



TECHNINIŲ ĮRENGINIŲ, TELEMETRIJOS SISTEMŲ IR PLATFORMOS VERSLO MODELIO SĄSAJA TRANSPORTO IR LOGISTIKOS SEKTORIUJE

Andrius ŽUKAUSKAS^{1*}, Aurelija BURINSKIENĖ²

^{1,2}*Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Verslo vadybos fakultetas, Verslo technologijų ir verslininkystės katedra, Saulėtekio al. 11, LT-10223, Vilnius, Lietuva*

Gauta 2018 m. gruodžio 11 d., priimta 2019 m. vasario 1 d.

Santrauka. Transporto ir logistikos sektoriuje kasdien pastebimas naujų telemetrijos sistemų tiekėjų didėjimas, kuris tęsiasi 4-5 metus ir tai statistiškai matoma vienos iš didžiausių kas dvejus metus vykstančių transporto ir logistikos parodų IAA įrašuose. Akivaizdus telemetrijos sistemų gamintojų ir paslaugų tiekėjų augimas, kuris nuo 2016 metais vykusios parodos, kurios metu nepriklausoma žurnalistų komanda renka geriausias telemetrijos sistemas skirtingose transporto kategorijose, dalyvių skaičius išaugo daugiau nei dvigubai, tuo tarpu visame pasaulyje naujų telemetrijos sistemų tiekiančių įmonių skaičius per metus išaugo iki daugiau nei 300. Konkurencingumo augimas daro įtaką ir funkcijų tobulėjimui, kurios vartotojams suteikia naujų galimybių efektyvinti savo verslą ar gauti komfortišką gyvenimą užtikrinančias paslaugas. Skaitmeninė transporto priemonių generuojama informacija, kuri susisteminta pateikiama galutiniam vairotojų pamažu tampa šios verslo srities ateitimi. Remiantis literatūros analizės metodologija šiame straipsnyje bandyta rasti atsakymą į klausimą - ar už šios sistemos nesislepia kur kas didesnės galimybės tolimesniam verslo modeliui paremtu platformomis, kurias sėkmingai išnaudojo tokios pasauliniu mastu pripažintos kompanijos kaip Netflix ar Airbnb? Atlikta mokslinių straipsnių analizė įrodė, kad sąsaja tarp telemetrijos sistemų ir platformų verslo modelio daugiau nei tikėtina, todėl tai yra aktuali šių dienų tema.

Reikšminiai žodžiai: transportas, telemetrija, telematika, informacinės platformos, verslas, informacija.

Įvadas

Šiuo moksliniu straipsniu norima iširti ne tik mokslininkų pateikiamą nuomonę apie telemetrijos sistemas, jų aktualumą šiandien ir galimą įtaką ateityje transporto ir logistikos sektoriaus įmonėms, bet ir remtis turimomis praktinėmis žiniomis, kurios įgytos bendraujant ir bendradarbiaujant su transporto ir logistikos įmonėmis Lietuvoje ir užsienyje. Taip pat norima išanalizuoti esamą situaciją transporto ir logistikos sektoriuje, pristatyti numatomas ateities tendencijas, telemetrijos sistemų veikimo principus ir kaip pastarosios galėtų padėti efektyviau valdyti transporto parkus. Atsirandant vis daugiau telemetrijos sistemų tiekėjų kyla problema – visų šių sistemų sąsajos, kuri transporto ir logistikos įmonėms leistų naudotis keleto tokių sistemų pateikiama informacija, stoka.

Informacinių technologijų sistemų įtaka šiuolaikinių žmonių gyvenime tampa vis didesnė, nepriklausomai nuo sektoriaus, apie kurį kalbėtume. Atsirandančios naujos yra pokytis žmonių gyvenime, pokytis, kuris neretai sukelia pasipriešinimo bangą, nes komforto zoną palikti sugeba ne kiekvienas. Tai sukelia problemą – reikėtų rinktis saugų kelią ir laukti, kol naujovės išbandys kiti, ar rizikuoti ir būti vieniems iš pirmųjų, kurie stacia galva neria į naujovių siūlomą kryptį, kuri dar ne iki galo aiškiai suformuota?

Transporto ir logistikos sektorius nėra išimtis – informacinės technologijos pamažu beldžiasi ir į šio segment įmonių duris. Susitikus su daugiau nei 20 transporto ir logistikos įmonių atstovais Lietuvoje, akivaizdžiai pastebimas susiskaidymas į dvi visiškai priešingas stovyklas – įmonių, kurios linkusios eiti pažangos, ateities keliu ir įmonių nenorinčių palikti komforto zonos. Kuri pusė teisinga?

Kategoriško atsakymo visam transporto ir logistikos sektoriui kol kas negalima pateikti, nes procesas tik prasidėjo ir jį stebėti iš šalies ištis įdomu tiek didžiųjų šio sektoriaus atstovų, tiek vidutinių ar mažųjų veiksmuose skaitmenizuojant įmonių valdymo procesus ir bandant kuo efektyviau išnaudoti turimus resursus – tiek žmogiškuosius, tiek techninius.

