

ОБ'ЄДНАННЯ БУВШИХ ВОЯКІВ УКРАЇНЦІВ У ВЕЛИКІЙ БРИТАНІЇ.

(Кас)

СВІТ ХВИЛЬ.

Оден з проявів життя є спроможність сприймати зовнішній світ, що нас оточує. Ми чуємо голоси, бачимо предмети, відчуваємо тепло — явища будені дані як то кажуть природою. Ми включаємо радіо чи телевізію, апарати дані нам технікою. Операція ними є проста і не потребує жадної умової застанови. Читаємо про кермування стрілень на віддалі, лет літаків без пільота, розвідчи сателіти, ріжного роду проміні. Ці відомості примушують кожного до деякої застанови, а то вже є вищий прояв життя.
Якщо ми розглянемо наведені природні і штучні явища то побачимо, що іх лучить оден феномен разом — то є світ хвиль.

Звукові хвилі.

Звукові хвилі це зміни тиску середовища. Вони розходяться від жерела звуку через повітря, воду, землю до нашого уха. Ми чуємо мову, спів, шум вітру, удар грому, арматний стріл з більшої або далішої віддалі. Як повстас звук можемо досвідчити на скрипці. Рушивши пальцем струну ми відчуваємо, що струна дрожить. Ті дрогання передаються частинками повітря, одні одним чи разом даліше, доходять до нашого уха і ми чуємо звук. Але той звук не є спрямований спеціально до нашого уха. Звук можуть чути люди у сусідній кімнаті, під нами і над нами. Ті дрогання розходяться рівномірно в кулисій формі у всі сторони. При тому ми не можемо зауважити жодного руху повітря. Повітря стоїть на місці, воно тільки передає дрогання. Густіше повітря передає краще, а в порожнечі взагалі нема передачі звукових хвиль.

Вода є густіша від повітря і передає значно краще. Це можемо ствердити занурившись у воді, щоб почути шарудіння труби перепливаючого в віддалі корабля. На тій підставі є сконструовані підслухові апарати для підводних лодок. Сталі предмети та земля також передають дрогання на віддалі.

Земля дрожить...

Козаки знали як викривати рух татарських загонів прикладаючи ухо до землі. Тупіт кінських копит передається краще землею ніж повітрям. Не всі однак дрогання землі дається чути голим ухом. Є спеціальні прилади до викривання покладів бітумінів у надрах землі. Землетруси тектонічного або вульканічного характеру нотуються сейсмографами. На тій підставі є зложені підслухові апарати до викриття підземних зливів на значну віддаль.

Повітря, вода, земля мають властивість передавати дрогання. Ті дрогання чим далі стають слабші, а в кінці в загалі зникають у просторі.

Не всі дрогання може зловити людське ухо. Низькі тони понижче 15 дрогень на секунду не можна чути ухом. Ми можемо відчути (скажім) пальцем, що струна баса торкнена легко, дрожить, але звуку ми ще не чуємо. Щойно звуки повище 15 дрогань на секунду можемо почути. Дальше слідують вищі тони і вищі і тут знова є горішна границя. Людське ухо не може сприймати вищих дрогань як 15,000 на секунду. Понад то існують ультрасонічні хвилі уживані в техніці і медицині.

В тому місці треба зазначити, що ті хвилі не є електричної природи. Це є тільки зміни тиску повітря 15 - 15,000 дрогань на секунду, хвилі, котрі можемо чути. Людство послуговувалося тими хвильми довгі тисячеліття для порозуміння на віддалі засягу голосу. Щойно з винаходом телефону віддаль збільшилася значно.

Електричні хвилі.

Зайвим було описувати конструкцію телефону. Треба тільки знати, що по дроті передається не голос а електричні пульси тої самої частоти, що й голос. Телефон робить електричні копії голосу того, що надає. Ті електричні хвилі передається через дріт на другий кінець. Щойно в слухавці ті електричні пульси спричиняють дрогання мембрани і ці дрогання відтворюють голос, котрий чуємо.

