

Insinööriyöpalkinto 1990 kuvapuhelimen kehittäneelle työryhmälle

Kymmenes Suomalainen Insinööriyöpalkinto on annettu 5. 6. 1990 Helsingissä nelihenkiselle työryhmälle, joka on kehittänyt digitaalisessa puhelinverkossa toimivan kuvapuhelimen. Työryhmään kuuluvat TkL Pentti Haikonen, DI Ilkka Korhonen, DI Juha Leppänen ja DI Harry Santamäki.

Värikuva ja ääni kulkevat yhtä puhelinlinjaa pitkin

Periaate, jolla kuvapuhelin saatiin toimimaan tavallisessa digitaalisessa puhelinverkossa ja vielä paremmin ISDN-verkossa, syntyi Valtion teknillisessä tutkimuskeskuksessa (VTT) toteutetun digitaalisen kuvankäsittelytekniikan tutkimusohjelman tuloksena. Kuvapuhelintekniikkaa kehittelemään perustettiin Vistacom Industries Oy -niminen yritys, jonka palvelukseen siirtyivät Haikonen, Korhonen ja Santamäki em. tutkijaryhmästä.

Vistacom on kehittänyt kuvapuhelinlaitteistot kaupallisiksi tuotteiksi, jotka on arvioitu maailmanlaajuisesti huipputasoisiksi. Vistacom-kuvapuhelin on lajissaan uranuurtaja: vastaavaa tavallisessa puhelinverkossa toimivaa laitteistoa ei ole onnistuttu kehittämään missään muualla. Suomalaisia kuvapuhelimia on tällä hetkellä käytössä noin 200, niistä kolmannes kotimaassa.

Toistaiseksi kuvapuhelinta ei suunnitella markkinoitavaksi jokaiseen kotiin, vaan sen tärkeimmät käyttöalueet löytyvät neuvotteluista, kaukovalvonnasta ja vartioinnista. Lupaavia käyttöalueita on nähtävissä myös sairaaloissa, terveydenhuollossa ja mm. viittomakielisen keskustelun välittäjänä.

Suomalaisen Insinööriyöpalkinnon jakavat vuosittain Suomen Teknillinen Seura STS r.y. ja Tekniska Föreningen i Finland TFIF r.f. henkilölle tai työryhmälle, joka on huomattavasti edistänyt teknillistä osaamista Suomessa. Palkittavalle insinööriyölle voi olla tunnusomaista luova panos, omaperäisyys, idean tai teorian käytännön toteuttaminen. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota myös liiketaloudellisiin ja kansantaloudellisiin näkökohtiin. Palkinto jaettiin tänä vuonna kymmenennen kerran ja oli suuruudeltaan 50.000 mk.

Suomalaiset ovat uranuurtajia kuvapuhelimen kehittämisessä

»See you on the phone!» — nähdään puhelimessa, on Vistacom-nimisen suomalaisen high tech-yrityksen iskulause.

Kuvapuhelin on ajatuksena jo vanha. Ensimmäinen kuvapuhelin TV-tekniikalla toteutettuna esiteltiin Berliinissä messuilla vuonna 1929. Sen vaatima laitteisto oli noin 10 kuutiometrin kokoinen. 1960-luvulla kuvapuhelinta lanseerasivat eräät suuret ulkomaiset teleyritykset. Niiden mallissa jokaiseen käyttäjälähtymään oli vedettävä koaksiaalikaapeli. Idea tyrehtyi kohtuuttomiin kustannuksiin.

1980-luvulla tilanne muuttui ratkaisevasti. Olemassa olevat, jokaiseen talouteen ulottuvat puhelinjohdot olivat käytettävissä kuvapuhelimen kuvan ja äänen siirtoon. Tämän mahdollisti kaksi asiaa: innovaatiot kuvankäsittely- ja siirtotekniikassa sekä puhelinkeksusten muuttuminen digitaalisiksi, mikä mahdollistaa noin 4–5-kertaisen (64 kbit/s) siirtonopeuden aikaisempaan verrattuna.

Uusimman tekniikan ansiosta kuvapuhelimen hankinnassa ei enää puhuta miljoonainvestoinneista, vaan ainoastaan noin neljä kertaa NMT-tasukupuhelinta arvokkaammasta televiestintävälineestä. Kuvapuhelimella soittaminen maksaa saman verran kuin tavallisella puhelimella soittaminen. Esimerkiksi puolen tunnin kuvapuhelinlinkokous Helsinki—Tampere-välillä maksaa noin 30 mk.

Merkkipaaluja alan kehityksessä

Kiinnostus videoneuvotteluihin avasi uusia näköaloja kuvapuhelimelle 1970-luvulla. PTL aloitti videoneuvottelutoiminnan Suomessa 1981, mutta PTL:n palveluissa yhteydet hoidetaan erillisessä videoneuvotteluverkossa.

Valtion teknillisessä tutkimuskeskuksessa nähtiin jo 1970-luvulla, että ISDN tullaan ottamaan myöhemmin käyttöön digitaaliseksi kotiverkoksi. Vuonna 1981 VTT:ssä Otaniemessä käynnistettiin digitaalisen kuvankäsittelyn tutkimusohjelma, jonka puitteisena tutkittiin mm. robottinäköä, röntgen- ja satelliittikuvansiirtoa. Tutkimusohjelmaan osallistuneet tietoliikenneinsinöörit keskittyivät kuvan siirtämisen tutkimiseen. Ryhmässä syntyi ajatus saada kuva kulkemaan yhtä puhelinlinjaa pitkin. Jälkikäteen tutkimusryhmäläiset toteavat, että tästä tavoitteesta ei juuri tohdittu pitää suurta ääntä, sillä ajan ja varojen käyttäminen niin toivottomaan hankkeeseen olisi saatettu kieltää.

Vuonna 1983 Piilaaksossa toimiva Widcom esitteli laitteen, joka siirtää elävää, värillistä TV-kuvaa yhdessä puhelinkanavassa. Vuonna 1984 VTT julkisti vastaavan laitteen ensimmäisenä Euroopassa.

VTT:n tutkimusryhmässä tuolloin työskennelleen Harry Santamäen kokemukset kansainvälisen yhteistyön tehokkuudesta alalla eivät ole kovin mairittelevia: — EC käynnisti mittavan projektin kuvapuhelimen kehittämiseksi vuonna 1983. Vuoden verran Brysselissä vain keskusteltiin ja oltiin närkästyneitä kun »amerikkalaiset eivät tutki, vaan menevät suoraan markkinoille». Olemme huomanneet, että voidaan joko tuottaa papereita tai kehittää laitteita, mutta ei molempia yhtä aikaa.

Vuonna 1986 perustettiin Vistacom kehittämään ja hyödyntämään VTT:ssä tehtyä innovaatiota. Työskentely aloitettiin toimitusjohtaja Santamäen pyöräkellarissa. Ajankohta oli uudelle tuotteelle otollinen, kun kuvapuhelimen käyttö normaalissa puhelinverkossa tuli mahdolliseksi digitaalisten puhelinverkkojen käyttöönoton myötä.

Vuonna 1987 pääjohtaja Pekka Tarjanen soitti Helsingistä Tukhol-



maan maailman ensimmäisen kansainvälisen kuvapuhelun valintaisessa verkossa.

Vuonna 1988 Vistacom julkisti prototyypin maailman ensimmäisestä pöytämallisestä kuvapuhelimesta. Ensimmäisiin kaupallisiin toimituksiin päästiin noin vuosi sitten. Viime vuoden elokuussa otettiin käyttöön maailman ensimmäinen neuvottelukäyttöön tarkoitettu kuvapuhelinkeskus yhteistyössä Tampereen Puhelinosuuskunnan kanssa. Toimitusjohtaja Santamäen mukaan Vistacomin tuote-idea pidettiin niin hulluna, ettei kilpailijoita ilmaantunut. Vuonna 1988 esitelty prototyyppi on edelleen ainoa maailmassa.

Tänä vuonna Vistacom julkisti yhteistyössä Telenokian kanssa kehitetyn ISDN-kuvapuhelimen.

Kompressointi tiivistää kuvainformaation

Videokuvaa on käsiteltävä monimutkaisin digitaalisin menetelmin, jotta se saataisiin siirtymään yhdellä puhelinlinjalla äänen kanssa. Mikäli kuvaa ei kompressoitaisi, tarvittaisiin yli 1000 puhelinlinjan kapasiteettiä.

Kompressointi perustuu useiden matemaattisten koodausmenetelmien yhtäaikaiseen käyttöön. Keskeinen menetelmä on etsiä ja lähettää vain kuvan liikkuvat osa-alueet. Kameran ollessa paikallaan suurin osa kuvasta — esim. tausta — pysyy muuttumattomana. Taustaa esittävää kuvaa lähetetään vain harvaksen ja siirtotielle mahtuvat informaatiobitit käytetään liikkuvien kohteiden esittämiseen.

Kun liikettä on vain rajoitetusti, kuvapuhelin tuottaa TV:n kaltaisen värikuvan. Kun liikemäärä kasvaa, kuvataajuus laskee eli liike näkyy ruudulla »portaittaisena».

Useita käyttösovelluksia

Kuvapuhelin on paljon muuta kuin »hymyjen vaihtoväline». Lyhyen markkinoilla olonsa aikana se on löytänyt tiensä teollisuusyritysten, pankkien ja mainostoimistoiden teleneuvottelukäyttöön, koneiden kaukokorjauksen apuvälineeksi sekä kaukovalvontaan ja turvatekniikkaan. Lupauksia mahdollisuuksia on myös sairaala- ja terveydenhoitoalalla sekä kuurojen viittomakielen välittäjänä.

Esimerkkinä kuvapuhelimen käyttäjästä voidaan mainita Paperinkeräys Oy, joka ohjaa kuvapuhelimen avulla paperikuormien purkamista valvomosta, joka sijaitsee melko kaukana purkupaikalta. Rotator Oy puolestaan kaukokorjaa maansiirtolaitteita kuvapuhelimen avulla. Suur-Helsingin Osuuspankilla on kuvapuhelimia palvelukäytössä.

Kuvapuhelimeen voidaan liittää myös oheislaitteita. Erillisten videokameran, koodekin ja mikrofonin avulla saadaan kuva- ja ääniyhteys kaukaiseenkin valvontakohteeseen. Television tai videomonitorin avulla kuva saadaan suurempaan kokoon kuin puhelinlaitteen ruudulla. Piirtoheitintä muistuttava dokumenttinäyttölaite helpottaa pienten esineiden tai kirjallisen aineiston esittämistä. Videoprintteri tulostaa kuvan paperille. Myös tietokonekytkentä on mahdollinen.

Suurimpana haasteena johtamalleen yritykselle Harry Santamäki näkee sen, että valmiita markkinoita ei ole, vaan ne on luotava itse. Strategiaksi on valittu kapeat erikoissovellutukset. Kuvapuhelinta ei tässä vaiheessa yritetäkään myydä jokaiseen kotiin tai edes jokaiseen toimistoon. — Emme toimi kuvapuhelinalalla, vaan mm. toimisto-, sairaala-, valvonta- ja vartiointialalla. Pyrimme tarjoamaan ratkaisun asiakkaiden olemassa oleviin ongelmiin, Santamäki sanoo. Esimerkiksi valvonta voidaan kuvapuhelimen avulla keskittää yhteen paikkaan, jolloin syntyy kustannussäästöjä. □