Visgi, stebint informacinių technologijų sistemų integraciją į transporto ir logistikos sektorių, nejučia kyla mintis – ar tokio tipo sistemos nepakeis linijinio šio verslo modelio į platformų verslą, kuris sujungs daugybę skirtingų vartotojų į bendrą tinklą, kurio nariai turės galimybę pelnytis vieni iš kitų kuriamų paslaugų atsižvelgiant į tuo metu vyraujančią paklausą rinkoje? Transporto priemonės generuoja daugybę skirtingų duomenų – nuo

* Autorius susirašinėti. El. paštas andrius.zukauskas@stud.vgtu.lt

vairuotojo vairavimo parodymų iki transporto priemonės techninės informacijos. Įsivaizduokime situaciją, kurioje visos keliuose esančios transporto priemonės generuojamą informaciją susistemintų ir perduotų į bendrą transporto priemonių informacijos tinklą, platformą ar sistemą, kuri būtų prieinama. Tokia informacija galėtų leisti kontroliuoti transporto priemonių srautus keliuose, techninės įrangos gamintojams suteiktų informaciją apie tam tikrų komponentų, tokių kaip stabdžių trinkelį, nusidėvėjimą, eksploatuojant transporto priemonę skirtingomis sąlygomis ir kt. Ar tokia vizija gali virsti realybe ir neregėto masto verslo modeliu?

Informacinių ir telematikos sistemų vaidmuo transporto ir logistikos versle

Prieš pradėdant bandyti suprasti galimą techninių įrenginių, telemetrijos sistemų ir platformos verslo modelio ateities sąsajos viziją, būtina išanalizuoti dabartinę situaciją transporto ir logistikos sektoriuje. Kaip ir kiti verslo sektoriai, pastarasis neišvengiamai yra priverstas keistis ir priimti informacinių technologijų kuriamas naujoves, kuriomis galima optimizuoti kasdienes tokio tipo darbo procesus, o tai galima atlikti identifikavus esamą situaciją ir jai pritaikant teisingus problemos sprendimo būdus.

Pagrindinis šio poskyrio tikslas išsiaiškinti, nustatyti bei ištirti transporto logistikos tiekimo grandinės tendencijas šių dienų rinkoje ir kylančias problemas, su kuriomis susiduria šio sektoriaus atstovai. Tiekimo grandinės veikla stipriai kinta ir ekspertai pranašauja, kad netolimoje ateityje šių pokyčių kiekis tik tai didės (Speranza, 2016). Mokslinio transporto straipsnyje identifikuojama dešimt pagrindinių tendencijų, kurios turės didelę įtaką transporto logistikos ir tiekimo grandinių sferose (Stank, Autry, Daugherty, Closs, 2015). Pagrindinės savybės pateikiamos žemiau:

- Sisteminis dėmesys – viso tiekimo grandinės tinklo optimizavimas, klientų vertės kūrimas;
- Informacijos sintezė – informacija visapusiškai dalinamasi, bendrinė procesų interpretacija bei analizė padedanti pagerinti darbo efektyvumą;
- Bendradarbiavimo santykiai – bendri įsipareigojimai ir naudos, visuminės sisteminės naudos kūryba;
- Paklausos formavimas – proaktyviai formuojama paklausa, visuminės sisteminės naudos kūryba;
- Duomenų transformacija – nuolatos besikeičiančios sąlygos, informacija ir jos apdorojimas;
- Lankstaus tinklo integracija – dinaminis partnerių, klientų pasirinkimas informacinėse sistemose pagal reikiamus kriterijus esamoje situacijoje;
- Globalinė procesų optimizacija.

Aukščiau išvardintos tendencijos ir iš jų kylančios problemos skirtos tiekimo grandinės optimizacijai ir galimybėms tobulinti naudojamus procesus ateityje remiantis moksliniuose straipsniuose rasta informacija. Šie punktai glaudžiai siejasi su informacinių technologinių ir telematikos sistemų integracija į transporto logistikos įmonių veiklą ir turimas verslo valdymo sistemas, kurioms reikalingi patikimi, tinkamai apdoroti ir susisteminti laiku perduodami duomenys. Sekimo ir telematikos sistemos gali tapti esminiu faktoriumi, kuris įgalins arba užkirs kelią šių tendencijų įgyvendinimui, transporto verslo plėtrai ir procesų optimizavimui. Visgi, transporto logistikos verslas neapsiriboja tik tiekimo grandine, nors tai ir yra vienas iš esminių faktorių, ypatingai svarbi ir pati transportavimo veikla.

Nors automobiliai išlieka dominuojanti jėga įvairių rūšių transporto sektoriuje didžiąjai daliai žmonių, kasdien pastebimas augantis skaičius skirtingų transportavimo opcijų (Speranza, 2016). Įvairūs startuoliai šiame sektoriuje per trumpą laiko tarpą gali pasiekti įspūdingų rezultatų ir pasiūlyti naują transportavimo būdą. Tokios pasaulinio lygio kompanijos kaip Uber, Grabtaxi, Lietuvoje plačiau žinomos Taxify, CityBee savo klientams siūlo alternatyvias transportavimo paslaugas – tiek artimiems, tiek tolimiems atstumams. Jauni vairuotojai dažniau linkę naudotis šių kompanijų paslaugomis, tokiu būdu neįpareigodami savęs automobiliu pirkimu, draudimo įmokomis ar techniniam automobilio stoviui išlaikyti reikalingais kaštais. Uber galima naudoti kaip tinkamą pavyzdį platformos verslo sėkmės pritaikymui transportavimo sektoriuje, kurie savo veiklą pradėjo kaip limuzinų nuomos kompanija ir tai atlikinėjo telefonu. Sugeneravę idėją, jog reikia sukurti platformą, kuri apjungtų transportavimo ieškančių žmonių ir transporto paslaugas teikiančių žmonių tinklą, Uber susilaukė neregėtos sėkmės, tuo tarpu vairuotojai dirbantys Uber džiaugiasi didesniu keleivių skaičiumi, dažnesniais užsakymais, o vartotojai moka mažesnę kainą nei už taksi paslaugas, kelių paspaudimų telephone pagalbą gali išskviesti Uber automobilį ar atšaukti jį. Visi platformos dalyviai išlošia. Tai jau nutikusi sėkmės istorija, kuri šiai dienai yra tapusi tendencija šių dienų pasaulyje, tuo tarpu Forbes žurnale autoriai išskiria šešias pagrindines potencialias transportavimo tendencijas, kurios pakeis dabartinę žmonijos supratimą apie transportavimą ateityje (Stank, Autry, Daugherty, Closs, 2015):

