



Kauno technologijos universitetas

Informatikos fakultetas

## Modulis „Tiriamasis projektas 2“

Projektas: „Pseudonimizuota genetinių duomenų keitimosi sistema“

Reikalavimų specifikavimas

IFM 4/2 gr. Danielė Stasiūnaitė  
Studentė

Doc. Mindaugas Vasiljevas  
Projekto vadovas

Doc. dr. Eglė Butkevičiūtė  
Dėstytoja

Kaunas, 2025

# Turinys

<b>1</b>	<b>Sistemos paskirtis</b>	<b>3</b>
1.1	Projekto kūrimo pagrindas (pagrindimas) . . . . .	3
1.2	Sistemos tikslai (paskirtis) . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Užsakovai, pirkėjai ir kiti sistema suinteresuoti asmenys</b>	<b>4</b>
2.1	Užsakovas . . . . .	4
2.2	Pirkėjas . . . . .	4
2.3	Naudotojai . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Apribojimai</b>	<b>6</b>
3.1	Apribojimai sprendimui . . . . .	6
3.2	Diegimo aplinka . . . . .	6
3.3	Komunikuojančios sistemos . . . . .	6
3.4	Komerciniai specializuoti programų paketai . . . . .	6
3.5	Numatoma darbo vietos aplinka . . . . .	7
3.6	Sistemos kūrimo terminai . . . . .	8
3.7	Sistemos kūrimo biudžetas . . . . .	8
<b>4</b>	<b>Terminų žodynas</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Veiklos sfera</b>	<b>10</b>
5.1	Veiklos kontekstas . . . . .	10
5.2	Veiklos padalinimas . . . . .	10
<b>6</b>	<b>Produkto veiklos sfera</b>	<b>11</b>
6.1	Sistemos ribos . . . . .	11
6.2	Panaudojimo atvejų aprašymai . . . . .	12
<b>7</b>	<b>Funkciniai reikalavimai ir reikalavimai duomenims</b>	<b>20</b>
7.1	Funkciniai reikalavimai . . . . .	20
7.2	Reikalavimai duomenims . . . . .	30
7.2.1	Duomenų modelis . . . . .	30
7.2.2	Duomenų modelio specifikacija . . . . .	31
<b>8</b>	<b>Reikalavimai sistemos išvaizdai</b>	<b>40</b>
<b>9</b>	<b>Reikalavimai panaudojamumui</b>	<b>42</b>
<b>10</b>	<b>Reikalavimai vykdymo charakteristikoms</b>	<b>43</b>

<b>11 Reikalavimai saugumui</b>	<b>44</b>
<b>12 Teisiniai reikalavimai</b>	<b>45</b>
<b>13 Uždaviniai</b>	<b>46</b>
13.1 Sistemos pateikimo žingsniai (etapai) . . . . .	46
13.2 Vystymo etapai . . . . .	47
<b>14 Rizikos ir jų valdymas</b>	<b>49</b>
<b>15 Kaina</b>	<b>50</b>
<b>16 Naudotojo dokumentacija</b>	<b>50</b>
<b>17 Priedai</b>	<b>51</b>
17.1 Priedas A - Kokybinių analizių sąrašas . . . . .	51
17.2 Priedas B - Biologinių analizių sąrašas . . . . .	52

# 1 Sistemos paskirtis

## 1.1 Projekto kūrimo pagrindas (pagrindimas)

Skaitmeniniame amžiuje, kai asmens tapatybės duomenys tampa itin svarbiu aspektu, privatumo užtikrinimas ir efektyvus tapatybės valdymas yra pagrindiniai iššūkiai, su kuriais turi susidurti ne tik privatus asmenys, bet ir įvairios organizacijos. Šiais laikais daug dėmesio skiriama asmens identifikaciniams duomenims. Pavyzdžiui, vardui, pavardei, asmens kodui, adresui ir pan. Nepaisant to, be šių duomenų egzistuoja ir kiti jautrūs asmens duomenys, kurie reikalauja atitinkamo valdymo ir apsaugos. Vienas iš tokių duomenų pavyzdžių yra genetiniai duomenys, kurie atskleidžia ne tik asmens sveikatos informaciją, bet ir paveldimumo ypatybes, ligų rizikas bei kitus svarbius su asmens sveikatos būkle susijusius aspektus. Dėl to šiais laikais būtina kurti ne tik sistemas, kuriose didelis dėmesys būtų skiriamas ne tik standartiniams asmenį identifikuojantiems duomenims, bet ir genetinei asmens informacijai.

Šiuo metu genetinių duomenų keitimosi procesas tarp pacientų, gydytojų ir mokslinių tyrimų institucijų yra sudėtingas ir dažnai nesaugus. Duomenys yra saugomi skirtingose nesusijusiose informacinėse sistemose, o duomenų prieigos kontrolės mechanizmai dažnai yra riboti arba nepakankamai patikimi. Dėl to šiuo projektu yra siekiama sukurti vieningą sistemą, kuri būtų skirta pacientams, gydytojams ir mokslinių tyrimų institucijų tyrėjams ir kuri leistų saugiai, pritaikius pseudonimizavimo metodikas, keisti genetiniais duomenimis bei vykdyti šių duomenų analizę.

## 1.2 Sistemos tikslai (paskirtis)

Sistemos kūrimo projektu siekiama įgyvendinti šiuos tikslus:

- Įgyvendinti privačios genetinės pacientų informacijos šifravimą;
- Realizuoti mechanizmą, kuris leistų duomenų savininkui valdyti prieigą prie savo duomenų;
- Sukurti aplikaciją, kuri leistų įvertinti pacientų biologinių duomenų kokybę ir atlikti analizes.

## 2 Užsakovai, pirkėjai ir kiti sistema suinteresuoti asmenys

### 2.1 Užsakovas

Sistemos kūrimo projektą užsako darbo vadovas Mindaugas Vasiljevas. Užsakovo rolės projekte apima sistemos finansavimo, reikalavimų sistemai rinkimo ir teikimo bei konsultacijų, susijusių su dalykine sritimi, teikimą. Darbo vadovo kontaktiniai duomenys:

1 lentelė. Panaudojimo atvejo specifikacija Nr.2.

<b>Mobilusis telefonas:</b>	+37066428763.
<b>El. pašto adresas</b>	mindaugas.vasiljevas@ktu.lt.
<b>Adresas</b>	XI rūmai 3C2b korpusas.
<b>Informacijos galima teirautis</b>	I - V; 10:00 - 17:00.

### 2.2 Pirkėjas

Sistemos pirkėjas sutampa su sistemos užsakovu.

### 2.3 Naudotojai

Žemiau yra pateikiami potencialių sistemos naudotojų - pacientų, gydytojų (genetikų) ir tyrėjų - aprašymai kartu su šių naudotojų charakteristikomis.

#### Pacientai

<b>Funkcijos</b>	Valdyti savo asmeninių genetinių duomenų prieinamumą kitoms naudotojų grupėms; esant poreikiui, įkelti genetinius duomenis; peržiūrėti analizių, atliktų su genetiniais duomenimis, rezultatus.
<b>Patirtis dalykinėje srityje</b>	Žema.
<b>Patirtis IT srityje</b>	Žema.
<b>Papildomos charakteristikos</b>	Sistema besinaudojančius pacientus sieja kalba (lietuvių kalba) ir interesai (valdyti savo asmeninius genetinius duomenis, kurie gali būti panaudoti ne tik atliekant asmens genetinius tyrimus, bet ir moksliniais tikslais).
<b>Prioritetas</b>	Aukštas.

## Gydytojai - genetikai

<b>Funkcijos</b>	Įkelti pacientų genetinius duomenis; inicijuoti genetinių duomenų analizių atlikimą ir jų rezultatus pateikti pacientams; gavus leidimą iš paciento perduoti genetinius duomenis tyrėjams.
<b>Patirtis dalykinėje srityje</b>	Aukšta.
<b>Patirtis IT srityje</b>	Vidutinė.
<b>Papildomos charakteristikos</b>	Gydytojus - genetikus sieja išsilavinimas (aukštasis - universitetinis), darbo pobūdis (darbas su pacientų genetiniais duomenimis) ir dalykinė sritis (sveikatos priežiūra).
<b>Prioritetas</b>	Aukštas.

## Tyrėjai

<b>Funkcijos</b>	Atlikti išsamesnes genetinių duomenų analizes (genetinius duomenis apdorojant su specializuotais įrankiais) ir jų rezultatus pateikti gydytojams - genetikams.
<b>Patirtis dalykinėje srityje</b>	Aukšta.
<b>Patirtis IT srityje</b>	Aukšta.
<b>Papildomos charakteristikos</b>	Tyrėjus sieja išsilavinimas (aukštasis - universitetinis), darbo pobūdis (pacientų genetinių duomenų apdorojimas) ir dalykinė sritis (moksliniai tyrimai).
<b>Prioritetas</b>	Aukštas.

## **3 Apribojimai**

### **3.1 Apribojimai sprendimui**

Kuriama sistema turi būti kuriama Windows 10 ar vėlesnių operacinės sistemos versijų pagrindu.

### **3.2 Diegimo aplinka**

### **3.3 Komunikuojančios sistemos**

Sistemos komunikacija su gretimomis sistemomis nėra numatyta.

### **3.4 Komer ciniai specializuoti programų paketai**

Užsakovo nurodymu kuriama sistema turi veikti reliacinės duomenų bazės valdymo sistemos MySQL pagrindu.

### 3.5 Numatoma darbo vietos aplinka

Numatomiems sistemoms naudotojams - pacientams, gydytojams ir tyrėjams - būdingos žemiau aprašytos darbo vietos charakteristikos (2 lentelė).

**2 lentelė. Numatomos naudotojų darbo vietos aplinkos aprašymai.**

<b>Naudotojas</b>	<b>Aprašymas</b>
Pacientai	Vietoje, kurioje yra sistemos svečias, gali būti silpnas arba spartus internetas.
Gydytojai - genetikai	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asmenys naudojami sistema gerai apšviestuose vieno asmens kabinetuose, leidžiančiuose užtikrinti pacientų konfidencialumą konsultacijų metu.</li><li>• Kabinetuose kompiuteriai išdėstyti taip, kad pacientai negali matyti gydytojo kompiuterio ekrano.</li><li>• Kabinetuose užtikrintas spartus internetas.</li></ul>
Tyrėjai	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asmenys naudojami sistema gerai apšviestuose kelių asmenų kabinetuose.</li><li>• Kabinetuose tyrėjų darbataliai su kompiuteriais yra išdėstyti taip, kad darbuotojai nemato vienas kito kompiuterių ekranų.</li><li>• Aplinkoje užtikrintas spartus internetas.</li><li>• Kabinetai turi ribotą fizinę prieigą - yra kortelinė durų kontrolės sistema.</li></ul>



### 3.6 Sistemos kūrimo terminai

Sistema turi būti realizuota iki 2026 m. birželio 1 dienos.

### 3.7 Sistemos kūrimo biudžetas

Žemiau esančioje lentelėje (3 lentelė) pateikiamas sistemos kūrimo biudžeto skaičiavimas.

3 lentelė. Projekto biudžeto skaičiavimas.

