снага тог звука може бити 3W по сваком метру фронта таласа, што значи да и слабија бура може створити инфразвук снаге висе десетина KW. Основно зрачење инфразвука је у подручју од 6Hz. Огледи су показали да се инфразвук веома слабо распршује са пређеном удаљеношћу. Он може без већег слабљења прелазити стотине и хиљаде километара, како ваздухом, тако и водом, при чему је ширење у води за неколико пута брже.

Сложен језик слонова се заснива у великој мери на инфразвук, са фреквенцијама од 15Hz до 35Hz, што омогућује одвојеним члановима породице да се споразумевају на раздаљини до десетак километара. Осим слонова, примећено је да се инфразвуком споразумевање (комуницирају) остварују китови, нилски коњи, носорози, жирафе, окапи и алигатори. Китови се могу споразумети и на неколико стотина километара. Неки научници тврде да се и птице селице споразумевају инфразвуком на свом путу.

За време цунамија у Индијском океану 2004 године, примећено је да су животиње побегле из угрожених подручја знатно пре него што је цунами стигао. Претпоставља се да су побегле због инфразвука који је направио цунами.

ОГЛЕД СА ИНФРАЗВУКОМ ОД 17Hz

Британски научници су 31.маја 2003 године, у контролисаном експерименту показали да екстремни басови познати као инфразвук имају мноштво чудних дејства на људе, између осталог тескобу, снажну мучнину и трнце, чиме се подупиру познате тезе о повезаности инфразвука и чудних осећаја. Научници су производили инфразвук од 17Hz и тестирали његов утицај на 750 људи на једном концерту. Публика није знала која су дела имала инфразвук, али 22% људи је рекло да су се необично осећали баш када је свирала таква музика. Необичност је ишла од непријатности и туге, преко трнца низ леђа, до нервозе или одбојности и страха.

УТИЦАЈ ИНФРАЗВУКА НА ЗДРАВЉЕ ЉУДИ

Последњих година са појавом све веће изложености човека различитим облицима буке све се више истражује утицај инфразвука на здравље, па је тако откривена и нова Виброакустична болест. То је хронична прогресивна и кумулативна болест која настаје као последица дуготрајне изложености звука ниских фреквенција (испод 100Hz) и инфразвука уколико је интензитет био већи од 110dB.

На пример: ова болест се јавља код људи којима је тело изложено прегласној музици на ниској фреквенцији, или радницима који рукују машинама које производе инфразвучне вибрације. Последице и симптоми болести могу бити вишеструки: поремећаји у понашању, страх, проблеми визуелне перцепције, поремећај равнотеже, напади епилепсије, мождани удари, неуролошка оштећења, васкуларне лезије, инфекције орофаринкса, срчани инфаркт, самоубиство.

Одавно су описани неповољни учинци прекомерене буке и вибрације на исход трудноће. Материца углавном ублажава њихово деловање и штити плод. Међутим вибрације које имају директно деловање на материцу и плод у њој, посебно ако делују дужим временским интервалом, јако оштећују плод. Инфразвук (од 5Hz до 10Hz) који се појављује у авионима изазива побачај.

Истраживања су показала да фреквенције испод 7Hz стварају осећај опуштености и добробити, које је познато као алфа-стање. Кажу да је најповољнија фреквенција на земљи 6,8Hz. Занимљиво је то да једна пирамида у Гизи има у себи константну фреквенцију 6,8Hz и научници не могу открити одакле та фреквенција долази. Ово говори о томе да су древне цивилизације знале значење и важност фреквенција. Користили су их како би створили прикладну атмосферу која би умирила ум, помогли особи да пређе на виши ниво свесности и постићи духовну стварност.

Јога и фреквенције

Јога користи исти принцип од када је људи познају-стотинама и хиљадама година. Концентрација на равномерно дисање, као што је у hatha-јоги, изједначава и хармонизује ритам срца и електричне импулсе у телу. Тако на природан начин призива алфа-стање и омогућава човеку да постигне посебно стање у коме се његова свесност може уздићи на виши ниво.

Чак и данас мантре се могу користити како би умириле ум, смириле крвни притисак и ослободиле нас од стреса. За неке мантре се каже да су досле директно из духовног света, и када их понављамо доживљавамо трансценденталну енергију из духовне сфере. Већ су били направљени експерименти који потврђују промене у људима који су редовно понављали мантре. Људи могу користити мантре како би постали срећнији и здравији, како би се заштитили од негативних фреквенција и уздигли свест на виши ниво, што би помогло у остваривању жеље Николе Тесле-донети мир целом свету.



Слика.1.9.Јога

Picture.1.9 .Joga

ЗАКЉУЧАК

Иако на интернету нема поузданих података о одређеној врсти соничних оружја, иако експерименти који су изведени у лабораторији показују да је немогуће помоћу инфразвука направити савршено оружје помоћу ког би људима експлодирала глава, ја мислим да постоји таква врста оружја која је направљена још у доба Владимира Гавреуа, и која се до дан данас усавршава у просторијама НАСЕ.

ЛИТЕРАТУРА

- [1.] С. Љ. Шљивић, Д. М. Ивановић, Б. Б. Марков, *Физика за други разред гимназије друштвено-језичког смера*
- [2.] Д. Хорват, Д. Хупец, *Физика 2*
- [3.] В. Паар, В. Ђипс, *Физика 3*
- [4.] М. О. Распоповић, *Физика за 3. Раред природно-математичког смера*
- [5.] Часопис “Млади Физичар”