

Užsienio šalių robotizacijos programos

Autoriai: Rokas Klioštoraitis ir Lukas Charitonovas

2024 07 20



Įžanga

Išsivysčiusios šalys gamybos automatizacijos procesus skatina jau kelis dešimtmečius^{1,2}. Kadangi pramonė yra suvokiama kaip vienas iš valstybės ekonomikos variklių, didesnis jos našumas ir produktyvumas turi tiesioginę įtaką ir šalies ekonomikos augimui³. Taipogi, investicijos į gamybos automatizavimą augina darbo vietų poreikį ilguoju laikotarpiu ir prisideda prie algų kilimo. Automatizuota gamyba leidžia turėti tarptautiniu mastu konkurencingą pramonę ir taip išlaikyti darbo vietas šalyje.

Po COVID-19 pandemijos robotizacijos svarba dar labiau išryškėjo. Dėl sparčiai augančio darbo užmokesčio ir trūkinėjančių tiekimo grandinių, įmonės gamybą ir tiekimo grandines pradėjo perkėlinėti arčiau rinkų⁴. Kadangi išsivysčiusiose šalyse darbuotojų kainos yra gerokai aukštesnės, vienintelis tvarus sprendimas stipriai automatizuoti gamybą.

Įvertinusios robotizacijos teikiamas naudas, šalys kuria robotizacijos skatinimo programas, kurios apima platų sprendimų spektrą. Šalys skatina robotikos ekosistemos augimą, kuria kompetencijų centrus, suteikia paramą naujų ir inovatyvių robotikos sprendimų kūrimui, kelia darbuotojų kompetencijas.

Lietuva irgi turėjo kelias programas, kuriose skatino investicijas į gamybą ir jos automatizaciją. „Pramonės skaitmeninimas LT“ buvo didžiausia tokio tipo programa, kuri koncentravosi tiesiogiai į pramonės skaitmenizacijos sprendimų diegimo skatinimą. Nors programos buvo kelios, dabartiniai pramonės automatizacijos ir našumo rodikliai vis dar nedžiugina, tad galime teigti, papildomas skatinimas yra reikalingas.

Šiame dokumente aptarsime kokius sprendimus diegė užsienio šalys ir kaip sprendė problemas, panašias į kylančias Lietuvoje. Taipogi, kokios yra pagrindinės rinkos tendencijos bei Europos Sąjungos ateities planai.

¹ [European Commission | Advanced Manufacturing \(europa.eu\)](https://ec.europa.eu/economy_finance/advanced-manufacturing_en)

² [Digitization of Nordic Manufacturing sector \(diva-portal.org\)](https://diva-portal.org/)

³ [A-future-that-works-2017 \(mckinsey.com\)](https://www.mckinsey.com/industries/manufacturing/our-insights/a-future-that-works-2017)

⁴ [Harnessing the Tectonic Shifts in Global Manufacturing | BCG](https://www.bcg.com/industries/manufacturing/our-insights/harnessing-the-tectonic-shifts-in-global-manufacturing)

Lietuvoje vykdytos robotizacijos programos

Iki 2024 metų vidurio Lietuvoje buvo vykdytos (įskaitant ir vykstančias) keturios su gamybos automatizacija, skaitmenizacija ir našumu susijusios valstybinės programos. Šios programos buvo vykdytos iš Europos sąjungos (ES) investicinių fondų lėšų. Programos vykdė pramonės auditus ir finansavo sprendimus, kurie apėmė gamybos skaitmenizacijos, automatizacijos ir našumo kilimą.

Žvelgiant iš dabartinės perspektyvos ir vis dar esančių žemų robotizacijos skaičių, galime teigti, jog Lietuvos gamybos sektoriuje dar turime daug vietos tobulėjimui ir papildomam automatizacijos skatinimui. Šiame skyriuje apžvelgiama kokios priežastys sutrukdė pasiekti proveržį ir kokie yra galimi tobulintini aspektai.