По дроті.

Це копіювання голосових хвиль на електричні хвилі тої самої

частоти або фреквенції є основним принципом у радіових передачах. Ті хвилі називаються слухової частоти. То не означає, що їх можна безпосередно чути. Це не є можливе, бо вони є чисто електричної природи. Людина не має створеного органу для відбору електричних хвиль. Щойно геніяльний винахід у модерніх часах впав на помисл електричну хвиллю (скажім) 5,000 циклів на секунду впровадити до голісника, а він відтворить ту електричну хвиллю на голосову хвиллю тої самої частоти (5,000 циклів на секунду). Щойно ту хвиллю ми можемо почути ухом, бо вона є в засягу нашого слухового органу.

Якщо ми розглядаємо прикмети тих електричних хвиль то показується, що вони радо пливуть у дроті, але вони не мають властивості відорватися від провідника і плинуть в простір.

Чим однак вища частота пульсування або фреквенція, тим ця властивість збільшується.

Без дрота.

Вже від 6,000 циклів на секунду вгору хвилля має властивість линути в просторі на велику віддалу — звукові хвилі розповсюджуються в повітрі, глушаться в порожнечі. Електричні хвилі тримаються дрота.

Ті хвилі, які ми тепер розглядаємо розповсюджуються найрадше в порожнечі, не тримаються провідника. Отже то є цілком інший рід хвиль, які є електро-магнетичної природи.

Електромагнетичні хвилі.

Звукові хвилі розходяться в природі зі скорістю 330 метрів на секунду. Але той простір є дуже обмежений. Вони не можуть вийти поза атмосферу й через це є обмежені до нашої землі. Там де нема повітря панує звукова мервечина.

Електромагнетичні хвилі ширяють в просторі зі скорістю 300,000 кільометрів на секунду і не є обмежені до землі. Давніше уважалося, що космічний простір є цілковитою порожнечою. Тепер показується, що простір є виповнений власне тими електромагнетичними хвилями і промінюванням силами незнаними і незображенними.

Радіо-хвилі ми вважаємо модерним винаходом, однак так не є. Вони існували у вселенній ще зажи час мав якийсь циферний вираз і доходять на землю з давен давна. Щойно недавно викрито їх існування.

Простір і час.

Розвинулася осібна наука радіо-астрономія, що студіює ті хвилі. До тепер не вдалося викрити сигналів інтелігентії в тих хвильях, щось в роді передавання знаків так як ми чуємо в наших відбірниках. Навіть якби вдалося вхопити якийсь продуманий сигнал то наша радіова відповідь була би мільйони літ спізнена. Впрочім радіохвилі доходять до нас із тих світів, що фізично перестали вже існувати. Це досить сумний висновок, але нам на цьому місці хочеться зазначити, що засяг електро-магнетичних хвиль в просторі не є обмежений, є тільки обмежений час. Хто буде відбирати сигнал висланий до найближчого до нашої галаксії сузір'я Андромеди, коли той сигнал потребує іти півтора мільйона літ там і назад. Натомість потішаючим явищем є факт, що міжпланетарний простір є в практичному радіовому засяగу. Сигнал на місяць і назад потребує всего дві і пів секунди часу. Але не кождий радіовий сигнал піде на місяць. Хтось би думав, що чим даліше хочемо вислати сигнал то тим сильнішого треба сигналу, бо як ми хочемо когось закликати на дальшу віддаль то треба сильніше гукнути. Це є правда відносно звукових хвиль. Справа мається трохи інакше з електромагнетичними хвильами.

Група радіо.

Їх ділимо ще на певні групи не після сили тільки після частоти дрогань або фреквенції.

Електро-магнетичні хвилі 6,000 циклів на секунду до 10,000,000 циклів на секунду є придатні для радіо передач і ми називаємо їх радіо-фреквенціями. Для скорочення тих довгих цифер уживається вигідніших означень $1,000 \text{ c}^{-1} = 1 \text{ кс}^{-1}$, кільоцикл на секунду, а один мільйон циклів = 1 Mc/s мегацикл на секунду. Вищі радіо-фреквенції уживається в телевізійних передачах і радаровій техніці.

