

Telefono-sistema

Jon Otaolaurretxi

Gaur egungo bizimoduan nekez pasa gintezke geure etxe, bulego edo lantokietan telefonorik erabili gabe. Aparatu hori edozein lekutan eskueran edukitzea gero eta premiazkoagoa zaigunez, azken aldian trenetan, hegazkinetan eta automobiletan ipini dituzte. Kalean dabilen oinezkoarentzat ere ari dira prestatzen.

H Irudiko telefonoa

Itzarekin batera elkarrizketan ari direnen irudiak ere transmititzen dituen "bisiofonoa" 1983. urtean estreinatu zen Miarrizten esperimendu gisa. Saio horren berri 1986.eko "Elhuyar. Zientzia eta Teknika" 4. alean luze eta zabal eman zen Xabier Barandiaran eta Joxerra Aizpuruak egindako artikuluan.

Saiakuntza horren bidez sistemak teknikoki funtzionatzen duela frogatu da, baina arrazoi bategatik segidarik ez du izan. Izan ere Miarrizten eraikitako sareak irudiak seinale analogikoen bitartez transmititzen ditu eta gaur egun injineruek askoz ere aurreratuagoa den transmisio-sare numerikoa dute prestaturik. Sare numerikoa gainera, irudiak transmititzeaz gain gainerako zerbitzu telematikoa ere eskaintzen dira: telekopia, minitela, ordenadorez sortutako irudien transmisioa, etab.

Frantzia sare numerikoari "Numéris" izena ipini diote eta bisiofonoa bertan hedatuko da. Bost urteren buruan sarea estatu osoan martxan eduki nahi dute, horretarako 5.000 libera edo 100.000 pezetako aparatuak lortu nahi direlarik. Injineruek nahikoa lana badute bisiofonoa guztien eskueran egon dadin, zeren orain arte egindako prototipoen kostua 200.000 libera edo 4.000.000 pezetakoa izan bait da.

F Telefonoa trenetan eta hegazkinetan

rantzian bertan Abiadura Handiko Trenetan duela ia hiru urtez geroztik 280 kabina baino gehiago daude instalatuta: 185 inguru AHT atlantiarrean eta 95 bat mediterraniarrean. Tren horietan zoazela telefonoz dei egiten baduzu, minutuko 15 libera (edo 300 pezeta) kostatuko zaizu.

Hegazkinetan dauzkaten tarifekin konparatuta merkea dirudi horrek. British Airways konpainiak esate baterako, 1989.az geroztik

bere Boeing 747 hegazkinetan telefonoak instalaturik ditu bidaiarientzat eta minutuko 70 libera (edo 1.400 pta.) kobratzen du.

Argitu beharra dago kontinente arteko bidaietan sateliteak erabiltzen direla hegazkinetik telefonoz hitz egin ahal izateko. Hegazkinean muntatutako irrati-sistemak eta fuselaiako antenak 53 estatuk finantzatutako Inmarsat erakundearen Atlantique-Est satelitera bidaltzen dituzte seinaleak. Sateliteak Britainia Haundiko Goonilly-n dagoen zentralarekin du lotura eta hara bidaltzen dizkio hegazkinaren



Miarrizten estreinatutako bisiofonoa.



British Airways konpainiak 1989.az geroztik bere Boeing 747 hegazkinetan telefonoak instalaturik ditu bidaiarientzat eta minutuko 70 libera (edo 1.400 pta.) kobratzen du.

identitatea, bezeroaren kreditu-txartelaren zenbakia eta deia zein telefono-zenbakiri egin behar zaion.

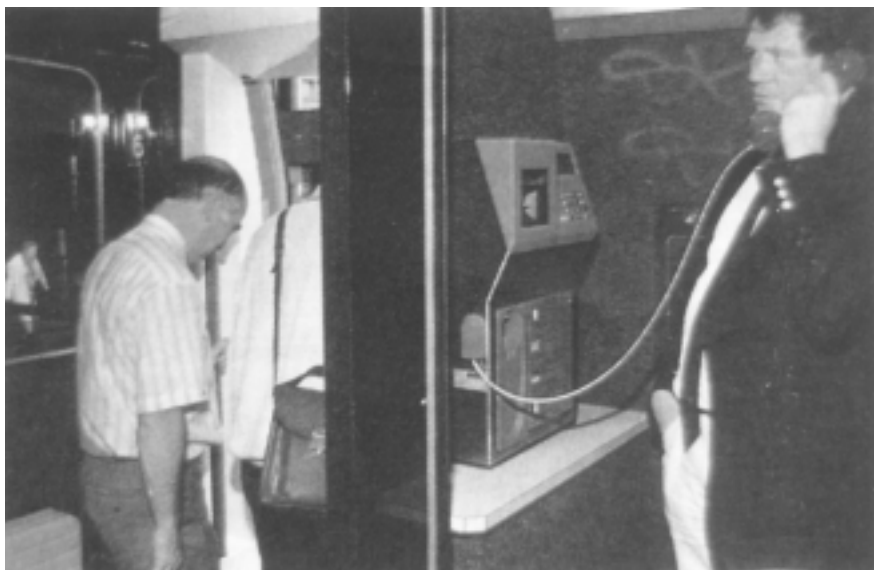
Tarifa garestia bada ere, ez da ahaztu behar satelitea eta lurreko estazioak (hogei bat dira guztira) erabili behar direla. Estazio hauetan anplifikadore potenteak eta 15 metro diametroko antena parabolikoak daude, 36.000 kilometrotik datozen seinaleak jaso eta igortzeko.