Auditas pramonei 2014 - 2020

„Auditas pramonei LT“ buvo 2014-2020 metais vykdyta gamybos įmonių auditavimo programa, kurioje dalyvavo 68 įmonės ir joms buvo skirtas 560 tūkst. Eur finansavimas⁵. Šie auditai buvo skirti įmonių energetiniam efektyvumui gerinti, tačiau tyrimo eigoje ne kartą sužinojome, kad įmonės dažnai bandydavo auditus pritempti iki robotizavimo sprendimų. Nors robotizacija gali prisidėti prie įmonės energetinio efektyvumo, tačiau tai nėra pagrindinis aspektas dėl ko ji yra diegiama. Tyrimo metu girdėjome apie atvejus, kai įmonės norėjo pritempti robotizacijos klausimą prie energetinio efektyvumo problemos, tam kad galėtų gauti tolimesnį programos finansavimą, kuris priklausys nuo šio audito. Be to, audituojantis žmogus yra energijos efektyvumo, o ne robotizacijos ekspertas ir jo padarytas auditas nėra pritaikytas kokybiškai paruoštam robotizacijos projektui. Programos dalyviai naudojami situacija tam, kad pagerintų savo gamybos robotizacijos rodiklius, nors pati programa nebuvo skirta robotizacijai skatinti.

Pramonės skaitmeninimas LT

Kita programa – „Pramonės skaitmeninimas LT“ buvo platesnė, ji apėmė įmonių auditus ir tolimesnį finansavimą įrangos pirkimui⁶. Šioje, tuo pačiu laikotarpiu vykusioje, programoje sudalyvavo 243 įmonės, joms buvo suteiktas 109 mln. Eur finansavimas. Programą vertinant tik iš skaičių pusės, ji atrodo pasisekusi, suskaitmenintas nemažas kiekis pramonės įmonių, apie 1 proc. pakilęs gamybos įmonių darbuotojų našumas⁷. Tačiau įvertinti kiek našumas kilo dėl natūralaus pramonės tobulėjimo ir kiek jam darė įtaką ši programa yra sunkiai įmanoma. Savo projekto eigoje dažnai tekdavo išgirsti kritiką suteiktų auditų kokybei. Tarp robotikos industrijoje dirbančių asmenų yra paplitusi nuomonė, jog šie auditai buvo atlikti nekokybiškai ir dirbti pagal tokius auditus buvo labai sudėtinga. Pagrindinė auditų problema buvo, kad juos atlikinėjo ne tiesiogiai industrijoje dirbantys žmonės.

Šis faktas kontrastuoja su panašia Švedijoje vykdyta programa – „Robotlyftet“. „Robotlyftet“ vertinama kaip itin sėkminga programa, po kurios robotizavosi apie 85 proc. programoje dalyvavusių gamybinių įmonių. Šioje programoje irgi buvo finansuojami gamybos įmonių auditai, tačiau tuos auditus atlikinėdavo atrinktos daug praktinės patirties su robotizacijos sprendimais turinčios įmonės.

Nors „Pramonės skaitmeninimas LT“ auditoriai privalėjo turėti kompetenciją patvirtinančius sertifikatus, jie buvo pernelyg nutolę nuo industrijos ir jų parengti auditai dažnai buvo netinkami remtis diegiant robotizacijos sprendimus. Tokie auditai nekėlė pasitikėjimo nei gamybos įmonėms nei integruotojams, tad šių auditų kokybė smarkiai apribojo programos poveikį. Taipogi, finansuojami buvo auditai ir įrangos pirkimas. Toks modelis yra parankesnis didelėms įmonėms, kurios diegia didesnį kiekį robotų ir naudojami standartiniais sprendimais. Tokia programa labiau tinka didelėm įmonėm nei MVĮ, nes MVĮ dažniau reikia nestandartinių sprendimų kurių sukūrimas yra komplikuočiau ir ilgesnis. Pinigai skiriami tik robotų įsigijimui retai pasiekia MVĮ dėl programos specifikos.