Išlaidos	Vienetas	Vienetų skaičius	Vieneto kaina, EUR	Viso, EUR
<b>1. Žmonių ištekliai</b>				
Projekto vadovas	Mėnesis	24	3 100	74 400
Programuotojas	Mėnesis	24	1 700	40 800
<i>Iš viso žmonių išteklių</i>				<b>115 200</b>
<b>2. Įranga ir prekės</b>				
Kompiuterio pelytė	Vienetas	1	25	25
Kompiuteris	Vienetas	1	980	980
Monitorius	Vienetas	1	120	120
<i>Iš viso įranga ir prekės</i>				<b>1 125</b>
<b>3. Programinė įranga</b>				
Linux operacinė sistema	Vienetas	1	0	0
Visual Studio Code	Vienetas	1	0	0
MagicDraw	Vienetas	1	181	181
Microsoft Project	Licencija (metams)	2	112,80	225,6
<i>Iš viso programinė įranga</i>				<b>406,6</b>
<b>4. Viso tiesioginiai projekto kaštai</b>				<b>116 731,6</b>

## 4 Terminų žodynas

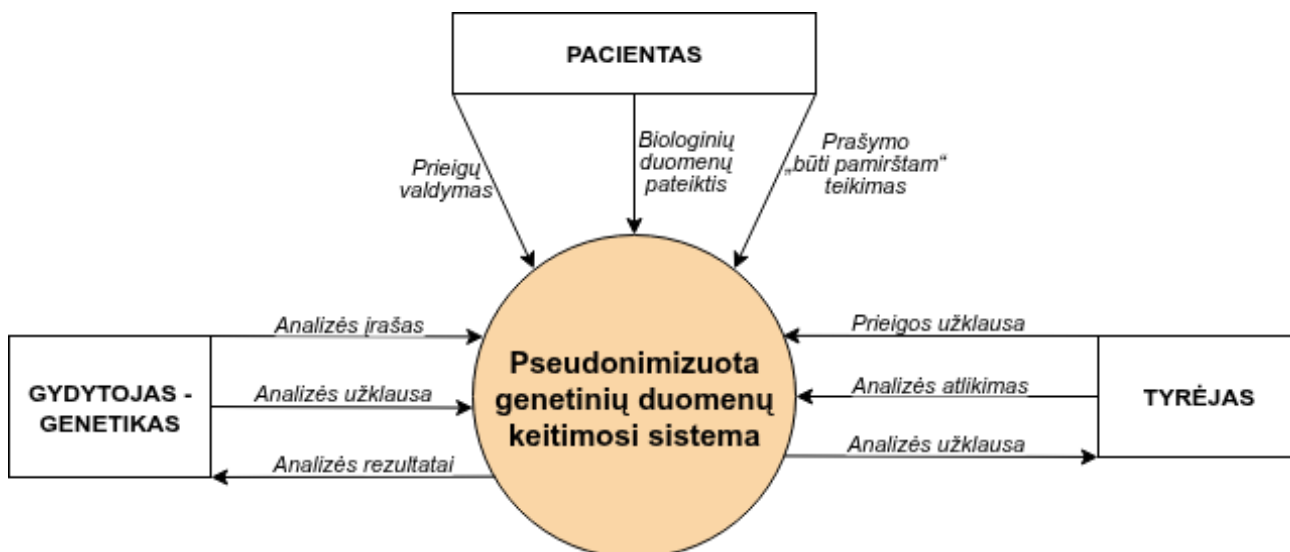
Specifikacijoje naudojamos šios santrumpos bei sąvokos:

- **BDAR reikalavimai** - nuo 2018 m. gegužės 25 d. pradėtas taikyti 2016 m. balandžio 27 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2016/679 dėl fizinių asmenų apsaugos tvarkant asmens duomenis ir dėl laisvo tokių duomenų judėjimo ir kuriuo panaikinama Direktyva 95/46/EB (Bendrasis duomenų apsaugos reglamentas).

## 5 Veiklos sfera

### 5.1 Veiklos kontekstas

Pirmame paveiksle (1 pav.) pavaizduota veiklos konteksto diagrama:



1 pav.: Veiklos konteksto diagrama.

### 5.2 Veiklos padalinimas

Veiklos konteksto diagramos (1 pav.) srautų apibūdinimas:

- SR1:** Pacientas įkelia savo biologinius duomenis.
- SR2:** Gydytojas - genetikas sukuria analizės įrašą.
- SR3:** Gydytojas - genetikas pateikia analizės užklausą tyrėjui.
- SR4:** Tyrėjas gauna analizės užklausą iš gydytojo - genetiko.
- SR5:** Esant poreikiui, tyrėjas pateikia prieigos užklausą pacientui, kad galėtų dirbti su paciento biologiniais duomenimis.
- SR6:** Pacientas suteikia arba atmeta prieigos užklausą.
- SR7:** Tyrėjas atlieka biologinių duomenų analizę.
- SR8:** Tyrėjas pateikia analizės rezultatus, kuriuos gauna gydytojas - genetikas.

## 6 Produkto veiklos sfera

### 6.1 Sistemos ribos

Žemiau esančiame paveiksle pavaizduota sistemos panaudojimo atvejų modelio diagrama:



2 pav.: Panaudojimo atvejų modelis (PAM).

## 6.2 Panaudojimo atvejų aprašymai

Šiame skyriuje yra aprašyti kuriamos pseudonimizuotos genetinių duomenų keitimosi sistemos panaudojimo atvejai.

**PA1:** Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams.

<b>Tikslas/ uždavinys</b>	Valdyti asmeninius duomenimis ir naudotis sistemoje realizuotu funkcionalumu, priklausomai nuo naudotojo kategorijos.
<b>Aprašymas</b>	Realizavus šį panaudojimo atvejį skirtingos naudotojų grupės sistemoje gali atlikti skirtingus veiksmus: pacientai gali įkelti savo biologinius duomenis ir valdyti kitų asmenų prieigą prie šių duomenų; gydytojai - genetikai gali kurti pacientų analizių korteles, įkelti pacientų biologinius duomenis, teikti užklausas tyrėjams dėl biologinių duomenų analizės atlikimo, peržiūrėti analizių atlikimo statusą; tyrėjai gali vykdyti biologinių duomenų analizes ir teikti jų rezultatus gydytojams - genetikams.
<b>Prioritetas</b>	Aukštas.
<b>Užsakovo (ne)tenkinimas</b>	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
<b>Aktorius</b>	Pacientas, gydytojas - genetikas, tyrėjas.
<b>Prieš - sąlyga</b>	Sistemos naudotojas turi būti atsidaręs pradinį sistemos langą.
<b>Sužadinimo sąlyga</b>	Sistemos naudotojas atsidaro sistemos langą, kuriame pateikta asmeninės paskyros kūrimo - registracijos - forma.
<b>Pagrindinis scenarijus<sup>a</sup></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Užpildomi pateiktos asmeninės paskyros kūrimo formos laukai.</li> <li>2. Išsaugoma įvesta informacija, paspaudžiant išsaugojimo mygtuką.</li> <li>3. Sistema patikrina, ar užpildyti visi privalomi asmeninės paskyros kūrimo formos laukai.</li> <li>4. Jei visi privalomi asmeninės paskyros kūrimo formos laukai yra užpildyti, tuomet:</li> <li>5. Duomenų bazėje sukuriamas naujas sistemos naudotojas, o jo asmeniniai duomenys yra užšifruojami jiems priskiriant pseudonimus.</li> <li>6. Parodomas informacinis pranešimas, informuojantis apie sėkmingai sukurtą asmeninę paskyrą.</li> <li>7. Naudotojui atidaromas jo asmeninės paskyros langas.</li> <li>8. <b>Baigiamas PA.</b></li> </ol>
<b>Po - sąlyga</b>	Duomenų bazėje sukuriamas naujas sistemos naudotojas, galintis prisijungti prie sistemos ir, pagal naudotojo kategoriją, naudotis sistemos funkcionalumu.
<b>Alternatyvūs scenarijai</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Užpildomi pateiktos asmeninės paskyros kūrimo formos laukai.</li> <li>2. Išsaugoma įvesta informacija, paspaudžiant išsaugojimo mygtuką.</li> <li>3. Parodomas informacinis pranešimas, informuojantis, kad neužpildyti visi privalomi asmeninės paskyros kūrimo formos laukai.</li> <li>4. Užpildomi trūkstami asmeninės paskyros kūrimo formos laukai.</li> <li>5. Išsaugoma įvesta informacija, paspaudžiant išsaugojimo mygtuką.</li> <li>6. Naudotojui atidaromas jo asmeninės paskyros langas.</li> <li>7. <b>Baigiamas PA.</b></li> </ol>

<sup>a</sup>Čia ir toliau žalia spalva pažymėti naudotojo veiksmai.

**PA2:** Įkelti biologinius duomenis.

<b>Tikslas/ uždavinys</b>	Pateikti biologinius duomenis, kurie gali būti panaudoti, siekiant išsiaiškinti ligų priežastis, arba moksliniais tikslais.
<b>Aprašymas</b>	Realizavus šį panaudojimo atvejį skirtingos naudotojų grupės sistemoje gali atlikti tą patį veiksmą, turint skirtingų siekių: pacientai gali įkelti savo biologinius duomenis, kurie gali būti panaudoti moksliniais tikslais, papildant biologinių duomenų saugyklą naujais genetiniais variantais; gydytojai - genetikai gali įkelti genetinius pacientų duomenis, kad jie būtų detaliau išanalizuoti tyrėjų ir būtų galima paskirti tolimesnes sutrikimo ar ligos gydymo priemonės.
<b>Prioritetas</b>	Aukštas.
<b>Užsakovo (ne)tenkinimas</b>	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
<b>Aktorius</b>	Pacientas, gydytojas - genetikas.
<b>Prieš - sąlyga</b>	Sistemos naudotojas turi būti prisijungęs prie sistemos.
<b>Sužadinimo sąlyga</b>	Sistemos naudotojas atsidaro sistemos langą, kuriame pateikta biologinių duomenų įkėlimo skiltis su metaduomenų įvedimo forma.
<b>Pagrindinis scenarijus</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Užpildomi pateiktos duomenų įkėlimo formos laukai ir pridedamas biologinius duomenis saugantis failas.</li> <li>2. Išsaugoma įvesta metainformacija bei pridėtas failas, paspaudžiant išsaugojimo mygtuką.</li> <li>3. Validuojamas failo formatas ir turinys.</li> <li>4. Duomenys užšifruojami ir išsaugomi duomenų bazėje.</li> <li>5. Biologinių duomenų įrašui priskiriamas unikalus identifikatorius ir susiejamas su naudotojo paskyra.</li> <li>6. Parodomas informacinis pranešimas, informuojantis apie sėkmingai įkeltus duomenis.</li> <li>7. Atveriamas naudotojo paskyros skiltis su įkeltų duomenų įrašu.</li> <li>8. Baigiamas PA.</li> </ol>
<b>Po - sąlyga</b>	Į duomenų bazę įkeliami užšifruoti biologiniai duomenys.
<b>Alternatyvūs scenarijai</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Užpildomi pateiktos duomenų įkėlimo formos laukai ir pridedamas biologinius duomenis saugantis failas.</li> <li>2. Išsaugoma įvesta metainformacija bei pridėtas failas, paspaudžiant išsaugojimo mygtuką.</li> <li>3. Validuojamas failo formatas ir turinys.</li> <li>4. Įkeltas failas dėl vidinės klaidos nesėkmingai užšifruojamas.</li> <li>5. Parodomas informacinis pranešimas, informuojantis, kad duomenų įkėlimas buvo nesėkmingas.</li> <li>6. Naudotojui pasiūloma pakartoti duomenų įkėlimo veiksmą.</li> <li>7. Baigiamas PA.</li> </ol>

**PA3:** Valdyti prieigą prie asmeninių biologinių duomenų.

<b>Tikslas/ uždavinys</b>	Suteikti galimybę naudotojui (pacientui) nuspręsti, ar jo pateikti asmeniniai biologiniai duomenys gali būti prieinami kitiems naudotojams (gydytojams - genetikams ir tyrėjams). Prieigą prie asmeninių biologinių duomenų valdantis asmuo gali suteikti prieigą arba atmesti užklausą dėl duomenų prieigos.
<b>Aprašymas</b>	Realizavus šį panaudojimo atvejį skirtingos naudotojų grupės (gydytojai - genetikai, tyrėjai) gali vykdyti analizes su pateiktais biologiniais duomenimis bei daryti išvadas apie paciento sveikatos būklę. Jeigu gydytojai - genetikai arba tyrėjai netenka prieigos prie pacientų biologinių duomenų, tolimesnė duomenų analizė yra negalima.
<b>Prioritetas</b>	Aukštas.
<b>Užsakovo (ne)tenkinimas</b>	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
<b>Aktorius</b>	Pacientas.
<b>Prieš - sąlyga</b>	Sistemos naudotojas turi būti prisijungęs prie sistemos.
<b>Sužadinimo sąlyga</b>	Sistemos naudotojas atsidaro sistemos langą, kuriame realizuotas duomenų prieigos valdymo funkcionalumas.
<b>Pagrindinis scenarijus</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema pateikia paciento įkeltų biologinių duomenų sąrašą.</li> <li>2. Pasirenkamas konkretus biologinių duomenų sąrašo įrašas.</li> <li>3. Pateikiamas naudotojų, turinčių prieigą prie konkrečių biologinių duomenų, sąrašas.</li> <li>4. Redaguojamos sistemos naudotojams suteiktos prieigos teisės: pratęsiamas prieigos laikotarpis arba atšaukiama prieiga.</li> <li>5. Suteikiamos naujos prieigos naujiems sistemos naudotojams.</li> <li>6. Atnaujinamas naudotojams suteiktų prieigų sąrašas.</li> <li>7. Parodomas informacinis pranešimas, informuojantis apie sėkmingai atliktą atnaujinimą.</li> <li>8. Sistema informuoja atitinkamus sistemos naudotojus apie prieigos teisių pasikeitimus.</li> <li>9. Baigiamas PA.</li> </ol>
<b>Po - sąlyga</b>	Sistemos naudotojams (gydytojams - genetikams, tyrėjams) yra suteikiama arba apribojama prieiga prie paciento biologinių duomenų.
<b>Alternatyvūs scenarijai</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pateikiamas paciento įkeltų biologinių duomenų sąrašas.</li> <li>2. Pasirenkamas konkretus biologinių duomenų sąrašo įrašas.</li> <li>3. Pateikiamas naudotojų, turinčių prieigą prie konkrečių biologinių duomenų, sąrašas.</li> <li>4. Bandoma redaguoti suteiktas prieigos teises konkrečiam naudotojui.</li> <li>5. Parodomas informacinis pranešimas, informuojantis apie nesėkmingą prieigos teisių atnaujinimą (tuo atveju, jei naudotojas neaktyvus - nebedirba įstaigoje, dirbančioje su kuriama sistema).</li> <li>6. Baigiamas PA.</li> </ol>



