

MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS  
SOCIALINĖS INFORMATIKOS FAKULTETAS  
INFORMATIKOS IR PROGRAMŲ SISTEMŲ KATEDRA

**GINTAS RUMBUTIS**

(Elektroninio verslo vadyba)

**ĮMONĖS VALDYMO IR VEIKLOS PROCESŲ  
REORGANIZAVIMAS  
ELEKTRONINĖMIS PRIEMONĖMIS**

Magistro baigiamasis darbas

Vadovas

prof. dr. Dalė Dzemydienė

VILNIUS, 2009

## TURINYS

<b>SUTRUMPINIMŲ SĄRAŠAS .....</b>	<b>4</b>
<b>ĮVADAS .....</b>	<b>5</b>
<b>1. VEIKLOS PROCESŲ REORGANIZACIJOS INFORMACINĖMIS RYŠIŲ TECHNOLOGIJOMIS SAMPRATA .....</b>	<b>9</b>
1.1. ELEKTRONINIŲ PRIEMONIŲ TAIKYMAS ĮMONIŲ VALDYMO IR VEIKLOS PROCESUOSE.....	10
1.2. ELEKTRONINĖS PASLAUGOS SVEIKATOS APSAUGOS SEKTORIJE .....	11
1.3. PAGRINDINIAI E. SVEIKATOS SISTEMOS STRATEGINIAI TIKSLAI .....	16
1.4. ELEKTRONINĖS PRIEMONĖS X ĮMONĖS VEIKLOS PROCESŲ REORGANIZAVIMUI.....	17
1.4.1. Pagrindinis veiklos reorganizavimo poreikis ir tikslai.....	18
1.4.2. Klaidų prevencija dėl „žmogiškojo“ faktoriaus įtakos.....	18
1.4.3. Susekamumo užtikrinimas.....	19
1.4.4. Procesų automatizavimas .....	19
1.4.5. Vieningos informacinės terpės sukūrimas .....	20
1.4.6. Transfuzijos cikle dalyvaujančiųjų padidintas informavimas.....	20
1.4.7. Darbo procesų našumo didinimas ir darbo atmosferos gerinimas.....	20
<b>2. X ĮMONĖS VEIKLOS PROCESŲ ELEKTRONINĖMIS PRIEMONĖMIS REORGANIZAVIMO ETAPAI.....</b>	<b>22</b>
2.1. PAGRINDINĖS ĮMONĖS REORGANIZAVIMO E. PRIEMONĖMIS DALYS .....	23
2.2. TECHNINĖS UŽDUOTIES PASKIRTIS .....	24
2.3. TELEKOMUNIKACINIŲ TINKLŲ ATNAUJINIMAS .....	24
2.4. SPECIFIKACIJOS, BŪTINOS TECHNINĖS INFRASTRUKTŪROS SUKŪRIMUI PARENGIMAS IR TECHNINĖS ĮRANGOS ĮSIGIJIMAS .....	26
2.5. REIKALINGOS PROGRAMINĖS ĮRANGOS SU REIKIAMU LICENCIJŲ KIEKIU SPECIFIKACIJŲ PARENGIMAS IR ĮSIGIJIMAS.....	26
2.6. SISTEMOS ADAPTAVIMAS IR ĮDIEGIMAS, TAIP PAT SĄSAJA SU SPECIALIZUOTAIS ĮRENGINIAIS .....	27
2.7. DARBUOTOJŲ APMOKYMAS.....	27
2.8. SISTEMOS TESTAVIMAS, PATIKIMUMO TIKRINIMAS IR INTENSIVUS TECHNINIS PALAIKYMAS.....	27
<b>3. ELEKTRONINĖMIS PRIEMONĖMIS REORGANIZUOJAMOS ĮMONĖS.....</b>	<b>28</b>
<b>APIBŪDINIMAS .....</b>	<b>28</b>

