This document is downloaded from the
VTT Research Information Portal
https://cris.vtt.fi

VTT Technical Research Centre of Finland

Palvelurobotiikan tulevaisuuden visio: Konemyynnistä operaattoriliiketoimintaan palvelurobotiikka-alalla

Hakanen, Taru; Heikkilä, Tapio; Kemppi, Paul; Kivinen, Markku; Korkalo, Otto; Rantala, Tuija; Salo, Minna

Published: 01/10/2021

Document Version
Publisher's final version

Link to publication

Please cite the original version:
Hakanen, T., Heikkilä, T., Kemppi, P., Kivinen, M., Korkalo, O., Rantala, T., & Salo, M. (2021, Oct). Palvelurobotiikan tulevaisuuden visio: Konemyynnistä operaattoriliiketoimintaan palvelurobotiikka-alalla. VTT Technical Research Centre of Finland. https://uploads-ssl.webflow.com/6140b58eb3d750385b742b4d/615c0f1691141f287f0b28b5_Visiopaperi_290921.pdf

VTT
https://www.vttresearch.com

VTT Technical Research Centre of Finland Ltd
P.O. box 1000
FI-02044 VTT
Finland

By using VTT Research Information Portal you are bound by the following Terms & Conditions.

I have read and I understand the following statement:

This document is protected by copyright and other intellectual property rights, and duplication or sale of all or part of any of this document is not permitted, except duplication for research use or educational purposes in electronic or print form. You must obtain permission for any other use. Electronic or print copies may not be offered for sale.

Download date: 15. Nov. 2026

Palvelurobotiikan
tulevaisuuden visio

1.10.2021

Konemyynnistä operaattoriliiketoimintaan palvelurobotiikka-alalla

Tiivistelmä

Palvelurobottimarkkinan selvä kasvu on jo totta ja tätä päivää. Esimerkiksi kuljetus-, desinfiointi- ja siivousrobottien myynti on kasvanut noin 30 prosentin vuosikasvuvauhtia viime vuosina. COVID-19 -pandemia on vain tuonut lisänostetta robottien hyödyntämiseen. Palvelurobotiikka-ala voisi kuitenkin kasvaa kovempaakin tahtia. Ala on hyvin fragmentoitunut ja palvelurobotiikan start-up -yrityksiä löytyy maailmalta tuhansia. On tarpeena saada alan yritykset kasvamaan ja liiketoiminta skaalautumaan kunnolla.

Esittelemme tässä visiopaperissa yhdessä kotimaisten huippuyritysten kanssa jalostamamme vision, jolla palvelurobotiikka-ala ponnistaa merkittävään kasvuun ja myös viennin kasvuun suomalaisten yritysten toimesta. Visiossa yhdistyvät ovat 1) monikäyttörobotit (”multi-purpose robots, MURO”), jotka pystyvät suorittamaan useampaa kuin yhtä tehtävää, 2) heterogeenisen, jaetussa käytössä olevan monikäyttörobottilaivueen ohjaukseen ja optimointiin kehitetyt ohjelmistot ja 3) operaattoriliiketoimintamalli, jolla asiakkaat ostavat robottien mahdollistamia palveluja.

Olisiko mahdollista luoda palvelurobotiikkamarkkina, joka toimii täysin uudenlaisella liiketoimintalogiikalla? Kysymme tässä julkaisussa monta ”Mitä jos?”-kysymystä. Niiden kautta luodaan visio, joka on jotain muuta kuin mitä tämä päivä on ja mikä on ilmiselvää - sellaista mikä on ”Beyond the Obvious”. Tämä on visio, joka voi mullistaa koko palvelurobotiikkamarkkinan tulevaisuudessa!

Kirjoittajat

Taru Hakanen (Research Team Leader), Tapio Heikkilä (Research Team Leader), Paul Kemppi (Senior Scientist), Markku Kivinen (Solution Sales Lead), Otto Korkalo (Research Team Leader), Tuija Rantala (Senior Scientist), Minna Salo (Research Scientist)

Mitä jos takaisinmaksuajan saisi lyhyemmäksi?

Ensimmäinen ”Mitä jos” -kysymyksemme lähti liikkeelle keskeisesti asiakkaiden investointihalukkuutta heikentävästä syystä: palvelurobottien takaisinmaksuaika venyy usein liian pitkäksi. Roboteille ei ole riittävästi käyttöä, jotta sen hyödyt ja säästöpotentiaali saataisiin maksimoitua tavoitellussa ajassa. Palvelurobotti, joka vain kuljettaa tavaraa tai siivoaa lentoasemaa tai opastaa asiakkaita ostoskeskuksessa voi olla suuren osan ajasta käyttämättömänä. Toki on kohteita, joissa palvelurobotista saadaan kaikki irti, mutta valitettavasti hyviä menestystarinoita on vielä liian harvassa!

Mitä jos palvelurobotti osaisi yhden tehtävän sijaan esimerkiksi kaksi tai kolme tehtävää? Se voisi toteuttaa tehtävät joko samanaikaisesti, peräkkäin tai vaikka eri vuorokauden aikoina. Robotti voisi esimerkiksi kuljettaa tavaraa päivällä ja vartioida tiloja yöllä. Kuljetusrobotti voisi — samalla kun se kuljettaa tavaraa — tuottaa dataa ihmisvirroista, kiinteistön olosuhteista sekä koneiden ja laitteiden kunnosta. Interaktiivinen robotti lentokentällä voisi neuvoa matkustajia ja toimia myös etävartijana.

Fyysiset ulottuvuudet ja ominaisuudet antavat tiettyjä mahdollisuuksia robotin tehtäville, mutta tehtävävalikoimaa voidaan laajentaa myös esimerkiksi erilaisilla sensoreilla ja kameroilla. Erityisesti robotin keräämällä ja jalostamalla datalla voi olla arvoa. Se voi olla arvokasta asiakkaalle sinällään tai tukemassa palvelujen toteutusta. Olennaista on löytää tehtäväyhdistelmiä, jotka täyttävät käyttökohteessa olevia erilaisia asiakastarpeita, ja jotka mahdollistavat kannattavan liiketoiminnan.

Monitoimirobotti (”multi-purpose robot”) lyhentää takaisinmaksuaikaa, koska laite on tehokkaammassa käytössä ja tuo laajemmin hyötyjä. Jo tämä askel lisäisi asiakkaiden ostohalukkuutta! Mitä jos ottaisimme vielä askeleen eteenpäin: Mitä jos robotti olisikin jaettu investointi kahden yrityksen välillä ja se olisi jaetussa käytössä? Tai mitä jos yksi yritys liisaisi koneen itselleen omaan palvelutuotantoonsa ja myisi osan kapasiteetista ulos toiselle samassa kiinteistössä toimivalle yritykselle? Tällöin saavuttaisimme kestävyysetuja jakamistalouden ja resurssien tehokkaan hyödyntämisen kautta!

Mitä jos eri valmistajien robotteja saisi ohjattua yhdellä järjestelmällä?

Teollisuuslaitoksissa ja julkisissa kiinteistöissä tulee tulevaisuudessa olemaan yhtä aikaa käytössä yhä enemmän erilaisia autonomisia robotteja ja laitteita. Toinen ”Mitä jos” -kysymyksemme liittyy robottilaivueen hallintaan (”fleet management”) käytettyihin ohjelmistoihin. Monet palvelurobottiyritykset tarjoavat näitä järjestelmiä robottiensa ohjaukseen ja robottilaivueen käytön optimointiin. Eittämättä tulevaisuuden suunta on, että asiakas haluaisi yhden järjestelmän, jonka kautta voi nähdä koko laivueen kartalla tai rakennuksen pohjakuvassa, ja jolla optimoida laivueen toimintaa, tehtäviä ja reittejä kokonaisuutena. Jokaisen uuden robotin myötä ei tarvitsisi hankkia ja ottaa käyttöön uutta, erillistä järjestelmää.

Eri valmistajien robottien integrointi yhteiseen laivueenhallintaohjelmistoon ei ole helppo tehtävä, mutta viemme silti ajatusta vieläkin pidemmälle: **Mitä jos useita monikäyttörobotteja saisi linkitettyä heterogeenisen robottilaivueen ohjaamisen mahdollistamaan järjestelmään?** Tällöin koko laivueen tehtävien jako onnistuisi yhteiseltä alustalta. Kullakin monikäyttörobotilla on valikoima tehtäviä ja ohjelmisto osaisi hallita tätä laajaa laivueen tehtävävalikoimaa optimaalisesti asiakkaiden tarvitsemalla tavalla.

Mitä jos robotiikka-alan liiketoiminta-logiikka muuttuisi?

Nykyään palvelurobottikauppaa tehdään tyypillisesti niin, että asiakas ostaa laitteen investointina tai sitten liisaa/vuokraa laitteen määrätyksi ajaksi. Robot-as-a-Service -liiketoimintamallia on mainostettu jo pitkään, mutta käytännössä se tarkoittaa useimmiten vain laitteen vuokrausta tai käytön aikaperusteista hinnoittelua, ei mitään sen kummempaa. Nämäkään mallit eivät ole sysänneet palvelurobotiikkaliiketoimintaa ja yrityksiä voimakkaaseen kasvuun. Siksi kolmas ”Mitä jos” -kysymyksemme kyseenalaistaa nykyisen liiketoimintalogiikan koko toimialan uudistamiseksi.

Mitä jos laivue erilaisia monikäyttörobotteja olisi eri käyttäjäryhmien jaetussa käytössä, ja jonka toteuttamia palveluja asiakkaat ostavat palveluoperaattorilta? Monikäyttörobotit voivat toteuttaa esimerkiksi hybridirakennuksessa tai lentokentällä monenlaisia palveluja (kunnossapito, siivous, vartiointi, asiakaspalvelu jne.), jotka hinnoitellaan hinnoittelumalleilla, joilla palveluja yleensäkin hinnoitellaan (SLA:t, palvelukohtaiset maksut jne.). Erona on vain se, että robotit ovat osana palvelutuotantoa. Ei osteta tai liisata robottia laitteena, vaan ostetaan palvelua, jonka robotti toteuttaa osittain tai kokonaan. Asiakkaalle lopputulos ja asiakasarvo ratkaisevat, ei niinkään se, kuka tai mikä palvelun toteuttaa. Palvelurobotit voivat toimia myös loistavina alustoina uusien datapohjaisten palvelujen kehittämiselle!

Palvelurobotiikan tulevaisuuden visio

Lopuksi esitämme suurimman ”Mitä jos” -kysymyksen: Mitä jos yhdistämme kaikki edellä mainitut kunnianhimoiseksi palvelurobotiikan tulevaisuuden visioksi? Jokainen vision palanen vie palvelurobotiikka-alaa, teknologioita ja liiketoimintaa eteenpäin, mutta alan radikaali muutos ja kasvu tulee tapahtumaan näiden palasten yhdistelmänä:

1) Monikäyttörobotit (”multi-purpose robots, MUROs”), jotka pystyvät suorittamaan useampaa kuin yhtä tehtävää
2) Heterogeenisen, jaetussa käytössä olevan monikäyttörobottilaivueen ohjaukseen ja optimointiin kehitetyt ohjelmistot ja
3) Operaattoriliiketoimintamalli, jolla asiakkaat ostavat robottien mahdollistamia palveluja.

Kuva 1. MURO-visio (”Multi-purpose service robotics as operator business” MURO -hankesuunnitelma).

Tämä visio voi mullistaa koko palvelurobotiikka-alan! Vision avulla luodaan uusia markkinoita ja kasvatetaan olemassa olevaa markkinaa. Sen avulla helpotetaan asiakkaiden ostamista ja luodaan uudenlaisia robotti- ja ohjelmistoratkaisuja, jotka mahdollistavat liiketoiminnan merkittävän kasvun. Visio tukee niin robottivalmistajien, ohjelmistokehittäjien kuin palvelurobotiikkaa hyödyntävien yritysten ja julkisten organisaatioiden toimintaa ja palvelukehitystä.

Emme ole myöskään unohtaneet robottien käyttäjiä, sillä useiden käyttäjäryhmien jaetussa käytössä olevat monikäyttörobotit luovat aivan uusia haasteita myös palvelujen toteutuksen ja käyttäjäkokemuksen kehittämiselle. Monikäyttörobotilla pitää olla myös monet ”kasvot” ja sopeutuvat käytöstavat riippuen siitä, millaista asiakasryhmää se milloinkin palvelee.

Ns. MURO-visio on kunnianhimoinen ja niin pitää ollakin. Meillä ja joukolla suomalaisia edelläkävijäyrityksiä on rohkeutta ajatella ja innovoida ilmiselvien ratkaisujen yli ─ ”Beyond the Obvious”. Muun muassa seuraavat yritykset ovat inspiroituneet tästä visiosta ja osallistuneet sen luomiseen ja jalostamiseen: Avertas Robotics Oy, Dimalog Oy, GIM Robotics Oy, K. Hartwall Oy, KONE Oyj, Navitec Systems Oy, Nokia Oyj, Solteq Oyj, Telia Finland Oy ja Trombia Technologies Oy. Seuraavaksi visiota lähdetään viemään käytäntöön yhdessä näiden kumppanien kanssa vastikään käynnistyneessä Business Finland co-innovation -hankkeessa ”Multi-purpose service robotics as operator business” (MURO) (2021-2023).

Ekosysteemi on avoin ja keskustelemme mielellämme lisää mahdollisuuksista liittyä mukaan!

Lisätietoja

Taru Hakanen, TkT, tiimipäällikkö, MURO-hankkeen koordinaattori
Puh. 050 522 3202
taru.hakanen@vtt.fi

About VTT

VTT is one of the leading research and technology organisations in Europe. Our research and innovation services give our partners, both private and public, all over the world a competitive edge. We pave the way for the future by developing new smart technologies, profitable solutions and innovation services.

We create technology for business – for the benefit of society.

VTT beyond the obvious

www.vttresearch.com