

Tallinna Ülikool
Digitehnoloogiate instituut

AUTODE MEEDIA- JA TEABESÜSTEEMI APPLE CARPLAY TUTVUSTUS

Seminaritöö

Autor: Sten Rõngelep

Juhendaja: Romil Rõbtšenkov

Autor: „ „ 2016

Juhendaja: „ „ 2016

Instituudi direktor: „ „ 2016

Autorideklaratsioon

Deklareerin, et käesolev seminaritöö on minu töö tulemus ja seda ei ole kellegi teise poolt vare kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.....

(kuupäev)

.....

(autor)

Sisukord

Sissejuhatus	4
1 Apple CarPlay	5
1.1 CarPlay.....	5
1.2 Riistvara.....	6
1.3 Kasutajaliides.....	7
2 Rakendused	11
2.1 Apple Maps.....	11
2.2 Muusikarakendused	12
2.3 Sõnumid ja kõned	14
2.4 Kolmanda osapoole äpid.....	15
3 Apple CarPlay ja Android Auto võrdlus	17
4 Kokkuvõte	21
Kasutatud kirjandus	23
Lisa Auto meedia- ja teabesüsteemi ühendamine iPhone'ga.	25

Sissejuhatus

Autorit motiveeris antud teemal kirjutama asjaolu, et tegemist on süsteemiga, mida hakkavad enamik autotootjaid kasutama 2017. aastaks ja antud teemat pole autori teada veel avalikult Eestis põhjalikult käsitletud (Apple, kuupäev puudub). Puudub ka eestikeelne Apple CarPlay¹ kasutajaliidese põhjalik tutvustus, süsteemi ja nutiseadmega ühendamise juhend.

Seminaritöö eesmärgiks on tutvustada autode meedia- ja teabesüsteemide Apple CarPlay kasutajaliidest, selle võimalusi, ja ühilduvust nutiseadmetega. Ühtlasi viiakse seminaritöö käigus läbi ka kasutajaliidese testimise, kus uuritakse ka selle ohutust. Lisaks kirjeldatakse nutiseadme ning auto meedia- ja teabesüsteemi ühendamisprotsessi, et anda lugejale edasi autori praktilist kogemust ja täpsemat ülevaadet CarPlay'st.

Seminaritöö on suunatud alates 2016. aasta autode omanikele, autode meedia- ja teabesüsteemide huvilistele kui ka arendajatele, kes soovivad arendada uut tarkvara ja aplikatsioone Apple CarPlay auto meedia- ja teabesüsteemidele.

Seminaritöö käigus valmib Apple CarPlay põhjalik tutvustus, milles võrreldakse liidest Android Auto²ga, koostatakse nutiseadme ning auto meedia- ja teabesüsteemi ühendamise juhend.

Käesolevas seminaritöös ei käsitleta Apple CarPlay äppide arendamist, sest tarkvara on võrdlemisi uus ning arendajatele ei ole esitatud piisavalt materjale, aplitaktsioonide arendamiseks. Hetkel tehakse koostööd ainult suurte koostööpartneritega.

¹ <http://www.apple.com/ios/carplay/>

² <https://www.android.com/auto/>

1 Apple CarPlay

Tänapäeval autot ostes on sellel suure tõenäosusega sisse ehitatud puuetundlik arvuti. Tegemist on tahvelarvutitega, kuhu on paigaldatud Apple, Microsoft'i või Google'i tarkvara asemel autotootja enda arendatud tarkvara. Autotootjatel pole väga palju kogemust ning oskust meedia- ja teabesüsteemi arendamisel, seega nende poolt loodud tarkvara on autori arvates ebamugav kasutada. Samuti puuduvad neis saranasused levinumate operatsioonisüsteemide kasutajaliidestega, mida ühiskond on harjunud kasutama oma telefonides ja tahvelarvutites. Sellest tulenevalt eelistatakse kasutada autos olles oma telefoni, kuigi autotootjate poolt tarkvara võimaldab samuti helistada, navigeerida ja muusikat kuulata.

1.1 CarPlay tutvustus

Ülevaate andmiseks testis autor 2016. aasta Škoda Superb'i 6.-7. november, kus ühendati autoga iPhone 5³ (iOS⁴ versiooniga 9.1).

Ühendades iPhone CarPlay'd toetavasse autosse, kaob autotootja poolt loodud tarkvara ekraanilt ja avaneb iOS⁵ kasutajatele tuttav vaade, Apple äppide ruudustik. Kohe on aru saada, et tegemist on täiesti uue süsteemiga, kuid selles on arvestatud Apple disaini. Tegemist on lihtsasti kasutatava, sõiduohutusele keskendatud kasutajaliidese, kus suurt rõhku on pandud häälkäsklusele. CarPlay kasutamiseks on vaja sobivat autot või järelturu meediasüsteemi mis toetab seda. Nutitelefon peab olema iPhone 5 või sellest uuem mudel.

CarPlay on auto ekraanile edastatav liides – kogu protsess toimub iPhone'is, aga CarPlay kasutab auto meediasüsteemi välise ekraanina. Ühendades iPhone'i autoga, autotootja tarkvara kaob ekraanilt ja seda juhib Apple tarkvara. Auto heli, puute ja konsooli käsud lülitatakse välja ning kõik roolil ja auto konsoolil olevad nupud on CarPlay'ga ühenduses. Vajutades roolil olevat häälkäskluse nuppu käivitatakse Apple Siri⁶, mis hetkel ei toeta eestikeelt. Tegemist on Apple poolt loodud tarkvara mille abil saab inimene kasutades oma häält suhelda vastava seadmega. Siri suudab vastata küsimustele, anda soovitusi ja täita erinevaid töid teistes

³ http://www.gsmarena.com/apple_iphone_5-4910.php

⁴ <http://www.apple.com/ee/ios/>

⁵ <http://www.apple.com/ee/ios/>

⁶ <http://www.apple.com/ios/siri/>

ühilduvates rakendustarkvarades (Apple, kuupäev puudub). Kui autol peaks puuduma puuetundlik ekraan saab CarPlay'd kasutada Siri abil (Burns, 2015). CarPlay'd on väga lihtne uuendada, kuna selle rakenduse protsessid toimuvad iPhone'is. Apple saadab koos iOS uuendusega ka täiendusi CarPlay'le nagu igale teisele Apple äpile. Autor spekuleerib, et autotootjad saavad tulevikus soovi korral lisada CarPlay integratsiooni nende mudelitele, mis lubab Apple'l saata otse autosse tarkvara uuendusi.

