VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STATYBOS FAKULTETAS
STATYBOS EKONOMIKOS IR NEKILNOJAMO TURTO VADYBOS KATEDRA

Neringa Vansevičiūtė

CENTRALIZUOTOS GYVENTOJŲ IR NEKILNOJAMOJO TURTO DUOMENŲ SISTEMOS ANALIZĖ
THE ANALYSIS OF INHABITANTS AND REAL ESTATE CENTRALISED DATABASE

Baigiamasis magistro darbas

Nekilnojamojo turto valdymo studijų programa, valstybinis kodas 621N20013
Nekilnojamojo turto valdymo specializacija
Vadybos mokslo kryptis

Vilnius, 2015

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STATYBOS FAKULTETAS
STATYBOS EKONOMIKOS IR NEKILNOJAMOJO TURTO VALDYBOS KATEDRA

TVIRTINU

Katedros vedėjas

(Parašas)

Artūras Kaklauskas
(Vardas pavardė)

2015 01 09
(Data)

Neringa Vanagevičiūtė

CENTRALIZUOTOS GYVENTOJŲ IR NEKILNOJAMOJO TURTO DUOMENŲ SISTEMOS ANALIZĖ

THE ANALYSIS OF INHABITANTS AND REAL ESTATE CENTRALISED DATABASE

Baigiamasis magistro darbas

Nekilnojamojo turto valdymo studijų programa, valstybinis kodas 621N20013
Nekilnojamojo turto valdymo specializacija
Vadybos mokslo kryptis

Vadovas doc. dr. Nerija Banaitienė (Mokslo laipsnis, pedag. vardas, vardas, pavardė) (Parašas) 2015-12-16 (Data)

Konsultantas (Mokslo laipsnis, pedag. vardas, vardas, pavardė) (Parašas) (Data)

Lietuvių kalbos konsultantas Lina Rutkienė (Mokslo laipsnis, pedag. vardas, vardas, pavardė) (Parašas) 2015-12-16 (Data)

Vilnius, 2015

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STATYBOS FAKULTETAS
STATYBOS EKONOMIKOS IR NEKILNOJAMOJO TURTO VALDYMOS KATEDRA

TVIRTINU
katedros vedėjas
(Parašas)
Artūras Kaklauskas
(Vardas, pavardė)
2015 04 06
(Data)

Socialinių mokslų sritis

Vadybos mokslo krypt.s

Vadybos studijų kryptis

Nekilnojamojo turto valdymo studijų programa, valstybinis kodas 621N20013

BAIGIAMOJO MAGISTRO DARBO UŽDUOTIS

.....Nr. .....
Vilnius

Studentui (ei) Neringai Vansevičiūtei
(Vardas, pavardė)

Baigiamojo darbo tema: Gerojo valdymo principų ir nekilnojamojo turto administravimo sistemos analizė

.....

.....

patvirtinta 2015 m. lapkričio 3 d. dekano įsakymu Nr. 41P-51

Baigiamojo darbo užbaigimo terminas 2016 m. sausio mėn. 4 d.

BAIGIAMOJO DARBO UŽDUOTIS:

Išnagrinėti Lietuvos nekilnojamojo turto administravimo sistemą, išskirti ir aptarti šios sistemos sudėtinės dalis. Išanalizuoti ir apibendrinti užsienio šalių nekilnojamojo turto administravimo patirtį, siūlomus technologinius sprendimus naudojamas informacinėse sistemose, išnagrinėjus gerąją praktiką aptarti ir apibendrinti nekilnojamojo turto administravimo sistemos Lietuvoje problemas, pateikti siūlymus nekilnojamojo turto administravimo sistemos plėtrai. Pateikti bendrosios išvadas ir siūlymus.

Baigiamojo darbo rengimo konsultantai: lekt. Lina Rutkienė

.....

.....
(Mokslo laipsnis, vardas, pavardė)

Vadovas ..... dr. Nerija Banaitienė
(Parašas) (Mokslo laipsnis, vardas, pavardė)

Užduotį gavau
.....
(Parašas)
Neringa Vansevičiūtė
(Vardas, pavardė)
2015 04 06
(Data)

Vilniaus Gedimino technikos universitetas
Statybos fakultetas
Statybos ekonomikos ir nekilnojamo turto vadybos katedra

ISBN ISSN
Egz. sk. .....
Data .....

Antrosios pakopos studijų **Nekilnojamojo turto valdymo** programos magistro baigiamasis darbas 3

Pavadinimas	**Centralizuotos gyventojų ir nekilnojamojo turto duomenų sistemos analizė**
Autorius	**Neringa Vansevičiūtė**
Vadovas	**Nerija Banaitienė**

Kalba: lietuvių

Anotacija

Baigiamojo magistro darbo objektas - nekilnojamojo turto administravimo sistema Lietuvoje. Baigiamajame magistro darbe apžvelgiami nekilnojamojo turto administravimo sistemos ypatumai Lietuvoje, analizuojamos nekilnojamojo turto administravimo informacinės sistemos Lietuvoje ir užsienio šalyse, pateikiamos nekilnojamojo turto administravimo sistemos plėtros galimybės Lietuvoje. Šiame darbe keliamas pagrindinis tikslas - išanalizuoti erdvinės informacijos ir efektyvių sprendimų integravimo galimybes Lietuvos nekilnojamojo turto administravimo sistemoje.

Apžvelgus nekilnojamojo turto administravimo sistemą Lietuvoje ir išanalizavus nekilnojamojo turto administravimo informacines sistemas Lietuvoje ir užsienio šalyse, baigiamajame darbe siūloma: valstybės kadastrų ir registrų, susijusių nekilnojamuoju turtu, funkcijas perduoti VĮ Registrų centras, siekiant valstybės registrų sistemos integralumo, įsteigti individualaus vertinimo registrą, siekiant vieningo turto vertinimo sistemos įgyvendinimo, įtraukti pastatų energinio naudingumo klases į masinio vertinimo skaičiavimą, siekiant tikslesnių verčių, integruoti grafinius bei aprašomuosius duomenis ir bet kokio turinio vaizdavimą bet kuriuo formatu (2D, 3D, 4D) nekilnojamojo turto kadastro geoinformacinėje sistemoje, siekiant duomenų kompleksiškumo.

Darbą sudaro šios dalys: Įvadas; Nekilnojamojo turto administravimo sistema Lietuvoje; Lietuvos nekilnojamojo turto administravimo informacinė sistema; nekilnojamojo turto administravimo informacinės sistemos užsienyje; Išvados ir pasiūlymai; Literatūros sąrašas; Priedai.

Darbo apimtis: 61 p. teksto be priedų; 11 paveikslų; 2 lentelės; 39 bibliografiniai šaltiniai. Atskirai pridedami darbo priedai.

Prasminiai žodžiai: nekilnojamojo turto administravimo sistema, valstybės registrų sistema, registrų sąveika, VĮ Registrų centras, nekilnojamasis turtas.

Vilnius Gediminas Technical University
Faculty of Civil Engineering
Department of Construction Economics and Property Management

ISBN ISSN
Copies No. .....
Date .....'.....'.....

Master Degree Studies **Real Estate Management** study programme Master Graduation Thesis 3

Title	**The Analysis of Inhabitants and Real Estate Centralised Database**
Author	**Neringa Vanseviciūtė**
Academic supervisor	**Nerija Banaitienė**

Thesis language: Lithuanian

Annotation

This master thesis object is the real estate management system in Lithuania. The master thesis overviews the real property administration system in Lithuania, analyses the real estate management information system in Lithuania and foreign countries, provides real estate management system development oportunities in Lithuania. The ultimate goal of this research is to analyse the integration possibilities of the spatial information and effective solutions in Lithuanian real estate management system.

After reviewing real estate property administration system in Lithuania and analysing the real estate management information systems in Lithuania and foreign countries in this thesis the following propositions were made: The state registers and records relating to real estate functions to be transfered to the State Enterprise Centre of Registers (VĮ Registrų centras) to achieve the state registry system integrity, establish an individual assessment registry centre in order to achieve unified real estate valuation system. As well, to integrate the energy performance classes of buildings into the mass valuation calculation to achieve more accurate values; inntegrate graphic and descriptive data, and any content visualisation in any format (2D, 3D, 4D) in the real estate cadastre geoinformation system on purpose to generate the type of complex data.

Structure of thesis: Introduction; Real estate management system in Lithuania; Lithuanian real estate management information system; Real estate management information systems in foreign countries; Conclusions and recommendations; References; Appendixes.

Work size: 61 pages of text without additives, 11 pictures, 2 tables, 39 references and separate appendixes.

Keywords: real estate management system, the state system of registries, interactions of registers, State Enterprise Centre of Registers, real estate.

Vilniaus Gedimino technikos universiteto
egzaminų sesijų ir baigiamųjų darbų (projektų)
bei gynimo organizavimo tvarkos aprašo
2 priedas

(Baigiamojo darbo sąžiningumo deklaracijos forma)

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

Neringa Vanagevičiūtė, 20142081
(Studento vardas ir pavardė, studento asmeninio Nr.)

Statybos fakultetas
(Fakultetas)

Nekilnojamojo turto valdymas, NTVFo 14
(Studijų programa, akademinė grupė)

BAIGIAMOJO DARBO (PROJEKTO)
SĄŽININGUMO DEKLARACIJA

2015 m. gruodžio 02 d.

Patvirtinu, kad mano baigiamasis projektas tema „Centralizuotos gyvenamųjų ir nekilnojamojo turto duomenų sistemos analizė" parengtas 2015 m. rugpjūčio 25 d. dekano potvarkiu Nr. 49-98, yra savarankiškai parašytas. Šiame projekte panaudota medžiaga nėra pagrįsta. Tiesiogiai ar netiesiogiai panaudotos kitų šaltinių citatos pažymėtos literatūros nuorodose.

Parengiant ir pateikiant medžiagą bei rengiant baigiamąjį projektą, buvo konsultavo nekilnojamojo turto specialistai: doc. dr. Nerija Banaitienė. Mano projekto vadovas doc. dr. Nerija Banaitienė.

Kitų asmenų pagalbos į parengtą baigiamąjį projektą nėra. Jokių įstatymų neatmokėtų pinigų sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs (-usi).

(Parašas)

Neringa Vanagevičiūtė
(Vardas ir pavardė)

TURINYS

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS....9

LENTELIŲ SĄRAŠAS....10

ĮVADAS....11

1. NEKILNOJAMOJO TURTO ADMINISTRAVIMO SISTEMA LIETUVOJE....12

1.1. Nekilnojamojo turto administravimo sistemos samprata....12

1.2. Nekilnojamojo turto administravimo sistemos paskirtis....13

1.3. Registrų sąveika....16

2. LIETUVOS NEKILNOJAMOJO TURTO ADMINISTRAVIMO INFORMACINĖ SISTEMA 19

2.1. Registrų sistema....19

2.2. Nekilnojamojo turto registro informacinė sistema....20

2.3. Nekilnojamojo turto kadastro geoinformacinė sistema....22

2.4. Nekilnojamojo turto sandorių viešoji elektroninė paslauga (*NETSVEP*)....22

3. NEKILNOJAMOJO TURTO ADMINISTRAVIMO INFORMACINĖS SISTEMOS UŽSIENYJE IR PLĖTROS GALIMYBĖS LIETUVOJE....26

3.1. Kadastro modelio projektas....26

3.2. Kadastro sistemos technologinės plėtros koncepcijų analizė....35

3.2.1. Kadastro sistemos raida....35

3.2.2. Kadastro sistemos technologinio vystymosi koncepcijų analizė....36

3.3. Erdvinių duomenų infrastruktūrų privalumų vertinimas....41

3.3.1. Erdvinių duomenų infrastruktūros samprata....41

3.3.2. E. valdžios plėtra....42

3.3.3. E. kadastrai ir jų, kaip e. valdžios paslaugų, poveikis....43

3.4. 4D kadastrai....45

3.4.1. Išplėstinių dimensijų samprata ir tyrimo metodologija....45

3.4.2. Išplėstinių dimensijų kadastro koncepcija....46

3.4.3. Kadastrinio inžinerinių tinklų registravimo tyrimas ir rezultatai....48

3.5. Nekilnojamojo turto administravimo sistemos plėtros galimybės Lietuvoje 51
IŠVADOS 56
LITERATŪROS SĄRAŠAS 60
PRIEDAI 63

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1.1 pav. Nekilnojamojo turto administravimo sistemos sandara (Kasperavičius, 2012) 12

1.2 pav. Integrali registrų sistema (Sudaryta autorės pagal kadastrų ir registrų nuostatų informaciją, nurodytą A priede) 18

2.1 pav. Nekilnojamojo turto registro funkcionavimo sistema (Kasperavičius, 2012)...20

2.2 pav. Nekilnojamojo turto registro informacinės sistemos funkcionavimo sistema (Kasperavičius, 2012) 21

2.3 pav**.** Ankstesnė nekilnojamojo turto sandorių sudarymo procedūros schema (Kasperavičius, 2012) 24

2.4 pav. Nekilnojamojo turto sandorių sudarymo procedūros schema, įgyvendinus NETSVEP (Kasperavičius, 2012) 24

3.1 pav. Kadastro modelio projekto geografinis diapazonas (Rajabifard et al., 2007) ...27

3.2 pav. Kadastro modelio projekto struktūra (Rajabifard et al., 2007).....29

3.3 pav. Kadastro modelio duomenų analizė, remiantis rodikliais (Rajabifard et al., 2007) 30

3.4 pav. Tyrimo schema (Dawidowicz, Źróbek 2014).....37

3.5 pav. Pastatų energinio efektyvumo parametrų matavimas bepiločiu orlaiviu (dronu) (Rovdrone 2015).....54

LENTELIŲ SĄRAŠAS

3-1 Lentelė Kadastro sistemos raidos etapai (Dawidowicz, Źróbek 2014).....35

3-2 Lentelė Tarptautinių šalių ir Lenkijos kadastro technologinės plėtros konceptai (Dawidowicz, Źróbek 2014).....38

ĮVADAS

Šiandien informacija tapo bet kurios žmogaus veiklos branduoliu. Šiuolaikinė gyventojų ir nekilnojamojo turto administravimo sistema – tai technologinių įrankių spektras, skirtas efektyviam informacijos apie teisės aktuose nustatytus objektus surinkimui, apdorojimui, registravimui ir registravimo duomenims teikti. Sistemos efektyvumas užtikrinamas registrų sąveika elektroninėje erdvėje. Ji yra oficialios informacijos apie svarbius šalies objektus šaltinis. Lietuvoje nekilnojamojo turto administravimo sistemos pagrindas suformuotas tik 1992 m., įgyvendinus kompiuterizuotą žemės registravimą. Iki šių dienų nekilnojamojo turto kadastro ir registro sistema buvo centralizuota, išplėtotos naudojimosi galimybės ir paslaugų spektras, ypač šiuo metu aktuali e. valdžios iniciatyva – Nekilnojamojo turto sandorių viešoji elektroninė paslauga (*NETSVEP*), skatinanti elektroninių paslaugų paketo plėtrą. Visgi Lietuvoje nekilnojamojo turto administravimo sistema dar nėra pakankamai modernizuota, jog užtikrintų inovatyvų nekilnojamojo turto registro ir kadastro produktą bei visapusišką kliento aptarnavimą, priešingai nei geba analogiškos sistemos užsienio šalyse.

Darbo objektas – Nekilnojamojo turto administravimo sistema Lietuvoje.

Darbo tikslas – išanalizuoti erdvinės informacijos ir efektyvių sprendimų integravimo galimybes Lietuvos nekilnojamojo turto administravimo sistemoje.

Darbo uždaviniai:

- Apžvelgti nekilnojamojo turto administravimo sistemą Lietuvoje;
- Išanalizuoti užsienio šalių patirtį nekilnojamojo turto administravimo sistemų srityje, aptarti pažangių programų pavyzdžius;
- Pateikti nekilnojamojo turto administravimo sistemos Lietuvoje plėtros galimybes.

Metodologija

Tyrimo metodas - įstatyminės bazės, mokslinės literatūros ir specialistų išvadų analizė.

1. NEKILNOJAMOJO TURTO ADMINISTRAVIMO SISTEMA LIETUVOJE

1.1. Nekilnojamojo turto administravimo sistemos samprata

Šiuolaikinė nekilnojamojo turto administravimo sistema apibrėžiama, kaip metodiškai sutvarkyta valstybinė duomenų apie nekilnojamąjį turtą surinkimo, apdorojimo, registravimo ir šių duomenų teikimo suinteresuotiems asmenims sistema, apimanti visus teisės aktais apibrėžtus duomenis apie nekilnojamąjį turtą, nuosavybės ar valdymo teises į jį, šių teisių apribojimus ir suvaržymus, taip pat grafinius duomenis, nustatytus jų ribų ar kontūrų matavimais.

Nekilnojamojo turto administravimo sistemą sudaro pagrindinės dalys: nekilnojamojo turto formavimas, nekilnojamojo turto kadastras, nekilnojamojo turto registras ir nekilnojamojo turto vertinimas (žr. **Error! Reference source not found.**.1. pav.). Nekilnojamojo turto formavimas apima visumą teisnių, metodologinių, technologinių ir organizacinių priemonių, kurias pritaikant surenkami nekilnojamojo turto kadastro duomenys. Nekilnojamojo turto kadastro sistema apibūdina nekilnojamojo daikto buvimo vietą ir kiekybines jo charakteristikas. Nekilnojamojo turto registro sistema užtikrina nekilnojamųjų daiktų ir teisių į juos juridinį statusą, teikia duomenis apie tai, kas ir kokiu būdu valdo šiuos objektus. Nekilnojamojo turto vertinimo sistema apima nekilnojamųjų daiktų kokybės ir vertės duomenų surinkimą ir paaiškina, kodėl yra tokios kokybinės nekilnojamojo daikto charakteristikos ir tokia to daikto vertė. Nekilnojamojo turto sistemos administravimą atlieka *valstybės įmonė Registrų centras*.



1.1 pav. Nekilnojamojo turto administravimo sistemos sandara (Kasperavičius, 2012)

Lietuvos nekilnojamojo turto administravimo sistema buvo kuriama pagal Jungtinių Tautų Europos ekonominės komisijos Žemės administravimo gaires bei pritaikant išsivysčiusių Europos ir

pasaulio šalių patirtį nekilnojamojo turto administravimo sistemų kūrimo srityje. Nekilnojamojo turto administravimo sistemos kūrimo procesas Lietuvoje išsiskyrė svarbiu uždaviniu – nekilnojamojo turto grąžinimu ir privatizacija. Siekiant užtikrinti nekilnojamojo turto valdymo saugumą, atsirado poreikis sukurti naują nekilnojamojo turto administravimo sistemą. Reikėjo priimti pagrindinius teisės aktus, reguliuojančius turtinius santykius bei sugrąžinto nekilnojamojo turto ir teisių į jį teisinę registraciją. Naujai priimti teisės aktai leido saugiai valdyti nekilnojamąjį turtą, sudarė galimybę gauti kreditą bei perleisti nekilnojamąjį turtą. Turto naudojimas tapo laisvesnis, o nekilnojamojo turto apmokestinimo ir kitos priemonės sumažino spekuliaciją turtu. Sistema buvo kuriama taip pat atsižvelgiant į naujos rinkos ir ekonomikos vystymąsi, technologijų progresą, socialinius pokyčius ir besimezgančius valstybinių institucijų ir verslo santykius. Lietuvoje nekilnojamojo turto administravimo sistemos pagrindas suformuotas tik 1992 m., įgyvendinus kompiuterizuotą žemės registravimą (Kasperavičius 2012).

1.2. Nekilnojamojo turto administravimo sistemos paskirtis

Nekilnojamųjų daiktų formavimą sudaro kadastro duomenų rinkimas, kurį atlieka kvalifikacinius pažymėjimus turintys matininkai. Kadastriniais matavimais nustatoma nekilnojamojo daikto tapatybė, žemės sklypo ribų posūkio taškų ir statinių fizinių ribų koordinatės, geometriniai matmenys ir techniniai nekilnojamųjų daiktų parametrai (Vikipedija 2015). Kadastriniai matavimai atliekami formuojant nekilnojamuosius daiktus Nekilnojamojo turto kadastro įstatyme nustatytais būdais (t.y. sukuriant naują nekilnojamąjį daiktą, padalijant nekilnojamąjį daiktą į atskirus nekilnojamuosius daiktus, atidalijant bendrosios nuosavybės teise valdomo nekilnojamojo daikto dalis ir jas suformuojant kaip atskirus nekilnojamuosius daiktus, sujungiant kelis nekilnojamuosius daiktus į vieną nekilnojamąjį daiktą, atliekant nekilnojamojo daikto amalgamaciją) arba keičiant nekilnojamųjų daiktų kadastro duomenis. Statinių kadastro duomenys turi būti keičiami statinių rekonstrukcijos, kapitalinio remonto ar nekilnojamosios kultūros paveldo vertybės tvarkymo statybos darbų atveju ir jei šie pakitimai nebuvo nustatyti nekilnojamojo turto kadastro įstatyme numatytu atveju ar Statybos įstatyme. Žemės sklypų kadastro duomenys keičiami, jei žemės sklype buvo pastatyti, rekonstruoti, kapitaliai remontuoti statiniai ar atlikti nekilnojamosios kultūros paveldo vertybės tvarkymo statybos darbai, nutiesti keliai, iškasti tvenkiniai, įrengti valymo ar melioracijos ir kiti žemės sklypo įrenginiai, taip pat atlikti kiti veiksmai, pakeitę kadastro duomenis, bei įstatymų nustatyta tvarka nustačius, kad dėl gamtinių procesų pakito žemės naudmenų sudėtis.

Formavimas laikomas baigtu tuomet, kai yra nustatyti nekilnojamojo daikto kadastro duomenys ir teisės aktų nustatyta tvarka priimtas viešojo administravimo subjekto sprendimas nekilnojamąjį daiktą suformuoti (Puzienė, Stanionis 2015).

Kadastro duomenų rinkimą ir tikslinimą reglamentuoja nekilnojamojo turto objektų kadastrinių matavimų ir kadastro duomenų surinkimo ir tikslinimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakymu (Lietuvos Respublikos ... 2002).

Turto formavimas nekilnojamojo turto administravimo sistemoje, kurį sudaro duomenų rinkimas, sudaro didelius duomenų rinkinius apie nekilnojamąjį turtą. Tai sudaro pagrindą sekančioms nekilnojamojo turto administravimo sistemos dalims egzistuoti ir turimą informaciją apdoroti.

Po pirmos nekilnojamojo turto administravimo sistemos dalies - turto formavimo - seka Nekilnojamojo turto kadastras, kuris yra skirtas kadastro duomenims apie nekilnojamąjį turtą įrašyti į nekilnojamojo turto kadastro duomenų bazes, kaupti, tvarkyti ir teikti juos vartotojams. Į kadastrą įrašyti duomenys kaupiami ir saugomi Nekilnojamojo turto registro centriniame duomenų banke. Pažymėtina kadastro žemėlapio, kuris yra kadastro duomenų bazės sudėtinė grafinė dalis, svarba: grafinė informacija leidžia įvertinti nekilnojamojo turto apimtis ir disponavimo juo galimybes. Grafinė informacija laikoma būtina veiksmingo nekilnojamojo turto administravimo sąlyga. Kadastro duomenų įrašymo į Nekilnojamąjį turto kadastrą tvarką reglamentuoja Lietuvos respublikos kadastro nuostatai (Lietuvos Respublikos ... 2000; Kasperavičius 2012).

Nekilnojamojo turto registras skirtas nuosavybės ir kitoms daiktinėms teisėms į šį turtą, teisės šį turtą valdyti, naudoti arba juo disponuoti apribojimams, turto savininkų prievolėms bei kitų asmenų teisėms į nekilnojamąjį turtą registruoti, savininkų teisių į nekilnojamąjį turtą apsaugai užtikrinti, oficialiai informacijai apie registre įregistruotus duomenis teikti. Nekilnojamojo turto registro duomenų turinį nustato ir registro duomenų tvarkymą bei sąveiką su kitais kadastrais ir registrais reglamentuoja Nekilnojamojo turto registro nuostatai. Teisės į nekilnojamąjį daiktą ir šių teisių apribojimai, savininkų prievolės gali būti registruojamos tik tuomet, kai yra įregistruotas pats nekilnojamasis daiktas. Tai parodo nekilnojamojo turto administravimo sistemos dalių eiliškumą – teisių registravimas įmanomas tik tuomet, kai yra įrašyti nekilnojamojo daikto kadastro duomenys (Lietuvos Respublikos ... 1996).

Nekilnojamojo turto vertinimas valstybės reikmėms – ypač svarbi VĮ Registrų centras sritis. Tai – žemės ir statinių masinio vertinimo sistema, kuri integruoja duomenų kaupimą ir apdorojimą bei automatizuotų statistinių – matematinių vertinimo metodų diegimą. Masinis vertinimas yra apibrėžiamas kaip ekonominė priemonė dideliam objektų skaičiui įvertinti, norint apmokestinti turtą. Apskaičiuotos vidutinės rinkos vertės naudojamos mokestinių verčių apskaičiavimui, valstybės valdomo turto pardavimo ar nuomos kainų nustatymui, mokesčio turto paveldėjimo, dovanojimo atvejais apskaičiavimui, skiriant socialinę paramą, notarinių paslaugų kainų tvirtinant turto perleidimo sandorius nustatymui ir kitoms reikmėms. Lietuvoje sukurtos ir

funkcionuojančios nekilnojamojo turto masinio vertinimo sistemos pranašumai: turto kadastrinė ir rinkos informacija apie visą turtą kaupiama ir viso turto vertinimas atliekamas pagal vienodą tvarką, tai didina sistemos objektyvumą ir patikimumą; informaciją kaupia ir vertinimą atlieka viena valstybės įmonė – Registrų centras; viso turto pervertinimas atliekamas kasmet, todėl vertinimo rezultatai nepraranda aktualumo dinamiškos rinkos sąlygomis; masinį vertinimą atlieka atestuoti turto vertintojai, turintys individualaus vertinimo teorinių ir praktinių žinių; vertei svarbūs veiksniai ir jų koeficientų dydžiai nustatomi statistiniais metodais, panaudojant daug apimties rinkos duomenų; atskirai nustatoma žemės ir statinių vertė leidžia atitinkamai atskirai apskaičiuoti mokesčius; vertinimo darbai ir rezultatai vieši, prieinami visuomenei interneto priemonėmis. VĮ Registrų centras teikia taip pat ir individualaus nekilnojamojo turto vertinimo paslaugas. Vertinimas – masinis ar individualus – gali būti atliekamas tik tuomet, kai yra įregistruoti nekilnojamojo daikto kadastro ir registro duomenys Nekilnojamojo turto registro centriniame duomenų banke. Neretai Nekilnojamojo turto registras vartojamas kaip nekilnojamojo turto administravimo sistemos sinonimas, kadangi sistema integruoja visus duomenis ir aktualią informaciją apie nekilnojamąjį daiktą vienoje vietoje (VĮ Registrų centras 2015; Galinienė 2015).

Pagrindinė registravimo paskirtis yra asmens daiktinių teisių į nekilnojamąjį daiktą apsauga. Tai – asmens teisės ar teisių į nekilnojamąjį daiktą įrodymas, pripažįstamas valstybiniu mastu. Aukščiau apibrėžta nekilnojamojo turto administravimo sistemos struktūra ir jos eiliškumas įgyvendina viešumo principą, taip apsaugant ir daiktinės teisės turėtojo, ir trečiųjų asmenų teises bei teisėtus interesus (Birštonas, Budreckienė 2012; Puzienė, Stanionis 2015).

Nekilnojamojo turto registro centriniame duomenų banke sukauptus duomenis naudoja visos valstybės ir savivaldybių institucijos, teismai, notarai, antstoliai, verslo atstovai, juridiniai ir fiziniai asmenys.

Valdžios institucijoms informacijos reikia modernizuojant ir optimizuojant valstybės valdymą, priimant svarbius šaliai sprendimus, teikiant viešąsias paslaugas, vykdant valstybės funkcijas, pavyzdžiui, socialinės rūpybos, mokesčių administravimo, sveikatos apsaugos ir kitas.

Valstybei ši informacija ypatingai svarbi, nes valdžios institucijos priima svarbiausius sprendimus, kurie turi įtakos tiek visai šalies visuomenei, tiek kiekvienam Lietuvos Respublikos piliečiui, tiek apskritai formuojant Lietuvos įvaizdį. Sprendimų, reikalingų valstybės valdymui, priėmimas turi būti grindžiamas kokybiška, apdorota, išanalizuota, patikima ir aktualia informacija. Nes tik tokia informacija užtikrina sėkmingų ir efektyvių sprendimų priėmimą bei kokybiškų paslaugų teikimą visuomenei.

Gyventojams ir įmonėms Nekilnojamojo turto registro centriniame duomenų banke kaupiama informacija leidžia apsaugoti nuosavybės teises. Verslui registrų informacija būtina

ieškant verslo partnerių, įvertinti klientų kreditingumą, prevenciškai apsisaugoti nuo nemokių klientų, ar išieškoti skolas, taip pat atlikti rinkos tyrimus ir vykdyti rinkodaros akcijas.

1.3. Registrų sąveika

Valstybės registrų įstatymas nurodo, jog registrus steigia Lietuvos Respublikos Vyriausybė. Kiekvienam registrui Vyriausybė nutarimu arba įstatymu paskiria vadovaujančiąją registro tvarkymo įstaigą ir registro tvarkymo įstaigą (įstaigas). Galima ir tokia situacija, kai registrą tvarko vadovaujančioji registro tvarkymo įstaiga, tuomet ji ir yra registro tvarkymo įstaiga. Vadovaujančioji registro tvarkymo įstaiga organizuoja ir prižiūri registro kūrimo procesą metodiškai vadovauja registro veiklai.

Registro tvarkymo įstaigos atlieka vadovaujančios registro tvarkymo įstaigos perduotas atskiras registro duomenų tvarkymo funkcijas, jos yra atsakingos už objektų registraciją, t.y. registruoja objektus, užtikrina sąveiką su susijusiais registrais, tvarko ir teikia registro duomenis bei atsako už tinkamą registro veikimą, registro duomenų ir dokumentų saugą (Lietuvos Respublikos...2004).

Registrų sąveika yra paties svarbiausio nekilnojamojo turto administravimo sistemos principo – vieningos duomenų bazės – įgyvendinimo pagrindas. Registrų sąveika yra užtikrinama naudojant kitų registrų, kadastrų ir valstybės informacinių sistemų duomenis. Nekilnojamojo turto registro pagrindiniai duomenų tiekėjai yra (Lietuvos Respublikos ... 2014):

- Lietuvos Respublikos nekilnojamojo turto kadastras;
- Lietuvos Respublikos gyventojų registras;
- Juridinių asmenų registras;
- Užsieniečių registras;
- Kultūros vertybių registras;
- Lietuvos Respublikos adresų registras;
- Turto arešto aktų registras;
- Lietuvos Respublikos hipotekos registras;
- Antstolių informacinė sistema.

Visi šie paminėti registrai susieti informaciniais ryšiais ir leidžia duomenis perduodant elektroniniu būdu integruoti į vientisą sistemą. Valstybės įmonė Registrų centras jau yra Nekilnojamojo turto kadastro, Nekilnojamojo turto registro, Juridinių asmenų registro, Adresų registrų ir Gyventojų registro bei Antstolių informacinės sistemos tvarkytojas. Tokia funkcijų konsolidacija sustiprina integralios valstybės registrų sistemos principą, kadangi duomenų

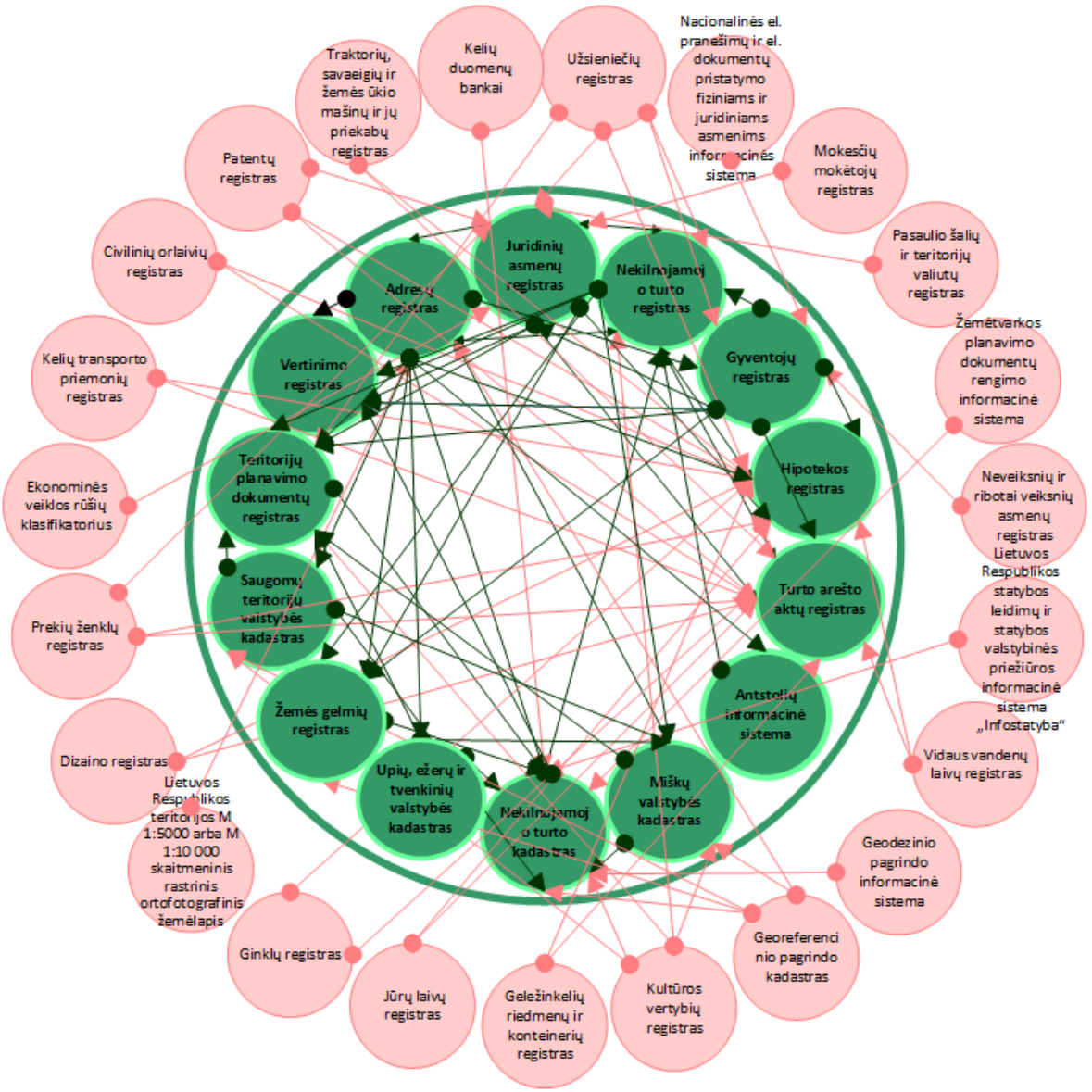
perdavimas yra operatyvus. Iš kitų registrų duomenys yra gaunami elektroniniu būdu pagal duomenų teikimo sutartis. Šiam procesui užtikrinti rengiamos specialios aplikacijos, derinami duomenų formatai, organizacinės procedūros. Ypatingas dėmesys skiriamas Lietuvos Respublikos hipotekos registrui, kurio nuostatais remiantis, duomenys perduodami ne vėliau kaip per 24 val., bei Turto arešto aktų registrui, kurio nuostatais remiantis, duomenys perduodami per 8 darbo valandas nuo turto arešto akto įregistravimo momento Nekilnojamojo turto registrui. Šių duomenų svarba ir perdavimo operatyvumas parodo valstybės registrų sistemos neintegralumą duomenų perdavimo kontekste. Jau 2004 metais Jungtinių Tautų Ekonominės ir socialinės tarybos Europos ekonominės komisijos Nekilnojamojo turto administravimo sistemos apžvalgoje pažymima, jog atskirai veikiantys Hipotekos registras, Turto arešto aktų registras ir Nekilnojamojo turto registras neįgyvendina „vieno langelio“ principo. Tokia registrų sąveikos sistema yra ne tik nepatogi, bet ir brangi. Minėtų registrų funkcijų perdavimas VĮ Registrų centras, tiksliau, kompiuterinės technikos, specialistų ir kitų informacinių resursų centralizavimas leistų sutaupyti nemažai valstybės biudžeto lėšų (sumažėtų darbuotojų, kompiuterinės technikos atnaujinimo ir patalpų išlaikymo išlaidos), sudarytų galimybę gauti informaciją iš vieno šaltinio (Lietuvos Respublikos...2014; Lietuvos Respublikos...2002, Lietuvos Respublikos...2003; Lietuvos Respublikos...2004; Lietuvos Respublikos...2014; Lietuvos Respublikos...2014; Lietuvos Respublikos...2005; Lietuvos Respublikos...2002; Lietuvos Respublikos...2001, Lietuvos Respublikos...2007, Lietuvos Respublikos...2011; Kasperavičius 2012).

Lietuvos Respublikos Hipotekos registras ir Turto arešto aktų registras yra glaudžiai susiję su Nekilnojamojo turto registru, todėl jų sujungimas į bendrą sistemą supaprastintų ir atpigintų nekilnojamojo turto administravimo procedūras (Kasperavičius, 2012):

1) supaprastėtų informaciniai ryšiai ir duomenų srautų tarp pagrindinių valstybės registrų ir jų duomenų vartojimo schema;
2) sumažėtų registrų administravimo ir duomenų aktualizavimo išlaidos;
3) atsiradus galimybei integruoti duomenis, sumažėtų jų gavimo įkainiai vartotojams;
4) būtų galima teikiant integruotus registrų duomenis įgyvendinti „vieno langelio“ principą;
5) būtų įgyvendinami ES reikalavimai eurohipotekoms, keitimuisi duomenimis su kitų Europos Sąjungos šalių informacinėmis sistemomis (EULIS ir CROBECO projektai);
6) veiksmingiau, pigiau ir paprasčiau užtikrinama duomenų apsauga, patikimumas ir kokybė.

VĮ Registrų centras taip pat galėtų būti perduoti tvarkyti kiti valstybės kadastrai ir registrai, susiję su nekilnojamojo turto objektais: Teritorijų planavimo dokumentų registras; Miškų valstybės kadastras; Upių, ežerų ir tvenkinių kadastras; Saugomų teritorijų valstybės kadastras; Žemės gelmių registras (Kasperavičius 2012).

Toks kadastrų ir registrų tvarkymo perdavimas pareikalautų teisės aktų suderinimo, kadangi VĮ Registrų centras taptų šių kadastrų ir registrų tvarkančiąja įstaiga. Su nekilnojamojo turto registru susijusių kadastrų ir registrų perėmimas padidintų informacijos perdavimo operatyvumą ir aktualumą, atsisakant papildomų programinių aplikacijų duomenims perduoti, o duomenis registruojant *on-line*. Integralios registrų sistemos sudedamųjų dalių sąveika pateikta 1.2 pav.



1.2 pav. Integrali registrų sistema (Sudaryta autorės pagal kadastrų ir registrų nuostatų informaciją, nurodytą A priede)

2. LIETUVOS NEKILNOJAMOJO TURTO ADMINISTRAVIMO INFORMACINĖ SISTEMA

2.1. Registrų sistema

VĮ Registrų centras yra atsakingas už trijų valstybės registrų – Nekilnojamojo turto, Juridinių asmenų ir Adresų – kūrimą ir administravimą. Registrų sistemos kompiuterizavimui taikomi tokie patys metodai, kaip ir kuriant informacines sistemas. Elektroninių duomenų apdorojimo strategija apima šias sritis:

- Sistemos dizainą;
- Skaitmeninių duomenų rinkinių, įskaitant metaduomenis ir duomenų žodynus, kūrimą;
- Metodus, kurie bus taikomi duomenims atnaujinti;
- Įrangos duomenų apdorojimo centrui teikimą;
- Duomenų perdavimo standartus;
- Vartotojo prieigos prie duomenų formas.

Kompiuterizuotos sistemos suteikia plačias duomenų panaudojimo galimybes, pavyzdžiui, mokesčių tikslams, planavimo plėtros kontrolei, nuosavybės teisių įrodymui, žemėlapiams sudaryti, integruoti į kitas sistemas ir pan. Duomenų apdorojimas kompiuterizuotose sistemose pagerina prieigą prie duomenų kiekvienam klientui jam patogiu laiku, suteikia galimybę peržiūrėti, tikrinti registrų informaciją, perduoti duomenis įvairiais būdais, paslaugas teikiant nepertraukiamai.

Lietuvos nekilnojamojo turto kadastro ir registro informacinės sistemos pagrindą sudaro pasaulyje plačiai žinomų kompanijų – *Oracle Inc.*, *ESRI Inc.* – programiniai produktai. Jie taikomi modeliuojant:

- Nekilnojamojo turto registro duomenų bazę;
- Kadastro duomenų bazę, paremtą geoinformacine sistema (*GIS*);
- Nekilnojamojo turto rinkos duomenų informacinę analitinę sistemą (daugiausiai skirta nekilnojamajam turtui apmokestinti).

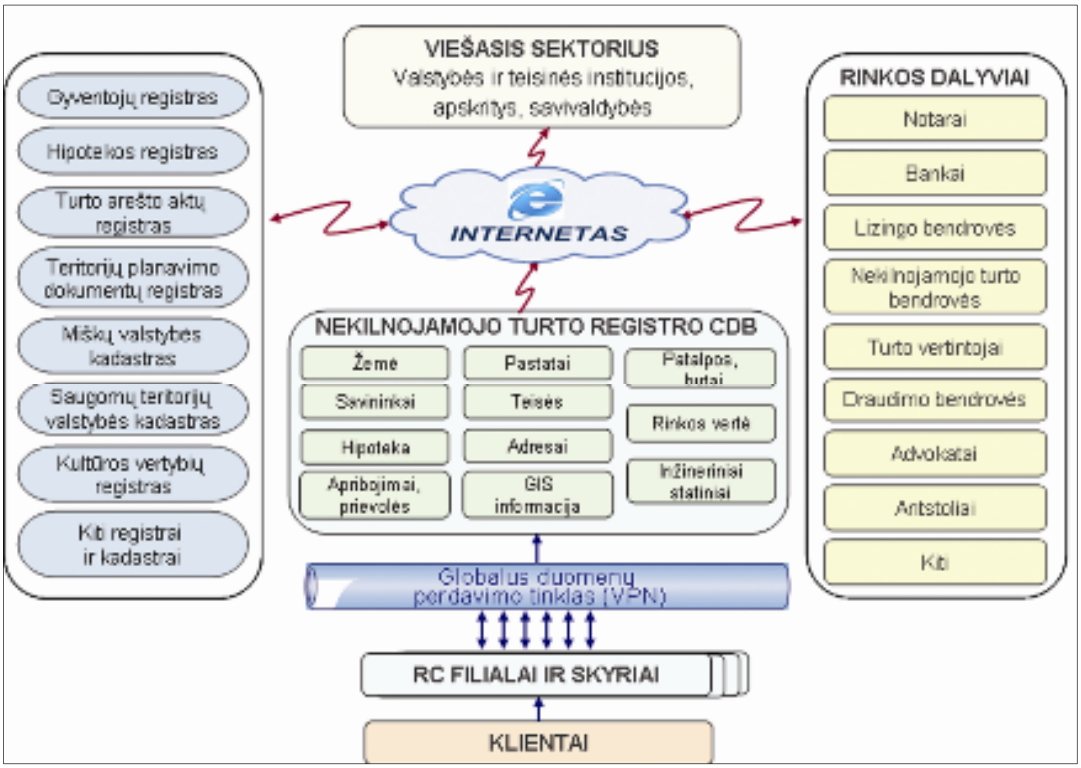
Oracle Inc. kompanijos duomenų bazių valdymo sistema (*DBVS*), kurios pagrindu kuriama nekilnojamojo turto duomenų bazė, suteikia galimybę dirbti su didelėmis duomenų bazėmis. *Oracle Inc. DBVS* yra struktūrinis sistemos valdymo pagrindas, „tačiau atskiros sistemos dalys turi būti konfigūruojamos, atsižvelgiant į konkrečius duomenų bazės reikalavimus“ (Kasperavičius 2012). VĮ Registrų centras savo poreikiams pritaikė individualius duomenų bazių sprendimus ir taip išsprendė dvi svarbias problemas: padidino atliekamų darbų operatyvumą ir gerokai sumažino

sąnaudas. Projektuodamas duomenų valdymo sistemas VĮ Registrų centras sukaupė didelę darbų atlikimo patirtį. *GIS* duomenų bazėje tvarkomi nekilnojamojo turto kadastro duomenys. Ši duomenų bazė projektuota pagal JAV kompanijos *ESRI Inc.* universalius technologinius sprendimus. VĮ Registrų centras specialistai programuoja geoinformacinių sistemų atskiras dalis ir taikomąsias aplikacijas, remdamiesi pasaulyje pripažintų kompanijų informacinėmis technologijomis ir jų sprendimais (Kasperavičius 2012).

2.2. Nekilnojamojo turto registro informacinė sistema

Nekilnojamojo turto registro informacinė sistema apibūdinama kaip viena iš pažangiausių, efektyvių ir modernių informacinių sistemų Lietuvoje. Ji užtikrina visų duomenų apie nekilnojamąjį turtą surinkimą, saugojimą ir teikimą vartotojams, įskaitant ir užsienio subjektus.

Nekilnojamojo turto registro informacinė sistema sudaryta iš pagrindinių dalių: nekilnojamojo turto registro duomenų bazės, archyvinių bylų judėjimo duomenų bazės, suteiktų paslaugų apskaitos duomenų bazės ir elektroninių dokumentų archyvo duomenų bazės (žr. 2.1. pav.). Šios dalys yra saugomos centrinės įmonės duomenų banke naudojant *Oracle Inc.* duomenų bazių valdymo sistemą.



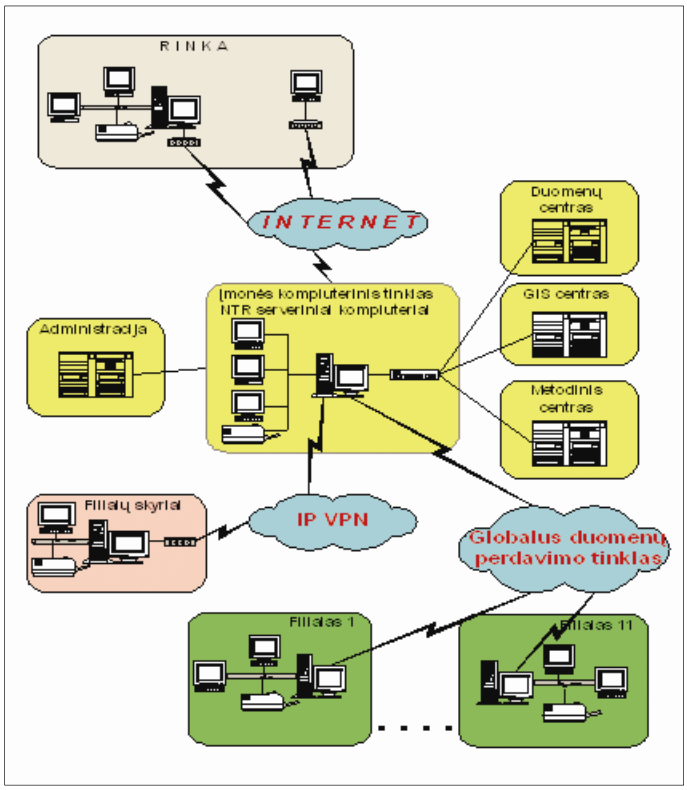
2.1 pav. Nekilnojamojo turto registro funkcionavimo sistema (Kasperavičius, 2012)

Minėtos informacinės sistemos dalys pritaikomos naudojant internetinių aplikacijų rašymo *JSP* (*Java Server Pages*) technologiją, kurios funkcionavimas nekilnojamojo turto registro

informacinėje sistemoje atvaizduojamas schema (žr. 2.2. pav.). Ši technologija supaprastina sistemos administravimą, nes padarius aplikacijų programinius pakeitimus nereikia nieko papildomai įdiegti į darbo vietų kompiuterius. Centriniam duomenų bazės administravimui naudojant aplikacijų serverius, padidėja informacinės sistemos saugumas, duomenų atnaujinimo greitis ir patikimumas, gerokai pagreitėja nekilnojamojo turto informacijos pateikimas vartotojui, kartu atpinga pati sistema, nes šios procedūros nereikalauja specialios programinės įrangos. Naudojant šią technologiją reikalingi daug mažesni duomenų perdavimo tinklų ištekliai.

JSP technologiją naudoja šios informacinės sistemos dalys (Kasperavičius 2012):

- Nekilnojamojo turto duomenų tvarkymo aplikacija;
- Archyvinių bylų užsakymų ir judėjimo kontrolės aplikacija;
- Duomenų vartotojų registravimo ir audito aplikacija;
- Nekilnojamojo turto areštų tvarkymo aplikacija;
- Suteiktų paslaugų apskaitos ir kontrolės aplikacija;
- Notaro ir registro darbuotojo kompiuterinė darbo vieta, užsakant iš Nekilnojamojo turto registro duomenų tikslinimą sandoriui, jį parengiant ir gaunant PDF formatu;
- Adresų registro tekstinės ir grafinės informacijos įvedimo ir koregavimo internetinė aplikacija;
- Pastatų kadastro duomenų įvedimo į kadastro duomenų bazę internetinė aplikacija.



2.2 pav. Nekilnojamojo turto registro informacinės sistemos funkcionavimo sistema (Kasperavičius, 2012)

2.3. Nekilnojamojo turto kadastro geoinformacinė sistema

Nekilnojamojo turto vieta, konfigūracija, plotas – objekto geografinės padėties grafinė informacija, kuri yra būtina veiksmingo nekilnojamojo turto administravimo sąlyga. Neįrašius sklypo ribų į skaitmeninį kadastro žemėlapį, žemės sklypo pardavimas yra neįmanomas. Žemės sklypų registracija apima:

- Žemės sklypų poligonų, inžinerinių statinių ašinių linijų įtraukimą į kadastro žemėlapį;
- Žemės sklypų plotų, jų konfigūracijos ir geografinės padėties gretimų žemės sklypų atžvilgiu patikrinimą ir tuo pačiu perkėlimą į centrinę *GIS* duomenų bazę.

Pažymima, jog perkeliant žemės sklypų duomenis į centrinę bazę, naudojama speciali programa *SDEGATE*, kuri „užtikrina tiesioginį tarptinklinį kompiuterinį ryšį tarp terminalo vartotojo ir centrinės *GIS* duomenų bazės *ARCSDE,* eksportuojant ir importuojant geodezinius duomenis“. Lietuvoje teisės aktai neapibrėžia nekilnojamojo turto objekto grafinės informacijos reikalavimų nekilnojamojo turto objekto duomenų formavimui. Šiuo metu nekilnojamojo turto kadastro geoinformacinė sistema paremta vaizdavimu plokštumoje (2D). Nekilnojamojo turto kadastro geoinformacinė sistema administruojama ir operatyviai atnaujinama, panaudojant *ARCGIS*, *ARCIMS*, *ARCSDE*, *ARCOBJECTS*, *AUTOCAD*, *Oracle Inc.* programines įrangas.

„Kuriant naujas informacines technologijas, pritaikytas keistis informacija tarp notarų biurų ir nekilnojamojo turto registro, buvo sukurta speciali internetinė programa kadastro žemėlapio ištraukai kurti ir pateikti notarui kartu su registro duomenų tikslinimu sandoriui atlikti. Kadastro žemėlapio ištraukos analogine ir skaitmenine forma atitinkamu patogiu formatu teikiamos vartotojams: matininkams, projektuotojams, savivaldybėms, žemėtvarkos skyriams, kitų registrų, kadastrų tvarkytojams, privatiems asmenims. Internetu kadastro žemėlapis teikiamas bankams, draudimo kompanijoms, notarų kontoroms, teismams, hipotekos įstaigoms, nekilnojamojo turto agentūroms, valstybės institucijoms, privačioms kompanijos ir kt.“ (Kasperavičius 2012).

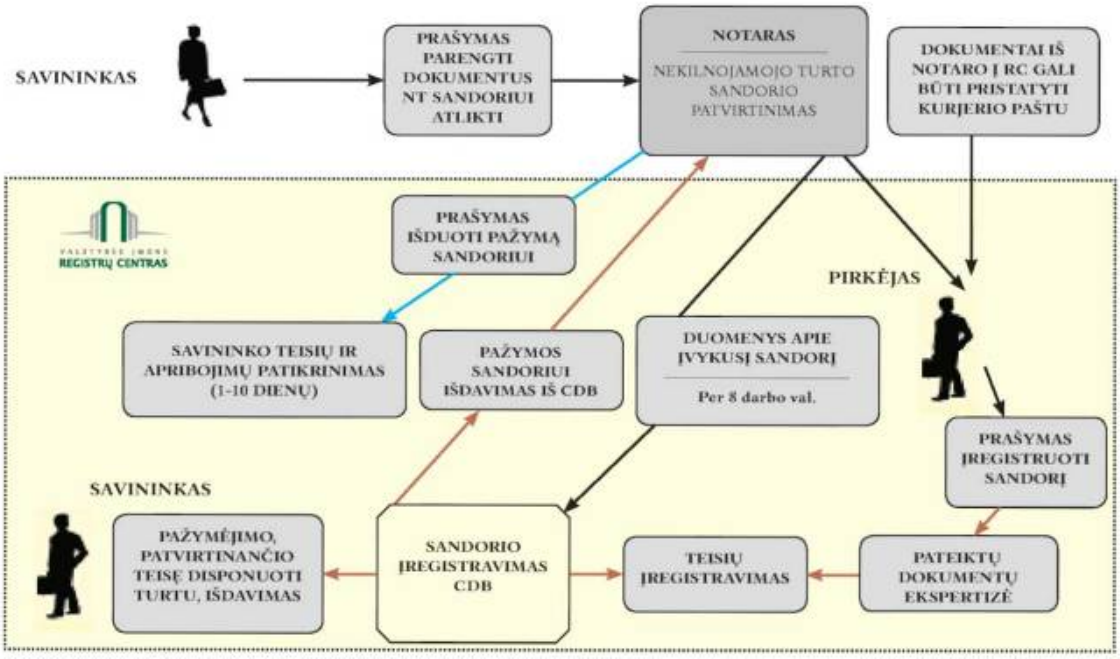
2.4. Nekilnojamojo turto sandorių viešoji elektroninė paslauga (*NETSVEP*)

Notarinių paslaugų teikimas elektroninėje erdvėje yra dėsningas ir neišvengiamas. CNUE (angl. *The Council of the Notariats of the European Union* – Europos Sąjungos notariatų taryba), bendradarbiaudama su Europos Komisija, įgyvendino kelis projektus, susijusius su profesinės informacijos mainais ir notarinių paslaugų prieinamumo didinimu; Europos šalyse kuriama *eNotary* sistema, kurios tikslas – automatizuojant notarų veiklos procesus, perkelti į elektroninę erdvę teikiamas notarų paslaugas, kurios būtų prieinamos tiek fiziniams, tiek juridiniams asmenims ir valstybės institucijoms. Numatyta tam tikrus notarinius veiksmus perkelti į elektroninę erdvę,

įgyvendinant juos 3-čiu brandos lygiu, t. y. kai klientas paslaugos užsakymą, dokumentų pateikimą notarui gali atlikti elektroniniu būdu, tačiau rezultatą gauna atvykęs į notaro biurą, kitus notarinius veiksmus atlikti 4-tu brandos lygiu, t. y. tiek paslaugos užsakymas, tiek dokumentų pateikimas notarui, tiek notarinio veiksmo atlikimas bei notarinio dokumento pateikimas klientui būtų atliekamas elektroniniu būdu. Įgyvendinus šį projektą būtų sukurta ir perkelta į elektroninę erdvę apie 28 šiuo metu notarų teikiamos paslaugos. *eNotary* sistemoje 4-tu brandos lygiu atliekami tokie notariniai veiksmai, kaip juridinių asmenų steigimo ir steigimo dokumentų pakeitimo atlikimas, paveldėjimo teisės liudijimų išdavimas, nuosavybės teisės į dalį bendro sutuoktinių turto liudijimų išdavimas, dokumentų dublikatų išdavimas, vekselių ir čekių protestavimas ir t. t. *eNotary* sistema jau kelerius metus sėkmingai taikoma Estijoje. Austrijoje sukurtas ir daugiau kaip 10 m. naudojamas elektroninis dokumentų archyvas *cyberDOC* (Gumuliauskienė, Svirbutienė 2013).

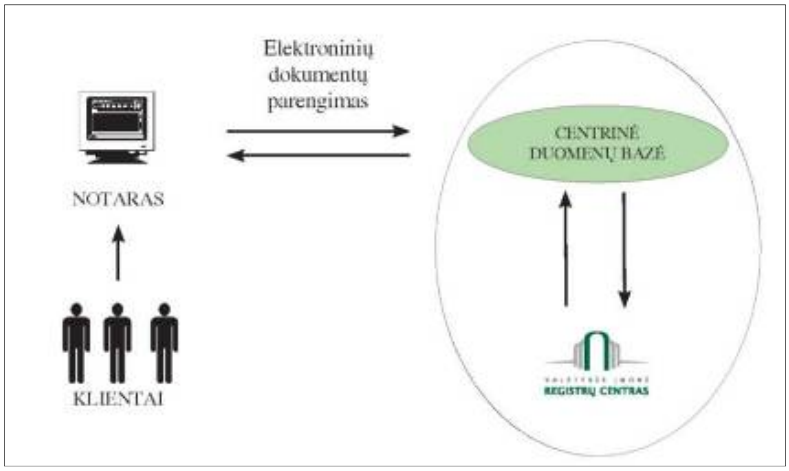
Šiuo metu aktyviai vykdomos Vyriausybės ir Europos instancijų inicijuotos e. valdžios, e. verslo, e. bendruomenės kūrimo ir kitų informacinės visuomenės plėtros uždavinių programos, viena tokių – Nekilnojamojo turto sandorių viešoji elektroninė paslauga (*NETSVEP*), nuo 2009 m. kartu su VĮ Registrų centras pradėta diegti Lietuvos notarų biuruose. Šis projektas buvo finansuotas iš Europos Sąjungos struktūrinių fondų pagal Lietuvos 2004–2006 m. bendrojo programavimo dokumento 3.3 priemonę *Informacinių technologijų paslaugų ir infrastruktūros plėtra*. Projekto tikslas – sukurti ir įgyvendinti nekilnojamojo turto sandorių viešąją elektroninę paslaugą Lietuvos gyventojams, išvystant nekilnojamojo turto sandorių sudarymą *vieno langelio* principu ir sparčiau bei kokybiškiau teikiant paslaugas gyventojams, įdiegiant tiesioginį oficialios nekilnojamojo turto registro ir kadastro informacijos teikimą elektroninėmis priemonėmis notarams ir sandorio dalyviams notaro darbo vietoje, automatizuojant sandorio duomenų ir dokumentų rengimą, teisių, juridinių faktų registravimą nekilnojamojo turto registre ir šių elektroninių duomenų saugojimą.

Iki pažangaus *NETSVEP* projekto įgyvendinimo nekilnojamojo turto sandorių sudarymo procedūra buvo gana sudėtinga, reikalaujanti daug laiko ir nepatogi sandorio šalims bei kitų institucijų darbuotojams, dalyvaujantiems sudarant sandorį (žr. 2.3. pav.).



2.3 pav**.** Ankstesnė nekilnojamojo turto sandorių sudarymo procedūros schema (Kasperavičius, 2012)

Įgyvendinus viešąją elektroninę paslaugą nekilnojamojo turto sandorių sudarymo procedūros, kaip sandorio atlikimas, teisinės registracijos atlikimas bei parengtų registravimo dokumentų atsiėmimas notaro biure, – žymiai supaprastėjo (žr. 2.4. pav.). Eliminuojama būtinybė lankytis VĮ Registrų centras, kadangi sandoriai rengiami naudojant šiuolaikines elektronines priemones, tiesiogiai elektroniniu būdu dirbant su centriniu nekilnojamojo turto duomenų banku.



2.4 pav. Nekilnojamojo turto sandorių sudarymo procedūros schema, įgyvendinus NETSVEP (Kasperavičius, 2012)

NETSVEP įgyvendinimas suteikė galimybę našiau ir kokybiškiau teikti notarines paslaugas fiziniams ir juridiniams asmenims, be to nekilnojamojo turto sandoriai tapo daug saugesni.

Elektroninė sistema užkerta kelią neteisėtoms manipuliacijoms nekilnojamuoju turtu ir dokumentų klastojimui. Nekilnojamojo turto sandorio dokumentus ir nuosavybės įregistravimo operacijas nekilnojamojo turto registro duomenų bazėje notarai tvirtina naudodamiesi elektroninio parašo sertifikatais.

Svarbiausi *NETSVEP* įgyvendinimo rezultatai:

- Įgyvendintas *vieno langelio* principas – sandorio šalys bendrauja tik su notaru. Notaras – pagrindinis vartotojas, tiesiogiai bendraujantis su sandorio šalimis, rengiantis dokumentus ir tvirtinantis sandorius.
- *NETSVEP* sistema yra priemonė nekilnojamojo turto sandoriui sudaryti.
- Notarui prieinama informacija apie nekilnojamojo turto, juridinių asmenų, adresų, gyventojų, hipotekos ir kitų registrų, kuriuos tvarko (ar kurių duomenimis naudojasi) VĮ Registrų centras.
- Sukurta integruota aplinka – visi veiksmai atliekami vienoje sistemoje.
- Elektroniniu parašu pasirašyti skaitmeninės formos sandorio dokumentai automatiškai perduodami VĮ Registrų centras.
- Kartu su kiekvienu dokumentu perduodama jų sudarymo istorija – kas ir kada dokumentą rengė, modifikavo, tvirtino ir pan.
- Patvirtintų sandorių dokumentai saugomi individualiuose notarų archyvuose.
- Kiekvienas notaras turi prieigą tik prie savo dokumentų.
- Archyviniai dokumentai neredaguojami, tačiau juos galima panaudoti kaip šablonus naujiems sandoriams (Kasperavičius 2012).

Vis dėlto atkreipiamas dėmesys, jog e. valdžios inicijuota informacinės visuomenės plėtros programa nekilnojamojo turto administravimo srityje – *NETSVEP* yra tik pirminis žingsnis Lietuvos nekilnojamojo turto administravimo informacinės sistemos plėtroje. Pažymima, jog atitinkamos užsienio šalių sistemos yra kur kas labiau pažengusios, informacinių technologijų inovacijų taikymo aspektu.

3. NEKILNOJAMOJO TURTO ADMINISTRAVIMO INFORMACINĖS SISTEMOS UŽSIENYJE IR PLĖTROS GALIMYBĖS LIETUVOJE

3.1. Kadastro modelio projektas

Sparti informacinių technologijų plėtra, globalizacijos procesų tąsa didina bendros nekilnojamojo turto administravimo sistemos poreikį tarptautiniu lygmeniu. 2005 m. atliktas pasaulinių kadastro sistemų palyginamasis tyrimas atskleidė daug informacijos apie kadastro sistemų panašumus ir skirtumus bei problemas, trukdančias bendram nekilnojamojo turto administravimui.

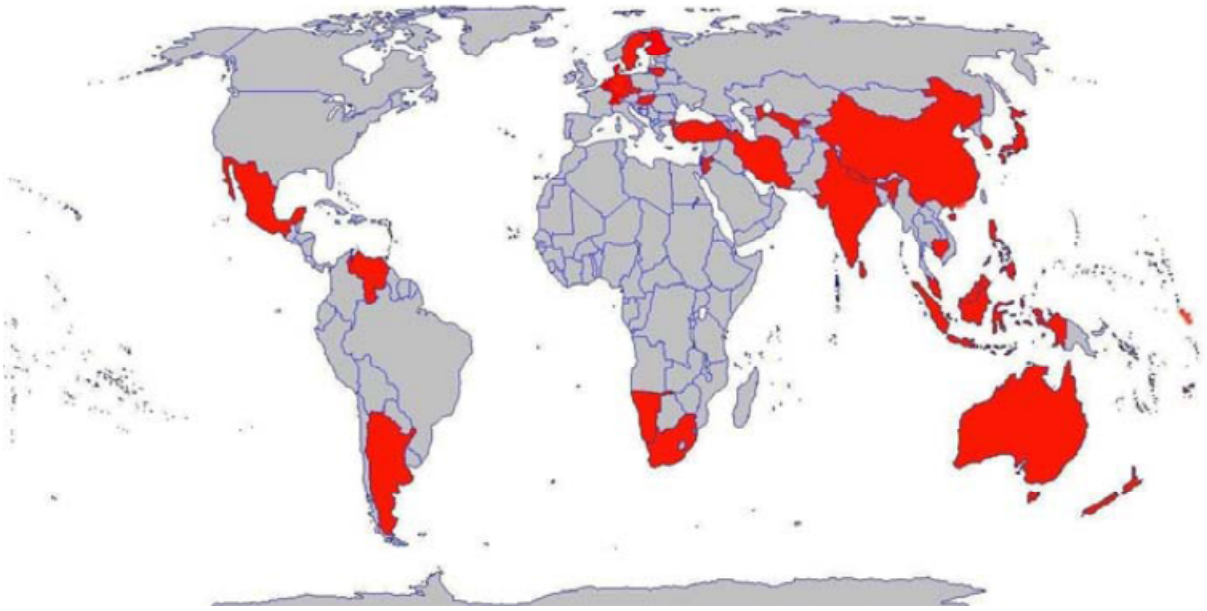
Melburno universiteto Erdvinės informacijos infrastruktūros ir žemės administravimo centro mokslinių tyrimų grupė (angl. *Centre for Spatial Data Infrastructures and Land Administration at the Department of Geomatics*) sukūrė *Kadastro modelio 2.0* tyrimo projektą, kurio tikslas – atrasti pagrindinius socialinį, konceptualų ir institucinį kontekstus šalių kadastro sistemose. Projekte išskiriami kultūriniai šalių aspektai, trukdantys vieningam žemės administravimui. Kadastro modelio projektas rėmėsi Erdvinės informacijos infrastruktūros ir žemės administravimo centro komandų bendradarbiavimu, sudarytų iš trijų *Nuolatinio GIS Infrastruktūros Komiteto Azijos ir Ramiojo vandenyno regionams* (angl. *United Nations Permanent Committee on GIS Infrastructure for Asia and the Pacific – PCGIAP*) darbo grupių (kadastro veiklai) ir septynių *Tarptautinės Matininkų Federacijos* (angl. *International Federation of Surveyors – FIG*) komisijų (kadastro ir žemės administravimo veiklai). Šis bendradarbiavimas suteikė galimybę sukurti pakankamai platų kadastro modelį, kuris apimtų plataus masto kadastro sistemas visame pasaulyje, taip pat galėtų rinkti informaciją, kuri vėliau yra palyginama ir analizuojama.

Galimybė palyginti kadastro sistemas visame pasaulyje yra sudėtinga dėl kultūros, kalbos, techninių ir socialinių šalių skirtumų. Kadastro modelis buvo panaudotas kaip tyrimo dalis, siekiant įvertinti šalių nacionalines kadastrų veiklas; jo standartizuota forma leidžia generuoti tokią informaciją apie valstybes – nares:

- Žemės politika;
- Įstatymai bei reglamentai;
- Žemėvalda;
- Žemės administravimas ir kadastras;
- Institucijų sandara;
- Erdvinės informacijos infrastruktūra;

- Technologijos;
- Žmogiškieji ištekliai ir jų pajėgumai.

Modelis yra pateikiamas anglų, ispanų ir portugalų kalbomis tam, kad būtų pasiekiamas daugeliui šalių. Šiuo metu yra 36 valstybės, tarp kurių ir Lietuva, pateikusios kadastro modeliui savo valstybinius duomenis (žr. 3.1. pav.) iš Afrikos, Amerikos, Ramiojo vandenyno, Azijos, Europos ir Vidurio Rytų šalių.



3.1 pav. Kadastro modelio projekto geografinis diapazonas (Rajabifard et al., 2007)

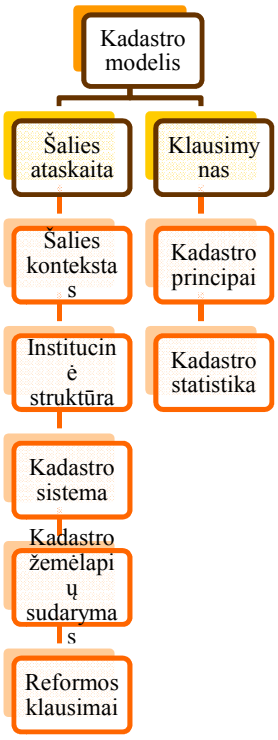
Pagrindiniai reikalavimai modeliui:

- Turi atitikti ir tarnauti 55 *GIS Infrastruktūros Nuolatinio Komiteto Azijos ir Ramiojo vandenyno regionams* (*PCGIAP*) ir 7 *Tarptautinės Matininkų Federacijos Komisijos* (*FIG*), kuriose daugiausia Europos ir keli Afrikos, Pietų Amerikos ir Azijos atstovai, tautų – narių tikslus;
- Turi būti lengvai užpildomas;
- Turi turėti paprastą struktūrą, tačiau rezultatai vis tiek privalo atitikti pagrindinius kadastro sistemų principus;
- Turi būti kiek įmanoma lakoniškesnis, nes duomenis užpildo aukščiausio rango vadovai;
- Turi būti paprastas, naudotini lengvai suprantami klausimai, jog būtų pasiektas tikslinis atsakymų rezervas.

Modelį sudaro du pagrindiniai skyriai: pirmajame skyriuje yra šalies ataskaita, o antrajame – trumpas klausimynas. Pirmasis modelio skyrius yra šalies kadastro sistemos aprašomoji ataskaita, suskirstyta į penkias pagrindines temas:

- Šalies kontekstą;
- Institucinę struktūrą;
- Kadastro sistemą;
- Kadastro žemėlapių sudarymą;
- Reformos klausimus (žr. 3.2. pav.).

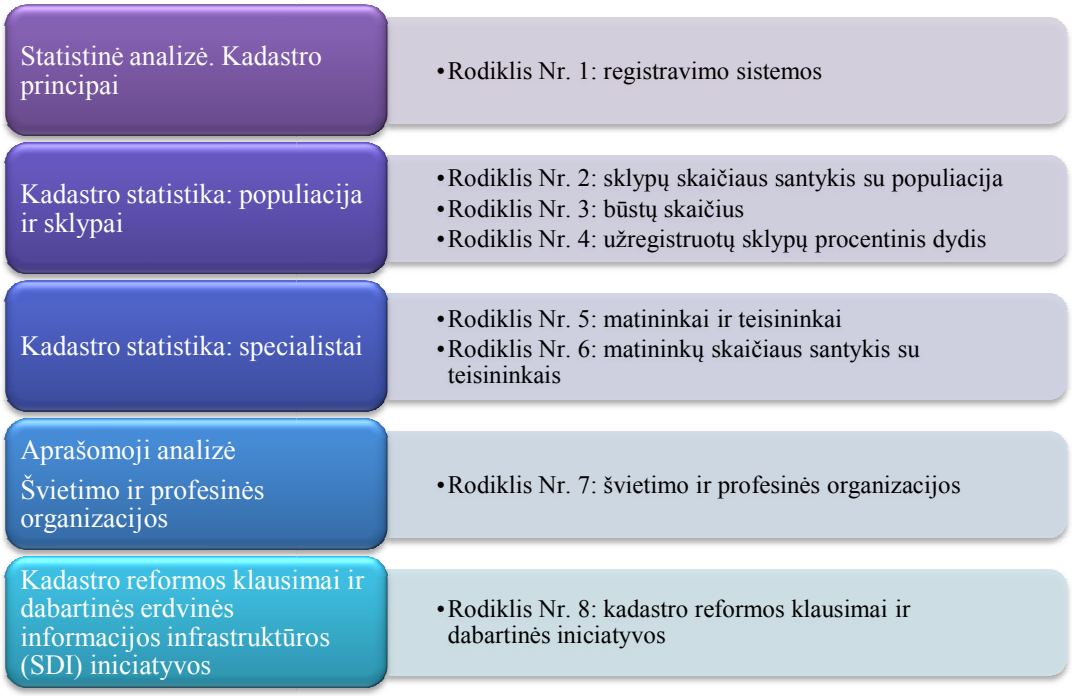
Atitinkamai, šalies konteksto poskyrį sudaro geografinis, istorinis, dabartinės politinės ir administracinės struktūros bei istorinių kadastro kontūrų aprašymai. Institucinės struktūros poskyris apima šalies vyriausybinių organizacijų, privataus sektoriaus dalyvavimo, profesinių organizacijų ir asociacijų, licencijavimo bei švietimo aprašymus. Kadastro sistemos dalis sudaryta iš kadastro sistemos paskirties, kadastro sistemos tipų, kadastro sąvokos ir kadastro sistemos turinio aprašymų. Kadastro žemėlapių sudarymo poskyrį apima kadastro žemėlapio, kadastro žemėlapio pavyzdžio ir kadastrinio sluoksnio vaidmens erdvinių duomenų infrastruktūroje (*SDI*) aprašymai. Reformos klausimų skiltis apima šalyje esančių kadastro problemų ir dabartinių iniciatyvų aprašymus. Antras modelio skyrius padalintas į dvi dalis. Pirmojoje dalyje yra nustatomi šalies pagrindiniai kadastro principai, antrojoje – apibrėžiami pagrindiniai statistiniai kadastro duomenys, apimantys informaciją apie žemės nuosavybės įregistravimo laipsnį miesto ir kaimo vietovėse bei apytikslį specialistų skaičių, kurie dirba kadastro sistemoje – visa tai leidžia nustatyti kadastro sistemos efektyvumo rodiklį.



3.2pav. Kadastro modelio projekto struktūra (Rajabifard et al., 2007)

Kiekvienos šalies kadastro modelio rezultatai yra skelbiami interneto svetainėje *www.cadastraltemplate.org*. Visų šalių duomenys yra integruoti į svetainę, pateikiant kiekvienos šalies duomenis atskirai, taip pat filtruojant duomenų lauko formatu, kad būtų galima atlikti daugkartinius duomenų palyginimus. Šalių informacija yra prižiūrima ir nuolat atnaujinama. Statistiniai duomenys taip pat pateikiami grafinėse diagramose.

Kadastro modelio duomenų analizė atliekama naudojant tiek statistinius, tiek aprašomuosius rezultatus. Dideli duomenys yra analizuojami pagal sukurtą veiklos efektyvumo rodiklių sąrašą (žr. 3.3. pav.). Rodikliai buvo sukurti taip, kad galėtų atsižvelgti į įvairių šalių skirtingus poreikius skirtinguose vystymosi etapuose.



3.3 pav. Kadastro modelio duomenų analizė, remiantis rodikliais (Rajabifard et al., 2007)

Rodiklis Nr. 1 sieja pagrindinius kadastro sistemos principus. Rodiklyje įtraukiami duomenys apie registravimo sistemą: ar ji paremta dokumentų ar nuosavybės teisės registravimu, ar registracija yra privaloma, kokie yra kadastro įrašų kūrimo būdai ir kt. *Rodikliai Nr. 2–4* panaudoja šalies kadastro modelio statistinio skyriaus dalies duomenis, susijusius su atskirų šalių populiacijomis, populiacijos pasiskirstymu mieste/kaime (%), sklypų skaičiumi, būstų skaičiumi bei registracijos paplitimu, teisėta/neteisėta panauda. *Rodikliai Nr. 5 ir 6* susieja duomenis apie profesionalių žemės matininkų ir teisininkų skaičių, veikiančių kiekvienos šalies kadastro procedūrų sistemoje. Duomenys, gauti iš kadastro modelio klausimyno, yra apie bendrą profesionalų skaičių ir jų laiko, praleisto atliekant kadastrines procedūras, santykio procentinė išraiška. *Rodiklis Nr. 7* yra susijęs su švietimo veiklomis ir profesinių organizacijų struktūra šalių viduje. Paskutinis *Rodiklis Nr.* 8 siejamas su dabartinių kadastro reformų klausimais, su kuriais susiduria skirtingos šalys. Pastarasis rodiklis susistemina šalių vykdomas iniciatyvas ir konkretizuoja esminę kadastro sistemų problematiką (Rajabifard et al. 2007).

Aptartų rodiklių analizė yra atliekama naudojant didelių duomenų metodologiją. Atkreipiamas dėmesys, jog didžiųjų duomenų taikymo srityje labai svarbūs yra tarptautinių mainų ir bendradarbiavimo aspektai, todėl šiuo pagrindu atliktas tarptautinis kadastro modelio projektas. Iš esmės, šalių vietinės bendrovės iš pradžių turėtų bendradarbiauti su užsienio įmonėmis, drauge skatinant didžiųjų duomenų verslo internacionalizavimą.

Apskritai nekilnojamojo turto istorija yra pakankamai ilga, todėl šalių vietinės bendrovės turi daug duomenų apie nekilnojamąjį turtą, pavyzdžiui, informacijos apie geografinę vietą, ekonominės plėtros situaciją, miesto planavimą ir politikos kryptį, investavimą į statybas, konkurenciją žemės sklypų rinkoje ir t. t. Pažymima, jog didieji duomenys leidžia nekilnojamojo turto įmonėms naudotis tiksliais ir detaliais duomenimis apie žemės sklypų rinkas. Nekilnojamojo turto įmonės turėtų suvokti žemės sklypų rinkos svarbą bei atkreipti dėmesį į rinkos tendencijas. Turimų duomenų analizė atliekama taikant matematinį modeliavimą, manipuliavimą ir palyginimą. Kadangi egzistuoja duomenų struktūros disbalansas bei informacijos asimetrija, yra tiesiog būtina platforma, pritaikyta duomenų dalijimuisi. Platforma turėtų būti suprojektuota žemės sklypų duomenų laikymui bei padėti suformuoti didžiulę atitinkamo nekilnojamojo turto duomenų bazę. Pavyzdžiui, sudarius ir patobulinus visuotinę kadastro sistemą, tai būtų naudinga sistemingam duomenų, gautų žemės sklypų formavimo, priežiūros ir kitų sričių, valdymui (Du et al. 2014).

Grįžtant prie didžiųjų duomenų metodologijos pagrindu atlikto tyrimo rezultatų, kaip minėta, pastarieji buvo sugrupuoti pagal rodiklius, naudotus statistiniuose ir aprašomuosiuose modelio skyriuose. Statistinė duomenų analizė atlikta naudojant svertinius vidurkius, siekiant efektyviau palyginti šalis ir pašalinti didelį duomenų iškraipymą, atsižvelgus į kiekvienos imties dydį. Svertiniai vidurkiai buvo siejami arba su populiacija, arba su bendru sklypų skaičiumi, priklausomai nuo duomenų. Kai kuriais atvejais šalies duomenys buvo pašalinti iš svertinių vidurkių dėl pernelyg mažų ar didelių verčių, darančių žymią įtaką vidurkiui. Žemiau detalizuojami kiekvienas iš rodiklių:

Rodiklis Nr.1: registravimo sistemos. Analizė rodo, kad dažniausias registravimo sistemos tipas yra, kai registracija privaloma su nuosavybės teisės registravimo parinktimi, tokią formą naudoja apie pusę tyrime dalyvaujančių šalių. Duomenys taip pat rodo, kad nesvarbu, kokiu registracijos sistemos tipu (dokumentų ar nuosavybės teisės) registracija atlikta, tačiau dažniausiai ji yra privaloma. Šalių, naudojančių mišrią dokumentų ir nuosavybės teisės registravimo sistemą, yra pakankamai nedaug, taigi šis sistemos tipas nėra plačiai naudojamas pasaulinėje kadastro praktikoje. Šiuolaikinėse kadastro sistemose tarp dokumentų ir nuosavybės teisės registravimo sistemų skirtumas nebėra toks reikšmingas nei seniau, tačiau jis vis dar žymus besivystančiose kadastro sistemose. Pagrindinis skirtumas tarp dokumentų registracijos ir nuosavybės teisės registracijos sistemų toks, jog pirmasis apima instrumentų registraciją (dokumentų grandinę). Pastebėtini nuosavybės teisės registravimo sistemos pranašumai yra tokie, jog ji skatina atsakingą savininko žemės naudojimą ir investicijas į turtą.

Duomenys rodo, kad nuosavybės teisės registravimo sistemą naudoja didesnė procentinė šalių grupė, sudaranti apie 35 proc., tuo tarpu dokumentų registravimo sistema sudaro tik 13 proc.

Tai rodo nuosavybės teisės registravimo sistemos efektyvumą lyginant su dokumentų registravimo sistema šalių nekilnojamojo turto nuosavybės teisės registravimo srityje.

Rodiklis Nr. 2: sklypų skaičiaus santykis su populiacija. Sklypų skaičius kiekvienoje šalyje drastiškai kinta. Kaip įprasta, didesnės šalys, tokios kaip Kinija ir Indija, turi daugiausia sklypų. Vidutinis sklypų skaičius duomenų rinkinyje yra 34,3 milijonai vnt. Vidutinis sklypų skaičius milijonui žmonių yra šiek tiek mažiau nei 630 tūkst., tačiau, kai rodiklis vertinamas pagal gyventojų skaičių konkrečioje šalyje, svertinis vidurkis yra šiek tiek daugiau nei 350 tūkst. sklypų vienam milijonui žmonių, arba vienas sklypas 2–3 asmenims. Duomenys rodo, jog koeficiento diapazonas yra tolygiai pasiskirstęs nuo 22 tūkst. iki 1,03 mln. sklypų, tenkančių vienam milijonui gyventojų konkrečioje šalyje, nepaisant išimčių, kaip – Japonija, Čekija ir Kiribatis, kuriuose diapazonas kinta tarp 1,57 ir 3,75 mln. vnt, tenkančių vienam milijonui gyventojų. Tik keturios šalys iš visų valstybių–narių turi daugiau sklypų nei gyventojų, tai lėmė susiklosčiusios istorinės aplinkybės bei skirtingas visuomenės vystymasis šalies viduje, taip pat jos turima kadastro sistema.

Šalis, turinti didžiausią sklypų skaičių, tenkantį vienam gyventojui – tai Kiribatis (3,75 vnt. žmogui), – joje pastebima ryški problema, susijusi su valstybės kadastro sistemos sukūrimu. Kadastre registruojamas unikalus žemės dalijimo gyventojams metodas, kada teritorija yra dalijama į ruožus, neatsižvelgiant į pastatus ir statinius, esančius teritorijoje. Čekija taip pat turi aukštą rodiklį sklypų, tenkančių vienam gyventojui (2,1 vnt. žmogui); tai pasireiškia dėl registracijos metu naudojamo metodo, kada pastatų, sodų ir kitų teritorijų sklypai yra registruojami, kaip atskiri, vėliau juos sujungiant ir įvardijant kaip *vienos nuosavybės turtą*. Tai atskleidžia tikslių terminų *sklypas* ir *nuosavybė* būtinybę.

Rodiklis Nr. 3: būstų skaičius. Registruotų būstų vienam milijonui gyventojų duomenų rinkinyje pastebima išskirtinė Lietuvos pozicija. Tai yra todėl, kad individualios nuosavybės su bendra nuosavybe įsigijimo būdas (lot. *strata title*) yra išduodamas pastatams, inžineriniams tinklams ir patalpoms. Būsto kiekio svertinis vidurkis, išskiriant Lietuvą, yra 86 733 vnt., tenkantys vienam milijonui gyventojų. Honkongas ir Lietuva yra dvi šalys su žemiausiu sklypų ir nuosavybės (su bendra nuosavybe) santykiu, dėl aukšto urbanizacijos lygio (procentinis dydis asmenų, gyvenančių miesto teritorijoje) ir galimybės įteisinti nuosavybę su bendra nuosavybe pastatams, inžineriniams tinklams ir patalpoms.

Jei sklypų ir registruoto būsto santykis, lyginant su urbanizacijos procentiniu lygiu yra mažesnis nei 2,5 balo reikšmės, tuomet šie duomenys buvo pašalinti dėl didelio duomenų iškraipymo; nustatant tarptautinį svertinį vidurkį pašalinti Honkongo (0,15), Lietuvos (0,5), ir Kinijos (1,3) koeficientų dydžiai. Tokia tendencija pastebima, kuomet šalys, turinčios aukštą sklypų ir nuosavybės santykio išraišką, taip pat turi ir aukštą urbanizacijos lygį. Akivaizdu, jog efektyvi būsto nuosavybės registravimo sistema yra kur kas svarbesnė labiau urbanizuotoms valstybėms.

Rodiklis Nr. 4: registruotų sklypų procentinis skaičius. Neteisėtas žemės užėmimas du kartus labiau paplitęs kaimo vietovėse nei miestuose. Išmatuotų ir teisėtai įregistruotų sklypų lygis yra vienodas – 70 proc. tiek miesto, tiek kaimo vietovėse. Ypač aukštas neteisėto apsigyvendinimo lygis yra šiose šalyse: Indonezijoje (60 % kaimo vietovėse, 10 % miesto vietovėse), Filipinuose (25 % mieste, 5 % kaime) ir Pietų Afrikoje (20 % mieste, 5 % kaime). Teisėtai užimtos, bet neišmatuotos ar neįregistruotos žemės teritorijos siekia taip pat gana aukštą apie 24,7 proc. vidurkį tiek miestuose, tiek kaimo vietovėse.

Kalbant apie registraciją ir žemės matavimus, prasčiausiai sekasi Kambodžai, Indonezijai, Japonijai ir Namibijai. Kambodžoje tik 10 proc. kaimo ir 18 proc. miesto sklypų yra išmatuoti ir teisiškai įregistruoti, Japonijoje taip pat nustatomas žemas registracijos lygmuo – 18 proc. mieste ir 46 proc. kaime. Žemą išmatuotų ir įregistruotų kaimo sklypų procentinį lygį daugiausia lemia neteisėtas žemės užėmimas. Valstybėse, kuriose įgyvendinamas 100 proc. sklypų nustatymas ir registracija, yra Belgija, Brunėjus, Čekijos Respublika, Danija, Vokietija, Vengrija, Pietų Korėja, Nyderlandai, Švedija ir Šveicarija.

Rodiklis Nr. 5: matininkai ir teisininkai. Šis rodiklis priklauso nuo profesionalių matininkų, veikiančių kiekvienoje šalyje, skaičiaus. Iš 30 šalių pateiktų duomenų vidutinė vertė sudaro 58 vnt. matininkų, tenkančių vienam milijonui gyventojų, tačiau, kai nustatytas vidurkis buvo įvertintas pagal gyventojų skaičių, ši vertė nukrito iki apytiksliai 26 vnt. matininkų, tenkančių vienam milijonui gyventojų. Vokietija turi 223 profesionalius, visu etatu dirbančius matininkus, tenkančius vienam milijonui žmonių, tai yra didžiausia reikšmė iš trisdešimties šalių. Aukštas profesionalių matininkų santykis reiškia tai, jog šalis šiuo metu turi labai stiprią žemės rinką arba yra unikalios kadastro sistemos struktūros požymis. Matininkų, reikalingų kadastro sistemoje, skaičius priklauso nuo žemės likvidumo lygio, tačiau atsižvelgiant į tai, jog ne visos šalys pakartotinai išmatuoja žemę jos pardavimo metu.

Honkongas šiuo aspektu turi mažiausią vertę, tačiau greičiausiai tokia tendencija yra dėl didelio būsto (su bendra nuosavybe) koeficiento dydžio miestų teritorijose. Pietų Afrika, Nyderlandai ir Kinija taip pat turi labai žemą matininkų rodiklį, kurį gali veikti daugelis faktorių. Analizuojant šiuos duomenis turi būti atsižvelgiama į šalies ar regiono kultūrą. Daugelyje kultūrų visame pasaulyje žemės pardavimas nėra paplitęs ir tai turi stiprią įtaką atliktų žemės sandorių skaičiui. Kiti svarbūs etapai žemės perleidimui ir sandoriams yra ekonominiai ir politiniai veiksniai, tokie kaip žemės pardavimo mokesčiai. Matininkų skaičius, reikalingas kadastro sistemai, priklauso nuo žemės pardavimo lygio, kadangi didžioji matininkų pareigų dalis tradiciškai kyla iš sandorių sąlygų.

Rodiklis Nr. 6: profesionalių matininkų skaičiaus santykis su teisininkais. Net 9 šalių duomenys šiuo aspektu yra nepakankami, todėl analizėje buvo panaudoti tik 25 šalių duomenys.

Švedija turi 20 matininkų, tenkančių kiekvienam teisininkui, tuo tarpu keturios šalys – Honkongas, Nyderlandai, Malaizija ir Pietų Afrika turi daugiau kaip 15 teisininkų, tenkančių kiekvienam matininkui. Toks ryškus kontrastas priklauso nuo skirtingų vaidmenų ir funkcijų, kurias gali atlikti matininkai tam tikrose šalyse. Kai kuriais atvejais, matininkai taip pat yra teisiškai kvalifikuoti ir gali veikti kaip teisininkai, taip mažindami teisininkų poreikį žemės administravimo srityje.

Rodiklis Nr. 7: švietimo ir profesinės organizacijos. Egzistuoja būsimų kadastro matininkų švietimo stoka daugelyje Azijos bei Ramiojo Vandenyno Salų, tai lemia valstybių dydis ir atsiliekančios kadastro sistemų santvarkos. Daugelis šalių, pavyzdžiui, Kiribatis neturi oficialių mokymo įstaigų, todėl matininkai studijuoja kaimyninėse šalyse. Akivaizdu, jog nėra jokios garantijos, kad asmenys, įgiję šią specialybę, grįš dirbti į savo šalį. Taigi reikalingas didesnis dėmesys švietimo įstaigų kūrimui Azijos ir Ramiojo vandenyno regione. Regioniniai universitetai, kaip Pietų Ramiojo vandenyno universitetas (angl. *The University of the South Pacific*), įsikūręs Fidžyje, turi daugiau galimybių pasiūlyti ir išplėsti tarptautinę kadastro studijų programą, nei patys mažųjų šalių universitetai. Tai galėtų būti įgyvendinama pasitelkiant salų bendrą finansavimą, tam tikrą pradinį finansavimą iš kur kas turtingesnių regiono šalių, tokių kaip Australija ir Naujoji Zelandija.

Rodiklis Nr. 8: kadastro reformos problemos ir dabartinės iniciatyvos. Kadastro sistemas visame pasaulyje reikia nuolat keisti ir pritaikyti kintantiems informacinės visuomenės poreikiams ir besiplečiančiam žemės paslaugų asortimentui. Šis rodiklis išryškina kadastro reformų problemas, su kuriomis susiduria įvairios šalys. Yra daugybė skirtingų problemų, kylančių skirtingose valstybėse – narėse, tačiau rezultatų analizė parodo, kad šios problemos gali būti sugrupuotos pagal šalių išsivystymo lygį. Problemos, susijusios su kadastro žemėlapių atvaizdavimu skaitmeniniu būdu, daugiausia kyla žemo išsivystymo šalyse, tokiose kaip Namibija ar Rytų Europoje – Čekijoje, Vengrijoje – pokomunistinėse teritorijose. Panašios šalys, kaip Uzbekistanas, taip pat susiduria su koordinavimo stoka kadastro klausimais: skirtingos koordinavimo institucijos, atsakingos už kadastrinius matavimus ir žemės registravimą, sukelia konfliktus šalies žemės informacinėse sistemose. Pagrindinė problema šiose šalyse yra švietimo įstaigų trūkumas, matininkų ir kitų specialistų mokymas ir perkvalifikavimas bei geresnis kadastro projektų ir iniciatyvų koordinavimas. Aukštesnio išsivystymo lygio naujosios pramoninės šalys, pavyzdžiui, Indonezija ir Indija kenčia nuo kadastro infrastruktūros trūkumo. Jaučiamas švietimo įstaigų bei profesinių organizacijų vystymo poreikis šiose šalyse. Išsivysčiusios šalys, tokios kaip Australija, Japonija, Šveicarija ir Švedija numato būtinybę sukurti kadastro infrastruktūros priežiūros sistemas, prioritetas teikiamas išsamiai sistemai, siekiant remti skaidrią ir sąžiningą žemės rinką ir kylantį tarptautinį Europos tautų kolegialumo poreikį. Pažymima, jog kadastro problemos, su kuriomis šiuo metu susiduria menkai išsivysčiusios šalys, yra tos pačios, kurias anksčiau sprendė labiau

išsivysčiusios šalys. Gebėjimas pasimokyti ir įgyti patirties iš labiau išsivysčiusių šalių yra viena iš svarbiausių kadastrinio modelio projekto siekiamybių.

Apibendrinant, vienas svarbiausių poreikių plataus masto dabartinių iniciatyvų sąraše – nuolatinis kadastro sistemų atnaujinimas, to siekia bet kokio išsivystymo šalys. Taip pat pastebimas reformų poreikis, orientuotas į gebėjimų stiprinimą, apimantis žemės informacinių sistemų sritį, pasitelkiant technologijas (kuriant informacijos registravimą ir tiesioginę prieigą internete), taip pat pasitelkiant institucines iniciatyvas, tokias kaip didesnis ir intensyvesnis koordinavimas, bendradarbiavimas ir bendravimas tarp skirtingų kadastro organizacijų. Daugelis šalių taip pat pertvarko žemės įstatymą ir kadastro teisės aktus. Išsivysčiusios šalys taip pat siekia atnaujinimo procesų, toliau plečiant kadastro vaidmenį erdvinėje aplinkoje bei išlaikant darnaus vystymosi tikslus (Rajabifard et al. 2007).

3.2. Kadastro sistemos technologinės plėtros koncepcijų analizė

Kadastro sistemos vystymasis yra nustatomas pagal daugelio veiksnių pokyčius: globalizacijos augimo dinamikos poreikį, erdvinės informacijos technologijų plėtrą, darnios erdvės plėtros teorijos vystymąsi, 3D/4D vizualizacijų realiuoju laiku fenomeno intensyvumą ir ekonominį poreikį, duomenų standartizavimo/normalizavimo poreikį ir sistemų sąveiką.

Vienas iš svarbių globalizacijos tikslų buvo sukurti globalią informacinę sistemą, kurios pagrindinė grandis būtų visapusiška galimybė bendrauti pasauliniame tinkle bei pasiekti didelį kiekį geografinės (įskaitant ir kadastro) informacijos. Technologinė pažanga taip pat yra susijusi su matavimo instrumentais bei geodezinių matavimų metodais ir duomenų lauko analize.

Tarptautiniame forume *Kadastras 2014* buvo pristatytas svarbus kadastro plėtros mokslinis tyrimas technologijų raidos kontekste, kurį parengė Varmijos ir Mazurijos universitetas Lenkijoje (angl. *University of Warmia and Mazury in Olsztyn*) (Dawidowicz, Źróbek 2014).

3.2.1. Kadastro sistemos raida

Išskiriami penki kadastro sistemos raidos etapai, priklausomai nuo technologijų vystymosi, išdėstyti 3.1. lentelėje.

3-1 Lentelė Kadastro sistemos raidos etapai (Dawidowicz, Źróbek 2014)

1970	1980	1990	2005	2010
Analoginė technologija – instrukcijos (popieriniai įrašai ir žemėlapiai)	Kompiuterizavimas – skaitmeninė kadastro duomenų bazė	Tinklinės informacinės sistemos (galimybė naudotis tinklu)	Erdvinės informacijos tinklinės platformos – *Geoportals* (sąveikos)	Žemės administracinės sistemos – *iLand* (lygiai naudojamos viešajame ir privačiame sektoriuose)

1970–1980 m. kadastro sistemos veikė naudodamos istorinius dokumentus – popierinius žemėlapius ir įrašus. Šiame etape kadastro vaidmuo buvo apsaugoti nuosavybės teises žemės pardavimo metu. Nuo 1980 m. pradėtas šių įrašų kompiuterizavimas ir skaitmeninių kadastrinių duomenų bazių (*DCDBs*) kūrimas. Organizacinių ir institucinių duomenų kompiuterizavimas kadastro sistemose buvo pokyčių priežastimi nuo tada, kai atskirai veikiantys elementai kaip matavimai, kartografija (žemėlapiai), žemės registras ir kadastras pradėjo veikti kartu. Integruotos kadastro sistemos įgijo svarbų vaidmenį. Kartu su interneto plėtra, 1990–2000 m., atsirado kadastrinių duomenų dalijimosi galimybė tinkle, tai paskatino sistemų orientaciją į informacinių paslaugų diegimą ir plėtrą. Ši situacija kitoms institucijoms sudarė galimybę dalintis erdviniais duomenimis, kurie anksčiau nebuvo įrašyti į kadastro duomenų bazes, kaip tam tikri duomenų šaltiniai. Todėl buvo sukurta erdvinių duomenų dalijimosi infrastruktūra (*SDI*). Kadastras suteikė patikimumą kitiems registrams, integruotiems erdvinės informacijos infrastruktūroje. Nuo 2010 m. kadastro ir kiti erdviniai duomenys, integruoti į erdvinių duomenų infrastruktūrą (*SDI*), suteikė naujų galimybių laisvo duomenų apdorojimo dėka tiek viešajame, tiek privačiame sektoriuose. Todėl sistema gali būti naudojama naujiems tikslams, kaip pavyzdžiui, aplinkos apsaugai, verslo procesams – investicijoms, rinkimams, krizėms, ir net kovai su terorizmu.

Aptartoje 3.1. lentelėje pateikti kadastro vystymosi etapai apibendrina ir apibrėžia jų svarbą technologijų plėtros požiūriu. Pažymima, jog ne visos pasaulinės kadastro sistemos pasiekė aprašytus vystymosi etapus nurodytu laiku. Atskiros šalys palaipsniui įtraukė į savo sistemas kitas technologijas, priklausančias nuo šalies vidaus poreikių ir finansinių galimybių. Mokslinį tyrimą paskatino atlikti tokie klausimai, kaip „Ar reikalinga siekti bendrų standartų technologijų požiūriu? Kokia yra kadastro sistemų naujos koncepcijos formavimo dinamika ir funkciniai reikalavimai?“ (Dawidowicz, Źróbek 2014).

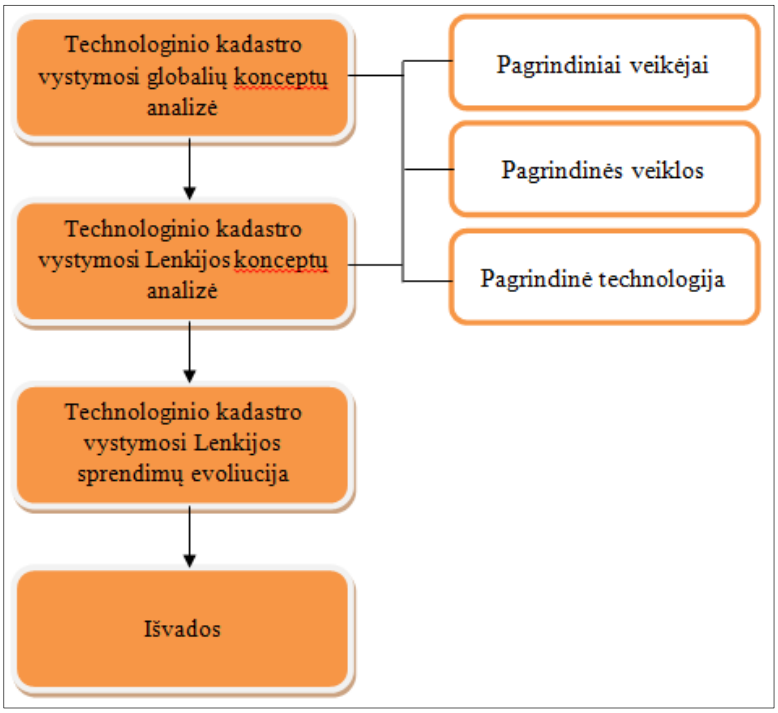
3.2.2. Kadastro sistemos technologinio vystymosi koncepcijų analizė

Dawidowicz, Źróbek (2014) kadastrinių sistemų technologijos koncepto analizės vykdymas buvo sudarytas iš tokių elementų:

- Technologiniai variantai erdvinių duomenų surinkimui ir procesų automatizavimo lygis;
- Techninė ir programinė įranga duomenų apdorojimui;
- Erdvinių duomenų integravimo lygis;
- Atnaujinti procesai ir duomenų kokybės kontrolė.

Lyginant išvardintus tikslus ir sistemos rodiklius, technologinės plėtros požiūriu, buvo nustatyti konvergencijos ir divergencijos elementai, kurių pagrindu išskirti dominuojantys

determinantai, su didžiausiu skaičiumi nuorodų ir papildymų. Analizė leido nustatyti sprendimų dinamiką globalaus kadastro modelio kūrime, atsižvelgiant į technologijų kontekstą, taip pat tyrimų tendencijas ir Lenkijos pasiūlymus pasauliniams projektams. Tyrimas apima schemoje nurodytus pagrindinius veiksnius (žr. 3.4. pav.)



3.4 pav. Tyrimo schema (Dawidowicz, Źróbek 2014)

Detali analizė reikalauja aiškios apžvalgos specialiai išdėstytos chronologine seka. Šiam tikslui autoriai sudarė apžvalginę lentelę (žr. 3.2. lentelė).

3-2 Lentelė Tarptautinių šalių ir Lenkijos kadastro technologinės plėtros konceptai (Dawidowicz, Źróbek 2014)

TARPTAUTINIAI KONCEPTAI		
1998	*Cadastre 2014*	1) *Geomatics* technologija. 2) Kompiuterinės programos, skirtos kadastrui, turėtų atlikti duomenų rinkimo funkciją ir kurti automatinius šablonus. 3) Geografinė informacija yra perduodama per *duomenų magistrales*. 4) Internetas ir pasaulinių duomenų tinklai atlieka svarbų vaidmenį kadastro duomenų dalinimuisi.
2003	*Cadastres after 2014*	1) Kadastras kaip skaitmeninių duomenų bazių sistema. 2) Interneto technologijų naudojimas sukuriant *on-line* prieigą prie nacionalinių ir tarptautinių duomenų ir naudojant vieną programos langą. 3) E. duomenų perdavimas.
2003 – 2008	*Core Cadastral Domain Model (CCDM), Land Administration Domain Model (LADM)*	1) Pažangiosios informacinės technologijos (be informacinių sistemų sunku užtikrinti žymėjimų tikslumą, kintant vartotojų poreikiams). 2) Lengva pakeisti erdvinių duomenų vizualizacijos formatą iš 2D į 3D formatą.
2005	*Guidelines on real property units and identifiers* *Land Administration in the UNECE region.*	1) Informacinės technologijos turi elektroniniu būdu apdoroti, tvarkyti kadastro duomenis. 2) Informacinės technologijos diegiamos, jog būtų galimybė: a) Teikti patogų viešąjį ir privatų priėjimą prie visų duomenų, kurie yra svarbūs ir susiję su nuosavybe, verte ir žemės paskirtimi, per susietus kompiuterinius tinklus; b) Turėti metaduomenis, kurie aiškiai ir tiksliai apibūdina žemės administravimo duomenis (kokie duomenys yra prieinami, jų formatas, kaip juos susieti su kitais duomenimis, duomenų kokybė ir t. t.). Tokie metaduomenys turi būti saugomi laikantis tarptautinių standartų; c) Sukurti standartus duomenų perdavimui iš vienos sistemos į kitą; d) Įtraukti technologijas, tokias kaip, elektroninių parašų naudojimas, siekiant užtikrinti, kad informacija negalėtų būti prieinama trečiosioms šalims.
2008	*EuroGeographics' Vision on Cadastre and Land Registration in Europe 2012*	1) Informacinės technologijos turėtų teikti pažangiausias paslaugas, tvarkant viso nekilnojamojo turto rinką ir konkrečiai žemės rinką. 2) Kadastro ir nuosavybės teisių duomenys turėtų būti nacionalinės erdvinės duomenų infrastruktūros dalimi; duomenų, metaduomenų ir paslaugų bazės turi būti visiškai suderintos įvairiais lygmenimis ir tarp įvairių sektorių.
2010	*New directions for the Cadastre 2014*	1) Tinklinių technologijų (interneto) naudojimas duomenų keitimuisi.
2011	*Cadastre 2.0*	1) Aukšto tikslumo ir savalaikiškumo duomenų vizualizacija 3D/4D formatais. 2) Kadastras turėtų būti erdvinių duomenų infrastruktūros (*SDI*) pagrindu. 3) Standartinis duomenų įrašymas į objekto formą, kuri leidžia bet kokią mobiliąją erdvinę analizę, naudojant *openGIS*

		paslaugas. 4) Modeliavimas sukurtas naudojant paprastas programas, kurios bus prieinamos visiems suinteresuotiems vartotojams tiek internetu, tiek mobiliaisiais įrenginiais (pvz.: išmaniaisiais telefonais, planšetėmis) ir kitais įrenginiais. 5) Kadastro duomenų saugojimas nuotoliniuose interneto serveriuose (*Cloud Computing*) – kadastro duomenų apdorojimo paradigma, suformuota teigiant, jog duomenų apdorojimo pajėgumai bus derinami ir plėtojami dėl ekonominių lūkesčių patenkinimo, o ne dėl techninių apribojimų, trukdančių tvarkyti duomenis internete, kur dalijamasi ištekliais, programine įranga ir informacija.
		LENKIJOS KONCEPTAI
2003	*Multipurpose cadastre in Poland*	1) Daugiafunkcinis kadastras sukurtas informacinių technologijų pagrindu. 2) *Kliento–serverio* technologijų naudojimas: *kliento–serverio* technologijų plėtra skatina duomenų bazių, sukurtų skirtingu laiku, skirtingomis techninėmis ir programinėmis įrangomis, integraciją. Bruožai: • neribota ir tuo pat metu kontroliuojama vartotojų prieiga prie paslaugų, teikiamų sistemos; • operacijų apdorojimo, duomenų apibendrinimo analitiniuose procesuose ir sprendimų priėmimo optimizavimas; • duomenų integravimas per faktų rinkimo ir organizavimo išteklius vadinamoje duomenų saugykloje *DATA WAREHOUSE*; fizinė duomenų bazė gali būti sudaryta iš kelių serverių, sudarančių neatskiriamą *bazę–sandėlį*.
2004	*Methodological evaluation of the Polish real estate cadastre*	1) Kompiuterizuotas kadastras. 2) Klientų aptarnavimas naudojant šiuolaikinius elektroninius ryšių kanalus, siekiant aptarnauti didesnį klientų skaičių nuotoliniu būdu. 3) Šiuolaikinių skaitmeninių metodų arba esamų žemėlapių numeravimo įdiegimas. 4) *Ortofoto* technologijos diegimas erdvinio kadastro dalyje.
2005	*Cadastre 2020 for Poland*	1) Sistemos kompiuterizavimas. 2) Nuolatinių tinklų jungčių tarp sistemos komponentų diegimas, leidžiančių greitai keistis ir patikrinti surinktus duomenis duomenų bazės sistemoje. 3) Šiuolaikinių kadastrinių duomenų pardavimo metodų diegimas, naudojant internetą ir mobiliuosius telefonus (*WAP, GPRS, UMTS*). 4) Žemės ir Hipotekos registro turinio perkėlimas į informacinę sistemą ir saugojimas vienoje programinėje įrangoje. 5) Kadastro valdymo programinės įrangos standartizavimas.
2006	*An efficient cadastre*	1) Naujos programinės įrangos versijos diegimas kadastrinių duomenų ir kamerinių studijų apdorojimo ir dalijimosi duomenimis, remiantis *GEORELATION* duomenų baze ir modernios *ICT* infrastruktūra. 2) Vieninga kadastro sistemos valdymo programinė įranga. 3) Gerinti techninį ir technologinį informacijos srautą tarp kadastro ir bendradarbiaujančių sistemų.
2013	*REGULATION OF 17 JANUARY 2013 on the Integrated Real Estate Information System*	1) Duomenų mainai tarp kadastro ir kitų viešųjų registrų elektronine forma. 2) Programinė įranga automatiškai gali generuoti pranešimus apie kadastro pokyčius; automatinis duomenų atnaujinimas. 3) Vartotojų prieiga prie kadastro duomenų atliekama internetu. 4) Duomenų konvertavimo ir atnaujinimo procedūros kadastro duomenų bazėse vykdomos pasitelkiant kelių programų rinkinį. 5) Duomenų integravimas atliekamas elektroninėje integravimo platformoje (*IPE*). 6) Duomenų tinklą sudarys *LAN* ir *WAN* tinklai. 7) Originalių žemės ir pastatų duomenų integravimui į kadastro duomenų bazę turi būti įdiegta programa, galinti integruoti aprašomuosius ir kartografinius duomenis. Ekonominio modelio pagrindu sukurtos *Integruoto nekilnojamojo turto informacinės sistemos* (*ZSIN*) pagrindiniai elementai yra: organizacinė, techninė ir informacijos infrastruktūros.

Šių tyrimų analizė leido padaryti išvadą, kad globalaus kadastro *modelis* turi būti kompiuterizuotas. Informacinės technologijos turėtų būti naudojamos visuose sistemos lygiuose nuo duomenų rinkimo ir srauto iki duomenų mainų tarp erdvinės informacijos sistemų. Todėl šiuolaikinės technologijos taip pat turėtų būti naudojamos geodezinių matavimų metodams (*GPS* pozicionavimo sistema, fotogrametrijos metodai, nuotolinis stebėjimas, automatinių teodolitų naudojimas). Skaitmeninių duomenų bazių naudojimo privalumai yra išskiriami visuose tyrimuose. 1990 m. buvo sukurta nacionalinė erdvinių duomenų infrastruktūra JAV, kuri 2001 m. inicijavo Europos erdvinių duomenų infrastruktūros įkūrimą. Tuo metu buvo sukurta Europos bendrijos erdvinės informacijos infrastruktūra (*INSPIRE*), kuri 2007 m. buvo apibrėžta Direktyvoje 2007/2/EC, *INSPIRE* Europos Parlamente ir Europos Bendrijos Tarybos komisijoje. Direktyvos prielaidos suvienija duomenų saugojimo ir dalijimosi taisykles bei su tuo susijusias paslaugas, nustatytas Europos valstybių valdžios institucijų. Valdžios institucijos ir privačios įstaigos nusprendė savo duomenų išteklius koordinuoti pagal *INSPIRE* gaires. Tokių informacinių technologijų potencialas leidžia kurti sprendimus, kurie veikia efektyviai ir patikimai. Tik naudojant šias technologijas tampa įmanoma sukurti ir įgyvendinti aiškius ir paprastus skaitmeninius kadastro modelius.

Kadastro sistemų plėtroje *GIS* technologija jau yra pasiekusi aukštą lygį ir vis dar auga sparčiu tempu, siekiant pritraukti klientus. Šiuo tikslu yra taikomi nauji modernūs sprendimai, tokie kaip:

- *CAD GIS* (kurti, palaikyti, analizuoti, pristatyti ir braižyti žemėlapius);
- *Compact GIS* (toje pačioje duomenų bazėje išsaugo geometrinį objektą su aprašomąja informacija, tai leidžia akimirksniu pasiekti ir vizualizuoti duomenis);
- *Internet GIS* (leidžia dalintis informacija);
- *Multimedia GIS* (derina vaizdo, garso, kompiuterinę grafiką ir tekstą);
- *Telegeoprocesing* (leidžia erdvinių duomenų integraciją iš tokių sistemų, kaip telekomunikacijų ir radijo ryšio, *GPS* vietos nustatymo sistemų ir stebėsenos sistemų);
- *Open GIS* (leidžia *GIS* duomenų naudojimą tinkle, nepriklausomai nuo programinės įrangos tipo, kurią turi skirtingi vartotojai).

Visi tyrimai rodo, jog šiuolaikinės *GIS* technologijos yra tikslingai ir pagrįstai naudojamos duomenų mainams. *GIS* programinė įranga yra gana brangi, tačiau kadastro duomenų standartizavimas *GIS* programinės įrangos įdiegimui yra kur kas brangesnis. Todėl naujos kadastro sistemos technologijos įgyvendinimui daugelyje pasaulio šalių, tarp jų net ir išsivysčiusioms Europos šalims, trukdo ne suvokimo stoka apie sistemos būtinybę ar naudą, bet

finansinių išteklių trūkumas. Pavyzdžiui, Vokietijoje, Norvegijoje ir Ispanijoje, kuomet esamoms žemės kadastro administravimo sistemoms atnaujinti buvo skirtas atitinkamas finansavimas, tuomet modernios kadastro sistemos greitai pradėjo nešti pajamas valstybei.

Taigi atlikta kadastro sistemos technologinio vystymosi koncepcijų analizė parodo kadastro sistemų modernizavimo kelią ir papildo naujo globalaus ateities kadastro sistemos modelį. Analizė patvirtina kadastro plėtros būtinybę naudojantis šiuolaikinėmis informacinėmis technologijomis, tokiomis kaip (Dawidowicz, Źróbek 2014):

- Skaitmeninė duomenų tiekimo technologija (elektroninis duomenų perdavimas, saugojimas, atnaujinimas ir dalinimasis);
- Procesų automatizavimas duomenų rinkimui ir atnaujinimui;
- Programinė įranga leidžia grafinių ir aprašomųjų duomenų integraciją ir bet kokio turinio vaizdavimą bet kuriuo formatu (2D, 3D, 4D);
- *GIS* technologijos įtraukimas kadastro duomenų dalijimuisi erdvinių duomenų infrastruktūroje (*SDI*) ir atvirai erdvinei analizei;
- Mobilusis kadastras pasiekiamas mobiliaisiais prietaisais ir valdomi darbalaukyje (tokiuose įrenginiuose kaip mobilieji telefonai, planšetės, nešiojamieji kompiuteriai ir kiti);
- Kadastro duomenų kaupimas nuotoliniuose duomenų saugojimo serveriuose (*Cloud computing*).

3.3. Erdvinių duomenų infrastruktūrų privalumų vertinimas

3.3.1. Erdvinių duomenų infrastruktūros samprata

Paskutiniuosius 20 metų visame pasaulyje buvo daug dėmesio skiriama internetinės infrastruktūros sukūrimui, tokiu būdu siekiant užtikrinti platesnę prieigą prie duomenų ir informacijos išteklių, kuriais būtų galima intensyviai dalintis. E. valdžios reiškinys, skirtas naudoti informacines ir komunikavimo technologijas tam, kad pagerintų valstybės valdžios institucijų teikiamas paslaugas įmonėms ir gyventojams, pakeitė įmonių ir gyventojų sąveikavimo su viešuoju sektoriumi bei prieigos prie viešojo sektoriaus duomenų būdą. E. valdžios sistemų dėka buvo užtikrintas efektyvesnis valdžios institucijų teikiamų paslaugų valdymas. Pažymima, jog viešojo sektoriaus administravimo įstaigos yra pagrindinės struktūros, teikiančios geografinę informaciją, kurios didelę dalį sudaro viešojo sektoriaus duomenys, reikalingi valdžios institucijų paslaugų teikimui. Erdvinių duomenų infrastruktūros (*SDI*) yra skirtos erdvinių duomenų valdymui ir koordinavimui. Iš esmės erdvinių duomenų infrastruktūra – „tai aktualus technologijų, strategijų ir institucinių susitarimų, kurie palengvina erdvinių

duomenų naudojimą bei pagerina prieigą prie erdvinių duomenų, rinkinys“ (Borzacchiello, Craglia 2013).

Europoje *INSPIRE* direktyva pagreitino erdvinių duomenų infrastruktūrų įgyvendinimą, kadangi pagal šią direktyvą yra reikalaujama, kad visos Europos Sąjungos valstybės – narės sukurtų savo infrastruktūras ir sudarytų sąlygas bendram jų naudojimui remiantis techninėmis specifikacijomis. Europos Komisijos *Bendrasis tyrimų centras* (*JRC*) yra techninis *INSPRE* koordinatorius. Viena iš šio centro pareigų yra nustatyti tinkamas gaires, kurios gali būti naudingos valstybėms – narėms, norinčioms įvertinti savo infrastruktūrinių investicijų pagal *INSPRE* direktyvos vykdymą poveikį. Atsižvelgiant į tai, jog *Bendras tyrimų centras* pristatė tam tikrų žingsnių programą, kurios tikslas – patikrinti, ar pradžioje suformuluotos išlaidų ir naudos prielaidos, gali būti patvirtinamos praktikoje. Ši programa vis dar tobulinama, tačiau jau dabar gauti įdomūs rezultatai, kurie didžiąja dalimi patvirtina 2003 m. suformuotas prielaidas.

Nuo 2006 m., tarptautinė bendruomenė, apimanti specialistus iš Australijos, Kanados, JAV, Europos, rengė įvairius seminarus, kuriuose dalijosi savo patirtimi bei aptardavo tinkamiausius geoinformacijos, žemės stebėjimo ir erdvinių duomenų infrastruktūros plėtros nustatymo žingsnius. Minėtieji tyrimai parodė tris esminius aspektus. Visų pirma, naudą ir privalumus įvertinti yra kur kas sunkiau, nei išlaidas (investicijas). Antra, atliekant tam tikrus vertinimus geriausia didžiausią dėmesį skirti konkrečioms pritaikymo sritims, o ne visam Erdvinių duomenų infrastruktūrų vertinimui bendrąja prasme. Trečia, iš visų pritaikymo sričių, plačiausiai yra naudojamos su žemės sklypais ir jų nuosavybe (turtu) susijusios sritys. Šiuo atveju, vadovaujamasi įrodymais, kurie gauti lyginant pažangias regionines erdvinių duomenų infrastruktūras 2010 m.: tokios infrastruktūros, kurios neturėjo galimybės suteikti tam tikrų kadastrinių paslaugų turėjo ne daugiau kelių tūkstančių ar kelių dešimčių tūkstančių vartotojų, infrastruktūros su integruotomis kadastrinėmis paslaugomis turėjo milijonus vartotojų (Borzacchiello, Craglia 2013).

3.3.2. E. valdžios plėtra

E. valdžios plėtra inicijuojama daugelyje šalių ir žemynų, o kontrolės ir stebėjimo funkciją atlieka tokios organizacijos, kaip Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija (angl. *Organization for Economic Cooperation and Development – OECD*). Neseniai Europos Komisija paskelbė *Atvirų duomenų strategiją Europai*, kurią įgyvendinus viešojo sektoriaus informacija taps plačiau naudojama ir komerciniams tikslams, taip bus sukuriamos pridėtinės vertės paslaugos, produktai ir naujos darbo vietos.

Paskutinį dešimtmetį e. valdžios teikiamų paslaugų pritaikymas sparčiai išaugo. Pirmoji šalis, pritaikiusi e. valdžios nacionalinę strategiją, buvo Kanada, kuri 1999 m. pristatė *Valdžios*

paslaugų internetu iniciatyvą. Po jos sekė 2001 m. Japonijos strategija, 2002 m. JAV e. valdžios įstatymas ir 2003 m. *Europos viešojo sektoriaus ir infrastruktūros naudojimo direktyva* (angl. *European PSI Re-use Directive – PSI*) bei 2006 m. Australijos e. valdžios strategija. Šių ir kitų šalių e. valdžios strategijos pateiktos ES *ePractice* portale, el. adresu http://www.epractice.eu/en; nuo 2008 m. administruojama svetainė glaudina per 1500 gerosios praktikos atvejų 35 pasaulio šalyse (Borzacchiello, Craglia 2013).

3.3.3. E. kadastrai ir jų, kaip e. valdžios paslaugų, poveikis

Kadastrai yra svarbūs tiek erdvinių duomenų infrastruktūroms, tiek ir e. valdžios sistemoms. 1999 m. *Bathurst* deklaracijoje, kurią rėmė Jungtinės Tautos (*JT*) ir Tarptautinė matininkų federacija (angl. *International Federation of Surveyors – FIG*), prieita išvada, jog žemės sklypų administravimo poreikis viršija tradicinio kadastro paradigmas, būtina imtis tokių iniciatyvų, kaip sprendimų palaikymo sistemos bei erdvinių duomenų infrastruktūros. Nuo tada visame pasaulyje yra plėtojamos kadastro informacijos sistemos, tiek valstybiniu, tiek vietiniu lygmenimis.

Dar 2004 m. Australijos ir JAV erdvinių duomenų infrastruktūrų tyrime, kuriame empirinė analizė buvo atlikta valstybiniu ir vietiniu lygmenimis, buvo nustatyta, kad dar per anksti mėginti įvertinti erdvinių duomenų infrastruktūrų privalumus. Teigiama, kad žemės sklypų administravimo sistemų ir erdvinių duomenų infrastruktūrų negalima atskirti, jeigu norime pasiekti suderintą sprendimų priėmimo procesą. Mokslininkai A. Rajabifardas, I. Williamsonas, D. Steudleris, A. Binnsas ir M. Kingas pripažįsta kadastro sistemų, kaip nacionalinės erdvinių duomenų infrastruktūros dalies, vaidmens svarbą, ir siūlo būdą, kaip įvertinti ir nustatyti kadastrinių sistemų standartus bei jų vaidmenį erdvinėse duomenų infrastruktūrose. I. Williamsono ir kt. specialistų manymu, kadastras ir erdvinių duomenų infrastruktūra yra dvi dedamosios, leidžiančios pasiekti darnų žemės sklypų administravimą. Pasak šių autorių, kita žemės sklypų administravimo karta priklausys nuo erdvinių duomenų infrastruktūrų, kurios leis palengvinti esamų ir susijusių duomenų integravimą. Kaip pažymi V. Çağdas ir E. Stubkjæris, „kadastro informacija yra bet kurios erdvinių duomenų infrastruktūros standartinių duomenų komponentas“ (Borzacchiello, Craglia 2013). Vienas iš ryškiausių pavyzdžių Europoje yra Ispanijos kadastras, kurio internetinė svetainė 2010 m. per dieną sulaukė daugiau nei 8 mln. apsilankymų. Atsižvelgiant į didelį lankytojų skaičių, galima teigti, jog kadastrinės paslaugos, teikiamos internetu, yra tiesiog idealus tyrimo objektas. Dar daugiau – kadastras sudaro pakankamai didelę ekonomikos sektoriaus dalį. Pavyzdžiui, remiantis *Eurostat* duomenimis, 2007 m. Europos nekilnojamojo turto nuomos ir verslo paslaugų sektoriuje buvo

sukurta per 1396,6 milijardo pridėtinės vertės dydžio visoje Europos Sąjungoje, sukurtos darbo vietos siekia 27,8 milijonus asmenų.

Mokslininkai D. Chimhamhiwa, P. van der Molen‘as, O. Mutanga ir D. Rugege‘as pateikė žemės sklypų administravimo sistemos įvertinimo apžvalgą, kurioje teigiama, kad kadastro sistemų metodologijos kadastro sėkmę dažniausiai vertina pagal iš anksto nustatytus kriterijus, standartus ir lyginant kadastro sistemas skirtingose šalyse (Borzacchiello, Craglia 2013). Tyrime D. Chimhamhiwa ir kt. siūlo efektyvumu pagrįstą matavimo / vertinimo sistemą, kurios pagrindas – tarp organizacijų vykstantys verslo procesai. Šis metodas turėtų būti taikomas žemės sklypų administravimo procesų vertinimui ir tobulinimui. Vis dėlto, nors šie tyrimai sudaro svarų indėlį teoriniame kadastro sistemų vertinime yra atlikta per mažai tyrimų, kurie e. kadastro poveikiui visuomenės atžvilgiu vertinti ir matuoti naudotų kokybinius metodus. Yra žinomi tik du kokybiniai tyrimai, atlikti Europos lygmeniu.

Pirmasis tyrimas – ***EuroGeographics***, kurio metu Europos valstybių nacionalinių kartografijos, geodezijos ir kadastro agentūrų asociacijos atliko du tyrimų ciklus. Šio tyrimo tikslas susiformavo dėl būtinybės modifikuoti vizijas, kurios buvo priimtos atitinkamų *EuroGeographics* partnerių. Be kitų tikslų, vizija numatė modernių paslaugų tiekimą nekilnojamojo turto rinkai ir informaciją apie žemės sklypus teikiančiai rinkai, taip pat indėlį į nacionalines ir Europos erdvinių duomenų infrastruktūras. Apibendrinant, kadastro / žemės sklypų registravimo agentūrų buvo prašoma apibūdinti ir pateikti esamas e. kadastro savybes – tiek techniškai, tiek ir naudojant sąsajas su *INSPIRE* sąvokomis bei aktualiomis Europos strategijomis. Dar daugiau, į tyrimo klausimus atsakančios šalys pateikė duomenis apie laiką ir išlaidas, kurių prireikia norint gauti tam tikrą kadastro paslaugą.

Antrasis aktualus tyrimas, kuriame nagrinėjamas **e. kadastro poveikis**, yra pateikiamas *RSO SPA* projekto ataskaitoje. Šis projektas buvo finansuojamas iš 7-osios Europos tyrimų ir plėtros darbotvarkės programos lėšų (pagal e. valdžios iniciatyvas). Projekto metu buvo atlikti trys žvalgomieji tyrimai, kurių metu buvo analizuojamas e. valdžios veiklos įgyvendinimas trijose kadastro agentūrose Italijoje, Ispanijoje ir Švedijoje. Vieno iš minėtų tyrimų metu buvo vertinamas kadastro administravimo sistemų efektyvumas iki (2001 m.) ir po (2008 m.) e. kadastro įvedimo, šiuo tikslu drauge buvo sukurtas rodiklių rinkinys, skirtas matuoti / vertinti naudą ir privalumus visuomenei bei organizacijai. Mokslininkai tiksliai apskaičiavo paslaugų poreikio augimą laikotarpiu nuo 2001–2008 m. bei efektyvumo organizacijoje rodiklį, drauge atsižvelgiant į personalo sąnaudų ekonomiją, taip pat išlaidas, kurių pareikalavo informacinės sistemos parengimas ir išlaikymas. Socialiniai rodikliai buvo apskaičiuoti pagal naudotojų sutaupytą laiką, juk po e. kadastro įvedimo naudotojams nebereikėjo eiti į kadastro biurą ir gaišti laiko eilėse. Pagrindinėse tyrimo išvadose buvo suformuoti reikšmingi privalumai bei nauda,

žvelgiant iš organizacijos ir socialinės perspektyvos, t. y. auganti paslaugų paklausa bei sutaupytas naudotojų laikas. Vis dėlto dėl didžiulių išlaidų, kurių pareikalavo informacinės sistemos parengimas, organizacijos efektyvumo rodiklis analizuojamose šalyse ne visuomet buvo teigiamas.

Apibendrinant aptartus tyrimus, nustatoma, jog sutaupytos sąnaudos yra itin reikšmingos, ypač susijusios su laiko normatyvu, per kurį naudotojas pasiekia paslaugą arba per kurį paslauga suteikiama naudotojui. Pagrindinius tradicinio biuro ir e. kadastro alternatyvų skirtumus atskleidžia prieigos laikas ir laukimo trukmė, manoma, jog šie skirtumai ateityje dar labiau išryškės. Vis dėlto reikia pažymėti, kad ateityje e. kadastras negali visiškai pakeisti įprasto kadastro biuro, nes kai kurios paslaugos kai kuriems naudotojams yra prieinamos tik fiziškai apsilankius kadastro biure, pavyzdžiui, paslaugos, kai reikalingas patvirtinimas parašu, kai asmenims trūksta kompiuterinio raštingumo ir pan.). Antra vertus, visiškai pereinant nuo tradicinio kadastro biuro prie skaitmeninės sistemos varianto, neišvengiamas ženklus kultūrinis ir socialinis pokytis, be to nederėtų pamiršti ir skaitmeninių paslaugų patikimumo, lyginant su tradicinėmis. Norint suprasti naudą ir sąnaudas, reikia atkreipti dėmesį, kad sutaupytas laikas bus susijęs ir su tuo, kad valstybės tarnautojai greičiau suteiks paslaugas naudotojams, kurie renkasi lankytis kadastro biure, nes dalis krūvio sumažės dėl naudotojų, kurie pasirinko skaitmenines paslaugas. Kitaip tariant, skaitmeninė alternatyva teigiamai veikia tiek ir tiesioginius naudotojus, tiek ir tuos naudotojus, kurie pasirenka tradicines paslaugas (Borzacchiello, Craglia 2013).

3.4. 4D kadastrai

3.4.1. Išplėstinių dimensijų samprata ir tyrimo metodologija

Žemės sklypų naudojimas visada yra susijęs su tam tikru erdvės (3D) plotu ir tam tikrais laiko intervalais (*3D + laikas*, arba 4D). Pastarąją dimensiją puikiai iliustruoja išnuomoto turto ir naudojimosi bendra nuosavybe tvarkos pavyzdžiai. Tačiau tradiciškai kadastrai yra pagrįsti žemės sklypo atvaizdavimu dviejų matmenų vaizde (2D), tam tikru laiko momentu, taigi žemės nuosavybės 3D ir 4D matmenys kadastrų registruose ir žemėlapiuose nėra fiksuojami. Vis dėlto 4D informacija (įskaitant ir 3D) kadastro registruose tampa vis reikalingesnė, dėl didėjančio spaudimo žemės sklypų srityje, augančių žemės kainų bei intensyvesnio ir sudėtingesnio žemės sklypų panaudojimo. 2D formatu atvaizduoti kadastriniai sklypai glaudina per mažai informacijos, kuomet reikia planuoti ir modeliuoti žemės sklypus sudėtingesniems sprendimams, kaip pavyzdžiui, analizuojant požeminius inžinerinius tinklus. Dėl nepakankamos ir neaiškios informacijos apie pastarąją infrastruktūrą, kyla pažeidimų grėsmė, atliekant žemės kasinėjimo darbus. Negalima nuvertinti tokių pažeidimų žalos, nes jie sukelia didelius finansinius nuostolius ir net tragiškus nelaimingus įvykius. Pavyzdžiui, Kinijoje per devintąjį dešimtmetį ir paskutinį

dešimtmetį patirti nuostoliai siekė per 0,2 mlrd. JAV dolerių. Nyderlanduose kasmet sulaukiama per 40 tūkst. pranešimų dėl infrastruktūrų pažeidimų, kurie sudaro apie 40 mln. dolerių tiesioginių nuostolių ir 80 mln. dolerių netiesioginių nuostolių per metus. Taip pat pažymėtina, 2004 m. Ghislenghieno (Belgija) nelaimė, kai sprogus aukšto dujų slėgio vamzdynui 24 asmenys žuvo ir 123 – buvo sužaloti.

Plečiantis šiuolaikinei žemės sklypų rinkai, kadastrams tampa būtina patobulinta trečiosios dimensijos atvaizdavimo galimybė. Kadangi pasaulis nėra statiškas, drauge atsiranda poreikis atvaizduoti ir laikinąją (4D) dimensiją, kuri gali būti integruota drauge su kitomis erdvinėmis dimensijomis (matmenimis) arba kaip atskiras bruožas. Tarptautinės mokslininkų komandos atliktame tyrime yra nagrinėjamas komunalinių tinklų registravimas kadastre, *3D + laikas* (angl. *3D + time*) kontekste. Įvairios pasaulio šalys yra sukūrusios daug būdų, kaip registruoti komunalinius tinklus pagal teisinius, organizacinius ir techninius struktūros reikalavimus; tyrime analizuojamos konkrečios valstybės – Turkija, Nyderlandai ir Australija (Kvinslandas). Analize siekta nustatyti, kokiu optimaliausiu būdu patenkinami teisiniai, organizaciniai ir techniniai kadastro reikalavimai. Visų pirma, remiantis *ISO* sklypų administravimo srities modeliu, skirtu inžineriniams tinklams, buvo siekiama paaiškinti fizinio ir teisinio atvaizdavimo specifiką. Antra, analizuojamose šalyse pagal skirtingas teisines, organizacines ir technines sąlygas, taikant skirtingus metodus, bandyta įdiegti 4D kadastrą, atliekant empirinį situacijos tyrimą (Döner *et al.* 2010).

3.4.2. Išplėstinių dimensijų kadastro koncepcija

Prieš pradedant analizuoti 3D / 4D dimensijų kadastrą, yra svarbu atskirti du tikslus: fizinį erdvinio objekto atvaizdavimą ir teisinį vietos registravimą, reikalingą fiziniams objektams. Idėjų metmenims yra naudojamas *Žemės sklypų administravimo srities modelis* (angl. *ISO Land Administration Domain Model – LADM*). *LADM* modeliu yra siekiama standartizuoti kadastrinių duomenų sritį, pateikti bendrus informacijos apie sklypus apibrėžimus bei palengvinti efektyvų su sklypais susijusių duomenų suvokimą, naudojimą ir automatizavimą, tokiu būdu skatinant dalijimąsi duomenimis. *LADM* modelyje yra apibrėžta *LA* kategorijos *LegalSpaceNetwork* teisinė erdvė, skirta inžineriniams tinklams charakterizuoti (angl. *Legal space for utility networks*); pastaroji yra siejama su išorinėmis, inžineriniams tinklams skirtomis charakteristikų kategorijomis. Toks modelis tampa puikiu pagrindu nagrinėjant ryšį tarp fizinio ir teisinio realaus objekto atvaizdavimo. Teisinių objektų teisių ribos nebūtinai sutampa su fizinių objektų ribomis, todėl *LADM* modelyje yra registruojamas ne inžinerinis tinklas, bet legali vieta (erdvė 2D / 3D formatu), kuri yra susijusi su inžineriniu tinklu. Kadangi tarp atvaizduoto legalaus objekto, saugomo kadastre, ir atvaizduoto fizinio objekto, nuosavybės teise

priklausančio kiekvienam atskiram tinklui, egzistuoja tiesioginis ryšys, atnaujinant inžinerinį tinklą, drauge turi būti nuolat atnaujinamos ir fizinės bei teisinės charakteristikos.

3D kadastro koncepcija. Žvelgiant iš konceptualaus požiūrio taško, žemės sklypais pagrįsto kadastro pagrindas yra tai, kad erdviniame žemės sklypo atvaizdavime negali būti tarpų ar besidubliuojančių dalinių sutapimų. Plokštuminis žemės paviršiaus padalijimas leidžia suprasti, kad nuosavybės dalys, apibrėžiamos vietos žymėjimo stulpeliais, abipus stulpelių galų atlieka erdvės paskirstymo funkciją. Konstruktyvus žemės atvaizdavimas taip pat turėtų tapti konceptualaus vertinimo pagrindu, kai kalbame apie 3D kadastro sistemą. Pažangiausiame įgyvendinimo sprendime būtų numatyta sistema su visapusiška 3D topologine struktūra, įtraukiant kiekius, paviršius, kampus ir mazgus (susikirtimo taškus), kurie būtų tarsi esamų sistemų, paremtų 2D topologija, tęsinys. Tačiau dėl praktinių priežasčių šis konceptualus požiūris nebūtinai tiesiogiai yra perkeliamas į atitinkamą 3D kadastro sistemos įgyvendinimą.

Pagrindiniai kadastro objektai su 3D charakteristikomis yra įvairūs gyvenamieji pastatai bei infrastruktūros objektai, kurių konstrukcijos išsidėsčiusios žemėje, pavyzdžiui, tuneliai, požeminiai prekybos centrai bei komunaliniai tinklai. Šiuo metu gyvenamieji daugiabučiai paprastai iš esmės nėra matomi kadastriniame žemėlapyje – matomi tik daugiabučių pastatų pamatų, įleistų į žemę, matmenys (eskizas). Vis dėlto kai kuriose šalyse, pavyzdžiui, Argentinoje, Ispanijoje, JAV / Šiaurinės Karolinoje buto daugiabutyje savininkui yra priskirtinos tam tikros išplėstinės erdvės teisės, taip pat kai kurių valstybių savivaldos yra priėmusios sprendimus tūrio (3D) formatu registruoti nuosavybės blokus. Šiuo atveju sudaroma galimybė peržiūrėti atskirų daugiabučio pastato blokų analoginius arba skaitmeninius brėžinius, tačiau tokia informacija nėra apjungta su kadastriniu žemėlapiu. Vis dėlto vis daugiau šalių renkasi sistemą, kurioje fizinis pastatų registravimas drauge apima ir geografinių duomenų pateikimą bei erdvinį daugiabučių blokų aprašą, kuriais galima išsyk naudotis per kadastro sistemą. Galima daryti išvadą, jog panašius metodus reikėtų taikyti ir inžinerinių tinklų teisių registravimui, t. y. remtis fizinės informacijos apie inžinerinį tinklą šaltiniu (geometrija).

Taigi norint sukurti praktinį visapusiško 3D kadastro įgyvendinimo sprendimą, žemės sklypų atvaizdavimo pagrindu būtina integruoti 2D žemės sklypų kadastrą. Tačiau šiuo atveju reikėtų pašalinti specifinius tūrinių žemės sklypų atvejus su 3D aprašu, pavyzdžiui, kai objektas yra daugiasienio formos. Šiuo atveju įgyvendinant *supaprastintą*, visapusišką 3D kadastrą, gali kilti esminių techninių ir teisinių problemų. Žemės sklypų administravimo srities modelis – *LADM* palaiko tiek 2D, tiek 3D dimensijų žemės sklypų formatus ir sudaro iš 2D į 3D atvaizdavimo perėjimo vizualizacijas, kurios dar vadinamos *slenkstinės vizualizacijos*, tokiu būdu siekiant užtikrinti tinkamą dimensijų vaizdų suderinimą.

4D kadastro koncepcija. Konceptualus 4D kadastro pagrindas vėlgi remiasi konstruktyvaus žemės atvaizdavimo idėja: įregistruotuose sklypuose negali būti tarpų ar besidubliuojančių dalinių sutapimų. Tik šiuo atveju atsižvelgiama ne tik į erdvę (vietą), bet drauge įtraukiama ir laiko dimensija. Taigi kiekviena teisė yra priskiriama prie bazinio elemento 4D erdvėje. Ribos žymi tarp žmonių ir žemės (arba erdvės) esančių santykių (teisių) nutrūkimą. 4D tūrio baziniame elemente atvaizduotos teisės yra vienarūšės. Tradicine dviejų, vienu metu laike egzistuojančių žemės sklypų atskirties riba gali būti erdvinė arba laikinoji. 4D suskirstymas labiau tinka teisiniam kadastriniam požiūriui į teisių organizavimą. Dėl nenutrūkstsmo judėjimo laikinojoje dimensijoje egzistuoja *nevertikalios sienos*. Žemės sklypai su statiška geometrija laikinojoje dimensijoje pasižymi *vertikaliomis sienomis*, tačiau perkeliamos teisės lemia nevertikalių sienų, kaip tam tikrų ribų, susidarymą laikinojoje dimensijoje (Döner *et al*. 2010).

3.4.3. Kadastrinio inžinerinių tinklų registravimo tyrimas ir rezultatai

Tarptautinės mokslininkų grupės atlikto tyrimo tikslas yra išnagrinėti, ar galimi kadastro patobulinimai praktikoje yra suderinami su konceptualiais 4D kadastro modeliais. Taip pat siekiama pabrėžti skirtingų metodikų galimybes ir apribojimus, diegiant išplėstinių dimensijų atvaizdavimą inžineriniams tinklams. Šios infrastruktūros yra išsidėsčiusios grunte, todėl yra laikomos žemės sklypo dalimi, taip pat jų magistralės gali kirsti daugelį žemės sklypų, nors visų šių objektų savininkai dažniausiai yra skirtingi subjektai. Atsižvelgiant į šiuos aspektus, 3D objektų atvaizdavimo charakteristika tampa labai svarbi. Kadastrinis inžinerinių tinklų registravimas taip pat pasižymi specifiniais laikinaisiais aspektais, pavyzdžiui, pradiniu formavimu, pokyčiais eksploatavimo metu (įskaitant tinklų padalinimą ir apjungimą) ir, galiausiai, likvidavimu.

Atkreipiamas dėmesys, jog tyrimui pasirinktos šalys yra pakankamai skirtingos. Turkijos atveju siekiama įvertinti pasekmes inžinerinių tinklų koordinavimui, jeigu žemės sklypais pagrįsta sistema liktų nepakeista ir jeigu inžineriniams tinklams nebūtų sukurta teisinė registravimo sistema. Nyderlanduose siekta aptarti išskirtinį nacionalinį metodą, pagal kurį inžineriniai tinklai teisiškai yra registruojami nepriklausomai nuo kadastrinių žemės sklypų ir taip pat yra atskirti fiziniame registre. Galiausiai, Kvinslandas (Australija) yra pasirinktas, nes jame galima formuoti 3D kadastrinius žemės sklypus, tačiau be fizinės registracijos bendrame tinkle.

Aptariant tyrimo rezultatus, nustatyta, jog Nyderlanduose inžinerinį tinklą kadastre galima užregistruoti tik per teisišką inžinerinių tinklų registravimą, įtraukiant ir konkretaus objekto geometriją. Tiek Turkijos, tiek Kvinslando kadastruose inžinerinį tinklą galima atsekti tik pagal realias turto teises, kurios gali būti priskirtos, bet gali būti ir nepriskirtos tinklams.

Todėl kadastrinis žemėlapis šiose šalyse nepateikia pilno visų inžinerinių tinklų vaizdo, nes šis žemėlapis priklauso nuo konkrečios situacijos, t. y. nuo to, kaip yra apibrėžta tinklo nuosavybės teisė. Kartais šis aspektas gali skirtis net ir tai pačiai tinklų trasai.

2D žemės sklypo atvaizdavimas yra konceptualus duomenų bazės objektas, kuris parodo realių teisių mastą. Žemės sklypai nėra fiziniai objektai ir ribas teritorijoje atsekti ne visuomet paprasta. Nekilnojamojo turto objektus galima surasti susiejant juos su fiziniais teritorijos objektais tik tada, kai kadastrinėje duomenų bazėje su topografija yra pateikiamos žemės sklypo ribos. Visapusiškas 3D kadastras išplečia šią koncepciją į 3D dimensiją: tūrinis žemės sklypas drauge yra ir konceptualus objektas, nebūtinai matomas realybėje. Todėl jį galima naudoti kitiems tikslams, t. y. ne tik 3D fizinių objektų nuosavybės teisės registravimui. Pavyzdžiui, kai reikia numatyti saugos zoną tuneliui arba apibrėžti ateities vaizdą matomą iš pastato. 3D žemės sklypo koncepcija geriau suderinama su tradicine nekilnojamojo turto registracija, nei su fizinių objektų registracija, kuri įteisinta Nyderlanduose. Žemės sklypų nuosavybė nurodo visų fizinių objektų, kurie yra priskirti žemės sklypui ir yra apriboti žemės sklypo ribų, nuosavybę. Tokiu pačiu būdu 3D žemės sklypo nuosavybė nurodo visų fizinių objektų, esančių erdvėje, pavyzdžiui, tunelio ar inžinerinio tinklo, nuosavybę. Tam, kad fizinis objektas būtų laikomas vienu objektu, tokiu atveju reikia formuoti 3D žemės sklypus, kurie apima visą susietų objektų grupę.

Kvinslande yra galimybė formuoti 3D žemės sklypus: galima rengti nuosavybės teisės dokumentus, kurie numato realias teises, drauge su 3D apžvalgos planais, numatančiais teisinę erdvę, kurią sąlygoja reali teisė. Tūrinių planų Z vertės yra taškuose, kurie apibrėžia žemės sklypus, tačiau nėra taškų su X arba Y koordinatėmis. Horizontalios žemės sklypų padėtys yra nustatomos pagal greta esančius žemės sklypus. Taigi nors Kvinslandas yra viena iš trijų šalių, kurioje suteikiama galimybė naudotis pažangiu būdu ir taip išspręsti su trečiąja nuosavybės dimensija ir kitomis realiomis teisėmis susijusias problemas, šis sprendimas vis tik dar yra dalinis. Tai lemia iškraipytą inžinerinių tinklų informaciją, 3D charakteristikos atžvilgiu. Visų pirma, inžineriniai tinklai turi būti viename baziniame sklype, taigi jie negali kirsti kelių žemės sklypų, o tinklas yra matomas kadastre tik ten, kur eina po žeme arba virš žemės paviršiaus, nepriklausančio valstybei. Taigi viso tinklo erdvės apibrėžti nėra galimybių. Dar daugiau, objektų atvaizdavimas viename sklype Kvinslande pasižymi savais apribojimais: kadangi 3D informacija yra pateikiama popierinėje formoje arba nuskanuotuose brėžiniuose, kaip 2D vizualizacija, 3D informacijos negalima peržiūrėti interaktyviu būdu. Be to, 3D savybės yra apibūdinamos tik brėžiniuose pateikiamomis koordinatėmis ir kampais, t. y., nenaudojamas 3D bazinis elementas. Todėl neįmanoma patikrinti, ar buvo suformuota galiojanti 3D nuosavybė, ar 3D nuosavybė yra uždara, taip pat ar išorė yra plokštuminė, nėra susikertančių kampų ar paviršių

ir t. t.? Galiausiai, dviejų ar daugiau greta esančių žemės sklypų negalima vizualizuoti viename 3D vaizde, taip pat neįmanoma patikrinti, kaip 3D erdvėje sąveikauja tūriniai žemės sklypai.

Nyderlanduose yra galimybė registruojant tinklą, kaip teisinį objektą, tinklo žemėlapyje įvesti X, Y ir Z koordinates, tačiau tik keliais atvejais aprašuose yra pateikiama inžinerinių tinklų Z koordinatės informacija. Be to, kadangi kadastrinis žemėlapis yra 2D formate, trečioji dimensija žemėlapyje nebus matoma. Taigi nors prie dokumentų galima pridėti 3D kadastrinę apžvalgą ar kitą 3D aprašą, praktikoje 3D formatu galima rasti tik kelis tinklus, kurie kadastriniame žemėlapyje tokia forma nėra pateikiami.

Apibendrinant galima teigti, jog dėl sudėtingų valdymo užduočių, modeliavimo dinamika bei daugiadimensė erdvinė informacija tapo vienais iš daugiausiai pastangų reikalaujančių tikslų esamuose kadastruose. Kadangi inžineriniai tinklai yra tipiniai objektai, kurie kadastre pasižymi 4D charakteristikomis, buvo nagrinėta fizinė ir teisinė inžinerinių tinklų registracija trijose pasaulio šalyse Turkijoje, Nyderlanduose ir Kvinslande (Australija). Nors minėtosios šalys pasižymi reikšmingais skirtumais, tačiau jose visose galima įdiegti 4D kadastro registravimą. Siūloma diegti fizinių ir teisinių tinklų valdymo modelį: *fizinę registraciją*, kuri būtų prieinama paskirstytų inžinerinių tinklų operatoriams ir *teisinę registraciją* kadastre. Pasitelkus geoinformacijos infrastruktūrą (*GII* arba paprasčiausiai *Geoweb*) galima pasiekti ir lyginti tarpusavyje abi registracijas. *GII* funkcijos taip pat gali būti naudojamos atnaujinimo procedūroms. Analizė aiškiai parodė, kad *4D* (*3D erdvės + laiko*) kadastras yra įmanomas teisiniu, organizaciniu ir techniniu aspektais.

Teisiniai aspektai. Inžinerinių tinklų atveju, siekiant patobulinti esamas registravimo sistemas, reikėtų stengtis organizacijų arba įmonių, valdančių kiekvieną tinklą, duomenų bazėse saugoti informaciją apie inžinerinių tinklų fizinę geometriją. Be to, prireikus, šią informaciją būtų galima gauti tiesiogiai iš kadastro. Teisiniai inžinerinių tinklų atributai gali būti formuojami kontroliuojamu (reguliuojamu) būdu, naudojant fizinių objektų 3D aprašus. Analizuoto tyrimo vertinimui buvo pritaikytas konceptualus *LADM* modelis, kuris apima pastato bloką ir inžinerinį tinklą, kurie priskiriami *LA SpatialUnit* (*Erdviniam blokui*, su kuriuo yra susiejami teisiniai faktai) specializacijoms. Šio tyrimo kontekste teisinį 4D kadastro poveikį galima nagrinėti pakankamai glaustai. Taigi erdvinis (3D) kadastro aspektas yra aktualus tik teisinei struktūrai, kurioje pripažįstamos žemės sklypo nuosavybės stratifikacijos galimybės, nors pats laiko aspektas yra aktualus bet kuriai žemės sklypų administravimo sistemai.

Organizaciniai aspektai. Organizaciniai aspektai, kuriais yra pagrįstas sprendimas, iš esmės, remiasi naudojama *GII* sistema bei prieiga prie nuotolinių duomenų, kuriuos prižiūri ir saugo kita organizacija. Be techninių aspektų tai drauge reikalauja ir organizacinių susitarimų. Taikant šį metodą atsiranda galimybė patikrinti, ar tarp paties 3D fizinio objekto ir nuosavybės

teisių yra nepageidaujamų skirtumų. Užregistruoti teisiniai objektai nebūtinai gali sutapti su fiziniais objektais. Pavyzdžiui, inžinerinių tinklų atveju, teisės į žemę, kurioje yra inžinerinis tinklas, gali suteikti ne tik teises į inžinerinį tinklą, bet ir teises į tam tikrą erdvę (plotą), esančią aplink inžinerinį tinklą. Tačiau ryšys tarp fizinės ir teisinės registracijos *GII* sistemoje leidžia efektyviai patikrinti šių dviejų aspektų suderinamumą. Siekiant išspręsti skirtumus reikia atlikti organizacinius suderinimo darbus bei įsitikinti, kad po fizinių inžinerinių tinklų pakeitimų, drauge būtų atnaujinami ir teisiniai aspektai.

Techniniai aspektai. Žvelgiant iš techninio požiūrio taško, yra galimas 4D dimensijos registravimo kadastre sprendimas, pagrįstas 3D geometrijos duomenų rūšimis ir atskirais laikinaisiais požymiais. 3D geometrinis inžinerinių tinklų aprašas drauge su kitais erdvinių duomenų rinkiniais, pavyzdžiui, apie pastatus ir žemės sklypus, gali būti tvarkomas erdvinės duomenų bazės aplinkoje. Vienas iš aplinkos privalumų yra tai, kad bus matomi ryšiai tarp inžinerinių tinklų ir kitų kadastrinių objektų. Be to *DBMS* aplinkoje galima erdvinė analizė tinkle bei tarp kitų duomenų rinkinių. Dar daugiau, inžinerinių tinklų kadastrinius duomenis galima efektyviai valdyti duomenų bazėje, o tuo tarpu su tinklais susiję procesai, pavyzdžiui, redagavimas ir vizualizavimas, gali būti atliekami naudojant įprastas pasirinktos programinės įrangos procedūras. Remiantis atliktu tyrimu, galima pateikti išvadą, kad 3D ir 4D inžinerinių tinklų charakteristikų registravimas kadastre yra nuoseklesnis metodas, nei dabartinė praktika, kurioje registruojant tinklą nėra atsižvelgiama į trečiąją dimensiją bei laikinumo aspektą. Taip pat galima konstatuoti, kad 3D erdvės ir atskirų laikinųjų savybių metodas yra pakankamas norint modeliuoti laikinuosius inžinerinių tinklų pokyčius. Tačiau reikia atkreipti dėmesį į tai, kad norint modeliuoti dinamiškus objektus, tokius kaip žemės sklypų ribos, kurios priklauso nuo natūralių (gamtos) judėjimo savybių, pavyzdžiui, vandens telkinių kranto linijų, reikia integruoti 4D tipo duomenis. Dar vienas svarbus aspektas yra 3D duomenų prieinamumas bei kokybė. Ateityje inžineriniams tinklams turėtų būti pateikiama absoliutinė aukščio vertė, o ne santykinis aukštis paviršiaus atžvilgiu, nes absoliutinės koordinačių vertės yra stabilesnės bei suteikia 3D objektams vienareikšmio apibrėžtumo (Döner *et al.* 2010).

3.5. Nekilnojamojo turto administravimo sistemos plėtros galimybės Lietuvoje

Lietuvoje elektroninis verslas sparčiai vystosi ir ateityje bus dar geriau išplėtotas. Viena iš sparčiausiai vystomų elektroninio verslo sričių – elektroninis aptarnavimas. Siekiama, jog teikiant tam tikras paslaugas būtų gaunamas didesnis pelnas, o naudotojams suteikiama galimybė greičiau ir patogiau įsigyti norimas paslaugas. Taigi kaip ir bet kuri paslaugų sritis, taip ir gyventojų ir nekilnojamojo turto administravimo paslaugų teikimo sistema, turi pakankamą

potencialą plėstis ir tobulėti, siekiant greičiau, geriau ir kokybiškiau suteikti paslaugas suinteresuotiems asmenims.

Atlikti tarptautiniai tyrimai parodo poreikį nuolat keisti kadastro sistemas ir jas pritaikyti prie besikeičiančių informacinės visuomenės poreikių per technologijas – kuriant informacijos registravimą ir paslaugų tiesioginę prieigą internete, taip pat per institucines iniciatyvas – skatinant didesnį ir intensyvesnį koordinavimą, bendradarbiavimą ir bendravimą tarp skirtingų organizacijų. Gyventojų ir nekilnojamojo turto administravimo sistemoje Lietuvoje, kuri apima savivaldybes ir kitas įstaigas, yra per didelis institucijų skaičius: vienos išduoda leidimus statiniams statyti, tačiau į visai kitas reikia kreiptis dėl pastatyto statinio pripažinimo tinkamu naudoti. Stringa institucijų bendradarbiavimas: daugelio paslaugų perkėlimas į internetą palengvino ir supaprastino jų tvarką, tačiau vis dar užkraunama biurokratinė našta, kai duomenų bazės nesąveikauja: detaliųjų planų formavimo procese, kuriame grafinės ir skaitmeninės informacijos apie jau suformuotus ir įregistruotus žemės sklypus ir statinius aktualumas yra ypatingai svarbus, nekilnojamojo turto duomenų baze yra nesinaudojama, arba teikiant dokumentus statybos leidimams, reikia papildomai teikti nuosavybės dokumentus, kuomet sistema galėtų tikrinti automatiškai pagal VĮ Registrų centras sistemos duomenis. Institucinė įvairovė brangi ir nepatogi ne tik fiziniams asmenims, tačiau ir toms įstaigoms, kurios nuolat dirba su gyventojų ir nekilnojamojo turto informacija: notarai, bankai, kredito įstaigos, antstoliai, advokatai ir kiti, norėdami gauti visapusišką informaciją, privalo kreiptis į kiekvieną instituciją atskirai. Dėl nekilnojamojo turto informacijos – į VĮ Registrų centras, dėl hipotekos ir turto arešto – į Centrinę hipotekos įstaigą, dėl teritorijų planavimo dokumentų sprendinių – į Valstybinę teritorijų planavimo ir statybos inspekciją prie Aplinkos ministerijos, dėl asmens duomenų – į Gyventojų registro tarnybą (nuo 2016 metų sausio 1 dienos gyventojų registro tvarkymo funkcijos perduodamos VĮ Registrų centras) ir pan. Nekilnojamojo turto centriniame duomenų banke matoma kitų valstybės kadastrų ir registrų informacija, kadangi registrų sąveika užtikrinama duomenų perdavimu elektroniniu būdu, tačiau toks funkcijų diferencijavimas neužtikrina duomenų operatyvumo ir aktualumo, kas ypač svarbu Hipotekos ir Turto arešto aktų registruose. Tad valstybės kadastrų ir registrų, susijusių nekilnojamuoju turtu: Teritorijų planavimo dokumentų registras, Miškų valstybės kadastras; Upių, ežerų ir tvenkinių kadastras, Saugomų teritorijų valstybės kadastras, Žemės gelmių registras, funkcijų perdavimas VĮ Registrų centras išspręstų integralios valstybės registrų sistemos sukūrimo klausimą ir suteiktų galimybę gauti aktualią informaciją iš vieno šaltinio.

Teisingas nekilnojamojo turto vertės nustatymas yra svarbus pirkėjams, pardavėjams, investuotojams, draudimo bendrovėms, Valstybinei mokesčių inspekcijai, Valstybės įmonei Registrų centrui, teismams, taip pat, kai to pageidauja turto savininkas arba turto vertinimo

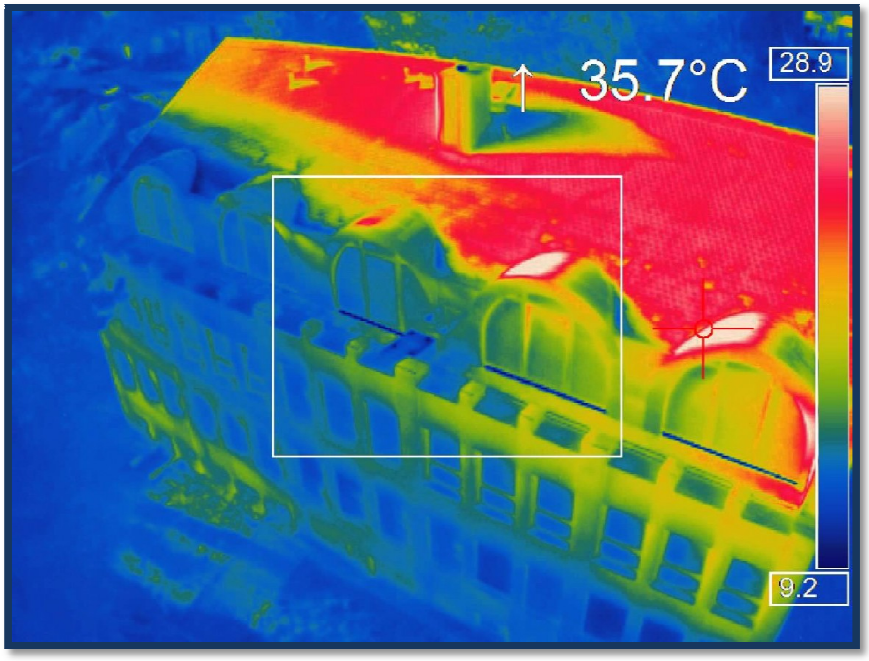
užsakovas. Turto vertės nustatymo metodas parenkamas atsižvelgiant į tai, kokia turto vertė aktuali užsakovui ir kas, vertintojo požiūriu, geriausiai rodo turto vertę atviroje rinkoje. Nors nekilnojamojo turto vertinimas turi būti atliekamas laikantis bendrųjų bei nekilnojamojo turto vertinimą reglamentuojančių teisės aktų reikalavimų, taip pat metodinių leidinių reikalavimų, tačiau jis visuomet išliks subjektyvus. Neretai klientai siekia paveikti vertintoją, prašydami nustatyti konkrečią – dažniausiai didesnę – turto vertę. Taip siekiama gauti palankesnes banko sąlygas, didesnę kredito sumą, didesnių draudimo išmokų ir pan., tačiau neigiamai paveikiama vertintojo reputacija ir atsiranda rizika netekti vertintojo kvalifikacijos pažymėjimo. Siekti objektyvumo, vertinant nekilnojamąjį turtą, yra būtinybė, todėl siekiant vieningo turto vertinimo sistemos įgyvendinimo, siūlytinas individualaus vertinimo registro steigimas. Registro tvarkymas ir priežiūra galėtų būti patikėti VĮ Registrų centras dėl turimos informacinių sistemų kūrimo patirties, turimų žmogiškųjų išteklių ir sąsajų su nekilnojamuoju turtu. Vertinimo registras įgyvendintų viešumo principą, o tai savo ruožtu gerintų vertinimo paslaugų kokybę:

- vertinimo paslaugų skaidrumą;
- vertintojų veiklos koordinavimą ir stebėseną;
- sumažintų galimybes spekuliacijai (manipuliavimui turto verte).

Efektyvus energijos vartojimas tapo vienu iš prioritetinių Europos Sąjungos šalių narių tikslų. Šiam tikslui įgyvendinti vadovaujamasi Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2012/27/ES dėl energijos vartojimo efektyvumo, kuria nustatoma energijos vartojimo efektyvumo skatinimo Europos Sąjungoje priemonių sistema, siekiant 2020 m. Europos Sąjungos suvartojamos energijos kiekį sumažinti 20%, o kartu sudaryti sąlygas tolesniam energijos vartojimo efektyvumui didinti. Šią direktyvą sąlygojo problemos, su kuriomis susiduria Europos Sąjungos šalys dėl didėjančios priklausomybės nuo energijos importo ir menkų energijos išteklių, taip pat dėl poreikio riboti klimato kaitą ir įveikti ekonomikos krizę (Europos Parlamento...2012).

Siekiant įgyvendinti šią direktyvą, turi būti atliekamas pastatų energinio naudingumo įvertinimas ir energinio naudingumo sertifikavimas: „tai procesas, kurio metu nustatomas pastato (jo dalies) energijos sunaudojimas, įvertinamas pastato (jo dalies) energinis naudingumas priskiriant pastatą (jo dalį) energinio naudingumo klasei ir išduodamas pastato (jo dalies) energinio naudingumo sertifikatas“. Pastatai (jų dalys) pagal energinį naudingumą klasifikuojami į 9 klases: A++, A+, A, B, C, D, E, F, G. A++ klasė yra laikoma aukščiausia – tokios klasės pastatas energijos beveik nenaudoja (STR 2.01.09:2012).

Nekilnojamojo turto vertinimas valstybės reikmėms – ypač svarbi VĮ Registrų centras sritis. Kiekvienais metais sudaromi nekilnojamojo turto verčių žemėlapiai, vadovaujantis vertei svarbiais veiksniais ir jų koeficientų dydžiais. Jie nustatomi statistiniais metodais, panaudojant rinkos duomenis. Pastato energinė klasė yra tarsi rodiklis, leidžiantis numanyti būsimas išlaidas šio nekilnojamojo daikto išlaikymui, todėl būtų reikšminga jį įtraukti į statinių masinio vertinimo skaičiavimus. Pastatų energinio naudingumo klasių Nekilnojamojo turto registro centriniame duomenų banke įdiegimą ir aktyvų stebėjimą užtikrintų bepilotis orlaivis (dronas), formuojantis pastatų energinio naudingumo įvertinimo žemėlapius ir periodiškai juos atnaujinantis (žr. 3.5. pav.). Taip būtų sudaromas ir nuolat atnaujinamas dar vienas kadastro žemėlapio sluoksnis Nekilnojamojo turto registro centriniame duomenų banke, kurio duomenys galėtų būti įtraukiami į statinių masinio vertinimo skaičiavimus. Energinio naudingumo žemėlapiai supaprastintų pastatų energinių klasių apskaitą ir kontrolę, palengvintų energinių klasių pokyčių stebėjimą. Energinio naudingumo klasių įtraukimas į masinio vertinimo skaičiavimą veiktų kaip skatinamoji priemonė efektyviau vartoti energiją – energetinio naudingumo klasių viešinimas pirmiausia informuoja vartotoją, o vėliau skatina keisti elgesį (taip būtų prisideda prie ES direktyvos tikslų).



3.5 pav. Pastatų energinio efektyvumo parametrų matavimas bepiločiu orlaiviu (dronu) (Rovdrone 2015)

E. valdžios reiškinys visame pasaulyje išaugo bei pakeitė įmonių ir gyventojų sąveikavimo su viešuoju sektoriumi būdą. Informacinių technologijų naudojimas viešųjų

paslaugų teikimui labai išplito ir vis dar tebėra skatinamas Europos Sąjungos struktūrinių fondų. Nekilnojamojo turto administravimo sistemos e. paslaugos yra sudėtinė erdvinės informacijos infrastruktūros dalis. Kadastro duomenų rinkimą ir tikslinimą reglamentuoja nekilnojamojo turto objektų kadastrinių matavimų ir kadastro duomenų surinkimo ir tikslinimo taisyklės, kurios neapibrėžia nekilnojamojo turto objekto grafinės informacijos reikalavimų nekilnojamojo turto objekto duomenų formavimui. Šiuo metu nekilnojamojo turto kadastro geoinformacinė sistema paremta vaizdavimu plokštumoje (2D). Vis dėlto 4D informacija (įskaitant ir 3D) kadastro sistemose tampa vis reikalingesnė dėl intensyvesnio ir sudėtingesnio nekilnojamojo turto panaudojimo. 2D plokštuma glaudina per mažai informacijos, todėl siekiant priimti sudėtingus sprendimus, analizuojant požeminius inžinerinius tinklus ar statinius požeminėse perėjose, atsiranda poreikis 3D ir 4D informacijai kadastro sistemose. Statinių, inžinerinių tinklų registravimas taip pat pasižymi specifiniais laikinaisiais aspektais, pavyzdžiui, pradiniu formavimu, pokyčiais eksploatavimo metu (įskaitant tinklų padalinimą ir apjungimą) ir, galiausiai, likvidavimu. Šiuo metu itin populiarios BIM technologijos (statinio informacinis modeliavimas), kurios apima ne tik statinio skaitmeninio projektavimo procesus, bet ir statybą bei pastatyto statinio administravimą. Nekilnojamojo turto kadastro geoinformacinė sistema turėtų leisti grafinių ir aprašomųjų duomenų integraciją ir bet kokio turinio vaizdavimą bet kuriuo formatu (2D, 3D, 4D). Tokia erdvinė informacija suteiktų duomenims kompleksiškumo: pavyzdžiui, registruojant, požemines automobilių aikšteles, tunelius, inžinerinius tinklus ir pan. Tokie nekilnojamojo turto registravimo pokyčiai dar labiau išplėstų e. paslaugų paklausą bei sutaupytų naudotojų laiką.

IŠVADOS

- Nekilnojamojo turto administravimo sistema apibrėžiama, kaip metodiškai sutvarkyta valstybinė duomenų apie nekilnojamąjį turtą surinkimo, apdorojimo, registravimo ir šių duomenų teikimo suinteresuotiems asmenims sistema. Nekilnojamojo turto sistemos administravimą atlieka valstybės įmonė Registrų centras. Sistema veikia per registrų sąveiką, naudojant kitų registrų, kadastrų ir valstybės informacinių sistemų duomenis, taip siekdama išlaikyti svarbiausią principą – integralumą. Atkreipiamas dėmesys Hipotekos registrą, Turto arešto aktų registrą ir Nekilnojamojo turto registrą – jų tarpusavio sąveika neįgyvendina „vieno langelio“ principo. Pažymimi kiti valstybės kadastrai ir registrai, susiję su nekilnojamojo turto objektais, kurių atskiras veikimas taip pat mažina informacijos perdavimo operatyvumą ir aktualumą Tokia registrų sąveikos sistema yra ne tik nepatogi, bet ir brangi. Minėtų registrų funkcijų perdavimas VĮ Registrų centras, tiksliau, kompiuterinės technikos, specialistų ir kitų informacinių išteklių centralizavimas leistų sutaupyti nemažai valstybės biudžeto lėšų, sudarytų galimybę gauti informaciją iš vieno šaltinio.
- Lietuvos nekilnojamojo turto kadastro ir registro informacinės sistemos pagrindą sudaro pasaulyje plačiai žinomų kompanijų – *Oracle Inc., ESRI Inc.* – programiniai produktai. Jie taikomi modeliuojant nekilnojamojo turto registro duomenų bazę, kadastro duomenų bazę, paremtą geoinformacine sistema (*GIS*), bei nekilnojamojo turto rinkos duomenų informacinę analitinę sistemą. Projektuodamas šias duomenų valdymo sistemas VĮ Registrų centras sukaupė didelę darbų atlikimo patirtį. Taip pat šiuo metu aktyviai vykdoma Vyriausybės ir Europos instancijų inicijuota e. valdžios programa – Nekilnojamojo turto sandorių viešoji elektroninė paslauga (*NETSVEP*), nuo 2009 m. kartu su VĮ Registrų centras pradėta diegti Lietuvos notarų biuruose. Vis dėlto atkreipiamas dėmesys, jog ši informacinės visuomenės plėtros programa yra tik pirminis žingsnis Lietuvos nekilnojamojo turto administravimo informacinės sistemos plėtroje. Pažymima, jog atitinkamos užsienio šalių sistemos yra kur kas labiau pažengusios, informacinių technologijų inovacijų taikymo aspektu.
- Sparti informacinių technologijų plėtra, globalizacijos procesų tąsa didina bendros nekilnojamojo turto administravimo sistemos poreikį tarptautiniu lygmeniu. 2005 m. atliktas pasaulinių kadastro sistemų palyginamasis tyrimas atskleidė daug informacijos apie kadastro sistemų panašumus ir skirtumus bei problemas, trukdančias bendram nekilnojamojo turto administravimui. Vienas svarbiausių poreikių plataus masto dabartinių

iniciatyvų sąraše – nuolatinis kadastro sistemų atnaujinimas, to siekia bet kokio išsivystymo šalys. Taip pat pastebimas reformų poreikis, orientuotas į gebėjimų stiprinimą, apimantis žemės informacinių sistemų sritį, pasitelkiant technologijas (kuriant informacijos registravimą ir tiesioginę prieigą internete), taip pat pasitelkiant institucines iniciatyvas, tokias kaip didesnis ir intensyvesnis koordinavimas, bendradarbiavimas ir bendravimas tarp skirtingų kadastro organizacijų. Daugelis šalių taip pat pertvarko žemės įstatymą ir kadastro teisės aktus. Išsivysčiusios šalys taip pat siekia atnaujinimo procesų, toliau plečiant kadastro vaidmenį erdvinėje aplinkoje bei išlaikant darnaus vystymosi tikslus.

- Vienas iš svarbių globalizacijos tikslų yra sukurti globalią informacinę sistemą, kurios pagrindinė grandis būtų visapusiška galimybė bendrauti pasauliniame tinkle bei pasiekti didelį kiekį geografinės (įskaitant ir kadastro) informacijos. Tarptautiniame forume *Kadastras 2014* buvo pristatytas svarbus kadastro plėtros mokslinis tyrimas technologijų raidos kontekste. Šio tyrimo analizė leido padaryti išvadą, kad globalaus kadastro modelis turi būti kompiuterizuotas. Informacinės technologijos turėtų būti naudojamos visuose sistemos lygiuose nuo duomenų rinkimo ir srauto iki duomenų mainų tarp erdvinės informacijos sistemų.
- Paskutiniais metais visame pasaulyje buvo daug dėmesio skiriama internetinės infrastruktūros sukūrimui, tokiu būdu siekiant užtikrinti platesnę prieigą prie duomenų ir informacijos išteklių, kuriais būtų galima intensyviai dalintis. Šiuo pagrindu inicijuojamos įvairios e. valdžios informacinės visuomenės plėtros programos, pavyzdžiui, Europos *INSPIRE* direktyva, pagreitinusi erdvinių duomenų infrastruktūrų įgyvendinimą. Įvairių tarptautinių mokslininkų grupių tyrimai rodo, jog žemės sklypų administravimo poreikis viršija tradicinio kadastro paradigmas, todėl būtina imtis tokių iniciatyvų, kaip sprendimų palaikymo sistemos bei erdvinių duomenų infrastruktūros.
- Plečiantis šiuolaikinei žemės sklypų rinkai, kadastrams tampa būtina patobulinta trečiosios dimensijos atvaizdavimo galimybė. Kadangi pasaulis nėra statiškas, atsiranda poreikis atvaizduoti ir laikinąją (4D) dimensiją. Apibendrinant tarptautinės mokslininkų komandos atliktą tyrimą, galima teigti, jog dėl sudėtingų valdymo užduočių, modeliavimo dinamika bei daugiadimensė erdvinė informacija tapo vienais iš daugiausiai pastangų reikalaujančių tikslų esamuose kadastruose. Kadangi inžineriniai tinklai yra tipiniai objektai, kurie kadastre pasižymi 4D charakteristikomis, buvo nagrinėta fizinė ir teisinė inžinerinių tinklų registracija trijose pasaulio šalyse Turkijoje, Nyderlanduose ir Kvinslande (Australija). Nors minėtosios šalys pasižymi reikšmingais skirtumais, tačiau jose visose galima įdiegti 4D kadastro registravimą visais – teisiniu, organizaciniu ir techniniu – aspektais.

PASIŪLYMAI

- Pirmiausia būtina plėtoti pradėtą *NETSVEP* sistemą – centralizuoti pagrindinių valstybės registrų tvarkymo įstaigų funkcijas vienoje valstybės institucijoje. Duomenų tvarkymo įstaigų administracinė įvairovė vis dar yra nepatogi duomenų vartotojams. Didesnis funkcijų sujungimas leistų sumažinti administracinį aparatą, atsisakyti programinės įrangos, kuria perduodama informacija, kaštų.
- Atsižvelgiant į sparčią informacinių technologijų plėtrą, globalizacijos procesus, būtina sukurti bendrą nekilnojamojo turto administravimo sistemą tarptautiniu lygmeniu. Prisijungimas prie tokios sistemos sudarytų sąlygas sistemingam ir efektyviam duomenų, gautų žemės sklypų formavimo, priežiūros ir kitų sričių administravimo procesuose, valdymui, remiantis kitų šalių patirtimi. Tam tikrose šalyse tai padėtų sukurti ar modernizuoti nekilnojamojo turto registro ir kadastro sistemas, taip pat mažintų tarpvalstybinę atskirtį.
- Siekiant vieningo ir objektyvaus turto vertinimo sistemos įgyvendinimo, reikalingas individualaus vertinimo registro steigimas. Vertinimo registras įgyvendintų viešumo principą, kuris didintų vertinimo paslaugų skaidrumą, gerintų vertintojų veiklos koordinavimą ir stebėseną bei sumažintų galimybes spekuliacijai (manipuliavimui turto verte).
- Nustatant nekilnojamojo turto vertę masinio vertinimo būdu, būtų reikšminga įtraukti pastatų energinio naudingumo klases kaip svarbų rodiklį į skaičiavimo metodus, siekiant dar tikslesnės nekilnojamojo daikto vertės. Pastatų energinio naudingumo klasių Nekilnojamojo turto registro centriniame duomenų banke įdiegimą ir aktyvų stebėjimą užtikrintų bepilotis orlaivis (dronas), formuojantis pastatų energinio naudingumo įvertinimo žemėlapius ir periodiškai juos atnaujinantis. Energinio naudingumo žemėlapiai supaprastintų pastatų energinių klasių apskaitą ir kontrolę, palengvintų energinių klasių pokyčių stebėjimą. Energinio naudingumo klasių įtraukimas į masinio vertinimo skaičiavimą veiktų kaip skatinamoji priemonė efektyviau vartoti energiją – energetinio naudingumo klasių viešinimas pirmiausia informuoja vartotoją, o vėliau skatina keisti elgesį (taip būtų prisideda prie ES direktyvos tikslų).
- Lietuvoje teisės aktai neapibrėžia nekilnojamojo turto objekto grafinės informacijos reikalavimų nekilnojamojo turto objekto duomenų formavimui. Šiuo metu nekilnojamojo turto kadastro geoinformacinė sistema paremta vaizdavimu plokštumoje (2D). Tačiau pažangios programinės įrangos ir kompiuterinės technologijos išpopuliarino ir kitas

dimensijas, tokias kaip 3D, 4D, 5D ir t. t. Šiuo metu itin populiarios BIM technologijos (statinio informacinis modeliavimas), kurios apima ne tik statinio skaitmeninio projektavimo procesus, bet ir statybą bei pastatyto statinio administravimą. Nekilnojamojo turto kadastro geoinformacinė sistema turėtų leisti grafinių ir aprašomųjų duomenų integraciją ir bet kokio turinio vaizdavimą bet kuriuo formatu (2D, 3D, 4D). Tokia erdvinė informacija suteiktų duomenims kompleksiškumo: pavyzdžiui, registruojant, požemines automobilių aikšteles, tunelius, inžinerinius tinklus ir pan. Tokie nekilnojamojo turto registravimo pokyčiai dar labiau išplėstų e. paslaugų paklausą bei sutaupytų naudotojų laiką.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

Birštonas, R.; Budreckienė, V. Nuosavybės teisės į nekilnojamąjį daiktą registravimo teisinės pasekmės. *Jurisprudencija*. 2012, 19(4): 1479–1493;

Borzacchiello, M. T.; Craglia, M. Estimating benefits of Spatial Data Infrastructures: A case study on e-Cadastres. *Computers, Environment and Urban Systems*. 2013, 41: 276–288;

Dawidowicz, A.; Źróbek, R. *Analysis of concepts of cadastral system technological development*. Neinteraktyvus]. 2014. The 9th International Conference „Environmental Engineering“ [žiūrėta 2015-04-20]. http://leidykla.vgtu.lt/conferences/ENVIRO_2014/Articles/5/201_Dawidowicz.pdf;

Döner, F.; Thompson, R.; Stoter, J.; Lemmen, C.; Ploeger, H.; van Oosterom, P.; Zlatanova, S. 4D cadastres: First analysis of legal, organizational, and technical impact—With a case study on utility networks. *Land Use Policy*. 2010, 27: 1068–1081;

Du, D.; Li, A.; Zhang, L. Survey on the Applications of Big Data in Chinese Real Estate Enterprise. *Procedia Computer Science*. 2014, 30: 24 – 33;

Europos Parlamento ir Tarybos 2012 m. spalio 25 d. direktyva 2012/27/ES dėl energijos vartojimo efektyvumo [interaktyvus], [žiūrėta 2015 m. rugpjūčio 17 d.]. Prieiga per internetą: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:315:0001:0056:LT:PDF;

Galinienė, B. *Turto ir verslo vertinimo sistemos transformacijos*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla, 2015; p. 35-36;

Gumuliauskienė, L.; Svirbutienė, D. Notariato aktualijos. *Jurisprudencija*. 2013, 20(3): 1113–1130;

Kasperavičius, R. *Nekilnojamojo turto administravimo sistema: ištakos, plėtra, tarptautinė patirtis ir perspektyvos*. Vilnius: Registrų centras, 2012;

Lietuvos Respublikos nekilnojamojo turto kadastro įstatymas Nr. VIII-1764. Vilnius: *Valstybės žinios*, 2000-07-19, Nr. 58-1704;

Lietuvos Respublikos nekilnojamojo turto registro įstatymas Nr. I-1539. Vilnius: *Valstybės žinios*, 1996-10-16, Nr. 100-2261;

Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2014 m. balandžio 23 d. Nutarimas Nr. 379 „Dėl nekilnojamojo turto registro nuostatų patvirtinimo“ [interaktyvus], [žiūrėta 2015 m. liepos 19 d.]. Prieiga per internetą: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/ce127200d06011e3a8ded1a0f5aff0a9;

Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2002 m. balandžio 15 d. Nutarimas Nr. 534 „Dėl nekilnojamojo turto kadastro nuostatų patvirtinimo“ [interaktyvus], [žiūrėta 2015 m. rugpjūčio 24 d.]. Prieiga per internetą: http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=479007;

Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2003 m. lapkričio 12 d. Nutarimas Nr. 1407 „Dėl juridinio asmenų registro įsteigimo ir juridinių asmenų nuostatų patvirtinimo“ [interaktyvus], [žiūrėta 2015 m. rugpjūčio 24 d.]. Prieiga per internetą: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.9E302593CE80/tMopEyOBmj;

Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. birželio 10 d. Nutarimas Nr. 715 „Lietuvos Respublikos teritorijos administracinių vienetų, gyvenamųjų vietovių ir gatvių valstybės registro reorganizavimo ir Lietuvos Respublikos adresų registro įsteigimo“ [interaktyvus], [žiūrėta 2015 m. rugpjūčio 25 d.]. Prieiga per internetą: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.839B704AEA5E/RJsvDfjVgM;

Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2014 m. gruodžio 23 d. Nutarimas Nr. 1495 „Dėl Lietuvos Respublikos gyventojų registro nuostatų patvirtinimo“ [interaktyvus], [žiūrėta 2015 m. liepos 24 d.]. Prieiga per internetą: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/5a4201b0903111e4bb408baba2bdddf3;

Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2014 m. rugsėjo 17 d. Nutarimas Nr. 968 „Dėl užsieniečių registro reorganizavimo ir užsieniečių registro nuostatų patvirtinimo“ [interaktyvus], [žiūrėta 2015 m. liepos 24 d.]. Prieiga per internetą: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/b20dab00424e11e48f819e33a7306fcc;

Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2005 m. rugsėjo 29 d. Nutarimas Nr. 1053 „Dėl kultūros vertybių registro įsteigimo ir kultūros vertybių registro nuostatų patvirtinimo“ [interaktyvus], [žiūrėta 2015 m. liepos 24 d.]. Prieiga per internetą: http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=353850;

Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2002 m. kovo 5 d. Nutarimas Nr. 314 „Dėl turto arešto aktų registro nuostatų patvirtinimo“ [interaktyvus], [žiūrėta 2015 m. liepos 24 d.]. Prieiga per internetą: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.523F1C9CC2B3/xUgFEfrNgF;

Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2001 m. spalio 18 d. Nutarimas Nr. 1246 „Dėl Lietuvos Respublikos hipotekos registro nuostatų patvirtinimo“ [interaktyvus], [žiūrėta 2015 m. liepos 24 d.]. Prieiga per internetą: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.BE07FF608C78/TAIS_479138;

Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2007 m. vasario 27 d. Nutarimas Nr. 232 „Dėl hipotekos registro vystymo koncepcijos patvirtinimo“ [interaktyvus], [žiūrėta 2015 m. liepos 27 d.]. Prieiga per internetą: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.3486C0D03F8A/TAIS_310885;

Lietuvos Respublikos teisingumo ministro 2011 m. sausio 20 d. Įsakymas Nr. 1R-23 dėl teisingumo ministro 2002 m. gruodžio 30 d. įsakymo Nr. 400 „Dėl antstolių viešo konkurso komisijos nuostatų, antstolių viešo konkurso tvarkos aprašo, antstolių veiklos tikrinimo tvarkos aprašo, antstolių informacinės sistemos nuostatų, antstolių atestavimo komisijos nuostatų ir antstolių atestavimo taisyklių patvirtinimo“ pakeitimo [interaktyvus], [žiūrėta 2015 m. liepos 24 d.]. Prieiga per internetą: http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=391343;

Lietuvos Respublikos Vyriausybės 1996 m. birželio 19 d. Nutarimas Nr. 721 „Dėl Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo dokumentų registro nuostatų ir Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo duomenų banko nuostatų patvirtinimo“ [interaktyvus], [žiūrėta 2015 m. rugpjūčio 25 d.]. Prieiga per internetą: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.7278F9458211/TAIS_463750;

Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2003 m. spalio 9 d. Nutarimas Nr. 1255 „Dėl Lietuvos Respublikos miškų valstybės kadastro steigimo ir jo nuostatų patvirtinimo“ [interaktyvus],

[žiūrėta 2015 m. rugpjūčio 25 d.]. Prieiga per internetą: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.5579802E5549/TAIS_425709;

Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2000 m. rugsėjo 19 d. Nutarimas Nr. 1114 „Dėl Lietuvos Respublikos upių, ežerų ir tvenkinių valstybės kadastro steigimo ir jo nuostatų patvirtinimo“ [interaktyvus], [žiūrėta 2015 m. rugpjūčio 25 d.]. Prieiga per internetą: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.E963B69F6C3F/TAIS_423263;

Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2002 m. balandžio 30 d. Nutarimas Nr. 587 „Dėl Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų valstybės kadastro steigimo ir jo nuostatų patvirtinimo“ [interaktyvus], [žiūrėta 2015 m. rugpjūčio 25 d.]. Prieiga per internetą: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.849EC62A1C9B/TAIS_377559;

Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2002 m. balandžio 26 d. Nutarimas Nr. 584 „Dėl Žemės gelmių registro nuostatų patvirtinimo“ [interaktyvus], [žiūrėta 2015 m. rugpjūčio 25 d.]. Prieiga per internetą: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.EFC89AA464F6/TAIS_431725;

Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2002 m. gruodžio 30 d. Įsakymas Nr. 522 „Dėl nekilnojamojo turto objektų kadastrinių matavimų ir kadastro duomenų surinkimo bei tikslinimo taisyklių“ [interaktyvus], [žiūrėta 2015 m. rugpjūčio 11 d.]. Prieiga per internetą: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.0C92F245D907;

Lietuvos Respublikos valstybės registrų įstatymo pakeitimo 2004 m. liepos 15 d. Įstatymas Nr. IX-2371 „Lietuvos Respublikos valstybės registrų įstatymas“ [interaktyvus], [žiūrėta 2015 m. rugpjūčio 12 d.]. Prieiga per internetą: http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/cf/document.cfm?action=display&doc_id=1736.;

Puzienė, R.; Stanionis, A. *Nekilnojamojo turto administravimas Lietuvoje.* Vilnius: Technika, 2015;

Rajabifard, A.; Williamson, I.; Steudler, D.; Binns, A; King, M. Assessing the worldwide comparison of cadastral systems. *Land Use Policy*. 2007, 24: 275–288;

Rovdrone [interaktyvus], [žiūrėta 2015 m. spalio 19 d.]. Prieiga per internetą: http://rovdrone.eu/drone-en/building-inspections/thermal-isolation-analysis-buildings/;

Statybos techninis reglamentas STR 2.01.09:2012 „Pastatų energinis naudingumas. Energinio naudingumo sertifikavimas“ [interaktyvus], [žiūrėta 2015 m. rugpjūčio 17 d.]. Prieiga per internetą: http://www.vtpsi.lt/node/1452;

VĮ Registrų centras [interaktyvus], [žiūrėta 2015 m. liepos 19 d.]. Prieiga per internetą: http://www.registrucentras.lt/p/79;

Vikipedija, Laisvoji enciklopedija [interaktyvus], [žiūrėta 2015 m. rugpjūčio 11 d.]. Prieiga per internetą: https://lt.wikipedia.org/wiki/Kadastriniai_matavimai.

PRIEDAI

A priedas

REGISTRŲ SĄVEIKA SU KITAIS REGISTRAIS (KADASTRAIS) IR VALSTYBĖS INFORMACINĖMIS SISTEMOMIS

Nekilnojamojo turto registras	Nekilnojamojo turto kadastras	Juridinių asmenų registras	Adresų registras	Gyventojų registras	Hipotekos registras	Turto arešto aktų registras	Teritorijų planavimo dokumentų registras	Miškų valstybės kadastras	Upių, ežerų ir tvenkinių valstybės kadastru	Saugomų teritorijų valstybės kadastras	Žemės gelmių registras	Vertinimo registras
Nekilnojamojo turto kadastru	Miškų valstybės kadastru	Gyventojų registru	Nekilnojamojo turto registru	Adresų registru	Gyventojų registru	Gyventojų registru	Juridinių asmenų registru	Adresų registru	Adresų registru	Adresų registru	Adresų registru	Nekilnojamojo turto registru
Gyventojų registru	Žemės gelmių registru	Užsieniečių registru	Nekilnojamojo turto kadastru	Užsieniečių registru	Juridinių asmenų registru	Juridinių asmenų registru	Užsieniečių registru	Nekilnojamojo turto registru	Nekilnojamojo turto kadastru	Miškų valstybės kadastru	Juridinių asmenų registru	Nekilnojamojo turto kadastru
Juridinių asmenų registru	Kelių duomenų banku	Nekilnojamojo turto registru	Juridinių asmenų registru	Neveiksnių ir ribotai veiksnių asmenų registru	Nekilnojamojo turto registru	Nekilnojamojo turto registru	Gyventojų registru	Saugomų teritorijų valstybės kadastru		Nekilnojamojo turto kadastru	Gyventojų registru	Adresų registru
Užsieniečių registru	Geodezinio pagrindo informacinės sistemos – valstybinio planimetrinio ir GPS pagrindo duomenimis	Mokesčių mokėtojų registru	Lietuvos Respublikos teritorijos M 1:5000 arba M 1:10 000 skaitmeniniu rastriniu ortofotografiniu žemėlapiu, kurį teikia Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos	Nacionalinės elektroninių pranešimų ir elektroninių dokumentų pristatymo fiziniams ir juridiniams asmenims, naudojant pašto tinklą, informacinės sistemos duomenimis apie šioje sistemoje sukurtos elektroninio pristatymo dėžutės adresą	Jūrų laivų registru	Jūrų laivų registru	Adresų registru	Georeferencinio pagrindo kadastro – kelių, gatvių, geležinkelių, upių, upelių, kanalų ir melioracijos griovių ašinėmis linijomis, ežerų, tvenkinių, pastatų, miškų naudmenų ir žemės ūkio naudmenų ribomis, geodezinio pagrindo punktais, žemės paviršiaus (aukščio) taškais		Kultūros vertybių registru	Georeferencinio pagrindo kadastru	Juridinių asmenų registru
Kultūros vertybių registru	Saugomų teritorijų valstybės kadastru	Adresų registru	Georeferencinio pagrindo kadastro duomenimis, kuriuos teikia valstybės įmonė Distancinių tyrimų ir geoinformatikos centras „GIS-Centras“		Vidaus vandenų laivų registru	Vidaus vandenų laivų registru	Nekilnojamojo turto registru	Kultūros vertybių registru		Georeferencinio pagrindo kadastru	Nekilnojamojo turto registru (žemės sklypo kadastro duomenimis)	Gyventojų registru
Adresų registru	Upių, ežerų ir tvenkinių valstybės kadastru	Prekių ženklų registru	Miškų valstybės kadastru		Geležinkelių riedmenų ir konteinerių registru	Geležinkelių riedmenų registru	Nekilnojamojo turto kadastru	Upių, ežerų ir tvenkinių valstybės kadastru				
Turto arešto aktų registru	Teritorijų planavimo dokumentų registru	Patentų registru			Prekių ženklų registru	Prekių ženklų registru	Saugomų teritorijų valstybės kadastru					
Hipotekos registru	Kultūros vertybių registru	Turto arešto aktų registru			Patentų registru	Patentų registru	Kultūros vertybių registru					
Antstolių informacinės sistema	Adresų registru	Pasaulio šalių ir teritorijų valiutų registru			Dizaino registru	Dizaino registru	Miškų valstybės kadastru					
	Georeferencinių duomenų bazėmis	Ekonominės veiklos rūšių klasifikatoriumi			Traktorių, savaeigių ir žemės ūkio mašinų ir jų priekabų registru	Traktorių, savaeigių ir žemės ūkio mašinų ir jų priekabų registru	Upių, ežerų ir tvenkinių valstybės kadastru					
	Žemėtvarkos planavimo dokumentų rengimo informacine sistema	kitais valstybės registrais, informacinėmis sistemomis ir klasifikatoriais			Civilinių orlaivių registru	Civilinių orlaivių registru						
	Statybos leidimų ir statybos valstybinės priežiūros informacine sistema „Infostatyba“				Kelių transporto priemonių registru	Kelių transporto priemonių registru						
					Ginklų registru	Ginklų registru						
					Adresų registru	Adresų registru						
					Užsieniečių registru							

Lentelė sudaryta autorės pagal registrų nuostatus

VILNIAUS GEDIMINO
TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STATYBOS FAKULTETAS
STATYBOS EKONOMIKOS IR
NEKILNOJAMO TURTO VADYBOS KATEDRA

Viešoji įstaiga, Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius, tel.: (8 5) 274 5908, (8 5) 274 5028, faks. (8 5) 270 0112, el. p. vardas@vgtu.lt
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 111950402, PVM mokėtojo kodas LT119504013
Katedros duomenys: Saulėtekio al. 11, SRI-I 636 kab., LT-10223 Vilnius, tel. (8 5) 274 5235, el. p. vardas@vgtu.lt
Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius, Lithuania, phone +370 5 274 5908, +370 5 274 5028, fax +370 5 270 0112, e-mail: vardas@vgtu.lt
Dept. rooms: Saulėtekio al. 11, SRI-I room 636, LT-10223 Vilnius, Lithuania, phone +370 5 274 5235, e-mail: vardas@vgtu.lt

2015 03 06 Nr.

[illegible] Nr.

DĖL DALYVAVIMO KONFERENCIJOJE

Pažymime, kad Statybos ekonomikos ir nekilnojamo turto vadybos katedros NTVfm-14 gr. studentė Neringa Vansevičiūtė 2015 m. kovo 6 d. 18-oje Jaunųjų mokslininkų konferencijoje skaitė pranešimą tema „Erdvinės informacijos ir didelių duomenų analizės integravimas nekilnojamojo turto administravimo sistemoje".

Statybos ekonomikos ir nekilnojamojo
turto vadybos katedros vedėjas Arūnas Kaklauskas

Neringa Gudienė, 2745235, neringa.gudiene@vgtu.lt