⁵ [Auditas pramonei LT | 2014-2020 Europos Sąjungos fondų investicijos Lietuvoje \(esinvesticijos.lt\)](#)

⁶ [„Pramonės skaitmeninimas LT“ - Inovacijų agentūra \(lvpa.lt\)](#)

⁷ [Rodiklių duomenų bazė - Oficialiosios statistikos portalas](#)

Milijardas verslui

2024 metais paleistos programos „Milijardas verslui“ ir „Pokytis“ suteikia paskolas, kuriomis finansuoja investicinius projektus į aplinkai palankias technologijas (žiediško didinimas, dekarbonizacija, energetinis efektyvumas, skaitmenizacija, atliekas mažinančios technologijos), aukštos pridėtinės vertės produktų gamybos pajėgumų plėtrą, gynybos ir saugumo pramonę^{8,9}. Šioje programoje robotizacija irgi nėra išskirta kaip atskira, prioritetinga kryptis, nors kitose šalyse kaip Lenkija, Čekija ar Slovakija¹⁰ verslo skatinimo programose yra išskiriamas atskiras skyrelis robotizacijos veikloms remti. Taipogi ir BGI atlikta ataskaita dėl Lietuvoje vykdytų ES investicinių fondų naudojimo¹¹ irgi teigė, jog reikia išskirti siauresnius ir tikslesnius finansavimo parametrus, koncentruoti lėšas į pažangos skatinimą konkrečiose srityse.

Apibendrinimas

Šiandien galime matyti, jog praėjusios programos nesukūrė ženklaus pagerėjimo Lietuvos robotizacijos ir darbo našumo statistikoje. Priežasčių yra keletas. Esminė – programos nebuvo tikslingai skirtos robotizacijai. Jos nebuvo pritaikytos robotizacijos ekosistemai plėtoti: nebuvo skatinamos robotikos sprendimų inovacijų ieškojimas ir darbuotojų kompetencijų kėlimas. Kitu atveju, auditas, t.y. programos esminis komponentas, buvo atliekamas ne robotikos žinias ir patirtį turinčių žmonių. Žiūrint į kitų šalių pavyzdžius, tikėtina, kad tiesiogiai robotizacijai skirta programa pasiektų geresnių robotizacijos pagerėjimo rodiklių.

Galimi Lietuvos iššūkių sprendimų pavyzdžiai

Lietuvoje yra kelios pagrindinės priežastys įtakojančios žemesnius robotizacijos mastus. Daugelis verslų Lietuvoje prisitaiko prie užsakovo poreikių, dirba pagal subrangos principus, gaminių turi daug, tačiau jie gaminami palyginti mažais kiekiais. Tokiems atvejams tinkantys robotikos sprendimai turi būti individualiai pritaikomi, kas pakelia kainą, kompleksiskumą ir vykdymo laiką. Kita problema yra gamybos įmonių vadovų grandies kompetencijų trūkumas. Norint sėkmingai diegti robotikos sprendimus reikia gerai suprasti jų nešamas naudas ir galimybes. Taip pat susiduriama ir su robotų operatorių trūkumu, kas mažina norą diegti robotikos sistemas. Šiame skyriuje pateiksime pavyzdžių kaip kitos šalys sprendžia panašias problemas.

Mažaserijinė gamyba

Lietuvos ekonomikoje didelė dalis įmonių užsiima mažaserijinės gamybos produkcija ir dažnai keičia savo produktus pagal užsakovo poreikius. Gamybos kiekiai gali būti dideli, tačiau gamyba vyksta mažomis partijomis, kuriose yra skirtumų tarp produktų. Toks gamybos modelis yra struktūriškai nepatinkamas robotizavimui, reikalauja didelių investicijų tam, kad būtų išrastas vienetinis, inovatyvus ir procesui pritaikytas sprendimas. Taipogi, toks sprendimas gali reikalauti daugiau priežiūros ir vidinių kompetencijų, kurių trūksta gamybos įmonėse.