**PA4:** Pateikti prašymą „būti pamirštam“.

<b>Tikslas/ uždavinys</b>	Leisti naudotojui (pacientui) pateikti prašymą dėl asmeninių ir įkeltų biologinių duomenų bei visų su jais susijusių įrašų panaikinimo iš saugyklų.
<b>Aprašymas</b>	Remiantis 17 BDAR straipsniu naudotojas turi galėti pateikti prašymą ištrinti visus jo pateiktus duomenis. Realizavus šį panaudojimo atvejį naudotojui iniciavus duomenų panaikinimą iš duomenų bazių yra ištrinami visi saugomi su pacientu susiję biologiniai duomenys bei su jais susiję įrašai.
<b>Prioritetas</b>	Aukštas.
<b>Užsakovo (ne)tenkinimas</b>	Netenkinimas: 3, tenkinimas: 5.
<b>Aktorius</b>	Pacientas.
<b>Prieš - sąlyga</b>	Sistemos naudotojas turi būti prisijungęs prie sistemos.
<b>Sužadinimo sąlyga</b>	Sistemos naudotojas atsidaro asmeninės paskyros peržiūros ir redagavimo sistemos langą.
<b>Pagrindinis scenarijus</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asmeninės paskyros redagavimo lange pažymima parinktis „Prašymas būti pamirštam“.</li> <li>2. Sistema pateikia pasekmių, susijusių su prašymo būti pamirštam išsiuntimu, sąrašą ir nurodo, kad reikalingas naudotojo patvirtinimas.</li> <li>3. Naudotojas patvirtina, kad susipažino su pasekmėmis ir patvirtina prašymą.</li> <li>4. Sistema patikrina, ar einamuoju metu nėra atliekama paciento pateiktų biologinių duomenų analizė.</li> <li>5. Sistema panaikina naudotojo asmeninius duomenis, visų naudotojų prieigą prie biologinių duomenų, ištrina visus su naudotoju susijusius duomenis iš duomenų bazių ir užfiksuoja „pamiršimo“ įvykį duomenų bazėje.</li> <li>6. Parodomas informacinis pranešimas, informuojantis apie sėkmingai įgyvendintą prašymą būti pamirštam.</li> <li>7. Baigiamas PA.</li> </ol>
<b>Po - sąlyga</b>	Naudotojo duomenys yra pašalinti, biologiniai duomenys yra nebeprieinami kitiems sistemos naudotojams.
<b>Alternatyvūs scenarijai</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asmeninės paskyros redagavimo lange pažymima parinktis „Prašymas būti pamirštam“.</li> <li>2. Sistema pateikia pasekmių, susijusių su prašymo būti pamirštam išsiuntimu, sąrašą ir nurodo, kad reikalingas naudotojo patvirtinimas.</li> <li>3. Naudotojas patvirtina, kad susipažino su pasekmėmis ir patvirtina prašymą.</li> <li>4. Sistema patikrina, ar einamuoju metu nėra atliekama paciento pateiktų biologinių duomenų analizė.</li> <li>5. Sistema nustato, kad su biologiniais duomenimis tebėra atliekamos analizės.</li> <li>6. Parodomas informacinis pranešimas, informuojantis apie einamuoju metu negalimą prašymo būti pamirštam įgyvendinimą.</li> <li>7. Baigiamas PA.</li> </ol>

**PA5:** Sukurti paciento analizės kortelės įrašą.

<b>Tikslas/ uždavinys</b>	Leisti gydytojui - genetikui sukurti naują paciento kortelės įrašą su informacija apie analizę.
<b>Aprašymas</b>	Realizavus šį panaudojimo atvejį yra sukuriamas paciento medicininės kortelės įrašas, kuriame, esant poreikiui, užfiksuojami paciento biologiniai duomenys, pateikiami preliminarūs klinikiniai duomenys, aprašoma reikalinga analizė ir įrašomi analizės rezultatai.
<b>Prioritetas</b>	Aukštas.
<b>Užsakovo (ne)tenkinimas</b>	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
<b>Aktorius</b>	Gydytojas - genetikas.
<b>Prieš - sąlyga</b>	Sistemos naudotojas turi būti prisijungęs prie sistemos.
<b>Sužadinimo sąlyga</b>	Sistemos naudotojas atsidaro paciento kortelės įrašų kūrimo langą.
<b>Pagrindinis scenarijus</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Naudotojas užpildo kortelės įrašo formos laukus.</li> <li>2. Naudotojas išsaugo įvestus duomenis, paspausdamas išsaugojimo mygtuką.</li> <li>3. Parodomas informacinis pranešimas, informuojantis apie sėkmingai sukurtą paciento kortelės įrašą.</li> <li>4. <b>Baigiamas PA.</b></li> </ol>
<b>Po - sąlyga</b>	Analizės užklausa yra užregistruota ir sėkmingai perduota tyrėjo vykdymui.
<b>Alternatyvūs scenarijai</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Naudotojas užpildo kortelės įrašo formos laukus.</li> <li>2. Naudotojas išsaugo įvestus duomenis, paspausdamas išsaugojimo mygtuką.</li> <li>3. Parodomas informacinis pranešimas, informuojantis, kad neužpildyti visi privalomi kortelės įrašo kūrimo formos laukai.</li> <li>4. <b>Baigiamas PA.</b></li> </ol>

**PA6:** Išsiųsti užklausą analizės atlikimui.

<b>Tikslas/ uždavinys</b>	Leisti gydytojui - genetikui pateikti prašymą tyrėjui atlikti paciento biologinių duomenų analizę.
<b>Aprašymas</b>	Realizavus šį panaudojimo atvejį yra išsiunčiamas prašymas biologinių duomenų savininkui, kad patvirtintų, ar jis sutinka, kad jo biologiniai duomenys būtų analizuojami tyrėjo. Gavus paciento leidimą yra informuojamas tyrėjas, kad reikalingas biologinių duomenų analizės atlikimas.
<b>Prioritetas</b>	Aukštas.
<b>Užsakovo (ne)tenkinimas</b>	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
<b>Aktorius</b>	Gydytojas - genetikas.
<b>Prieš - sąlyga</b>	Sistemos naudotojas turi būti prisijungęs prie sistemos.
<b>Sužadinimo sąlyga</b>	Sistemos naudotojas atsidaro paciento kortelės įrašų kūrimo langą.
<b>Pagrindinis scenarijus</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Naudotojas pasirenka analizės pateikimo užklausos funkciją.</li> <li>2. Sistema pateikia paciento biologinių duomenų, kuriuos galima analizuoti, sąrašą.</li> <li>3. Naudotojas pasirenka aktualius biologinius duomenis bei įveda kitą su analize susijusią informaciją.</li> <li>4. Sistema pateikia tyrėjų, kurie gali atlikti analizę, sąrašą.</li> <li>5. Naudotojas pasirenka tyrėją ir išsiunčia užklausą pasirinktam tyrėjui.</li> <li>6. Sistema patikrina, ar gydytojas ir pasirinktas tyrėjas turi prieigą prie paciento duomenų.</li> <li>7. Sistema užšifruoja užklausą, išsaugo ją duomenų bazėje ir išsiunčia parinktam tyrėjui.</li> <li>8. Parodomas informacinis pranešimas, informuojantis apie sėkmingai išsiųstą užklausą.</li> <li>9. Naudotojas gali stebėti analizės atlikimo būseną.</li> <li>10. Baigiamas PA.</li> </ol>
<b>Po - sąlyga</b>	Analizės užklausa yra užregistruota ir sėkmingai perduota tyrėjo vykdymui.
<b>Alternatyvūs scenarijai</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Naudotojas pasirenka analizės pateikimo užklausos funkciją.</li> <li>2. Sistema pateikia paciento biologinių duomenų, kuriuos galima analizuoti, sąrašą.</li> <li>3. Naudotojas pasirenka aktualius biologinius duomenis bei įveda kitą su analize susijusią informaciją.</li> <li>4. Sistema pateikia tyrėjų, kurie gali atlikti analizę, sąrašą.</li> <li>5. Naudotojas pasirenka tyrėją ir išsiunčia užklausą pasirinktam tyrėjui.</li> <li>6. Sistema patikrina, ar gydytojas ir pasirinktas tyrėjas turi prieigą prie paciento duomenų.</li> <li>7. Parodomas informacinis pranešimas, informuojantis apie negalimą užklausos išsiuntimą dėl duomenų prieigos teisių neturėjimo.</li> <li>8. Baigiamas PA.</li> </ol>

**PA7:** Atlikti biologinių duomenų analizę.

<b>Tikslas/ uždavinys</b>	Išanalizuoti paciento biologinius duomenis bei pateikti įžvalgas apie juos.
<b>Aprašymas</b>	Realizavus šį panaudojimo atvejį yra įgyvendinama gydytojo - genetiko tyrėjui pateikta užklausa dėl biologinių duomenų analizės atlikimo.
<b>Prioritetas</b>	Aukštas.
<b>Užsakovo (ne)tenkinimas</b>	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
<b>Aktorius</b>	Tyrėjas.
<b>Prieš - sąlyga</b>	Sistemos naudotojas turi būti prisijungęs prie sistemos.
<b>Sužadinimo sąlyga</b>	Sistemos naudotojas atsidaro gautą analizės atlikimo užklausa.
<b>Pagrindinis scenarijus</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Naudotojas peržiūri gautus pseudonimizuotus ir užšifruotus biologinius duomenis.</li> <li>2. Naudotojas pasirenka tinkamą analizės metodą, naudodamasis integruota arba išorine analizės vykdymo programine įranga.</li> <li>3. Naudotojas įkelia analizės rezultatus į sistemą.</li> <li>4. Sistema informuoja gydytoją - genetiką apie gautus analizės rezultatus.</li> <li>5. Sistema įrašo analizės rezultatą konkretaus paciento medicininės kortelės įrašė.</li> <li>6. Baigiamas PA.</li> </ol>
<b>Po - sąlyga</b>	Analizės užklausa yra užregistruota ir sėkmingai perduota tyrėjo vykdymui.
<b>Alternatyvūs scenarijai</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Naudotojas peržiūri gautus pseudonimizuotus ir užšifruotus biologinius duomenis.</li> <li>2. Naudotojas pasirenka tinkamą analizės metodą, naudodamasis integruota arba išorine analizės vykdymo programine įranga.</li> <li>3. Atliekant analizę paaiškėja, kad pateikti biologiniai duomenys yra nepakankami arba netinkami, todėl gydytojo - genetiko siūsta analizės atlikimo užklausa yra atmetama, pateikiant detalias atmetimo priežastis.</li> <li>4. Baigiamas PA.</li> </ol>

## 7 Funkciniai reikalavimai ir reikalavimai duomenims

### 7.1 Funkciniai reikalavimai

Šiame skyriuje yra aprašyti visi kuriamos sistemos funkciniai reikalavimai bei su jais susieti panaudojimo atvejai.