Піонірську роботу в прослідженні планет при помочі радару виконують Масачюсет Інститут Технології і Каліфорнійський Інститут Технології в Америці, а Джордель Банк у Англії. 1961-ий рік був успішний у навязанню радарового контакту з планетою зв. Венера. Отримано чисте ехо по 300 секундах, зн. електро-магнетичний пульс ішов до Венери і назад до землі около 6 і пів мінут. Практичний змисл тих праць був означення віддалі тої планети від землі. Вислід потвердив віддалі обчислені іншими методами.

Будучина студії соняшної системи при помочі радару виглядає досить привабливо. Навіть при сьогоднішній радаровій техніці є можливо досягнути всі планети до Юпітера. Починається ера, в котрій усі віддалі на мапі соняшної системи будуть вимірені радаром, а не скалькульовані після скалі. Нова точність є потрібна для прецизії космічної балістики, а далі для астронавтики.

Група промінів.

Знана річ, що електро-магнетичні хвилі уживані в радарі мають властивість відбиватися від перешкод. Їх можна спрямовувати у формі вязки лучів. Якщо ми збільшимо значно фреквенцію і спрямуємо ті лучі на якийсь предмет, то удар лучів буде так частий один за другим, що предмет стане отріватися. Це можемо зробити штучно, але ми чуємо, що сонце також гріє.

Тепляні лучі.

Показується, що сонце є жерелом електро-магнетичних хвиль, діяння котрих на землі викликає тепло. Тепляні лучі це нічого іншого тільки електро-магнетичні хвилі величезної частоти - мільйон до 100 мільйонів мегациклів на секунду. При тому є одно цікаве для нас явище, котре треба в тому місці відмітити. Людина не має органу для схоплювання радіових фреквенцій безпосередньо. Електромагнетичні хвилі нищої частоти сповзають по нас без сенсорного ефекту. Ті самі хвилі, однак вищої частоти ми відчуваємо як тепло.

Що станеться, якщо ми збільшимо фреквенцію?

Лучі світла.

Коли візьмемо кусок заліза та будемо його гріти, воно з початку буде чорне, пізніше буде червоне, ще пізніше — біле, аж врешті стане таке ярке, що воно буде шкідливо діяти на очі. Ми відчуваємо тепло на шкірі, але світло бачимо очима. Людина має спеціальний орган на те, щоб викривати світляні лучі. Ці лучі доходять до нашого ока. Око є чудовим детектором-відбірником електромагнетичних хвиль. Радіо-відбірник може працювати на низьких фреквенціях, середніх і високих радіового засягу, так само око є чуле на низькі, середні, високі фреквенції але світляного засягу.

Видимий світ.

І так низькі фреквенції викликають у нас враження червоній краски. Дальше йде ціла райдуга красок на середніх фреквенціях. Фіолетну краску бачимо на найвищих фреквенціях. Тут на жаль наше оптичне віконце в світ замикається, ми не можемо відбирати оком хвиль повище фіолетних. Це оптичне віконце бачення від червоних до фіолетних фреквенцій є дуже вузьке в порівнанню з цілою складовою хвиль. Однак було б помилкою думати, що ми бачимо оком дійсні хвилі. Око є тільки відбірником хвиль оптичної фреквенції. Само бачення є найскладнішим процесом, до тепер ще недостаточно досліджені. Ми бачимо предмети, світла, тіні, краски, зорі — це все дуже складним інструментом — оком. Змисл зору є даром Творця, людська техніка може тільки більш-менш копіювати цю апаратуру. Існують апарати до відкривання лучів, яких людське око не бере, напр. підчервоних.

Невидиме бачити.