- Autonominės transporto priemonės – rankomis ir kojomis nekontroliuojamos transporto priemonės jau šiandien yra realybė, visiškai autonominės transporto priemonės taps realybe artimiausioje ateityje;
- Elektrinės transporto priemonės – tokių transporto priemonių pagrindas yra tranzitiniai autobusai, mikroautobusai bei sąlyginai nedidelį atstumą galinčios nukeliauti transporto priemonės tampa vis labiau ekonomiškai patraukliomis ir gali keliauti ilgesnį atstumą be sustojimų pakrauti akumuliatorių;
- Tinkle sujungtos transporto priemonės – eismo sąlygos ir intensyvumas tampa pasiekama galimybe transporto priemonėse, nes transporto priemonės turi interneto ryšį ir gali dalintis informacija;
- Bendras naudojimas – didėjant informacijos sklaidos poreikiui mobilumo priemonių poreikis didėja, todėl bendro naudojimo opcijos įgalina mobilumą be dažniausiai nenaudojimų asmeninių automobilių;
- Efektyvus multimodalinis tinklas – gaunant didelį kiekį duomenų iš skirtingų transporto priemonių atsiranda galimybė adaptuoti ir keisti atvykimo/išvykimo tvarkaraščius pagal vairuotojo poreikius, papildomai galima pasirinkti vieną iš keleto siūlomų maršruto opcijų galutiniam kelionės tikslui pasiekti;
- Nujos konstrukcijos transporto priemonės – lengvesnės transporto priemonės jau dabar tampa tendencija, tai taip pat svarbus faktorius norint prailginti elektra varomų transporto priemonių galima nuvažiuoti atstumą.

Didelė tikimybė, jog neprireiks ilgo laiko tarpo išvysti išstisus transporto priemonių parkus, kurie bus autonominiai, vartotojai galės dalintis transporto priemonėmis ir pasiekti savo kelionės taškus, o visos transporto priemonės bus sujungtos į bendrą tinklą, kurio pagalba bus galima kontroliuoti transporto judėjimo srautus ir optimizuoti transporto priemonių grūsčių miestuose ar didelės svarbos keliuose.

Tačiau visoms ateities naujovėms, kurios prognozuojamos transporto priemonių parkų valdyje bus reikalinga sistema galėsianti sujungti techninius sprendimus su informacinių technologijų platformomis. Be šios sąsajos sunku įsivaizduoti sklandžiai veikiančią sistemą užtikrinančią vartotojams patogų transporto priemonių valdymą ir reikiamus įrankius, kurių pagalba ši procesą būtų galima kontroliuoti. Šiomis dienomis vis dar ieškoma tinkamų konstrukcinių techninių įrenginių prototipų, kurie užtikrintų tvarų ir savilaikį transporto priemonių generuojamų duomenų fiksavimą ir perdavimą į šiuos duomenis galutiniam vartotojui pateikiančią sistemą. Tokios informacinės sistemos nėra susietos tarpusavyje, tačiau sukūrus platformą, kuri šias sistemas sujungtų į bendrą visumą, atsirastų galimybė ieškoti bendrų sistemų sąlyčio taškų, probleminių bendrų transporto parko vietų ir bandyti jas išspręsti kuriant papildomą techninę įrangą ar informacinių technologijų sistemą.

1. Informacinių ir telematikos sistemų veikimo principas ir funkcionalumas

Sistemos, tokios kaip informacinių technologijų, sekimo ar telematikos, įprastai yra sudarytos iš sekančių elementų – informacijos apdorojimo įrenginys, informacijos įrašymo ir saugojimo įrenginys, telematikos komponentas surenkantis generuojamą informaciją, kitaip tariant jutiklis, ir surinktą, susistemintą informaciją iš transporto priemonės į kitus įrenginius siunčiantis įrenginys, kuris gali naudoti GPRS (mobilusis ryšys), interneto ryšį ar belaidį interneto prisijungimą Wi-Fi (Porter, Linse, Barasz, 2015). Visi aukščiau išvardinti informacinių technologijų, sekimo ar telematikos sistemų elementai gali būti konfigūruojami ir įstatomi į pasirinktą transporto priemonę, nesvarbu ar tai būtų vilkikas, puspriekabė, lengvasis automobilis ar laivas, pagal poreikį. Informacijos įrašymo įrenginys, jutikliai ir informacijos persiuntimo įrenginys yra valdomi informacijos apdorojimo įrenginiu, tokiu būdu sujungiant šiuos elementus į vieną funkcionuojančią sistemą, kuri gali ne tik gauti duomenis, bet ir keistis jais tarpusavyje ar perduoti juos į reikiamą trečiąjį įrankį – telefoninę aplikaciją ar internetinį portalą – sugeneruojant pranešimus apie specifinių parametrų, tokių kaip vairavimo greitis, eismo sąlygos, techninės transporto priemonės charakteristikos ir kt. pakitimus transporto priemonėje ir įspėti jos naudotoją, savininką ar kitą susijusį asmenį apie būtinybę imtis atitinkamų veiksmų kilusiai problemai pašalinti. Toks pranešimas gali būti sugeneruojamas kaip SMS žinutė priskirtam telefono numeriui, elektroninis laiškas atsakingam asmeniui ar įvykių išsklotinė, kuri pateikiama kaip sertifikuotas dokumentas (Porter, Linse, Barasz, 2015).

