Veel kord 5G-st. Värvilise traadita ja punaselt

9 aastat tagasi - 29.04.2017 Autor: AM

Mida toob meile 5G ja kuhu on juba jõutud? Sellest räägitakse pea igal mobiilioperaatorite korraldatud üritusel, aga tavainimese jaoks pole veel üht selget kirgastatust saabunud. AM uuris Huaweilt, kes on ka varem saatnud tutvumiseks mobiilimaailma tutvustavaid materjale, mis siis selle 5G-ga ikkagi meie õuele tuleb ja kas traate enam üldse lähebki kunagi vaja.

Liikumapanevaks jõuks uue 5G võrgu tulekul pole üldsegi mitte inimeste karjuv vajadus veelgi kiirema, üle 1 Gbit/s interneti järele, et teha seniseid asju veelgi kiiremini. Vajadus tekib hoopis siis, kui saabuvad uued teenused. Ja need enam olemasolevas võrgus hakkama ei saa. Kas on kiirus liiga väike, latentsus liiga suur või ummistavad eetri samas sagedusalas asuvad liiga paljud kliendid.

5G tagab selle, et igal pool, ükskõik millal ja ükskõik mis asukohas on alati võrk saadaval – tunduvalt kiirem kui seni, aga tunduvalt kindlam ka, kui seni. See ei tähenda alati tippkiirusi, sest on olemas ka teine maailm – Asjade Internet, kus info võib liikuda väga aeglaselt, aga väga kindlalt pikkade vahemaade taha. 5G tagab ühenduse alati ja see ongi põhiline. Likvideeritakse infosaared, kus kiirused ja võimalused aina kasvavad, samal ajal kui valguskaabli kõrval ääremaadel elavad kasutajad jäävad endiselt kõigest ilma. Kõike läbiva 5G-ga sellist kihistumist enam ei tohi olla.

Kui 5G on kõikjal kindlalt saadaval, tähendab see tohutult uusi äriteenuseid. 5G saab nn PaaSiks – *Platform as a Service* ehk operaatoritel on pakkuda teenusepakkujatele platvormi, kus saab integreerida oma uutesse teenustesse traadita ühendusi, mobiiliteenuseid, Asjade Internetti, alati igalt poolt kättesaadavaid pilveteenuseid, Big Data teenuseid ja tööstuslikke lahendusi.

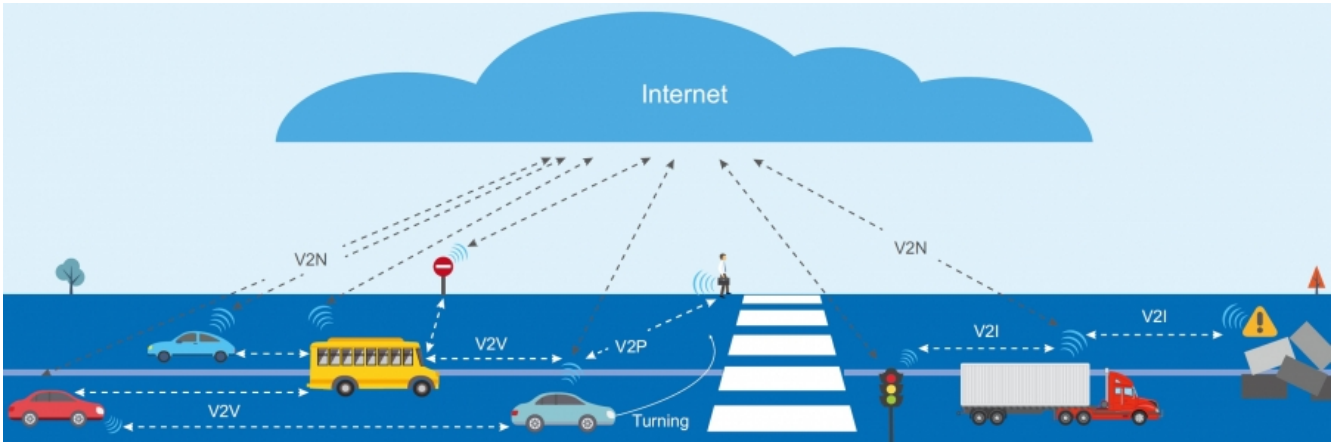
5G on loodud üheks lahenduseks kõigi valdkondade jaoks, kus on vaja mingisugust andmesideühendust. Üks võrk valitseb kõige üle.

Ootame 5G standardit

Kus me praegu oleme, on järgmine üldisem filosoofiline küsimus. 5G on praegu standardite loomise eelses staadiumis. Pole veel alanudki suurtegijate võidujooks, kelle standard saab lõpuks maailma vallutama. Igaüks teeb oma laborites

katsetusi.

Huawei on näiteks teinud koos Deutsche Telecomiga katsetusi väikeste, igale poole paigaldatavate 5G tugijaamadega. 5G võrk peab olema paindlik ja tugijaamu on palju, kuid need peavad olema odavad ja väiksed ja igal pool.



Heaks näiteks uute tulevikuteenuste nõuetest 5G võrgule on isejuhtivate autode vajadused. Mobile World Congressil Barcelonas esitleti lisaks uutele mobiilidele ka autosid. Olid kohal nii Audi kui Tesla, aga ka paljud teised. Vodafone pakkus võrku, Huawei 5G seadmeid Audilt oli auto. Isejuhtiv auto vajab täielikku, stabiilset ja katkematut võrku, mis ettenähtud piirides ei lasku ka alla teatud ühenduskiiruste. Muidigi saab eriolukorras hakkama ka ilma võrguta ja auto ei sõida kraavi, kuid uus võrk tagab siiski teatud standardid, mis on vaja ümbruse ja teiste liiklejatega suhtlemiseks.

Huawei ja DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) tegid 5G võrgus esimesed katsed mitte lihtsalt isejuhtivate, lidarite ja kaameratega varustatud autode liikumiseks linnatänaval, vaid nö tõelises tulevikuvõrgus, kus Münchenis aitas autot automaatselt juhtida ka eriti madala latentsusega 5G V2X võrk. Mitme isejuhtiva auto vahel tagab see võrk õigete juhtimisotsuste tegemise, kokkupõrgete vältimise ja liikluse sujuvuse.

5G peamised kasutusalad:

- Isejuhtivad autod
- Targad linnad
- Tark tootmine ja Tööstus 4.0
- mTervis – meditsiini kauglahendused

Millal 5G tuleb?

Alati on vaja konkreetseid kuupäevi, kui tulevikuplaanidest rääkida. Operaatorid võivad ju hõisata välja aina varasemaid kuupäevi, aga millal ikkagi see 5G meid ümbritsema hakkab?



Euroopa Liidus on meil selles osas lihtne. Nii nagu ühiselt kaotatakse rändlustasud, nii astutakse üsna ühtselt ka 5G ajastusse. Euroopa Komisjon on teinud ettepaneku käivitada 5G võrgud järk-järgult alates 2018. aastast ehk juba vähem kui aasta pärast.

Mida 5G-s teha?

Uue põlvkonna võrk on valmis selleks, et mobiilioperaatorite andmesidest moodustab üle 50% videostriim. Kui paljude jaoks on praegu veel video seotud ebamugavustega – hakib, pilt läheb häguseks jne, siis 5G peab tagama prioriteetsete andmepakettide kiire kohalejõudmise.

Kuid 4K video ja muud striimid on alles algus. Kui tõmmata pähe VR või AR prillid, kasvab andmevajadus tohutult. Nüüd peab üle võrgu kohale tõmbama kogu ümbritseva videopildi 360 kraadi ulatuses.

Lisaks võib kõik kolida pilve – mängud, kontoritarkvara ja kogu operatsioonisüsteem. Meie kodused masinad lähevad õhemaks, kergemaks ja rumalamaks, tõeline jõud peitub serverikeskustes, kust edastatakse meile vaid ekraanipilti ja võetakse vastu hiire- ja klaviatuurikäsklusi. Latentsus ehk viide peab olema üliväike, et kõik töötaks sama sujuvalt, nagu koduarvutis.

Mida nõuab virtuaalreaalsus?

Videost, mis näitab ümberringi pilti, juba vihjamisi rääkisime. Mida see tähendab aga video resolutsioonina ja andmemahuna?

Retina VR ekraan igas suunas tähendab vähemalt 5037 x 5707 resolutsiooniga panoraamvideot või pilti. Selle saab üles võtta kuue kaameraga kuues eri suunas. Kaadrisagedus võiks jääda 100-120 kaadri vahele (sekundis). Kui lisada veel 3D (ehk mõlema silma jaoks eraldi panoraampilt), tuleb edastatava andmemahu jaoks vajalikuks ühenduskiiruseks 4,2 Gbit/s.

4,2 gigabitti. Ulme!

Kuid see pole veel kõik. Kvaliteetne pilt on üks asi, pead pöörates tekkiv viivitus pildi ümberarvutamisel teine. Latentsus peab olema alla 20 ms. Vaatame, mida näitab hetkel Elisa võrgu pingimine. 101 ms. 100 ms ja veidi alla selle ongi reaalne võrgu latentsus praegu. Seda on virtuaalreaalsuse jaoks natuke palju.

Tegelikult on ka 3D heli ja lisaparameetrite edasikandeks parim 5-9 ms.

Kui mobiilimasti ümber on juba rohkem inimesi, virtuaalprillid peas, on tugijaama läbilaskevõimele esitatavad tingimused sellised, milleks praegune võrk pole kaugelt suuteline. 10 Tbit/s/km2 ehk 10 terabitti sekundis ruutkilomeetri kohta oleks täitsa OK tihedalt asustatud piirkondades.

Vaata lisaks:

- White Paper: http://www.huawei.com/en/news/2017/3/5GService-guaranteed-Network-Slicing-New-WhitePaper
- Autod ja 5G: https://www.huawei.eu/blog/getting-there-connected-car-almost-here-and-it-running-5g
- Milliseid uusi ärilisi võimalusi pakub 5G: https://5g-ppp.eu/wp-content/uploads/2017/01/5GPPP-brochure-MWC17.pdf

- Uudised

- Andmeside
- Mobiiltelefonid
- Võrguseadmed

Pilt