В темній кімнаті включім електричний радіатор. За короткий час почуємо, що він промінює тепло, хоч жару ми ще не бачимо. Це є підчервоні проміні, що їх ми відчуваємо. Кожий предмет має своє тепло і виділює проміння. На тій підставі є зладжений інструмент для бачення в ночі, котрого уживали в другій світовій війні. До кріса прикріплюється лунету, яка збирає підчервоні

лучі. Електронічний прилад скріплює їх до візуальної фреквенції так, що стрілець бачить в ночі образ неприяителя. Також фотографія терену є можлива в ночі цією методою.

Отже при помочі відповідних апаратів можемо бачити світ, який є у фреквенції понижче нашого візуального віконця. Але на цьому світ хвиль ще не кінчиться.

Пробійні проміні.

Повище видимих лучів є група промінів Рентгена. Вони мають властивість проходити через тіла сталі. Знімки Рентгена є фотографічною відбиткою тих промінів, але саміх лучів бачити не можна. Популярний вираз "насвітлювання Рентгеном" є отже неправильний. Чим більша фреквенція тих промінів, тим більше стають вони шкідливі для живучих організмів.

Нищівні проміні.

Дальше слідує група промінів, які звуться гамма. Вони є убійчі для життя. Це проміні, що вивязуються при ядерних експлозіях. Вони є на стільки небезпечні, що закажують не лише місця вибуху, але й атмосферу та воду на довгі роки. Їх присутність можна викривати при помочі апаратів Гейгера. Поки що нема ефективного ліку проти цього роду промінів.

Містерії нема кінця.

Дальше слідує група космічних промінів, котрі безустанно проникають нашу землю з космічних просторів. Ми привикли до них також і все інше живе на землі. Вони відограють велику роль у природі, але учени до сьогодня не знають яку саме ролю. Фреквенція тих космічних промінів є просто фантастичної величини, вона дорівнює мільйоновімільйонам мегациклів на секунду.

Чи існують електромагнетичні хвилі ще більшої частоти ми не знаємо. Ця ділянка прямо таки не досліджена й залишається поза засягом людських понять.

Ядерне промінювання.

Ядерні розрядження вивязують, як знаємо, енергію у формі

промінювання. Є три роди ядерного промінювання, названі з грецької альфа, бета і гамма. Всі ті проміні творять біохімічні ефекти, цебто зміни в живих організмах людей, звірят і ростин. Зміни можуть бути ріжні, почавши від невинного зачервоніння шкіри, злосливі боляки, рак, блідниця, безплідність і врешті смерть. Промінедайні розрядження спричинюють передусім йонізацію отруєння. Йонізацію можна мірити електрично. Ту властивість використано для означення інтензивності промінювання. Одиницю промінювання названо рентгеном. Радіо-діяння радіоактивних промінів є подібне до діяння лучів Рентгена і їх міриться тою самою одиницею. При "пересвітленні" легенів пацієнт отримує 0.05 рентгенів. Ця доза є цілком нешкідлива. В загалі промінедайна доза до 25 рентгенів не спричинює жодних наслідків. Щойно вищі дози мають такі наслідки:

доза 25 - 50 рентгенів,	наслідок: зміна крові
" 50 -100 "	" 10% людей промінева слабість
" 100 -200 "	" 25% людей промінева слабість, 2% смерть
" 200 -300 "	" 90% людей промінева слабість, 25% смерть
" 300 -450 "	" 50% смерть
" 400 "	" всі вмирають до 30 днів.

Найбільшою загадкою є властивість організмів привикати до певної дози і регенерувати частинне ушкодження. Другий аспект діяння таких промінів є лишати невидне пятно на тканці, так що ушкодження може вийти на яв щойно по довшому часі. Космічне промінювання дає 0.1 мілірентген на день. Пільоти дістають 40 мілірентгенів на рік. Світлячі годинники дають 10-100 мр. на рік. Переїздування в домах Швеції дає 0.5 рентгена на рік або 5 рентгенів на протязі 30 років життя. Є певний позем промінювання, до якого людський організм привик. Повільне збільшування дози не є таке небезпечне як раптове діяння більшої кількості промінювання, таке яке дає атомова бомба.

Радіоактивна спадь.