Ši problema nėra unikali Lietuvai, kitos valstybės su ja irgi susiduria. Dažniausias modelis mažaserijinės gamybos automatizacijos skatinimui yra naujų, inovatyvių robotikos sprendimų išdirbimo skatinimas bei pripažinimas kaip MTEP veiklos. Pripažinus naujų robotikos produktų kūrimą kaip MTEP veiklą jai yra suteikiama valstybės pagalba ir priėjimas prie kompetencijų centrų.

⁸ [Milijardas verslui | INVEGA](#)

⁹ [Pokytis | INVEGA](#)

¹⁰ [Preparation for smart industry \(eudl.eu\)](#)

¹¹ [2014–2020 m. ES fondų investicijų veiksmų programos tikslų pasiekimo vertinimas \(esinvesticijos.lt\)](#)

Modelis, kuriame kuriami inovatyvūs ir mažaserijinei gamybai pritaikyti robotikos sprendimai, jau daugiau kaip dešimtmetį veikia Danijoje (MADE iniciatyva¹²) ir Švedijoje (RISE iniciatyva¹³). MADE ir RISE iniciatyvos veikia per gamybos inovacijų kompetencijų centrus, kurie padeda įmonėms sukurti vienetinių robotikos sprendimų koncepciją, ją išdirbti ir paruošti diegimui. Tokie valstybiniai mokslinių tyrimų centrai palaiko aukštas kompetencijas, suteikia priėjimą mažesnėms įmonėms prie joms tinkamų sprendimų už prieinamą kainą ir leidžia automatizuotis su mažesne pradine investicija.

Į šiuos gamybos inovacijų centrus kreipiasi įmonės, kurioms valstybė savo, arba ES lėšomis, padengia ar sumažina robotikos sprendimo išdirbimo kainą. Proceso gale įmonė gauna išdirbtą ir savo reikmėms tinkantį implementavimui paruoštą sprendimą.

Vokietija irgi turi panašių valstybinių gamybos inovacijų centrų, tačiau ji dar papildomai skiria mokesčių lengvatas inovatyvių robotinių sprendimų kūrimui¹⁴. Šiose lengvatose yra įtrauktos kainos už medžiagas, patalpas, laboratorijas ir prototipavimo laboratorijas („test-beds“ – angl.).

Jungtinės Karalystės savo „Made Smarter“ iniciatyvoje irgi išskiria dalį lėšų inovatyviai robotikai ir MTEP veikloms, pabrėždama kompetencijų centrų naudą¹⁵. Šios iniciatyvos pagalba atidaryti keli inovacijų centrai su prototipavimo laboratorijomis. Čia bus galima kurti naujus robotikos sprendimus, auginti kompetencijas ir testuoti prototipus. Taipogi, šie tyrimų centrai veiks ir kaip akceleratorius inovatyvioms gamybos technologijų ir gamybos įmonėms.

Robotikoje pirmaujančios ES šalys: Danija, Švedija, Vokietija turi valstybinius tyrimų institutus, kurie įmonėms gali pasiūlyti reikiamų kompetencijų ir įrangos. Minėtos šalys taip pat pripažįsta naujų robotikos sprendimų kūrimą kaip MTEP veiklą ir turi būdų kompensuoti naujų robotikos sprendimų išdirbimo kaštus. Tokia sistema skatina kompetencijų kėlimą bei kelia inovatyvių sprendimų prieinamumą.