**FR1:** Registracijos formos pateikimas.

<b>Aprašymas</b>	Sistema turi pateikti registracijos formą, kurioje naudotojas turi galėti įvesti privalomus duomenis: vardą, pavardę, el. pašto adresą arba telefono numerį bei pasirinkti savo naudotojo kategoriją.
<b>Pagrindimas</b>	Tam, jog būtų sukurta naudotojo paskyra, turi būti įvesta ir išsaugota informacija apie naudotoją.
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Tikimo kriterijus</b>	Sistemos registracijos formos lauke atvaizduojama registracijos forma su išskirtais privalomais įvesties laukais.
<b>Užsakovo (ne)tenkinimas</b>	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
<b>Priklausomybės</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>FR2:</b> Naudotojo kategorijos pasirinkimas</li><li>• <b>FR3:</b> Formų validavimas</li></ul>
<b>Susijęs panaudojimo atvejis</b>	<b>PA1:</b> Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams

**FR2:** Naudotojo kategorijos pasirinkimas.

<b>Aprašymas</b>	Sistema turi leisti registracijos formoje pasirinkti naudotojo kategoriją iš 3 galimų: „pacientas“, „gydytojas - genetikas“, „tyrėjas“.
<b>Pagrindimas</b>	Priklausomai nuo to, kokia yra naudotojo kategorija, naudotojui yra prieinamas skirtingas sistemos funkcionalumas.
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Tikimo kriterijus</b>	Registracijos formoje leidžiama pasirinkti naudotojo kategoriją.
<b>Užsakovo (ne)tenkinimas</b>	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
<b>Priklausomybės</b>	<b>FR1:</b> Registracijos formos pateikimas
<b>Susijęs panaudojimo atvejis</b>	<b>PA1:</b> Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams

**FR3:** Formų validavimas.

<b>Aprašymas</b>	Sistema turi validuoti privalomus formų laukus ir neleisti išsaugoti įvestos informacijos tol, kol nebus pateikta visa būtina teisinga informacija.
<b>Pagrindimas</b>	Formų validavimas padeda užtikrinti korektiškų duomenų saugojimą duomenų bazėje bei užtikrina, kad bus pateikta visa aktuali informacija apie sistemos naudotoją.
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Tikimo kriterijus</b>	Formose nepateikus visos būtinos informacijos pateikiami aiškūs validaciniai pranešimai; įvesti duomenys neišsaugomi duomenų bazėje.
<b>Užsakovo (ne)tenkinimas</b>	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
<b>Priklausomybės</b>	<b>FR1:</b> Registracijos formos pateikimas
<b>Susijęs panaudojimo atvejis</b>	<b>PA1:</b> Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams

**FR4:** Informacijos išsaugojimas.

<b>Aprašymas</b>	Sistemoje įvedus duomenis, įkėlus biologinių duomenų failus, atlikus biologinę analizę arba pateikus užklausą dėl analizės atlikimo bei paspaudus duomenų išsaugojimo mygtuką visi duomenys turi būti išsaugoti atitinkamose duomenų bazės lentelėse.
<b>Pagrindimas</b>	Naudotojų pateikta informacija privalo būti išsaugota, kad ji galėtų būti tikslingai panaudota, atliekant skirtingas sistemos funkcijas.
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Tikimo kriterijus</b>	Po išsaugojimo mygtuko paspaudimo visi naudotojų pateikti duomenys sėkmingai įrašomi ir atvaizduojami duomenų bazės lentelėse.
<b>Užsakovo (ne)tenkinimas</b>	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
<b>Priklausomybės</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FR5:</b> Informavimas apie sėkmingai atliktą veiksmą</li> <li>• <b>FR6:</b> Informavimas apie nesėkmingai atliktą veiksmą</li> </ul>
<b>Susijęs panaudojimo atvejis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PA1:</b> Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams</li> </ul>

**FR5:** Informavimas apie sėkmingai atliktą veiksmą.

<b>Aprašymas</b>	Sistemoje turi būti parodomas pranešimas, informuojantis apie sėkmingai atliktą įrašymo į duomenų bazę (išsaugojimo) veiksmą.
<b>Pagrindimas</b>	Naudotojas turi žinoti, ar pateikus reikalingus duomenis ir iniciavus duomenų išsaugojimą šis veiksmas buvo sėkmingai įvykdytas.
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Tikimo kriterijus</b>	Sėkmingai užpildžius duomenų įvesties formas, įkėlus biologinius duomenis arba pateikus analizės atlikimo užklausas parodomas informacinis pranešimas apie sėkmingai atliktą veiksmą.
<b>Užsakovo (ne)tenkinimas</b>	Netenkinimas: 4, tenkinimas: 3.
<b>Priklausomybės</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FR4:</b> Informacijos išsaugojimas.</li> </ul>
<b>Susijęs panaudojimo atvejis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PA1:</b> Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams</li> </ul>

**FR6:** Informavimas apie nesėkmingai atliktą veiksmą.

<b>Aprašymas</b>	Sistemoje turi būti parodomas pranešimas, informuojantis apie nesėkmingai atliktą įrašymo į duomenų bazę (išsaugojimo) veiksmą.
<b>Pagrindimas</b>	Naudotojas turi žinoti, ar pateikus reikalingus duomenis ir iniciavus duomenų išsaugojimą šis veiksmas buvo sėkmingai įvykdytas.
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Tikimo kriterijus</b>	Užpildžius duomenų įvesties formas, įkėlus biologinius duomenis arba pateikus analizės atlikimo užklausas, bet dėl nenumatytų priežasčių nesėkmingai šią informaciją išsaugojus duomenų bazės lentelėse parodomas informacinis pranešimas apie nesėkmingai atliktą veiksmą.
<b>Užsakovo (ne)tenkinimas</b>	Netenkinimas: 4, tenkinimas: 3.
<b>Priklausomybės</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FR4:</b> Informacijos išsaugojimas.</li> </ul>
<b>Susijęs panaudojimo atvejis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PA1:</b> Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams</li> </ul>

**FR7:** Failų įkėlimas.

<b>Aprašymas</b>	Sistemoje turi būti galima įkelti failus.
<b>Pagrindimas</b>	Biologinių formatų failai reikalingi tam, jog būtų galima atlikti biologines analizes; įprasti failų formatai reikalingi sisteminiams rezultatų atvaizdavimui skirtingiems naudotojams.
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Tikimo kriterijus</b>	Atitinkamuose sistemos languose matomos failų įkėlimo įvestys.
<b>Užsakovo (ne)tenkinimas</b>	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 3.
<b>Priklausomybės</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FR5:</b> Informavimas apie sėkmingai atliktą veiksmą</li> <li>• <b>FR6:</b> Informavimas apie nesėkmingai atliktą veiksmą</li> <li>• <b>FR8:</b> Įkeltų failų validavimas</li> </ul>
<b>Susijęs panaudojimo atvejis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PA2:</b> Įkelti biologinius duomenis</li> <li>• <b>PA7:</b> Atlikti biologinių duomenų analizę</li> </ul>

**FR8:** Įkeltų failų validavimas.

<b>Aprašymas</b>	Sistema turi leisti į sistemą įkelti tik biologinių duomenų formato failus ( <i>fasta</i> , <i>fastq</i> , <i>gff</i> ) ir <i>txt</i> formato failus (po sėkmingo įkėlimo turi būti parodomas informacinis pranešimas apie sėkmingą failo įkėlimą). Jeigu failo formatas yra netinkamas, turi būti parodomas validacinis tekstas apie bandymą įkelti neleistino formato failą.
<b>Pagrindimas</b>	Įkeltų failų formatai turi būti tikrinami, siekiant išvengti kenkėjiškų failų įkėlimo į sistemą.
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Tikimo kriterijus</b>	Įkėlus leistino formato failą parodomas sėkmingo įkėlimo informacinis pranešimas, įkėlus neleistino formato failą parodomas validacinis tekstas apie bandymą įkelti neleistino formato failą.
<b>Užsakovo (ne)tenkinimas</b>	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
<b>Priklausomybės</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FR5:</b> Informavimas apie sėkmingai atliktą veiksmą</li> <li>• <b>FR7:</b> Failų įkėlimas</li> </ul>
<b>Susijęs panaudojimo atvejis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PA2:</b> Įkelti biologinius duomenis</li> <li>• <b>PA7:</b> Atlikti biologinių duomenų analizę</li> </ul>



**FR9:** Duomenų šifravimas.

<b>Aprašymas</b>	Sistema turi šifruoti visus jautrius naudotojų duomenis (tapatybės atributus, pseudonimus, autentifikacijos raktus bei genetinius duomenis) tiek laikymo, tiek perdavimo metu.
<b>Pagrindimas</b>	Asmens duomenys turi būti apsaugoti nuo neteisėtos prieigos ir atitiktų teisinius (BDAR) reikalavimus.
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Tikimo kriterijus</b>	Visi duomenys duomenų bazėje ir failų sistemoje yra saugomi naudojant šifravimą ir negalima nustatyti nešifruotų jautrių duomenų nei duomenų saugyklose, nei informacijos perdavimo srautuose.
<b>Užsakovo (ne)tenkinimas</b>	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 2.
<b>Priklausomybės</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FR4:</b> Informacijos išsaugojimas</li> </ul>
<b>Susijęs panaudojimo atvejis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PA1:</b> Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams</li> <li>• <b>PA2:</b> Įkelti biologinius duomenis</li> </ul>

**FR10:** Identifikatorių priskyrimas.

<b>Aprašymas</b>	Sistema turi automatiškai priskirti unikalų pseudoniminį identifikatorių (neleidžiantį tiesiogiai atskleisti tikrosios naudotojo tapatybės) kiekvienam naujam naudotojui ar duomenų įrašui, kuris yra įkeliamas į sistemą.
<b>Pagrindimas</b>	Identifikatorių priskyrimas padeda išlaikyti privatumo ir pseudonimizacijos principus. Taip pat užtikrina, kad naudotojai ir jų duomenys galėtų būti tvarkomi sistemoje, nesiejant jų tiesiogiai su asmens tapatybe.
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Tikimo kriterijus</b>	Visi sukurti įrašai turi priskirtus identifikatorius, pagal kuriuos negalima atsekti naudotojo tikrosios tapatybės.
<b>Užsakovo (ne)tenkinimas</b>	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
<b>Priklausomybės</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FR9:</b> Duomenų šifravimas</li> </ul>
<b>Susijęs panaudojimo atvejis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PA1:</b> Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams</li> <li>• <b>PA2:</b> Įkelti biologinius duomenis</li> </ul>

**FR11:** Išsaugotos informacijos peržiūra.

<b>Aprašymas</b>	Sistemoje turi būti sudaryta galimybė peržiūrėti naudotojų įvestus duomenis.
<b>Pagrindimas</b>	Naudotojas privalo galėti peržiūrėti įvestą informaciją jos teisingumui įvertinti.
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Tikimo kriterijus</b>	Po to, kai naudotojas įveda ir sėkmingai išsaugo duomenis, atidaromas sistemos atitinkamų duomenų peržiūros langas.
<b>Užsakovo (ne)tenkinimas</b>	Netenkinimas: 4, tenkinimas: 3.
<b>Priklausomybės</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FR4:</b> Informacijos išsaugojimas</li> <li>• <b>FR7:</b> Failų įkėlimas</li> </ul>
<b>Susijęs panaudojimo atvejis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PA1:</b> Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams</li> <li>• <b>PA2:</b> Įkelti biologinius duomenis</li> <li>• <b>PA5:</b> Sukurti paciento analizės kortelės įrašą</li> </ul>

**FR12:** Išsaugotos informacijos redagavimas.

<b>Aprašymas</b>	Sistemoje turi būti sudaryta galimybė redaguoti naudotojų įvestus duomenis.
<b>Pagrindimas</b>	Naudotojas privalo galėti redaguoti įvestą informaciją.
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Tikimo kriterijus</b>	Po to, kai naudotojui atidaromas sėkmingai įvestų duomenų peržiūros langas, sistemos lange pateikiamas įvestos informacijos redagavimo mygtukas, kurį paspaudus yra pereinama į duomenų redagavimo režimą.
<b>Užsakovo (ne)tenkinimas</b>	Netenkinimas: 4, tenkinimas: 3.
<b>Priklausomybės</b>	<b>FR11:</b> Išsaugotos informacijos peržiūra
<b>Susijęs panaudojimo atvejis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PA1:</b> Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams</li> <li>• <b>PA2:</b> Įkelti biologinius duomenis</li> <li>• <b>PA5:</b> Sukurti paciento analizės kortelės įrašą</li> </ul>

**FR13:** Duomenų prieigos valdymas.

<b>Aprašymas</b>	Sistema turi leisti valdyti prieigą prie asmeninių naudotojų duomenų.
<b>Pagrindimas</b>	Prieigos valdymas užtikrina duomenų saugumą ir privatumo reikalavimus, įgyvendinant atitikimą teisiniams BDAR reikalavimams.
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Tikimo kriterijus</b>	Jeigu naudotojas neturi prieigos prie duomenų, jam parodomas informacinis pranešimas apie draudžiamą duomenų prieigą. Jeigu naudotojui prieiga suteikta - naudotojas gali peržiūrėti naudotojo asmeninius duomenis.
<b>Užsakovo (ne)tenkinimas</b>	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
<b>Priklausomybės</b>	<a href="#">FR15: Analizės atlikimo užklausos siuntimas</a>
<b>Susijęs panaudojimo atvejis</b>	<a href="#">PA6: Išsiųsti užklausą analizės atlikimui</a>

**FR14:** Naudotojo duomenų naikinimas.

<b>Aprašymas</b>	Sistema turi leisti naudotojui panaikinti jo asmeninę informaciją bei su juo susijusius biologinius duomenis.
<b>Pagrindimas</b>	Savarankiškos suverenios tapatybės valdymo sistema privalo atitikti BDAR 17 straipsnio reikalavimą suteikti naudotojui galimybę „būti pamirštam“.
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Tikimo kriterijus</b>	Naudotojo asmeninėje paskyroje yra duomenų panaikinimo parinktis, kurią pasirinkus yra panaikinami visi naudotojo asmeniniai bei su juo susiję duomenys.
<b>Užsakovo (ne)tenkinimas</b>	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
<b>Priklausomybės</b>	-
<b>Susijęs panaudojimo atvejis</b>	<a href="#">PA4: Pateikti prašymą „būti pamirštam“</a>

**FR15:** Analizės atlikimo užklauso siuntimas.

<b>Aprašymas</b>	Sistema turi leisti sistemos naudotojams (gydytojams - genetikams) išsiųsti užklauso tyrėjams su prašymu atlikti turimų biologinių duomenų analizę.
<b>Pagrindimas</b>	Analizių atlikimas su biologiniais duomenimis yra esminis sistemos funkcionalumas, todėl sistema turi leisti inicijuoti šių analizių atlikimą.
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Tikimo kriterijus</b>	Gydytojas - genetikas sistemoje gali pasirinkti biologinius duomenis, kurių analizės rezultatų tikisi, ir pateikti analizės atlikimo užklauso tyrėjui.
<b>Užsakovo (ne)tenkinimas</b>	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
<b>Priklausomybės</b>	<a href="#">FR17: Prieigos prie duomenų tikrinimas</a>
<b>Susijęs panaudojimo atvejis</b>	<a href="#">PA6: Išsiųsti užklauso analizės atlikimui</a>

**FR16:** Analizės atlikimo užklauso gavimas.

<b>Aprašymas</b>	Sistema turi leisti sistemos naudotojams (tyrėjams) gauti užklauso su prašymu atlikti tam tikrų biologinių duomenų analizę.
<b>Pagrindimas</b>	Analizių atlikimas su biologiniais duomenimis yra esminis sistemos funkcionalumas, todėl sistema turi leisti tyrėjams gauti užklauso apie reikalingą analizės atlikimą.
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Tikimo kriterijus</b>	Tyrėjas sistemoje mato sąrašą su visomis analizių atlikimo užklausomis bei jų atlikimo terminais.
<b>Užsakovo (ne)tenkinimas</b>	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 3.
<b>Priklausomybės</b>	<a href="#">FR15: Analizės atlikimo užklauso siuntimas</a>
<b>Susijęs panaudojimo atvejis</b>	<a href="#">PA6: Išsiųsti užklauso analizės atlikimui</a>

**FR17:** Prieigos prie duomenų tikrinimas.

<b>Aprašymas</b>	Sistema turi tikrinti, ar naudotojas - tyrėjas - gavęs užklausą atlikti biologinių duomenų analizę turi prieigą prie šių duomenų.
<b>Pagrindimas</b>	Kuriamoje sistemoje duomenų savininkas pats valdo savo duomenis ir pats suteikia prieigą prie šių duomenų kitiems naudotojams, todėl prieš atliekant biologinių duomenų analizę svarbu įsitikinti, ar duomenų savininkas yra davęs leidimą dirbti su jo duomenimis.
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Tikimo kriterijus</b>	Po to, kai gydytojas - genetikas inicijuoja biologinės duomenų analizės atlikimo užklausos siuntimą, sistema patikrina, ar užklausoje nurodytas tyrėjas turi prieigą prie duomenų. Pagal tai sistema turi atlikti kitus sisteminius veiksmus.
<b>Užsakovo (ne)tenkinimas</b>	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 1.
<b>Priklausomybės</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FR13:</b> Duomenų prieigos valdymas</li> <li>• <b>FR15:</b> Analizės atlikimo užklausos siuntimas</li> </ul>
<b>Susijęs panaudojimo atvejis</b>	<b>PA6:</b> Išsiųsti užklausą analizės atlikimui

**FR18:** Biologinių duomenų analizės atlikimas.

<b>Aprašymas</b>	Sistema turi leisti atlikti skirtingas biologinių duomenų analizes. Atliekamų analizių sąrašas pateiktas <b>Priede Nr.1</b> .
<b>Pagrindimas</b>	Analizių atlikimas su biologiniais duomenimis yra esminis sistemos funkcionalumas.
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Tikimo kriterijus</b>	Sistemos naudotojas - tyrėjas - gavęs biologinių duomenų atlikimo analizės užklausą ir turintis prieigą prie aktualių duomenų gali atlikti <b>Priede Nr.1</b> aprašytas analizes.
<b>Užsakovo (ne)tenkinimas</b>	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
<b>Priklausomybės</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FR7:</b> Failų įkėlimas</li> <li>• <b>FR9:</b> Duomenų šifravimas</li> <li>• <b>FR16:</b> Analizės atlikimo užklausos gavimas</li> <li>• <b>FR17:</b> Prieigos prie duomenų tikrinimas</li> </ul>
<b>Susijęs panaudojimo atvejis</b>	<b>PA7:</b> Atlikti biologinių duomenų analizę

**FR19:** Biologinių duomenų analizės rezultatų atvaizdavimas.

<b>Aprašymas</b>	Sistema turi atvaizduoti atliktos analizės rezultatus analizės užklausa pateikuriam naudotojui gydytojui - genetikui.
<b>Pagrindimas</b>	Atlikus biologinių duomenų analizę jie privalo būti atvaizduoti naudotojui, iniciavusiam analizės atlikimą, kad, remiantis rezultatais, galėtų daryti išvadas apie genetinius rodmenis.
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Tikimo kriterijus</b>	Sistemos naudotojas gydytojas - genetikas prie užklauskos, kurią pateikė tyrėjui, pamato atsiradusią analizės rezultatų peržiūros parinktį.
<b>Užsakovo (ne)tenkinimas</b>	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
<b>Priklausomybės</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FR15:</b> Analizės atlikimo užklauskos siuntimas</li> <li>• <b>FR18:</b> Biologinių duomenų analizės atlikimas</li> </ul>
<b>Susijęs panaudojimo atvejis</b>	<b>PA7:</b> Atlikti biologinių duomenų analizę

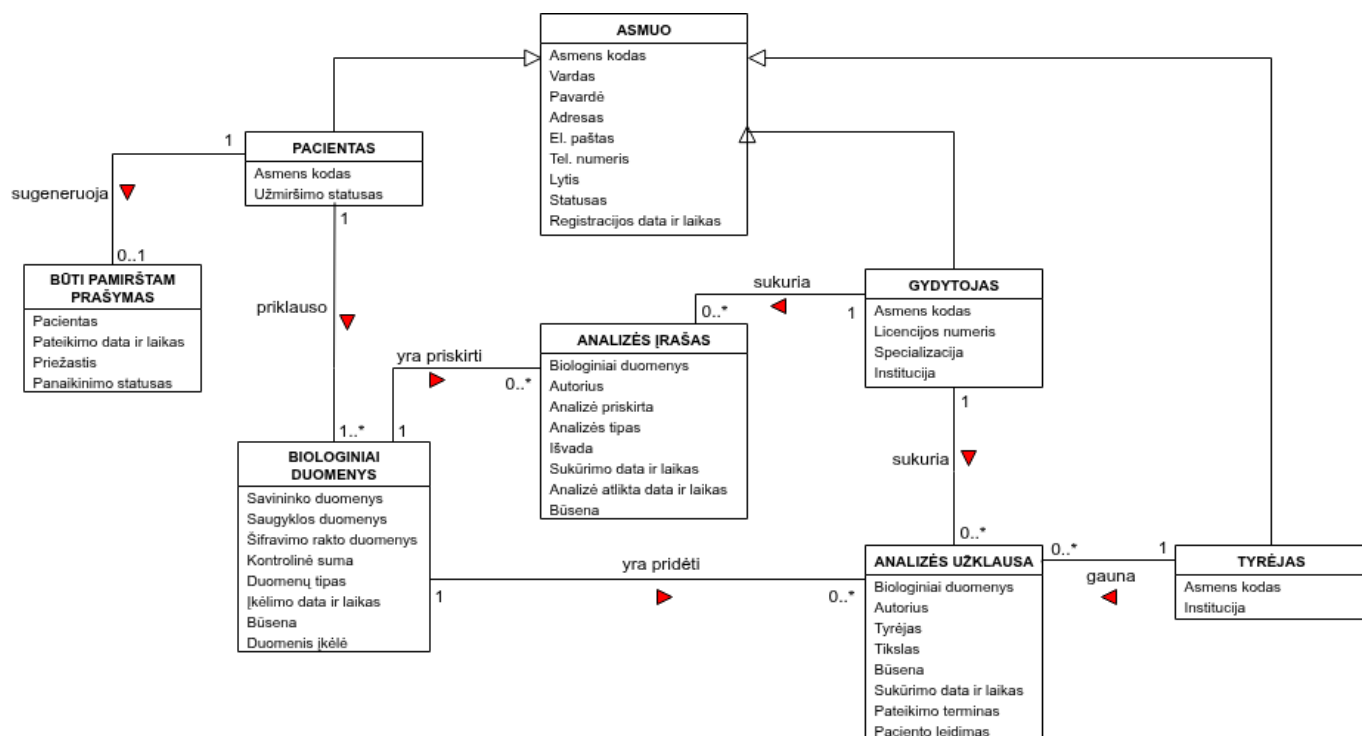
**FR20:** Biologinių duomenų analizės užklauskos atmetimas.

<b>Aprašymas</b>	Sistema turi parodyti informacinį pranešimą apie neleistiną biologinių duomenų analizės užklauskos išsiuntimo veiksmą dėl prieigos neturėjimo.
<b>Pagrindimas</b>	Gydytojas - genetikas turi būti informuojamas apie tai, kodėl nepavyko išsiųsti užklauskos tyrėjui.
<b>Šaltinis</b>	Užklauskos.
<b>Tikimo kriterijus</b>	Po to, kai gydytojas - genetikas suformuoja analizės atlikimo užklauską tyrėjui, kuris neturi prieigos prie aktualių biologinių duomenų, parodomas pranešimas apie neleistiną sistemos veiksmą.
<b>Užsakovo (ne)tenkinimas</b>	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
<b>Priklausomybės</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PA15:</b> Analizės atlikimo užklauskos siuntimas</li> <li>• <b>PA17:</b> Prieigos prie duomenų tikrinimas</li> </ul>
<b>Susijęs panaudojimo atvejis</b>	<b>PA7:</b> Atlikti biologinių duomenų analizę

## 7.2 Reikalavimai duomenims

### 7.2.1 Duomenų modelis

Žemiau pateiktame paveiksle yra pavaizduota esybių - ryšių diagrama.



3 pav.: Esybių - ryšių diagrama.

### 7.2.2 Duomenų modelio specifikacija

**E1: Esybė - ASMŪO.** Generalizuojanti esybė, kuri bendra visiems sistemos naudotojams (pacientams, gydytojams - genetikams, tyrėjams).

4 lentelė. Esybės ASMŪO specifikacija.

Atributas	Atributo apibūdinimas	Galimos reikšmės
Asmens kodas	Unikalus asmeniui suteiktas identifikacinis numeris.	Fiksuoto ilgio - 11 - skaitmenų kombinacija, kur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pirmieji skaitmenys (1-6):</b> tai asmens gimimo data, užrašyta kaip „YYYYMMDD“ (metai, mėnuo, diena);</li> <li>• <b>Septintasis skaitmuo:</b> tai ženklas, rodantis lytį. Jei skaitmuo yra nevedamas, tuomet jis rodo, kad žmogus yra vyriškos lyties (skaičius 1 arba 3), o jei moteriškos - (skaičius 2 arba 4);</li> <li>• <b>Kiti skaitmenys (8-10):</b> atsitiktinis numeris, skirtas užtikrinti, kad kiekvienas asmens kodas būtų unikalus;</li> <li>• <b>11-asis skaitmuo:</b> tai kontrolinis skaitmuo, kurio paskirtis - patikrinti viso kodo tikslumą.</li> </ul>
Vardas	Asmeniui suteiktas žodis, galintis padėti jį identifikuoti.	Laisvas tekstas - raidžių kombinacija, kurią gali sudaryti iki 25 simbolių. Skaitmenys ir simboliai negali būti naudojami.
Pavardė	Asmeniui suteiktas žodis, galintis padėti jį identifikuoti.	Laisvas tekstas - raidžių kombinacija, kurią gali sudaryti iki 35 simbolių. Skaitmenys ir simboliai negali būti naudojami.
Adresas	Asmens gyvenamąją vietą apibūdinantis aprašymas.	Laisvas tekstas - raidžių kombinacija, kurią gali sudaryti iki 40 simbolių.
Elektroninis paštas	Unikalus identifikatorius, kuriuo naudojantis galima susisiekti su tam tikru asmeniu.	Laisvas tekstas - raidžių kombinacija, kurią gali sudaryti iki 50 simbolių. Simbolis '@' yra privalomas.
Telefono numeris	Unikalus identifikatorius, kuriuo naudojantis galima susisiekti su tam tikru asmeniu.	Fiksuoto ilgio (numatytas tik lietuviškų numerių naudojimas) - 12 - skaitmenų ir simbolių kombinacija (+370 6XX XXXXX), kur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>+370:</b> šalies kodas;</li> <li>• <b>6XX:</b> mobiliojo operatoriaus kodas;</li> <li>• <b>XXXXX:</b> individualus numeris.</li> </ul>
Lytis	Asmens biologinė lytis.	<b>Galimos reikšmės:</b> vyras, moteris, kita.
Statusas	Naudotojo paskyros būseną.	<b>Galimos reikšmės:</b> aktyvus, archyvuotas, nebedirba.



Atributas	Atributo apibūdinimas	Galimos reikšmės
Registracijos data ir laikas	Reikšmė, nusakanti, kokių metu (metai, mėnuo, diena, valandos, minutės, sekundės) buvo sukurta naudotojo paskyra.	Užfiksuojama EINAMOJI_DATA, kada buvo sukurta naudotojo paskyra. <b>Datos šablonas:</b> YYYY-MM-DD HH:MM, čia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>YYYY:</b> metai;</li> <li>• <b>MM:</b> mėnesis;</li> <li>• <b>DD:</b> diena;</li> <li>• <b>HH:</b> valandos;</li> <li>• <b>MM:</b> minutės.</li> </ul>

**E2: Esybė - PACIENTAS.** Asmuo, kuris įkelia biologinius duomenis ir valdo kitų asmenų prieigą prie šių duomenų.

**5 lentelė. Esybės PACIENTAS specifikacija.**

Atributas	Atributo apibūdinimas	Galimos reikšmės
Asmens kodas	Unikalus asmeniui suteiktas identifikacinis numeris.	<p>Fiksuoto ilgio - 11 - skaitmenų kombinacija, kur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pirmieji skaitmenys (1-6):</b> tai asmens gimimo data, užrašyta kaip „YYYYMMDD“ (metai, mėnuo, diena);</li> <li>• <b>Septintasis skaitmuo:</b> tai ženklas, rodantis lytį. Jei skaitmuo yra nevedamas, tuomet jis rodo, kad žmogus yra vyriškos lyties (skaičius 1 arba 3), o jei moteriškos - (skaičius 2 arba 4);</li> <li>• <b>Kiti skaitmenys (8-10):</b> atsitiktinis numeris, skirtas užtikrinti, kad kiekvienas asmens kodas būtų unikalus;</li> <li>• <b>11-asis skaitmuo:</b> tai kontrolinis skaitmuo, kurio paskirtis - patikrinti viso kodo tikslumą.</li> </ul>
Užmiršimo statusas	Požymis, nusakantis, ar naudotojas išreiškė norą, kad jo duomenys būtų ištrinti.	<b>Galimos reikšmės:</b> 0 (noras neišreikštas) arba 1 (noras išreikštas).

**E3: Esybė - GYDYTOJAS.** Asmuo, kuris kuria analizių korteles bei teikia analizių užklausas tyrėjams.

**6 lentelė. Esybės GYDYTOJAS specifikacija.**

Atributas	Atributo apibūdinimas	Galimos reikšmės
Asmens kodas	Unikalus asmeniui suteiktas identifikacinis numeris.	<p>Fiksuoto ilgio - 11 - skaitmenų kombinacija, kur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pirmieji skaitmenys (1-6):</b> tai asmens gimimo data, užrašyta kaip „YYYYMMDD“ (metai, mėnuo, diena);</li> <li>• <b>Septintasis skaitmuo:</b> tai ženklas, rodantis lytį. Jei skaitmuo yra nevedamas, tuomet jis rodo, kad žmogus yra vyriškos lyties (skaičius 1 arba 3), o jei moteriškos - (skaičius 2 arba 4);</li> <li>• <b>Kiti skaitmenys (8-10):</b> atsitiktinis numeris, skirtas užtikrinti, kad kiekvienas asmens kodas būtų unikalus;</li> <li>• <b>11-asis skaitmuo:</b> tai kontrolinis skaitmuo, kurio paskirtis - patikrinti viso kodo tikslumą.</li> </ul>
Licencijos numeris	Unikalus tik gydytojams suteikiamas identifikacinis numeris.	Fiksuoto ilgio - 6 - skaitmenų kombinacija.
Specializacija	Medicinos sritis, kurioje gydytojas įgyja gilų žinių ir įgūdžių lygį, kad galėtų gydyti tam tikras ligas.	Laisvas tekstas - raidžių kombinacija, kurią gali sudaryti iki 40 simbolių.
Institucija	Įstaigos, kurioje dirba gydytojas, pavadinimas ir adresas.	Laisvas tekstas - raidžių kombinacija, kurią gali sudaryti iki 70 simbolių.

**E4: Esybė - TYRĖJAS.** Asmuo, kuris atlieka biologinių duomenų analizę ir teikia išvadas gydytojui - genetikui.

**7 lentelė. Esybės TYRĖJAS specifikacija.**

Atributas	Atributo apibūdinimas	Galimos reikšmės
Asmens kodas	Unikalus asmeniui suteiktas identifikacinis numeris.	<p>Fiksuoto ilgio - 11 - skaitmenų kombinacija, kur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pirmieji skaitmenys (1-6):</b> tai asmens gimimo data, užrašyta kaip „YYYYMMDD“ (metai, mėnuo, diena);</li> <li>• <b>Septintasis skaitmuo:</b> tai ženklas, rodantis lytį. Jei skaitmuo yra nevedamas, tuomet jis rodo, kad žmogus yra vyriškos lyties (skaičius 1 arba 3), o jei moteriškos - (skaičius 2 arba 4);</li> <li>• <b>Kiti skaitmenys (8-10):</b> atsitiktinis numeris, skirtas užtikrinti, kad kiekvienas asmens kodas būtų unikalus;</li> <li>• <b>11-asis skaitmuo:</b> tai kontrolinis skaitmuo, kurio paskirtis - patikrinti viso kodo tikslumą.</li> </ul>
Institucija	Įstaigos, kurioje dirba tyrėjas, pavadinimas ir adresas.	Laisvas tekstas - raidžių kombinacija, kurią gali sudaryti iki 70 simbolių.

**E5: Esybė - BŪTI PAMIRŠTAM PRAŠYMAS.** Prašymas, kuris yra sugeneruojamas paciento, norinčio, kad jo duomenys būtų panaikinti iš sistemos.

**8 lentelė. Esybės BŪTI PAMIRŠTAM PRAŠYMAS specifikacija.**

Atributas	Atributo apibūdinimas	Galimos reikšmės
Pacientas	Unikalus pacientą identifikuojantis numeris.	Nefiksuoto ilgio skaitmenų kombinacija.
Pateikimo data ir laikas	Reikšmė, nusakanti, koku metu (metai, mėnuo, diena, valandos, minutės, sekundės) buvo pateikta užklausa „būti pamirštam“.	Užfiksuojama EINAMOJI_DATA, kada buvo pateikta užklausa. <b>Datos šablonas:</b> YYYY-MM-DD HH:MM, čia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>YYYY:</b> metai;</li> <li>• <b>MM:</b> mėnesis;</li> <li>• <b>DD:</b> diena;</li> <li>• <b>HH:</b> valandos;</li> <li>• <b>MM:</b> minutės.</li> </ul>
Priežastis	Paaiškinimas, kodėl naudotojas nori, kad jo duomenys būtų panaikinti iš saugyklų.	Laisvas tekstas - raidžių kombinacija, kurią gali sudaryti iki 50 simbolių.
Panaikinimo statusas	Požymis, nusakantis, ar naudotojo duomenys buvo panaikinti.	<b>Galimos reikšmės:</b> 0 (duomenys nepanaikinti) arba 1 (duomenys panaikinti).

**E6: Esybė - BIOLOGINIAI DUOMENYS.** Struktūrizuota informacija apie biologinius duomenis, kuriuos pacientas įkelia į sistemą.

**9 lentelė. Esybės BIOLOGINIAI DUOMENYS specifikacija.**

Atributas	Atributo apibūdinimas	Galimos reikšmės
Savininko duomenys	Unikalus pseudonimizuotas paciento identifikatorius.	Nefiksuoto ilgio skaitmenų kombinacija.
Saugyklos duomenys	Nuoroda į šifruotą failą.	Nefiksuoto ilgio simbolių kombinacija.
Šifravimo rakto duomenys	Nuoroda į raktą, su kuriuo buvo užšifruoti biologiniai duomenys.	Nefiksuoto ilgio simbolių kombinacija.
Kontrolinė suma	Reikšmė, leidžianti patikrinti duomenų vientisumą.	Nefiksuoto ilgio skaitmenų kombinacija.
Duomenų tipas	Įkelto biologinių duomenų failo apibūdinimas	Laisvas tekstas - raidžių kombinacija, kurią gali sudaryti iki 50 simbolių.
Įkėlimo data ir laikas	Reikšmė, nusakanti, kokių metų (metai, mėnuo, diena, valandos, minutės, sekundės) buvo įkeltas biologinių duomenų failas.	Užfiksuojama EINAMOJI_DATA, kada buvo įkelti duomenys. <b>Datos šablonas:</b> YYYY-MM-DD HH:MM, čia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>YYYY:</b> metai;</li> <li>• <b>MM:</b> mėnesis;</li> <li>• <b>DD:</b> diena;</li> <li>• <b>HH:</b> valandos;</li> <li>• <b>MM:</b> minutės.</li> </ul>
Būsena	Biologinių duomenų analizės vykdymo būsena	<b>Galimos reikšmės:</b> laukiama, analizuojama, užbaigta, atmesta.
Duomenis įkėlė	Unikalus gydytoją identifikuojantis numeris.	Nefiksuoto ilgio skaitmenų kombinacija.

**E7: Esybė - ANALIZĖS ĮRAŠAS.** Struktūrizuota informacija apie atliktą biologinių duomenų analizę (analizės tipą ir išvadas).