Espezialistak, dena den, satelite bidezko komunikazioak kontinente arteko transmisiotarako bakarrik erabili nahi dituzte, beste irtenbiderik ez dagoelako. "Satellite Aircom" izeneko proiektuan Australiako OTC, Frantziako "Telecom", Kanadako "Téléglobe" eta telekomunikazio aeronautikoetako nazioarteko elkarteak batu egin dira mundu osoa hartzen duten lau Inmarsat sateliteak erabiltzearen.

Kontinente barruan dabilen hegazkinetako telefonorako, 1984. urteaz gero Iparrameriketako beste sistema bat erabiltzen dute. Estatu Batuetan seihun hegazkin inguruk dute telefono publikoa. Lurrean 68 estazio daude sakabanatuta, eta hegazkinak duen emisore-hargailuak, momentu bakoitzean bidaiako norantzan aurrean daukan lurreko estazioa hautatzen du; gutxienez hamar minutuko hizketaldia segurtatuko diona, hain zuzen. Hegazkinean sistema honetan ez da oso ekipamendu garestia behar, 250 km ingurura seinalea

iritsita aski delako. Lurreko estazioak ere, batezbeste 40 wateko erreleak eta antena klasikoak behar dituztenez, normalak dira. Horregatik hegazkinek ez dituzte tarifa garestiak: lehen hiru minutuak 500 pta (edo 25 libera) eta hortik aurrerako minutu bakoitzeko 160 pta edo (8 libera).

Europako ere British Airways, Air-France, Air-Inter eta SAS konpainiak antzeko sarea eraikitzen ari dira. 240 kilometrorainoko seinaleak jasotzen dituzten hamabi bat estazio dituzte horretarako Britainia Haundian eta Frantzian.



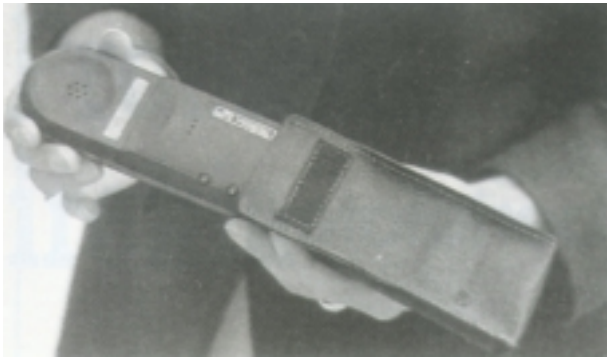
Abiadura Handiko Trenean bidaiarientzat telefono publikoak instalatu dira. 400 MHz-etan funtzionatzen du irrati-telefonoak.

Telefonoak automobiletan

Trenetako eta hegazkineko telefonoak luxua badirudi ere, automobiletako telefonoak gauza normaltzat hartzen da. Automobiletan gero eta irrati-telefono gehiago ipintzen ari dira, eta merkatuak gora egingo duela ezin uka.

Dena dela, hiri batean abonatu-kopurua handia denean interferentziak areagotu egiten dira. Uhin-pilaketaren arazoa konpontzeko, Frantzian lurraldeak 1985. urtean zatitu egin zituzten, bakoitzari frekuentzi banda desberdina emanaz. Hala eta guztiz ere, irrati-telefono asko leku txikian badago (Parisen, adibidez), frekuentziak aseta egoten dira. Horregatik Parisen bi urtez abonatu gehiago ez dute onartu eta duela bi urte dentsitate handiko sarea martxan jarri behar izan zuten.