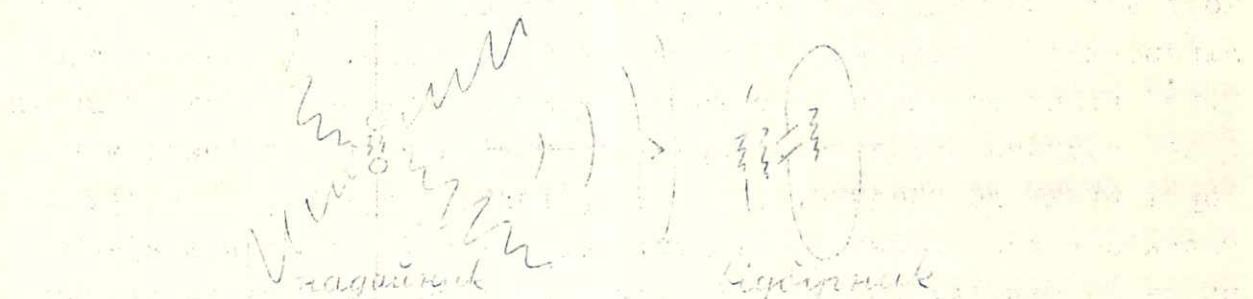
Вона може бути в формі пилу, мряки, дощу або в формі неви-

димих частиць, що уносяться в атмосфері і спадають нечайно на землю далеко від центру ядерного вибуху. Та спадь продукує той сам рід проникаючих промінів що й рентгенові машини, тільки що вона продукує проміні у величезній кількості в короткому часі та без попередної остеророги. Хтось може переходити через закажену смертельну спаддю місцевість нічого не відчуваючи зразу. Людина є сліпа на присутність цього роду промінювання. Видні симптоми закаження виступають щойно пізніше. Бомба силою 30 мегатон може дати смертну дозу на 14,000 квадратних миль. До тепер нема лікарського середника на закаження проміннями. На випадок атомової війни цивільна оборона має велике завдання заховати життя бодай частини населення. Поручають малі чисельники Гейгера у формі ручки до писання. Це є остерігавчі апарати, що нотують кількість розряджень на мінуду. Нормально Гейгер тикає 25-30 разів на мінуду. Дощ вже збільшує спадь до 50. Наукова одиниця для мірення частоти розряджень є 1 кирія і є основана на досліді, що в одному грамові раду 37 більйонів атомів трансформується кожної секунди. І то є досить велика одиниця, що зветься кирієм. Але тих 37 більйонів атомів то ще є всі, що є в одному грамі раду. В дійсності залишається ще пряма фантастична кількість атомів до розкладу і є їх стільки, що по 1600 роках ми будемо мати 0.25 кирії з початкової одної, і т.д. Ця властивість називається пів форми. Всі радіоактивні тіла підлягають тому правилови. Напр. Радон має 4 дні пів-форми, уран має 4 і пів більйонів літ.

У практиці кирія це за велика одиниця і звичайно уживається мікрокирію. Для прикладу: границя максимальної допускаємої концентрації зовнішнього промінювання є 0,1 мікрокирія. Кожний атомовий вибух дає в атмосфері промінедайну спадь. Нема чистої атомової бомби, але є більше або менше брудні бомби. У склад фрагментів вибуху входять радіоактивні ізотопи таких первнів як потас, вуголь, стронт. Цікавий є цикль стронту. Його зідають корови з травою і концентрують в молоці. Так стронт дістається до костей людини. Там він осаджується і стає сталим огнищем промінювання.

Зпершу теорія.

В половині 19-го століття студії над природою хвиль поступали крок за кроком. Теоретичні основи поставив Клярк Максвел. Практичну роботу почав німецький фізик Генріх Герц в 1887 р. Він доказав, що існують хвилі енергії, подібні до світла та що ті хвилі можна штучно випродукувати. Герц зладив простий прилад, що став прототипом радіових надайників і відбірників.