Egzistuoja ne vienas telematikos sistemų veikimo principas (Porter, Linse, Barasz, 2015). Komponentai sudarantys tokio tipo sistemas dažniausiai yra tie patys, tačiau šių komponentų programavimas gali kisti ir turėti aibę skirtingų variacijų. Esminė tokių sistemų dalis – programuojamas, konfigūruojamas informacijos apdorojimo įrenginys, kuris skirtingose sistemose atlieka nevienodas funkcijas. Procesorius gali būti suprogramuotas taip, kad reaguotų, nustatytų tam tikras iš anksto užprogramuotas situacijas ir apie jas informuotų galutinį vartotoją. Tokiu būdu mažinama žmogiškojo faktoriaus rizika, nes vartotojas neprivalo pats kurti reikalingų pranešimų ar įspėjimų apie transporto priemonę ar visą transporto parką, nes tai už jį padaro procesorius ir tokiu būdu sąlyginai apriboja, limituoja informacinių, sekimo ar telematikos sistemų funkcionalumą.

Taip pat egzistuoja galimybė informacijos programavimo įrenginį suprogramuoti taip, jog jis automatiškai atnaujintų visų komponentų, sudarančių bendrą telematikos sistemą, programinę įrangą, analizuotų siunčiamų duomenų srautą ir kokybę (Porter, Linse, Barasz, 2015). Ši funkcija generuoja didžiulę naudą tipiniam, kasdieniniam vartotojui, kuriam nereikia rūpintis įrangos atnaujinimo, serviso partnerio apšaukimo ir kitais laiką bei resursus naudojančiais klausimais, nes šią informaciją apdoroja ir pasiūlymą geriausiam problemos sprendimui pasiūlo pati sistema.

Dar vienas telematikos sistemų funkcionalumo pavyzdys – keleto transporto priemonių besąlygiškas bendravimas ir informacijos keitimasis tarpusavyje (Porter, Linse, Barasz, 2015). Sekimo, telematikos sistemos dėka, transporto priemonės gali būti sujungiamos į bendrą tinklą, kuriame kaupiama, apdorojama ir susisteminama iš visų transporto priemonių esančių šiame tinkle gaunama informacija ir sukuriamas grįžtamas ryšys su atrinkta informacija kiekvienai transporto priemonei pagal jai tuo metu reikiamus kriterijus. Tai sukuria galimybę įgyvendinti autonomiškos transporto priemonės prototipą ir integruoti jį į transportavimo, transporto ir logistikos ar tiekimo grandinės sektorius supaprastinant transportavimo procesus.

Naujos telematikos sistemos, metodai, funkcijos ir kuriamos vertės bus arba taps stiprių pagrindų ateities žmonių transportavime, transporto ir logistikos ar tiekimo grandinės sektoriuose remdamiesi generuojamų duomenų apdirbimu ir jų integravimu į esamas sistemas (Guenkova, Luy, 2015). Kuriami duomenis leidžia suprasti transporto ir logistikos sektoriaus efektyvumo vietas, kurias optimizavus, būtų galima tikėtis efektyvesnio šio sektoriaus įmonių darbo, resursų išnaudojimo ir, žinoma, pelningumo.

Remiantis mokslinio straipsnio pasiūlytu sekimo, telematikos sistemų skirstymu, galima sudaryti keturias labiausiai paplitusias, plačias dalis, kurios apibrėžia galimas tokio tipo sistemų funkcijas (Englebrecht, Booyesen, Van Rooyen, Bruwer, 2014):

- Eismo sąlygų informacija – pozicija duotuoju momentu ir kitų transporto priemonių ar pėsčiųjų judėjimas;
- Transporto priemonės informacija – transporto priemonės techninio stovio duomenys, laukiantys techninio aptarnavimo darbai ar remontas;
- Aplinkos informacija – kelio būklė ir esamos ar būsimos oro sąlygos;
- Vairuotojo elgsenos informacija – vairavimo efektyvumo, ekonomiškumo ir technikos tausojimo stebėseną, taip pat saugomosios funkcijos – pranešimai, išpėjimai padedantys vairuotojui tinkamai įvertinti situaciją ir priimti atitinkamus sprendimus.

Eismo sąlygų informacija – M2M (mašina perduodanti informaciją kitai mašinai) platformos yra esminė sąlyga, kuri leidžia keletui skirtingų transporto priemonių autonominiu būdu bendrauti tarpusavyje ir dalintis turima informacija (Booyesen, Gilmore, Zeadally, Van Rooyen, 2012). Transporto priemonės gali automatiškai, be vartotojo įsikišimo, perplanuoti esamą maršrutą į naują, gavusios informaciją iš kitų transporto priemonių apie įvykusias avarijas kelyje, susidariusias grūstis ar nenumatytas situacijas, kurios neleidžia numatytos atkarpos įveikti taip greitai, kaip buvo planuota. Ši funkcija ypatingai svarbi krovininių pervežime, transporto ir logistikos sektoriuje, ypatingai auto industrijoje, kurioje kroviniai turi būti pristatomi ypatingai tiksliai metu į gamyklą, kitu atveju stabdomas visas gamybos procesas ir gamybos industrijos kompanija su kiekviena minute praranda milžiniškus pinigus, o transporto logistikos įmonė privalo sumokėti krovinio vertės dydžio nuobaudą už neįvykdytus išpareigojimus. Naudojant šią sistemą, tokių situacijų galima išvengti.