3.1. BENDRA KRAUJO DONORYSTĖS INFORMACINĖS SISTEMOS KONCEPCIJA .....	29
3.2. INFORMACINĖ SISTEMA ĮMONĖS VEIKLOS PROCESUOSE .....	30
3.3. ĮMONĖS DARBO PROCESŲ ORGANIZAVIMAS ĮDIEGUS INFORMACINĘ SISTEMĄ .....	30
3.3.1. Donorų telkimas .....	31
3.3.2. Kraujo paėmimas .....	33
3.3.3. Kraujo komponentų gamyba.....	41
3.3.4. Kraujo komponentų išleidimas (pripažinimas tinkamais naudoti) .....	42
3.3.5. Atsargų valdymas .....	42
3.3.6. Laboratorinis ištyrimas.....	49
<b>4. E. PRIEMONIŲ POREIKIO IR INTEGRAVIMO GALIMYBIŲ X ĮMONĖS VALDYMO IR VEIKLOS PROCESŲ REORGANIZACIJOJE EKSPERIMENTINIS TYRIMAS .....</b>	<b>52</b>
4.1. TYRIMO PROBLEMOS NUSTATYMAS IR FORMULAVIMAS, TYRIMO OBJEKTAS, TIKSLAS, UŽDAVINIAI IR PLANAS .....	52
4.2. TYRIMO METODOLOGIJA: TYRIMO VIETA, IMTIS, ATRANKOS METODAS.....	53
4.3. STATISTINIŲ DUOMENŲ ANALIZĖS METODAI .....	55
4.4. ĮMONĖS TELEKOMUNIKACINIŲ TINKLŲ REORGANIZAVIMO E. PRIEMONĖMIS STATISTINIŲ DUOMENŲ ANALIZĖ.....	59
4.5. KRAUJO TARNYBOS VEIKLOS PROCEDŪRŲ TRUKMĖS STATISTINIŲ DUOMENŲ ANALIZĖ .....	64
4.6. STATISTINĖ ANKETOS TYRIMO DUOMENŲ ANALIZĖ.....	69
<b>IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS .....</b>	<b>76</b>
<b>LITERATŪRA .....</b>	<b>78</b>
<b>ANOTACIJA .....</b>	<b>82</b>
<b>ANOTATION .....</b>	<b>83</b>
<b>SANTRAUKA.....</b>	<b>84</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>85</b>
<b>PRIEDAI .....</b>	<b>86</b>

## SUTRUMPINIMŲ SĄRAŠAS

IRT – informacinių ryšių technologija.

STSI - savarankiškai tvarkoma sveikatos istorija.

NDDR - Nacionalinio atidėtųjų donorų registras.

e. priemonės – elektroninės priemonės.

e. sveikata – elektroninė sveikata.

EK – Europos komisija.

ES – Europos sąjunga.

SMS – trumpoji žinutė.

LR – Lietuvos respublika.

ESĮ – elektroninės sveikatos įrašas.

EMĮ - elektroninis medicininis įrašas.

IT – informacinės technologijos.

VGVI – vienas gyventojas – vienas įrašas.

BMTTP - bendrijos mokslinių tyrimų ir technologijų plėtra.

IS – informacinė sistema.

Transfuzija – kraujo davimas.

Donacija – asmeniui priskirtas kraujo davimas.

VPN – virtualus privatus tinklas.

Frakcionavimas – kraujo preparatų gamyba iš šviežiai šaldytos plazmos.

KT – kompiuterinė technika.

PSO - Pasaulio sveikatos organizacija.

d.d. – darbo dienos.

NRA – nukleinių rūgščių amplifikacija.

## ĮVADAS

**Temos aktualumas.** LR Seimas ir Vyriausybė patvirtino tiek informacinės visuomenės plėtros koncepciją, tiek ir įvairius strateginius dokumentus susijusius su Europos Sąjungos Parlamento ir Tarybos nutarimais bei direktyvomis plėsti e. sveikatos iniciatyvas. Priimti ir atitinkami šių sričių reglamentuojantys įstatymai. Veiklą koordinuoja, kontroliuoja ir jai vadovauja bent kelios institucijos ir organizacijos. Technologinį pagrindą šioms naujovėms sudaro didėjanti kompiuterizacija ir interneto išsivystymas, sukuriantys naujas bendravimo ir sąveikos galimybes. Elektroninio verslo ir elektroninių paslaugų rinka, neribojama tradicinių teisinių, kultūrinių, geografinių ir laiko barjerų ir įtakoja organizacijų veiklos persitvarkymą.