Електрична іскра між двома кулями спричинює електромагнетичні хвилі. В відбірнику, котрий складається тільки з круга дроту з малою щілиною ті хвилі виявляються як аналогічна іскра видна в тій щілині.

Науковці були так захоплені тим наочним доказом про правдивість електромагнетичної теорії Максвеля, що практичні можливості залишились у тіні через кілька років. Щойно Марконій був перший, який впав на помисл ужити ці хвилі Герца для телеграфування між двома місцями без сполучки.

Молодий Марконій зачав свої досліди в першій мірі, щоби збільшити віддаль. Герц помер не досягнувши кілька стіп віддалі від надайника до відбірника. Марконій скоро дійшов до 30 стіп в кімнаті, потім надавав з кімнати до города на віддалі кільканадцяти метрів. Цікавим відкриттям був факт, що хвилі проникали через стіни будинку, а також, що гора не була перешкодою у відборі.

Потім практика.

Головною однак заслugoю Марконія було те, що він запряг ці хвилі до пожиточної роботи. Вже в 1895 р. він передавав сиг-

нали Морзе на віддалі і від того часу втерлася назва бездротний або іскровий телеграф.

Віддалі росли враз із поліпшеннями апаратури і впровадженням антени. В 1896 р. осягнув віддаль 1 і пів мілі на рівнині Сосибірі. В рік пізніше було великою сенсацією успішне передавання сигналів над водою через Брістольський канал. В 1899 бритайська флота уживала радіотелеграфу на маневрах.

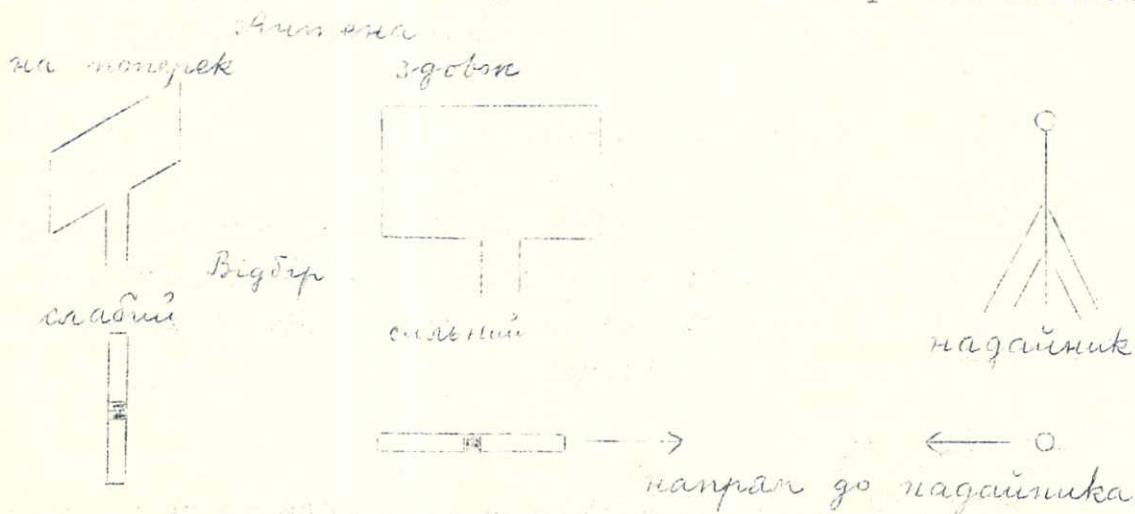
Переворот у лічбі.

В 1901 р. Марконі наперекір передбачуванням науковців зумів передати сигнали через Атлантический океан. Рік пізніше була впроваджена радіотелеграфічна комунікація між кораблями на комерційній базі на віддаль 2,000 миль.

Також у війні.

В 1904 році японська та російська флоти уживали радіо в морських операціях. Вже тоді знані були методи радіопіслуху і радіомовчанки для тактичного заскочення в бою.

У цій війні виринула потреба визначати географічне положення пунктів, з яких надають радіостації. Для цього Марконі зробив дуже важне відкриття зі своєю напрямною антеною.