1.2 Riistvara

Üldjuhul on Apple kõige suurem tugevus täis kontroll riistvara ja tarkvara üle, tänu millele on nende nutiseadmed väga hästi optimeeritud. (Khan, 2014) CarPlay liidesega puudub Apple'l kogu kontroll tarkvara üle, kuna puuetundlik ekraan on autotootja poolt. Apple on alustanud Apple Car arendamist, millega ettevõtte saaks kontrollida auto riistvara ja tarkvara (Macrumours, kuupäev puudub), kuid tänapäeval on auto puuetundlik ekraan autotootja poolt ette antud. Autodes olevate puuetundlike ekraanide kvaliteet erineb, seetõttu võib mõne autotootja ekraan osutada häirivaks, kuna vajab tugevamaid või aeglasemaid puudutusi (Matt, 2014). Testimise tulemusel autor nõustub antud väitega. Kehv puuteekraan mõjutab kasutajakogemust.

Kuigi Apple esitles mahtvuslikke puutekraane juba 2007 aastal, kui esitles esimest iPhone, pole kõik autotootjad arenguga kaasa läinud (Apple, kuupäev puudub). Paljud autod mis toetavad CarPlay'd, kasutavad siiaamaani resistiivset puutekraani, millel on plastkileplaat. Resisttiivne puuteekraan on kasutuselt nagu mõni vanem pihuarvuti mille pliiatsit kasutati puuetundlikul ekraanil liikumiseks. Antud ekraan töötab survega, mille tagajärjel kaks kihti plastkileplaate surutakse kokku ja plastkileplaatide kokkusurumisel registreeritakse puudutus. Mahtvusliku puutekraani puudutamisel sõrmega arvutatakse puutepunkti koordinaadid ja see ei vaja survet. (Lancet, 2012) Testimise tulemusel arvab autor, et surve avaldamine teeb ekraani kasutamise pedantseks ja keeruliseks võrreldes tänapäeval kasutatavate nutitelefoni ja tahvelarvutitega. Kerimise ja libistamise funktsioon oli tihti valesti tõlgendatud vajutusena ja kokkuvõttes ei vastanud resisttiivne puuteekraan autori ootustele.

Kuna ekraanid on autotootjate poolt ette antud, tasub autot ostes teha kindlaks, et tegemist on uuemate puutekraaniga, kuna see mõjutab tugevalt kasutussõbralikkust. Autori arvates, võib tulevikus Apple kehtestada autotootjatele puutekraanide standardi.

1.3 Kasutajaliides

CarPlay kasutajaliides erineb osaliselt nutitelefoni või tahvelarvuti olevast iOS'is. Kasutajaliides on siiani väga ikoonide keskne, kuid Apple on olekuriba muutnud laiaks vertikaalseks ribaks ja tõstnud selle ekraani vasakusse serva. Apple ikooniline füüsiline kodu nupp on nüüd ekraanil ja asub olekuriba all osas. Kellaeg, Wi-Fi ja mobiilne ühenduvus on olekuriba keskel. Ülemine osa olekuribast on tühi enamiku ajast. Kasutades Apple Maps'i, on see selle ikoon kuvatud olekuriba ülemises osas. Vasakul asub riba täidab oleku, navigeerimis ja tegumirea ülesandeid.

Apple otsus kasutada ikoonide ruudustikke CarPlay koduekraanil annab kohe aimu, et tegemist on iOS'iga (vt Joonis 1). Neljas tulbas ja kahes reas olevate ikoonide ruudustikku on autori arvates lihtne kasutada. Kahjuks kasutades CarPlay'd, tekib edasi tagasi liikumine äppide ja koduekraani vahel, mis ei ole kõige efektiivsem sõidu ajal. Kiirem ja ohutum alternatiiv oleks kuvada äppe nagu navigeerimine, telefon ja meedia ekraani all eraldi ribal. Sellist funktsionaalsust ja disaini kasutab Android Auto, mis lubab juhil ühest äpist teise liikuda vaid ühe vajutusega.



Joonis 1. Koduekraan, autor: Apple⁷

⁷ http://images.apple.com/v/ios/carplay/e/images/carplay/hero_dashboard_medium.jpg

Paigaldades kolmandate osapoolte äppe ja tekitades sellega rohkem kui kaheksa ikooni, tõstetakse äpid järgmisele lehele, kuhu saab lohistades näpuga paremalt vasakule. Kui auto ekraanil puudub puute funktsionaalsus, saab lehtede vahel liikuda autos olevate nuppudega, mis asuvad enamik autodel roolil ja ekraani kõrval. CarPlay on piiranud ikoonide liigutamise, mis on saadaval teistes iOS seadmetes. Apple äpid kuvatakse alati esimesena ja kolmanda osapoolte äpid reastatakse tähestikuliselt. Seega kui Waze⁸ äpp, mille eesmärgiks on aidata juhil navigeerida, peaks kunagi tulema CarPlay'le ja tegemist on kasutaja lemmik äpiga, on see lehtedel viimaste seas. Taaskord tekib juurde lisaliigutusi, mis on ebapraktilised autoga liiklemisel, kus eelistatakse, et kõik käib kiirelt ja lihtsalt.

Enamik nutitelefonil ja tahvelarvuti funktsioonid on CarPlay jaoks lihtsustatud. Sellel puudub teadeteriba, juhtimiskeskus ja mitlusvaade. See aga ei tähenda, et CarPlay'd kasutades ei kuvata teateid. Sissetulevad kõned, sõnumid, navigeerimisjuhised ja meeldetuletused ilmuvad sarnaselt Apple nutitelefonile ekraani ülemises osas paariks sekundiks (vt Joonis 2). Punased märgid ikoonidel, mis viitavad teadetele äppide sees on samuti olemas (vt. Joonis 3).