ES Taryba patvirtino i2010 - Informacinės visuomenės augimui ir užimtumui skatinti<sup>1</sup> ir elektroninės Europos 2005 (angl. „eEurope“) veiksmų planus numatančius, kad 2010 m. Europos Sąjungos valstybėse bus išvystytos modernios elektroninės paslaugos, kurios paliečia labai svarbius sveikatos apsaugos priežiūros paslaugų prieinamumo ir gerinimo klausimus<sup>2</sup> (angl. “e-health”). Šiuos pasiekimus įgalins plačiajuosčio didelės greیتaveikos nebrangaus ryšio plėtra ir saugi informacinė infrastruktūra. Žinoma, kiekviena šalis savaip supranta ir įgyvendina tokius planus. LR Vyriausybė savo nutarimu patvirtino suderintą su ES tarybos veiksmų planu „Lietuvos e. sveikatos 2007-2015 metų plėtros strategiją“ skirtą sveikatos apsaugos sektoriuje integruoti kiek įmanoma daugiau didelio poveikio technologijų, ir vykdo koncepciją kurioje nurodomos strateginės kryptys, kaip, pritaikant naujas informacines ir telekomunikacines technologijas, sveikatos apsaugos administravimo sektoriuje gerinti paslaugų teikimą.<sup>3</sup>

IRT gali pagerinti mūsų piliečių sveikatą, padedant naujoms IRT dėka sukurtoms medicinos ir socialinės apsaugos paslaugoms. Europoje esančių demografinių iššūkių akivaizdoje IRT gali padaryti sveikatos ir socialinės apsaugos sistemas veiksmingesnėmis. IRT gali būti stipri jėga Europos kultūrinei įvairovei sustiprinti, darant mūsų paveldą ir mūsų kultūros kūrinius prieinamus didesniai piliečių skaičiui. IRT yra ir aplinkos tvarumo priemonė, pvz., vykdant stebėseną ir valdant nelaimės atvejus stebėsenoje ir nelaimės atvejų valdyme ir švariuose, mažai energijos reikalaujančiuose aukšto produktyvumo procesuose.

Visuomenėje eskaluojama nauja ekonomikos rūšis ir jos reikšmė šiuolaikiniam verslui. Nauji verslo modeliai, naujos technologijos, naujos tendencijos rinkoje, nauji pavojai nepalengvina šiandienos įmonių ar įstaigų vadovų kasdieninį darbą. Šių dienų vadovai nevieninteliai, kuriems reikia susidoroti su jais

---

<sup>1</sup> Commission of the European Communities “i2010 – A European Information Society for growth and employment” COM(2005) 229 final.

<sup>2</sup> Commission of the European Communities “e-Health - making healthcare better for European citizens: An action plan for a European e-Health” COM (2004) 356 final.

užgriuvusiais pasikeitimais, analogiškos problemos paliečia ir šalies įstatymus leidžiančias institucijas, kadangi atsižvelgiant į pasikeitusią situaciją reikia keisti įstatymus, nutarimus, mokesčių surinkimo tvarką ir t.t., taip pat kompanijose dirbančius darbuotojus – jiems reikia prisitaikyti prie pasikeitusios darbo tvarkos, mokytis naujų technologijų bei susitaikyti su naujovėmis.

Įmonės ryšys su sparčiai besikeičiančia aplinka, palaikomas elektroninėmis priemonėmis ir įvairiais būdais, užtikrina veiklos konkurencingumą ir ją mažiau skausmingai paliečia globalizacijos procesai, lengviau integruojamasi į Europos Sąjungos bendrąją rinką. Svarbiausia – idėjos, inovacija, kūrybiškumas. Praktinis elektroninių sprendimų pranašumo panaudojimas sudaro galimybes sukurti papildomą naudą ir vartotojui, ir elektroninių sprendimų teikėjui bei visoms kitoms su tuo susijusioms šalims. (Rivard S. 2004)

### **Darbo problematika.**

- Kraujo ir jo sudėtinių dalių transfuzija tiek šalies tiek tarptautiniu mastu yra svarbi šiuolaikinės sveikatos apsaugos sistemos dalis, o vyriausybė savo piliečiams yra įsipareigojusi užtikrinti kraujo transfuzijos paslaugas bet neįsipareigojusi kompiuterizuoti šį segmentą.

- Daugelyje pasaulio šalių sveikatos apsaugos sistemose, kraujo transfuzijos paslaugoms tradiciškai suteikiamas žemas prioriteto lygis. Sveikatos apsaugos sistemoje kraujo transfuzijos paslaugos susilaukia mažai dėmesio ir sunaudoja labai nedidelę dalį biudžeto lėšų skirtu sveikatos apsaugai. Esant tokioms aplinkybėms, kraujo transfuzijos paslauga laikoma kaip labai brangi ir daug lėšų reikalaujanti (nepasotinama) veikla, o investicijos mažai atsiperkančios. Toks požiūris išlieka tol, kol kurioje nors šalyje paskelbiama su krauju susijusios ligos (AIDS, hepatito-C, ir t.t.) pandemija, tik tada sveikatos apsaugos sistemoje suprantamas kraujo transfuzijos paslaugų svarbumas ir pažeidžiamumas.

- Šiai dienai Lietuvoje nepavyksta visiškai užtikrinti perpilamo kraujo saugumo. Tai rodo atvejai kai į medikus kreipiasi įvairiomis, per kraują perduodamomis ligomis susirgę asmenys. Didelis procentas tokių pacientų turi įrašą ligos istorijoje, jog jam buvo perpiltas kraujas. Kadangi ligos požymiai pacientams pasireiškia ne iš karto, o tik po kelių mėnesių, ar net keliolikos metų, apie tokius infekuoto kraujo perpylimo atvejus labai sudėtinga sužinoti. Gydytojai gali tik įtarti, kad dalis ligonių sunkiu ir dažniausiai mirtinu virusu buvo užkrėsti kraujo perpylimo metu, tačiau to įrodyti neįmanoma, nes Lietuvoje nėra donorų kraujo mėginių registro.

Pagal vakarų valstybių praktiką, tokiame registre turētu būti saugomi visų kraujo donorų mėginiai ir nurodoma, koku tyrimu šie testuoti. Jei kyla įtarimų, kad kraujo perpylimo metu ligonis buvo infekuotas, galima ištraukti visą donoro apsilankymų kraujo tarnyboje istoriją, bei procedūrai naudoto kraujo mėginį galima patikrinti dar kartą. Pakartotini tyrimai parodo, ar donoro kraujas buvo užkrėstas. Sulaukus teigiamo rezultato, dar palyginamas donoro ir užsikrėtusio ligonio virusų genotipas – pasitelkus

šiuolaikines technologijas jau galima sužinoti, ar tai tas pats virusas. Esant tokiam registruui nebelieka vietos abejonėms – aišku, ar pacientas užkrėstas kraujo perpylimo metu ar užsikrėtė kitaip. Be to, turint duomenis koku metodu kraujas ištirtas, galima kaupti statistiką – kuris iš tyrimų rečiau klysta ir yra patikimesnis.

- Daugelyje šalių veikia privatūs kraujo bankai, kurie yra atsakingi už kraujo, ar jo sudedamųjų dalių paėmimą iš donorų, kraujo komponentų gamybą ir pateikimą gydymo įstaigoms. Dažnai pačios ligoninės būna atsakingos už donorų kraujo atsargas, taip pat daug kraujo perpylimo operacijų yra vykdomos privačiose ligoninėse ar klinikose, Darytina išvada, jog nesant galimybei įdiegti vieningos visuotinai priimtos kraujo tarnybų informacinės sistemos, kartu ir kokybės kontrolės, bus sunku vertinti kraujo saugumo praktiką remiantis tais pačiais standartais ir išliks didelė galimybė recipientui gauti kokybės standartų neatitinkantį kraujo produktą, o registruotų kraujo perpylimo operacijų skaičiai gali būti netikslūs.

**Magistrinio darbo tyrimo objektas** - įmonės veiklos procesų reorganizavimas elektroninėmis priemonėmis diegiant kompiuterizuotą darbo vietų informacinę sistemą aktualioje visuomenei X įmonėje. Įmonę suprantant kaip įstaigų, organizacijų ir tarnybų susijusių su sveikatos apsauga kompleksinio tinklo dalį.