Kompetencijų stoka gamybos įmonėse

Jungtinė Karalystė

2017 metais Jungtinėje Karalystėje buvo atliktas bendrinis šalies industrijos skaitmenizacijos lygmens tyrimas¹⁶. Ši analizė parodė, jog spartesnis skaitmeninių technologijų diegimas gali padėti sukurti kasmetinį 1,5 – 3 proc. gamybos sektoriaus augimą ir pakelti darbuotojų produktyvumą 25 proc. Iš šio tyrimo gimė „Made Smarter“ iniciatyva, kurios tikslai yra pakelti pramonės produktyvumą ir globalų konkurencingumą, kurti gerai apmokamas darbo vietas, kelti vadovų ir darbuotojų kompetencijas bei skatinti inovacijas gamybos įmonėse¹⁷. 2023 metais Jungtinės Karalystės vyriausybė paskelbė skirianti 4,5 mlrd. GBP vertės gamybos sektoriui skirtų paskolų per ateinančius penkerius metus¹⁸.

„Made Smarter“ iniciatyva pagrindinį dėmesį skiria gamybos įmonių konsultacijoms ir jų kompetencijų auginimui. Mažos ir vidutinės įmonės gali gauti konsultacijas verslo auginimo ir plėtros klausimais iš industrijos ekspertų. Taip pat, joms suteikiamos konsultacijos technologijų diegimo ir verslo skaitmenizavimo klausimais. Industrijoje

¹² [MADE - A Danish Manufacturing Ecosystem](#)

¹³ [The research institute of Sweden | RISE](#)

¹⁴ [MIWI Institute – Development and expansion Germany's robot industry \(miwi-institut.de\)](#)

¹⁵ [Equipping UK manufacturing with digital tech – Made Smarter](#)

¹⁶ [Integrating digital tech in UK manufacturing – Made Smarter](#)

¹⁷ [Equipping UK manufacturing with digital tech – Made Smarter](#)

¹⁸ [Billions of investment for British manufacturing to boost economic growth - GOV.UK \(www.gov.uk\)](#)

dirbantys ekspertai gali padėti paruošti planą kaip plėsti savo verslą ir koks turės būti industrinės skaitmenizacijos procesas.

Taipogi, ši iniciatyva padeda įmonėms susirasti ir įsigyti tinkamus ir kokybiškus mokymus. Mokymai turi būti skirti skaitmenizacijos veikloms, darbuotojų kompetencijų kėlimui arba vadovybės kompetencijų kėlimui. Norint papildomai paskatinti robotizacijos plėtrą ir kompetencijų kilimą gamybos įmonėse „Made Smarter“ iniciatyva yra paleidusi mokomųjų straipsnių ir knygų seriją.

Ši programa taip pat suteikia galimybę įmonei pasiimti 20 tūkst. GBP subsidiją, 50 proc. intensyvumu. Šią subsidiją galima naudoti visoms veikloms, susijusioms su industrinėmis skaitmeninėmis technologijomis. Už šiuos pinigus galima pirkti mokymus, įrangą, pastatus ar auditus.

Per vienerius metus buvo finansuota 261 įmonė, kuriose buvo sukurta apie 1250 aukštos pridėtinės vertės darbo vietų ir apmokyta apie 2300 darbuotojų¹⁹. Taipogi, dabar 1 iš 6 gamybinių įmonių Jungtinėje Karalystėje indikuoja industrines skaitmenines technologijas kaip yra vieną iš pagrindinių ateities veiklos kryptių.

Švedija

2018 – 2021 metais Švedijoje buvo vykdyta „Robotlyftet“ programa skirta gamybos robotizacijos skatinimui²⁰. Ši programa įvardijo žinių stoką kaip pagrindinę priežastį kodėl MVĮ lėtai robotizuojasi.²¹ Tokios įmonės tiesiog nežino kokie robotizacijos sprendimai yra galimi ir pardavinėjami rinkoje. Be to, robotizacijos galimybės tobulėja ir keičiasi, įmonių turima informacija ne visada remiasi šių dienų informacija.