Щойно у першій світовій війні визначення напряму удосконалено до правдивої прецизії.

Корисне упрощення.

В тому самому часі нова можливість, а саме передавання голосу на віддалі, почала цікавити Марконія. В 1914 році він демонстрував бездротну телеграфічну комунікацію між двома кораблями на віддалі близько 50 кільометрів. З вибухом війни радіотелефон був уживаний для порозуміння між літаками для тактичного співдіяння. В другій світовій війні радіотелефон дав можливість співдіяння літака з танком в безпосередній акції. Були уживані малі переносні надавчо-відбірчі апарати слухо-мови. Сьогодні таксівки в містах послуговуються радіотелефоном.

Передавання сигналів, чи мови на віддалі це тільки одна можливість використовувати хвилі.

Це вже є...

Вичисляємо лише кілька то є навігаційні апарати для кораблів і літаків, означувачі місця, шукачі напряму, ехометри, уладжування для приземлювання літаків, сліпий лет, вишукування ворожих літаків. Тут належать також радар і телевізія, або далебачення.

Найновішою галузєю є кібернетика або техніка кермування чи порушування на віддалі. Не є фантазією літак без пілота, балістичне стрільно кермоване на віддалі, сателіт в міжпланетарних просторах послушний радіовим імпульсам зі землі. Це все вже технічно доконано. Сьогодні шкільні хлопці будують кораблі і літаки кермовані на віддалі

Щойно початки.

Всежтаки наука не дослідила ще природи хвиль щілковито. Техніка ще не дійшла до вершин всіх можливостей використання хвиль. В дійсності ми щойно на початку запряження електромагнєтичної енергії для виконання корисної роботи.

В музею науки і техніки можемо побачити перший радіо апарат, перші спроби з телевізією, радаром, кібернетикою і порівнюючи все те з сьогоднішніми досягненнями ми можемо подивляти геніальність перших піонірів у світі хвиль, в світі повному таємниць і незображеніх ідей Творця.

Зіставлення.

Ми перейшли світ хвиль від найнижчих дрогань до найвищих і ствердили, що тільки певні вязки є доступні безпосередно до сприймання людськими змислами. Всі інші мусять бути перероблені спеціальними апаратами на сигнали, які можна чути або бачити. Ухо є чуде на повітряні хвилі частоти від 15 - 15 тисяч циклів на секунду. Око приймає електромагнітні хвилі частоти 500,000,000,000,000 циклів на секунду. Засяг людських змислів є обмежений в цілому світі хвиль

звукові хвилі:

	0	10	20	чуткі ухом	15,000	ультрасонічні циклі на сек.
--	---	----	----	------------	--------	-----------------------------

електричні хвилі (змінний струм)

	0	10	20	авдіо фрекв.	15,000	циклі на сек.
--	---	----	----	--------------	--------	---------------

Електромагнітні хвилі.

Найнишої фреквенції є радіо, радар. Дальше йдуть підчервоні лучі, видимі оком краски, позачервоні лучі, проміні Рентгена, проміні гамма, космічні проміні. Ті хвилі прошибають простір зі скористю 300,000,000 метрів на секунду. Якщо ми знаємо фреквенцію то можемо обчислити довжину хвилі після взору:

$$\text{Довжина в метрах} = \frac{300,000,000}{\text{Фреквенція в ц/сек.}}$$

Радіо фреквенції ділимо практично на кляси:

<u>Назва кляси</u>	<u>скорочення</u>	<u>Фреквенція</u>	<u>довжина</u>
досить низька	v. l. f.	нище 30	вище 10,000м.
низька	l. f.	30-300	1000-10000м.
середна	m. f.	300-3000	100 - 1000м.
висока	h. f.	3 - 30	10 - 100м.
досить висока	v. h. f.	30-300	1-10м.
ультрависока	ul. h. f.	300-3000	10-100см.
супервисока	s. h. f.	3000-30000	1-10см.
надзвичайно висока	e. h. f.	понад 30000	нище 1см.

Виміри хвилі:

