

**VILNIAUS UNIVERSITETAS**  
**EKONOMIKOS IR VERSLO ADMINISTRAVIMO FAKULTETAS**

**VALSTYBĖS EKONOMINĖS POLITIKOS STUDIJŲ PROGRAMA**

**Diana Šabanova**

**MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS**

**EUROPOS SAJUNGOS VALSTYBIŲ VIEŠAJAME SEKTORIUJE DIEGIAMŲ  
INOVACIJŲ IR PASLAUGŲ TEIKIMO VERTINIMAS**

**EVALUATION OF INNOVATIONS AND A PROVISION OF SERVICES  
IMPLEMENTED IN THE PUBLIC SECTOR OF THE EUROPEAN UNION  
COUNTRIES**

Darbo vadovas Doc. Dr. Viktorija Cohen

Darbo įteikimo data: \_\_\_\_2023.06.02\_\_\_\_

**Vilnius, 2023**

# TURINYS

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS .....	3
LENTELIŲ SĄRAŠAS .....	4
ĮVADAS .....	5
1. VIEŠAJAME SEKTORIUJE DIEGIAMŲ INOVACIJŲ TEORINIAI ASPEKTAI .....	8
1.1. Europos Sąjungos valstybių viešojo sektoriaus analizė: samprata, struktūra bei atliekamos funkcijos .....	8
1.1.1. Valstybių viešojo sektoriaus samprata .....	9
1.1.2. Europos Sąjungos valstybių viešojo sektoriaus sistema ir daugiapakopė valdymo struktūra .....	11
1.1.3. Europos Sąjungos valstybių viešojo sektoriaus atliekamų funkcijų sistema bei teikiamos viešosios paslaugos.....	15
1.2. Inovacijų samprata ir klasifikavimas.....	17
1.2.1. Inovacijų samprata.....	17
1.2.2. Inovacijų klasifikavimas.....	20
1.3. Inovacijos viešajame sektoriuje ir jų diegimo procesas .....	24
1.3.1. Viešojo sektoriaus inovacijų samprata .....	24
1.3.2. Inovacinės viešojo sektoriaus institucijos samprata .....	27
1.3.3. Viešųjų inovacijų diegimo aplinka ir procesas.....	29
1.4. XXI amžiaus viešojo sektoriaus inovacijos ir inovacijų poveikis viešojo sektoriaus paslaugoms .....	32
1.4.1. Inovacijų įtaka viešajam valstybės sektoriui .....	33
1.4.2. Viešojo sektoriaus inovacijos COVID – 19 pandemijos laikotarpiu (papildyti kitų ES valstybių inovacijomis) .....	35
2. VIEŠAJAME SEKTORIUJE DIEGIAMŲ INOVACIJŲ POVEIKIO EUROPOS SĄJUNGOS VALSTYBĖMS TYRIMO METODOLOGIJA.....	40
3. VIEŠAJAME SEKTORIUJE DIEGIAMŲ INOVACIJŲ POVEIKIO EUROPOS SĄJUNGOS VALSTYBĖMS TYRIMO REZULTATŲ INTERPRETAVIMAS .....	51
3.1. Grafinė duomenų analizė.....	51
3.2. Viešųjų išlaidų, skirtų mokslinei tyrimų ir technologinei plėtrai, poveikio viešosioms paslaugoms nustatymas .....	56
3.2.1. Viešųjų išlaidų, skirtų mokslinei tyrimų ir technologinei plėtrai, poveikis vyriausybės efektyvumui .....	56
3.2.2. Viešųjų išlaidų, skirtų mokslinei tyrimų ir technologinei plėtrai, poveikis reguliavimo kokybei .....	59
3.2.3. Viešųjų išlaidų, skirtų mokslinei tyrimų ir technologinei plėtrai, poveikis tikėtinai gyvenimo trukmei.....	63
3.2.4. Viešųjų išlaidų, skirtų mokslinei tyrimų ir technologinei plėtrai, poveikis vyriausybės išlaidoms, skirtoms švietimui .....	66
IŠVADOS .....	70
PASIŪLYMAI.....	72
LITERATŪROS SĄRAŠAS .....	73
SANTRAUKA.....	79
SUMMARY .....	80
PRIEDAI.....	81

## PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

- 1 paveikslas.** Magistro baigiamojo darbo struktūra (sudaryta autorės)
- 2 paveikslas.** Aspektai, darantys įtaką viešojo sektoriaus veiklai (sudaryta autorės remiantis „Viešojo sektoriaus ataskaita 2016 – 2019 m.“, 2020)
- 3 paveikslas.** Viešojo sektoriaus organizacijų sudėtis pagal teisinės formas 2019 m. (Vidaus reikalų ministerija, 2020)
- 4 paveikslas.** Valstybės viešojo sektoriaus institucinė sandara (Vidaus reikalų ministerija, 2020)
- 5 paveikslas.** Viešojo sektoriaus įstaigų atliekamų funkcijų sistema (Vidaus reikalų ministerija, 2020)
- 6 paveikslas.** Sąvokos "patobulinimas", "naujovė", "išradimas", "inovacija" (sudaryta autorės remiantis Kogabayev ir Maziliauskas, 2017)
- 7 paveikslas .** Inovacijų klasifikavimas pagal EBPO (OECD) metodiką (Kuklytė, 2017)
- 8 paveikslas.** Keturi inovacijų tipai (Pogosian ir Dzemyda, 2012)
- 9 paveikslas.** Inovacijų tipų žemėlapis sudarymo priemonė (Kogabayev ir Maziliauskas, 2017)
- 10 paveikslas.** Inovacijų diegimui įtaką darantys įmonės vidiniai ir išoriniai veiksniai (sudaryta autorės remiantis Čiburienė ir kt., 2009 ir Kuklytė, 2017)
- 11 paveikslas.** Inovacijų proceso etapai (sudaryta autorės remiantis Tidd ir Bessant, 2013)
- 12 paveikslas.** Inovacijų formavimo schema (Domarkas ir Juknevičienė, 2010)
- 13 paveikslas.** Keturi viešojo sektoriaus inovacijų sukurti viešosios vertės tipai (Bason, 2018)
- 14 paveikslas.** Pagrindinės inovacijos 2020 metais (Kalkytė ir Nakrošis, 2020)
- 15 paveikslas.** Tyrimo kintamųjų poveikio schema (sudaryta autorės)
- 16 paveikslas.** Panelinių duomenų regresijos etapai (sudaryta autorės remiantis Zulfikar, 2018)
- 17 paveikslas.** Viešojo sektoriaus MTTP išlaidų ir vyriausybės efektyvumo rodiklių pokyčių dinamika 2002 – 2021 metais (2002 m. – 100%) (sudaryta autorės)
- 18 paveikslas.** Viešojo sektoriaus MTTP išlaidų ir reguliavimo kokybės rodiklių pokyčių dinamika 2002 – 2021 metais (2002 m. – 100%) (sudaryta autorės)
- 19 paveikslas.** Viešojo sektoriaus MTTP išlaidų ir tikėtinos gyvenimo trukmės rodiklių pokyčių dinamika 2002 – 2021 metais (2002 m. – 100%) (sudaryta autorės)
- 20 paveikslas.** Viešojo sektoriaus MTTP išlaidų ir vyriausybės išlaidų švietimui rodiklių pokyčių dinamika 2002 – 2021 metais (2002 m. – 100%) (sudaryta autorės)

## **LENTELIŲ SĄRAŠAS**

**1 lentelė.** Administracinių pakopų skaičius Europos Sąjungos valstybėse (sudaryta autorės remiantis Thijs, Hammerschmid ir Palaric, 2017)

**2 lentelė.** Inovacijų proceso eiga (Sapiegienė ir kt., 2009)

**3 lentelė.** Tyrime naudojami kintamieji (sudaryta autorės)

## ĮVADAS

Pasaulio ekonominė situacija yra dinamiškai kintantis procesas, kurio neįmanoma tiksliai nuspėti dėl daugelio „force majeure“ (liet. – nenugalima jėga) situacijų. Per paskutinius tris metus įvykę pokyčiai pasaulyje parodė, kad prie daugelio netikėtų situacijų reikia taikytis bei ieškoti išeičių. Įvykusi pandemija privertė viešojo sektoriaus subjektus nedelsiant ieškoti efektyvių bei inovatyvių priemonių, kurios užtikrintų sklandų ir darnų viešosios sistemos funkcionavimą.

**Darbo temos aktualumas.** Visose Europos Sąjungos šalyse vienu iš perspektyviausių viešojo sektoriaus darbo efektyvumo skatintoju yra laikomas inovacinės veiklos plėtojimas. Inovacinė veikla daro didelę įtaką privačiam paslaugų sektoriui, kadangi šis sektorius yra sparčiausiai besiplečiantis tiek ekonomiškai besivystančiose, tiek išsivysčiusiose valstybėse, tačiau inovacijos turi reikšmingą įtaką ir viešajam kiekvienos valstybės sektoriui. Inovacijos viešose institucijose ir socialiniame kiekvienos valstybės piliečių gyvenime įgauna vis didesnę svarbą. 2019 metais Kinijoje prasidėjusi pasaulinė COVID – 19 pandemija privertė ieškoti naujų, inovatyvių būdų šalies viešajam sektoriui efektyviai funkcionuoti. Daugelyje sričių, pavyzdžiui medicinoje ar aukštosiose mokymosi įstaigose (universitetuose ir kolegijose) pradėta ieškoti nuotolinių paslaugų inovacijų diegimo būdų, kadangi tai buvo vienintelis būdas saugiai teikti būtinausias paslaugas. Kaip ir privataus sektoriaus paslaugų įmonėms, viešojo sektoriaus institucijoms inovacijos taip pat suteikia galimybę sumažinti veiklos kaštus arba padidinti jos produktyvumą, o viešųjų paslaugų vartotojams inovatyvūs sprendimai leidžia tenkinti vis augančius jų poreikius vartojant didesnę kokybę pasižyminčias paslaugas arba sutaupant laiko. Nepaisant gaunamos ekonominės naudos viešajam sektoriui, viešam naudojimui skirtų inovacijų diegimas padeda efektyviau ir daug greičiau spręsti ir socialines problemas, dėl šios priežasties inovacinės veiklos plėtra ir sukiamas poveikis viešųjų paslaugų sektoriui yra aktualus šių dienų klausimas.

Kadangi viešajame sektoriuje diegiamos inovacijos dėl paskutiniaisiais metais užklupusios pandemijos tampa vis reikšmingesnės kasdieniniame skirtingų valstybių piliečių gyvenime, susiduriama su problema norint įvertinti viešajame sektoriuje diegiamų inovacijų reikšmę teikiamoms viešosioms paslaugoms. Taip nutinka dėl specifinių viešojo sektoriaus teikiamų paslaugų bruožų, kadangi paslaugų inovacijos nėra taip pat lengvai įvertinamos kaip gamyboje diegiamos inovacijos. Todėl norint iširti viešajame valstybių sektoriuje diegiamų inovacijų reikšmę teikiamoms viešojo sektoriaus paslaugoms, būtina iširti bent kelių dešimtmečių inovacijų poveikį skirtingoms valstybėms.

**Analizuojamos temos ištyrimo lygis.** Viešojo sektoriaus inovacijų ištyrimo lygis užsienio mastu yra labai platus, vienas naujausių atliktų tyrimų analizuoja viešojo sektoriaus inovacijų iššūkius ir galimybes kovojant su COVID – 19 pandemija Afrikos valstybėse (Chigova ir Hofisi, 2021). Kitas aktualus atliktas tyrimas analizuoja viešojo sektoriaus inovacijas Pietų Sumatroje, kaip vienoje iš provincijų, kurioje COVID – 19 atvejų skaičius Indonezijoje buvo didžiausias (Prabujaya ir Santoso, 2021). Lietuvos mastu šios temos ištyrimo lygis yra gana menkas. Didelę dalį atliktų tyrimų galima rasti XXI amžiaus laikotarpiu iki COVID – 19 pandemijos, tačiau naujausių viešųjų inovacijų, kurios buvo diegiamos ir dėl pasaulį ištikusios pandemijos, vertinimas yra menkai ištirta ir reikalaujanti didelio dėmesio ir gilių tyrimų tema. Vienas aktualiausių viešojo sektoriaus inovacijų tyrimas Lietuvos mastu yra Domarko ir Juknevičienės 2012 metais atliktas tyrimas inovacijų vaidmens viešojo administravimo organizacijų veikloje nustatymui absorbciniu gebėjimo aspektu, kuriame analizuojamas kintantis inovacijų vaidmuo viešojo administravimo veikloje. Taip pat galima išskirti tyrimą, kurio tikslas – atskleisti inovacijų vietą viešojo valdymo modernizavimo struktūroje (Raipa ir Jurkšienė, 2013). Galima daryti prielaidą, kad naujausių viešųjų inovacijų vertinimas Lietuvos mastu yra reikalaujanti mokslininkų dėmesio tema.

**Darbo naujumas.** Viešojo sektoriaus inovacijos nėra visiškai nauja, neištirta tema, tačiau paskutiniosios pandemijos mastas ir poveikis visoms pasaulio valstybėms sugrąžino viešųjų inovacijų svarbą į kiekvieno dirbančio bei besinaudojančio viešosiomis paslaugomis žmogaus gyvenimą. Prieš pandemiją viešųjų inovacijų svarba nebebuvo tokia reikšminga, todėl inovacijų evoliucija minėtame sektoriuje tapo gana lėtu procesu, tačiau prasidėjus pandemijai ir staiga išaugęs inovacijų poreikis, paspartino viešųjų inovacijų diegimą.

**Darbo objektas.** Viešosios Europos Sąjungos valstybių inovacijos.

**Darbo problema.** Europos Sąjungos valstybių viešajame sektoriuje diegiamų inovacijų poveikio viešosioms paslaugoms nustatymas.

**Darbo tikslas.** Atlikti išsamią Europos Sąjungos viešojo sektoriaus bei viešajame sektoriuje diegiamų inovacijų analizę bei ištirti viešajame sektoriuje diegiamų inovacijų poveikį viešosioms valstybių teikiamoms paslaugoms.

**Darbo uždaviniai:**

1. Atlikti Europos Sąjungos valstybių viešojo sektoriaus teorinių aspektų analizę;
2. Ištirti teorinius viešojo sektoriaus inovacijų diegimo aspektus bei išanalizuoti Europos Sąjungoje įdiegtas naujausias bei reikšmingiausias inovacijas;
3. Sudaryti Europos Sąjungos valstybių viešajame sektoriuje diegiamų inovacijų poveikio viešosioms paslaugoms tyrimo metodiką;

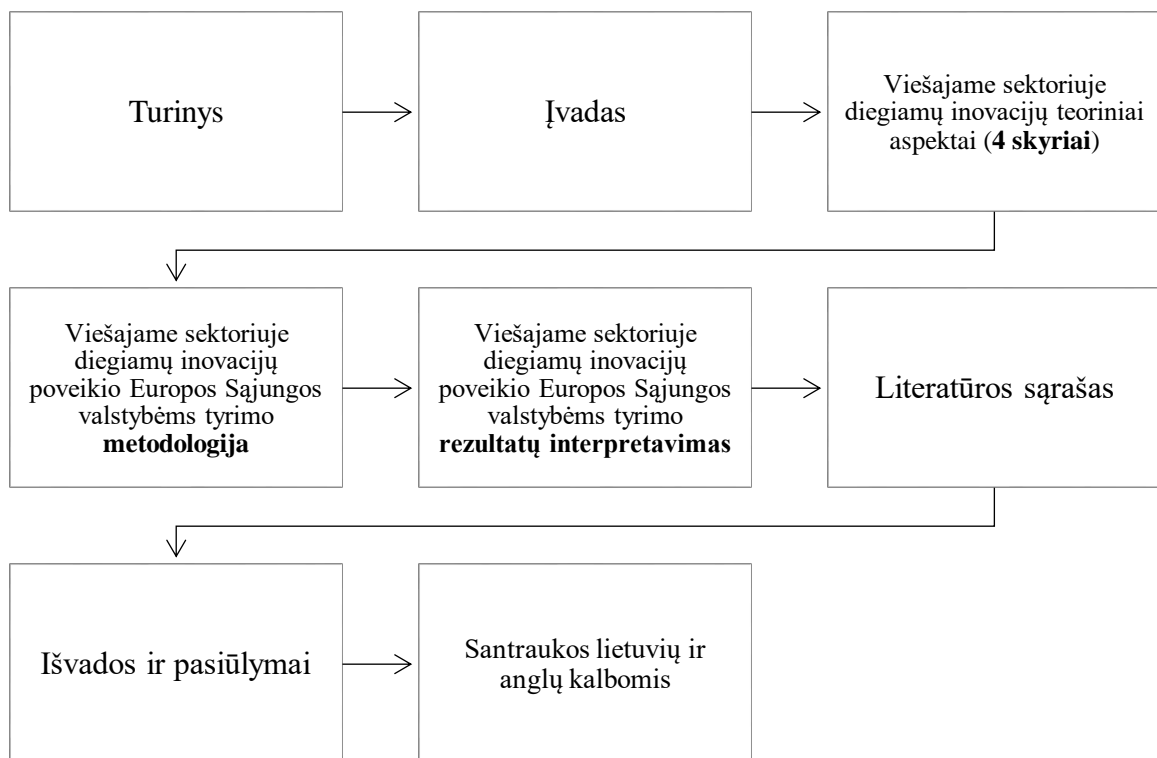
4. Atlikti empirinį tyrimą, kurio pagrindu siekiama išsiaiškinti viešajame sektoriuje diegiamų inovacijų poveikį viešosioms paslaugoms;
5. Remiantis atliktu tyrimu suformuluoti svarbiausias išvadas apie Europos Sąjungos valstybių viešajame sektoriuje diegiamų inovacijų poveikį viešosioms paslaugoms.

**Darbo metodai.** Mokslinės literatūros analizė ir sintezė, tyrimui naudojamų antrinių duomenų rinkimas, grafinė pasirinktų kintamųjų analizė, ekonometrinė panelinių duomenų analizė, porinių regresijų analizė bei išvadų formulavimas.

**Darbo struktūra.** Magistro baigiamąjį darbą sudaro šios dalys (1 paveikslas): baigiamojo darbo turinys bei įvadas, darbo teorinės dalies keturi skyriai, Europos Sąjungos valstybių viešajame sektoriuje diegiamų inovacijų poveikio tyrimo metodologija, viešajame sektoriuje diegiamų inovacijų poveikio Europos Sąjungos valstybėms tyrimo rezultatų interpretavimas. Darbo pabaigoje pateikiamas literatūros sąrašas, išvados ir pasiūlymai. Rašto darbo santrauka pateikiama lietuvių ir anglų kalbomis.

## 1 paveikslas

*Magistro baigiamojo darbo struktūra*



Šaltinis: sudaryta autorės

# 1. VIEŠAJAME SEKTORIUJE DIEGIAMŲ INOVACIJŲ TEORINIAI ASPEKTAI

XXI amžiuje tiek privačių, tiek viešųjų paslaugų kokybė ir teikimo būdas didžiąja dalimi priklauso nuo taikomų inovacijų naujumo. Šiomis dienomis yra sunku sukurti visiškai naują, niekam prieš tai negirdėtą ir nebandytą paslaugą, todėl pagrindinis dėmesys skiriamas ne kokią naują paslaugą teikia subjektas, bet kaip jis tai daro – kokį naują būdą atras viešoji institucija tam tikros paslaugos teikimui. Diegiant naujausias inovacijas dažnai susiduriama su skirtingomis problemomis, diegimo procesas nėra toks sklandus, kokio tikimasi, būtent dėl to naujausių inovacijų efektyvumas nėra toks aukštas kokio buvo tikėtasi. Norint įvertinti viešajame sektoriuje diegiamų inovacijų reikšmę per paskutinius kelis dešimtmečius, tikslinga būtų apibrėžti viešojo sektoriaus sampratą, išanalizuoti viešųjų įstaigų institucinę sandarą skirtingose valstybėse bei atskleisti inovacijų diegimo bei klasifikavimo teorinius aspektus.

## 1.1. Europos Sąjungos valstybių viešojo sektoriaus analizė: samprata, struktūra bei atliekamos funkcijos

Pradedant analizuoti skirtingais laikotarpiais viešajame sektoriuje diegiamas inovacijas, svarbu ir tikslinga apibrėžti viešojo sektoriaus sampratą bei išskirti jo sandarą. Liberalioms demokratijoms būdingas viešojo ir privataus sektorių atskyrimas, kadangi tarp jų esą keli esminiai skirtumai:

- **Viešajame** sektoriuje vyrauja monopolija, **privačiame** sektoriuje – laisvoji rinka;
- **Viešajame** sektoriuje vyrauja politinis kontekstas, **privačiame** – atsižvelgiama į vartotoją;
- **Viešasis** sektorius veikia remiantis viešomis gėrybėmis, **privatus** sektorius – pelnu;
- **Viešasis** sektorius veikia piliečių naudai, **privatus** – įmonės savininko naudai.

Viešojo sektoriaus tikslai daugelyje valstybių yra panašūs, tačiau organizavimas bei institucijų tipologija gali skirtis priklausomai nuo to, ko konkrečiu valstybės atveju yra siekiama. Valstybė, veikianti planinės ekonomikos sąlygomis organizuos viešojo sektoriaus darbą iš esmės kitaip nei demokratinė valstybė. Todėl šiame skyriuje svarbu apibrėžti Europos Sąjungos valstybių viešojo sektoriaus sampratą, jų tikslus bei kokios institucijos sudaro viešąjį sektorių.

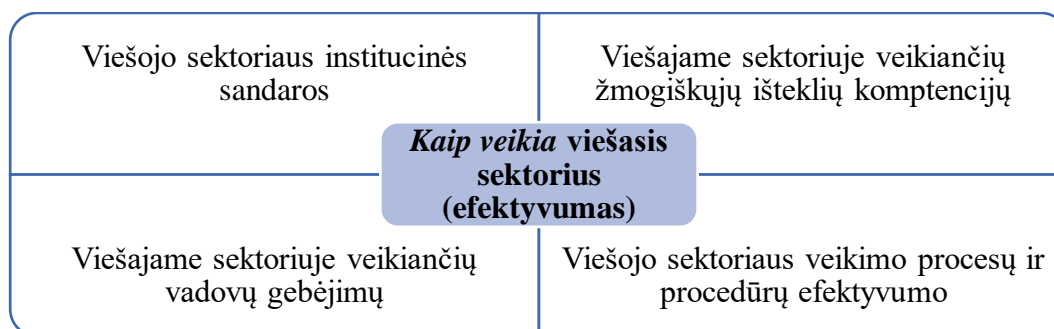


### 1.1.1. Valstybių viešojo sektoriaus samprata

Lietuvos vidaus reikalų ministerijos kartu su vyriausybės strateginės analizės centru STRATA parengtoje „Viešojo sektoriaus ataskaitoje 2016 – 2019 m.“ (Vidaus reikalų ministerija, 2020) **viešasis sektorius** yra apibrėžiamas kaip „*instrumentas, finansuojamas valstybės piliečių (mokesčių mokėtojų) lėšomis, skirtas viešajam interesui realizuoti – kuriant viešąsias gėrybes teikti naudą visai visuomenei ir užtikrinti konkrečioje valstybėje gyvenančių žmonių gerovę*“. Pagrindinis viešojo sektoriaus tikslas yra spręsti viešas problemas, kurių laisvoji rinka yra nepajėgi išspręsti. Remiantis ataskaitoje pateikta informacija, viešojo sektoriaus veiklos rezultatai priklauso nuo keturių aspektų, kurie pateikiami 2 paveiksle. Kalbant apie viešojo sektoriaus **institucinę sandarą**, turimas omenyje viešųjų organizacijų tinklas ir atskiri šio tinklo komponentai bei jų kompetencijų apibrėžimas. **Žmogiškųjų išteklių kompetencijos** apibrėžiamos kaip viešajame sektoriuje dirbančių darbuotojų patirtis, įgūdžiai, dažnai ir asmeninės savybės, tinkančios atliekamoms pareigoms. **Vadovų gebėjimai** apima tiek įstaigas valdančių, tiek žmones ar net procesus valdančių vadovų gebėjimus tinkamai atlikti pareigas ir siekti nustatytų tikslų. Paskutinis aspektas – **veikimo procesų ir procedūrų efektyvumas** daro tiesioginę įtaką viešojo sektoriaus veikimui, kadangi kiekvieno proceso efektyvumas lems bendrą visos valstybės sektoriaus veiklą.

### 2 paveikslas

*Aspektai, darantys įtaką viešojo sektoriaus veiklai*



Šaltinis: sudaryta autorės remiantis „Viešojo sektoriaus ataskaita 2016 – 2019 m.“ (2020)

Kalbant apie **Lietuvos** viešąjį sektorių, jo keitimas iš pamatų prasidėjo po nepriklausomybės atkūrimo, XX amžiaus paskutiniajame dešimtmetyje. Lietuva iš Sovietų Sąjungos „paveldėjo“ kelių sektorių samplaiką, „hibridą“, kuriame viešasis, privatus ir nevyriausybiniis sektorius buvo viena visuma ir jokio atskyrimo neegzistavo – valstybė rūpinosi viskuo. Lietuvai perėjus į demokratinę laisvosios rinkos ekonomiką reikėjo iš esmės reformuoti

ir atskirti viešąjį sektorių nuo privataus ir atsisakyti nereikalingų šios organizacijos elementų. **Latvija** viešojo sektoriaus pertvarkymą kaip ir Lietuva pradėjo po nepriklausomybės atkūrimo, 1993 metais. Tais pačiais metais šalies vyriausybė patvirtino pagrindinį strateginį politikos dokumentą "Latvijos Respublikos vietos savivaldos reformos koncepcija", kuri įgyvendinus buvo sukurta nauja vietos savivaldos sistema. Po nepriklausomybės atkūrimo iki 2009 metų Latvijoje veikė dviejų pakopų vietos savivaldos sistema, o administracinis teritorinis suskirstymas buvo išlikęs iš sovietinio laikotarpio (Manual Moreno, 2012). Visiškai priešinga istorinė praeitis pastebima **Prancūzijoje**, kuri nebuvo Sovietų Sąjungos sudėtyje. Prancūzijoje viešojo sektoriaus reformų pradžia galima laikyti gerokai ankstesnius metus – 1982 metais priimta „didžiojo sprogo“ reforma, po kurios buvo priimta dešimtys specialių įstatymų ir šimtai dekretų. Viso to pasekoje šalyje pradėta valdžios decentralizacija, vykdomosios valdžios įgaliojimai departamente ir regione iš prefekto perduoti minėto departamento ir regiono prezidentui, kuri rinko asamblėja. Galima aiškiai matyti, kad Europos Sąjungos valstybėse, kurios ilgus metus nebuvo Sovietų Sąjungos sudėtyje, viešojo sektoriaus formavimas pradėtas gerokai anksčiau. Šie veiksmai leido tikslingai paskirstyti valstybės valdymo organų kompetencijas, o paslaugos ir įranga iš valstybės administracijų perduota departamentams ir regionams. Daugelį naujai įstojusias į Europos Sąjungą valstybes kaip ir Lietuvą su Latvija pasiekė „pirmoji reformų banga“, kuri susijusi su stojimo į Europos Sąjungą reikalavimų tenkinimu. Valstybės privalėjo sukurti profesionalias ir efektyvias valstybės viešojo valdymo sistemas, naudojant ribotus valstybės vidaus pajėgumus bei gautą išorės paramą. Tuo tarpu naujosios viešosios vadybos reformų banga senosiose valstybėse buvo nukreipta į šalies viduje pripažintus poreikius mažinti valdžios dydį bei didinti valstybės viešojo sektoriaus administravimo veiksmingumą. XXI amžiaus pirmajame dešimtmetyje įvykusi finansų krizė tik dar labiau sustiprino viešojo administravimo resursų mažinimo tikslus bei padidino orientaciją į rezultatus, efektyvumą bei biurokratijos mažinimo svarbą visoje Europos Sąjungoje, tuo pačiu padidindama svarbą viešajame sektoriuje diegti inovacijas. Geras valdymas ir viešojo administravimo kokybė neabejotinai atitinka Europos Sąjungos piliečių ir valstybių narių interesus, kad ribotos viešosios lėšos būtų kuo naudingiau panaudotos ir būtų sukurta viešojo ir privačiojo sektorių sąveika, skatinanti užimtumą ir ekonomikos augimą (Thijs, Hammerschmid ir Palaric, 2017)

Apibendrinant Europos Sąjungos valstybių viešojo sektoriaus formavimą, būtina pabrėžti, kad skirtingose valstybėse jis labai skyrėsi dėl nevienodos istorinės valstybių praeities. Kalbant apie viešojo sektoriaus sampratą valstybėse, galima teigti, kad tai sektorius, veikiantis viešojo intereso realizavimui, nesiekiantis pelno bei orientuotas į tikslą spręsti viešas

problemas, kurių nesugeba išspręsti privatus sektorius. Taip pat svarbu paminėti, kad kiekvienos valstybės viešojo sektoriaus organizavimas priklauso nuo tam tikros valstybės siekiamo tikslo, tačiau bendru Europos Sąjungos atveju, valstybių viešasis sektorius privalo įdiegti profesionalias bei efektyvias viešojo valdymo sistemas, kurios sugebės tinkamai atlikti savo funkcijas.

### **1.1.2. Europos Sąjungos valstybių viešojo sektoriaus sistema ir daugiapakopė valdymo struktūra**

Europos Sąjungoje daugelio valstybių narių viešojo administravimo reformų kryptis buvo nukreipta į decentralizaciją, kadangi buvo siekiama perskirstyti kompetencijas bei išteklius tarp skirtingų valdžios lygių. Dauguma decentralizacijos reformų buvo priimtose ir įgyvendintos XX amžiaus aštuntajame – devintajame dešimtmečiuose, tačiau kai kurios naujai į Europos Sąjungą įstojusios valstybės viešojo sektoriaus pertvarkymo ir sustiprinimo veiksmų ėmėsi gerokai vėliau, pavyzdžiui 2004 metais pertvarkymas vyko Rumunijoje, 2009 metais – Maltoje (Thijs, Hammerschmid ir Palaric, 2017). Pastaraisiais dešimtmečiais kai kuriose Europos Sąjungos šalyse pastebimas judėjimas link viešosios regioninės valdžios institucijų skaičiaus mažinimo, kadangi tokios reformos nukreiptos į viešųjų išlaidų racionalizavimą bei administracinių lygmenų atsakomybės bei kompetencijų stiprinimą.

Bendrai apibrėžiant Europos Sąjungos valstybių viešojo sektoriaus valdymo struktūrą, svarbu paminėti, kad visos valstybės šiuo metu turi nuo dviejų iki penkių administracinių lygmenų (1 lentelė). Dauguma valstybių narių turi du arba tris lygmenis, septynios valstybės narės turi keturis lygmenis, o Portugalija netgi penkis. Portugalijoje šalia apskričių, savivaldybių ir parapijų egzistuoja du autonominiai regionai (Madeiros ir Azorų salų archipelagai). Administraciniai lygmenys bei jų sudarymo pagrindas gali būti skirtingas, administraciniai vienetai gali būti sudaromi remiantis istorine tradicija, etniniu arba lingvistiniu pagrindu arba dirbtinai, norint padalinti valstybę į vienodo dydžio regionus siekiant palengvinti viešojo administravimo vykdymą (Honka, 2014).

Kalbant apie kompetencijų pasiskirstymą tarp valdžios lygmenų, daugumoje šalių teisėkūros funkcija sutelkta centriniame lygmenyje. Reguliavimo ir finansavimo srityje vaizdas nevienareikšmis: komunalinių paslaugų, švietimo, policijos, socialinės politikos, mokesčių ir aplinkos apsaugos sritys daugelyje šalių taip pat yra regioninės arba vietos valdžios institucijų atsakomybė. Paslaugų teikimas iš esmės yra padalytas tarp skirtingų valdžios lygių, o vietos valdžios institucijos dalyvauja teikiant paslaugas daugiausia komunalinių paslaugų, socialinės

politikos, aplinkos apsaugos, švietimo, sveikatos apsaugos ir policijos srityse. Bendrai susidaro vaizdas, kad konkrečių kompetencijų paskirstymas skirtingoms valdžios institucijoms bei įvairiais valdymo lygmenimis įvairiose politikos srityse ir skirtingose Europos Sąjungos valstybėse labai skiriasi.

## 1 lentelė

### *Administracinių pakopų skaičius Europos Sąjungos valstybėse*

Šalys, kuriose yra 2 administraciniai lygmenys	Šalys, kuriose yra 3 administraciniai lygmenys	Šalys, kuriose yra 4 administraciniai lygmenys	Šalys, kuriose yra 5 administraciniai lygmenys
CY, EE, FI, IE, LV, LT, LU, MT, SI	BG, HR, CZ, DK, EL, HU, NL, RO, SK, SE	AT, BE*, FR, DE, IT, PL, ES	PT

Šaltinis: sudaryta autorės remiantis Thijs, Hammerschmid ir Palaric, 2017

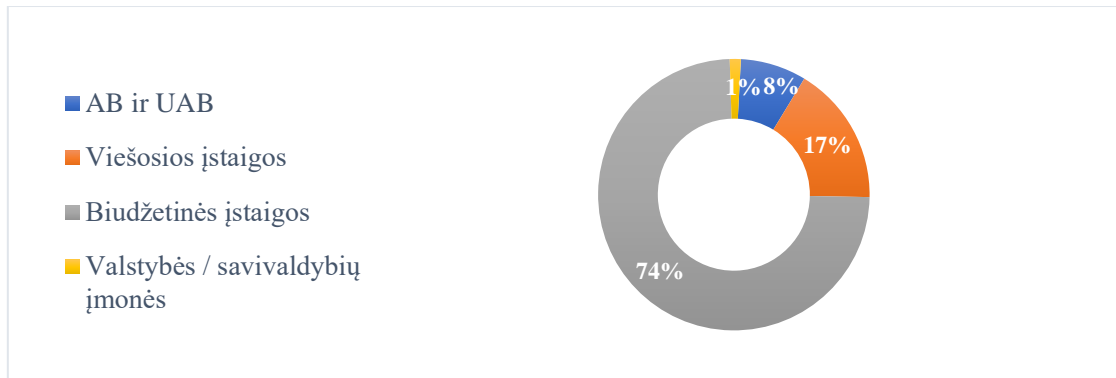
Vietos valdžios institucijų skaičius ir dydis Europos Sąjungos valstybėse narėse taip pat labai skiriasi. Nors pagal savivaldybių skaičių Prancūzija užima pirmąją vietą pagal gyventojų skaičių tenkantį vienam vietos savivaldos subjektui, ši šalis pagal administracinių lygmenų skaičių yra gana panaši į Čekiją ir Slovakiją. Be to, Čekijai būdingas didelis vietos valdžios struktūros sudėtingumas, o savivaldybės skirstomos į skirtingas kategorijas pagal tai, kiek jos vykdo valstybinio administravimo funkcijų. Kitoje spektro pusėje esantys Nyderlandai ir Airija apskritai pasižymi kompaktiškesne vietos savivaldos struktūra – vidutiniškai viename vietos savivaldos vienete gyvena daugiau nei 150 000 gyventojų. Detaliau analizuojant vienos Europos Sąjungos valstybės viešojo sektoriaus institucinę sandarą, kaip pavyzdį galima pasirinkti Lietuvos valstybę (3 pav.). Lietuvos viešąjį sektorių sudaro kelių teisinių formų organizacijos (Vidaus reikalų ministerija, 2020):

- **Valstybės / savivaldybių biudžetinės įstaigos** – 2019 metais tokių įstaigų užfiksuota 2987 arba 74% visų viešojo sektoriaus įstaigų. Tai didžiausia viešojo sektoriaus organizacijų grupė, kuri yra pilnai išlaikoma iš valstybės arba savivaldybių biudžeto;
- **Viešosios įstaigos**, kurių savininkas arba dalinis savininkas yra valstybė arba savivaldybė – 2019 metais tokių įstaigų buvo 668 arba 17% visų viešojo sektoriaus įstaigų;
- **Akcinės bendrovės bei uždaros akcinės bendrovės**, kuriose akcininkas yra valstybė arba savivaldybė – 2019 metais tokių įstaigų buvo 316 arba 8% visų viešojo sektoriaus įstaigų;

- **Valstybės / savivaldybių įmonės** - 2019 metais tokių įstaigų buvo 53 arba 1% visų viešojo sektoriaus įstaigų.

### 3 paveikslas

*Viešojo sektoriaus organizacijų sudėtis pagal teisinės formas 2019 m.*



Šaltinis: Vidaus reikalų ministerija, 2020

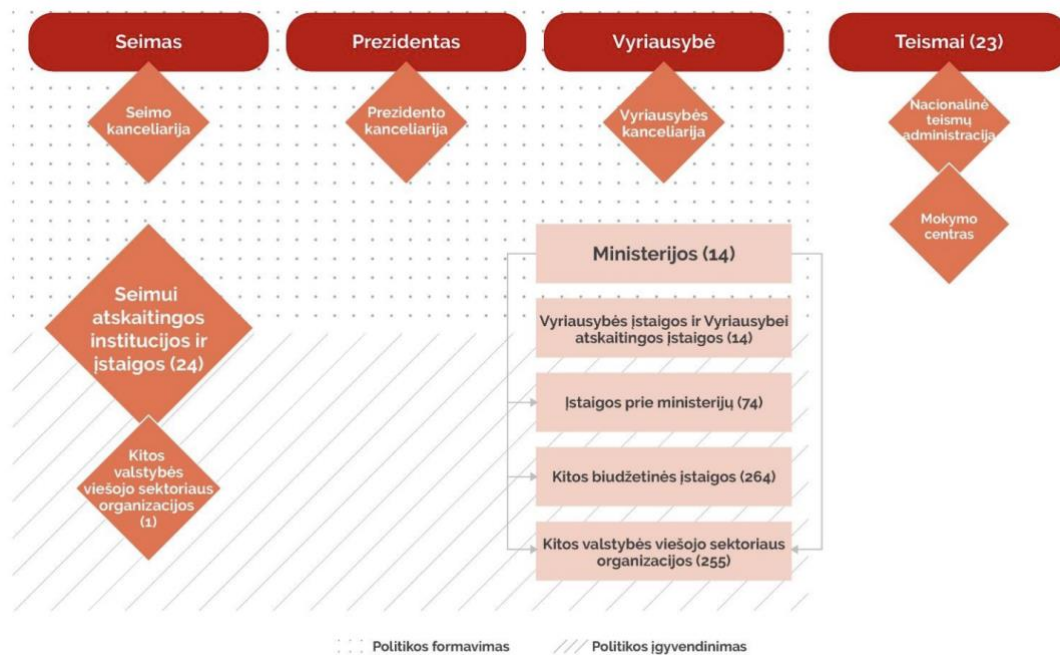
Kadangi viešajame sektoriuje po nepriklausomybės atgavimo nuspręsta vykdyti daug reformų, dar vis vykdomi sisteminiai šio sektoriaus pokyčiai, bandoma išgryninti viešųjų subjektų kompetencijas bei užtikrinti nuolatinę institucijų priežiūrą, Lietuvos viešojo sektoriaus organizacijų skaičius kasmet mažėja (Vidaus reikalų ministerija, 2020). Nuo 2016 iki 2019 metų viešasis sektorius sumažėjo ketvirtadaliu. Šio sektoriaus organizacijų mažinimas nėra siekiamybė, pagrindinis tikslas yra numatyti optimalų ir pakankamą viešųjų institucijų skaičių, kuris užtikrins visuomenės gerovę (Ivonaitytė, 2020).

Toliau analizuojant Europos Sąjungos viešojo sektoriaus institucijas ir organizacijas, jas tikslinga suskirstyti į kelias grupes, kurios atspindi konstitucinį valdžių pasidalijimo principą: įstatymų leidžiamoji valdžia, įstatymų vykdomoji valdžia ir teisminė valdžia. 4 paveiksle vaizduojamos viešojo sektoriaus Lietuvoje institucijos, priklausančios įstatymų leidžiamajai valdžiai (politikos formavimui), įstatymų vykdomajai valdžiai (politikos įgyvendinimui) bei teisminei valdžiai. Identiška Lietuvos viešojo sektoriaus institucinė sandara yra pateikiama ir aukščiausiosios audito institucijos 2020 metų „Viešojo sektoriaus institucinės sandaros apžvalgoje“. Galima matyti, kad valstybinės politikos formavime dalyvauja seimas, prezidentas, vyriausybė bei jiems gelbėja jų kanceliarijos, o taip pat ministerijos ir dalis seimui atskaitingų institucijų bei įstaigų. Valstybės politikos įgyvendinimas vyksta su vyriausybės įstaigų ir vyriausybei atskaitingų įstaigų, įstaigų prie ministerijų, kitų biudžetinių įstaigų, kitų viešojo sektoriaus organizacijų pagalba. Nacionalinių teismų administracija užtikrina teismų

bei teismų savivaldos institucijų administracinę ir organizacinę veiklą (Aukščiausioji audito institucija, 2020).

#### 4 paveikslas

*Valstybės viešojo sektoriaus institucinė sandara*



Šaltinis: Vidaus reikalų ministerija, 2020

Trumpai apžvelgus Europos Sąjungos valstybių viešojo sektoriaus sistemą ir daugiapakopę šalių valdymo struktūrą, būtina paminėti, kad visų Europos Sąjungos valstybių valdymo struktūra skirstoma į du, tris, keturis arba penkis administracinius lygmenis. Valdžios institucijų skaičius ir dydis Europos Sąjungos valstybėse narėse taip pat nėra vienodas, tačiau visos Europos Sąjungos valstybės narės pasitelkusios reformas, skirtas viešųjų išlaidų racionalizavimui bei kompetencijų stiprinimui. Detaliau išanalizavus Lietuvos viešojo sektoriaus sandarą, būtina pabrėžti, kad viešąjį sektorių sudaro keturių teisinių formų organizacijos, o Europos Sąjungos valstybių visos viešojo sektoriaus institucijos gali būti suskirstytos į įstatymų leidžiamosios valdžios, įstatymų vykdomosios valdžios bei teismines organizacijas pagal valdžių pasidalijimo principą.

### 1.1.3. Europos Sąjungos valstybių viešojo sektoriaus atliekamų funkcijų sistema bei teikiamos viešosios paslaugos

Kaip jau buvo minėta pirmame šio skyriaus skyrelyje, viešojo sektoriaus pagrindinis tikslas – užtikrinti valstybės gyventojų gerovę, kuriant viešąsias gėrybes bei teikiant viešąsias paslaugas. Viešąja paslauga laikoma tokia paslauga, kuri yra prieinama valdžios jurisdikcijoje esantiems gyventojams bei skirta patenkinti būtinus viešuosius gyventojų poreikius (Perry, 2007). Viešosios paslaugos gali būti kuriamos, koordinuojamos ir teikiamos įvairiais būdais ir formomis. Jos apima vyriausybines įstaigas, nepriklausomas valstybės finansuojamas institucijas, vyriausybės koordinuojamas organizacijas, pilietinę visuomenę, kariuomenę ir kitas sritis. Šiuolaikinėse išsivysčiusiose valstybėse sąvoka viešojo sektoriaus paslauga apima tokias sritis kaip teismų sistemą, švietimą, skubios pagalbos bei ugniagesių tarnybas, aplinkosaugą, sveikatos priežiūrą, socialines paslaugas, viešąjį transportą, vyriausybės valdymą ir daugelį kitų sričių, kurios gali šiek tiek skirtis priklausomai nuo analizuojamos valstybės.

Visose Europos Sąjungos valstybėse yra pabrėžiama administracinės klasifikacijos svarba (Halaskova, 2015). Viešojo sektoriaus institucijų įgyvendinamas funkcijas yra galimybė susisteminti remiantis skirtingais kriterijais, vienas iš šių kriterijų yra funkcijų sąsaja su viešosios valdžios įgyvendinimu (žr. 5 pav.). Pagal sąsajos su viešosios valdžios įgaliojimo įgyvendinimo kriterijų, viešojo sektoriaus organizacijų funkcijos skirstomos į:

- **Viešojo administravimo funkciją**, kurią atlieka daugiausia biudžetinės įstaigos, tačiau gali atlikti ir viešosios įstaigos ar savivaldybės įmonės;
- **Viešųjų paslaugų teikimą** – viešąsias paslaugas dažniausiai teikia viešosios institucijos bei savivaldybių įmonės, šiek tiek rečiau viešosios ir biudžetinės įstaigos;
- **Kitos valstybei ar administracinei pakopai svarbios funkcijos**, kurios pavedamos atlikti viešosioms įstaigoms, valstybinėms ar savivaldybės įmonėms. Kitos funkcijos teisės aktuose nėra apibrėžtos ir įtvirtintos.

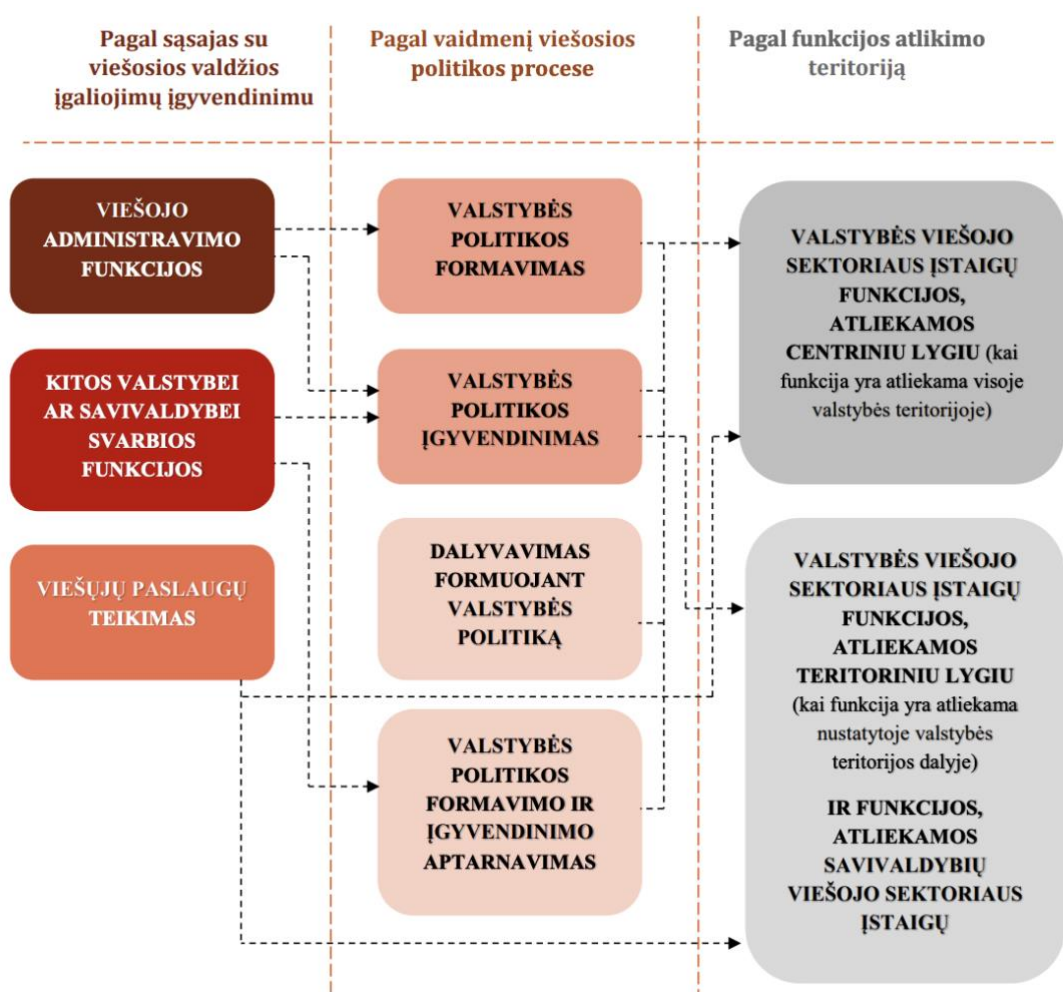
Antras kriterijus, pagal kurį galima sugrupuoti viešojo sektoriaus institucijų atliekamas funkcijas – įstaigų atliekamas vaidmuo viešosios politikos procese. Šis kriterijus išskiria tokias viešojo sektoriaus atliekamas funkcijas, kaip valstybės politikos **formavimą**, jos **įgyvendinimą**, **dalyvavimą** formuojant valstybės politiką bei valstybės politikos formavimo bei įgyvendinimo **administravimo** funkciją. Trečias kriterijus, kuris praktiškai laikomas vienas reikšmingiausių, yra funkcijų skirstymas pagal atlikimo teritoriją. Šis grupavimas Lietuvos valstybėje remiasi Viešojo administravimo įstatyme įtvirtinta viešojo administravimo

subjektų sistemos logika, kuria vadovaujantis viešojo sektoriaus organizacijų funkcijos sugrupuotos į:

- Įstaigų funkcijas atliekamas **centrinio lygmeniu**, kai funkcija atliekama visoje valstybės teritorijoje;
- Funkcijas, atliekamas **teritoriniu lygmeniu** – funkcija atliekama tik nustatytoje teritorijoje;
- **Savivaldybių** viešojo sektoriaus įstaigų atliekamas funkcijas. Pastarasis grupavimas išlieka aktualus norint spręsti klausimus, susijusius su funkcijų paskirstymu tarp valstybės ir savivaldybių. Taip pat šio skirstymo reikšmė pasireiškia skirstant biudžetines įstaigas į grupes darbo užmokesčio dydžio apskaičiavimui valstybės tarnautojams.

## 5 paveikslas

*Viešojo sektoriaus įstaigų atliekamų funkcijų sistema*



Šaltinis: Vidaus reikalų ministerija, 2020



Kitose Europos Sąjungos valstybėse funkcijų skirstymas pagal atlikimo teritoriją skirsis priklausomai nuo to, kiek administracinių lygmenų yra valstybėje.

Trumpai apibendrinant pateiktą informaciją, svarbu pabrėžti, kad viešosios paslaugos apima visas viešai prieinamas paslaugas, kurios būtinos šalies gyventojų poreikių užtikrinimui. Viešojo sektoriaus institucijų įgyvendinamų funkcijų sistema yra skirstoma pagal tris reikšmingiausias kriterijus: sąsaja su viešosios valdžios įgaliojimų įgyvendinimu, vaidmenį viešosios politikos procese bei funkcijos atlikimo teritoriją.

## **1.2. Inovacijų samprata ir klasifikavimas**

Pradedant analizuoti viešajame sektoriuje diegiamas inovacijas bei jų vertę, būtina išsigryninti inovacijų terminą bei išskirti skirtingus inovacijų klasifikavimo būdus. Inovacijų apibrėžimo būtinumą pabrėžė autoriai Tidd ir Bessant (2013), kurie teigia, kad daugelio žmonių inovacijų suvokimas dar vis nėra platus bei dažnai klaidingas, kadangi daugumai inovacija yra viso labo tik naujovių atsiradimas. Būtent dėl šios priežasties šiame skyriuje nuodugniai analizuojama inovacijų sąvoka bei lyginami skirtingi inovacijų klasifikavimo metodai.

### **1.2.1. Inovacijų samprata**

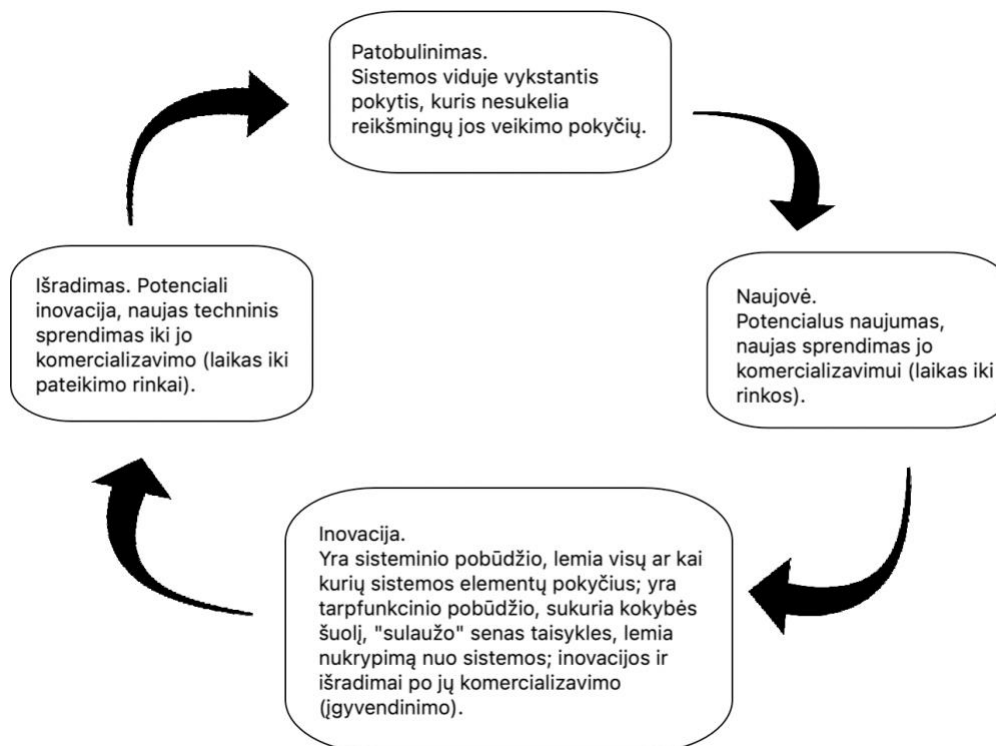
Teigiama, kad pats žodis „inovacija“ yra kilęs Vidurio Prancūzijos regione XV amžiuje. Remiantis autoriumi Kirstukas ir kt. (2013) vartotas žodis „inovacyon“ reiškia „atnaujinimą“ ir „naujo pavidalo suteikimą esančiam daiktui“. Oficialios inovacijos sąvokos vartojimo nuopelnus galima priskirti austrų kilmės politikos ekonomistui Joseph Alois Shumpeter, kuris pradėjo vartoti šį terminą XX amžiaus ketvirtajame dešimtmetyje. Būtent jis „identifikavo penkis inovacijos apibrėžties kriterijus: nauji arba patobulinti produktai, nauji gamybos metodai, naujos rinkos, nauji gamybos veiksnių šaltiniai, nauji organizavimo būdai“ (Kirstukas ir kt., 2013).

Autoriai Lakatos, Bercea ir Bacali inovacijas apibūdina kaip kažko kitokio darymas, anot jų, tai nebūtinai yra produktas, tai gali būti paslauga arba netgi procesas (Lakatos ir kt., 2016). Tačiau ne mažiau svarbu yra suprasti, kad inovacija savo ruožtu yra tiek visiškai naujas, tiek jau esamas, bet efektyvesnis bei objektyviai geresnis produktas, paslauga ar procesas. Inovacija aiškinama kaip „patobulinta“, „naujovė“, tam tikra prasme netgi „išradimas“. Tačiau norint šias sąvokas naudoti mokslinėje praktikoje, reikėtų aiškiai suvokti šių žodžių skirtumą (žr. 6 pav.) (Kogabayev ir Maziliauskas, 2017). Tai reiškia, kad jokiais būdais negalima painioti

sąvokų „naujovė“ arba „išradimas“ ir „inovacija“, nes „naujovė“ ir „išradimas“ gali būti tiek efektyvesni, tiek mažiau efektyvūs, bet jie vis tiek išliks „naujovė“, tuo tarpu „inovacija“ išlaikys savo inovatyvumo bruožą tik būdama objektyviai patobulinta ir efektyvesnė. Šiam teiginiui antrina ir Kuklytė (2017), teigdama, kad inovacijos dažnai lyginamos su išradimais, tačiau šios sąvokos nėra tapačios.

## 6 paveikslas

*Sąvokos "patobulinimas", "naujovė", "išradimas", "inovacija"*



Šaltinis: sudaryta autorės remiantis Kogabayev ir Maziliauskas (2017)

Akil ir kt. (2021) inovaciją apibrėžia kaip sprendimą, leidžiantį įmonėms prisitaikyti prie besikeičiančių organizacijos vidaus bei išorės sąlygų, ypač kalbant apie viešąjį sektorių. Puikus inovacijos pavyzdys, pritaikytas Lietuvoje COVID – 19 pandemijos laikotarpiu – karštosios linijos 1808 įkūrimas. Ši inovacija, kuri buvo pritaikyta dėl valstybinių lygmeniu pasikeitusios gyventojų sveikatos būklės, paspartino bei palengvino registracijų į koronaviruso testo galimybes bei su efektyvino teikiamų konsultacinių paslaugų apie COVID – 19 virusą tiekimą. Šį pavyzdį patvirtina ir autorių Akil ir kt. straipsnyje pateikiama literatūros analizė, kuri teigia, kad viešajame valstybės sektoriuje inovacijos padeda geriau teikti viešas, visiems prieinamas paslaugas. Naujų idėjų taikymas taip pat yra susijęs su inovacijomis (Akil ir kt., 2021).

Inovacijos – tai naujų idėjų ar elgsenos kūrimo ar įgyvendinimo procesas. Produktų ir paslaugų, rinkų, struktūrų, procesų ir sistemų naujumas yra šių naujų koncepcijų dalis. Bason paantrina anksčiau minėtiems autoriams teigdamas, kad inovacija suvokiama kaip efektyvių idėjų, kurios išsprendžia ateities problemas, generavimas ir įgyvendinimas (Bason, 2018). Šiam teiginiui pritaria ir Kuklytė (2021), teigdama, kad globalizuotoje ekonomikoje, kurioje vyksta sparti technologinė pažanga yra būtina taikyti naujus inovacijų valdymo procesus, kurie padės greitai ir operatyviai reaguoti į pokyčius. Tokios inovacijos gali būti naujos technologijos, prekės ar paslaugos, gamybos procesas ar netgi naujų organizacinių struktūrų atradimas, išbandymas ir kūrimo procesas.

Inovacijų apibrėžimus galima rasti daugelyje mokslininkų darbų, tačiau tobulėjant technologijoms ir technologiniams procesams, inovacijos sąvoka kito. Remiantis autoriumi Godin (2015), praėjusiam šimtmečiui inovacija neturėjo bendrų sąsajų su ekonomika ar naujomis technologijomis, tai buvo tik politinis objektas. Šiomis dienomis daugelis inovacijos terminą daugiausia sieja su ekonominiu sektoriumi. Kogabayev ir Maziliauskas (2017) teigia, kad į inovacijos sąvoką įeina tiek naujos idėjos sukūrimas, tiek jos praktinis įgyvendinimas kuriant produktus, paslaugas ar naują procesą. Privačiame paslaugų sektoriuje inovacijų diegimas skatina grynojo pelno augimą verslo įmonėje bei šalies ekonomikos augimą ir užimtumo augimą valstybiniu mastu, tuo tarpu inovacijos taikomos viešajame sektoriuje turi kiek kitokį galutinį efektą (Kogabayev ir Maziliauskas, 2017). Kaip teigia Abdullah ir Ariffin (2021), inovacijų diegimu viešajame sektoriuje, visų pirma, siekiama didinti institucijos veiklos veiksmingumą ir efektyvumą, kuris prisideda prie veiklos rezultatų. Autoriams Abdulah ir Arfin (2021) antrina Akil ir kt. (2021), kurie teigia, kad viešajame sektoriuje inovacijos gali padėti teikti geresnes viešąsias paslaugas bei didinti pasitenkinimą valdžios sektoriumi.

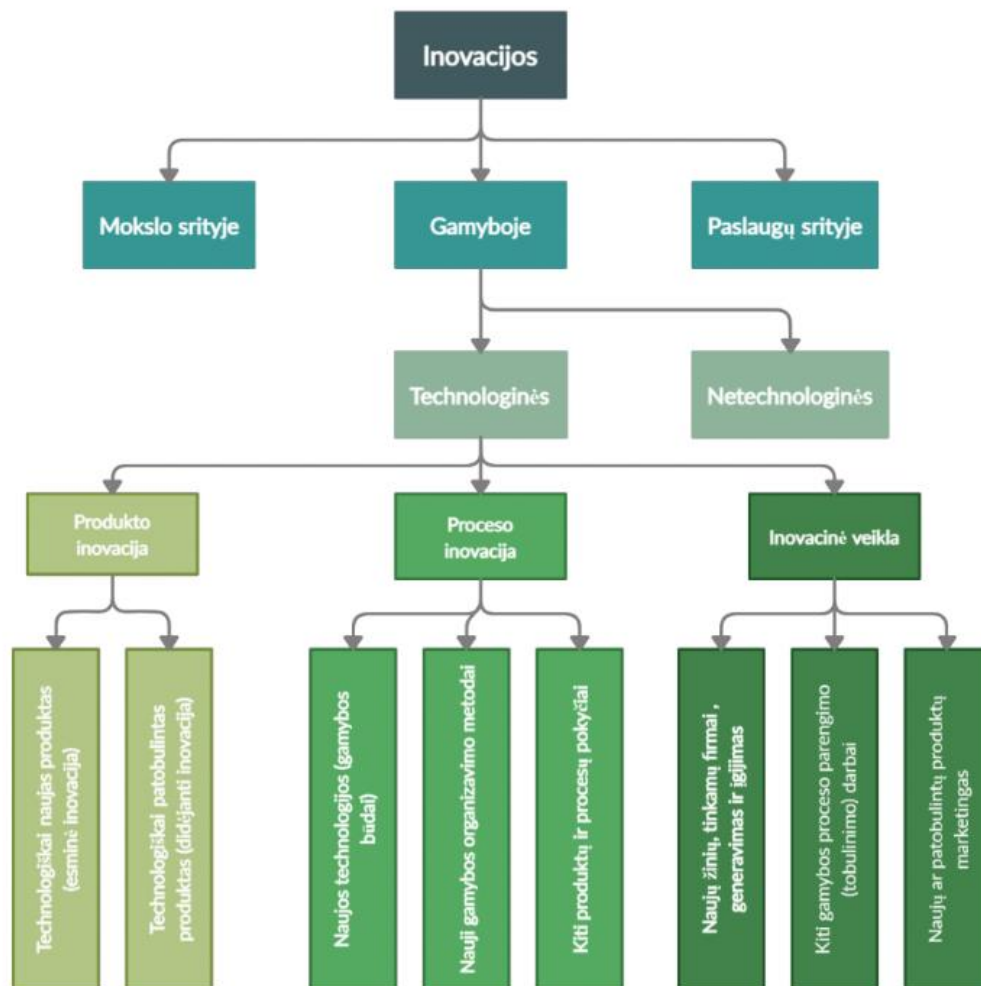
Apibendrinant minėtų mokslininkų literatūrą, inovacija įvardijama kaip procesas, kurio metu visų pirma yra pasiūloma nauja idėja ir visu antra – ji yra sėkmingai išbandoma, o jos įgyvendinimas parodo reikšmingai efektyvesnius rezultatus nei prieš inovacijos taikymą. Inovaciją reikia suprasti nebūtinai kaip fizinį produktą, bet ir kaip naują technologiją, naują paslaugos teikimo būdą, gamybos procesą ar netgi naujų organizacinių struktūrų atradimą. Ne mažiau svarbu yra apibrėžti, kad privačių paslaugų sektoriuje inovacijos taikomos siekiant didesnio pelno, tuo tarpu viešajame sektoriuje inovacijų diegimu siekiama geresnio ir efektyvesnio paslaugų teikimo proceso bei didesnio vartotojų pasitenkinimo.

## 1.2.2. Inovacijų klasifikavimas

Gavus tikslius inovacijos bei naujovės sąvokų apibrėžimus bei išskyrus pagrindinius šių sąvokų skirtumus, pabrėžiama, kad inovacija apibūdinama kaip sėkmingas naujovės pritaikymas, kai į rinką įvedamas naujas produktas ar nauja paslauga arba vykdomas jau turimų rinkoje produktų ar paslaugų kokybės tobulinimas bei efektyvumo gerinimas. Šis procesas vykdomas diegiant naujausias technologijas ar valdymo sistemų atnaujinimus (Bartkus, 2013). Remiantis Bartkumi, inovacijos sąvoka yra tiesiogiai susijusi su naudos gavimu tiek inovacijos diegėjui, tiek galutiniam inovatyvaus produkto ar paslaugos vartotojui. Taigi inovacijos diegimas, o ypač viešojo sektoriaus inovacijos diegimas, siejamas su tikslu suteikti abipusę naudą.

### 7 paveikslas

*Inovacijų klasifikavimas pagal EBPO (OECD) metodiką*



Šaltinis: Kuklytė, 2017

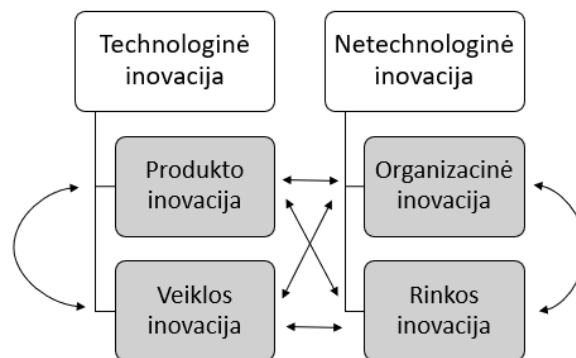
Remiantis pirmame poskyryje apibrėžtą inovacijos sampratą, akivaizdu, kad inovacijos sąvoka visgi lieka labai plati dėl skirtingose srityse naudojamų inovatyvių sprendimų. Toliau atliekant inovacijų analizę, norint įvesti konkretumo ir aiškumo į inovacijų sąvoką bei siekiant nuodugniai ir struktūrizuoti analizuoti inovacijas ir jų efektyvumą, inovacijos pradėtos klasifikuoti. Remiantis Kuklyte (2017), labiausiai paplitęs inovacijų klasifikavimo būdas, kuriam reikėtų taikyti pirmenybę, yra pagal „Oslo manual“ metodiką (žr. 7 pav). Remiantis EUROSTAT ir Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija (toliau tekste – EBPO, *angl. – OECD*) 1997 metais buvo sudaryta metodika, pagal kurią inovacijos suskirstytos į tris pagrindines sritis: mokslo, gamybos ir paslaugų. Viena didžioji gamybos srities inovacijų grupė savo ruožtu yra išskirstyta į smulkesnes klases: technologines ir netechnologines inovacija, o technologinės inovacijos toliau skirstomos į inovacinės veiklos, proceso bei produkto inovacines klases.

Autoriai Pogosian ir Dzemyda (2012) pateikia kitą, ne mažiau aktualią inovacijų klasifikaciją „Keturi inovacijų tipai“. Šis klasifikavimo būdas iš dalies panašus į EPBO pasiūlytą klasifikavimo metodiką (žr. 8 pav). Kaip ir EBPO pasiūlytoje klasifikavimo metodikoje, inovacijos visų pirma padalinamos į technologines ir netechnologines inovacijas, o toliau klasifikuojamos pagal tipus:

1. Technologinėms inovacijoms priskiriamos produkto ir veiklos inovacijos;
2. Netechnologinėms inovacijoms priskiriamos organizacinės ir rinkos inovacijos.

## 8 paveikslas

*Keturi inovacijų tipai*



Šaltinis: Pogosian ir Dzemyda, 2012

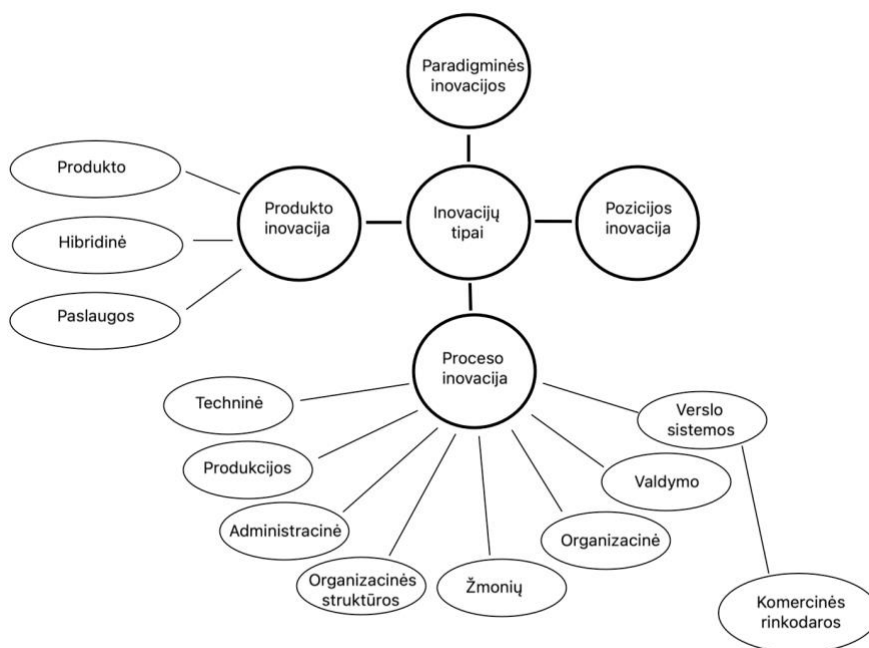
Inovacijų klasifikavimo metodikų mokslinėje literatūroje randama įvairių, pradedant EBPO „Oslo manual“ metodika, „Keturių inovacijų tipų“ metodika bei daugeliu kitų, tokių

kaip Bartkaus (2013) **inovacijų klasifikavimas pagal požymius**, tai yra inovacijų *turinį, įgyvendinimo lygį, įgyvendinimo mastą, naujumo lygį, organizacine ypatybes, pobūdį bei galutinį rezultatą*. Tačiau naujausioje mokslinėje literatūroje inovacijų klasifikavimas plečiasi ir tobulėja, autoriai apjungia kelis klasifikavimo metodus į vieną, taip sukurdami tobulesnį ir pažangesnį klasifikavimą. Puikus to pavyzdys Kogabayev ir Maziliauskas (2017) pristatytas **inovacijų tipų žemėlapis** sudarymo priemonė, sudarytas iš kelių mokslininkų klasifikavimo metodikų (žr. 9 pav.). Anot autorių, inovacijos, visų pirma, skirstomos į paradigmines, pozicijos, proceso ir produkto. Produkto savo ruožtu – į produkto, paslaugos arba hibridines inovacijas, o proceso inovacijos į:

- Technines;
- Produkcijos;
- Administracines;
- Organizacinės struktūros;
- Žmonių;
- Organizacinės;
- Valdymo;
- Verslo sistemos.

## 9 paveikslas

*Inovacijų tipų žemėlapio sudarymo priemonė*



Šaltinis: Kogabayev ir Maziliauskas (2017)

Kuriant inovacijų tipų žemėlapiu priemonę buvo siekiama išskirti ir integruoti pagrindinius inovacijų tipus, kuriuos nustatė ankstesni mokslininkai ir tyrėjai, tokie kaip Rowley, Beregheh ir Smabrock (2011), Francis ir Bessant (2005).

Kone svarbiausias klasifikavimo būdas, analizuojant viešojo sektoriaus inovacijas, yra **Jungtinių Tautų Organizacijos (toliau tekste – JTO) paremta klasifikacija**, kuri išskiria tokius inovacijų tipus (Domarkas ir Juknevičienė, 2010):

- *Institucinės inovacijos*, kurios orientuotos į jau esamų institucijų atnaujinimą arba naujų institucijų įkūrimą;
- *Organizacinės inovacijos*, orientuotos į naujas darbo procedūras ir valdymo technikas;
- *Proceso inovacijos*, kurios orientuotos į teikiamų paslaugų kokybės gerinimą viešajame sektoriuje;
- *Konceptualios inovacijos*, tai yra naujų valdymo formų kūrimas (interaktyvus politikos formavimas).

Egzistuoja nemažai skirtingų bei tarpusavyje panašių inovacijų klasifikavimo būdų, tačiau svarbu žinoti, dėl kokios priežasties inovacijos yra klasifikuojamos. Pasak Kogabayev ir Maziliauskas (2017), pagrindinė inovacijų klasifikavimo prielaida remiasi tuo, kokioms funkcinėms sritims inovacijos darys įtaką. Klasifikacija padeda nesunkiai atskirti vienos rūšies inovaciją nuo kitos, kadangi naujos žaliavos atradimo ir sėkmingo pritaikymo bei naujo organizacijos vadybos būdo jokiais būdais negalime laikyti panašiomis inovacijomis. Akivaizdžiai matomi skirtingų tipų inovacijų skirtumai leidžia suprasti, kad skirsis ir šių inovacijų valdymo metodai, o šie savo ruožtu reikalauja atsakingos ir kruopščios inovacijų analizės.

Apibendrinant, tampa akivaizdu, kad sudėtingas inovacijų pobūdis atsispindi inovacijų sąvokos kompleksiskume ir įvairovėje. Būtent dėl inovacijų sąvokos kompleksiskumo, jos apima platų spektrą inovacijų, kurių skirtingas inovatyvumo laipsnis įkūnytas jų žiniose, kurios naudojamos įvairiose pramonės šakose ir veiklos srityse, kad būtų įgyvendinamos skirtingose rinkose. Inovacijų klasifikavimas atlieka svarbų vaidmenį, nes leidžia ne tik racionalizuoti esamus požiūrius, bet ir yra priemonė surasti ir nustatyti menkai ištirtus inovacijų klausimus. Vienoms inovacijų rūšims būdingų dėsningumų negalima įrodyti arba jie netgi yra priešingi kitoms rūšims, todėl dažnai atsiranda prieštaravimų įvairių inovacijų vadybos teorijų išvadose. Inovacijų tipologija ir jų klasifikavimas pagal įvairius esminius pagrindus, kriterijų parametrus yra svarbus kuriant nuoseklią inovacijų vadybos teoriją. Inovacijų vadybininkai savo veikloje turėtų remtis nuostata, kad skirtingi inovacijų tipai turi savitų ypatumų kuriant, įgyvendinant ir



skleidžiant inovacijas bei reikalauja specifinių vadybos metodų, atitinkamų inovacijų struktūrų ir stilių.

### **1.3. Inovacijos viešajame sektoriuje ir jų diegimo procesas**

Pasauliui išgyvenus globalią COVID – 19 pandemiją, inovacijų sąvoka tapo plačiai vartojama ne tik verslo aplinkoje, tačiau ir viešajame valstybės sektoriuje, kadangi, kaip teigia Chigova ir Hofisi (2021), nauji inovacijų modeliai gali atsirasti viešosioms sistemoms nefunkcionuojant įprastai, o esant tam tikriems trikdžiams, pavyzdžiui pandemijai. COVID – 19 krizė yra puikus pavyzdys, pandemija įžiebė naują postūmį tirti inovacijų, pavyzdžiui, skaitmeninių valdžios paslaugų, vaidmenį, kadangi šio tipo paslaugos dėl didelių sveikatos grėsmių negalėjo funkcionuoti įprasta tvarka, tačiau reikėjo kuo skubiau rasti būdą joms veikti. Pandemijai paveikus viešąjį sektorių, prognozuojama, kad šiuo metu ir ateityje taikomos inovacijos pakeis viešųjų paslaugų teikimo būdus ir, svarbiausia, esminius valdžios ir piliečių santykius, todėl svarbu suprasti inovacijų svarbą viešajame sektoriuje bei jų diegimo procesą.

#### **1.3.1. Viešojo sektoriaus inovacijų samprata**

XXI amžiaus antrajame dešimtmetyje inovacijos tapo labai reikšmingos viešosioms institucijoms, kadangi išgyvenus pasaulinę pandemiją, daugelis viešųjų institucijų nebūtų galėjusios funkcionuoti be laiku įdiegtų inovacijų. Nors mokslinė literatūra labiausiai orientuojama į inovacijų vaidmens svarbos atskleidimą verslo sektoriuje (Domarkas ir Juknevičienė, 2010), atsižvelgus į pastarųjų metų tendencijas, galima teigti, kad inovacijos vyriausybėms taip pat tapo ypač svarbios, būtent dėl šios priežasties šalies vyriausybės pradėjo kryptis į viešojo sektoriaus inovacijų (*trump. – VSI*) laboratorijas, siekdamos taikyti naujus politikos ir paslaugų kūrimo procesus, o taip pat pastebėta, kad vyriausybės vis dažniau kreipiasi į VSI laboratorijas, kad tos savo ruožtu pašalintų pastebėtus standartinių politikos ir paslaugų kūrimo metodų trūkumus (McGann ir Lewis, 2018).

Norint aiškiai suprasti skirtumus tarp viešojo sektoriaus inovacijų nuo privataus sektoriaus inovacijų, būtina suprasti, kad viešasis sektorius vadovaujasi ekonominio efektyvumo principu, kuris pasižymi išlaidų mažinimu bei rezultato tobulinimu. Tuo tarpu paslaugų ar gamybos inovacijų, kurios diegiamos privačiose pelno siekiančiose įmonėse, pagrindinė siekiamybė – sumažinti kaštus ir padidinti pelną (Kogabayev ir Maziliauskas, 2017). Autoriams antrina Demircioglu ir Audretsch (2017), teigdami, kad inovacijos viešajame sektoriuje gali padidinti viešųjų organizacijų veiksmingumą, efektyvumą, našumą ir teisėtumą.



Kadangi didžioji dalis viešojo sektoriaus produkcijos yra susijusi su paslaugų teikimu, tam tikros paslaugų savybės apskritai gali būti taikomos ir viešųjų paslaugų teikėjams. Šioje vietoje svarbu išskirti keturis pagrindinius paslaugų inovacijų bruožus (Randhawa ir Scerri, 2015):

1. Paslaugų inovacijos **neturi fizinių savybių**, tai labiau yra procesas. Ši savybė lemia tai, kad paslaugą sunkiau įvertinti, nes jų veikimas dažniausiai vertinamas remiantis vartotojo suvokimu, todėl nauja paslaugų inovacija dažniausiai yra išbandoma ne laboratorijoje, bet tikrojoje rinkoje;
2. **Nekauptamumo bruožas** – dalies paslaugų neįmanoma kaupti ar sandėliuoti kaip prekių;
3. **Neatskiriamumo savybė** – paslauga neegzistuoja be jos vartotojo. Viešos paslaugos gavėjas turi dalyvauti paslaugos suteikime, gauti paslaugą;
4. **Paslaugos pasižymi heterogeniškumu**, kuris reiškia, kad paslauga turi vienalaikiškumo savybę. Viešajame sektoriuje nėra visiškai identiškų paslaugų, heterogeniškumo bruožas sukelia paslaugų kokybės ir efektyvumo nepastovumą. Šioje srityje yra būtina stiprinti viešųjų paslaugų kokybės kontrolę.

Tačiau yra ir svarbių skirtumų tarp viešųjų ir privačių paslaugų, taip pat daug skirtumų tarp pačių viešųjų paslaugų. Apskritai, kalbant apie inovacijas, viešąjį sektorių nuo privataus skiria keletas veiksnių. Pagrindinis skirtumas yra tas, kad viešojo sektoriaus organizacijos iš esmės neveikia rinkos sąlygomis, todėl jų neveikia pelno siekimo motyvai. Viešųjų paslaugų naudotojai daugeliu atvejų neturi galimybių pakeisti paslaugų teikėją kitu paslaugų teikėju. (Bloch ir Bugge, 2013). Analizuojant skirtumus tarp pačių viešųjų paslaugų, svarbu pabrėžti, kad yra įstaigų, teikiančių paslaugas įmonėms, individualiems vartotojams, visiems piliečiams, ir administracinių įstaigų, teikiančių paslaugas kitoms vyriausybinėms organizacijoms. Daugybė viešojo sektoriaus sąsajų su skirtingais subjektais gali daryti skirtingą įtaką inovacijoms viešajame sektoriuje, o jų supratimas taip pat gali būti svarbus vertinimui. Anot Bloch ir Bugge (2013), atsižvelgiant į sisteminį požiūrį, galima išskirti keletą viešajame sektoriuje išryškėjančių sąsajų:

1. **Viešojo sektoriaus ir privataus sektoriaus** (įskaitant valstybei priklausančias įmones) sąsaja;
2. **Viešojo sektoriaus ir piliečių** sąsaja;
3. **Viešojo sektoriaus valdymo lygių**, t. y. politikos formavimo, viešojo administravimo ir paslaugų teikimo, sąsaja;

4. **Įvairių geografinių viešojo sektoriaus lygių** (t. y. vietinio, regioninio, nacionalinio) sąsaja;
5. **Įvairių viešųjų sričių** (pvz., sveikatos, švietimo ir gynybos) sąsaja.

Kai kurie viešojo sektoriaus valdžios lygmenys (t. y. politikos ir administracinis lygmuo) ne visada tiesiogiai teikia paslaugas privačiam sektoriui ar piliečiams, o veikiau užtikrina politinę ir reguliavimo sistemą ir jos įgyvendinimą įvairiose viešųjų paslaugų rūšyse. Šios sąsajos yra svarbios siekiant suprasti viešojo sektoriaus inovacijas, jų sklaidą ir įvairių kitų dalyvių grupių vaidmenį.

Atsižvelgiant į institucijos ir visuomenės lygmens tikslus, nurodomos trys viešojo sektoriaus vertės kūrimo formos: paslaugų vertės, socialinių rezultatų ir pasitikėjimo.

- **Paslaugų vertė** gali būti kuriama didinant efektyvumą, gerinant kokybę, gerinant vartotojų pasitenkinimą, didinant paslaugų naudojimą, didinant teisingumą (sąžiningumą) teikiant paslaugas arba didinant pasirinkimą ar įvairovę;
- Pagrindiniai viešųjų paslaugų tikslai yra **socialiniai rezultatai**, pavyzdžiui, socialinė sanglauda, lygybė, turto paskirstymas, saugumas, skurdo mažinimas, geresnis gyventojų išsilavinimas arba geresnė sveikata;
- **Pasitikėjimas ir teisėtumas** taip pat laikomi svarbiais viešaisiais tikslais, nes jie turės įtakos vartotojų pasitenkinimui viešosiomis paslaugomis ir viešojo sektoriaus gebėjimui siekti platesnių visuomenės tikslų.

Kadangi viešojo sektoriaus paslaugų teikimas dažnai susijęs ir su ekonomiškai efektyviu paslaugų teikimu, ir su visuomenės gerovės kūrimu, vertė viešajame sektoriuje yra sudėtingesnė nei privačiajame, todėl ją gali būti sunkiau išmatuoti (Kalvet, 2014). Verslo sektoriuje egzistuoja standartiniai produkcijos rodikliai (pardavimai, pridėtinė vertė), kurie taikomi visuose sektoriuose. Viešajame sektoriuje jų nėra, todėl sudėtinga kurti būdus, kaip vertinti viešojo sektoriaus inovacinę veiklą. Atsižvelgiant į tai, kad viešojo sektoriaus inovacijoms keliami įvairūs tikslai, bet koks vienas produkcijos matas gali neatspindėti viso poveikio veiklos rezultatams. Dažnai manoma, kad nenoras rizikuoti arba nesėkmės baimė yra pagrindinė kliūtis inovacijoms viešajame sektoriuje, taip pat vienas didžiausių kontrastų tarp viešojo ir privataus sektoriaus inovacijų srityje (Bloch ir Bugee, 2013). Daroma prielaida, kad viešojo ir privačiojo sektoriaus skirtumas yra tas, kad įmonės, norėdamos išlikti rinkoje, turi rizikuoti, o viešojo sektoriaus organizacijos, rizikuodamos, gali mažiau laimėti, o nerizikuodamos – mažiau prarasti. Privačiajame sektoriuje taip pat susiformavo kultūra, pagal kurią už sėkmingas inovacijas atlyginama, o viešajame sektoriuje tai mažiau įprasta. Inovacijų

sklaida yra dar viena sritis, kurioje yra svarbių skirtumų tarp privataus ir viešojo sektoriaus. Privačiame sektoriuje inovacijas stengiamasi apsaugoti nuo kitų kopijavimo, kad būtų padidinta laikinosios monopolijos rentos nauda, o viešajame sektoriuje gali būti priešingai. Šiuo atveju inovacijų sklaida viešajame (ir privačiajame) sektoriuje gali užtikrinti geresnį viešųjų išteklių panaudojimą.

Apibendrinant galima teigti, kad viešosios inovacijos savo bruožais didele dalimi yra panašios į paslaugų inovacijas. Valdant inovacijų veiklą, daugeliui viešojo sektoriaus organizacijų tenka veikti su daugeliu vidaus ir išorės subjektų, kurie gali būti ribotai savarankiški priimant bendruosius sprendimus, o jų paskatos įvairiose organizacijose gali labai skirtis. Taigi sprendimų priėmimas ir organizacinė struktūra, kurioje veikia viešojo sektoriaus organizacijos, yra svarbiausi veiksniai, lemiantys inovacijų diegimo sąlygas. Tokios sąlygos gali labai skirtis nuo privačių įmonių, taip pat gali skirtis ir viešajame sektoriuje.

### **1.3.2. Inovacinės viešojo sektoriaus institucijos samprata**

Viešojo sektoriaus institucijų ir organizacijų veikla didele dalimi yra grįsta žiniomis (Vaitkevičius, 2018). Anot Vaitkevičiaus (2018), pagrindinis viešųjų institucijų atsiradimo ir veiklos tikslas yra suteikti kokybiškas, efektyvias bei poreikius atitinkančias paslaugas visuomenei. Kadangi informacinės ir komunikacinės technologijos laikui bėgant tobulėja ir savo ruožtu keičia visuomenės lūkesčius, viešosios institucijos privalo keistis ir diegti inovacijas, kadangi tai yra vienintelė organizacijos pokyčių varomoji jėga.

Inovacinės veiklos vystymuisi viešajame sektoriuje svarbūs yra viešojo sektoriaus struktūrų organizaciniai pokyčiai, tai yra viešųjų programų ir projektų ir visų kitų veiklos rūšių – informacinių, technologinių, finansinių ir žmogiškųjų išteklių valdymo inovacijos (Domarkas ir Juknevičienė, 2010). Autoriai Domarkas ir Juknevičienė (2010) teigia, kad didžiąja dalimi inovacijų sklaida viešajame sektoriuje, visų pirma, priklauso nuo išorinių veiksnių, tokių kaip politinė valia, finansinių išteklių lankstumas, laikas įgyvendinti institucines reformas, tarpininkų palaikymas bei investicijos į inovacinę veiklą. Dažnai kylantis klausimas, kodėl vienos organizacijos priima inovacijas greičiau, kitos lėčiau. Vieną iš pagrindinių priežasčių galima įvardinti skirtumą tarp verslo ir viešojo sektoriaus – viešojo sektoriaus organizacijos inovacijas visuomet priims lėčiau nei verslo sektoriaus įmonės. Pagrindinė to priežastis – viešųjų paslaugų institucijos dažniausiai yra vieninteliai tam tikros viešos paslaugos tiekėjai ir vartotojas neturi galimybės pasirinkti jam priimtinesnį paslaugos tiekėją, todėl viešasis sektorius dažnai neturi stimulo diegti inovacijas ir naujinti savo paslaugą. Tuo tarpu verslo įmonės yra skatinamos konkurencijos, kadangi nediegiant inovatyvių

sprendimų tinkančių vartotojui, įmonės paslaugų gali būti atsisakyta. Tačiau, kaip jau buvo minėta Abdullah ir Ariffin (2021), pastarieji pasaulį sukrėtę įvykiai paskatino viešąjį sektorių atkreipti dėmesį į didesnę poreikį diegti inovacinius sprendimus teikiamose paslaugose. Inovacijų valdymas viešosiose institucijose yra sudėtingas procesas ir tradiciniai valdymo būdai, tokie kaip didelės investicijos į mokslinius tyrimus ir plėtrą, neduoda patikimų rezultatų (Bendak ir kt., 2020). Pastaraisiais dešimtmečiais vis daugiau laiko skiriama organizacinei kultūrai dėl jos potencialaus vaidmens gerinant organizacijos ateities perspektyvas vadybiniu požiūriu. Organizacine kultūra labiau įprasta laikyti vertybių, požiūrių ir elgesio, kuriais dalijasi žmonių grupė ir kurie perduodami iš kartos į kartą, rinkiniu, tačiau naujausi organizacinės kultūros tyrimai daugiau dėmesio skiria neapčiuopiamoms savybėms, tokioms kaip vertybės, elgsena ir nuostatos, kurios padeda sprendimų priėmimo ir plėtros procesuose (Naranjo – Valencia ir kt., 2019). Kai kurie tyrėjai pabrėžia, kad organizacinė kultūra – tai klimatas ir praktika, padedantys organizacijoje vykstančiam vystymosi ciklui dirbant su žmonėmis. Naranjo – Valencia ir bendraautoriai (2019) išskiria esmines savybes, kuriomis turi pasižymėti inovatyvios organizacijos:

- Inovacijų „lyderio“ atranka;
- Vadovų ir organizacijos personalo motyvacija priimti inovatyvius sprendimus;
- Visų vadovavimo grandžių požiūris į inovacijas;
- Idėjų generavimas ir organizacijos narių iniciatyvumo skatinimas;

Visoms naujovėms reikia prisiimti daugiau atsakomybės ir didesnės rizikos, inovacijos turi tapti organizacijos kasdienio verslo dalimi, todėl siekiančios tapti novatoriškomis, institucijos susiduria su begale iššūkių, tokių kaip naujų procesų diegimas, naujų programų naudojimas, organizacijos kultūros keitimas. Daugeliui vykstantys pokyčiai organizacijoje yra nepriimtini ir dažnai, organizacijos nariai ima priešintis inovacijoms, reikšti nepasitenkinimą. Vaitkevičius (2018) išskyrė pagrindinius neigiamus aspektus, darančius poveikį viešojo sektoriaus inovacijoms:

- Viešojo sektoriaus organizacijų **atskaitomybė** plačiam ratui individų ir organizacijų;
- **Politinio kišimosi** į viešojo sektoriaus organizacijų veiklą **mastas**;
- **Rinkos spaudimo** veiklos rezultatams **mastas**;
- Viešojo sektoriaus organizacijų **ribotos galimybės finansiškai skatinti** darbuotojus;
- Palyginti **žemas konkurencingumo lygis** viešajame sektoriuje;
- **Viešojo sektoriaus organizacinė kultūra**, pasižyminti baime prisiimti riziką;
- Viešojo sektoriaus **organizacijos yra priverstos viešinti** savo veiklos nesėkmes.

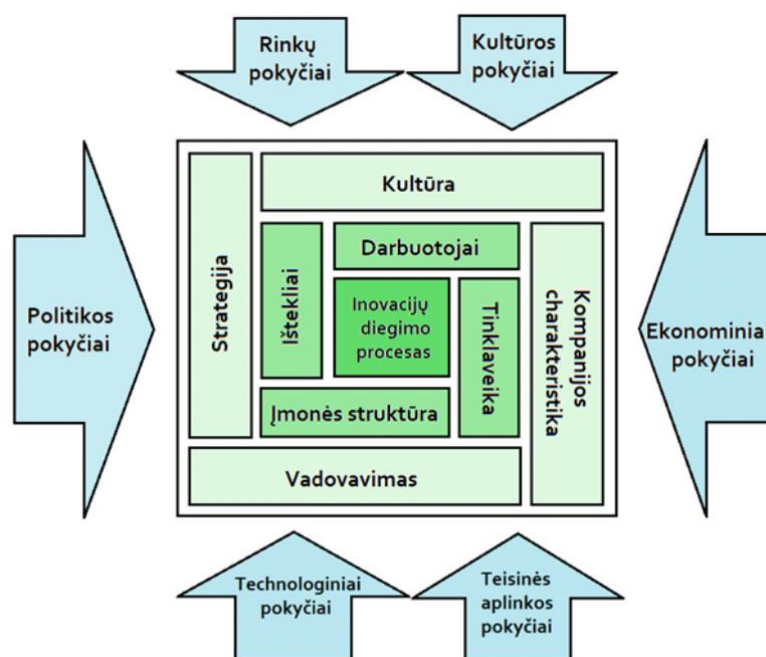
Apibendrinant, galima teigti, kad viešojo sektoriaus inovacijų diegimo svarba išaugo dėl 2020 metais prasidėjusios pandemijos, būtent todėl viešojo sektoriaus institucijos atkreipė didesnę dėmesį į inovacijų diegimo organizacijos procesuose poreikį. Tačiau norint sėkmingai diegti inovacijas, būtina paruošti institucijos darbuotojus, pakeisti organizacinę kultūrą bei pasistengti eliminuoti pagrindinius neigiamą poveikį inovacijų diegimui darančius aspektus.

### 1.3.3. Viešųjų inovacijų diegimo aplinka ir procesas

Inovacijų diegimo tikslas yra siekis nuolat gerinti organizacijos procesų ir teikiamų paslaugų kokybę (Župerkienė, 2016). Inovacinis procesas, anot minėtų autorių, yra nuosekli įvykių grandinė, kuomet kuriama ir diegiama inovacija. Ši įvykių grandinė apima procesą, kai naujovė įgyvendinama nuo pradinės idėjos iki tam tikro konkretaus rezultato, kuris galiausiai yra paskleidžiamas tarp vartotojų. Tačiau inovacinis procesas neapsiriboja tik naujovės sukūrimu ir diegimu, jis yra tiesiogiai susijęs su kiekvienos valstybės veiklos sritis apimančiomis socialinėmis, ekonominėmis bei technologinėmis transformacijomis. Yra nemažai autorių, aiškinančių inovacijų diegimo procesą ir tam įtaką darančius veiksnius, keli iš jų yra Čiburienė ir kt. (2009), Sapiėgienė ir kt. (2009), Domarkas ir Juknevičienė (2010), Tidd ir kt. (2013), Bartkus (2013), Župerkienė ir kt. (2016), Kazakevičiūtė (2017).

## 10 paveikslas

*Inovacijų diegimui įtaką darantys įmonės vidiniai ir išoriniai veiksniai*



Šaltinis: sudaryta autorės remiantis Čiburienė ir kt., 2009 ir Kuklytė, 2017

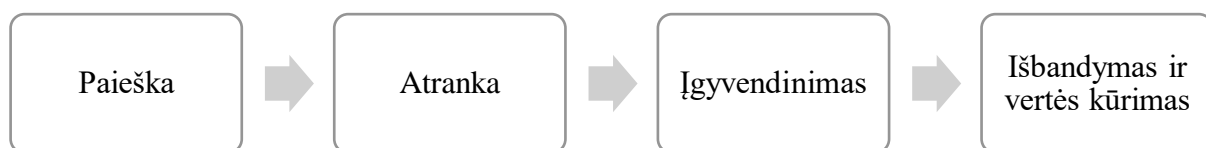
Inovacijų diegimas, anot Kazakevičiūtės (2017), yra atliekamas organizacijos darbuotojų bei vartotojų dėka. Inovacijų diegimas, savaime aišku, yra neatskiriamas nuo supančios jį aplinkos, tiek vidinės, tiek išorinės, tai reiškia, kad prieš diegiant inovacijas, būtina padaryti nuoseklią vidinių bei išorinių veiksnių, kurie daro įtaką inovacijų diegimui, analizę (10 pav). Pasak Čiburienės ir Povilaičio (2009), vidiniai tiesiogiai inovacijų diegimui įtaką darantys veiksniai yra darbuotojai, organizacijos struktūra, išteklių ir tinklaveika. Autoriai taip pat išskiria ir tokius veiksnius, kaip kultūra, vadovavimas, strategija ir organizacijos charakteristika, kurie daro netiesioginę įtaką inovacijų kūrimui. Be vidinių įtaką darančių veiksnių, egzistuoja ir išoriniai, kurie vienaip ar kitaip tiesiogiai veikia inovacijų procesą. Anot Kuklytės (2017), išoriniai veiksniai yra technologijų, socialiniai, kultūros, politikos, teisiniai ir ekonominiai pokyčiai.

Tidd ir Bessant (2013) pateikia labai paprastą inovacijų proceso modelį, kurį anot autorių sudaro keturi pagrindiniai etapai (žr. 11 pav.):

- I. Pirmasis etapas apima naujovės **paiešką** – naujos idėjos atsiranda iš daugelio šaltinių, pavyzdžiui rinkos signalų. Taigi šiame etape yra sukuriama įvairovė;
- II. Antrasis etapas apima **atrankos** procesą – iš surinktos naujovių įvairovės reikia atrinkti tinkamiausias ir perspektyviausias idėjas, kurios ateityje padės organizacijai tobulėti;
- III. Trečiasis etapas – **įgyvendinimo**. Atrinktas idėjas reikia paversti realybe, skiriant išteklių, laiko, pinigų bei energijos;
- IV. Paskutinis etapas – **išbandymas** ir **vertės kūrimas**. Vienintelis būdas patikrinti ar inovacija yra sėkminga – ją išbandyti.

## 11 paveikslas

*Inovacijų proceso etapai*



Šaltinis: sudaryta autorės remiantis Tidd ir Bessant, 2013

Bartkus (2013) savo ruožtu išskiria šiek tiek kitokius inovacijų diegimo žingsnius, tačiau jo inovacijų proceso modelis taip pat yra gana paprastas. Anot autoriaus:

- I. Pirmasis žingsnis, prieš diegiant inovacijas organizacijoje, yra **organizavimas** ir **atsakomybės paskirstymas**. Šio žingsnio metu išrenkamas atsakingas už inovacijų

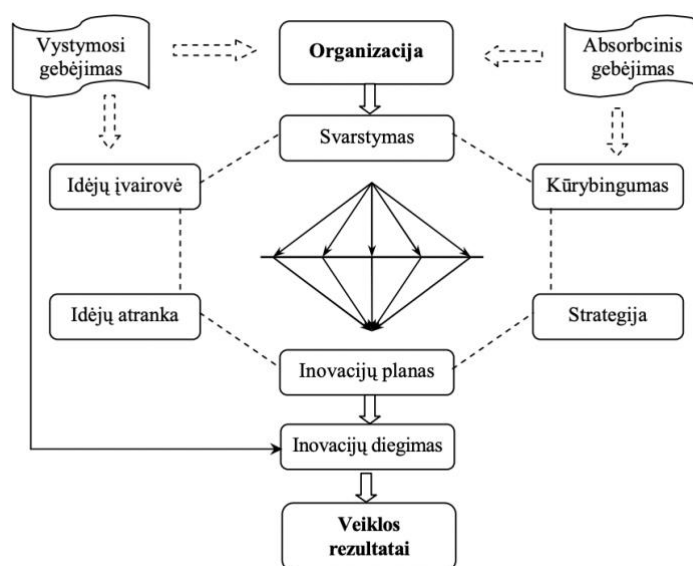
procesą asmuo, atrenkami geriausi inovaciniai projektai, nustatoma jų įgyvendinimo trukmė, investicijos ir terminai. Ne mažiau svarbu šiame etape yra paruošti darbuotojus vykstantiems pokyčiams ir naujovėms;

- II. Antrasis žingsnis – **savianalizės** procesas, kurio metu organizacija išsiaiškina savo inovacinės veiklos galimybes, įvertinami veiklos būdai, patobulinimų galimybės;
- III. Trečiasis žingsnis – **strategijos nustatymas**. Įmonė išanalizuoja ateities scenarijus, pasirenka vieną iš jų ir paskiria išteklius jo įgyvendinimui;
- IV. Ketvirtasis žingsnis – **vykdymo**. Čia įgyvendinami atrinkti inovaciniai projektai.

Šiuose autorių pateiktuose linijinio inovacijų proceso modeliuose „galutinis inovacijų taikiny“ ir vartotojas yra rinka. Kaip teigia Domarkas ir Juknevičienė (2010), inovacijų įgyvendinimo procese išsiskiria dvi pagrindinės fazės: inicijavimas ir įgyvendinimas, kadangi inovacija negali egzistuoti kol ji yra tik inicijuota, bet neįgyvendinta. Tikslingai išskiriant viešojo sektoriaus organizacijose naudojamą inovacijų diegimo modelį, Domarkas su bendraautore pamini šešis tarpusavyje glaudžiai susijusius aspektus, kurie daro įtaką inovacijų formavimuisi viešojo sektoriaus organizacijoje (12 pav.), tai yra svarstymas, idėjų įvairovė, idėjų atranka, kūrybingumas, strategija ir inovacijų planas. Daugeliui viešojo sektoriaus organizacijų būdingas 12 paveiksle pateiktas inovacijų įgyvendinimo modelis, kurio metu vyksta nuolatinis veiklos organizavimas ir planavimas. Tačiau kaip teigia autorius, viešųjų inovacijų diegimo veikloje trūksta efektyvumo ir tikslumo.

## 12 paveikslas

*Inovacijų formavimo schema*



Šaltinis: Domarkas ir Juknevičienė, 2010

Dar kitokį inovacijų proceso eigos modelį pateikia Thom ir Ritz (Sapiegienė ir kt., 2009). Anot autorių, inovacijų procesą racionaliausia yra skirstyti į tris etapus: idėjų generavimo, idėjų akceptavimo ir idėjų realizavimo etapus (žr. 2 lentelę). Šiame modelyje didesnis dėmesys orientuojamas į įmonės viduje priimamus sprendimus, išorinė aplinka neakcentuojama.

## 2 lentelė

### *Inovacijų proceso eiga*

INOVACIJŲ DIEGIMO PROCESAS		
Pagrindiniai etapai		
1. Idėjų generavimas	2. Idėjų akceptavimas	3. Idėjų realizavimas
Pagrindinių etapų specifikacijos		
1.1. Paieškos lauko nustatymas 1.2. Idėjų suradimas 1.3. Idėjų pasiūlymas	2.1. Idėjų patikrinimas 2.2. Realizavimo planų sudarymas 2.3. Apsisprendimas dėl vieno pasirinkto vykdyti plano	3.1. Konkretus naujų idėjų įgyvendinimas 3.2. Naujų idėjų perteikimas adresatams 3.3. Priimtimumo kontrolė

Šaltinis: Sapiegienė ir kt., 2009

Taigi apibendrinant išanalizuotą autorių literatūrą galima pastebėti, kad inovacijų procesui įtaką daro tiek vidiniai įmonės, tiesioginiai ir netiesioginiai, veiksniai, tiek išoriniai veiksniai. Ištyrus inovacijų diegimo proceso modelius pateiktoje autorių literatūroje, galima daryti išvadą, kad minėtą procesą sudaro trys pagrindinės dalys: idėjų paieška (generavimas), jų plėtojimas ir galiausiai įgyvendinimas bei pateikimas rinkai. Taip pat svarbu pabrėžti inovacijų įgyvendinimo skirtumą tarp verslo ir viešojo sektorių, kadangi viešajame sektoriuje diegiant inovacijas didelis dėmesys atkreipiamas į šešis pagrindinius inovacijų diegimui įtaką darančius aspektus ir nenutrūkstamą veiklos organizavimą ir planavimą.

### **1.4. XXI amžiaus viešojo sektoriaus inovacijos ir inovacijų poveikis viešojo sektoriaus paslaugoms**

Vis dažniau suvokiama, kad šiuo metu daug inovacijų diegiama ne tik versle, bet ir viešajame valstybės sektoriuje, tačiau taip pat pastebima, kad siekiant spręsti ekonominius ir visuomeninius uždavinius, su kuriais susiduria viešasis sektorius, reikia sistemingiau skatinti inovacijas. Reaguojant į didėjančius piliečių lūkesčius, biudžeto apribojimus ir daugybę problemų, kurių, dėl jų sudėtingumo, neįmanoma išspręsti standartiniais sprendimais, didėja poreikis viešosioms organizacijoms taikyti inovacinę praktiką (Vries, Tummers ir Bekkers,



2018). Tačiau inovacijų diegimas viešajame sektoriuje turi būti naudingas ir nešti vertę tiek diegiančiai inovacijų institucijai, tiek inovacijos vartotojui.

#### 1.4.1. Inovacijų įtaka viešajam valstybės sektoriui

Kiekvienos valstybės valdomosios institucijos, siekdamos įveikti XXI amžiuje išskylančias pokyčių sąlygojamas problemas, bando ieškoti naujus viešosios paslaugos teikimo kelius, kurie atitiktų vartotojų lūkesčius bei ženkliai gerintų bei efektyvintų paslaugos kokybę. Tam, kad viešojo sektoriaus paslaugos taptų efektyvesnės bei labiau atitiktų vartotojų lūkesčius, būtina į institucijų veiklą įtraukti naujoves – diegti inovacijas. Inovacijų skatinimas bei technologinės pažangos šalyje siekis yra pastebimas per didėjančias išlaidas mokslinių tyrimų ir technologinei plėtrai viešajame sektoriuje (*toliau – MTTP*) (Luo ir Li, 2023). Inovatyvūs sprendimai bei inovacijų proceso įgyvendinimas viešajame sektoriuje įvardijami kaip svarbiausi veiksniai, gerinantys viešąją paslaugą.

Giedraitytė (2016) savo daktaro disertacijoje išskyrė pagrindinius teiginius, kurie atspindi inovacijų poreikį viešajame sektoriuje:

- **Viešojo sektoriaus produktyvumo didinimo būtinybė**, kuri skatina efektyvesnį biudžeto lėšų panaudojimą;
- **Didėjantys valstybės gyventojų lūkesčiai**. Anot Giedraitytės, gyventojai lygina viešąjį sektorių su privačiuoju, kuris siūlo inovatyvesnes paslaugas. Todėl visuomenė tikisi ir reikalauja viešojo sektoriaus gerinti viešąsias paslaugas, kurios būtų labiau orientuotos į vartotojų poreikių augimą;
- **Globalizacija** – skatina viešąjį sektorių identifikuoti naujus požiūrius bei sprendimus naujoje globalioje aplinkoje, dirbti mažinant riziką bei gauti naudos iš globalizacijos.
- **Žiniasklaidos įtaka**, kuri kasmet vis didėja ir reikalauja efektyvios bei greitos reakcijos ir atsako;
- **Technologijos** – su laiku tobulėjanti sritis, su kuria viešasis sektorius turi eiti koją kojon bei panaudoti visuomeniniais tikslais naujausias technologijas kuo mažesnėmis išlaidomis;
- **Demografiniai pokyčiai** daro įtaką viešojo sektoriaus konkurencingumo lyginant su privačiu sektoriumi didinimui, kadangi tokie aspektai kaip senėjanti visuomenė, nedarbas, valstybės finansuojamų ir teikiamų paslaugų paklausa reikalauja naujų sprendimų viešajame sektoriuje;

- **Klimato pokyčiai** verčia tobulinti valstybių ir jų bendrijų programas bei strategijas, įtraukiant tam tikrus inovacinius procesus;
- **Nenumatyti įvykiai** įvardijami kaip kariniai konfliktai, teroristiniai išpuoliai ar stichinės nelaimės. Tai įvykiai kurie reikalauja greitos viešųjų organizacijų reakcijos, grįstos efektyviomis inovacijomis. Papildant autorę, vienas iš ryškiausių nenumatytų įvykių, paskatinęs žaibiškus inovacinius procesus, yra 2020 metai prasidėjusi COVID – 19 pandemija.

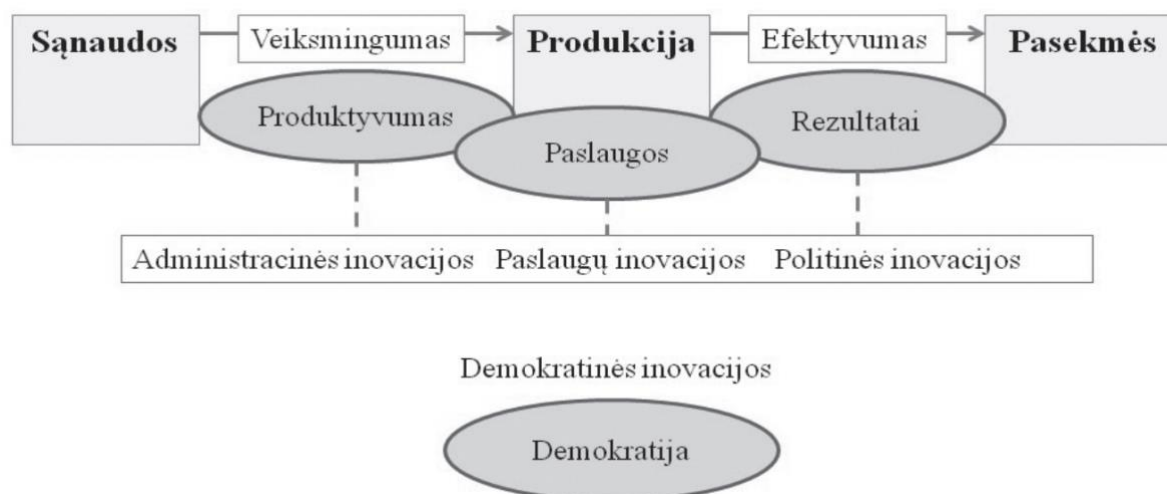
Apibrėžus pagrindinius inovacijas skatinančius aspektus, nemažiau svarbu yra išsiaiškinti pagrindinius diegiamų inovacijų tikslus bei jų kuriamą poveikį. Remiantis Giedraityte (2016), inovacijų, diegiamų viešajame sektoriuje, pagrindinis tikslas siaurąja prasme – viešoji vertė, apimanti valstybės viešojo sektoriaus rezultatus ir išlaidų efektyvumą, vyriausybės efektyvumo augimą bei reguliavimo kokybės gerinimą. Kalbant apie plačiąją inovacijų vertės prasmę, vertė slypi ne tik efektyvume, kokybėje, vartotojų pasitenkinime ar paklausos augime, bet ir socialinio pobūdžio rezultatuose, kurie pasireiškia per skurdo mažėjimą, išsilavinimo lygio augimą, lygybės, sveikatingumo gerėjimą, kuris savo ruožtu pasižymi per ilgėjančią tikėtiną gyvenimo trukmę ir panašius aspektus. Bason (2018) detalizavo viešųjų inovacijų sukuriamus vertės tipus (žr. 13 pav.). Autoriaus sukurta koncepcija apima sąnaudomis, produkcija, pasekmėmis bei administracinėmis, paslaugų ir politinėmis inovacijomis siejamus viešosios vertės elementus, kaip:

- **Produktyvumas**, kuris atskleidžia balansą tarp sąnaudų ir našumo teikiant viešąsias paslaugas;
- **Paslaugos** suprantamos kaip privataus sektoriaus paslaugos, gyventojų patirtis;
- **Rezultatai** – palyginimas to, ko norima pasiekti ir ko pasiekama;
- **Demokratija** – tokių rodiklių kaip piliečių įsitraukimo, skaidrumo, atsakomybės bei lygybės didėjimas.

Galima teigti, kad viešųjų inovacijų proceso poreikį pilnai galima apibrėžti pagrindiniais minėtais aspektais, tai yra produktyvumo didinimo būtinybe, didėjančiais lūkesčiais, globalizacija, žiniasklaidos įtaka, technologijomis, demografiniais bei klimato pokyčiais ir nenumatytais įvykiais. Kiekvienas inovacijų procesas turės individualizuotą pagal institucijos strategiją tikslų, bet bendrai visus viešųjų inovacijų tikslus ir poveikį galima padalinti į siaurąją bei plačiąją prasmę suvokiamus tikslus. Apibendrinant, visi viešųjų inovacijų tikslai atsispindi viešojo sektoriaus produktyvumo ir paslaugų kokybės augime, rezultatų gerėjime ir demokratinime.

### 13 paveikslas

*Keturi viešojo sektoriaus inovacijų sukurti viešosios vertės tipai*



Šaltinis: Bason, 2018

#### 1.4.2. Viešojo sektoriaus inovacijos COVID – 19 pandemijos laikotarpiu (papildyti kitų ES valstybių inovacijomis)

Kaip jau buvo minėta 1.3.1. skyrelyje, COVID – 19 galima priskirti prie nenumatytų įvykių aspekto, paskatinusio inovacijų viešajame sektoriuje diegimą. Ekstremalioji pandeminė situacija daugelyje sričių pastūmėjo visuomenę į krizę. Tokiomis neįprastomis aplinkybėmis skubus siekis sušvelninti pandemijos trumpalaikį ir ilgalaikį poveikį paskatino šalių vyriausybes pradėti plataus masto ir sparčią inovacijų politiką. Technologinė pažanga ir jos progresas prisideda prie prevencijos, kontrolės ir ekonomikos veikimo procesų. Technologinės pažangos panaudojimo būdų galima rasti gausybę, tačiau vienas iš jų panaudotas kovoje su pandemija – pasitelktas inovacijų diegimas viešajame sektoriuje, kurio tikslas buvo „garantuoti greitesnius, tikslesnius ir nenaudotus metodus, paslaugas bei produktus, organizuojant gyventojų kasdienybę, sveikatos apsaugą ir ekonomikos palaikymo sąlygas“ (Kalkytė ir Nakrošis, 2020).

Patrucco su bendraautoriais (2021) atliko tyrimą pasirinktose ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijos šalyse, kurio metu ištyrė kokių mastu vyriausybės, reaguodamos į COVID – 19, pakeitė inovacijų politikos taikymą bei kokią inovacijų politiką, skatinančią atvirąsias inovacijas, vyriausybės taikė reaguodamos į COVID. Autorių tyrimas orientuotas į valstybių vyriausybių vykdomas politikas. Autoriai Sang M. Lee ir DonHee Lee (2021) ištyrė Jungtinių Amerikos Valstijų, Prancūzijos, Japonijos ir Kinijos bekontaktę sveikatos priežiūros paslaugų galimybes ir iššūkius po COVID – 19 pandemijos. Anot Sahu

(2020), kuriam antrina Rameez ir kt. (2020), nemažai mokslinės literatūros pabrėžia, kad vienas reikšmingiausių viešosios politikos veiksnių siekiant sumažinti infekcinių ligų plitimą yra švietimo įstaigų uždarymas. Universitetai bei mokyklos ėmėsi spartaus švietimo bei ugdymo proceso perkėlimo į internetinę, nuotolinę erdvę, o taip pat pasitelkė inovatyvias mokymosi priemones (Sahu, 2020). Sveikatos priežiūros sritis taip pat patyrė reikšmingų sukrėtimų, kadangi sumažėjęs fizinis medicinos specialistų ir pacientų kontaktas paskatino ieškoti kitų būdų teikti būtinąją medicinos pagalbą. Virusų plitimas paskatino atsigręžti į technologines inovacijas, spartinti jas bei plėsti, o didžioji tiesioginio fizinio kontakto nereikalaujanti sveikatos priežiūros paslaugų dalis Lietuvoje buvo perkelta į nuotolinį paslaugos teikimo būdą (Petkus, 2020). Reaguodama į sparčiai besikeičiančią ir nuolat sunkėjančią pandemiją dėl plintančio COVID – 19 viruso, sveikatos apsaugos ministerijos nurodymu, nuo 2020 metų kovo 13 dienos, skambinant numeriu 1808, pradėjo veikti Koronos karštoji linija. Skambinant trumpuoju numeriu, suteikiama profesionali konsultacija COVID – 19 tyrimų ir vakcinacijos klausimais. Visgi, Lietuvos viešojo sektoriaus inovacijų sritis stokoja ištirtumo, tyrimų atlikta nėra daug, tačiau ta mažoji atliktų tyrimų dalis atskleidė, kad Lietuva viešųjų inovacijų srityje turi spragų ir stebimas didelis atotrūkis nuo Europos Sąjungos inovatyvumo vidurkio. Todėl XXI amžiaus trečiajame dešimtmetyje svarbu susitelkti į inovacijų procesų plėtojimą ir efektyvumą. Būtent dėl šios priežasties Kalkytė su bendraautoriumi (2020) atliko vieną reikšmingiausių Lietuvos viešųjų inovacijų tyrimą, kuriuo siekta nustatyti, ar COVID – 19 pandemija pagreitino inovacijų kūrimą ir diegimą visuomenės sveikatos apsaugos bei ekonominio šoko valdymo srityse, o taip pat, kokio tipo inovacijų diegimui pandemijos krizė turėjo didžiausios įtakos. Atliktas tyrimo projektas, kuris buvo finansuotas iš Europos socialinio fondo lėšų, atskleidė tokias svarbiausias tyrimo idėjas:

- Pandemijos metu inovacijų kūrimas ir diegimas **pagreitėjo**;
- Dėl didelio netikrumo lygio, inovacijų diegimo srityje **pagreitėjo sprendimų priėmimas**;
- COVID pandemijos metu viešasis sektorius **drąsiau bandė skirtingus inovacijų kūrimo ir diegimo metodus**;
- **Vyravo didelis lankstumas finansinių išteklių persikirstyme**, kadangi naujų priemonių poreikis buvo didelis. Pandemijos metu inovatyvios priemonės buvo remiamos finansiškai daug lengviau ir greičiau, be papildomų poreikio įrodymų.

Atlikto tyrimo metu autoriai taip pat išskyrė pagrindines ryškiausias 2020 metų inovacijas visuomenės sveikatos apsaugos bei ekonominio atsako į krizę srityse. 14 paveikslas

atspindi pagrindines inovacijų diegimo viešąsias institucijas bei jų diegimo laiko eilutę. Kaip galima matyti:

- Tik prasidėjus pirmajai pandemijos bangai, 2020 metų kovo mėnesį, sėkmingai startavo **„Hack the crisis“ hekatonas**, kuriame gali rinktis visų sričių ekspertai, verslininkai bei profesionalai spręsti iškilusius krizinius klausimus. Inovacijos autorius – GovTech Lab – komanda viešajame sektoriuje, siekianti skatinti inovatyvių sprendimų kūrimą bei pritaikymą valstybėje;
- Tą patį mėnesį „Versli Lietuva“ sukūrė grupę **„Internetė karantino nėra“**, kurios tikslas – apjungti visas Lietuvos internetines parduotuves;
- Vyriausybės kanceliarijos 2020 metų balandį įdiegta inovacija – **„ViLTė“**, virtualus pokalbių robotas, veikiantis pasitelkus dirbtinį intelektą ir gebantis pateikti patikimus, oficialius atsakymus su koronavirusu susijusia tema;
- Artėjant antrajam masiniam karantinui, 2020 metų spalio mėnesį, sveikatos apsaugos ministerija startavo su projektu **„pagalba sau“**, kurio tikslas – talpinti aktualią informaciją apie emocinę sveikatą ir prieinamą psichologinę pagalbą vienoje vietoje;
- Tų pačių metų lapkričio mėnesį nacionalinis visuomenės sveikatos centras startavo su programėle **„KORONA STOP LT“**, siekiant atsekti užsikrėtusiųjų virusu asmenų maršrutus, taip stabdant viruso plitimą;
- Statistikos departamentas, įdiegė **valstybinę duomenų valdysenos informacinę sistemą**, kurioje valstybės duomenys valdomi nuo pat jų surinkimo iki jų panaudojimo.

Detaliau pažvelgus ir į kitas Europos valstybes, tampa aišku, kad COVID – 19 pandemijos metu daugelis ir kitų valstybių pradėjo plėtoti ir diegti inovatyvius sprendimus, kurie bent minimaliai galėjo pagelbėti sušvelninti pandemijos sukulto karantino padarinius. Vienas novatoriškiausių projektų, startavusių Graikijoje, kurį įgyvendino valstybinė darbo jėgos organizacija OAED ir „Google Hellas“ – **skaitmeninių įgūdžių ir darbo vietų koalicijos narių nacionalinis bendradarbiavimas**. Institucijos ėmėsi iniciatyvos, siekdamos efektyviai spręsti skaitmeninio atotrūkio darbo rinkoje problemą, užtikrinti bedarbių profesinę reintegraciją ir stiprinti skaitmeninę ekonomiką bei visuomenę. Pagal šią programą Graikijoje rengiami ir įgyvendinami projektai, plėtojantys internetinį mokymą ir praktiką įmonėse, kuriais siekiama ugdyti bedarbių skaitmeninius įgūdžius ir pasibaigus Pasaulinei pandemijai reintegruoti juos į darbo rinką. Izraelyje, Toronto fondas sukūrė ir finansavo **nuotolinio mokymosi programą**, skirtą vidurinėms mokykloms, kuriose mokosi gyventojai, turintys ribotą prieigą prie interneto arba jos neturintys. Per dvi savaites buvo sukurta telefoninio

mokymosi sistema, kuri sujungė 500 mokinių su jų mokytojais. Tikslas buvo toliau rengti šiuos mokinius brandos egzaminams, kurie vyko 2020 metų liepos mėnesį. Be šios sistemos mokiniai būtų sunkiai išlaikę brandos egzaminus, o tai galėjo turėti ilgalaikį neigiamą poveikį jų galimybėms siekti aukštojo išsilavinimo ir pelningo darbo. Estijoje COVID – 19 pandemijos metu buvo įdiegtas **automatinis pokalbių robotas „Suve Chatbot“**, kurio pagrindinė užduotis yra užtikrinti, kad visiems Estijos gyventojams bei turistams būtų suteikiami teisingi atsakymai į jų klausimus iš oficialių ir patikrintų šaltinių. Ši inovacija buvo integruota į kelias viešąsias interneto svetaines, o susidarius nepaprastajai padėčiai, susijusiai su COVID – 19 viruso plitimu, šis inovatyvumas padėjo teikti tikslią ir patikimą informaciją anglų, estų ir rusų kalbomis. Tuo pat laikotarpiu Estijoje buvo įdiegta **programėlė, kurioje vizualizuojamas Estijos gyventojų judėjimas** ir parodomi judėjimo apribojimai, nustatyti, siekiant sustabdyti viruso plitimą. Ši įdiegta inovacija pati savaime nesprendė jokių problemų, tačiau parodė drastiškus pokyčius privačiame piliečių gyvenime – tai buvo puikus rodiklis teisėsaugos institucijoms, leidžiantis pamatyti, ar visuomenė laikosi nepaprastosios padėties metu nustatytų taisyklių (Observatory of Public Sector Innovation, 2020).

## 14 paveikslas

*Pagrindinės inovacijos 2020 metais*



Šaltinis: Kalkytė ir Nakrošis, 2020

Atlikti autorių viešojo sektoriaus inovacijų tyrimai nustatė, kad pandemija paskatino inovacijų politikos taikymo pokytį, akseleravo inovacijų kūrimą ir diegimą daugelyje valstybių viešajame sektoriuje ir, tikėtina, įdiegtos sėkmingos inovacijos turės įtakos ateities veikloje, kaip tai buvo įrodyta autorių Sang M. Lee ir DonHee Lee (2021). Lietuvių autoriai išnagrinėjo visuomenės sveikatos ir ekonominio atsako sričių inovacijas pagal keturis inovacijų tipus bei pateikė reikšmingas tyrimo išvadas, susijusias su akceleracija, sprendimų priėmimo greičiu, bendradarbiavimu bei finansiniais resursais.

Atlikus mokslinės literatūros analizę matoma, kad Europos Sąjungos viešojo sektoriaus samprata, viešojo sektoriaus inovacijų sąvoka, klasifikavimas, skirtumas nuo privataus sektoriaus inovacijų ir pačių inovacijų diegimo tikslas yra puikiai išanalizuotos sritys. Nors visiems žinoma, kad inovacijos tampa neatskiriama kiekvieno skirtingų paslaugų vartotojo dalimi, pandemijos laikotarpiu inovacijos įgavo dar reikšmingesnę vaidmenį ir šiame sektoriuje, kadangi beveik nė viena institucija neturėjo galimybės funkcionuoti be įdiegtų inovacijų. Atsižvelgiant į tai, kad viešasis sektorius yra mažiau linkęs diegti inovatyvius sprendimus į savo veiklą lyginant su privačiu sektoriumi, nes dažnu atveju viešojo sektoriaus teikiama paslauga yra vienintelė ir nepakeičiama ir nepatiria konkurencijos, vykdant tolimesnius tyrimus tikslingiausia būtų įvertinti per paskutiniuosius metus viešajame sektoriuje naujai diegiamų viešųjų inovacijų poveikį visuomenei. Šiam tikslui darbe pasirenkamas atlikti kokybinis ekonometrinis tyrimas, kurio metu bus ištirtas Europos Sąjungos valstybių išlaidų, skirtų mokslinei tyrimų ir technologinei plėtrai, poveikis keturiems pagrindiniams viešojo sektoriaus rodikliams, kurie atspindi viešojo sektoriaus teikiamų viešųjų paslaugų efektyvumą:

- Vyriausybės efektyvumas;
- Reguliavimo kokybė;
- Tikėtina gyvenimo trukmė;
- Valdžios sektoriaus išlaidos švietimui.

Tyrimui atlikti bus pasitelktas kokybinis (ekonometrinis) tyrimas, kurio metu bus atliekama panelinių duomenų regresija.

## 2. VIEŠAJAME SEKTORIUJE DIEGIAMŲ INOVACIJŲ POVEIKIO EUROPOS SAJUNGOS VALSTYBĖMS TYRIMO METODOLOGIJA

Atlikus mokslinės literatūros analizę, tapo aišku, kad tiriant inovacijas ir ypač viešojo sektoriaus teikiamų paslaugų inovacijas kyla nemažai neapibrėžtumo ir sunkumų, kadangi, kaip jau buvo minėta, viešųjų paslaugų sferoje sudėtinga apibrėžti dalies inovacijų naudą ir poveikį dėl fizinių savybių neegzistavimo, nekaupiamumo ir neatskiriamumo savybių, o taip pat sudėtinga nustatyti viešųjų inovacijų naudą ir vertę visuomenei. Kiekvienos valstybės viešajame sektoriuje yra gausu institucijų, teikiančių skirtingas viešąsias paslaugas, pavyzdžiui Lietuvoje tai yra vyriausybės kanceliarija, sveikatos apsaugos ministerija, Lietuvos statistikos departamentas, nacionalinis visuomenės sveikatos centras, o taip pat universitetai bei mokyklos – visos šios institucijos yra viešojo sektoriaus paslaugų tiekėjos su skirtingais paslaugų spektrais. Kaip buvo pabrėžta teorinėje darbo dalyje, viešojo sektoriaus inovacijų diegimo skatinimas vyksta investuojant į mokslinių tyrimų ir technologinę plėtrą, tai yra didinant investicijas į MTTP sektorių (*angl. – Research and development expenditures arba R&D expenditures*). Pabrėžiama ir tai, kad didinant investicijas į mokslinių tyrimų bei technologinę plėtrą, reikšmingiausia šių investicijų įtaka stebima trijuose sektoriuose – valstybės valdymo, sveikatos apsaugos (medicinos) bei švietimo. Todėl siekiant ištirti viešojo sektoriaus diegiamų inovacijų poveikį bei reikšmę visuomenei, tikslingiausia yra nustatyti, kokią įtaką valstybės valdymui, sveikatos apsaugos bei švietimo sritims turi investicijos, skiriamos viešojo sektoriaus mokslinei tyrimų ir technologinei plėtrai.

Remiantis Vries ir kt. (2016), analizuojant viešojo sektoriaus inovacijas, dauguma tyrimų buvo kokybinio pobūdžio (56%), kiekybinių tyrimų buvo beveik perpus mažiau (34%). Labai nedidelė tyrimų dalis pasitelkė duomenis, kurie buvo ir kiekybinio, ir kokybinio pobūdžio. 2020 metais, prasidėjus pasaulinei pandemijai, Libano universitete buvo atliktas kokybinis ir kiekybinis tyrimas, siekiant išnagrinėti studentų socializacijos stokos ir universiteto reputacijos tarpininkavimo poveikį santykiui tarp paslaugų inovacijų ir studentų pasitenkinimo (Easa ir Bazzi, 2020). Tyrimui atlikti autoriai pasitelkė atvejo analizės metodą, buvo vykdoma apklausa ir modeliuota dalinių mažiausių kvadratų struktūrinė lygtis. Remiantis minėtų autorių atliktais tyrimais ir jų pasirinktais metodais atliekant inovacijų tyrimus, tiriant diegiamų inovacijų poveikį būtent viešajam sektoriui, tikslingiausia atlikti kiekybinį – ekonometrinį tyrimą, siekiant išanalizuoti Europos Sąjungos valstybių skiriamų investicijų į mokslinių tyrimų ir technologinę plėtrą poveikį valstybės valdymo, sveikatos apsaugos ir švietimo sritims.



Tyrimui atlikti pasirinktas panelinių duomenų modelis, porinė regresija. Paneliniai duomenys yra sudaryti iš kryžminių ir laiko eilučių, tai yra kelių valstybių stebėjimas tam tikru periodu. Panelinių duomenų modelis pasirinktas, kadangi analizuojant duomenis šiuo metodu, turime daugiau duomenų negu tiriant vien tik kryžminius ar laiko eilučių modelius. Šis būdas padeda pagerinti analizę, kadangi galima tirti variaciją tiek grupėje (kaip vyksta kitimas laike), tiek ir tarp valstybių (koks pokytis vyksta lyginant su kitomis valstybėmis). Kadangi atliekamo tyrimo kintamųjų duomenys yra tik metiniai, šis metodas puikiai tinkamas norint turėti daugiau duomenų eilučių. Porinė regresija – yra regresijos forma, kai vertinamas tik dviejų kintamųjų tarpusavio ryšys, tai yra nepriklausomo kintamojo poveikis priklausomam kintamajam.

**Tyrimo tikslas** – pasitelkiant panelinių duomenų regresijos metodu, įvertinti viešajame sektoriuje diegiamų inovacijų poveikį Europos Sąjungos valstybių valdymui, sveikatos apsaugos bei švietimo sektoriams.

**Tyrimo objektas** – viešojo sektoriaus diegiamų inovacijų poveikis Europos Sąjungos valstybių valdymui, sveikatos apsaugai bei švietimo sektoriui.

Siekiant sėkmingai pasiekti suformuluotą tyrimo tikslą, yra iškelti šie **tyrimo uždaviniai**:

- I. Atlikus antrinių duomenų paiešką, grafiškai išanalizuoti nepriklausomą bei priklausomus kintamuosius pasirinktu laikotarpiu;
- II. Sukonstravus porines panelinių duomenų regresijos lygtis, atlikti ekonometrinį tyrimą;
- III. Remiantis gautais tyrimo rezultatais nustatyti, viešajame sektoriuje diegiamų inovacijų poveikį viešosioms paslaugoms.

**Tyrimo naudojamų rodiklių pasirinkimas ir aprašymas.** Remiantis teorinės dalies 1.4.1. skyreliu, kaip jau buvo minėta, investicijos į viešajame sektoriuje diegiamas inovacijas yra atspindimos moksliniams tyrimams ir ekonominei plėtrai skiriamomis išlaidomis, tai yra MTTP išlaidų (*angl. – R&D expenditures*) rodikliu. Būtina pabrėžti kad bendras išlaidas, skirtas MTTP sektoriui sudaro kelios dedamosios:

- Verslo įmonių (privatus) sektorius (*angl. – business enterprise sector*);
- Valdžios sektorius (*angl. – government sector*);
- Aukštojo išsilavinimo sektorius (*angl. – higher education sector*);
- Privatus, ne pelno siekiantis sektorius (*angl. – private non – profit sector*).

Atliekant viešajame sektoriuje diegiamų inovacijų poveikio tyrimą, į **MTTP išlaidų rodiklį** įtraukiamos išlaidos, **skirtos tik valdžios bei aukštojo išsilavinimo sektoriams**,

verslo bei privataus ne pelno siekiančių organizacijų sektoriams skirtos išlaidos yra eliminuojamos iš rodiklio.

1.4.1. skyrelyje išanalizuota mokslinė literatūra atskleidė, kad diegiamos inovacijos turi poveikį trims pagrindinėms viešojo sektoriaus sritims: valstybės valdymui, sveikatos apsaugos bei švietimo. Siekiant ištirti diegiamų inovacijų poveikį trims minėtoms viešojo sektoriaus sritims, būtina pasirinkti šias sritis geriausiai atspindinčius rodiklius. Atliekant skirtingų duomenų bazių analizę, duomenų paieška buvo vykdoma remiantis išanalizuota mokslinė literatūra. Nustatyta, kad (žr. 15 pav.):

- Tikslingiausiai vyriausybės valdymą atspindintys rodikliai yra:
  - **Valdžios sektoriaus efektyvumas** (*angl. – government efficiency*) – tai subalansuoto biudžeto, racionalių išlaidų ir švaistymo rezultatas. Šis rodiklis atspindi požiūrį į viešųjų paslaugų kokybę, valstybės tarnybos kokybę ir jos nepriklausomumą nuo politinio spaudimo laipsnį, politikos formavimo ir įgyvendinimo kokybę bei vyriausybės išipareigojimo vykdyti tokią politiką patikimumą. Įvertinimas rodo šalies suvestinio rodiklio rezultatą standartinio normaliojo pasiskirstymo vienetais, t. y. maždaug nuo -2,5 iki 2,5 (The World Bank, 2023).
  - **Reguliavimo kokybė** (*angl. – regulation quality*) – rodiklis, atspindintis požiūrį į vyriausybės gebėjimą suformuluoti ir įgyvendinti patikimą politiką ir taisykles, leidžiančias ir skatinančias privataus sektoriaus plėtrą (Karkatsoulis, 2019)
- Sveikatos apsaugos ir medicinos srities vertinimui pasirinktas statistinis **tikėtinos gyvenimo trukmės** rodiklis (*angl. – life expectancy*). Vidutinė tikėtina gyvenimo trukmė yra pagrindinis gyventojų sveikatos vertinimo rodiklis, kuris atspindi mirtingumą viso gyvenimo eigoje ir parodo vidutinį gyventojų mirties amžių (Roser, 2019);
- Švietimo sritį atspindintis rodiklis pasirinktas **valdžios sektoriaus išlaidos**. Duomenys imti tik valdžios sektoriaus išlaidų, **skirtų švietimo sričiai** (*angl. – general government expenditure for education*). Analizuojant šį rodiklį detaliau, į jį įeina „ikimokyklinis ir pradinis ugdymas“, „vidurinis ugdymas“, „aukštesnysis neuniversitetinis ugdymas“, „aukštasis išsilavinimas“, „pagal lygį neapibrėžtas ugdymas“, „pagalbinės švietimo paslaugos“, „MTTP švietimas“ (t. y. susijęs su švietimu, o ne visi MTTP, pavyzdžiui,

vykdomi universitetuose) ir „kitur neklasifikuojamas švietimas“ (Eurostat Statistics Explained, 2023).

**Tyrimo imtis ir laikotarpis.** Tyrimas atliekamas naudojant Europos Sąjungos valstybių duomenis. Į tyrimą įtraukti Belgijos, Bulgarijos, Kroatijos, Kipro, Čekijos, Danijos, Estijos, Suomijos, Prancūzijos, Vokietijos, Vengrijos, Airijos, Italijos, Latvijos, Lietuvos, Maltos, Olandijos, Lenkijos, Portugalijos, Rumunijos, Slovakijos, Slovėnijos bei Ispanijos rodikliai. Svarbu pabrėžti, kad dėl kai kurių valstybių duomenų trūkumo, buvo būtina eliminuoti keturias iš dvidešimt septynių Europos Sąjungos valstybių: Austriją, Graikiją, Liuksemburgą bei Švediją. Tyrimas apima 20 metų laikotarpį, nuo 2002 iki 2021 metų. Pasirinkti nepriklausomas bei priklausomi tyrimo kintamieji bei jų žymenys pavaizduoti 3 lentelėje.

### 3 lentelė

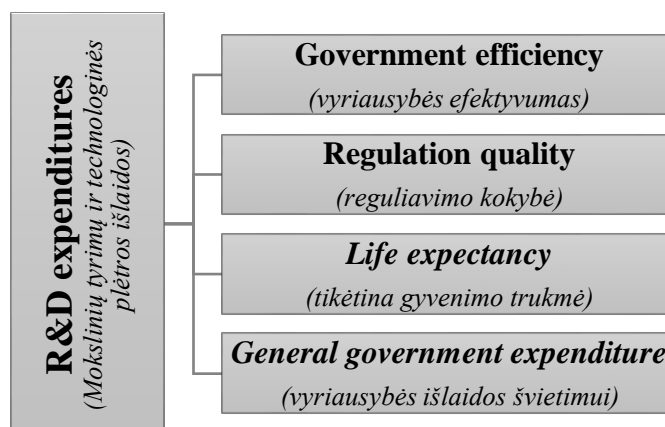
Tyrime naudojami kintamieji

Kintamojo žymuo	Kintamojo pavadinimas	Kintamojo tipas
<b>R&amp;D<sub>t</sub></b>	<i>Mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros išlaidos (<b>R&amp;D expenditures</b>)</i>	<b>Nepriklausomas kintamasis</b>
<b>GE<sub>t</sub></b>	<i>Vyriausybės efektyvumas (<b>Government efficiency</b>)</i>	Priklausomas kintamasis
<b>RQ<sub>t</sub></b>	<i>Reguliavimo kokybė (<b>Regulation quality</b>)</i>	Priklausomas kintamasis
<b>LE<sub>x,t</sub></b>	<i>Tikėtina gyvenimo trukmė (<b>Life expectancy</b>)</i>	Priklausomas kintamasis
<b>GGE<sub>t</sub></b>	<i>Vyriausybės išlaidos švietimui (<b>General government expenditure</b>)</i>	Priklausomas kintamasis

Šaltinis: sudaryta autorės

### 15 paveikslas

Tyrimo kintamųjų poveikio schema



Šaltinis: sudaryta autorės

**Tyrimo metodai.** Remiantis atlikta teorinių aspektų analizę, tyrimui reikalingų duomenų paieškai, analizei ir rinkimui pasirinktas antrinių šaltinių analizės metodas, kuris vyko analizuojant internetines duomenų bazes „EUROSTAT“ ir „THE WORLD BANK“. Tyrimui atrinktų kintamųjų grafinei duomenų analizei atlikti naudojama Microsoft Office Excel programa, kuri yra puikus grafikų kūrimo įrankis. Ekonometrinio tyrimo atlikimo etapui pasirinkta RStudio statistinių skaičiavimų aplinka, kurioje nustatomas modelio vertinimas, metodo vertinimas, testuojamos prielaidos ir tikrinamas modelio tinkamumas bei interpretuojami rezultatai. Porinėms panelinių duomenų regresijų lygčių skaičiavimams atlikti pasirinkta RStudio statistinių skaičiavimų ir grafikos programavimo kalbos kūrimo aplinka. Rstudio yra nemokama atvirojo kodo integruota kūrimo aplinka. Jos sąsaja sukurta taip, kad vienu metu galima aiškiai matyti grafikus, duomenų lenteles, R kodą ir išvestį. Joje taip pat yra funkcija, leidžianti naudotojams importuoti skirtingo tipo failus ("Excel", SAS, SPSS ir „Stata“) į R, nerašant tam kodo. Atlikus skaičiavimus, remiantis gautais rezultatais yra išvedamos regresinės lygtys.

**Tyrimo atlikimo eiga.** Viso tyrimo atlikimas ir rezultatų interpretavimas vyko pagal iš anksto sudarytą tyrimo eigos schemą, kuri pavaizduota 16 paveiksle. Pirmasis etapas, duomenų rinkimas, pradėtas nuo tokių duomenų bazių analizės, kaip FRED, THE WORLD BANK, EUROSTAT, OECD, GLOBAL ECONOMY ir kitų. Išanalizavus visas duomenų bazes bei jose talpinamus duomenis, rasti tinkami duomenys porinei panelinei duomenų regresijai atlikti: **išlaidos MTTP sektoriui, vyriausybės efektyvumo rodiklis, reguliavimo kokybės rodiklis bei valdžios sektoriaus išlaidų**, skirtų švietimo sričiai, **rodiklis**. Atrinkus tinkamus tyrimui duomenis, kitas žingsnis – duomenų atsisiuntimas ir transportavimas į bendrą Microsoft Office Excel dokumentą, kuris bus naudojamas tolimesniame tyrimo etape RStudio statistinių skaičiavimų aplinkoje. Kaip jau buvo minima rodiklių pasirinkimo ir aprašymo metodologinėje dalyje, iš sudaryto duomenų dokumento, dėl duomenų trūkumo, būtina buvo eliminuoti keturias Europos Sąjungos valstybes – Austriją, Graikiją, Liuksemburgą bei Švediją.

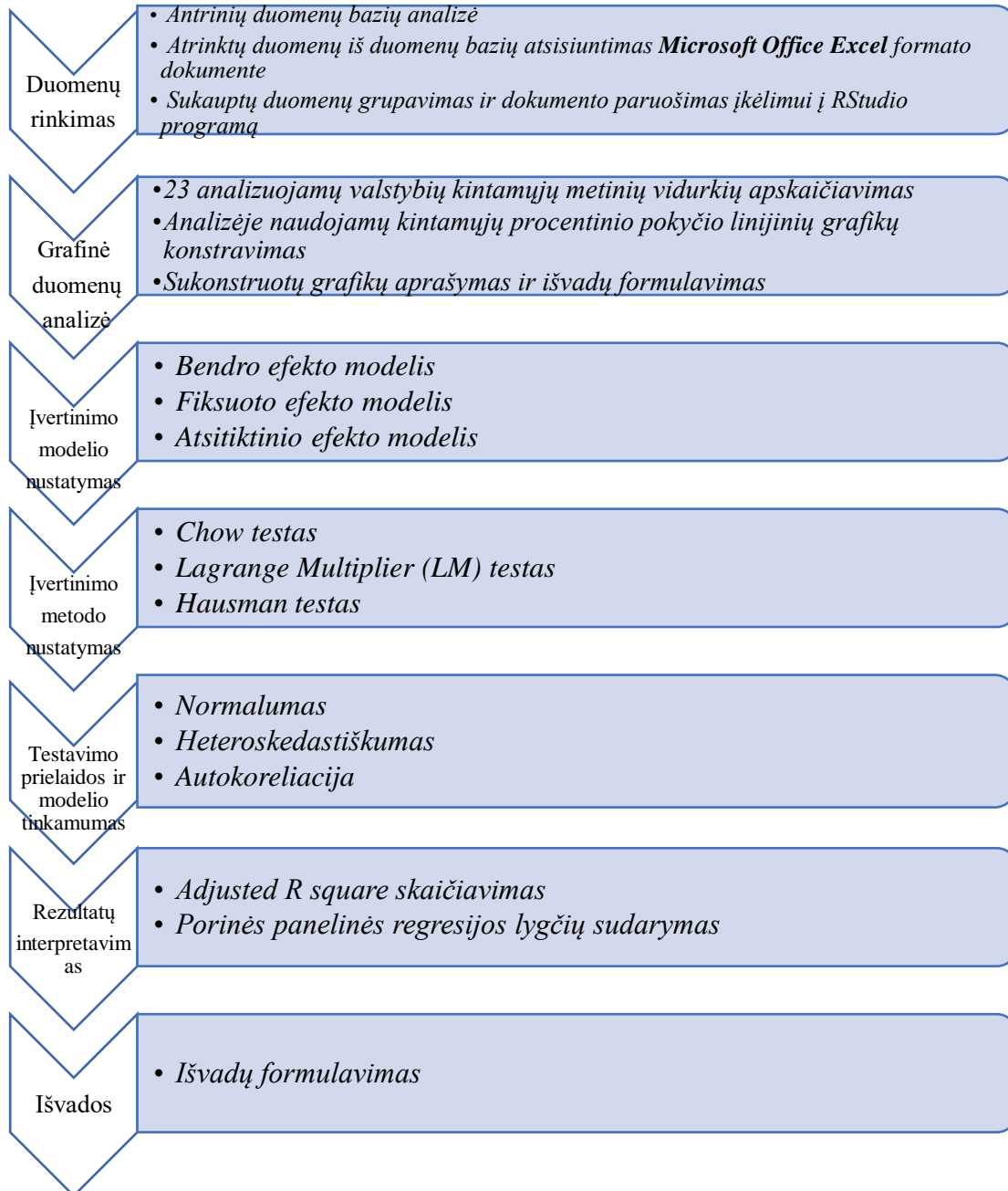
Antrasis etapas, grafinė duomenų analizė, atliekama naudojantis Microsoft Office Excel elektronine skaičiuokle. Sukaupti duomenys apie 23 Europos Sąjungos valstybes išanalizuoti grafiškai, apskaičiuoti kiekvieno kintamojo 23 valstybių metiniai vidurkiai, pasirinktas procentinio pokyčio metodas, kuriame pirmųjų analizėje naudojamų metų duomenų vidurkis prilygintas 100% bei sudaryti linijiniai analizuojamų kintamųjų grafikai.

Trečias, ketvirtas, penktas bei šeštas etapai atliekami naudojantis RStudio statistinių skaičiavimų aplinka. Trečiasis etapas – įvertinimo modelio nustatymas. Taikant regresijos modelio vertinimo metodą bei naudojant panelinius duomenis, galima taikyti tris metodus:

- Bendro efekto modelis arba jungtinis mažiausių kvadratų modelis;
- Fiksuoto efekto modelis;
- Atsitiktinio efekto modelis.

## 16 paveikslas

### Panelinių duomenų regresijos etapai



Šaltinis: Zulfikar, 2018

**Bendro efekto modelis**, arba jungtinis mažiausių kvadratų modelis – šiame modelyje neatsižvelgiama į laiko ir individualias dimensijas, todėl daroma prielaida, kad duomenų

elgsena įvairiais laikotarpiais yra vienoda. Šiuo metodu panelinių duomenų modeliui įvertinti gali būti taikomas mažiausių kvadratų metodas.

**Fiksuoto efekto modelyje** daroma prielaida, kad skirtumai tarp valstybių (kryžminio pjūvio) gali būti pritaikomi iš skirtingų perėmimų. Fiksuoto efekto modelis tinka gerai paneles duomenims, kai kyla susirūpinimas dėl neobservuojamų heterogeninių veiksnių, kurie gali būti koreliuojantys su tyrimo kintamaisiais. Pasirinkimas tarp fiksuoto efekto bei atsitiktinio efekto modelių priklauso nuo duomenų pobūdžio ir tyrimo klausimo.

Panelinių duomenų regresijos lygties forma naudojant bendro efekto bei fiksuoto efekto modelius yra panašios į įprastinę mažiausių kvadratų lygtį:

$$y_{it} = \alpha + \beta' X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$i = 1, 2, \dots, N \text{ ir } t = 1, 2, \dots, T$$

Kur:

- $y$  – priklausomas kintamasis
- $X$  – nepriklausomas kintamasis arba kitaip vadinamas aiškinamasis kintamasis
- $\alpha$  – laisvasis narys arba konstanta
- $\beta$  – krypties koeficientas arba svertinis koeficientas, kuris rodo kiek pakinta  $y$  reikšmė, kai  $X$  pakinta vienu vienetu
- $\varepsilon$  – liekamoji paklaida, likutis, kuris parodo visa kita nuo ko gali priklausyti  $y$  reikšmė
- $N$  – panelių (valstybių) skaičius
- $T$  – laikotarpių skaičius

**Atsitiktinio efekto modelis** – pagal šį modelį vertinami paneliniai duomenys, kai trukdžių kintamieji gali būti tarpusavyje susiję laike ir tarp valstybių (panelių). Atsitiktinio efekto modelyje skirtumą tarp interferencijų atitinka kiekvienos valstybės paklaidos sąlygos. Atsitiktinio efekto modelio naudojimo privalumas yra tas, kad pašalinamas heteroskedastiškumas. Šis modelis taip pat vadinamas klaidų komponento modeliu arba apibendrintu mažiausio kvadrato metodu. Iš esmės atsitiktinio efekto modelis skiriasi nuo bendrojo efekto ir fiksuoto efekto modelio, visų pirma šiame modelyje taikomas ne paprastojo mažiausio kvadrato, o didžiausio tikėtimumo arba bendrojo mažiausio kvadrato principas. Atsitiktinio efekto modelio panelinių duomenų regresijos lygtis šiek tiek skiriasi nuo bendro efekto bei fiksuoto efekto modelių lygties ir yra tokia:

$$y_{it} = \alpha + \beta' X_{it} + u_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$i = 1, 2, \dots, N \text{ ir } t = 1, 2, \dots, T$$

Kur:

- $y$  – priklausomas kintamasis
- $X$  – nepriklausomas kintamasis arba kitaip vadinamas aiškinamasis kintamasis
- $\alpha$  – laisvasis narys arba konstanta
- $\beta$  – krypties koeficientas arba svertinis koeficientas, kuris rodo kiek pakinta  $y$  reikšmė, kai  $X$  pakinta vienu vienetu
- $u$  – yra individuali liekana, kuri yra  $i$ -ojo stebėjimo vieneto atsitiktinė charakteristika ir išlieka visą laiką
- $\varepsilon$  – liekamoji paklaida, likutis, kuris parodo visa kita nuo ko gali priklausyti  $y$  reikšmė
- $N$  – panelių (valstybių) skaičius
- $T$  – laikotarpių skaičius

Remiantis pateikta informacija, kiekvienos atliekamos porinės regresijos rezultatų suvestinė yra tokia:

1. *Įtraukiami laikotarpiai* – tai analizėje naudojamų duomenų laikotarpis arba kitaip tariant laiko sekų, įtrauktų į analizę, skaičius. Atliekamame tyrime kiekvienoje iš porinių regresijų naudojamas laikotarpis yra nuo 2002 metų iki 2021 metų, todėl analizėje naudojamų metų skaičius yra 20 metų;
2. *Įtraukiamas kryžminis pjūvis* – analizėje dalyvaujančių skerspjūvių arba panelių skaičius. Šiame panelinių duomenų porinės regresijos tyrime naudojama grupė yra valstybė ir jų skaičius tyrime yra net 23;
3. *Iš viso panelinių (subalansuotų) stebėjimų skaičius* – tai analizėje dalyvaujančių stebėjimų skaičius. Terminas subalansuotas reiškia pusiausvyrą, tai yra kiekvienos panelės (valstybės) naudojamų stebėjimų kiekis (metais) yra vienodas arba pastovus. Taigi apskaičiuotas kiekvienos porinės regresijos stebėjimų skaičius yra:

$$20 \times 23 = 460 \text{ stebėjimų} \quad (3)$$

4. Kintamųjų stulpelis: tai analizuojamų kintamųjų sąrašas. Šiame tyrime yra konstruojamos keturios porinės regresijos lygtys, kiekviena šių regresinių lygčių turi 460 priklausomo kintamojo stebėjimų bei 460 nepriklausomo kintamojo stebėjimų.

Ketvirtasis etapas yra *Chow*, *Lagrange Multiplier* bei *Hausman* testų atlikimas RStudio statistinių skaičiavimų aplinkoje:

- **Chow testas** – tai ekonomisto Gregory Chow 1960 metais sukurtas statistinis testas, naudojamas patikrinti, ar dviejų skirtingų regresijos modelių koeficientai skirtinguose

duomenų rinkiniuose yra vienodi. Ekonometrijoje jis dažniausiai naudojamas laiko eilučių analizėje, siekiant patikrinti, ar yra struktūrinis lūžis tam tikru laikotarpiu, kuris, kaip galima daryti prielaidą, yra žinomas a priori (pavyzdžiui, svarbus istorinis įvykis ar faktas);

- **Lagrange Multiplier (LM) testas** – siekiant nustatyti, ar atsitiktiniai efektai yra reikšmingi panelinių duomenų modeliuose, naudojamas Breuscho-Pagano Lagrange'o multiplikatoriaus testas. Lagrange'o multiplikatoriaus (LM) testas yra standartinė įvairių modelių parametrinių apribojimų tikrinimo priemonė. Pagrindinis jo pranašumas paprastai naudojamų darant tikimybę pagrįstą išvadą, yra tas, kad LM statistika apskaičiuojama naudojant tik nulinio, apriboto modelio rezultatus, kurie paprastai yra paprastesni nei alternatyvaus, neapriboto modelio;
- **Durbino – Wu – Hausmano testas** (dar vadinamas Hausmano specifikacijos testu) yra statistinių hipotezių testas ekonometrijoje, pavadintas Jameso Durbino, De – Mino Wu ir Jerry A. Hausmano vardu. Šiuo testu vertinamas įverčio nuoseklumas, lyginant jį su alternatyviu, mažiau efektyviu įverčiu, kuris, kaip jau žinoma, yra nuoseklus. Jis padeda įvertinti, ar statistinis modelis atitinka duomenis.

Norint parinkti tinkamiausią modelį atliekamoms panelinių duomenų porinėms regresijoms, būtina atlikti tris minėtus testus.

- Chow testas skirtas nustatyti, kokį modelį – bendro efekto ar fiksuoto efekto – tinkamiausia naudoti vertinant panelinius duomenis:
  - $H_0$  hipotezė teigia, kad tinkamesnis bendro efekto modelis.  $H_0$  hipotezė nėra atmetama, kai apskaičiuota p reikšmė yra didesnė nei 0,05 ( $p > 0,05$ );
  - $H_1$  hipotezė teigia, kad tinkamesnis yra fiksuoto efekto modelis.  $H_0$  hipotezė yra atmetama ir priimama  $H_1$  hipotezė, kai apskaičiuota p reikšmė yra mažesnė nei 0,05 ( $p < 0,05$ ).
- Hausmano testas skirtas parinkti tinkamesnį modelį tarp fiksuoto efekto ir atsitiktinio efekto modelių:
  - $H_0$  hipotezė teigia, kad tinkamesnis atsitiktinio efekto modelis.  $H_0$  hipotezė nėra atmetama, kai apskaičiuota p reikšmė yra didesnė nei 0,05 ( $p > 0,05$ );



- $H_1$  hipotezė teigia, kad tinkamesnis yra fiksuoto efekto modelis.  $H_0$  hipotezė yra atmetama ir priimama  $H_1$  hipotezė, kai apskaičiuota p reikšmė yra mažesnė nei 0,05 ( $p < 0,05$ ).
- Lagrange Multiplier testas skirtas nustatyti, kokį modelį – atsitiktinio efekto ar bendro efekto – geriausia naudoti vertinant panelinius duomenis:
  - $H_0$  hipotezė teigia, kad tinkamesnis bendro efekto modelis.  $H_0$  hipotezė nėra atmetama, kai apskaičiuota p reikšmė yra didesnė nei 0,05 ( $p > 0,05$ );
  - $H_1$  hipotezė teigia, kad tinkamesnis yra atsitiktinio efekto modelis.  $H_0$  hipotezė yra atmetama ir priimama  $H_1$  hipotezė, kai apskaičiuota p reikšmė yra mažesnė nei 0,05 ( $p < 0,05$ ).

Penktajame tyrimo etape yra tikrinamas modelio normalumas, multikolinearumas, heteroskedastiškumas bei autokoreliacija. **Modelio normalumu** ekonometrijoje vadinama tokia situacija, kai stebimas duomenų pasiskirstymas pagal normalųjį (Gauso) skirstinį. Normalumo prielaida yra reikalavimas, kai duomenys pasiskirsto daugmaž normaliai. **Heteroskedastiškumas** statistikoje pasireiškia tuomet, kai klaidos nėra pastovios visoje imtyje, ekonometrijoje, tiesinės regresijos modeliuose heteroskedastiškumas laikomas, kai paklaidų dispersija nėra vienoda visuose atliktuose stebėjimuose. Autokoreliacija apibrėžiama kaip pasireiškianti koreliacija tarp tos pačios eilutės narių. **Autokoreliacija** labai dažnai pasireiškia laiko eilutėse dėl jų inertiškumo bei dėl kintamiesiems būdingo uždelsto poveikio. Skerspjūvio duomenų analizėje arba kitaip vadinamoje panelinės regresijos analizėje autokoreliacija neturi prasmės, išskyrus atvejus, kai gali būti vienas arba keli unikalūs duomenų išdėstymo būdai, o gretutiniai elementai sąveikauja. Dauginės regresijos atveju, tikrinant modelio tinkamumą bei testuojant prielaidas, tikrinamas ir **multikolinearumas**. Situacija yra vadinama multikolinearia, kai egzistuoja tiesinė priklausomybė tarp kelių arba netgi visų regresijos modelio nepriklausomų kintamųjų, tai yra kintamieji tarpusavyje koreliuoja. Kadangi tyrimas atliekamas konstruojant tik porines regresijas, o porinėse regresijose yra tik vienas nepriklausomas kintamasis, multikolinearumas nėra tikrinamas.

Šeštasis etapas apima gautų duomenų analizės rezultatų interpretavimą. Šiame etape skaičiuojamas pakoreguotas R kvadratas, nustatome modelio tinkamumą bei sudarome keturias porines panelines regresines lygtis. **Pakoreguotas R kvadratas (angl. – adjusted R – squared)** arba kitaip vadinamas determinacijos koeficientas – tai modifikuota R kvadrato versija, pakoreguota atsižvelgiant į prediktorių skaičių modelyje. Pakoreguotas R kvadratas padidėja, kai naujas narys pagerina modelį labiau, nei būtų galima tikėtis dėl atsitiktinumo. Jis sumažėja,

kai prognozuojamasis veiksnys pagerina modelį mažiau, nei tikėtasi. Modelio tinkamumą padeda nustatyti determinacijos koeficientas, kuris yra apibrėžiamas:

$$R^2 = ESS/TSS \quad (4)$$

Kur:

ESS – modeliu paaiškinta paklaidų kvadratų suma

TSS – visa paklaidų kvadratų suma

Atlikus visus minėtus etapus bei atlikus reikiamus skaičiavimus, sudaromos porinės regresijos lygtys pagal (1) lygties pavyzdį.

### **3. VIEŠAJAME SEKTORIUJE DIEGIAMŲ INOVACIJŲ POVEIKIO EUROPOS SĄJUNGOS VALSTYBĖMS TYRIMO REZULTATŲ INTERPRETAVIMAS**

#### **3.1. Grafinė duomenų analizė**

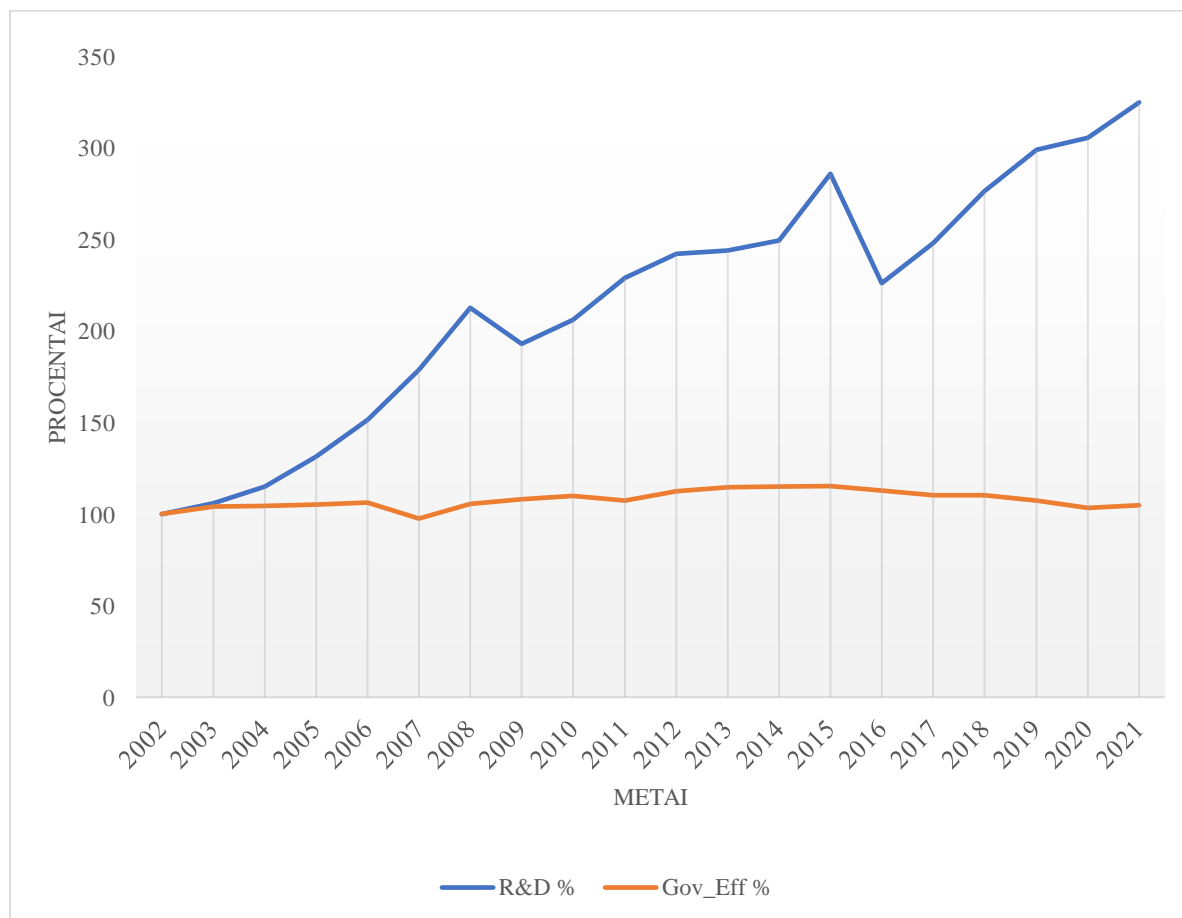
Prieš atliekant ekonometrinę panelinių duomenų regresijos analizę, tyrime naudojamus pasirinktų rodiklių duomenis tikslinga išanalizuoti naudojant grafikus, tai yra atlikti grafinę duomenų analizę. Grafinė duomenų analizei pasirinkta naudoti linijinius grafikus, naudojant visų 23 analizuojamų Europos Sąjungos valstybių pasirinktų rodiklių vidurkius ir stebėti šių rodiklių vidurkių dinaminį pokytį analizuojamu 20 metų laikotarpiu.

Grafinė dinaminė pasirinktų rodiklių analizė atlikta naudojant Microsoft Office Excel elektroninę skaičiuoklę. Dinaminei rodiklių analizei atlikti naudojamas laikotarpis nuo 2002 iki 2021 metų. Kiekvienais analizuojamais metais yra apskaičiuoti visų 23 valstybių viešojo sektoriaus MTTP išlaidų, vyriausybės efektyvumo, reguliavimo kokybės, tikėtinos gyvenimo trukmės bei vyriausybės išlaidų, skirtų švietimui, vidurkiai. Norint stebėti procentinį pasirinktų nepriklausomo bei priklausomų rodiklių pokytį, 2002 metų apskaičiuoti duomenų vidurkiai yra prilyginti 100 procentų ir stebimas procentinis pokytis iki 2021 metų (1 priedas).

**Visų pirma, atlikta MTTP išlaidų ir vyriausybės efektyvumo procentinių pokyčių 2002 – 2021 metų dinaminė analizė.** Iš 17 paveiksle pateikto grafiko galima matyti, kad nuo 2002 iki 2007 metų augant viešojo sektoriaus išlaidoms į MTTP sektorių, vyriausybės efektyvumas taip pat auga. 2007 metais MTTP išlaidų rodikliui padidėjus nuo 151% iki 178%, vyriausybės efektyvumo rodiklis sumažėjo nuo 106% iki 97,6% ir net nesiekė 2002 metų dydžio. Tam įtakos galėjo turėti 2007 metais prasidėjus pasaulinė finansų krizė ir vyriausybių pasitelktos griežtos finansinės krizės valdymo priemonės, kurios padarė neigiamą įtaką efektyvumo rodikliui. Dėl rimtų finansų krizės padarinių pasaulinei ekonominei situacijai, 2009 metais visos analizuojamos Europos Sąjungos valstybės sumažino išlaidas į MTTP sektorių. Šis veiksmas galėjo sąlygoti vyriausybės efektyvumo rodiklio sumažėjimą 2011 metais. Taip pat viešojo sektoriaus išlaidų į MTTP sektorių sumažinimas 2016 metais tikėtina padarė įtakos vyriausybės efektyvumo rodiklio mažėjimui nuo 2016 iki 2020 metų.

## 17 paveikslas

*Viešojo sektoriaus MTTP išlaidų ir vyriausybės efektyvumo rodiklių pokyčių dinamika 2002 – 2021 metais (2002 m. – 100%)*

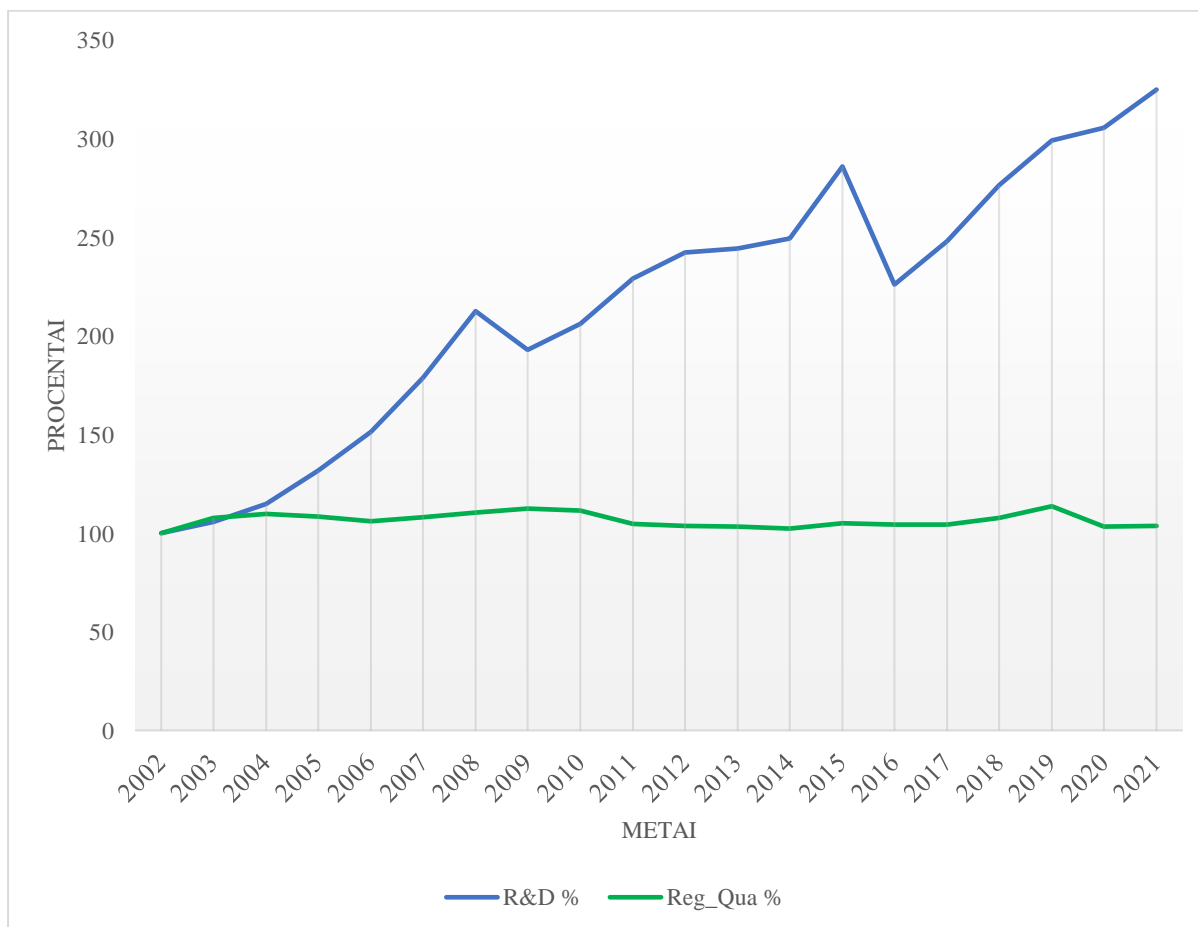


Šaltinis: sudaryta autorės

**Antrame žingsnyje atlikta viešojo sektoriaus MTTP išlaidų ir reguliavimo kokybės procentinių pokyčių 2002 – 2021 metų dinaminė analizė.** Kaip ir jau išanalizuotame grafike, 2002 metų rodiklių dydžiai prilyginami 100%. Šiuo atveju atliekant pasirinktų dviejų rodiklių analizę, didėjant viešosioms išlaidoms į mokslinę tyrimų ir technologinę plėtrą, reguliavimo kokybės rodiklis keičiasi nepriklausomai ar išlaidos padidėja, ar sumažėja (18 paveikslas). Reguliavimo kokybės rodiklis didėjo nuo 2002 iki 2004 metų, tuomet 2005 ir 2006 metais buvo stebimas rodiklio sumažėjimas. Nuo 2007 metų iki 2009 metų stebimas rodiklio augimas, o nuo 2011 iki 2014 metų matomas reikšmingas rodiklio sumažėjimas 9%. 2015 metais rodiklio reikšmė šiek tiek padidėjo, iškarto kitais metais – vėl sumažėjo. Atlikus grafinę dinaminę procentinių pokyčių analizę, galima pastebėti, kad viešojo sektoriaus išlaidos į inovacijų skatinimą nedaro jokio teigiamo poveikio reguliavimo kokybės rodiklio pokyčiui.

## 18 paveikslas

Viešojo sektoriaus MTTP išlaidų ir reguliavimo kokybės rodiklių pokyčių dinamika 2002 – 2021 metais (2002 m. – 100%)



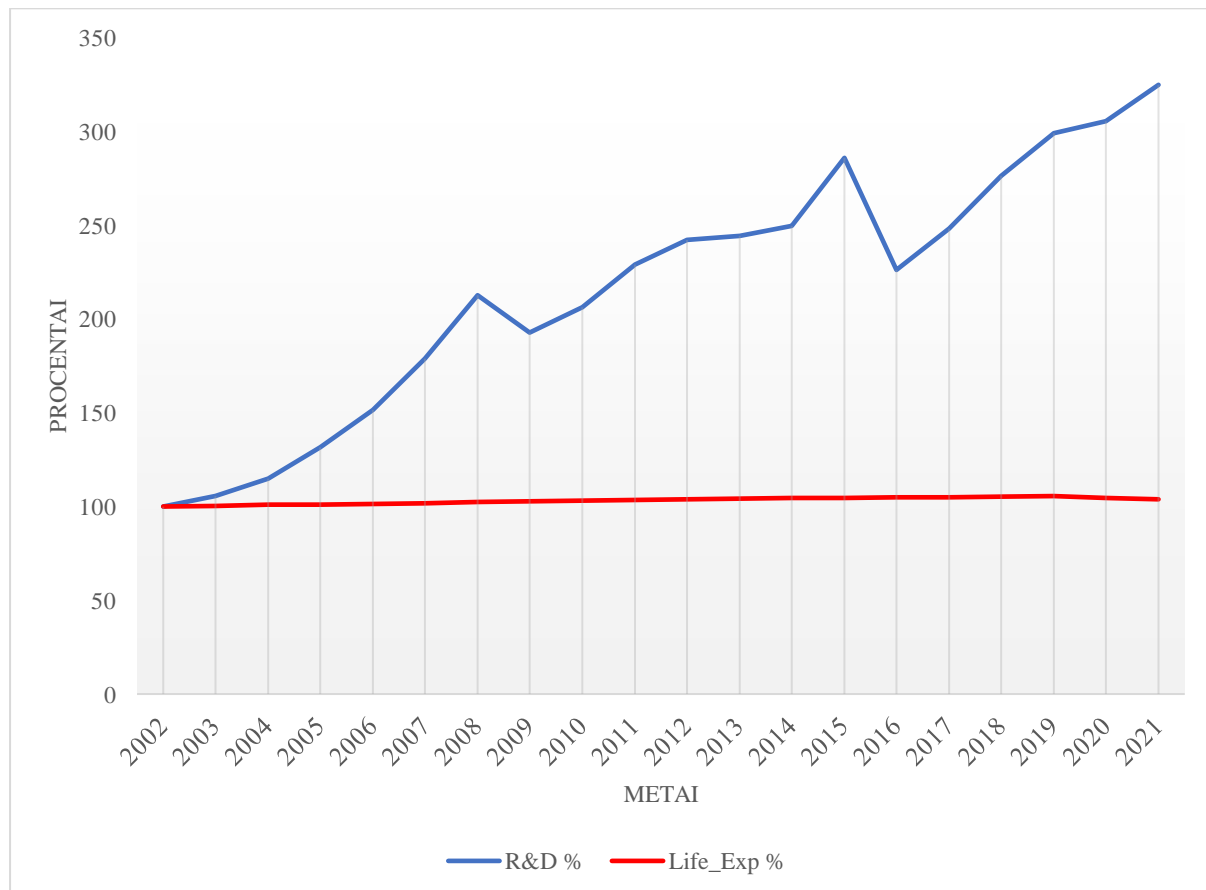
Šaltinis: sudaryta autorės

Kitas žingsnis, norint ištirti viešųjų inovacijų poveikį sveikatos apsaugos sektoriui – atlikti grafinę viešojo sektoriaus **MTTP išlaidų ir tikėtinos gyvenimo trukmės procentinių pokyčių 2002 – 2021 metų dinaminę analizę**. Viešojo sektoriaus MTTP išlaidų procentinio pokyčio dinamika kaip ir prieš tai išanalizuotuose grafikuose yra gana pastovi – kasmet išlaidos augo, išskyrus 2009 ir 2016 metų sumažėjimą (19 paveikslas). Stebint tikėtinos gyvenimo trukmės pokytį, šis rodiklis nuo 2002 metų nežymiai, tačiau stabiliai augo. Tikėtinos gyvenimo trukmės ryškesnis pokytis ir sumažėjimas pastebėtas tik 2020 – 2021 metais, kadangi būtent tais metais pasaulį užklupo COVID – 19 viruso pandemija, kuri padidino tiek sergančiųjų skaičių, tiek mirtingumo rodiklius, o tai lėmė gana staigų tikėtinos gyvenimo trukmės rodiklio sumažėjimą. Atlikus grafinę dinaminę viešojo sektoriaus MTTP išlaidų ir tikėtinos gyvenimo trukmės procentinių pokyčių analizę, galima pastebėti, kad skatinant inovacijas, tai yra didinant

išlaidas į viešųjų inovacijų sritį, tikėtina gyvenimo trukmė analizuojamose Europos Sąjungos valstybėse nežymiai, tačiau stabiliai didėja.

## 19 paveikslas

*Viešojo sektoriaus MTTP išlaidų ir tikėtinos gyvenimo trukmės rodiklių pokyčių dinamika 2002 – 2021 metais (2002 m. – 100%)*



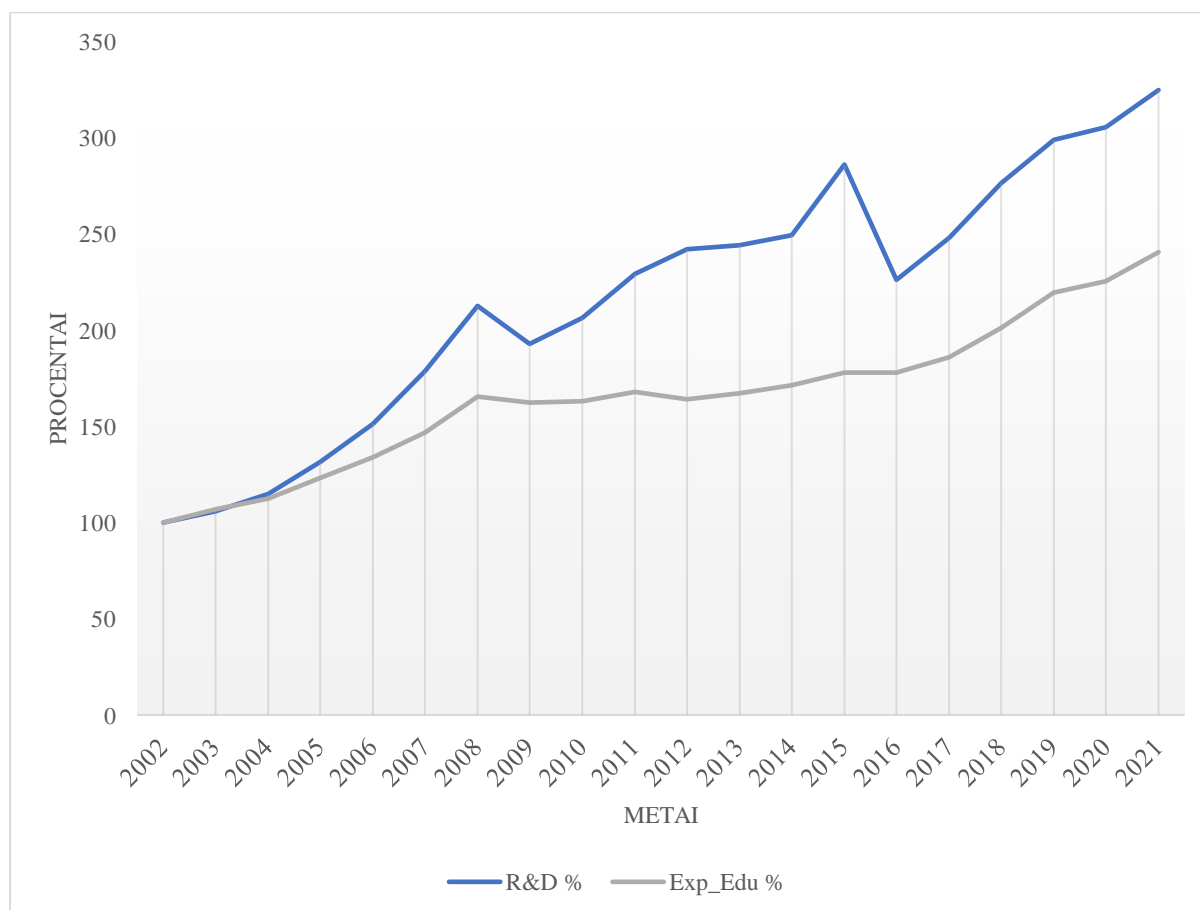
Šaltinis: sudaryta autorės

Paskutiniame atliekamos grafinės analizės etape atlikta viešojo sektoriaus **viešojo sektoriaus MTTP išlaidų ir vyriausybės išlaidų švietimui procentinių pokyčių 2002 – 2021 metų dinaminė analizė**. Viešojo sektoriaus išlaidų į MTTP dinamika yra aiški iš prieš tai analizuotų rodiklių grafikų, kalbant apie vyriausybės išlaidas švietimo sektoriui, remiantis 20 paveikslu galima matyti, kad šio rodiklio procentiniai pokyčiai yra taip pat stabiliai ir reikšmingai didėjantys nuo 2002 iki 2021 metų. Tam tikras išlaidų sumažėjimas stebimas 2009 bei 2012 metais, tikėtina tam reikšmingą įtaką turėjo pasaulinė finansų krizė ir priimtos valstybių griežtos priemonės pasaulinės ekonomikos atsigavimo skatinimui. Atlikus grafinę dinaminę viešojo sektoriaus MTTP išlaidų ir vyriausybės išlaidų švietimui procentinių pokyčių

analizę, galima pastebėti, kad skatinant inovacijas, tai yra didinant išlaidas į MTTP, investicijos į švietimo sritį taip pat didėja.

## 20 paveikslas

*Viešojo sektoriaus MTTP išlaidų ir vyriausybės išlaidų švietimui rodiklių pokyčių dinamika 2002 – 2021 metais (2002 m. – 100%)*



Šaltinis: sudaryta autorės

Atlikus nepriklausomo bei priklausomų analizuojamų rodiklių grafinę dinaminę procentinių pokyčių analizę, tai yra sudarius kiekvienos rodiklių poros procentinių pokyčių grafikus, pastebėtos ir pabrėžtos tam tikros rodiklių tendencijos, tačiau remiantis išanalizuotais grafikais, statistiškai reikšmingos įtakos nustatyti negalima. Šiam tikslui yra atliekamas ekonometrinis tyrimas – panelinių duomenų porinių regresijų sudarymas, kuris padės nustatyti kuriems pasirinktiems priklausomiems rodikliams viešojo sektoriaus investicijos į diegiamas inovacijas, tai yra išlaidos į mokslinę tyrimų ir technologinę plėtrą, daro statistiškai reikšmingą įtaką.

### 3.2. Viešųjų išlaidų, skirtų mokslinei tyrimų ir technologinei plėtrai, poveikio viešosioms paslaugoms nustatymas

Atlikus grafinę tyrime naudojamų nepriklausomo ir priklausomų rodiklių analizę, kitas žingsnis – panelinių duomenų porinių regresijų atlikimas. Tyrimo metu konstruojamos keturios porinės regresijos, kurių pagalba siekiama įvertinti dviejų kintamųjų tarpusavio ryšį:

- Viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinei plėtrai viešajame sektoriuje skirtų išlaidų poveikis vyriausybės efektyvumui;
- Viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinei plėtrai viešajame sektoriuje skirtų išlaidų poveikis reguliavimo kokybei
- Viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinei plėtrai viešajame sektoriuje skirtų išlaidų poveikis tikėtinais gyvenimo trukmei;
- Viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinei plėtrai viešajame sektoriuje skirtų išlaidų poveikis vyriausybės išlaidoms, skirtoms švietimui.

Kiekviena panelinių duomenų porinės regresijos analizė yra atliekama pagal 16 paveiksle sukonstruotą tyrimo schemą.

#### 3.2.1. Viešųjų išlaidų, skirtų mokslinei tyrimų ir technologinei plėtrai, poveikis vyriausybės efektyvumui

Pirmas žingsnis norint sukonstruoti viešojo sektoriaus MTTP išlaidų poveikio vyriausybės efektyvumui regresinę lygtį – pasirinkti tyrime naudojamą įvertinimo modelį iš trijų galimų:

- Bendro efekto modelio;
- Fiksuoto efekto modelio;
- Atsitiktinio efekto modelio.

Naudojant RStudio statistinių skaičiavimų programą, kiekvienam įvertinimo modeliui sudaroma porinės regresijos lygtis.

Gauta **bendro efekto modelio** viešojo sektoriaus MTTP išlaidų poveikio vyriausybės efektyvumui porinės regresijos lygtis yra:

$$GE = (9,4716E - 01) + (2,7450E - 05)R\&D \quad (5)$$

Gauta **fiksuoto efekto modelio** viešojo sektoriaus MTTP išlaidų poveikio vyriausybės efektyvumui porinės regresijos lygtis yra:



$$GE = (-1,7263E - 05)R\&D \quad (6)$$

Gauta **atsitiktinio efekto modelio** viešojo sektoriaus MTTP išlaidų poveikio vyriausybės efektyvumui porinės regresijos lygtis yra:

$$GE = 1,0815 - (1,4506E - 05)R\&D \quad (7)$$

Iš trijų sukonstruotų porinių regresijų trims skirtingiems įvertinimo modeliams, būtina pasirinkti tinkamiausią modelį konkrečiai porinei regresijai. Šiam tikslui yra pasitelkiami du testai – Chow testas ir Hausman testas. Pasirinkti būtent šie du testai, kadangi:

- Chow testas naudojamas nustatyti kuris panelinės regresijos modelis yra tinkamesnis: bendro efekto modelis ar fiksuoto efekto modelis;
- Hausman testas naudojamas nustatyti kuris panelinės regresijos modelis yra tinkamesnis: fiksuoto efekto modelis ar atsitiktinio efekto modelis.

Atliekant **Chow testo** skaičiavimus, yra iškeliamos dvi hipotezės:

- **H<sub>0</sub>**: atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra bendro efekto modelis;
- **H<sub>1</sub>**: atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra fiksuoto efekto modelis.

Chow testo atlikimo metu gauta p reikšmė yra lygi 1,979169E-229, kuri yra mažesnė nei 0,05. Tai reiškia, kad hipotezė H<sub>0</sub> yra atmetama ir pagal Chow testą atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra fiksuoto efekto modelis.

Tolimesnis žingsnis – naudojant **Hausman testą**, nustatyti, kuris modelis yra tinkamesnis atliekamai porinei regresijai: fiksuoto efekto ar atsitiktinio efekto. Atliekant Hausman testą yra iškeliamos dvi hipotezės:

- **H<sub>0</sub>**: atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra atsitiktinio efekto modelis;
- **H<sub>1</sub>**: atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra fiksuoto efekto modelis.

Atliekant Hausman testą, gauta p reikšmė yra lygi 0,01217174, kuri yra mažesnė nei 0,05. Tai reiškia, kad hipotezė H<sub>0</sub> yra atmetama ir pagal Hausman testą atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra fiksuoto efekto modelis.

Remiantis Chow ir Hausman testais, tinkamiausias konkrečios panelinių duomenų porinės regresijos modelis, skirtas nustatyti viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros išlaidų poveikį vyriausybės efektyvumui, yra fiksuoto efekto panelinių duomenų regresijos modelis. Fiksuoto efekto modelis puikiai tinka paneliniams duomenims, kai kyla susirūpinimas dėl neobservuojamų heterogeninių veiksnių, kurie gali būti koreliuojantys su tyrimo kintamaisiais.

Atsirinkus panelinių duomenų porinei regresijai tinkamiausią modelį, tolimesnis žingsnis – atlikti prielaidų testavimą bei patikrinti pasirinkto modelio tinkamumą: normalumą, autokoreliaciją bei heteroskedastiškumą. Visų pirma yra tikrinama normalumo prielaida. Šiam tikslui yra naudojamas **Sharpiro – Wilk kriterijus**. Šio kriterijaus hipotezės teigia, kad:

- **H<sub>0</sub>**: duomenų pasiskirstymas yra normalus;
- **H<sub>1</sub>**: duomenų pasiskirstymas nėra normalus.

Remiantis Shapiro – Wilk kriterijumi, gauta p reikšmė yra lygi 0,01026, kuri yra mažesnė nei 0,05. Tai reiškia, kad fiksuoto efekto modelyje, kuris vertina viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros išlaidų poveikį vyriausybės efektyvumui, pasiskirstymas nėra normalus (normalumo prielaida pažeista). Tačiau didelėms imtims naudojant statistinius kriterijus net maži nuokrypiai bus pripažįstami statistiškai reikšmingais. Kai imtis yra didelė, dažnu atveju didelėms imtims normalumo kriterijaus siūloma nenaudoti.

Tolimesnis modelio tinkamumo testavimas vyksta heteroskedastiškumo prielaidos tikrinimu. Homoskedastiškumas modelyje pasireiškia per pastovią paklaidų dispersiją ir tai yra viena iš klasikinio regresinio modelio prielaidų. Jeigu gautos modelio paklaidos yra heteroskedastiškos (nevienoda paklaidų dispersija), gauti modelio įverčiai tampa neefektyvūs. Heteroskedastiškumo tikrinimui pasirinktas naudoti **the Breusch – Pagan testas**. Testas nagrinėja ryšį tarp paklaidų kvadratų ir nepriklausomų kintamųjų. Šio testo hipotezės teigia, jog:

- **H<sub>0</sub>**: koeficientas  $\beta_1 = 0$ , teigia, kad paklaidos yra homoskedastiškos;
- **H<sub>1</sub>**: koeficientas  $\beta_1 \neq 0$ , teigia, kad paklaidos yra heteroskedastiškos.

Jei  $\beta_1$  koeficientas yra statistiškai reikšmingas tuomet atmetama nulinė hipotezė, teigianti jog paklaidos yra homoskedastiškos. Taigi jeigu Breusch – Pagan testo p reikšmė yra mažesnė už reikšmingumo lygmenį  $\alpha = 0.05$ , nuline hipotezė yra atmetama. Kadangi Breusch – Pagan testo p reikšmė yra lygi 0,05031, kuri yra didesnė nei 0,05, tai nulinė hipotezė nėra atmetama, o tai reiškia, kad fiksuoto efekto modelyje, kuris vertina viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros išlaidų poveikį vyriausybės efektyvumui paklaidos yra homoskedastiškos, todėl prielaida nėra pažeidžiama ir laikoma galiojančia.

Atlikus pirmus penkis 15 paveikslo schemoje aprašytus tyrimo etapus, kitas žingsnis – rezultatų interpretavimas, apskaičiuojant pakoreguotą R kvadratą bei sudarant porines panelinės regresijos lygtis. **Pakoreguotas R kvadratas** arba kitaip dar vadinamas determinacijos koeficientas yra statistikoje naudojamas matas, naudojamas norint įvertinti, kiek gerai regresijos modelis paaiškina priklausomąjį kintamąjį, remiantis nepriklausomais

kintamaisiais. Determinacijos koeficientas įgyja reikšmes nuo 0 iki 1 ir parodo, kiek procentų priklausomas kintamasis paaiškinamas nepriklausomais kintamaisiais:

- Adjusted  $R^2 = 0$  reiškia, kad nepriklausomas kintamasis neturi jokio ryšio su priklausomu kintamuoju, o regresijos modelis neturi jokios paaiškinamosios galios;
- Adjusted  $R^2 = 1$  reiškia, kad priklausomas kintamasis gali būti tiksliai paaiškinamas naudojant nepriklausomus kintamuosius, o regresijos modelis tikslingai paaiškina visą kintamojo variaciją;

Fiksuoto efekto modelio, kuris vertina viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros išlaidų poveikį vyriausybės efektyvumui, pakoreguotas determinacijos koeficientas (*adjusted R – squared*) siekia 0,027, o tai reiškia, kad 2,7% vyriausybės efektyvumo (priklausomo kintamojo) variacijos yra paaiškinama viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros išlaidomis (nepriklausomu kintamuoju). Laikoma, kad jeigu pakoreguotas  $R^2 < 0,4$ , modelio nepriklausomas kintamasis nepilnai paaiškina priklausomą kintamąjį. Svarbu paminėti, kad likusią modelio dalį gali paaiškinti kiti faktoriai, kurie nėra įtraukiami šiame tyrime.

Atlikus viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinei plėtrai skirtų išlaidų poveikio vyriausybės efektyvumui analizę, nustatyta, kad:

- Tinkamiausias konkrečios panelinių duomenų porinės regresijos modelis yra fiksuoto efekto modelis;
- Porinės regresijos lygtis, kuri atspindi viešojo sektoriaus MTTP išlaidų poveikį vyriausybės efektyvumui (6 lygtis) rodo, kad investicijos į viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinę plėtrą daro statistiškai neigiamą įtaką vyriausybės efektyvumui, tai yra didėjant išlaidoms į MTTP sektorių, vyriausybės efektyvumas mažėja;
- Sukonstruotas viešojo sektoriaus investicijų į MTTP poveikio vyriausybės efektyvumui modelis paaiškina tik 2,7% vyriausybės efektyvumo variacijos, todėl daroma prielaida, kad įtraukus daugiau faktorių į sukonstruotą modelį, modelis geriau paaiškintų vyriausybės efektyvumo variaciją.

### **3.2.2. Viešųjų išlaidų, skirtų mokslinei tyrimų ir technologinei plėtrai, poveikis reguliavimo kokybei**

Pirmas žingsnis konstruojant viešojo sektoriaus MTTP išlaidų poveikio reguliavimo kokybei regresinę lygtį – pasirinkti tyrime naudojamą įvertinimo modelį iš trijų galimų:

- Bendro efekto modelio;

- Fiksuoto efekto modelio;
- Atsitiktinio efekto modelio.

Naudojant RStudio statistinių skaičiavimų programą, kiekvienam įvertinimo modeliui sudaroma porinės regresijos lygtis.

Gauta **bendro efekto modelio** viešojo sektoriaus MTTP išlaidų poveikio reguliavimo kokybei porinės regresijos lygtis yra:

$$RQ = 1,0511 + (2,0485E - 05)R\&D \quad (8)$$

Gauta **fiksuoto efekto modelio** viešojo sektoriaus MTTP išlaidų poveikio reguliavimo kokybei porinės regresijos lygtis yra:

$$RQ = (6,3173E - 06)R\&D \quad (9)$$

Gauta **atsitiktinio efekto modelio** viešojo sektoriaus MTTP išlaidų poveikio reguliavimo kokybei porinės regresijos lygtis yra:

$$RQ = 1,0919 + (7,7466E - 06)R\&D \quad (10)$$

Iš trijų sukonstruotų porinių regresijų trims skirtingiems įvertinimo modeliams, būtina pasirinkti tinkamiausią modelį konkrečiai porinei regresijai. Šiam tikslui yra pasitelkiami trys testai – Chow testas, Hausman testas ir Lagrange testas. Šie trys testai pasirinkti, nes:

- Chow testas naudojamas nustatyti kuris panelinės regresijos modelis yra tinkamesnis: bendro efekto ar fiksuoto efekto modelis;
- Hausman testas naudojamas nustatyti kuris panelinės regresijos modelis yra tinkamesnis: fiksuoto efekto ar atsitiktinio efekto modelis;
- Lagrange Multiplier (LM) testas yra skirtas nustatyti kuris panelinės regresijos modelis yra tinkamesnis: bendro efekto modelis ar atsitiktinio efekto modelis.

Atliekant **Chow testo** skaičiavimus, yra iškeliamos dvi hipotezės:

- **H<sub>0</sub>**: atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra bendro efekto modelis;
- **H<sub>1</sub>**: atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra fiksuoto efekto modelis.

Chow testo atlikimo metu gauta p reikšmė yra lygi 4,519265E-183, kuri yra mažesnė nei 0,05. Tai reiškia, kad hipotezė H<sub>0</sub> yra atmetama ir pagal Chow testą atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra fiksuoto efekto modelis.

Tolimesnis žingsnis – naudojant **Hausman testą**, nustatyti, kuris modelis yra tinkamesnis atliekamai porinei regresijai: fiksuoto efekto ar atsitiktinio efekto. Atliekant Hausman testą yra iškeliamos dvi hipotezės:

- **H<sub>0</sub>**: atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra atsitiktinio efekto modelis;
- **H<sub>1</sub>**: atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra fiksuoto efekto modelis.

Atliekant Hausman testą, gauta p reikšmė yra lygi 0,3117355, kuri yra didesnė nei 0,05. Tai reiškia, kad hipotezė  $H_0$  nėra atmetama ir pagal Hausman testą atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra atsitiktinio efekto modelis.

Trečias atliekamas testas – **Lagrange Multiplier**, kuris padės nustatyti, ar atliekamai panelinių duomenų porinei regresijai yra tinkamesnis bendro efekto ar atsitiktinio efekto modelis. Atliekant Lagrange Multiplier testą yra iškeliamos dvi hipotezės:

- **H<sub>0</sub>**: atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra bendro efekto modelis;
- **H<sub>1</sub>**: atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra atsitiktinio efekto modelis.

Atliekant Lagrange Multiplier testą, gauta p reikšmė yra lygi 0, kuri yra mažesnė nei 0,05. Tai reiškia, kad  $H_0$  hipotezė yra atmetama ir remiantis Lagrange Multiplier testu atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra atsitiktinio efekto modelis.

Remiantis Chow, Hausman bei Lagrange Multiplier testais, tinkamiausias konkrečios panelinių duomenų porinės regresijos modelis, skirtas nustatyti viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros išlaidų poveikį reguliavimo kokybei, yra atsitiktinio efekto panelinių duomenų regresijos modelis. Atsitiktinio efekto modelis yra naudingas ir dažnai naudojamas atliekant panelinių duomenų regresiją, nes jis leidžia įvertinti fiksuotus ir atsitiktinius efektus, kurie yra svarbūs tokio tipo duomenims. Šis modelis leidžia atsižvelgti į individualius skirtumus tarp stebimų subjektų (šiuo atveju valstybių) ir laiko dimensijas.

Atsirinkus panelinių duomenų porinei regresijai tinkamiausią modelį, tolimesnis žingsnis – atlikti prielaidų testavimą bei patikrinti pasirinkto modelio tinkamumą: normalumą, autokoreliaciją bei heteroskedastiškumą. Visų pirma yra tikrinama normalumo prielaida. Šiam tikslui yra naudojamas Sharpiro – Wilk kriterijus. Šio kriterijaus hipotezės teigia, kad:

- **H<sub>0</sub>**: duomenų pasiskirstymas yra normalus;
- **H<sub>1</sub>**: duomenų pasiskirstymas nėra normalus.

Remiantis Shapiro – Wilk kriterijumi, gauta p reikšmė yra lygi 0,008199, kuri yra mažesnė nei 0,05. Tai reiškia, kad atsitiktinio efekto modelyje, kuris vertina viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros išlaidų poveikį reguliavimo kokybei, pasiskirstymas nėra normalus (normalumo prielaida pažeista), kadangi atmetama  $H_0$  hipotezė. Tačiau kaip ir

prieš tai buvusioje porinėje regresijoje, dėl didelės imties normalumo kriterijaus siūloma nenaudoti.

Tolimesnis modelio tinkamumo testavimas vyksta heteroskedastiškumo prielaidos tikrinimu. Heteroskedastiškumo tikrinimui naudojamas **the Breusch – Pagan testas**. Testas nagrinėja ryšį tarp paklaidų kvadratų ir nepriklausomų kintamųjų. Šio testo hipotezės teigia, jog:

- **H<sub>0</sub>**: koeficientas  $\beta_1 = 0$ , teigia, kad paklaidos yra homoskedastiškos;
- **H<sub>1</sub>**: koeficientas  $\beta_1 \neq 0$ , teigia, kad paklaidos yra heteroskedastiškos.

Kadangi Breusch – Pagan testo p reikšmė yra lygi 0,061287, kuri yra didesnė nei 0,05, tai nulinė hipotezė nėra atmetama, o tai reiškia, kad atsitiktinio efekto modelyje, kuris vertina viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros išlaidų poveikį reguliavimo kokybei paklaidos yra homoskedastiškos, todėl prielaida nėra pažeidžiama ir laikoma galiojančia.

Atlikus pirmus penkis 15 paveikslo schemoje aprašytus tyrimo etapus, kitas žingsnis – rezultatų interpretavimas, apskaičiuojant pakoreguotą R kvadratą bei sudarant porines panelinės regresijos lygtis. **Pakoreguotas R kvadratas** įgyja reikšmes nuo 0 iki 1 ir parodo, kiek procentų priklausomas kintamasis paaiškinamas nepriklausomais kintamaisiais:

- Adjusted  $R^2 = 0$  reiškia, kad nepriklausomas kintamasis neturi jokio ryšio su priklausomu kintamuoju, o regresijos modelis neturi jokios paaiškinamosios galios;
- Adjusted  $R^2 = 1$  reiškia, kad priklausomas kintamasis gali būti tiksliai paaiškinamas naudojant nepriklausomus kintamuosius, o regresijos modelis tikslingai paaiškina visą kintamojo variaciją;

Atsitiktinio efekto modelio, kuris vertina viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros išlaidų poveikį reguliavimo kokybei, pakoreguotas determinacijos koeficientas (**adjusted R – squared**) siekia tik 0,05 ir reiškia, kad tik 0,5% reguliavimo kokybės (priklausomo kintamojo) variacijos yra paaiškinama viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros išlaidomis (nepriklausomu kintamuoju). Laikoma, kad jeigu pakoreguotas  $R^2 < 0,4$ , modelio nepriklausomas kintamasis nepilnai paaiškina priklausomą kintamąjį. Svarbu paminėti, kad likusią modelio dalį gali paaiškinti kiti faktoriai, kurie nėra įtraukiami šiame tyrime.

Atlikus viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinei plėtrai skirtų išlaidų poveikio reguliavimo kokybei analizę, nustatyta, kad:

- Tinkamiausias konkrečios panelinių duomenų porinės regresijos modelis yra atsitiktinio efekto modelis;
- Porinės regresijos lygtis, kuri atspindi viešojo sektoriaus MTTP išlaidų poveikį reguliavimo kokybei (10 lygtis) rodo, kad investicijos į viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinę plėtrą daro statistiškai teigiamą įtaką reguliavimo kokybei, tai yra didėjant išlaidoms į MTTP sektorių, reguliavimo kokybė taip pat auga;
- Sukonstruotas viešojo sektoriaus investicijų į MTTP poveikio reguliavimo kokybei modelis paaiškina tik 0,05% reguliavimo kokybės variacijos, todėl daroma prielaida, kad įtraukus daugiau faktorių į sukonstruotą modelį, modelis geriau paaiškintų reguliavimo kokybės variaciją.

### 3.2.3. Viešųjų išlaidų, skirtų mokslinei tyrimų ir technologinei plėtrai, poveikis tikėtinaai gyvenimo trukmei

Konstruojant viešojo sektoriaus MTTP išlaidų poveikio tikėtinaai gyvenimo trukmei regresinę lygtį, kaip ir prieš tai atliekamose panelinių duomenų porinėse regresijose, būtina pasirinkti tyrime naudojamą įvertinimo modelį iš trijų galimų:

- Bendro efekto modelio;
- Fiksuoto efekto modelio;
- Atsitiktinio efekto modelio.

Naudojant RStudio statistinių skaičiavimų programą, kiekvienam įvertinimo modeliui sudaroma porinės regresijos lygtis.

Gauta **bendro efekto modelio** viešojo sektoriaus MTTP išlaidų poveikio tikėtinaai gyvenimo trukmei porinės regresijos lygtis yra:

$$LEx = 77,592 + (2,2875E - 04)R\&D \quad (11)$$

Gauta **fiksuoto efekto modelio** viešojo sektoriaus MTTP išlaidų poveikio tikėtinaai gyvenimo trukmei porinės regresijos lygtis yra:

$$LEx = (2,5171E - 04)R\&D \quad (12)$$

Gauta **atsitiktinio efekto modelio** viešojo sektoriaus MTTP išlaidų poveikio tikėtinaai gyvenimo trukmei porinės regresijos lygtis yra:

$$LEx = 77,53 + (2,4799E - 04)R\&D \quad (13)$$

Iš trijų sukonstruotų porinių regresijų trims skirtingiems įvertinimo modeliams, taip pat būtina pasirinkti tinkamiausią modelį konkrečiai porinei regresijai. Šiam tikslui yra pasitelkiami trys testai – Chow testas, Hausman testas ir Lagrange testas. Šie trys testai pasirinkti:

- Chow testas naudojamas nustatyti kuris panelinės regresijos modelis yra tinkamesnis: bendro efekto modelis ar fiksuoto efekto modelis;
- Hausman testas naudojamas nustatyti kuris panelinės regresijos modelis yra tinkamesnis: fiksuoto efekto modelis ar atsitiktinio efekto modelis;
- Lagrange Multiplier (LM) testas yra skirtas nustatyti kuris panelinės regresijos modelis yra tinkamesnis: bendro efekto modelis ar atsitiktinio efekto modelis.

Atliekant **Chow testo** skaičiavimus, yra iškeliamos dvi hipotezės:

- **H<sub>0</sub>**: atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra bendro efekto modelis;
- **H<sub>1</sub>**: atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra fiksuoto efekto modelis.

Chow testo atlikimo metu gauta p reikšmė yra lygi 3,063122E-140, kuri yra mažesnė nei 0,05. Tai reiškia, kad hipotezė  $H_0$  yra atmetama ir pagal Chow testą atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra fiksuoto efekto modelis.

Tolimesnis žingsnis – naudojant **Hausman testą**, nustatyti, kuris modelis yra tinkamesnis atliekamai porinei regresijai: fiksuoto efekto ar atsitiktinio efekto. Atliekant Hausman testą yra iškeliamos dvi hipotezės:

- **H<sub>0</sub>**: atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra atsitiktinio efekto modelis;
- **H<sub>1</sub>**: atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra fiksuoto efekto modelis.

Atliekant Hausman testą, gauta p reikšmė yra lygi 0,8274515, kuri yra didesnė nei 0,05. Tai reiškia, kad hipotezė  $H_0$  nėra atmetama ir pagal Hausman testą atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra atsitiktinio efekto modelis.

Trečias atliekamas testas – **Lagrange Multiplier**, kuris padės nustatyti, ar atliekamai panelinių duomenų porinei regresijai yra tinkamesnis bendro efekto ar atsitiktinio efekto modelis. Atliekant Lagrange Multiplier testą yra iškeliamos dvi hipotezės:

- **H<sub>0</sub>**: atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra bendro efekto modelis;
- **H<sub>1</sub>**: atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra atsitiktinio efekto modelis.

Atliekant Lagrange Multiplier testą, gauta p reikšmė yra lygi 0, kuri yra mažesnė nei 0,05. Tai reiškia, kad  $H_0$  hipotezė yra atmetama ir remiantis Lagrange Multiplier testu atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra atsitiktinio efekto modelis.

Remiantis Chow, Hausman bei Lagrange Multiplier testais, tinkamiausias konkrečios panelinių duomenų porinės regresijos modelis, skirtas nustatyti viešojo sektoriaus mokslinių



tyrimų ir technologinės plėtros išlaidų poveikį tikėtinai gyvenimo trukmei, yra atsitiktinio efekto panelinių duomenų regresijos modelis.

Atsirinkus panelinių duomenų porinei regresijai tinkamiausią modelį, tolimesnis žingsnis – atlikti prielaidų testavimą bei patikrinti pasirinkto modelio tinkamumą: normalumą, autokoreliaciją bei heteroskedastiškumą. Visų pirma yra tikrinama normalumo prielaida. Šiam tikslui yra naudojamas Sharpiro – Wilk kriterijus. Šio kriterijaus hipotezės teigia, kad:

- **H<sub>0</sub>**: duomenų pasiskirstymas yra normalus;
- **H<sub>1</sub>**: duomenų pasiskirstymas nėra normalus.

Remiantis Shapiro – Wilk kriterijumi, gauta p reikšmė yra lygi 3,978E-08, kuri yra mažesnė nei 0,05. Tai reiškia, kad atsitiktinio efekto modelyje, kuris vertina viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros išlaidų poveikį tikėtinai gyvenimo trukmei, pasiskirstymas nėra normalus (normalumo prielaida pažeista). Tačiau kaip ir prieš tai nagrinėtose porinėse regresijose, dėl didelės imties normalumo kriterijaus siūloma nenaudoti.

Tolimesnis modelio tinkamumo testavimas vyksta heteroskedastiškumo prielaidos tikrinimu. Heteroskedastiškumo tikrinimui naudojamas **the Breusch – Pagan testas**. Testas nagrinėja ryšį tarp paklaidų kvadratų ir nepriklausomų kintamųjų ir testo hipotezės teigia, jog:

- **H<sub>0</sub>**: koeficientas  $\beta_1 = 0$ , teigia, kad paklaidos yra homoskedastiškos;
- **H<sub>1</sub>**: koeficientas  $\beta_1 \neq 0$ , teigia, kad paklaidos yra heteroskedastiškos.

Kadangi Breusch – Pagan testo p reikšmė yra lygi 0,0537, kuri yra didesnė nei 0,05, tai nulinė hipotezė nėra atmetama, o tai reiškia, kad atsitiktinio efekto modelyje, kuris vertina viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros išlaidų poveikį tikėtinai gyvenimo trukmei yra homoskedastiškos, todėl prielaida nėra pažeidžiama ir laikoma galiojančia.

Atlikus pirmus penkis 15 paveikslo schemeje aprašytus tyrimo etapus, kitas žingsnis – rezultatų interpretavimas, apskaičiuojant pakoreguotą R kvadratą bei sudarant porines panelinės regresijos lygtis. **Pakoreguotas R kvadratas** įgyja reikšmes nuo 0 iki 1 ir parodo, kiek procentų priklausomas kintamasis paaiškinamas nepriklausomais kintamaisiais:

- Adjusted  $R^2 = 0$  reiškia, kad nepriklausomas kintamasis neturi jokio ryšio su priklausomu kintamuoju, o regresijos modelis neturi jokios paaiškinamosios galios;
- Adjusted  $R^2 = 1$  reiškia, kad priklausomas kintamasis gali būti tiksliai paaiškinamas naudojant nepriklausomus kintamuosius, o regresijos modelis tikslingai paaiškina visą kintamojo variaciją;

Atsitiktinio efekto modelio, kuris vertina viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros išlaidų poveikį tikėtinai gyvenimo trukmei determinacijos koeficientas

(*adjusted R – squared*) siekia 0,076 ir reiškia, kad 7,6% tikėtinos gyvenimo trukmės (priklausomo kintamojo) variacijos yra paaiškinama viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros išlaidomis (nepriklausomu kintamuoju). Laikoma, kad jeigu pakoreguotas  $R^2 < 0,4$ , modelio nepriklausomas kintamasis nepilnai paaiškina priklausomą kintamąjį. Svarbu paminėti, kad likusią modelio dalį gali paaiškinti kiti faktoriai, kurie nėra įtraukiami šiame tyrime.

Atlikus viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinei plėtrai skirtų išlaidų poveikio tikėtinaai gyvenimo trukmei analizę, nustatyta, kad:

- Tinkamiausias konkrečios panelinių duomenų porinės regresijos modelis yra atsitiktinio efekto modelis;
- Porinės regresijos lygtis, kuri atspindi viešojo sektoriaus MTTP išlaidų poveikį tikėtinaai gyvenimo trukmei (13 lygtis) rodo, kad investicijos į viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinę plėtrą daro statistiškai teigiamą įtaką tikėtinaai gyvenimo trukmei, tai yra didėjant išlaidoms į MTTP sektorių, reguliavimo kokybė taip pat auga;
- Sukonstruotas viešojo sektoriaus investicijų į MTTP poveikio tikėtinaai gyvenimo trukmei modelis paaiškina tik 7,6% tikėtinos gyvenimo trukmės variacijos, todėl daroma prielaida, kad įtraukus daugiau faktorių į sukonstruotą modelį, modelis geriau paaiškintų reguliavimo kokybės variaciją.

### 3.2.4. Viešųjų išlaidų, skirtų mokslinei tyrimų ir technologinei plėtrai, poveikis vyriausybės išlaidoms, skirtoms švietimui

Konstruojant paskutinę, viešojo sektoriaus MTTP išlaidų poveikio vyriausybės išlaidų švietimui regresinę lygtį, kaip ir prieš tai atliekamose panelinių duomenų porinėse regresijose, būtina pasirinkti tyrime naudojamą įvertinimo modelį iš trijų galimų:

- Bendro efekto modelio;
- Fiksuoto efekto modelio;
- Atsitiktinio efekto modelio.

Naudojant RStudio statistinių skaičiavimų programą, kiekvienam įvertinimo modeliui sudaroma porinės regresijos lygtis.

Gauta **bendro efekto modelio** viešojo sektoriaus MTTP išlaidų poveikio vyriausybės išlaidų švietimui porinės regresijos lygtis yra:

$$GGE = (4,4866E + 03) + 5,3960R\&D \quad (14)$$

Gauta **fiksuoto efekto modelio** viešojo sektoriaus MTTP išlaidų poveikio vyriausybės išlaidų švietimui porinės regresijos lygtis yra:

$$GGE = 3,75R\&D \quad (15)$$

Gauta **atsitiktinio efekto modelio** viešojo sektoriaus MTTP išlaidų poveikio vyriausybės išlaidų švietimui porinės regresijos lygtis yra:

$$GGE = 9547,79009 + 3,81575R\&D \quad (16)$$

Iš trijų sukonstruotų porinių regresijų trims skirtingiems įvertinimo modeliams, taip pat būtina pasirinkti tinkamiausią modelį konkrečiai porinei regresijai. Šiam tikslui yra pasitelkiami du testai – Chow testas ir Hausman testas. Šie trys testai pasirinkti:

- Chow testas naudojamas nustatyti kuris panelinės regresijos modelis yra tinkamesnis: bendro efekto modelis ar fiksuoto efekto modelis;
- Hausman testas naudojamas nustatyti kuris panelinės regresijos modelis yra tinkamesnis: fiksuoto efekto modelis ar atsitiktinio efekto modelis.

Atliekant **Chow testo** skaičiavimus, yra iškeliamos dvi hipotezės:

- **H<sub>0</sub>**: atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra bendro efekto modelis;
- **H<sub>1</sub>**: atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra fiksuoto efekto modelis.

Chow testo atlikimo metu gauta p reikšmė yra lygi 5,772283E-278, kuri yra mažesnė nei 0,05. Tai reiškia, kad hipotezė H<sub>0</sub> yra atmetama ir pagal Chow testą atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra fiksuoto efekto modelis.

Tolimesnis žingsnis – naudojant **Hausman testą**, nustatyti, kuris modelis yra tinkamesnis atliekamai porinei regresijai: fiksuoto efekto ar atsitiktinio efekto. Atliekant Hausman testą yra iškeliamos dvi hipotezės:

- **H<sub>0</sub>**: atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra atsitiktinio efekto modelis;
- **H<sub>1</sub>**: atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra fiksuoto efekto modelis.

Atliekant Hausman testą, gauta p reikšmė yra lygi 1,68453E-11, kuri yra mažesnė nei 0,05. Tai reiškia, kad hipotezė H<sub>0</sub> yra atmetama ir pagal Hausman testą atliekamai porinei regresijai tinkamesnis yra fiksuoto efekto modelis.

Remiantis Chow ir Hausman testais, tinkamiausias konkrečios panelinių duomenų porinės regresijos modelis, skirtas nustatyti viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros išlaidų poveikį vyriausybės išlaidų švietimui, yra fiksuoto efekto panelinių duomenų regresijos modelis.

Atsirinkus panelinių duomenų porinei regresijai tinkamiausią modelį, tolimesnis žingsnis – atlikti prielaidų testavimą bei patikrinti pasirinkto modelio tinkamumą: normalumą, autokoreliaciją bei heteroskedastiškumą. Visų pirma yra tikrinama normalumo prielaida. Šiam tikslui yra naudojamas Sharpiro – Wilk kriterijus. Šio kriterijaus hipotezės teigia, kad:

- **H<sub>0</sub>**: duomenų pasiskirstymas yra normalus;
- **H<sub>1</sub>**: duomenų pasiskirstymas nėra normalus.

Remiantis Shapiro – Wilk kriterijumi, gauta p reikšmė yra lygi 2,2E-16, kuri yra mažesnė nei 0,05. Tai reiškia, kad atsitiktinio efekto modelyje, kuris vertina viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros išlaidų poveikį tikėtina gyvenimo trukmei, pasiskirstymas nėra normalus (normalumo prielaida pažeista). Tačiau kaip ir prieš tai nagrinėtose porinėse regresijose, dėl didelės imties normalumo kriterijaus siūloma nenaudoti.

Tolimesnis modelio tinkamumo testavimas vyksta heteroskedastiškumo prielaidos tikrinimu. Heteroskedastiškumo tikrinimui naudojamas **the Breusch – Pagan testas**. Testas nagrinėja ryšį tarp paklaidų kvadratų ir nepriklausomų kintamųjų ir testo hipotezės teigia, jog:

- **H<sub>0</sub>**: koeficientas  $\beta_1 = 0$ , teigia, kad paklaidos yra homoskedastiškos;
- **H<sub>1</sub>**: koeficientas  $\beta_1 \neq 0$ , teigia, kad paklaidos yra heteroskedastiškos.

Kadangi Breusch – Pagan testo p reikšmė yra lygi 2,2E-16, kuri yra mažesnė nei 0,05, tai nulinė hipotezė yra atmetama, o tai reiškia, kad fiksuoto efekto modelyje, kuris vertina viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros išlaidų poveikį vyriausybės išlaidų švietimui paklaidos yra heteroskedastiškos, todėl prielaida yra pažeidžiama ir laikoma negaliojančia.

Atlikus pirmus penkis 15 paveikslo schemeje aprašytus tyrimo etapus, kitas žingsnis – rezultatų interpretavimas, apskaičiuojant pakoreguotą R kvadratą bei sudarant porines panelinės regresijos lygtis. **Pakoreguotas R kvadratas** įgyja reikšmes nuo 0 iki 1 ir parodo, kiek procentų priklausomas kintamasis paaiškinamas nepriklausomais kintamaisiais:

- Adjusted  $R^2 = 0$  reiškia, kad nepriklausomas kintamasis neturi jokio ryšio su priklausomu kintamuoju, o regresijos modelis neturi jokios paaiškinamosios galios;
- Adjusted  $R^2 = 1$  reiškia, kad priklausomas kintamasis gali būti tiksliai paaiškinamas naudojant nepriklausomus kintamuosius, o regresijos modelis tikslingai paaiškina visą kintamojo variaciją;

Fiksuoto efekto modelio, kuris vertina viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros išlaidų poveikį vyriausybės išlaidų švietimui, determinacijos koeficientas (**adjusted R – squared**) siekia 0,891 ir reiškia, kad net 89,1% vyriausybės išlaidų švietimui

(priklausomo kintamojo) variacijos yra paaiškinama viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros išlaidomis (nepriklausomu kintamuoju). Laikoma, kad jeigu pakoreguotas  $R^2 > 0,4$ , modelio nepriklausomas kintamasis labai gerai paaiškina priklausomą kintamąjį.

Atlikus viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinei plėtrai skirtų išlaidų poveikio vyriausybės išlaidų švietimui analizę, nustatyta, kad:

- Tinkamiausias konkrečios panelinių duomenų porinės regresijos modelis yra fiksuoto efekto modelis;
- Porinės regresijos lygtis, kuri atspindi viešojo sektoriaus MTTP išlaidų poveikį vyriausybės išlaidoms švietimui (15 lygtis) rodo, kad investicijos į viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinę plėtrą daro statistiškai reikšmingą teigiamą įtaką vyriausybės išlaidoms švietimui, tai yra didėjant išlaidoms į MTTP sektorių, vyriausybės išlaidos švietimui taip pat auga;
- Sukonstruotas viešojo sektoriaus investicijų į MTTP poveikio vyriausybės išlaidoms švietimui modelis paaiškina 89,1% vyriausybės išlaidų švietimui variacijos, tai reiškia, kad sukonstruotas modelis labai gerai paaiškina priklausomą kintamąjį.

## IŠVADOS

Išanalizavus Europos Sąjungos valstybėse viešajame sektoriuje diegiamų inovacijų ir jų reikšmės mokslinę literatūrą bei mokslininkų atliktus tyrimus analizuojama tema, galima suformuluoti tokias išvadas:

1. Europos Sąjungos valstybių viešojo sektoriaus institucinę sandarą aktualiausia išskirstyti į grupes pagal valdžių pasidalijimo principą – įstatymų leidžiamoji valdžia, įstatymų vykdomoji valdžia ir teisminė valdžia;
2. Viešojo sektoriaus pagrindinis tikslas – užtikrinti valstybės gyventojų gerovę, kuriant viešąsias gėrybes bei teikiant viešąsias paslaugas;
3. Apibrėžiant Europos Sąjungos valstybių viešojo sektoriaus valdymo struktūrą – visos valstybės šiuo metu turi nuo dviejų iki penkių administracinių lygmenų;
4. Inovacija apibrėžiama ne kaip daiktas, bet kaip kelių etapų procesas, kurio metu yra pasiūloma nauja idėja, kuri yra sėkmingai pritaikoma praktikoje. Svarbu pažymėti, kad būtina atskirti sąvokas išradimas, patobulinimas, naujovė ir inovacija;
5. Inovacijos pagal EBPO yra klasifikuojamos į technologines, gamybines bei paslaugų srities inovacijas. Viešojo sektoriaus inovacijos priskiriamos prie paslaugų srities inovacijų;
6. Svarbiausias viešojo sektoriaus inovacijų klasifikavimo būdas yra pateiktas JTO, klasifikacija išskiria institucines, organizacines, proceso bei konceptualias inovacijas;
7. Pagrindinė viešojo sektoriaus inovacijų diegimo priežastis yra netinkamas viešųjų sistemų funkcionavimas arba patirtas šokas. Antrinės priežastys – efektyvumo didinimas, išlaidų mažinimas bei rezultato tobulinimas;
8. Viešasis sektorius kuria vertę per tris esmines vertės kūrimo formas: paslaugų vertę, socialinius rezultatus bei pasitikėjimą ir teisėtumą;
9. Inovatyvios viešojo sektoriaus institucijos turi pasižymėti tokiomis savybėmis kaip gebėjimas motyvuoti personalą diegti ir priimti inovacijas, keisti visų vadovavimo grandžių požiūrį į inovacijas, generuoti idėjas ir skatinti iniciatyvumą, prisiimti atsakomybę ir riziką už nesėkmes;
10. Ištyrus inovacijų diegimo proceso modelius pateiktoje autorių literatūroje, pastebėta, kad minėtą procesą sudaro trys pagrindinės dalys: idėjų paieška (generavimas), jų plėtojimas ir galiausiai įgyvendinimas bei pateikimas rinkai. Svarbu pabrėžti inovacijų įgyvendinimo skirtumą tarp verslo ir viešojo sektorių, kadangi viešajame sektoriuje diegiant inovacijas didelis dėmesys atkreipiamas į šešis pagrindinius inovacijų diegimui įtaką darančius aspektus ir nenutrūkstamą veiklos organizavimą ir planavimą;

11. Viešojo sektoriaus inovacijų poreikis pasižymi per produktyvumo didinimo būtinybę, didėjančius gyventojų lūkesčius, globalizaciją, žiniasklaidos įtaką, technologijas, demografinius pokyčius, klimato pokyčius bei nenumatytus įvykius;
12. Atlikus viešųjų išlaidų, skirtų mokslinei tyrimų ir technologinei plėtrai, poveikio viešosioms paslaugoms tyrimą, nustatyta, kad statistiškai reikšmingiausią teigiamą poveikį viešojo sektoriaus išlaidos MTTP daro vyriausybės išlaidoms švietimui ir sukonstruotas šių dviejų kintamųjų modelis paaiškina net 89,1% vyriausybės išlaidų švietimui (priklausomo kintamojo) variacijos;
13. Atlikus viešųjų išlaidų, skirtų mokslinei tyrimų ir technologinei plėtrai, poveikio viešosioms paslaugoms tyrimą, nustatyta, kad statistiškai teigiamą poveikį viešojo sektoriaus išlaidos MTTP daro reguliavimo kokybei, bet sukonstruotas šių dviejų kintamųjų modelis paaiškina tik 0,05% reguliavimo kokybės (priklausomo kintamojo) variacijos. Tai reiškia, kad šį modelį būtina tobulinti ir įtraukti daugiau nepriklausomų kintamųjų, tuomet tikėtina modelis geriau paaiškins reguliavimo kokybės variaciją;
14. Atlikus viešųjų išlaidų, skirtų mokslinei tyrimų ir technologinei plėtrai, poveikio viešosioms paslaugoms tyrimą, nustatyta, kad statistiškai teigiamą poveikį viešojo sektoriaus išlaidos MTTP daro tikėtina gyvenimo trukmei, bet sukonstruotas šių dviejų kintamųjų modelis paaiškina tik 7,6% tikėtiną gyvenimo trukmės variacijos. Tai reiškia, kad šį modelį taip pat reikia tobulinti ir įtraukti daugiau nepriklausomų kintamųjų, kurie gali daryti įtaką priklausomam kintamajam, tuomet, tikėtina, modelis tikslingiau paaiškins priklausomojo kintamojo variaciją;
15. Atlikus viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinei plėtrai skirtų išlaidų poveikio vyriausybės efektyvumui analizę, nustatyta, kad investicijos į viešojo sektoriaus mokslinių tyrimų ir technologinę plėtrą daro statistiškai neigiamą įtaką vyriausybės efektyvumui, o sukonstruotas modelis paaiškina tik 2,7% vyriausybės efektyvumo variacijos, todėl modelį tikslinga yra tobulinti ir įtraukti daugiau faktorių, darančių įtaką vyriausybės efektyvumui.
16. Apibendrinant Europos Sąjungos viešajame sektoriuje diegiamų inovacijų poveikį nustatyta, kad diegiamos inovacijos veikia viešojo sektoriaus teikiamas paslaugas. Inovacijos daro statistiškai teigiamą poveikį analizuojamų valstybių švietimo sričiai bei teigiamą poveikį sveikatos apsaugos sričiai. Statistiškai teigiamą, tačiau mažiau reikšmingą poveikį viešosios inovacijos daro Europos Sąjungos valstybių reguliavimo kokybei bei statistiškai neigiamą poveikį vyriausybės efektyvumui.

## PASIŪLYMAI

Atlikta viešojo sektoriaus teorinių aspektų analizė atskleidė, kad viešųjų inovacijų diegimo priežastys gali būti pirminės (netinkamas viešųjų sistemų funkcionavimas arba patirtas šokas) ir antrinės (efektyvumo didinimas, išlaidų mažinimas bei rezultato tobulinimas), o viešasis sektorius ir jame diegiamos inovacijos kuria vertę per teikiamas viešas paslaugas bei jų kokybę.

Atliktas Europos Sąjungos valstybėse diegiamų viešojo sektoriaus inovacijų tyrimas padėjo nustatyti ar diegiamos viešosios inovacijos daro poveikį viešojo sektoriaus teikiamoms paslaugoms nagrinėjamu 20 metų laikotarpiu – valstybių reguliavimo kokybei, vyriausybių efektyvumui, sveikatos apsaugos bei švietimo sritims. Norint atlikti gilesnį bei detalesnį tyrimą, į magistro baigiamajame darbe sukonstruotas panelinių duomenų porines regresijas, kartu su išlaidomis, skirtomis mokslinei tyrimų ir technologinei plėtrai, rekomenduojama įtraukti daugiau nepriklausomų kintamųjų, kurie gali daryti reikšmingą įtaką minėtiems priklausomiems kintamiesiems. Tokiu būdu, sukonstruotos dauginės regresinės lygtys ir sukonstruotas tyrimo modelis tikslingiau paaškins kiekvieno priklausomojo kintamojo variaciją.



## LITERATŪROS SĄRAŠAS

- Abdullah M. Y. ir Ariffin A. S. (2021). *Measuring Malaysian Public Sector Innovation Performance through Business Model Perspective*. [žiūrėta 2022.03.10]. Prieiga internetu: <https://ijsshr.in/v4i12/Doc/16.pdf>
- Akil S. R., Soemaryani I., Hilmiana H., Joeliaty J. (2021). *Determinant Factors of Intellectual Capital for Improving Public Sector Innovation: An Empirical Study from Indonesia*. [žiūrėta 2022.03.11]. Prieiga internetu: <https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO202133452457045.pdf>
- Aukščiausioji audito institucija (2020). *Viešojo sektoriaus institucinės sandaros apžvalga*. [žiūrėta 2022.11.11]. Prieiga internetu: <https://www.valstybeskontrole.lt/LT/Product/23899/viesojo-sektoriaus-institucines-sandaros-apzvalga>
- Bartkus, E. V. (2013). *Inovacijų valdymas ir ekonominis vertinimas*. [žiūrėta 2021-02-21]. Prieiga internetu: [http://www.esparama.lt/es\\_parama\\_pletra/failai/ESFproduktai/2013\\_Mokomosios\\_knygos\\_Inovacijų\\_valdymas\\_ir\\_ekonominis\\_vertinimas\\_rankrastis.pdf](http://www.esparama.lt/es_parama_pletra/failai/ESFproduktai/2013_Mokomosios_knygos_Inovacijų_valdymas_ir_ekonominis_vertinimas_rankrastis.pdf)
- Bason Ch. (2018). *Leading public sector innovation. Co-creating for a better society*. [žiūrėta 2022.03.11]. Prieiga internetu: [https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=0v9oDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=%22public+sector+innovation%22&ots=ryEZWrQO5S&sig=jHyzpTayq5hDJ8jATwtW35VATOE&redir\\_esc=y#v=onepage&q=%22public%20sector%20innovation%22&f=false](https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=0v9oDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=%22public+sector+innovation%22&ots=ryEZWrQO5S&sig=jHyzpTayq5hDJ8jATwtW35VATOE&redir_esc=y#v=onepage&q=%22public%20sector%20innovation%22&f=false)
- Bendak S., Shikhli A. M. ir Abdel-Razek R. H. (2020). *How changing organizational culture can enhance innovation: Development of the innovative culture enhancement framework*. [žiūrėta 2022.04.09]. Prieiga internetu: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/23311975.2020.1712125>
- Bloch C. Ir Bugge M. M. (2013). *Public sector innovation – From theory to measurement*. [žiūrėta 2022.03.09]. Prieiga internetu: [https://pure.au.dk/portal/files/55795978/1\\_s2.0\\_S0954349X13000477\\_mai](https://pure.au.dk/portal/files/55795978/1_s2.0_S0954349X13000477_mai)
- Chigova L. E. ir Hofisi C. (2021). *Challenges and Opportunities of Public Sector Innovation in Fighting the Covid-19 Pandemic*. [žiūrėta 2022.03.09]. Prieiga internetu: <https://lifescienceglobal.com/pms/index.php/ijcs/article/view/8559>

- Čiburienė, J. ir Povilaitis, M. (2009). *Paslaugų inovacijų aplinką lemiantys organizaciniai veiksniai*. [žiūrėta 2021-02-23]. Prieiga internetu: <https://www.cceol.com/search/viewpdf?id=54034>
- Demircioglu M. A. ir Audretsch D. B. (2017). *Public sector innovation: the effect of universities*. [žiūrėta 2022.03.11]. Prieiga internetu: [https://www.researchgate.net/profile/Mehmet-Akif-Demircioglu/publication/320629104\\_Public\\_sector\\_innovation\\_the\\_effect\\_of\\_universities/links/5a66ad830f7e9b6b8fde546e/Public-sector-innovation-the-effect-of-universities.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Mehmet-Akif-Demircioglu/publication/320629104_Public_sector_innovation_the_effect_of_universities/links/5a66ad830f7e9b6b8fde546e/Public-sector-innovation-the-effect-of-universities.pdf)
- Domarkas V. ir Juknevičienė V. (2010). *Inovacijų vaidmuo viešojo administravimo organizacijų veikloje absorbcinio gebėjimo aspektu*. [žiūrėta 2022.03.11]. Prieiga internetu: <https://etalpykla.lituanistikadb.lt/object/LT-LDB-0001:J.04~2010~1367171810796/J.04~2010~1367171810796.pdf>
- Easa N. F. ir Bazzi A. M. (2020). *COVID-19 and lack of socialization: does service innovation become an imperative for universities?* [žiūrėta 2021-02-09]. Prieiga internetu: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJDIG-11-2020-0006/full/html>
- Eurostat Statistics Explained (2023). *Government expenditure on education*. [žiūrėta 2023-04-20]. Prieiga internetu: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Government\\_expenditure\\_on\\_education#Expenditure\\_on\\_education.27](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Government_expenditure_on_education#Expenditure_on_education.27)
- Giedraitytė V. (2016). *Viešojo sektoriaus inovacijų proceso trikdžių valdymas Lietuvos savivaldybių administracijose*. [Daktaro disertacija, Vilnius: Mykolo Romerio universitetas]. Prieiga internetu: <http://repository.mruni.eu/handle/007/14535>
- Godin, B. (2015). *Innovation Contested. The Idea of Innovation over the Centuries*. [žiūrėta 2022.04.01]. Prieiga internetu: [https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=kIscBgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=godin+2015&ots=3JbosIdOy8&sig=N1chbo1-iTgxDmx9AwgzBEQG28I&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=kIscBgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=godin+2015&ots=3JbosIdOy8&sig=N1chbo1-iTgxDmx9AwgzBEQG28I&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- Halaskova M., 2015. *Public administration in EU countries: Selected comparative approaches*. [žiūrėta 2023.01.04]. Prieiga internetu: <https://core.ac.uk/download/pdf/84392262.pdf>
- Honka N. (2014). *Is a new administrative division reform necessary? A voice in the discussion on self-government reform*. [žiūrėta 2023.02.01]. Prieiga internetu: <http://repozytorium.amu.edu.pl:8080/bitstream/10593/22848/1/Norbert%20Honka%20I>

[s%20a%20new%20administrative%20division%20reform%20necessary%20A%20voic  
e%20in%20the%20discussion%20on%20self-government%20reform.pdf](https://www.valstybeskontrolė.lt/LT/Post/15449/viesojo-sektorius-institucines-sandaros-tobulinimui-valstybes-kontroles-pareng)

Ivonaitytė, J. (2020). *Viešojo sektoriaus institucinės sandaros apžvalga*. [žiūrėta 2022-11-15].

Prieiga internetu: <https://www.valstybeskontrolė.lt/LT/Post/15449/viesojo-sektorius-institucines-sandaros-tobulinimui-valstybes-kontroles-pareng>

Kalkytė ir Nakrošis (2020). *COVID-19 pandemijos krizės poveikis Lietuvos viešojo valdymo inovatyvumui*. [žiūrėta 2022-02-20]. Prieiga internetu: <https://www.tspmi.vu.lt/wp-content/uploads/2021/05/P.-Kalkyt%C4%97-Projekto-santrauka.pdf>

Kalvet T. (2014). *Can we measure public sector innovation? A literature review*. [žiūrėta 2022.03.10]. Prieiga internetu: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/39543340/Can\\_we\\_measure\\_public\\_sector\\_innovation](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/39543340/Can_we_measure_public_sector_innovation)

Karkatsoulis P., Stefopoulou E., Saravakos C., Zlatanova Z. ir Coban A. R. (2019). *Regulatory Quality Index: Methodology and Implementation Guide for European Countries*. [žiūrėta 2023.03.30]. Prieiga internetu: <https://liberalforum.eu/wp-content/uploads/2021/07/Regulatory-Quality-Index-Methodology-and-implementation-guide-for-European-countries.pdf>

Kazakevičiūtė, V. (2017). *Vartotojo įtraukimo į paslaugų inovacijų vystymo procesą įtaka šio proceso ir įmonės veiklos rezultatams*. [žiūrėta 2021-02-21]. Prieiga internetu: <https://talpykla.elaba.lt/elaba-fedora/objects/elaba:22618112/datastreams/MAIN/content>

Kirstukas, J., Rakštys, R., Serva, E. ir Vazonis B. (2013). *Inovacijų ir techninių pokyčių ekonomika*. [žiūrėta 2022.03.30]. Prieiga internetu: [http://193.219.64.235/bitstream/1/2578/1/Inovaciju\\_techiniu\\_pokyciu\\_ekonomika\\_mokomoji\\_knyga.pdf](http://193.219.64.235/bitstream/1/2578/1/Inovaciju_techiniu_pokyciu_ekonomika_mokomoji_knyga.pdf)

Kogabayev T. ir Maziliauskas A. (2017). *The definition and classification of innovation*. [žiūrėta 2022.03.11]. Prieiga internetu: [https://www.researchgate.net/profile/Timur-Kogabayev/publication/318180953\\_The\\_definition\\_and\\_classification\\_of\\_innovation/links/5be03bf692851c6b27a7ff46/The-definition-and-classification-of-innovation.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Timur-Kogabayev/publication/318180953_The_definition_and_classification_of_innovation/links/5be03bf692851c6b27a7ff46/The-definition-and-classification-of-innovation.pdf)

Kuklytė, J. (2017). *Theoretical insights of summary innovation index and related factors*. [Daktaro disertacija, Vytauto Didžiojo universitetas]. Prieiga internetu: <https://etalpykla.lituanistikadb.lt/fedora/objects/LT-LDB-0001:J.04~2017~1517234919006/datastreams/DS.002.1.01.ARTIC/content>

- Lakatos E. S., Bercea O. B. ir Bacali L. (2016). *The concept of innovation in social economy. A review and a research agenda*. [žiūrėta 2022.03.11]. Prieiga internetu: [http://reaser.eu/RePec/rse/wpaper/REASER11\\_5Lakatos\\_p32-50.pdf](http://reaser.eu/RePec/rse/wpaper/REASER11_5Lakatos_p32-50.pdf)
- Lee S. M. ir Lee D. (2021). *Opportunities and challenges for contactless healthcare services in the post-COVID-19 Era*. [žiūrėta 2022-03-30]. Prieiga internetu: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S004016252100144X?token=9E6C897F618BC367B42808FDC8613E0F0E1BB4EE2568812C910D47BECFEAA642FF6A3A1B261B23F285F2016EC9078FFE&originRegion=eu-west-1&originCreation=20220514113747>
- Luo C. ir Li Y. (2023). *How do composite fiscal decentralization and human development promote inclusive green innovation in G7 countries?* [žiūrėta 2023-02-20]. Prieiga internetu: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/1331677X.2022.2147979>
- Manual Moreno A. (2012). *Local government in the Member States of the European Union: a comparative legal perspective*. [žiūrėta 2023-02-20]. Prieiga internetu: [https://www.researchgate.net/profile/Juraj-Nemec/publication/304680758\\_Slovakia/links/5a02c595a6fdcc55a1605fca/Slovakia.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Juraj-Nemec/publication/304680758_Slovakia/links/5a02c595a6fdcc55a1605fca/Slovakia.pdf)
- McGann M., Lewis J. M. ir Blomkamp E. (2018). *The rise of public sector innovation labs: experiments in design thinking for policy*. [žiūrėta 2022.03.11]. Prieiga internetu: <https://mural.maynoothuniversity.ie/13026/1/MM-Innovation-2018.pdf>
- Observatory of Public Sector Innovation (2020). *COVID – 19 Innovative Response Tracker*. [žiūrėta 2023-01-19]. Prieiga internetu: <https://oecd-opsi.org/covid-response/>
- Patrucco, Trabucchi, Frattini ir Lynch (2021). *The impact of Covid-19 on innovation policies promoting Open Innovation*. [žiūrėta 2022-03-30]. Prieiga internetu: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1111/radm.12495>
- Perry J. L. (2007). *Democracy and the New Public Service*. [žiūrėta 2023-02-21]. Prieiga internetu: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/57076093/6-Demokrasi\\_NPS-libre.pdf](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/57076093/6-Demokrasi_NPS-libre.pdf)
- Petkus H. (2020). *Inovacijų galimybės sveikatos priežiūros sistemoje: pamokos iš Jungtinės Karalystės*. [žiūrėta 2022-11-20]. Prieiga internetu: <https://naujienos.vu.lt/inovaciju-galimybes-sveikatos-prieziuros-sistemoje-pamokos-is-jungtines-karalystes/>
- Pogosian, S. ir Dzemyda, I. (2012). *Inovacijos versle ir jas lemiantys veiksniai teoriniu ir politiniu aspektu*. [žiūrėta 2021-02-20]. Prieiga internetu: [\[PDF\] mruni.eu](#)

- Prabujaya S. P. ir Santoso A. D. (2021). *Public sector innovation on Covid-19 in South Sumatra: calling for a more sustainable innovation*. [žiūrėta 2023-02-20]. Prieiga internetu: <https://jia.stialanbandung.ac.id/index.php/jia/article/view/837/pdf>
- Raipa A. ir Jurkšienė L. (2013). *Inovatyvumas modernizuojant viešąjį valdymą: Baltijos šalių ir Danijos lyginamoji analizė*. [žiūrėta 2023-01-03]. Prieiga internetu: <https://etalpykla.lituanistika.lt/fedora/objects/LT-LDB-0001:J.04~2013~1396877599676/datastreams/DS.002.0.01.ARTIC/content>
- Rameez A., Fowsar M. A. M. ir Lumna N. (2020). *Impact of Covid-19 on Higher Education Sectors in Sri Lanka: A Study based on South Eastern University of Sri Lanka*. [žiūrėta 2021-12-13]. Prieiga internetu: <http://192.248.66.13/bitstream/123456789/5076/1/12279-Article%20Text-44384-1-10-20201118.pdf>
- Randhawa K. ir Scerri M. (2015). *Service Innovation: A Review of the Literature*. [žiūrėta 2021-03-12]. Prieiga internetu: [https://www.researchgate.net/profile/Moira-Scerri/publication/286466458\\_Service\\_Innovation\\_A\\_Review\\_of\\_the\\_Literature/links/56f21bb308aed354e56fcc81/Service-Innovation-A-Review-of-the-Literature.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Moira-Scerri/publication/286466458_Service_Innovation_A_Review_of_the_Literature/links/56f21bb308aed354e56fcc81/Service-Innovation-A-Review-of-the-Literature.pdf)
- Roser, M., Ortiz – Ospina, E. ir Ritchie, H. (2019). *Life Expectancy*. [žiūrėta 2023-04-12]. Prieiga internetu: <https://ourworldindata.org/life-expectancy>
- Sahu P. (2020). *Closure of Universities Due to Coronavirus Disease 2019 (COVID – 19): Impact on Education and Mental Health of Students and Academic Staff*. [žiūrėta 2022-12-19]. Prieiga internetu: <https://www.cureus.com/articles/30110>
- Sapiegienė, L., Juknevičienė, V. ir Stoškus, S. (2009). *Inovacijų diegimo procesas: Šiaulių miesto gamybos įmonių atvejų analizė*. [žiūrėta 2021-03-19]. Prieiga internetu: <https://etalpykla.lituanistikadb.lt/object/LT-LDB-0001:J.04~2009~1367167861968/J.04~2009~1367167861968.pdf>
- Thijs N., Hammerschmid G. ir Palaric E. (European Commission) (2017). *A comparative overview of public administration characteristics and performance in EU28*. [žiūrėta 2022-03-19]. Prieiga internetu: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/3e89d981-48fc-11e8-be1d-01aa75ed71a1/language-en>
- Tidd, J. ir Bessant, J. (2013). *Managing innovation: integrating technological, Market and Organizational Change*. John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex, PO19 8SQ, United Kingdom. [žiūrėta 2022.03.30]. Prieiga internetu: <https://nibmehub.com/opac-service/pdf/read/Managing%20innovation%20%20integrating%20technological.pdf>

- The World Bank (2023). *Metadata Glossary*. [žiūrėta 2022.04.20]. Prieiga internetu: <https://databank.worldbank.org/metadataglossary/worldwide-governance-indicators/series/GE.EST>
- Vaitkevičius V. (2018). *Žinių vadybos reikšmė viešojo sektoriaus inovatyvumui*. [žiūrėta 2022.03.11]. Prieiga internetu: <https://epublications.vu.lt/object/elaba:52673856/52673856.pdf>
- Lietuvos vidaus reikalų ministerija, Vyriausybės strateginės analizės centras STRATA (2020). *Viešojo sektoriaus ataskaita 2016 – 2019 m.* [žiūrėta 2022-11-09]. Prieiga internetu: [https://vrm.lrv.lt/uploads/vrm/documents/files/LT\\_versija/Veiklos%20ataskaitos/Vie%C5%A1ojo%20sektoriaus%20ataskaita\\_galutin%C4%97%20\(002\).pdf](https://vrm.lrv.lt/uploads/vrm/documents/files/LT_versija/Veiklos%20ataskaitos/Vie%C5%A1ojo%20sektoriaus%20ataskaita_galutin%C4%97%20(002).pdf)
- Vries H., Bekkers V. ir Tummers L. (2016). *Innovation in the public sector: a systematic review and future research agenda*. [žiūrėta 2021-02-09]. Prieiga internetu: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/padm.12209>
- Vries H., Tummers L. ir Bekkers V. (2018). *A stakeholder perspective on public sector innovation: why position matters*. [žiūrėta 2022-02-20]. Prieiga internetu: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0020852317715513>
- Zulfikar R., (2018). *Estimation Model And Selection Method Of Panel Data Regression: An Overview Of Common Effect, Fixed Effect, And Random Effect Model*. [žiūrėta 2023-02-20]. Prieiga internetu: [https://www.researchgate.net/publication/326142125\\_Estimation\\_Model\\_And\\_Selection\\_Method\\_Of\\_Panel\\_Data\\_Regression\\_An\\_Overview\\_Of\\_Common\\_Effect\\_Fixed\\_Effect\\_And\\_Random\\_Effect\\_Model](https://www.researchgate.net/publication/326142125_Estimation_Model_And_Selection_Method_Of_Panel_Data_Regression_An_Overview_Of_Common_Effect_Fixed_Effect_And_Random_Effect_Model)

**EUROPOS SAJUNGOS VALSTYBIŲ VIEŠAJAME SEKTORIUJE DIEGIAMŲ  
INOVACIJŲ IR PASLAUGŲ TEIKIMO VERTINIMAS**

**DIANA ŠABANOVA**

**Magistro baigiamasis darbas**

*Valstybės Ekonominės Politikos Studijų Programa*

Vilniaus Universitetas, Ekonomikos ir verslo administravimo fakultetas

Darbo vadovas – Dr. Viktorija Cohen

Vilnius, 2023

**SANTRAUKA**

81 puslapis, 3 lentelės, 20 paveikslų, 50 nuorodų.

Pagrindinis magistro baigiamojo darbo tikslas – atlikti išsamią Europos Sąjungos viešojo sektoriaus bei jame diegiamų inovacijų literatūros analizę bei atlikti tyrimą, kurio metu nustatoma kokį poveikį Europos Sąjungos valstybių viešosios inovacijos daro šių valstybių viešosioms paslaugoms.

Remiantis atlikta mokslinė literatūra, siekiama išanalizuoti valstybių viešąjį sektorių bei apibrėžti viešosios inovacijos sąvoką. Išskiriami pagrindiniai ir reikšmingiausi inovacijų klasifikavimo būdai, kurių dėka nustatomi pagrindiniai skirtumai tarp gamybos ir paslaugų bei privataus ir viešojo sektoriaus inovacijų. Tolimesnė literatūros analizė atskleidžia, kokią įtaką viešajame valstybių sektoriuje diegiamos inovacijos daro pačių valstybių teikiamų viešųjų paslaugų kokybei.

Atlikus išsamią literatūros analizę parengiama tyrimo metodologija ir tyrimo atlikimui pasirenkamas ekonometrinis tyrimo metodas – panelinių duomenų porinių regresijų konstravimas. Paruoštas panelinių duomenų dokumentas, visų pirma, išanalizuojamas pasitelkus grafinę dinaminę procentinių pokyčių analizę, tuomet, apdorojamas RStudio statistinių skaičiavimų programos pagalba. Atlikus išsamią keturių porinių regresijų ekonometrinę analizę, suformuluojamos išvados apie viešojo sektoriaus diegiamų inovacijų poveikį keturioms sritims – vyriausybės efektyvumui, reguliavimo kokybei, tikėtinai gyvenimo trukmei bei vyriausybės išlaidoms švietimui.

Išvadose ir rekomendacijose apibendrinamos pagrindinės literatūros analizės bei atlikto ekonometrinio tyrimo rezultatai. Autoriaus nuomone, tyrimo rezultatai yra naudingi norint atlikti išsamesnį ir platesnį viešojo sektoriaus inovacijų poveikio tyrimą, papildant modelius kitais nepriklausomais kintamaisiais.



**EVALUATION OF INNOVATIONS AND A PROVISION OF SERVICES  
IMPLEMENTED IN THE PUBLIC SECTOR OF THE EUROPEAN UNION  
COUNTRIES**

**DIANA ŠABANOVA**

**Master thesis**

*Public Economic Policy Study Programme*

Vilnius University, Faculty of Economics and Business Administration

Supervisor – assoc. prof. Viktorija Cohen

Vilnius, 2023

**SUMMARY**

81 pages, 3 tables, 20 pictures, 50 references.

The main objective of the Master's thesis is to carry out a comprehensive analysis of the literature on the public sector and innovation in the European Union countries, and to conduct a study on the impact of public innovation in the European Union countries on the public services.

The objective is to analyse the public sector and establish a clear definition of public innovation based on the literature review. This analysis involves identifying the principal and most pertinent methods of classifying innovations, which helps to distinguish the main differences between innovations in manufacturing and service sectors as well as between innovations in the private and public sectors. Furthermore, the literature study reveals the impact of innovation in the public sector on the quality of public services provided by the public sector itself.

The research methodology is developed after proceeding a detailed literature review and an econometric research method is chosen, i.e. the construction of panel data pairwise regressions. The prepared panel data document is first analysed using graphical dynamic percentage change analysis and then processed using the RStudio statistical computing software. Conclusions are formulated regarding the impact of public sector innovations on four areas after conducting a detailed econometric analysis of the four pairwise regressions. The four affected areas include: government efficiency, regulatory quality, life expectancy and government expenditure on education.

The conclusions and recommendations summarise the results of the main literature review and the econometric study. According to the author, the research results can be useful for conducting a more comprehensive and broader study on the impact of public sector innovations by incorporating other independent variables into the models.



## PRIEDAI

### 1 priedas

*Grafinei duomenų analizei naudojami rodiklių skaičiavimai*

Date	R&D %	Gov_Eff %	Reg_Qua %	Life_Exp %	Exp_Edu %
2002	100	100	100	100	100
2003	105,8	104,0	107,7	100,1	106,8
2004	115,0	104,5	109,7	100,8	112,6
2005	131,6	105,3	108,2	100,9	123,1
2006	151,4	106,4	106,1	101,5	134,0
2007	178,8	97,6	108,0	101,7	146,7
2008	212,6	105,7	110,6	102,2	165,5
2009	192,9	108,2	112,4	102,7	162,5
2010	206,3	109,8	111,5	103,2	163,1
2011	229,1	107,3	104,7	103,6	168,1
2012	242,1	112,6	103,7	103,7	164,2
2013	244,2	114,6	103,2	104,3	167,2
2014	249,5	115,2	102,3	104,7	171,3
2015	286,0	115,3	105,1	104,5	177,8
2016	226,1	112,7	104,3	104,9	177,8
2017	248,1	110,2	104,4	105,0	186,0
2018	276,5	110,5	107,8	105,1	201,3
2019	298,9	107,5	113,6	105,6	219,6
2020	305,5	103,3	103,2	104,5	225,4
2021	324,8	105,0	103,8	103,7	240,6

Šaltinis: sudaryta autorės, naudojant Microsoft Office Excel elektroninę skaičiuoklę