Joonis 2. Teade, autor Apple⁹



Joonis 3. Äpi sisene teade, autor: WSJ¹⁰

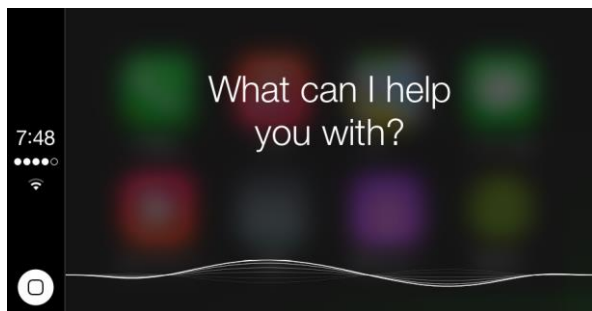
Juhul, kui juht ei soovi kasutada puuteekraani, on Siri'ga (häälkäsklus süsteemi) võimalik kasutada CarPlay'd. Siri saab hakkama täiskäsklustega „Find me UK music charts online“ (otsi mulle Internetist Inglismaa muusika edetabelid). Nutitelefonil maailmas pole see midagi uut, kuid auto tavapärasel navigeerimisseadmes sama tulemuse jaoks peab esmalt kinnitama, et otsitakse muuseumi, seejärel valima millises linnas muuseumi otsitakse ja siis sisestama muuseumi nime.

⁸ <https://www.waze.com/et/>

⁹ http://images.apple.com/v/ios/carplay/e/images/carplay/screen_messages_large.jpg

¹⁰ <http://www.corvetteblogger.com/2015/08/20/video-wall-street-journal-reporter-tests-apple-carplay-in-2016-corvette-stingray/>

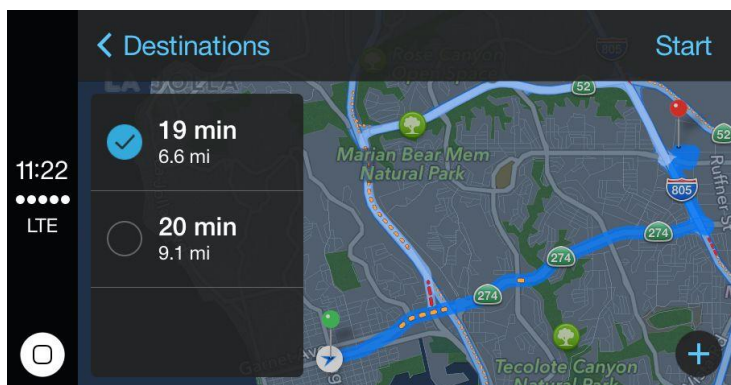
Siri on hästi integreeritud auto riistvarasse ja seda saab aktiveerida kui hoiad pikemalt auto roolil olevat häälkäskluse nuppu. Aktiveerimisel keeratakse helitugevus ja ventilatsioon vaiksemaks, mille eesmärgiks on võimaldada Siri'l saada võimalikult puhas häälkäskluse sisend (vt Joonis 4).



Joonis 4. Ekraan Siri kasutamisel, autor: Zac Hall¹¹

On autosid, millega CarPlay ei ühildu täielikult – teatud mudelid võimaldavad navigeerimisjuhiseid kuvada auto esiklaasil või digitaalsel näidikute plokil, kuid neid ei ole võimalik CarPlay kaudu kuvada.

Suurel osal CarPlay kasutajaliidestest puudub öörežiim, kuna Apple on võtnud kasutusele tumeda tausta. Ikoonid, muusika albumite pildid ja kontaktide profiilifotod on ainsad mis lisavad kasutajaliidesele värvi. Isegi kui taustal on muusika albumi kaanepilt on see hägune, vältmaks juhi pimestamist öösel. Ainuke värviline äpp CarPlay's on Apple Maps, mille taust on hele. See on hetkel ainuke äpp millel on öörežiim, mis vastavalt kellaajale muudab tausta tumedaks (vt Joonis 5).



Joonis 5. Apple Maps'i öörežiim, autor: Ryan at AutoAnything¹²

¹¹ <http://9to5mac.com/2014/10/07/carplay-pioneer-review/>

¹² <http://www.autoanything.com/mobile-electronics/apple-carplay-review>

Esimest korda käivitades on esikraanil telefoni-, kaardi- ja sõnumiteäpp ning lisaks neli muusikaäppi: Music, Podcasts, Audiobooks ja Now Playing (vt Joonis 1). Puuduvad äppide seaded ja üldise süsteemi seaded. CarPlay on minimaalne ja koosneb äppide ikoonidest ja Sirist, seega tegemist on väga väiksemahulise kasutajaliidesega. CarPlay ei toeta kõiki auto teabe- ja meediasüsteemi funktsioone, seega juht sõltub ka autotootja tarkvarast, kus on raadio, kliimakontroll, sätted ja kõik muu, mida autotootja peab vajalikuks.

Autotootjad on maininud, et CarPlay edastatakse auto puuteekraanile H.264¹³ vooga. Sama vooedastus standardit kasutab ka AirPlay, mis on tõstatanud küsimuse, kas tegu on AirPlay¹⁴ muudetud versiooniga (Zibreg, 2014). Põhimõtte on väga sarnane, nimelt see edastab Apple nutiseadmes oleva pildi läbi AppleTV telekasse. (Apple, kuupäev puudub) Enamik CarPlay kasutajatest ühendab telefoni autoga ja seejärel lülitab telefoni ekraani välja. Telefoni ekraani sisse jättes näeb, kuidas CarPlay töötab. Kõik mis toimub CarPlay, ekraanil kuvatakse ka iPhone'is. Süsteem toimib ka vastupidiselt – juht saab kasutada telefoni CarPlay puldina.

CarPlay kasutamiseks on vaja USB kaabliga ühendada telefon ja auto. Autor koostas CarPlay'ga ühendamise eestikeelse juhendi, mille leiab töö lisast (vt [Lisa](#)). Juhtmevaba ühendus pidi tulema juba iOS 9 versiooniga, kuid praegustel andmetel puudub selline võimalus. Volkswagen ehitas sobiva süsteemi, mis toetab juhtmevaba ühendust, kuid Apple keelas ära selle esmaesitluse teadmata põhjustel (Broussard, 2016). Kaabliga ühendusel on üks suur eelis – telefon laeb samal ajal. Juhtmevaba ühenduse kõige suuremaks murekohaks on telefonide aku kestvus.

¹³ <http://www.h264info.com/h264.html>

¹⁴ <https://www.apple.com/support/appletv/airplay/>

2 Rakendused

Käesolevas peatükis antakse ülevaade Apple CarPlay rakendustest. Lisaks tuuakse välja kolmandate osapoolte rakendused, mis sellega ühilduvad.