„Robotlyftet“ programos tikslas buvo būtent žinių apie robotizacijos galimybes suteikimas. Įmonės gaudavo finansavimą (iki apie 15 tūkst. eurų) kurį buvo galima naudoti būtent žinių stiprinimui, pvz:

- Robotikos mokymams personalui
- Esamo gamybinio proceso analizei ir supratimui kaip geriau pritaikyti robotizacijai
- Planuojamo sprendimo simuliacijai (a la testbed)
- Išsamius technologinių galimybių ir sprendimų auditus

Audita buvo esminis programos komponentas ir juos atlikdavo iš anksto atrinkti robotizuotų gamybos sprendimų tiekėjai. Tris metus vykusį „Robotlyftet“ kainavo apie 6,5 milijonus eurų, programos auditais pasinaudojo 214 įmonių. Rezultatai vertinami ypač gerai – 95% dalyvavusių įmonių patenkintos su gautomis žiniomis ir 80% investavo į robotinius sprendimus metų bėgyje. Be to, programos rezultatų ataskaitoje yra įvardinama ir sustiprėjusi visa ekosistema dirbanti su gamybos automatizacija.

Kanada

Šiuo metu Kanadoje yra paleista verslo našumo ir skaitmenizacijos įsivertinimo skaičiuoklė. Naudojantis šia skaičiuokle įmonės gali sužinoti koks yra jų našumo ir skaitmenizacijos lygmuo lyginant su kitomis tame pačiame sektoriuje šalyje dirbančiomis įmonėmis. Taipogi, užpildžius klausimyną yra pateikiama išsami ataskaita bei pasiūloma konsultacija dėl tolimesnio įmonės augimo. Ši programa yra kuruojama valstybinio investicinio banko ir siūlo paslaugas visoms industrijoms ir visų dydžių įmonėms²².

¹⁹ [Made Smarter 2022: A year in review | Made Smarter](#)

²⁰ [Slutrapport Robotlyftet Å 2018-216.pdf \(tillvaxtverket.se\)](#)

²¹ [Låt Robotlyftet fortsätta sitt viktiga arbete - Swira](#)

²² [Workforce efficiency benchmarking tool | BDC.ca](#)

Ilgas atsiperkamumo periodas

Investicijos į robotizuotą sprendimą atsiperkamumas yra esminis įmonių vertinamas kriterijus. Tas atsispindi ir robotikos gamintojų bei integruotojų komunikacijoje, kur visada pabrėžiama finansinė nauda ar atsiperkamumo periodas.

Pagrindinė priežastis dėl kurios atsiperkamumo periodas Lietuvoje yra ilgesnis, lyginant su vakarų Europos šalimis, yra žemesnė darbo vietos kaina Lietuvoje. Kadangi robotizuoti gamybos sprendimai keičia žmonių darbo valandas, jie atsiperka greičiau ten, kur darbo valandos brangesnės.

Vienas paprastesnių sprendimų skatinant įmones diegti daugiau robotizacijos ir automatizacijos sprendimų yra gerinti joms atsiperkamumo sąlygas subsidijuojant arba suteikiant paskolas. Tokio tipo programos tiesiogiai nesprendžia tokių struktūrinių problemų kaip žinių nepakankamumas, tinkamų sprendimų trūkumas ar ekosistemos dydis. Problemos su tokio tipo programomis yra susijusios su tuo, kad nėra auginamos robotikos kūrėjų kompetencijos šalyje, tad toks sprendimas gali būti trumpalaikis.

Čekija

2016 metais paleistoje „Prumysl 4.0“ (Industrija 4.0) programoje pagrindinis dėmesys yra skiriamas technologijų plėtrai ir skaitmenizacijai norint neatsilikti nuo Europos lyderių²³. Programa pagrinde steigė kompetencijų centrus ir skatino darbuotojų kompetencijų kėlimą įvairiose, su technologijomis susijusiose, srityse.

Dalis programos taip pat buvo skirta ir industrijos automatizacijai. Šiam klausimui buvo išskirtas atskirtas projektų fondas, kuris galėjo įmonėms teikti subsidijas. Subsidijuojamos buvo bet kokios automatizacijos technologijos, įskaitant robotiką, mašineriją ar programinius automatikos sprendimus. Subsidijos buvo suteikiamos nuo 60 tūkst. iki 1,2 mln Eur dydžio su iki 60 proc. siekiančiu intensyvumu, kuris priklausė nuo įmonės dydžio ir regiono. Viena svarbiausių privalomų sąlygų subsidijai gauti buvo privalomas duomenų rinkimas ir perdavimas projekto diegimo metu. Taip Čekijoje yra skatinami teisingi Industrijos 4.0 principai ir išlaikomi standartai. Taipogi, duomenų rinkimas sukuria palankesnes sąlygas tolimesnei automatizacijai ir jos plėtrai įmonėje.

Lenkija

2023 metais Lenkija paleido robotizacijos skatinimo programą, su kuria siekė paskatinti MVĮ transformaciją link Industrijos 4.0 standartų²⁴. Programa teikė subsidijas technologiniam auditui ir kompanijos kelrodžio kūrimui, kuris nustato gaires kaip automatizuoti produkciją ateityje, taip pat buvo galima diegti programinę įrangą, mašineriją ir robotikos sprendimus. Įmonės galėjo finansuoti ir papildomus mokymus savo darbuotojų kompetencijoms pakelti darbui su nauja įranga. Finansavimas buvo vykdomas iki 80 proc. intensyvumu, subsidija siekė iki 700 tūkst. Eur vienai įmonei.

²³ [Materiál Prumysl 4 0 \(npi.cz\)](#)

²⁴ [MŚP otrzymają prawie 212 mln zł na automatyzację i robotyzację - Centrum Rozwoju MŚP](#)

Bendrosios robotizacijos skatinimo tendencijos

Pagrindiniai aspektai į kuriuos šalys kreipia dėmesį

Šalyse, kuriose diegiama daugiausiai robotikos sprendimų, robotikos skatinimas dažniausiai būna ilgalaikis ir sprendžiamas keliais skirtingais metodais. Robotikos skatinimo programos būna ilgalaikės dėl kelių priežasčių: robotų diegimas užtrunka ir norima, kad programa pasiektų kuo daugiau įmonių; įmonės skatinamos periodiškai atnaujinti ir tobulinti savo gamybos procesą, taip skatinant nuosaikią ekosistemos plėtrą; didelis dėmesys yra skiriamas inovacijų plėtrai ir „know-how“ sklaidai bei įsisavinimui.

Dažnai robotizacijos programos yra vykdomos laiptų principu, kai viena ilgalaikės programos dalis yra statoma ant prieš tai buvusios rezultatų. Tokių programų pavyzdžiai gali būti P. Korėjos keturių periodų robotikos skatinimo programa arba Olandijos inovacijų programos.

Kadangi robotikos sistemų diegimas reikalauja daug inžinerinių ir gamybos žinių, bei kuria nestandartinius ir inovatyvius sprendimus, tai yra vertinama kaip inovacinė ar MTEP veikla. Tokios produkcijos kūrimas yra skatinimas valstybės, įmonės gali kreiptis į tam sukurtus valstybinius inovacijų centrus, institutus arba testavimo laboratorijas. Čia besikreipiančiai įmonei yra paruošiama sprendimo koncepcija, nubraižomas projektas, paruošiama techninė dokumentacija, sprendimas sukuriamas ir ištestuojamas laboratorijoje.

Toks naujų ir inovatyvių automatizuotų sprendimų kūrimo modelis yra stipriai paplitęs labiausiai robotizuotose ES šalyse. Taip yra dėl to, kad tokie sprendimai yra individualūs ir gali būti pritaikomi mažesnėse įmonėse, tačiau jų išdirbimo kaina yra labai didelė. Valstybei išlaikant institutus, kurie gali išdirbti tokį sprendimą, investicija grįžta atgal su kaupu, nes MVĮ yra įgalintos automatizuoti savo produkciją ir kelti savo konkurencingumą pasaulio rinkose.

Kompetencijų kėlimas visose įmonės grandyse taipogi yra įvardijamas kaip itin svarbus faktorius spartesnei šalies robotizacijai. Vadovai yra mokinami kaip įgalinti savo įmonę robotizacijai, darbuotojai yra apmokomi naudotis robotais ir juos prižiūrėti. Kadangi robotas yra suvokiamas tik kaip įrankis darbui atlikti, aukštesnės darbuotojų kompetencijos įgalina naudotis šiuo įrankiu ir taip įmonės pasiekia aukštesnius rodiklius.

Teisinis reguliavimas ir ateinantys ES planai

Gamybos robotizacija yra vienas iš Europos Sąjungos prioritetų. Europos Komisija yra įvardinusi šešias prioritetines kryptis ir viena iš įvardintų krypčių - „A Europe fit for the digital age“ fokusuojasi būtent į skaitmenines technologijas ir robotizaciją.²⁵

Robotizacijos skatinimui taip pat skirtos kelios didelės apimties finansavimo programos. Viena jų – „Horizon Europe“ 2021-2027 finansavimo programa, kuriai paskirta 95 milijardai eurų. Programoje įmonių gamybos robotizacija yra viena iš sričių kurioms skiriamas finansavimas.²⁶

Robotizacija nėra trumpalaikis Europos Sąjungos prioritetas. Gamybos inovacijų skatinimas, po kuriuo papuola ir robotizacija, jau buvo vienas iš trijų pagrindinių prioritetų ankstesnėje „Horizon“ 2014-2020 programoje.²⁷ Tikėtina, kad gamybos inovacijos ir robotizacija išliks europinio lygio prioritetu ir ateityje. Ypač turint omenyje, kad ES įvardija robotizaciją, kaip vieną iš svarbiausių faktorių produktyvumo ir tarptautinio konkurencingumo kilimui.

²⁵ [Draft proposal for a European Partnership under Horizon Europe AI, Data and Robotics Version 18.06.2020](#)

²⁶ [Horizon Europe – European Commission](#)

²⁷ [Horizon 2020: the EU's research and innovation programme \(2014-20\)](#)

Robotizacija taip pat yra įvardijama kaip faktorius prisidedantis prie kai kurių esminių ES iššūkių sprendimo, tokių kaip senstanti populiacija ar reindustrializacija.²⁸

2021 metais buvo pristatytas robotikos veiksmų planas, kuris skatino kiekvieną šalį narę sukurti savo nacionalinę robotikos plėtros strategiją. Dabar šalys bus prašomos parodyti šių strategijų esminius tikslus ir pagal juos bus formuojama ši, visą ES bloką apimanti, direktyva.

Europos komisija 2025 metais žada išleisti strateginį dokumentą, kuris užtikrins bendradarbiavimą ir sinergiją DI paremtų robotikos sprendimų kūrime²⁹. Ši strategija bus susijusi su jau vykdomu „AI Act“ ir užtvirtins ES vietą tarp ateities robotikos industrijos lyderių.

Strategija akcentuos ne tik naujų technologijų kūrimą, bet ir etinius bei saugumo klausimus. Ji žada garantuoti etišką robotų diegimą, kuris apima privatumo, kibernetinio saugumo ir atsakomybės klausimus. Taip pat ketinama atsižvelgti ir į su darbuotojų adaptacija išskylančias problemas bei jų saugumą.

Komisija taip pat ketina įkurti robotikos priežiūros instituciją, kuri prižiūrės pagrindines išskylančias kliūtis robotikos plėtroje ir įsisavinime.

²⁸ [Why fund robotics research & innovation? – European Commission](#)

²⁹ [Commission plans robotics strategy early 2025 | Euronews](#)