

VILNIAUS UNIVERSITETAS  
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS  
PROGRAMŲ SISTEMŲ KATEDRA

# **Ryšio mažame lauke naudojimas stacionariam gydymui**

**Near field communication in inpatient care**

Bakalauro darbas

Atliko: Džiugas Baltramėnas (parašas)

Darbo vadovas: asist. Karolis Uosis (parašas)

Darbo recenzentas: (parašas)

Vilnius – 2019

## TURINYS

IVADAS .....	2
1. STACIONARUS GYDYMAS .....	3
1.1. Stacionaraus gydymo situacija Lietuvoje .....	3
1.2. Problemos stacionariame gydyme.....	4
2. INFORMACINIŲ TECHNOLOGIJŲ TAIKYMAS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS ĮSTAIGOSE	6
2.1. Gydymo įstaigų informacinės sistemos .....	6
2.2. Elektroninė sveikatos paslaugų ir bendradarbiavimo infrastruktūros informacinė sistema	7
2.2.1. Sistemos apžvalga .....	7
2.2.2. Sistemos architektūra .....	9
2.2.3. Septinto lygio sveikatos standartas .....	11
REZULTATAI IR IŠVADOS .....	12
LITERATŪRA .....	13

# Įvadas

**Temos aktualumas:** -

**Darbo tikslas:** Pasiūlyti NFC technologijomis pagrįstą programų sistemų architektūrą, didinančią stacionaraus gydymo efektyvumą. Pagal pasiūlytą sistemos architektūrą, sukurti prototipą ir įvertinti sistemos diegimo kaštus.

**Darbo Uždaviniai:**

1. Išnagrinėti stacionaraus gydymo situaciją Lietuvoje;
  - (a) Išsiaiškinti kas yra stacionarus gydymas;
  - (b) Apžvelgti esamą stacionaraus gydymo situaciją;
  - (c) Identifikuoti pagrindines stacionaraus gydymo problemas.
2. Išnagrinėti informacinių technologijų taikymas Lietuvos sveikatos priežiūros įstaigose;
  - (a) Apžvelgti ir palyginti Lietuvos sveikatos priežiūros įstaigų naudojamas informacines sistemas;
  - (b) Apžvelgti elektroninės sveikatos paslaugų ir bendradarbiavimo infrastruktūros informacinę sistemą ir išnagrinėti jos architektūrą, išsiaiškinti posistemių integracinius reikalavimus;
3. Išsiaiškinti NFC technologijos principus;
  - (a) Apžvelgti NFC technologijos savybes;
  - (b) Apžvelgti NFC technologijų taikymą sveikatos priežiūros srityje;
4. Pateikti NFC technologijomis pagrįstą architektūrą;
  - (a) Apibrėžti sistemos reikalavimus
  - (b) Apžvelgti alternatyvas
  - (c) Sukurti sistemos prototipą

# 1. Stacionarus gydymas

Stacionarus gydymas, arba gydymas stacionare - tai asmens sveikatos priežiūros paslaugos. Šios paslaugos yra teikiamos sveikatos priežiūros įstaigose. Jeigu paslaugų teikimo laikas yra trumpesnis nei para, šios paslaugos yra vadinamos dienos gydymas stacionare, todėl stacionariu gydymu laikoma tada, kai paslaugų teikimo laikas yra ilgesnis nei para. Stacionarių paslaugų sąrašą yra patvirtinusi Sveikatos apsaugos ministerija, šį sąrašą sudaro apie 180 paslaugų [Lie05]. Stacionaraus gydymo paslaugos yra skirstomos į 4 grupes [Val14]:

- **Ilgalaikio gydymo paslaugos** – šios paslaugos teikiamos pacientams, kuriems yra paskirtas ilgo laikotarpio gydymas. Dažniausiai šios paslaugos teikiamos lėtinėmis ligomis sergantiems pacientams.
- **Transplantacijos paslaugos** – šios paslaugos teikiamos pacientams, kuriems reikalingi organų persodinimai. Į šią paslaugų grupę yra įtraukiamos tokios transplantacijos kaip - širdies, plaučių, inkstų, kaulų čiulpų ir kt.
- **Aktyviojo gydymo paslaugos** – šios paslaugos teikiamos pacientams, kuriems pasireiškė lėtinių ligų pablogėjimas, atsirado agresyvios ligų formos ar patyrė sunkius sužalojimus. Teikiant šį gydymą, pacientas yra ištiriamas, jam skiriami vaistiniai preparatai, teikiamas chirurginės paslaugos, kurios nėra teikiamos ambulatoriniame gydyme.
- **Medicininės reabilitacijos paslaugos** – šios paslaugos teikiamos pacientams, kuriems po sunkių būklių ar susirgimų yra teikiama reabilitacija. Sunkių būklių ir susirgimų sąrašą yra patvirtinusi Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerijos. Šią paslaugų grupę sudaro gydymas vaistiniai preparatais, gydymo dieta, fizioterapijos ir kt.

## 1.1. Stacionaraus gydymo situacija Lietuvoje

Tam, kad išsiaiškinti dabartinę Lietuvos stacionaraus gydymo situaciją, autorius pasirinko išnagrinėti stacionaraus gydymo procesus trijose Lietuvos sveikatos priežiūros įstaigose. Pagal Lietuvos statistikos departamento pateiktus duomenis [Lie17], Jonavos rajono gyventojų tankis yra panašus Lietuvos vidurkiui, todėl buvo pasirinkta nagrinėti Jonavos ligoninę. Nagrinėjant šią ligoninę, buvo laikomasi nuomonės, kad šios ligoninės stacionaraus gydymo procesai bus bendriniai visų rajonų ligoninėms, išskyrus tuos rajonus, kurių gyventojų tankių rodiklius galime laikyti ekstremizmais. Prieš pradedant analizuoti stacionaraus gydymo procesus, autoriui nebuvo žinoma ar karo ligoninėse laikomasi tokių pačių procesų kaip ir civilinėse sveikatos priežiūros įstaigose, todėl buvo pasirinkta nagrinėti vieną iš kariuomenės medicinos punktų, esančios Rūkloje. Tam, kad išsiaiškinti ar egzistuoja šių procesų kritiniai skirtumai tarp mažesnių miestelių ligoninių ir didelių, buvo pasirinkta išnagrinėti vieną iš sostinės sveikatos priežiūros įstaigų - Vilniaus universiteto ligoninės Žalgirio klinika. Svarbu pažymėti, kad ne į visas sveikatos priežiūros įstaigas galima patekti asmenims, kurie neturi leidimo, todėl autorius pasirinkto, bendraujant su šių įstaigų darbuotojais, nagrinėti stacionaraus gydymo procesus ir identifikuoti šių procesų gerinimo būdus.

Nors ir aukščiau išvardintos stacionaraus gydymo paslaugų grupės skiriasi viena nuo kitos, tačiau bendrinės procedūros išlieka vienodos. Bendrinėmis stacionaraus gydymo paslaugų procedūromis galime laikyti:

- Medikamentų suteikimas;
- Kūno temperatūros matavimas;
- Kraujospūdžio ir širdies ritmo matavimas;
- Medicinių tyrimų atlikimas;

Šios procedūros yra aptinkamos visose 4 stacionaraus gydymo paslaugų grupėse, tačiau egzistuoja ne tik bendrinės procedūros, bet ir bendrinė stacionaraus gydymo eiga:

1. Paciento priėmimas ir lovos suteikimas;
2. Paciento gydymo plano sudarymas;
- 3-5. Paciento būklės stebėjimas, medikamentų suteikimas;
4. Paskirtiems mediciniams tyrimams paciento mėginių paėmimas ir tyrimų atlikimas;
5. Paskirtų medicininių procedūrų atlikimas;
6. Paciento išrašymas.

Prieš paguldant pacientą, reikalingas gydymo planas, kuris yra pateikiamas paskyrimo lapo forma. Ši forma užpildoma ir patvirtinama kvalifikuoto gydytojo. Svarbu paminėti tai, jog šis planas gali būti koreguojamas paciento gydymo metu. Plane yra nurodomos reikalingos gydymo procedūros, reikalingos stebėsenos priemonės ir šių priemonių dažnumas, taip pat reikalingi medikamentai ir jų vartojimo dažnumas.

## **1.2. Problemos stacionariame gydyme**

2015 metais nacionaliniu mastu buvo pradėta diegti sveikatos priežiūros informacinė sistema, kuri leidžia visoms sveikatos priežiūros įstaigoms, taip pat ir tom, kurios neturi nuosavų informacinių sistemų, sudaryti gydymo planą bei stebėjimo lapą skaitmenitizuotomis formomis, tačiau bendraujant su sveikatos priežiūros įstaigų darbuotojais, paaiškėjo, jog skaitmenitizuotos formos, dažnu atveju nėra naudojamos arba naudojamos kaip antraeilis formų pildymas. Tokios situacijos priežastis - tiriamose įstaigose ši informacinė sistema arba nuosava įstaigos informacinė sistema nėra pilnai sudiegta arba jos posistemė, kuri yra skirta aptariamam gydymui, nėra patogi ir intuitivi naudojimui, todėl gydytojui ar slaugytojos darbuotojui patogiau užpildyti dokumentus ranka, o atsiradus laisvai minutei, perkelti dokumentus į skaitmenitizuotą variantą. Atlikus suinteresuotos grupės apklausą, buvo pastebėta, jog skirtingų įstaigų darbuotojai susiduria su bendromis problemomis. Problemos, kurios buvo identifikuotos apklausos metu:

- Laiko eikvojimas perkeliant dokumentus į informacinę sistemą;
- Ilgas medikamentų paruošimo vartojimui laikas;
- Daug laiko sugaištama pildant popierines formas, kurios reikalingos paciento gydymo formalizavimui.

Taip pat svarbu pažymėti, jog, apklausos metu, tiek Jonavos ligoninės, tiek Žalgirio klinikos respondentai minėjo susiduriantys su pacientų bandymu įduoti kyšį. Pacientai, kurie bando duoti kyšį, grindžia savo veiksmus tuo, kad darbuotojas, priėmęs kyšį, pacientui suteiks kokybiškesnį gydymą ir priežiūrą, arba bent jau ne prastesnį nei kitiems pacientams. Respondentų minima problema tik patvirtina Valstybinės ligonių kasos darytos apklausos rezultatus [Val16]. Apklausos rezultatai parodė, jog 65% respondentų mano, jog gydymo ir priežiūros kokybė priklauso nuo kyšio davimo. Nors ši problema nėra klasifikuojama kartu su stacionaraus gydymo procesų problemomis, tačiau šiame darbe bus siūlomi NFC technologija paremti sprendimai, kurie padėtų keisti pacientų nuomonę dėl kyšio davimo ir spręstų išvardintas problemas.

## **2. Informacinių technologijų taikymas sveikatos priežiūros įstaigose**

Eurostat duomenimis [Eur18], 2017 metais, 19% Europos sąjungos populiacijos sudarė 65 metų ir vyresni asmenys. Per paskutinius 10 metų, Lietuvoje 65 metų ir vyresnių asmenų skaičius padidėjo 2,7%, o Europos sąjungoje - 2,4%. Populiacijos senėjimo tendencija, pasak Eurostat, nežada keistis ir 2080 metais, 80 metų ir vyresni asmenys sudarys daugiau nei 12% visos Europos sąjungos populiacijos. Pasak Pasaulio sveikatos organizacijos [12], per paskutinius 10 metų, Europos regione sveikatos priežiūros specialistų skaičius padidėjo 10%, tačiau abejojama ar šis specialistų skaičiaus didėjimas bus pakankamas tam, kad padengtų senstančios populiacijos reikmes. Ši organizaciją kaip didžiausia problemą nurodo slaugytojų trukumą. Kadangi Europos sąjungos populiacija sensta, specialistų nebeužtenka, vadinasi reikalingas sveikatos priežiūros procesų efektyvumo didėjimas tam, kad padengtų populiacijos reikmes. Šių procesų efektyvumą galime didinti informacinių technologijų pagalba. Toliau šiame skyriuje apžvelgsime informacinių technologijų taikymą Lietuvos sveikatos priežiūros įstaigose.

### **2.1. Gydyimo įstaigų informacinės sistemos**

Gydyimo įstaigų informacinė sistema, kitaip dar vadinama hospitalinė informacinė sistema (toliau - HIS), yra autonominė sveikatos priežiūros įstaigos sistema, kuri orientuojasi į šias veiklas - pacientų registravimas, priėmimas, išleidimas, perkėlimas, apmokestinimas ir kitos administracinės, finansinės ir medicininės funkcijos [STL12]. Tam, kad ši sistema išties gerintų sveikatos priežiūros procesų efektyvumą, reikalingas tinkamas duomenų paskirstymas tarp sveikatos priežiūros įstaigos skyrių, todėl šios sistemos pagrindinis uždavinys - apjungti visų skyrių informacines sistemas. Pati HIS nėra laikoma individualaus skyriaus informacine sistema [GK12], ji priima klinikinius duomenis iš įstaigos skyrių informacinių sistemų ir juos saugo. Sveikatos priežiūros įstaigos specialistam prireikus pacientų klinikinių duomenų, HIS suteikia prieigą prie jų. Pagrindinės savybės apibūdinančios HIS [GK12]:

1. Informacijos apie pacientus duomenų bazės;
2. Pacientų priėmimas ir lovų užimtumo kontrolė;
3. Analizavimo įrankiai, kurie palengvina sprendimo priėmimą;
4. Pacientų valdymas ir jų sveikatos įvertinimas;

Tam, kad suprasti Lietuvos sveikatos priežiūros įstaigų naudojamų informacinių sistemų savybes ir funkcionalumus, autorius pasirinko išanalizuoti trijų sveikatos įstaigų HIS. Buvo pasirinkta Kauno regiono asmens sveikatos priežiūros įstaigų HIS (toliau - KRASPI), nes šią HIS naudoja Jonavos ligoninė ir Vilniaus universiteto ligoninės Žalgirio klinikos HIS (toliau - VULZK HIS). Šios dvi HIS buvo pasirinktos todėl, nes įstaigos, naudojančios šias HIS, buvo pasirinktos stacionaraus gydymo nagrinėjimui ankstesniame skyriuje. Taip pat buvo pasirinkta nagrinėti Vilniaus

universiteto ligoninės Santaros klinikos HIS (toliau - VULSK HIS), nes tai yra viena iš didžiausių Lietuvos sveikatos priežiūros įstaigų. Išanalizavimus šių įstaigų HIS specifikacijas, buvo sudaryti palyginimo lentelė (žiūrėti 1 lentelę).

Įstaigos Savybės	KRASPI	VULZK HIS	VULSK HIS
Duomenų centralizuotas kaupimas	+	+	+
Pacientų valdymas	+	+	+
Duomenų analizavimo įrankiai	-	-	+
Pacientų sveikatos vertinimas	+	+	+
Finansinių dokumentų paruošimas	-	+	+
Lovų užimtumo kontrolė	+	+	+

1 lentelė. Sveikatos priežiūros įstaigų informacinių sistemų palyginimas

Atlikus palyginimą, buvo išsiaiškinta, kad visos nagrinėjamos HIS pasižymi panašiomis savybėmis ir sprendžia bendras problemas, tačiau tiek Jonavos ligoninės naudojamame HIS, tiek Žalgirio klinikos HIS, trūksta duomenų analizavimo įrankių, taip pat KRASPI nėra finansinių dokumentų paruošimo funkcionalumo.

## 2.2. Elektroninė sveikatos paslaugų ir bendradarbiavimo infrastruktūros informacinė sistema

### 2.2.1. Sistemos apžvalga

Ankstesniame poskyryje apžvelgėme gydymo įstaigų informacines sistemas, tačiau pacientams ne visada sveikatos priežiūros paslaugos teikiamos vienoje gydymo įstaigoje. Pacientus gydymo įstaigą, iškyla problema - klinikinių paciento duomenų perkėlimas. Šia problemą išsprendžia visos Lietuvos mastu naudojama elektroninė sveikatos paslaugų ir bendradarbiavimo infrastruktūros informacinė sistema (toliau - ESPBI IS). ESPBI IS yra apibrėžiama kaip priemonių visuma, kuri skirta centralizuotai kaupti, formuoti ir naudoti pacientų sveikatos istorijas [Lie11]. Šios sistemos dėka, įstaigos, kurios turi prieigos teises, gali tarpusavyje keisti pacientų informaciją. Lietuvoje ESPBI IS buvo diegiama 3 etapais, diegimo datos pradžia - 2007 metai, o pabaiga - 2015 metai [Sve15]. Kadangi ESPBI IS yra didelės apimties projektas, kuris truko beveik dešimtmetį, dalykinės srities reikalavimai buvo klasifikuojamas ir kuriami mažesni projektai šioms reikalavimams įgyvendinti. Pagrindiniai ESPBI IS projektai [Lie16]:

#### 1. Elektroninės sveikatos paslaugų ir bendradarbiavimo infrastruktūra.

Šio projekto metu sukurtos sistemos pagrindinis funkcionalumas:



- (a) Pacientų elektroninio sveikatos įrašo tvarkymas;
- (b) Paciento registravimasis arba išsiregistravimasis iš sveiktos priežiūros įstaigoje;
- (c) Sąveika tarp skirtingų sveikatos priežiūros įstaigų informacinių sistemų;
- (d) Aktualių paciento duomenų teikimas ir gavimas;
- (e) Finansinių ataskaitų tvarkymas;
- (f) Elektroninės tapatybės nustatymas.

## 2. Elektroninis receptas.

Šio projekto metu sukurtos sistemos pagrindinis funkcionalumas:

- (a) Elektroninių receptų ar kompensuojamų medicininės pagalbos priemonių išrašymas;
- (b) Centralizuotas išrašytų receptų registravimas;
- (c) Elektroninių receptų informacijos pateikimas pacientams.

## 3. MedVAIS.

Šio projekto metu sukurtos sistemos pagrindinis funkcionalumas:

- (a) Sveikatos priežiūros įstaigų sukurtų medicininių vaizdų tvarkymas medicininių vaizdu tvarkymo posistemėje;
- (b) Medicininių vaizdų pateikimas pacientams;
- (c) Medicininių vaizdų pateikimas gydytojams;
- (d) Nuasmeninto medicininio vaizdo pateikimas;

Kadangi autoriaus projektuojama sistema nėra susijusi nei su mediciniais vaizdais, nei su elektroniniais receptais, tolimesniame nagrinėjime autorius didesnę dėmesį skiria pirmojo projekto analizavimui, o sekantiems dviem projektams dėmesys skiriamas mažesnis.

ESPBI IS paskirtis yra išskiriama į paciento ir sveikatinimo įstaigų atžvilgius [**Ltrsam**]. Paciento atžvilgiu ESPBI IS paskirtis yra:

- Gerinti sveikatingumo paslaugų prieinamumą ir testinumą;
- Turėti prieigą prie sveikatą apibūdinančių dokumentų;
- Plėtoti elektroninės sveikatos paslaugas, užtikrinant, kad pacientai būtų tinkamai informuojami apie teikiamas paslaugas.

Sveikatinimo įstaigų atžvilgiu ESPBI IS paskirtis yra:

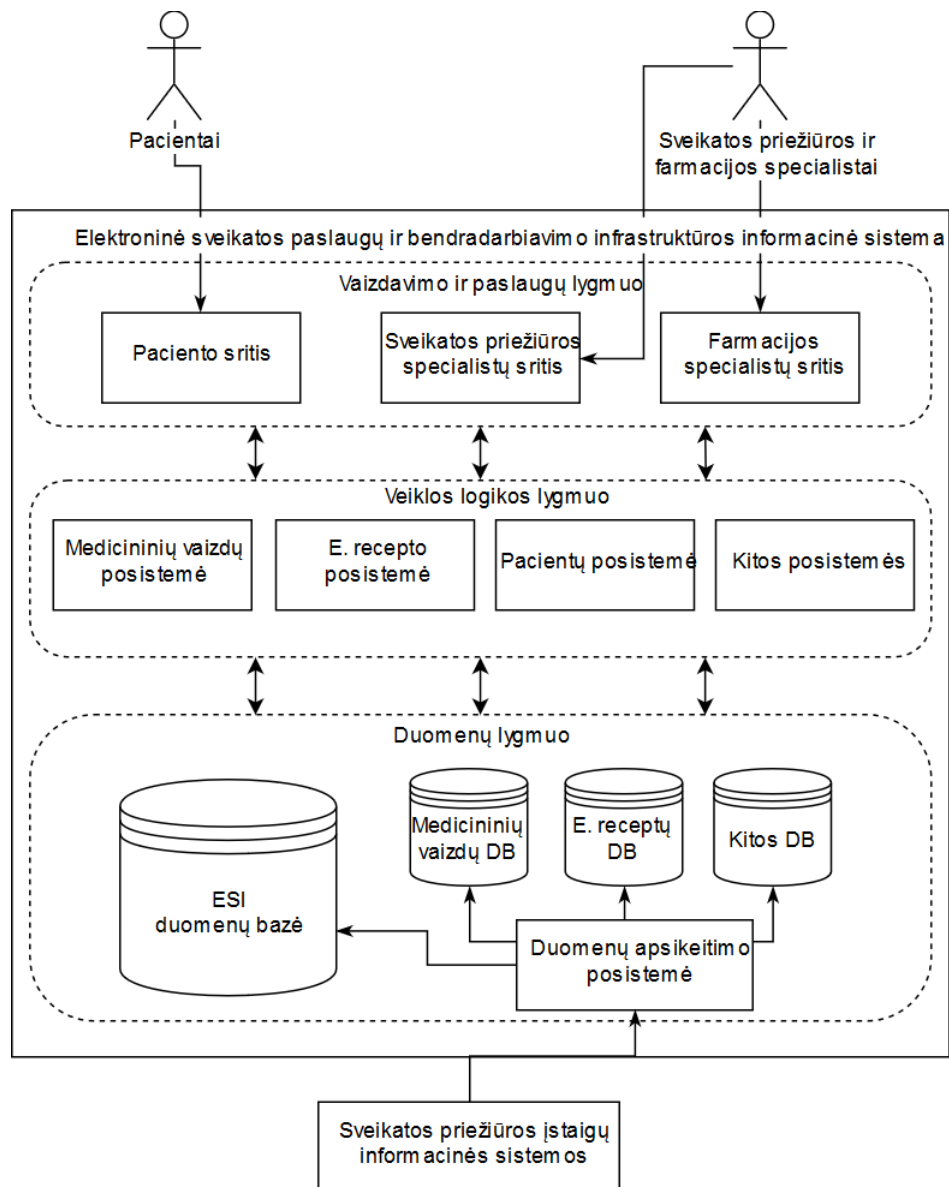
- Pašalinti paciento duomenų dubliavimą;
- Užtikrinant administracinio darbo efektyvumą;
- Plėtoti elektroninės sveikatos paslaugas, užtikrinant, kad įstaigos bendradarbiautų ir gautų aktualią paciento informaciją;

- Užtikrant elektroninės sveikatos paslaugų efektyvumą;
- Užtikrinti prieigą prie centralizuotos informacijos.

Apibendrinant išvardintas šios sistemos paskirtis, galima teigti, kad siekiama, jog pacientas turėtų galimybę peržiūrėti savo sveikatos istoriją elektroniniu būdu, o įstaigos, efektyviai keistūsi paciento informacija ir ją naudotų tam, kad paslaugų kokybė gerėtų.

### 2.2.2. Sistemos architektūra

Pagal ESPBI IS specifikaciją [Lie16] autorius parengė abstrakčią ESPBI IS architektūros diagramą (žiūrėti 1 pav.).



1 pav. Elektroninės sveikatos paslaugų ir bendradarbiavimo infrastruktūros informacinės sistemos architektūra

Pagal parengtos architektūros diagramą matome, kad architektūra yra 3 lygmenų - vaizdavimo ir paslaugų, veiklos logikos ir duomenų lygmenis. Išnagrinėkime šiuos tris lygmenis:

- **Vaizdavimo ir paslaugų lygmuo.** Šį lygmenį sudaro elektroninės sveikatos portalo posistemė. Šio portalo paskitis - medicininių paslaugų iniciavimas, šių paslaugų informavimas, jų vykdymo stebėjimas ir suteiktų paslaugų rezultatų pateikimas. Informavimui/komunikavimui ir rezultatų pateikimui [Lie16]. Šios sistemos naudotojai yra identifikuojami elektroniniu parašu. Prisijungusiam naudotojui yra pateikiamas turinys pagal identifikavimo metu suteiktas prieigas. Elektroninė sveikatos portalo posistemė susideda iš 4 sričių:

1. Viešai prieinama sritis. Šioje elektroninės sveikatos portalo srityje yra pateikiama visiems prieinama informacija. Tam, kad naudotojas pasiektų šią informaciją, jam savo tapatybės identifiкуoti nereikia;
2. Pacientų sritis. Šioje elektroninės sveikatos portalo srityje yra pateikiama paciento gautų paslaugų informacija, rezultatai, išrašytų elektroninių receptų duomenys ir kt;
3. Sveikatos priežiūros specialistų sritis. Šioje elektroninės sveikatos portalo srityje yra sveikatos priežiūros specialistai gali pildyti elektroninės sveikatos priežiūros formas, tvarkyti pacientų duomenis, gauti aktualus paciento klininius duomenis, medicininius vaizdus, taip pat specialistas, turintis reikiamą prieigą, gali išrašyti pacientui elektroninę receptą, pratęsti jo galiojimo terminą,
4. Farmacijos specialistų sritis; Ši elektroninės sveikatos portalo sritis yra skirta farmacijos specialistam. Ji leidžia naudotojam gauti informaciją apie išrašyti elektroninį receptą ir patvirtinti vaistų ar medicininių pagalbos priemonių išdavimo faktą.

- **Veiklos logikos lygmuo.** Šis lygmuo yra tarpinis tarp vaizdavimo ir duomenų lygmenų. Veiklos logikos lygmens pagrindinė paskirtis yra priimti sisteminius pranešimus, juos apdoroti, sugeneruoti reikiamą informaciją ir šią informaciją pateikti vaizdavimo ir paslaugų lygmeniui [Lie16]. Taip pat šis lygmuo priima duomenis iš elektroninio sveikatos portalo, šiuos duomenis apdoroja ir perduoda į duomenų lygmenį. Apibendrinant šio lygmens paskirtį - tai centrinis funkcionalumų lygmuo, kuris apdoroja ir pateikia reikalingus duomenis apie pacientą, elektroninius receptus, medicininius vaizdus ir kt. Šį lygmenį sudaro 11 posistemių, tačiau pagrindinės yra:

1. Pacientų posistemė;
2. Medicininių vaizdų posistemė;
3. Elektroninio recepto posistemė;
4. Duomenų analizės, ataskaitų formavimo ir informavimo posistemė;
5. Elektroninio sveikatos įrašo posistemė.

- **Duomenų lygmuo.** Duomenų lygmuo susideda iš 2 komponentų - informacinės struktūros ir duomenų mainų posistemės. Apžvelgsime šiuos komponentus:

- Informacinė struktūra. Šis komponentas atsakingas už ESPBI IS informacijos tvarkymą, saugojimą, apdorojimą ir teikimą. Pagrindinis informacinės struktūros komponentas yra ESI duomenų bazė, tačiau informacinė struktūrą sudaro ir daugiau papildomų

duomenų bazių [Lie16], iš viso yra 10 duomenų bazių, kurios saugo informaciją apie sveikatos priežiūros paslaugų teikimą. ESI duomenų bazėje saugomi pacientų elektroniniai sveikatos įrašai, kurie yra suvedami paslaugų ir vaizdavimo lygmenyje arba gaunami iš sveikatos priežiūros įstaigų informacinių sistemų. Kiekvienas įrašas yra susiejimas su identifikatoriumi, kuris yra suteikiamas Objektų ID katalogo. Objektų ID katalogas suteiktą identifikatorių susieja su paciento įrašu, specialistu, kuris pateikė paciento įrašą, ir sveikatos priežiūros įstaiga. ESI duomenų bazės tvarkomi dokumentai [Lie16] - ypatingieji pacientų duomenys, ESI suformavusių sveikatinimo specialistų duomenys, ESI pateikusių sveikatinimo įstaigų duomenys;

- Duomenų mainų posistemė. Šis komponentas atsakingas už duomenų priėmimą bei atidavimą sveikatos priežiūros įstaigų informacinėms sistemos bei kitoms suinteresuotų trečiųjų šalių informacinėms sistemos. Ši posistemė yra kertinis komponentas, kuris realizuoja techninio interoperabilumo principus elektroninės sveikatos sistemoje [Lie16]. Duomenų mainų posistemės pagrindinė paskirtis - valdyti duomenų mainus tarp sveikatos priežiūros įstaigų ir užtikrinti duomenų gavimą bei teikimą tokioms įstaigoms kaip SODRA, SVEIDRA, VAPRIS ir kitomis valstybinėmis institucijom. Visi duomenų mainai tarp ESPBI IS ir kitų informacinių sistemų vyksta per šią posistemę.

### 2.2.3. Septinto lygio sveikatos standartas

Ankstesniuose poskyriuose apžvelgėme Lietuvos sveikatos priežiūros įstaigų naudojamas informacines sistemas, tačiau Lietuva nėra išskirtinė šioje srityje ir kitos Europos sąjungos valstybės taip pat diegia bei naudoja tokio pat pobūdžio informacines sistemas, šių sistemų diegimo bei naudojimo būseną yra aprašyta Europos Komisijos [Eur16]. Europos parlamento priimtose direktyvose [EE11] yra nurodoma, jog valstybės turi tarpusavyje dalintis pacientų sveikatos įrašais, t.y. pacientui apsilankius svietimos valstybės sveikatos priežiūros įstaigoje, ši įstaiga galėtų gauti paciento duomenis iš jo gimtosios valstybės. Kadangi siekiama pacientų duomenų keitimosi ne tik regioniniu mastu, bet ir tarpvalstybiniu, vadinasi visos tarpusavyje komunikuojančios informacinės sistemos turi vadovautis bendru tarptautiniu standartu, kuris aprašytų pacientų duomenų apsikeitimo procesą. Toks pacientų duomenų apsikeitimo standartas yra Septintojo lygio sveikatos standartas (angl. *Health Level Seven International*)(toliau - HL7). HL7 standartas, kurio pirmoji versija buvo sukurta 1987 metais, yra patvirtintas Amerikos nacionalinio standartų instituto, šis standartas apibrėžiantis elektroninių sveikatos įrašų paiešką, dalijimasi, integraciją ir apsikeitimą [HL709]. HL7 nusako kaip elektroniniais sveikatos įrašais įstaigos keičiasi ir koku duomenų formatu šie įrašai yra suformuoti. HL7 yra apibrėžęs 2 duomenų formatus - v2 ir v3, taip pat egzistuoja ir FHIR standartas, kuris apjungia labiausiai pasiteisinusius HL7 v2 ir v3 standartų aspektus. ESPBI IS specifikacijoje yra [Lie16] nurodoma, jog duomenų apsikeitimui yra naudojamas HL7 v3 arba FHIR standartai, tačiau naujesnėje literatūroje [Reg] yra nurodomas tik FHIR. FHIR standartas apibrėžia netik duomenų formavimą, bet ir pateikia REST architektūra pagrįstą interfeisą, kuris nurodo duomenų operacijoms reikalingus CRUD metodus.

## Rezultatai ir išvados

Atlikus darbą buvo gauti šie **rezultatai**:

1. -;
2. -;
3. -;
4. -.

Darbo **išvados**:

1. -;
2. -;
3. -;
4. -.

## Literatūra

- [12] Data and statistics, 2012. URL: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/Health-systems/health-workforce/data-and-statistics> (tikrinta 2019-02-24).
- [EE11] Europos Parlamentas ir Europos Taryba. Directives on the application of patients' rights in cross-border healthcare. Tech. atask. 2011. URL: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:088:0045:0065:EN:PDF> (tikrinta 2019-03-07).
- [Eur16] Europos Komisija. Overview of the national laws on electronic health records in the EU Member States (2016) | Visuomenės sveikata. 2016. URL: [https://ec.europa.eu/health/ehealth/projects/nationallaws%7B%5C\\_%7Delectronichealthrecords%7B%5C\\_%7D1t](https://ec.europa.eu/health/ehealth/projects/nationallaws%7B%5C_%7Delectronichealthrecords%7B%5C_%7D1t) (tikrinta 2019-03-07).
- [Eur18] Eurostat. Population structure and ageing. 2018. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Population%7B%5C\\_%7Dstructure%7B%5C\\_%7Dand%7B%5C\\_%7Dageing](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Population%7B%5C_%7Dstructure%7B%5C_%7Dand%7B%5C_%7Dageing) (tikrinta 2019-02-24).
- [GK12] Julius Griškevičius ir Romualdas Kizlaitis. *INFORMACINĖS SISTEMOS MEDICINoje*, 2012. ISBN: 9786094572371. DOI: 10.3846/1353 S.
- [HL709] HL7. About Health Level Seven International. 2009. URL: <http://www.hl7.org/about/index.cfm> (tikrinta 2019-03-07).
- [Lie05] Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerija. Dėl reanimacijos ir intensyviosios terapijos paslaugų teikimo vaikams ir suaugusiesiems sąlygų ir tvarkos aprašų patvirtinimo. 46(120):185–189, 2005.
- [Lie11] Lietuvos Respublikos Vyriausybė. DĖL ELEKTRONINĖS SVEIKATOS PASLAUGŲ IR BENDRADARBIAVIMO INFRASTRUKTŪROS INFORMACINĖS SISTEMOS NUOSTATŲ PATVIRTINIMO. (1057), 2011. URL: [https://e-seimas.lrs.lt/rs/legalact/TAD/TAIS.406145/format/ISO\\_PDF/](https://e-seimas.lrs.lt/rs/legalact/TAD/TAIS.406145/format/ISO_PDF/).
- [Lie16] Lietuvos Respublikos Sveikatos Apsaugos Ministerija. ESPBI IS Specifikacija. Tech. atask. 2016, p. 339. URL: [https://sam.lrv.lt/uploads/sam/documents/files/Veiklos%7B%5C\\_%7Dsritys/E.%20sveikata/Strateginiai%7B%5C\\_%7De.%20sveikatos%7B%5C\\_%7Ddokumentai/ESPBI%20IS%20techninis%20aprasymas%20specifikacija%7B%5C\\_%7DV1%7B%5C\\_%7D1.pdf](https://sam.lrv.lt/uploads/sam/documents/files/Veiklos%7B%5C_%7Dsritys/E.%20sveikata/Strateginiai%7B%5C_%7De.%20sveikatos%7B%5C_%7Ddokumentai/ESPBI%20IS%20techninis%20aprasymas%20specifikacija%7B%5C_%7DV1%7B%5C_%7D1.pdf).
- [Lie17] Lietuvos statistikos departamentas. Gyventojai, 2017. URL: <https://osp.stat.gov.lt/documents/10180/3329771/Gyventojai.pdf>.
- [Reg] Registrų centras. ESPBI IS VEIKIMAS. Tech. atask., p. 2017. URL: [https://sam.lrv.lt/uploads/sam/documents/files/Veiklos%7B%5C\\_%7Dsritys/E.%20sveikata/priedas%201%20prie%7B%5C\\_%7DLP%7B%5C\\_%7D332.pdf](https://sam.lrv.lt/uploads/sam/documents/files/Veiklos%7B%5C_%7Dsritys/E.%20sveikata/priedas%201%20prie%7B%5C_%7DLP%7B%5C_%7D332.pdf).

- [STL12] Nazanin Sabooniha, Danny Toohey ir Kevin Lee. *An Evaluation of Hospital Information Systems Integration Approaches*, 2012. ISBN: 9781450311960. URL: [http://delivery.acm.org/10.1145/2350000/2345479/p498-sabooniha.pdf?ip=193.219.95.139%7B%5C%7Ddid=2345479%7B%5C%7Dacc=ACTIVE%20SERVICE%7B%5C%7Dkey=1FA3353941FE8055.0BB7C649D41C6C66.4D4702B0C3E38B35.4D4702B0C3E38B35%7B%5C%7D%7B%5C\\_%7D%7B%5C\\_%7Dacm%7B%5C\\_%7D%7B%5C\\_%7D=1551115003%7B%5C\\_%7Df4b45030245e0c895f2da0081ccf1908](http://delivery.acm.org/10.1145/2350000/2345479/p498-sabooniha.pdf?ip=193.219.95.139%7B%5C%7Ddid=2345479%7B%5C%7Dacc=ACTIVE%20SERVICE%7B%5C%7Dkey=1FA3353941FE8055.0BB7C649D41C6C66.4D4702B0C3E38B35.4D4702B0C3E38B35%7B%5C%7D%7B%5C_%7D%7B%5C_%7Dacm%7B%5C_%7D%7B%5C_%7D=1551115003%7B%5C_%7Df4b45030245e0c895f2da0081ccf1908).
- [Sve15] Sveikatos Apsaugos Ministras. ĮSAKYMAS DĖL LIETUVOS E. SVEIKATOS 2007–2015 METŲ PLĖTROS STRATEGIJOS PATVIRTINIMO. 49:1–18, 2015.
- [Val14] Valstybinė ligonių kasa. Stacionarinės paslaugos, 2014. URL: <http://www.vlk.lt/veikla/veiklos-sritys/sveikatos-prieziuros-paslaugos/Stacionarin%20c4%97s%20paslaugos>.
- [Val16] Valstybinė ligonių Kasa. Lietuvos gyventojų apklausa apie sveikatos apsaugą. 2016. URL: <http://www.vlk.lt/naujienos/tyrimai/Documents/VLK%20informuotumo%20ir%20pasitik%C4%97jimo%20tyrimas.pdf>.