**10 lentelė. Esybės ANALIZĖS ĮRAŠAS specifikacija.**

Atributas	Atributo apibūdinimas	Galimos reikšmės
Biologiniai duomenys	Unikalūs biologinius duomenis identifikuojantis numeris.	Nefiksuoto ilgio skaitmenų kombinacija.
Autorius	Unikalūs gydytoją identifikuojantis numeris.	Nefiksuoto ilgio skaitmenų kombinacija.
Analizė priskirta	Unikalūs tyrėją identifikuojantis numeris.	Nefiksuoto ilgio skaitmenų kombinacija.
Analizės tipas	Apibūdinimas, koku būdu yra analizuojami įkelti biologiniai duomenys.	Laisvas tekstas - raidžių kombinacija, kurią gali sudaryti iki 30 simbolių.
Išvada	Atliktos biologinių duomenų analizės rezultatas.	Laisvas tekstas - raidžių kombinacija, kurią gali sudaryti iki 100 simbolių.
Sukūrimo data ir laikas	Reikšmė, nusakanti, koku metu (metai, mėnuo, diena, valandos, minutės, sekundės) buvo sukurtas analizės įrašas.	Užfiksuojama analizės įrašo sukūrimo data ir laikas. <b>Datos šablonas:</b> YYYY-MM-DD HH:MM, čia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>YYYY:</b> metai;</li> <li>• <b>MM:</b> mėnesis;</li> <li>• <b>DD:</b> diena;</li> <li>• <b>HH:</b> valandos;</li> <li>• <b>MM:</b> minutės.</li> </ul>
Analizė atlikta data ir laikas	Reikšmė, nusakanti, koku metu (metai, mėnuo, diena, valandos, minutės, sekundės) buvo atlikta analizė.	Užfiksuojama analizės atlikimo data ir laikas. <b>Datos šablonas:</b> YYYY-MM-DD HH:MM, čia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>YYYY:</b> metai;</li> <li>• <b>MM:</b> mėnesis;</li> <li>• <b>DD:</b> diena;</li> <li>• <b>HH:</b> valandos;</li> <li>• <b>MM:</b> minutės.</li> </ul>
Būsena	Biologinių duomenų analizės vykdymo būsena.	<b>Galimos reikšmės:</b> laukiama, analizuojama, užbaigta, atmesta.

**E8: Esybė - ANALIZĖS UŽKLAUSA.** Struktūrizuota informacija apie reikalingą biologinių duomenų analizę, kuri yra siunčiama tyrėjams.

**11 lentelė. Esybės ANALIZĖS UŽKLAUSA specifikacija.**

Atributas	Atributo apibūdinimas	Galimos reikšmės
Biologiniai duomenys	Unikalus biologinius duomenis identifikuojantis numeris.	Nefiksuoto ilgio skaitmenų kombinacija.
Autorius	Unikalus gydytoją identifikuojantis numeris.	Nefiksuoto ilgio skaitmenų kombinacija.
Tyrėjas	Unikalus tyrėją identifikuojantis numeris.	Nefiksuoto ilgio skaitmenų kombinacija.
Tikslas	Apibūdinimas, koks yra reikalingos analizės tikslas.	Laisvas tekstas - raidžių kombinacija, kurią gali sudaryti iki 50 simbolių.
Būsena	Biologinių duomenų analizės vykdymo būsena.	<b>Galimos reikšmės:</b> laukiama, analizuojama, užbaigta, atmesta.
Sukūrimo data ir laikas	Reikšmė, nusakanti, kokių metu (metai, mėnuo, diena, valandos, minutės, sekundės) buvo sukurta užklausa tyrėjui.	Užfiksuojama analizės užklauskos sukūrimo data ir laikas. <b>Datos šablonas:</b> YYYY-MM-DD HH:MM, čia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>YYYY:</b> metai;</li> <li>• <b>MM:</b> mėnesis;</li> <li>• <b>DD:</b> diena;</li> <li>• <b>HH:</b> valandos;</li> <li>• <b>MM:</b> minutės.</li> </ul>
Pateikimo terminas	Reikšmė, nusakanti, iki kada (metai, mėnuo, diena, valandos, minutės, sekundės) turi būti atlikta analizė.	Nurodomas analizės atlikimo terminas. <b>Datos šablonas:</b> YYYY-MM-DD HH:MM, čia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>YYYY:</b> metai;</li> <li>• <b>MM:</b> mėnesis;</li> <li>• <b>DD:</b> diena;</li> <li>• <b>HH:</b> valandos;</li> <li>• <b>MM:</b> minutės.</li> </ul>
Paciento leidimas	Požymis, nusakantis, ar naudotojas davė leidimą vykdyti analizę su jo pateiktais duomenimis.	<b>Galimos reikšmės:</b> 0 (leidimas negautas) arba 1 (leidimas gautas).



## 8 Reikalavimai sistemos išvaizdai

Kuriant pseudonimizuotą genetinių duomenų keitimosi sistemą turi būti laikomasi žemiau aprašytų sistemos išvaizdos reikalavimų.

**NFR1:** Sistemos sąsaja turi būti neįkyri.

<b>Pagrindimas</b>	Sisteminuose languose neturi būti realizuoti iššokantys modaliniai langeliai, kuriuose reikia pasirinkti, ar tikrai norima išsaugoti įvestus duomenis.
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Atitikimo kriterijus</b>	Užpildžius duomenų įvedimo formas ir išsaugojus duomenis nepasirodo iššokantis modalinis langelis su pranešimu apie reikalingą duomenų įvedimo patvirtinimą - duomenys yra išsaugomi be papildomo naudotojo veiksmo.
<b>Užsakovo tenkinimas</b>	1.
<b>Užsakovo netenkinimas</b>	3.
<b>Prioritetas</b>	Vidutinis.
<b>Konfliktai</b>	Nėra.

**NFR2:** Sistema turi būti pritaikyta darbui įvairaus amžiaus žmonėms.

<b>Pagrindimas</b>	Sistema gali naudotis įvairaus amžiaus asmenys (sistemos svečiai, registruoti naudotojai: gydytojai - genetikai, tyrėjai), kurie dėl savo amžiaus gali turėti regėjimo sutrikimų, todėl sistemoje turi būti galima keisti langų mastelį, neišdarakant sistemos langus sudarančių elementų išdėstymo ir nepakenkiant naudotojo naudojimo sistema patirčiai.
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Atitikimo kriterijus</b>	Sistemos naudotojai, pakeitę mastelį, gali ir toliau sėkmingai naudotis sistemos funkcionalumu ir matyti sistemos langus sudarančius elementus (nesukeliant naudotojų susierzinimo) dėl sistemos gebėjimo prisitaikyti prie keičiamo mastelio.
<b>Užsakovo tenkinimas</b>	1.
<b>Užsakovo netenkinimas</b>	3.
<b>Prioritetas</b>	Aukštas.
<b>Konfliktai</b>	Nėra.

**NFR3:** Sistema turi būti intuityvi.

<b>Pagrindimas</b>	Sistema gali naudotis įvairaus amžiaus asmenys, turintys nevienodą technologinio raštingumo bei išsilavinimo lygį, todėl sistemos languose turi būti naudojami nedviprasmiški ir plačiai visuomenės asmenų daliai suprantami sistemos meniu juostos pasirinkimų pavadinimai bei turi būti panaudota kuo mažiau kompleksinių informacijos pateikimo struktūrų (pavyzdžiui, medžio struktūrų).
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Atitikimo kriterijus</b>	Jeigu įvykdžius visų sistemos naudotojų apklausą praėjus 2 mėn. po sistemos eksploatavimo pradžios nesulaukta daugiau nei 10% atsiliepimų dėl sistemos neintuityvumo, nefunkcinis reikalavimas įgyvendintas.
<b>Užsakovo tenkinimas</b>	1.
<b>Užsakovo netenkinimas</b>	4.
<b>Prioritetas</b>	Aukštas.
<b>Konfliktai</b>	Nėra.

## 9 Reikalavimai panaudojamumui

Kuriant pseudonimizuotą genetinių duomenų keitimosi sistemą turi būti laikomasi žemiau aprašytų panaudojamumo reikalavimų.

**NFR4:** Sistema turi būti nesudėtinga naudotis sistemos naudotojams.

<b>Pagrindimas</b>	Sistema gali naudotis įvairaus amžiaus bei skirtingo išsilavinimo lygio asmenys, todėl sistemos naudotojai turi sugebėti tinkamai naudotis sistemos funkcionalumais ir užpildyti sistemoje prieinamas formas be papildomų mokymų (turi būti pateikiami detalūs funkcionalumų aprašymai; pildant sistemos formas turi būti pateikiami aiškūs ir išsamūs paaiškinimai, kokia informacija turi būti įvesta kiekviename lauke).
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Atitikimo kriterijus</b>	Jeigu įvykdžius sistemos naudotojų apklausą praėjus 2 mėn. po sistemos eksploatavimo pradžios nesulaukta nei vieno atsiliepimo dėl sudėtingo sistemos naudojimo, nefunkcinis reikalavimas įgyvendintas.
<b>Užsakovo tenkinimas</b>	2.
<b>Užsakovo netenkinimas</b>	2.
<b>Prioritetas</b>	Aukštas.
<b>Konfliktai</b>	Nėra.

**NFR5:** Turi būti suteikta galimybė visiems sistemos naudotojams suprasti sistemoje naudojamus terminus.

<b>Pagrindimas</b>	Sistemoje pateikta informacija turi būti parašyta taip, jog būtų suprantama ne tik medicininės dalykinės srities ekspertams. Šalia kiekvieno naudojamo medicininio termino turi būti pridėta nuoroda, nukreipianti į sistemos langą, kuriame pateiktas techninių terminų žodynas.
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Atitikimo kriterijus</b>	Jeigu įvykdžius sistemos naudotojų apklausą praėjus 2 mėn. po sistemos eksploatavimo pradžios nesulaukta nei vieno atsiliepimo dėl sudėtingo sistemos naudojimo, nefunkcinis reikalavimas įgyvendintas.
<b>Užsakovo tenkinimas</b>	2.
<b>Užsakovo netenkinimas</b>	2.
<b>Prioritetas</b>	Žemas.
<b>Konfliktai</b>	Nėra.

## 10 Reikalavimai vykdymo charakteristikoms

Kuriant pseudonimizuotą genetinių duomenų keitimosi sistemą turi būti laikomasi žemiau aprašytų vykdymo charakteristikų reikalavimų.

**NFR6:** Autentifikacijos (tapatybės patikrinimo) operacija turi būti įvykdyta per  $< 1$  s.

<b>Pagrindimas</b>	Greitas autentifikacijos procesas suteikia didesnį naudotojų pasitikėjimą sistema bei padeda užtikrinti po autentifikacijos sekančių operacijų atlikimą numatytu laiku.
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Atitikimo kriterijus</b>	Jeigu pasinaudojus įrankiu Apache JMeter laiko tarpas (vidutinis atsako laikas) nuo naudotojo autentifikacijos pradžios iki patvirtinimo gavimo (fiksuoiant tapatybės būsenos pasikeitimą) neviršija 1 s, laikoma, kad nefunkcinis reikalavimas įgyvendintas.
<b>Užsakovo tenkinimas</b>	3.
<b>Užsakovo netenkinimas</b>	2.
<b>Prioritetas</b>	Vidutinis.
<b>Konfliktai</b>	Nėra.

**NFR7:** Patikrinimas, ar naudotojas leido pasiekti biologinius duomenis, turi būti atliekamas per  $< 500$  ms.

<b>Pagrindimas</b>	Spartus leidimo patikrinimas yra itin svarbus kriterijus, siekiant užtikrinti gerą naudotojo naudojimosi sistema patirtį. Taip pat spartus leidimo patikrinimas leidžia tyrėjams sklandžiai ir be uždelimo vykdyti analizes.
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Atitikimo kriterijus</b>	Jeigu pasinaudojus įrankiu Apache JMeter laiko tarpas (vidutinis atsako laikas) nuo naudotojo prieigos užklauso išsiuntimo iki leidimo suteikimo neviršija 500 ms, laikoma, kad nefunkcinis reikalavimas įgyvendintas.
<b>Užsakovo tenkinimas</b>	4.
<b>Užsakovo netenkinimas</b>	2.
<b>Prioritetas</b>	Vidutinis.
<b>Konfliktai</b>	Nėra.

## 11 Reikalavimai saugumui

Kuriant pseudonimizuotą genetinių duomenų keitimosi sistemą turi būti laikomasi žemiau aprašytų saugumo reikalavimų.