Transporto priemonės informacija – pasiūlė naudoti išmaniuosius įrenginius kaip alternatyvą OBU (papildoma įrangą transporto priemonės duomenims pasiekti) norint gauti ECU (elektroninės transporto priemonės kontrolės valdymo) informaciją nuotoliniu būdu. ECU įprastai yra pasiekiamas naudojant transporto gamybos pramonėje standartinę OBD-II jungtį prie jos prijungiant bevielio ryšio papildomą komponentą, kuris persiunčia visus generuojamus duomenis. Tokiu būdu transporto priemonės generuojami duomenys gali būti pasiekiami dideliu atstumu nuo transporto priemonės. Taip pat, remiantis tokiu pačiu principu, galima įsodiegti automatinę auto įvykių aptikimo sistemą, kuriai prie esamų komponentų reikėtų pridėti GPS poziciją, ji gali būti generuojama išmaniojo įrenginio, ir akcelerometru.

Aplinkos informacija – šiai funkcijai pagrindiniai reikalingi techniniai elementai yra GPS pozicija ir akcelerometras. Sukurta viena iš pirmųjų kelio sąlygų stebėjimo sistemų, kuri gali aptikti žemėlapius, kelyje nutikusias anomalijas, tokias kaip netikėtai atsiradusios duobės, nuvirtę medžiai ar kt. naudojant jau minėtas technines priemones (Eriksson, Girod, Hull, Newton, Madden, Balakrishnan, 2008). Vėliau ši sistema buvo papildyta jutikliais, kurie generuodavo pranešimus ir juos galėdavo siųsti bei perspėti ne tik vairuotoją, bet ir kitus asmenis apie gautą informaciją.

Vairuotojo elgsenos informacija – sukūrė pirmąją baigtinę vairuotojų stebėjimo sistemą (Johnson ir Trivedi, 2011). Ją sukurta sistema gali aptikti, identifikuoti ir pagal gautus rezultatus klasifikuoti agresyvius ar neagresyvius vairavimo manevrus, naudodamasi akcelerometro, giroskopo, magnetometro ir GPS generuojamais duomenimis. Vėliau buvo pridėtos papildomos funkcijos, kurios leido klasifikuoti vairuotojus pagal vairavimo stiliškumą ir pagal tai skirti efektyvaus vairavimo balus, o ši sistema tapo itin populiari transporto ir logistikos

sektoriuje vertinant vairuotojus bei pagal turimą efektyvaus vairavimo balą mokant papildomus priedus už darbą arba ieškant atsakymų į klausimą – kodėl nepasiekiamas užsibrėžtas įmonės efektyvumas.

Telemetrijos sistemų veikimo principas išlieka panašus, kaip ir techninė įranga, kuri fiksuoja ir susistemina transporto priemonės generuojamus duomenis. Žinoma, kokybė ir funkcionalumas skiriasi, viskas priklauso nuo galutinės produkcijos ir mėnesinio aptarnavimo kainos, tačiau platformos sukūrimui dėl to neturėti kilti problema. Visgi, problemine vieta galėtų būti generuojamų duomenų kiekis, dydis ir apdorojimas, nes informacijos kiekis apie kurį eina kalba yra milžiniškas.

2. Platformų verslo modelis

Apibrėžtos keturios platformos reikšmės, kurios aprašytos remiantis svarto metodu ir platformos struktūros architektūrinio atvirumu (Thomas, 2014). Platformų rūšys:

- Organizacinės platformos;
- Produktų šeimų platformos;
- Rinkos tarpininkų platformos;
- Ekosisteminės platformos.

Šis poskyris skirtas suprasti pagrindinę ekosisteminės platformos logiką, kuri jungia dviejų kitų platformų – produktų šeimų ir rinkos tarpininkų - savybes. Ekosisteminė platforma veikia architektūriškai atviru principu, kurio dėka valdomi išoriniai resursai, tokie kaip tiekėjai, gamintojai ir klientai. Ši platforma naudoja tris skirtingus svarto tipo metodus, kurie leidžia generuoti didesnę išėigą su turimais resursais. Tai atliekama rekombinuojant turimus resursus, projektus ir standartus (gamybos svertas), palengvinant naujų prekių ar paslaugų kūrimą (inovacijos svertas) ir manipuliuojant rinkos kainodaros mechanizmais, galimai sumažinant trintį, pvz. sandorio paieškos išlaidų mažinimas (sandorio svertas) (Thomas, 2014).