2.1 Apple Maps

Autori arvates üks tähtsam osa auto süsteemi juures on navigeerimisprogramm, milleks CarPlay pakub juhile rakendust Apple Mapsi. See jääb autori hinnangul küll alla oma suurimale konkurendile Google Maps'ile¹⁵, kuid on jõudsalt arenenud peale ebaõnnestunud esimese versiooni väljalaset. Autori arvates on tegemist kordades parema kaardirakendusega ning autotootjad ei suuda konkurentsi pakkuda.

Apple Maps kaasajastab oma suurepärase disainiga navigeerimise kasutuskogemust (vt Joonis 6). Nutiseadmetes on tegemist olemasoleva väärtusega, kuid võrreldes autotootja poolt pakutava navigeerimiserakendusega on tegemist suure hüppega. Autotootja poolt loodud häälkäskluses aktiveeritakse esmalt navigeerimiserakendus, mis küsib linna, kus soovitud sihtkoht on ning seejärel tuleb sisestada kohanimi või aadress. Siri't kasutades saab käskluse edastada ühe täislausega, näiteks „*Take me to Tallinn University*“ (juhata mind Tallinna Ülikooli).



Joonis 6. Apple Maps, autor: Chris P.¹⁶

¹⁵ <https://www.google.ee/maps>

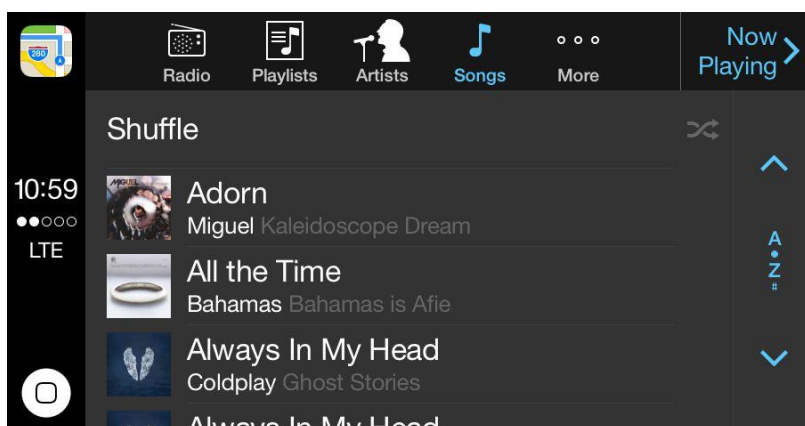
¹⁶ http://www.phonearena.com/news/Apple-CarPlay-review-shows-what-the-new-in-car-infotainment-system-is-all-about_id61343

Kaardiandmed on samad iOS äpiga, aga disain on uus. Valge taust on asendatud tumehalliga, mis sobib kokku CarPlay disainiga. Kaardirakendust kasutades asub ekraani ülemises servas tööriistariba, kus on kõik vajaminevad funktsioonid – suumimine, heli vaigistamine, navigeerimisnupud (vt Joonis 6). Lisaks on tööriistaribal ka nupp *destinations* (sihtkohad), millele vajutades näitab CarPlay juhile viimaseid sihtkohti. *Destinations* (sihtkohad) nappu kuvatakse Apple Maps sihtkoha otsingu režiimis. Andmete sisestamine navigeerimiskrakenduses käib peamiselt läbi häälkäskluse, kuid autot seisma jättes, tekib ekraanile klaviatuur, millega saab sisestada soovitud sihtkoha. Autode laiekraan pole kõige sobilikum navigeerimiseks ja Apple kasutab maksimaalselt ära koduekraanil vasakul servas olevat riba paigutades sinna kõik vajamineva informatsiooni – järgmised pöörded/ristmikud ja eeldatav saabumisaeg.

Apple Maps ei võimalda navigeerimisega samal ajal kaarti liigutada. Selle piiranguga võib tekkida situatsioon, kus tee on välja ehitamata ja muud marsruuti sõita üritades juhatakse juht tagasi väljaehitamata teele. Ainult parkimisasendis on võimalik kaarti liigutada ja tsentreerida kasutades *my location* (minu asukoht) nappu.

2.2 Muusikarakendused

Apple Music on peamine muusikaäpp, mis kujunduse osas sarnaneb iPhone'i muusikaäpile. Sellel on samuti valikuriba, kus on raadio, esitusloend, artistid, laulud, täpsema valiku võimalus ja *Now Playing* (hetkel esitatav) napp (vt Joonis 7).



Joonis 7. Apple Music, autor: Ryan at AutoAnything¹⁷

¹⁷ <http://www.autoanything.com/mobile-electronics/apple-carplay-review>

Äpi teeb tunduvalt minimaalsemaks tasulise versiooni kasutajaliidese puudumine. Puutekraanilt ei ole hetkel võimalik sirvida Internetis olevaid muusikakatalooge nagu telefoni salvestatud muusikat. Tasulist versiooni tuleb kasutada läbi Siri. Häälkäsklusega saab edastada soovitud esitusloendi, netisaate, artisti või loo nime. Autori hinnangul on tegemist täiendavat arendust vajava funktsionaalsusega.

Peale muusika pakub Apple CarPlay ka teisi äppe (audioraamat ja netisaade), mis disainilt sarnanevad Apple Music'ule aga on erineva sisuga. Sarnaselt iOS'ile on need äpid muusika äpist eraldatud, kuid erinevalt iPhone'ile on nad koduekraanile lukustatud ja seega ka rohkem silmapaistvamad.

Ükskõik millise rakendusega heli kuulates, tekib CarPlay koduekraanile *Now Playing* ikoon, mille eesmärgiks on avada äpp, kust hetkel muusikat, raadiot, audioraamatut või netisaadet kuulatakse (vt Joonis 8).