**NFR8:** Visi saugomi biologiniai duomenys turi būti šifruojami.

<b>Pagrindimas</b>	Biologiniai duomenys yra itin jautrūs asmens duomenys, kurių saugojimui yra taikomi griežti reikalavimai. Duomenų šifravimas yra būdas, padedantis apsaugoti šią jautrią asmenų informaciją nuo neteisėtos prieigos ir panaudojimo prieš naudotoją. Taip pat duomenų šifravimas padeda didinti naudotojų pasitikėjimą sistema.
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Atitikimo kriterijus</b>	Jeigu testuojant šifravimą realiuoju laiku, naudojant tinklo analizatorius, asmeninių duomenų negalima perskaityti, laikoma, kad nefunkcinis reikalavimas įgyvendintas.
<b>Užsakovo tenkinimas</b>	5.
<b>Užsakovo netenkinimas</b>	5.
<b>Prioritetas</b>	Aukštas.
<b>Konfliktai</b>	Nėra.

**NFR9:** Naudotojų identifikavimo duomenys turi būti atskirti nuo biologinių duomenų, naudojant pseudonimizaciją.

<b>Pagrindimas</b>	Sistemos pažeidimo atveju turi būti užtikrintas biologinių duomenų, galinčių atskleisti ne tik asmens, bet ir jo šeimos narių asmeninę informaciją, konfidencialumas, siekiant išvengti teisės pažeidimų. Šį tikslą pasiekti padeda pseudonimizavimo procesas.
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Atitikimo kriterijus</b>	Jeigu atliekant duomenų bazės struktūros ir duomenų modelio auditą, nepavyksta identifikuoti biologinių duomenų, kurie būtų susieti su tiesiogine asmens tapatybe (duomenys yra susieti su neidentifikuojančiu pseudonimu), laikoma, kad nefunkcinis reikalavimas įgyvendintas.
<b>Užsakovo tenkinimas</b>	5.
<b>Užsakovo netenkinimas</b>	5.
<b>Prioritetas</b>	Aukštas.
<b>Konfliktai</b>	Nėra.

## 12 Teisiniai reikalavimai

Kuriant pseudonimizuotą genetinių duomenų keitimosi sistemą turi būti laikomasi žemiau aprašyto teisinio reikalavimo.

**NFR10:** Sistemoje turi būti laikomasi BDAR reikalavimo dėl pacientų duomenų pseudonimizavimo.

<b>Pagrindimas</b>	Sistemos, kuriose vykdomas asmenų biologinių duomenų saugojimas bei apdorojimas, turi atitikti BDAR 32 straipsnyje aprašytą reikalavimą, nurodantį, tvarkant asmens duomenis turi būti naudojamos tinkamos techninės ir organizacinės priemonės, įskaitant pseudonimizavimą, siekiant užtikrinti duomenų saugumą.
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas.
<b>Atitikimo kriterijus</b>	Laikoma, kad nefunkcinis reikalavimas įgyvendintas, jeigu atlikus sistemos duomenų bazės struktūros analizę nenustatomas genetinių duomenų saugojimas kartu su identifikavimo duomenimis bei testavimo metu nenustatyti tiesiogiai identifikuojantys asmeniniai duomenys.
<b>Užsakovo tenkinimas</b>	5.
<b>Užsakovo netenkinimas</b>	5.
<b>Prioritetas</b>	Aukštas.
<b>Konfliktai</b>	Nėra.

## 13 Uždaviniai

### 13.1 Sistemos pateikimo žingsniai (etapai)

Pseudonimizuota genetinių duomenų keitimosi sistema kuriama etapais, kur žemiau pateiktoje lentelėje (12 lentelė) aprašyti tarpiniai sistemos kūrimo eigoje pasiekti rezultatai.

**12 lentelė. Sistemos pateikimo etapai.**

<b>Eil. Nr.</b>	<b>Etapo pavadinimas</b>	<b>Laikotarpis</b>
1.	Literatūros analizės vykdymas	Nuo 2024-10-01 iki 2024-11-13
2.	Projekto paruošimas ( <i>projekto paraiškos ir plano parengimas</i> )	Nuo 2024-11-13 iki 2024-12-20
3.	Reikalavimų surinkimas ir specifikavimas	Nuo 2025-02-03 iki 2025-09-30.
4.	Sistemos architektūros projektavimas	Nuo 2025-03-13 iki 2025-09-30.
5.	Sistemos realizavimas	Nuo 2025-10-06 iki 2025-11-10
6.	Sistemos testavimas	Nuo 2025-11-10 iki 2025-11-20
7.	Sistemos diegimas	Paašškės vėlesniuose etapuose

## 13.2 Vystymo etapai

Sistemos vystymas suskaidytas į atskirus etapus:

### 1. Grafinės naudotojo sąsajos sukūrimas (*registracijos modulis*)

Etapas turi būti įgyvendintas iki 2025-10-01. Susiję reikalavimai:

- **FR1:** Registracijos formos pateikimas
- **FR2:** Naudotojo kategorijos pasirinkimas

### 2. Grafinės naudotojo sąsajos sukūrimas (*pacientų modulis*)

Etapas turi būti įgyvendintas iki 2025-10-25. Susiję reikalavimai:

- **FR13:** Duomenų prieigos valdymas
- **FR14:** Naudotojo duomenų naikinimas
- **FR17:** Prieigos prie duomenų tikrinimas

### 3. Grafinės naudotojo sąsajos sukūrimas (*gydytojų - genetikų modulis*)

Etapas turi būti įgyvendintas iki 2025-10-25. Susiję reikalavimai:

- **FR15:** Analizės atlikimo užklauskos siuntimas

### 4. Grafinės naudotojo sąsajos sukūrimas (*tyrėjų modulis*)

Etapas turi būti įgyvendintas iki 2025-10-25. Susiję reikalavimai:

- **FR16:** Analizės atlikimo užklauskos gavimas
- **FR18:** Biologinių duomenų analizės atlikimas

### 5. Sistemoje įvedamų duomenų saugojimas duomenų bazėje ir šifravimo realizavimas

Etapas turi būti įgyvendintas iki 2025-11-15. Susiję reikalavimai:

- **FR3:** Formų validavimas
- **FR4:** Informacijos išsaugojimas
- **FR5:** Informavimas apie sėkmingai atliktą veiksmą
- **FR6:** Informavimas apie nesėkmingai atliktą veiksmą
- **FR7:** Failų įkėlimas
- **FR8:** Įkeltų failų validavimas
- **FR9:** Duomenų šifravimas
- **FR10:** Identifikatorių priskyrimas
- **FR11:** Išsaugotos informacijos peržiūra
- **FR12:** Išsaugotos informacijos redagavimas



## 6. Biologinių analizių funkcionalumo realizavimas

Etapas turi būti įgyvendintas iki 2025-10-25. Susiję reikalavimai:

- **FR18:** Biologinių duomenų analizės atlikimas
- **FR19:** Biologinių duomenų analizės rezultatų atvaizdavimas
- **FR20:** Biologinių duomenų analizės užklausos atmetimas

## 14 Rizikos ir jų valdymas

**R1:** Nepaisant pseudonimizavimo, biologiniai duomenys gali būti susieti su konkrečiais asmenimis.

<b>Valdymas</b>	Griežtai riboti prieigos teises pagal naudotojo kategoriją ir vykdyti duomenų pseudonimų keitimą.
<b>Tikimybė</b>	Žema.
<b>Poveikis</b>	Aukštas.

**R2:** Sistemoje realizuotas funkcionalumas gali neatitikti asmens duomenų apsaugos reikalavimų.

<b>Valdymas</b>	Skirti ypatingą dėmesį BDAR reglamento analizei ir atitinkamam sistemos pritaikymui.
<b>Tikimybė</b>	Žema.
<b>Poveikis</b>	Aukštas.

**R3:** Dėl sistemos gedimo ar neteisingo atsarginio kopijavimo gali būti prarasti duomenys.

<b>Valdymas</b>	Vykdyti reguliarių duomenų atsarginių kopijų kūrimą, aiškiai dokumentuoti duomenų atstatymo procesą bei periodiškai vykdyti šio proceso testavimą.
<b>Tikimybė</b>	Žema.
<b>Poveikis</b>	Aukštas.

**R4:** Sistemos veikimo sutrikimai, galintys kilti po sistemos diegimo į užsakovo aplinkas.

<b>Valdymas</b>	Pradėti vykdyti sistemos testavimą ankstyvosiose sistemos vystymo stadijose, siekiant ištestuoti visą sistemos funkcionalumą, bei turėti aiškiai dokumentuotą sistemos diegimo planą, kuriame būtų detalios aprašyti ir veiksmų, kurių reikia imtis nesėkmingo diegimo atveju.
<b>Tikimybė</b>	Aukšta.
<b>Poveikis</b>	Aukštas.

**R5:** Dėl nenumatytų priežasčių gali vėluoti projektas - sistema gali būti sudiegta vėliau nei yra numatyta projekto plane.

<b>Valdymas</b>	Pradėti vykdyti sistemos testavimą ankstyvosiose sistemos vystymo stadijose, siekiant identifikuoti klaidas kuo anksčiau, bei organizuoti reguliarius susitikimus su užsakovu, kad būtų aptartas darbų progresas bei iškilę sunkumai.
<b>Tikimybė</b>	Aukštas.
<b>Poveikis</b>	Aukštas.

## 15 Kaina

Sistema kuriama mokomaisiais tikslais kaip magistrinio baigiamojo darbo dalis, tačiau teoriniame lygmenyje pagal 3.7 *Sistemos kūrimo biudžetas* skyrių įvertinta, kad sistemos kūrimui būtų reikalingas 116 731,60 eurų biudžetas.

## 16 Naudotojo dokumentacija

Žemiau yra pateiktas naudotojams aktualios dokumentacijos aprašymas.

<b>Pavadinimas</b>	Sistemos naudojimo vadovas.
<b>Atsakingas asmuo</b>	Danielė Stasiūnaitė.
<b>Naudotojų įtraukimas į dokumentacijos ruošimą</b>	Tiesioginių sistemos naudotojų įtraukimas į naudotojo vadovo kūrimą yra nenumatytas.
<b>Dokumento atnaujinimas</b>	Jeigu po pagrindinio sistemos diegimo tebėra atliekami reguliarūs sistemos vystymo ir tobulinimo darbai, naudojimo vadovas turi būti atnaujinamas ir perduodamas užsakovui kas 2 mėnesius. Kitu atveju, naudojimo vadovas atnaujinamas tik atskiru užsakovo prašymu.
<b>Dokumento pateikimo forma ir turinys</b>	Sistemos naudojimo vadovas turi būti prieinamas pradiname sistemos lange kaip atskiras atsisiunčiamas PDF dokumentas. Vadove turi būti pateiktas sistemos pavadinimas, dokumento versija, rengimo data, atsakingas asmuo, sistemos paskirtis bei turi būti aprašytos visos sistemoje realizuotos funkcijos.

## 17 Priedai

### 17.1 Priedas A - Kokybinių analizių sąrašas

13 lentelė. Kokybinių analizių aprašymai.

<b>1. Pikų skaičius mėginiuose</b>
Apskaičiuojama, kiek kiekviename mėginyje yra pikų regionų.
<b>2. Pikų skaičius chromosomose</b>
Nustatoma, kiek pikų yra skirtingose žmogaus chromosomose.
<b>3. Genominė distribucija</b>
Vaizduojama kiekvieno genominio elemento (promotorių, intronų, egzonų, tarpgeninių sričių ir kitų elementų) procentinė dalis.

## 17.2 Priedas B - Biologinių analizių sąrašas

14 lentelė. Biologinių analizių aprašymai.

<b>1. PSM matricos atitikimai</b>
Apskaičiuojama, kokią procentinę dalį sudaro įkeltą transkripcijos faktoriaus pozicinę svorių matricą atitinkantys sekų fragmentai, palyginus su bendru pikų skaičiumi.
<b>2. Praturtintų sekų funkcijų nustatymas</b>
Sudaromos lentelės, kuriose aprašyta, su kokiais biologiniais procesais, molekulinėmis funkcijomis bei ląsteliniais komponentais susijusios praturtintos sekos.
<b><i>3. Pildoma ligas identifikuojančiomis analizėmis...</i></b>