Iaz martxan jartzen hasitako irrati-telefono zelular europarraren bidez, oztopo horiek gainditzea espero da. Sare horren bitartez Europan dabilen edozein automobiletatik Europako edozein puntutara telefonoz deitzea egongo da. GSM izenez bataiatu duten sistemak hamabost milioi abonatu eduki ahal izango ditu. GSM sisteman irrati-sare klasikoan ez bezala aldi berean hiru komunikazio egon daitezke frekuentzia batean. TDMA (Time Division Multiple Acces) izeneko mekanismoari esker, frekuentzia jakin batean txandaka hiru komunikazio pasarazten dira. Aparatuak kode-



tzailea eta deskodetzailea ditu, giza ahotsa seinale numeriko (0 edo 1, kode bitarreko seinale) eta alderantziz bihurtzeko.

TDMArekin frekuentziaren erabilpen-denbora 6,7 segundo-milareneko tartetan zatitzen da eta hiru komunikazioko seinaleak txandaka bidaltzen dira. Komunikazio bati beraz, 13,4 segundoko etenuneak tartekatzen zaizkio, baina deskodetzaileak etenune horiek aprobeztatzen ditu mezuseinaleak soinu bihurtzeko. Entzuleak beraz, ez du etenunerik somatzen.

Hamazazpi estatu biltzen dituen GSM sarean, Europa zona edo zelula askotan zatitzea aurrakusten da. Zelula bakoitzak 900 MHz-eko bandatik hartutako azpifrekuentzia bat izango du, eta sare osoa mar txan jartzerako urte batzuk igaroko direla espero da.

Iparrameriketean ere Europaren antzeko sarea jarri nahi dute mar txan, baina berrikuntza bat ezarritan agian. Kaliforniako "Qualcom" izeneko enpresak asmatutako sistema batek zalantzan dauzka telekomunikazio-enpresa iparramerikarrak. CDMA (Code Dgital Multiply Access) du izena eta frekuentzia berean eta aldi berean hogeikomunikazioraino egin daitezke. Funtsean irrati-telefono bakoitzari kode pertsonala ematea da; dei egiten denean sarbidea eskaintzen duen zenbakitutako hitza, alegia. Hizketan ari diren bi pertsonen arteko lotura egiten duen erreleak kode horrekin "markatu" egiten ditu elkarriketa horretako seinaleak, eta bi aparatuek seinale horiexek besterik ez dituzte deskodetzen. Sistema horri esker, berez irrati-telefonoko sare guztiak frekuentzia bakar batekin funtzionatuko luke, baina "Qualcom" etxeak agindutako aldi bereko hogeikomunikazioekin oraindik probatan ari dira.

Oinez kalean zoazela telefonoz hitz egitea posible da Pointel aparatuari esker. Alsaziako Strasburgen probatua dute eta Télécom-ek beste hiri askotara hedatu nahi du.



Telefonoa oinezkoen patriketan

Kalean paseatuz zoazenean norbaiti deitzea bururatzen bazaizu, orain kabina edo tabernaren batetik hitz egin behar izaten da. Alsaziako Strasburg-en ordea, oinezkoek badute beste aukera bat. Iaztik hiri osoan sakabanaturik 750 telefono-puntu finko dituzte, oinezkoek soinean daramaten "Pointel" telefonotik (kalkulagailu txiki baten tamainakoa da) hitz egin ahal dezaten. 864 eta 868 MHz-eko banda erabiltzen du sareak eta oinezkoa puntu finkotik 200 metroraingo distantziara urrun daiteke, dagoen lekutik edozeinekin hitz egin ahal izango duelarik. Aparatuak 30.000 pta edo 1.500 libera balio ditu eta abonatu bakoitzak kode bat izango du sarrera sartu ahal izateko eta gero konpainiak kobratu ahal izateko. Parisen ere aurten 1.500 telefono-puntu finko hiri guztian sakabanatuta ipini nahi dira eta 1995.

urterako beste hiri askotara ere sistema hedatuko dela espero da.

Mundu guztirako telefonoa

Iparramerikako Motorola etxeak mundu guztirako irrati-telefono sarea garatzeko Iridium izeneko proiektua prestatu du. Horretarako 750 kilometroko altitudetan 77 satellite ipini nahi ditu. 13 milioi dolar kostatuko den proiektua amaitutakoan, edozein bazterretan dagoen edozeinek Lurreko antipodetan dagoen edozeinekin ere hitz egin ahal izango du. Aparatua walkie-talkien antzekoa izango litzateke eta zazpiehun gramo inguru pisatuko litzuzke. Aparatuaren prezioa 360.000 pta. edo 18.000 liberakoa litzateke eta erabilpen-kostua minutuko 300-400 pta. edo 15-20 liberakoa.

Proiektua aurrikusitako epean burutzen bada, 1997. urtean munduko irrati-telefonoa martxan izango dugu.