Joonis 8. *Now Playing* ekraanivaade, autor: Julio Ojeda-Zapata¹⁸

CarPlay pakub hetkel ainult Apple Maps'ile järjepidevat teadet. Kasutades seda sihtkohta jõudmiseks, tekib vasakul olevale staatusribale äpi logo, millele vajutades sellele viiakse

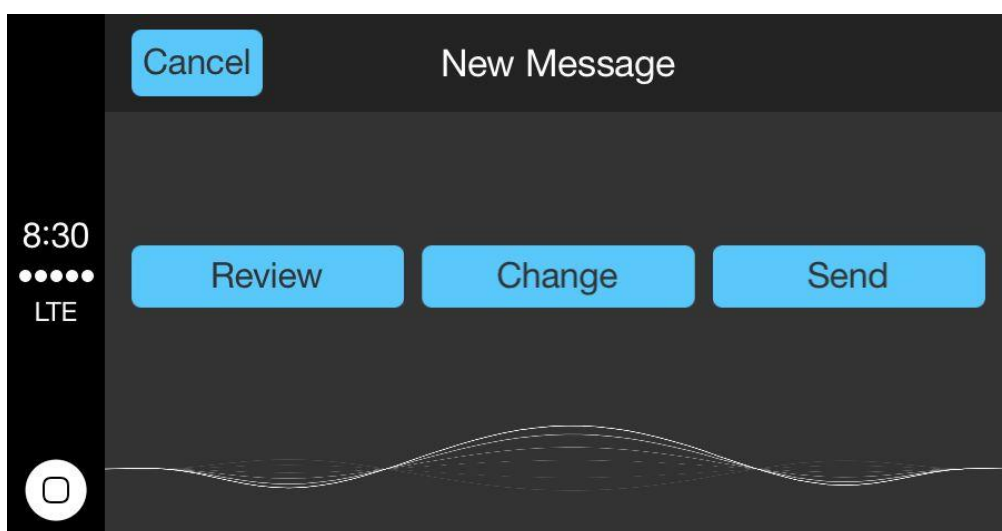
¹⁸ <http://tidbits.com/article/16197>

kasutaja otse äpp'i. Autori arvates võiks Apple luua otseteed ka teistele rakendustele, kuna staatusribal ruumi on. Esitledes *Now Playing* nuppu äpina, kuigi ta ei ole äpp, tundub eksitav. *Now Playing* ekraanipilt on sama disainiga kõikides äppides.

Apple Music'u kasutajaliides vajab autori arvates täiustamist, ribamenüü valikud pole eriti hoolikalt läbimõeldud: hetkel on seal raadio, järgmised kolm on muusika kuvamisviisid (esitusloend, artistid, laulud) ja viimane on *more* (veel) valik, kus on võimalik valida veel erinevaid kuvamisviise oma muusikale. Töö autor asendaks ribamenüü valikud järgnevatega: võrgumuusika, minu muusika, netisaated ja audioraamatud. Hetkel on CarPlay kodulekraanil lisaks muusikaäpile veel neli rakendust, mis võtavad ülemäära ruumi.

2.3 Sõnumid ja kõned

Sõnumite saatmine ja vastuvõtmine käib ainult läbi Siri häälkäskluse –sõnumiteksti ei kuvata kunagi ekraanile. Sissetuleva sõnumi teade ilmub ekraanile ja vajutades teatele hakkab Siri seda ette lugema. Sõnumit ette lugedes ilmub ekraanile kolm valikut: helista antud inimesele, loe sõnumit uuesti või vasta. Sõnumite saatmine käib samal põhimõttel. Räägid oma sõnumi sisu ja Siri kirjutab. Sarnaselt sõnumite vastuvõtmisele, ei kuvata ekraanile koostatud sõnumit, vaid loetakse ette sõnumi mustand (vt Joonis 9). Eestis antud äpist suurt kasu pole, kuna Siri ei toeta eestikeelt



Joonis 9. Sõnumite rakendus enne sõnumi saatmist, autor: Ryan at AutoAnything¹⁹

¹⁹ <http://www.autoanything.com/mobile-electronics/apple-carplay-review>

Sõnumi mittekuvamine tundub ebaharilik, kuna CarPlay kasutajaliides on muidu üleüldiselt tekstiga. Autori arvates võib konkreetne tegevus olla piiratud mõne liiklusohutuse organisatsiooni poolt. Uuringud näitavad, et häälkäsklusega seadmed ja teated hajutavad samuti tähelepanu, kuid seda pole piiratud. (Tech, 2015)

Telefonikõned on samuti osa CarPlay'st ja selle äpp on väga lihtsaks tehtud. Telefoni äppi avamisel aktiveerub vaikimisi Siri ja küsib kellele helistada soovitakse. Kui see protsess vahele jätta, avaneb telefoni kasutajaliides, mis näitab kontakte, hiljutisi kõnesid, numברי klahvistikku ja otseteed kõneposti (vt Joonis 10). Kõikides valikutes kuvatakse ekraanil neli kirjet ja lohistades näpuga ülevalt alla on võimalik edasi kerida. Liigutades näppu paremal oleva tähestiku peal, aktiveeritakse tähestikuline kerimine. Kogu CarPlay kõnede ja kontaktide informatsioon tuleb telefonist.



Joonis 10. Telefoni rakenduse ekraanivaade, autor: Caleb Denison²⁰

2.4 Kolmanda osapoole äpid

CarPlay'le on võimalik lisada kolmanda osapoole poolt loodud äppe, kuid hetkel on CarPlay saladuslik dokumentatsioon saadaval ainult vähestele Apple'i poolt heaks kiidetud arendajatele. Äppe vaadates on aru saada, et hetkel lubab Apple teha ainult meediamängijaid. Kõik kolmanda

²⁰ <http://www.digitaltrends.com/infotainment-system-reviews/apple-carplay-review/>

osapoolte äpid on väga sarnased Apple Music äpile, aga nad võtavad muusikat mõnest teisest allikast ja kasutavad nuppe teiste funktsionaalsuste tagamiseks.

Apple pole avalikustanud arendajatele mõeldud dokumentatsiooni, kuid kui uurida Android Auto oma, siis iga rakenduse kasutajaliides peab olema erinevate ohutusega tegelevate valitsusasutuste poolt heaks kiidetud. Android²¹ on teinud API'd (*Application programming interface* (programmiliides)²² lihtsustamaks arendajatel äppide loomist. (Android, kuupäev puudub) Nähtavasti on Apple saanud oma meediarakenduste kasutajaliidese heaks kiidetud, mille API'd saavad teised kasutada. Hetkel on kolmandatel osapooltel pakkuda ainult muusika, raadio, audio raamatute ja netisaadete äppe.

CarPlay audio rakenduste valik on väga hea. Spotify²³ on üks populaarsemaid CarPlay toega, kuid SoundCloud'il²⁴, mis on samuti üks populaarsemaid muusikarakendusi, puudub CarPlay tugi. Samuti ei kuva Apple mitte kuskil äppe, mis toetavad CarPlay'd, seega on raske neid otsida. Parim viis on iPhone'is otsida äppe märksõnaga „CarPlay“, vasteid tuleb väga palju, millest enamus on raadiorakendused.