Tvirtinama, kad platformos gali mobilizuoti pridėtinę vertę, kuri gali būti nematoma visuomenės ir tokiu būdu padėti jai plačiau ir efektyviau išnaudoti turimus resursus, laiką ar pateikti ekspertinę, kūribingą nuomonę, kuri prisidėtų prie idėjų įgyvendinimo dalyviams atvirtoje infrastruktūros sistemoje (Chase, 2015). Kontrolė tokio tipo sistemoje ar bendruomenėje yra suprantama kaip dalyvių pasiskirstymas į produktų ar paslaugų kūrėjus ir vartotojus. Platformos darbo vertinimas vyksta per pozityvų sukurtą tinklo efektą, o tai yra neišvengiamas ciklas, kurio metu platformos kūrėjai imdamiesi tinkamų strateginių veiksmų augina platformos vertę, pritraukia naujų vartotojų, kurie vėl įtakoja naują ciklą su papildomu platformos progresu (Parker, Van Alstyne, Choudary, 2016). Verslo logika paremta įvairiomis sąveikomis bei atvirais probleminiais klausimais, o tam reikalinga koordinacija, jog tiek vartotojas, tiek paslaugos kūrėjas ar tiekėjas galėtų maksimaliai išnaudoti sukurtą pridėtinę vertę ir ja naudotis kuo įmanoma paprasčiau. Kontrolė yra būtina platformos sąlyga, tai reikalinga norint diferencijuoti geriausius vartotojus nuo blogiausių ir pastaruosius pašalinti iš platformos užtikrinant kokybišką jos funkcionavimą (Choudary, 2015). Valdymo sistema taip pat yra reikalingas įrankis, norint kontroliuoti vartotojų dalyvavimo platformoje sąlygas, skirstyti vertės padalinimo tarp vartotojų klausimus ar spręsti kilusius ginčus tarp vartotojų ir tiekėjų.

Norint pasiekti pozityvų tinklo pokytį ir pasaulinę plėtrą, svarbu:

1. Pasiekti kritinę masę vertės sukūrimo (Evans ir Schmalensee, 2016);
2. Rūpintis realiu laiku atliekamo prisitaikymo, kuracijos ir vartotojų bendruomenės valdymo (Choudary, 2015);
3. Įsitikinti, kad pasirinkta vertybių pristatymo politika platformoje yra svarbi ne tik jos kūryjams, bet ir vartotojams (Parker, Van Alstyne, Choudary, 2016).

Tvirtinama, kad du platformos komponentai yra esminiai, nors kartais jie būna pamirštami, kurie platformos verslo modelį išskiria iš tradicinio linijinio verslo modelio (Choudary, 2015). Šie komponentai yra:

- Greitas prisitaikymas prie kintančių vartotojų vartojimo įpročių ir paternų;
- Nuolatos vykstantis platformos būsenos vertinimo procesas.

Šie ir iš jų sekantys esminiai platformos veikimo mechanizmai seka iš informacijos gavimo šaltinių ir platformos valdymo struktūros. Tradiciškai valiutos keitimas ekonominių sandorių metu yra laikoma pinigų ekvivalentu, tačiau platformų atveju – informacija ar socialioji valiuta, kaip pavyzdį galima pateikti reputaciją, yra tokią pačią vertę, kartais galbūt net didesnę, kuriančios priemonės negu piniginiai sandoriai, o tai kuriama per pridėtinės vertės veiklas, kurias gali kurti platformos (Choudary, 2015).

3. Platformos ir LEAN

Norint suvokti ar ir kaip platformų verslo modelis koreliuoja su LEAN teorija, penkti LEAN teorijos principai pristatyti Womack ir Jones dar 1996 metais privalo būti naudojami kaip esminiai konceptai platformų verslo modeliui pagrįsti. Šie principai yra:

- Vertė;
- Verčių srautas;
- Bendras srautas;
- Trauka;
- Tobulybė.

Pirmas LEAN principas - vertė. Vertės konceptas taip pat apjungia gerėjančią produkto ar paslaugos ir pristatymo veiksmo kokybę tuo pat metu nuolat pamažu mažinant kaštus tiekėjams ir prekės ar paslaugos kainą vartotojams (Womack ir Jones, 1996). Platformos surenka informaciją iš kiekvieno sandorio, šią informaciją išsaugo abiem kryptimis atsižvelgiant tiek į tiekėją, tiek į vartotojo pasitenkinimo lygį suteikus ar gavus paslaugą (Moazed ir Johnson, 2016). Surinkta informacija vėliau yra pritaikoma platformoje naudojamiems algoritmams tam, kad būtų galima sukurti sistemą, kurioje tinkamiausi tiekėjai būtų suporuojami su individualių vartotojų poreikiais ir pastarieji liktų patenkinti. Be to, platformos mažina bendrus procesų kaštus eliminuodami tarpines grandis, tokias kaip tarpininkavimo kompanijos. Pagrindinė ekosisteminės platformos reikšmė tiesiogiai koreliuoja su vertės kūrimo apibrėžimu.

Antras LEAN principas – verčių srautas. Verčių srautą sudaro trys kritiniai punktai:

- Problemos sprendimas;
- Informacijos valdymas;
- Fizinė transformacijos užduotis.

Verčių srautas yra priartėjimas prie linijinio verslo modelio, kur platforma, nors ir bandydama išspręsti potencialaus vartotojo turimas problemas norimu būdu, neveikia taip, kaip verčių srautas, labiau kaip verčių tinklas. Platforma gali tinkamai veikti tik tada, jei pavyksta tinka suporuoti reikiamą gamintoją, paslaugos tiekėją su tinkamu vartotoju ir abiems pusėms sugeneruoti maksimalią vertę (Parker, Van Alstyne, Choudary, 2016). Šiuo aspektu, platforma ir LEAN vertybės sutampa.

Trečias LEAN principas – bendras srautas. LEAN organizacijos savo dėmesį kreipia į stabilų bendrą srautą, kuris sujungia vieną procesą su kitu be jokių pašalinių trukdžių, kurie galėtų apsunkinti darbą. Ekosisteminė platforma pakeičia ištisas kompanijas ir jų siūlomas paslaugas, kaip pavyzdį galima naudoti tarpinių paslaugų įmones, iš visos vertės kūrimo grandinės, kai buvo pristatytas naujas platformų verslo modelis, kuris panaikina nuolat tvyrančią konkurenciją tarpinėse grandyse, o tai įprastinė linijinių verslų kasdieninė praktika (Parker, Van Alstyne, Choudary, 2016). Ekosisteminė platforma praplėčia bendro srauto konceptą iš individualių kompanijų ir individualių projektų sąsajos iki bendros ekosisteminės platformos, kurioje galima rasti geriausią sprendimą individualiam projektui iš esamų pasiūlymų ar susitarti dėl tokio pasiūlymo paruošimo.

Ketvirtas LEAN principas – trauka – įterptas į platformos verslo modelio logiką. Sėkminga platforma kuria tinklo efektą, o tai kuria papildomą pridėtinę vertę kiekvienam platformos dalyviui kaskart prie platformos prisijungus naujam produkto ar paslaugos tiekėjui ar vartotojui. Visa tai galima apibūdinti kaip augančią dvigubą trauką – atėjus naujam tiekėjui pritraukiami nauji vartotojai arba padidėjus vartotojų skaičiui, atsiranda papildomų tiekėjų norinčių patenkinti susidariusią vartotojų paklausą platformoje. Tuo tarpu platformos savininkas balansuoja paklausą ir pasiūlą varijuodamas teikiamų paslaugų ar produktų kainodara (Evans ir Schmalensee, 2016).

Penktas LEAN principas – tobulybė. Platformų verslo modelis yra galingas įrankis siekiant tobulybės. Toks verslo modelis varžosi ne tik su įprastais linijiniais verslo modeliais, bet ir su kitomis platformomis, o tai reiškia dvigubą konkurenciją. Ateityje, numatoma, kad vartotojams ar paslaugų, produktų tiekėjams atsiras daugiau kelių tapti skirtingų, tačiau tuo pat metu funkcionalumu panašių, platformų dalimi (Parker, Van Alstyne, Choudary, 2016). Šių keletos platformų dalyviai gali tapti tobulybės siekimo raktu netolimoje ateityje. Realiu laiku gaunamo atgalinio ryšio apie gautą paslaugą ciklas su didžiulio informacijos srauto valdymu jau dabar leidžia spręsti tam tikras problemas, tokias kaip atliekos susijusios su gamybos procesu, o tinkama valdymo sistema tokiai veiklai užkerta kelią (Choudary, 2015). Nuolatinis tobulybės siekis yra integruotas į platformos kuravimo procesus ir platformų valdymo sistemas.

Visi penkti LEAN principai natūraliai integruoti į sėkmės faktorius, kurie lemia ekosisteminės platformos veikimą. Galima išskirti bendrą srautą, kaip esminį faktorių, kuris stipriai prisideda prie sėkmingų projektų įgyvendinimo, o įprastinės linijinio veikimo tarpininkavimo įmonės neretai nesugeba užtikrinti kokybiško šio proceso atlikimo. Apibendrinant, platformų verslo modelis išryškina svarbą, kurią kuria vartotojui aktualios vertės supratimas ir įvertinimas, o tai neretai buvo neįvertinama ar pražvelgiama anksčiau (Pekuri, Pekuri, Haapasalo, 2013).

Išvados

Šiuo metu transporto ir logistikos sektoriuje vyksta pokyčių metas, kuomet į įprastinius linijinius verslo modelius pamažu ateina permainos, kurios neišvengiamai susijusios su skaitmenizacija. Kuriami nauji techniniai įrenginiai, kurie, tikimasi, kad padės išspręsti kylančias problemas duotoju metu ir padės tinkamai pasiruošti ateityje numatomoms tendencijoms, kurios neišvengiamai privers atlikti tam tikrus pokyčius versle.

Techninė įranga, kurios generuojama informacija nėra susieta informacinėmis technologijomis ir egzistuoja be sąsajos su išorinėmis sistemomis gali teikti informaciją tik esant transporto priemonėje ar šalia jos. Telemetrijos sistemos suteikia galimybę sugeneruotus ir susistemintus duomenis perduoti dideliais atstumais, juos kaupti ir analizuoti savo srities specialistams, tokiu būdu bandant surasti kelius efektyvinti darbo procesus, geriau išnaudoti žmogiškuosius ar techninius resursus ir pagerinti įmonių rodiklius.

Visgi, tokios informacinių technologijų sistemų ir techninių įrenginių transporto priemonėse sąsajos kol kas yra pavienės ir nėra apjungtos į bendrą tinklą, kuris susietų visus paslaugų tiekėjus ir vartotojus bendra platforma. Sukūrus tokią platformą, atsirastų galimybė tiekti kokybiškesnes paslaugas už prieinamesnę kainą atsižvelgiant į vartotojų individualius poreikius. Užtikrinus kokybišką paslaugą už žemesnę nei rinkoje kainą, vartotojų ratas plėstųsi, o tai sukurtų papildomą paklausą, kurią reikėtų patenkinti esamiems paslaugų tiekėjams ar atvertų duris naujiems rinkos žaidėjams, užtikrinantiems dar didesnę konkurencingumą rinkoje.

Kol kas būtų per drąsu tvirtinti, kad platformos verslo modelis susiejantis techninę įrangą, telemetrijos sistemas, šių sistemų kūrėjus ir vartotojus yra aiški šio verslo segmento ateitis, tačiau tai negali būti atmestina opcija. Žvelgiant į didelių kitų segmentų žaidėjų sėkmės istorijas pritaikant platformų verslo modelį, pakankamai realu pagal išdėstytus punktus anksčiau, jog tai taip pat būtų galima pritaikyti transporto ir logistikos segmente, nes kaip ir minėta anksčiau, šiomis dienomis ne tik verslo sandoriai kuria pridėtinę vertę, taip pat svarbi ir socialinė verslo dalis – reputacija, vartotojų poreikių nustatymas, kokybiška paslauga ir jos atlikimo laikas.

Išvados – sąsaja jungianti telemetrijos sistemas su jų generuojamais duomenimis į vieną bendrą platformą yra neišvengiama. Tai atvers galimybę efektyvesnei komunikacijai tarp vežėjų, ekspeditorių ir užsakovų. Platformos dėka taip pat atsiras galimybė susisteminti didžiulio transporto priemonių srauto generuojamą informaciją ir tikslingai išnaudoti – mažinant transporto spūstis intensyviai automobilių srautu apkrautuose keliuose, rinkti informaciją apie transporto priemonių technines charakteristikas eksploatuojant jas skirtingomis klimatinėmis sąlygomis užtikrinant kokybiškesnę produktą pritaikytą specifinėms rinkoms ateityje.

Literatūra

- Alstynne, M. W., Parker, G. G., & Choudary, S.P. (2016) Pipelines, Platforms, and the New Rules of Strategy. *Harvard Business Review*, 94(4), pp.54-62.
- Porter, B., Linse, M., & Barasz Z. Six transportation trends that will change how we move. *Forbes*, January, 2015.
- Evans, D.S. and Schmalensee, R. (2016/1). *Matchmakers: The New Economics of Multisided Platforms*. Harvard Business Review Press.
- Johnson D. A., & Trivedi M. M. Driving style recognition using a smartphone as a sensor platform, in: 14th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC), IEEE, 2011, pp. 1609-1615.
- Faloughi, M., Bechara, W., Chamoun, J., & Hamzeh, F. (2014) Simplean: An Effective Tool for Optimizing Construction Workflow. In: Kalsasas, B.T., Koskela, L., & Saurin, T.A. *22nd Annual Conference of the International Group for Lean Construction*. Oslo, Norway, 25-27 Jun 2014. pp 281-292
- Guenkova, M., & Luy I. (2015). United States Patent for telematics system, US9,201,844 B2, December 1.
- Englebrecht J., Booysen M.J., Van Rooyen G.J., & Bruwer F. J. (2014). A Survey of Smartphone-based Sensing in Vehicles for ITS Applications, Department of Electrical and Electronic Engineering University of Stellenbosch, South Africa, December
- Eriksson J., Girod L., Hull B., Newton R., Madden S., & Balakrishnan H. The pothole patrol: using a mobile sensor network for road surface monitoring, in: Proceedings of the 6th international conference on Mobile systems, applications, 21 and services, ACM, 2008, pp. 29-39.
- Zaldivar J., Calafate C.T., Cano J. C., & Manzoni P. (2011). Providing accident detection in vehicular networks through OBDII devices and Android-based smartphones, in: 36th Conference on Local Computer Networks (LCN), IEEE, pp. 813-819.
- Booyesen M.J., Gilmore J., Zeadally S., & Van Rooyen G.J. (2012). Machine-to-machine (M2M) communications in vehicular networks, *KSII Transactions on Internet and Information Systems* 6-2, 529-546.
- Grazia Speranza M (2016). Trends in transportation and logistics. Department of Economics and Management University of Brescia, Italy. August 1.

- Moazed, A. & Johnson, N.L. (2016). *Modern Monopolies: What It takes to Dominate the 21st Century Economy*. St. Martin's Press.
- Stank T., Autry C., Daugherty P., & Closs D. (2015). Reimagining the 10 megatrends that will revolutionize supply chain logistics. *Transportation journal*, 54:7-32.
- Parker G., Van Alstyne M.W., & Choudary S.P. (2016). *Platform Revolution: How networked markets are transforming the economy – and how to make them work for you*. WW Norton & Company.
- Pekuri A., Pekuri L. & Haapasalo, H. (2013). The Role of Business Models in Finnish Construction Companies. *Construction Economics and Building*, 13(3), pp.13-23.

TECHNICAL EQUIPMENT, TELEMETRY SYSTEMS AND PLATFORM BUSINESS MODEL INTERFACE IN THE TRANSPORT AND LOGISTICS SECTOR

Andrius ZUKAUSKAS, Aurelija BURINSKIENE

Abstract. Transport and logistics business sector is flooded with new providers of telematics systems and this tendency keeps increasing for last 4-5 years. It is seen in the records of one of the biggest automotive show named IAA which is organized and held every two years. From 2016 years the increase of telematics systems which were nominated for different categories for awards of telematics systems increased in numbers two times. Globally the number of telematics providers already passed 300 companies. Competitiveness in telematics providers is a benefit for the customers because systems functionality is increasing which enables the users to have better efficiency in their daily business or get additional comfort guaranteeing services. Digital information generated by different types of vehicles which is systematized and provided for end user slowly becomes more a regularity than exception in transport and logistics business. According to literature analysis in this article the authors tried to find an answer to question - isn't something bigger hiding underneath telematics systems, such as business model platform, which was one of the most important success tools for companies in other business sectors such as Netflix or Airbnb? Literature research proved that platform business model is more than likely to be successful in transport and logistics which is based on telematics provided data this is the reason why this topic is relevant today.

Keywords: transport, telemetry, telematics, information platforms, business, information.