Muusika kuulamise tugi on suurepärase, kuid kõige suuremaks murekohaks on teist liiki äppide toe puudus. Navigeerida on võimalik ainult Apple Maps'iga. Google Maps'il, Waze'il ja teistel kaardirakendustel puudub ligipääs CarPlay'le. Ainuke viis sõnumeid saata on läbi Messages rakenduse, millega saab ainult saata iMessage²⁵ sõnumeid ja SMS'e. Kui suhtlusringkond peaks kasutama Facebook Messenger'i²⁶, Whatsapp'i, Viber'it²⁷ või muud üldlevinud sõnumside teenust, on CarPlay kasutus neile selles osas piiratud.

²¹ <https://www.android.com/>

²² http://www.e-uni.ee/e-kursused/eucip/haldus/213_rakendusliides.html

²³ <https://www.spotify.com/ee/>

²⁴ <https://soundcloud.com/>

²⁵ <http://www.apple.com/ios/messages/>

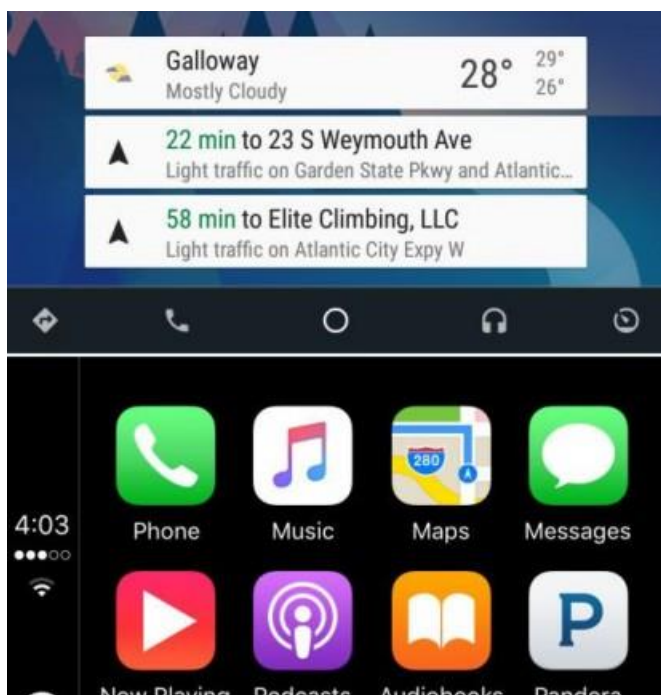
²⁶ https://www.messenger.com/?_rdr

²⁷ <http://www.viber.com/en/>

3 Apple CarPlay ja Android Auto võrdlus

Kahe erineva nutiseadme operatsioonisüsteemi tootja võrdluseks, testis autor iOS ning Android operatsioonisüsteemiga nutitelefone 2016. aasta Škoda Superb²⁸is. Selle käigus kasutas autor iPhone 5 iOS versiooniga 9.2.1 ja Samsung S6²⁹ Android versiooniga 6.0.1 Marshmallow.

CarPlay ja Android Auto on loodud samal eesmärgil ning nad on üsna sarnased. Mõlemad liidesed töötlevad andmeid nutitelefonis ning seejärel saadetakse kasutajaliides auto ekraanile, mida kasutatakse välise puutekraanina. Siiski pole tegemist kahe samasuguse kasutajaliidesega. iPhone kasutab standardset iOS liidest, mis genereerib vajaminevad andmed ja edastab selle CarPlay muudetud iOS liidesele. Android Auto on vastand, see käivitab vajaminevad taustaprotsessid ja ei seo telefoni ekraani autoekraaniga. Kasutajaliideste kujundus on samuti erinev, Apple kasutab oma üldlevinud ja tuntud äppide ruudustikku, Android aga kasutab all paiknevat menüüriba ja teadetevoogu. CarPlay ja Android Auto lähenevad väga erinevalt avaekraani ja süsteemi kasutajaliidese disainile ning see mõjutab nende kasutusviisi (vt Joonis 11).



Joonis 11. Android Auto (üleval) ja CarPlay (all) koduekraan, autor: Ron Amadeo³⁰

²⁸ <http://www.skoda.ee/models/uus-superb>

²⁹ http://www.gsmarena.com/samsung_galaxy_s6-6849.php

³⁰ <http://arstechnica.com/gadgets/2016/01/carplay-vs-android-auto-different-approaches-same-goal/>

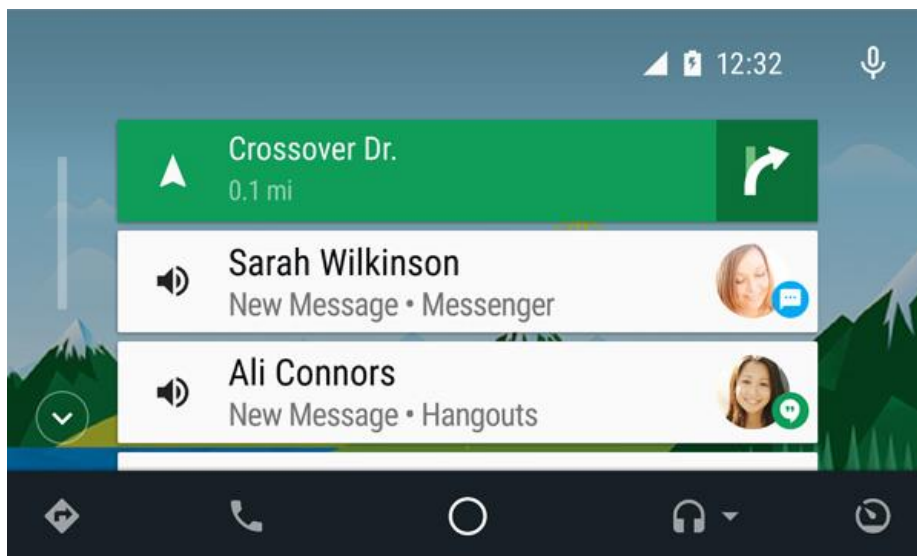
CarPlay algupärane nimi iOS in the car (Mayo, 2014) vihjab väga selgelt Apple'i eesmärgile. Tegemist on iOS kasutajaliidesega, mis on suurendatud ja lihtsustatud autos kasutamiseks. Kõige suurem erinevus on inforiba asukoht, mis on telefoniekraanil üleval, kuid auto ekraanil vasakul küljel, näidates aega, sidevõrgu ühendust ja kodu nuppu, mis erinevalt telefonist on tõstetud ekraanile. Autor väidab kasutuskogemuse põhjal, et äppide ikoonid auto ekraanil on suured, lihtsad ja neid on mugav valida.

Android Auto omakorda ei kasuta nutitelefonidele sarnast kasutajaliidest. Android nutiseadmetes olev alumine riba, koos tagasi, koduekraani ja taustal olevate äppide kuvamise nuppudega, on asendatud menüü ribaga, kus on rakenduste ikoonid. See on jagatud viieks alamrühmaks: kaardirakendus, kõned, avaekraani nupp, muusika rakendus ja lisarakendused.

Kuna Android Auto'l puudub äppide ruudustik siis kuvatakse avalehel aktuaalset informatsiooni. Ideena sarnaneb see Androidi operatsioonisüsteemi teadetepaneelile, kuhu kuvatakse hetkel esitatav muusika, navigeerimisjuhised, hiljutised kõned, sõnumid, meeldetuletused ja ilma info.

CarPlay'l ei ole teadetepaneeli, mis kuvaks hetkel kuulatavat muusikat või navigeerimisjuhiseid. Selle asemel tuleb vasakule ribale näiteks *Now Playing* nupp ja Apple Maps'i ikoon, millele vajutades saab vajaminevat infot.

Android Auto alumine menüüriba on alati ekraanil, mis muudab süsteemis navigeerimise väga lihtsaks. Ühe nupuvajutusega saab liikuda ühest põhirakendusest teise (vt Joonis 12). Kuna CarPlay põhineb nutitelefoni olemasolevale süsteemile, on vaja teha üks lisa nupuvajutus – tuleb esmalt vajutada kodu nuppu, mis viib kasutaja äppide ruudustikku, kus saab valida meelepärase rakenduse.



Joonis 12 Android Auto kodulekraan kuvatava menüüreaga, autor: Android³¹

Autori arvates on Apple Music rakendus palju parem CarPlay'l kui Google Play Music³² on Android Auto'l. CarPlay annab ligipääsu kogu muusika kollektsioonile, kus saab valida muusikat laulu, artisti, albumi või esitusloendi järgi. Google Play Music piirab kasutamist, võimaldades näha ainult esitusloendit ja järgmisena mängitavaid lugusid. Juhi muusika kollektsiooni sirvimine on piiratud - puudub artistide, lugude, žanrite jms sorteerimisvõimalus. Testimise käigus leidis autor, et Google Play Music'u ainuke eelis on mängida ja ootele panna lugu kasutajaliidese kodulekraanil.

Nutitelefonide duopoli teiseks liikmeks olev Android omakorda pakub enamik sõnumside rakenduste arendajatele võimaluse lisada oma rakendus Android Auto'sse. CarPlay'l ja Android Auto'l puudub sõnumite teksti kuvamise liides, seega kolmanda osapoolte rakendused töötavad häälkäskluste peal. Android Auto lahendus pole parim, kuid CarPlay'le on see eeskujuks.

Kolmanda osapoolte rakendused on saadaval mõlemal platvormil, kuid Apple on väga selgeks teinud, et arendajatel on ligipääs piiratud. Apple kasutab ainult enda telefoni ja navigatsiooni rakendusi ning lubab arendajatel teha muusika rakendusi. Android Auto omakorda on arendajatel piirangud maha võtnud ja esimesed sõnumside äpid nagu WhatsApp³³ on juba saadaval (Riches, 2015).

³¹ <https://www.android.com/auto/>

³² <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.music>

³³ <https://www.whatsapp.com/?l=et>

Mõlemad kasutajaliidesed on loodud samal eesmärgil ja autor väidab testimise põhjal, et need saavad väga hästi oma eesmärgiga hakkama, tuues tuttava ja suurepärase disainiga liidese auto armatuurile. Tegemist on meedia-ja teabesüsteemi esimeste versioonidega ja neil on arenemisruumi, kuna hetkel tuleb sõites pöörata liiga palju tähelepanu liideste kasutamisele. Samuti arvab autor, et võiks olla rohkem kolmandate osapoolte äppe ja nende disain vajaks optimeerimist kasutussõbralikumaks ja ohutumaks. Autori hinnangul ei saa hinnata ühte kasutajaliidest oluliselt paremaks, sest need on sarnaste funktsioonidega ja mõlemal on häid ning halbu omadusi. Antud liideste arenemiskäiku ja konkureerimist tulevikus on kindlasti väga põnev jälgida.

4 Kokkuvõte

CarPlay toob auto sisese meediakeskuse kasutajaliidese 21. sajandisse. See on suurepärane võimalus kasutada telefonis tuttavat kasutajaliidest autoga sõites. Testimise käigus pani autor tähele kui kehv on autotootjate loodud meedia tarkvara kasutajaliides. Autotootjad pööravad vähe tähelepanu sõiduohutusele ja disainile. CarPlay lisab autosse modernse disainiga kasutajaliidese koos kõikide telefoniandmete, ajakohase kaardirakenduse ja suure valiku erinevate muusikaäppidega. Apple ühildub suurepäraselt autoga, kontrollides puuteekraani, autorooli nuppe ja konditsioneerisüsteemi, mille võimsust vähendatakse, kui kasutada häälkäsklust.

Autori hinnangul on kasutuskogemus parem kui autotootjate loodud süsteemil. Kasutus ja kättesaadavus on raskendatud, selleks on vaja osta uus auto mille teabe- ja meediasüsteem toetab CarPlay'd või paigaldada seda toetav järelturu meediasüsteem.

Autor arvab et tulevikus äppide valik küllastub ja arendajatel võimaldatakse teha sõnumside rakendusi, eriti kui Android Auto'l on see juba võimalik ning Facebook Messenger'il, WhatsApp'il, Viber'il jt on palju kasutajaid. Tulevikus võiks näha ka teisi navigeerimisäppe nagu Google Maps.

Käesoleva töö tulemusena valminud tutvustusest võib välja tuua Apple CarPlay võimalused ja puudused. Autor toetub hinnangu andmisel isiklikule kogemusele, mis saadi süsteemi testimise kaudu.

Olulisemad CarPlay võimalused:

- CarPlay toob tuttava iOS stiiliga disaini autosse;
- erinevalt autosse sisseehitatud tarkvaradest, mida uuendatakse ainult auto esindustes, on tegemist tarkvaraga, mida uuendatakse pidevalt;
- Kvaliteetne häälkäsklussüsteem, mida ei anna võrrelda autotootja poolt paigaldatud süsteemiga;
- Internetipõhisel kaardirakendusel on alati kaasaegsed kaardi andmed;
- Toetab enamik muusikarakendusi.

Suuremad puudused:

- pidev vajadus naasta koduekraanile äppide vahel liikumiseks on ajakulukas võrreldes Android Auto poolt pakutava menüüribaga;
 - kasutaja ei saa järjestada koduekraani ikoone kolmanda osapoolte äppe sorteeritakse alfabeetiliselt;
 - kolmandatel osapooltel on võimalik hetkel arendada ainult audioäppe;
 - WhatsApp'i, Facebook Messenger'i või muud sõnumside äpi kasutus on piiratud.
- CarPlay kaudu ei saa kontrollida kõigi auto funktsioone, seega osades olukordades tuleb lahkuda Apple'i kasutajaliidest ja kasutada auto sisseehitatud süsteemi.

Töö jätku bakalaaurusetöö raames, kus võtan aluseks seminaritöös kogutud andmed. Vastavalt nendele loon auto meedia- ja teabesüsteemile CarPlay rakenduse kasutajaliidese prototüübi ning testin seda kasutajatega.

Kasutatud kirjandus

Android. (kuupäev puudub). *Developing for Android Auto*. Allikas: Android: <http://developer.android.com/auto/index.html>

Apple. (kuupäev puudub). *AirPlay & Wi-Fi*. Allikas: Apple: <https://www.apple.com/support/appletv/airplay/>

Apple. (kuupäev puudub). *More than 100 models to choose from*. Allikas: Apple: <http://www.apple.com/ios/carplay/available-models/>

Apple. (kuupäev puudub). *Set up CarPlay to use with your iPhone*. Allikas: Apple: <https://support.apple.com/et-ee/HT205634>

Apple. (kuupäev puudub). *Siri*. Allikas: Apple: <http://www.apple.com/ios/siri/>

Broussard, M. (8. jaanuar 2016. a.). *Apple Prevented Volkswagen From Exhibiting Wireless CarPlay at CES*. Allikas: Macrumors: <http://www.macrumors.com/2016/01/08/apple-prevented-volkswagen-carplay/>

Burns, M. (1. september 2015. a.). *Siri drives Apple CarPlay*. Allikas: techcrunch.com: <http://techcrunch.com/2015/09/01/siri-drives-apple-carplay-review/>

Khan, M. A. (4. aprill 2014. a.). *Five reasons the iPhone is still better than the Android*. Allikas: tribune: <http://blogs.tribune.com.pk/story/21049/five-reasons-the-iphone-is-still-better-than-the-android/>

Lancet, Y. (19. juuli 2012. a.). *What Are The Differences Between Capacitive & Resistive Touchscreens?* Allikas: makeuseof: <http://www.makeuseof.com/tag/differences-capacitive-resistive-touchscreens-si/>

Macrumors. (kuupäev puudub). *Apple's electric vehicle project*. Allikas: Macrumors: <http://www.macrumors.com/roundup/apple-car/>

Matt, B. (03. 04 2014. a.). *when Siri met Ferrari*. Allikas: engadget: <http://www.engadget.com/2014/03/04/apple-carplay-ferrari-ff-hands-on/>

Mayo, B. (3. märts 2014. a.). *Apple rebrands iOS in the Car as CarPlay, compatible vehicles launching later this year*. Allikas: 9to5mac: <http://9to5mac.com/2014/03/03/apple-rebrands-ios-in-the-car-as-carplay-compatible-vehicles-launching-later-this-year/>

Riches, E. (6. august 2015. a.). *Forget SMS - Android Auto Can Send WhatsApp Messages*. Allikas: Edmunds: <http://www.edmunds.com/hyundai/sonata/2015/long-term-road-test/2015-hyundai-sonata-forget-sms-android-auto-can-send-whatsapp-messages.html>

Zibreg, C. (4. märts 2014. a.). *Apple's CarPlay is powered by BlackBerry's QNX*. Allikas: iDownloadBlog: <http://www.idownloadblog.com/2014/03/04/carplay-powered-by-qnx/>

Tech. (23. oktoober 2015. a.). *Distracted Driving: Study Finds Voice-Activated Systems Can Be Dangerous*. Allikas: NBC News: <http://www.nbcnews.com/tech/tech-news/distracted-driving-study-finds-voice-activated-systems-can-be-dangerous-n449551>

Lisa Auto meedia- ja teabesüsteemi ühendamise iPhone'ga.

CarPlay kasutamiseks on sul vaja:

- iPhone 5 või uuemat millel on vähemalt iOS 7.1;
- veenduda, et Siri on sisse lülitatud;
- veenduda, et viibid riigis kus CarPlay on toetatud. Eestis saab kasutada CarPlay'd.

Esmalt tuleb veenduda, et auto meedia- ja teabesüsteem toetab CarPlay'd. Sisesta iPhone kaabel CarPlay USB pistikusse. USB pistik on märgistatud CarPlay või nutitelefoniga ikooniga. Kui CarPlay ei käivitu automaatselt, tuleb see auto meedia- ja teabesüsteemist olevast ikoonist käivitada. Veendu, et autol on süüde sees. CarPlay eduka töölesaamise järel saad küsida Siri käest mida sul vaja on või kasutada puutekraani. Selleks, et Siri häälkäsklust kasutada, saad vajutada roolil olevale häälkäskluse nupule või puutekraanil olevat kodu ikooni hoida all.

Juhul, kui CarPlay ei käivitu, Apple soovib käia läbi järgmised sammud (Apple, kuupäev puudub):

- veendu et Siri on sisse lülitatud;
- taaskäivita oma telefon ja auto;
- võimaluse korral ühenda telefon teise USB pistikuga;
- proovi teist USB kaablit;
- uuenda iPhone tarkvara;
- loe auto meedia- ja teabesüsteemi manuaali, halvimal juhul pead auto tarkvara uuendama, viies auto esindusse.