**Magistrinio baigiamojo darbo tikslas** - elektroninių sprendimų taikymas reorganizuojant X įmonės veiklos procesus, siekiant atitinkamų rodiklių ir valdymo procesų pagerinimo, galimybių analizę vertinant situaciją prieš ir po e. priemonių įdiegimo.

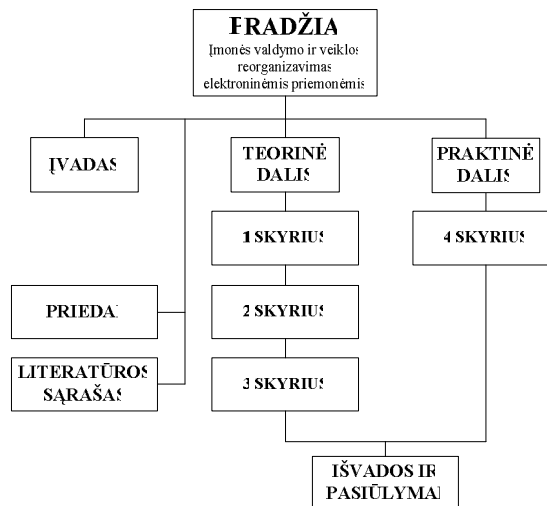
**Magistrinio baigiamojo darbo tyrimo uždaviniai:**

1. Išnagrinėti valdymo veiklos procesų reorganizavimo X organizacijoje e. priemonėmis sampratą ir strateginius tikslus.
2. Išanalizuoti įmonės veiklos procesų reorganizavimo elektroninėmis priemonėmis etapus ir jų paskirtį, bei atlikti kompiuterizavimo techninių parametru analizę.
3. Išnagrinėti Lietuvos bei ES e. priemonių panaudojimo strategines nuostatas atitinkantį X įmonės valdymo veiklos reorganizavimo modelį, kuris leistų spręsti šiuolaikines valdymo pokyčių problemas.
4. Atlikti eksperimentinį tyrimą kuris leistų įvertinti sukurto X įmonės reorganizavimo modelio konkrečioje įmonėje efektyvumą ir ištirti informacinių technologijų įtaka X įmonėje vykstantiems procesams bei įvertinti įmonės konkurencingumo didinimo kryptis ir jo vykdymo etapų kompleksinę sąveiką.

### Taikyti tyrimo metodai:

- Analitinė mokslinės literatūros analizė, literatūros šaltinių sisteminimas.
- Modeliavimo priemonės vertinant darbų srautus, vykstančių procesų trukmės skaičiavimas eksperimentiniu būdu.
- Siekiant išsiaiškinti elektroninių priemonių poveikį įmonės vidinei veiklai atlikta anketinė apklausa. Eksperimentiniu tyrimu pagrįsta statistinė surinktų duomenų analizė.

**Magistro darbo struktūra:** Magistro darbas susideda iš įvado, teorinės dalies, analitinės dalies, naudotos literatūros sąrašo (žiūrėti į 1 pav.). Teorinę dalį sudaro du skyriai: pirmame skyriuje aptariama įmonės veiklos reorganizavimo elektroninėmis priemonėmis poreikį ir prasmę, bei elektroninių priemonių taikymą ES bei Lietuvoje; antrajame analizuojamas įmonės veiklos procesų reorganizavimas elektroninėmis priemonėmis ir reorganizacijos infrastruktūra. Analitinėje dalyje pateikiami tyrimo metu surinkti duomenys bei statistinių duomenų analizė. Magistrinio darbo pabaigoje pateikiamos išvados ir rekomendacijos bei naudotos literatūros sąrašas.



1 pav. Magistro darbo struktūra

### Svarbiausia naudota literatūra:

Commission of the European communities “e-Health - making healthcare better for European citizens: An action plan for a European e-Health” COM (2004) 356 final; E-Health (2008.02.11 d. Regulation (EC) No 726/2004; ePROGESA v5.0.2 Functional User Guides. MAK-SYSTEM International Group 2008. ePROGESA v5.0.2 Parameter User Guides. MAK-SYSTEM International Group 2008. Dzemydienė D. Intelektualizuotų informacinių sistemų projektavimas ir taikymas: monografija. – Vilnius: MRU, 2006.; Lietuvos e. sveikatos 2007–2015 metų plėtros strategija.



## 1. VEIKLOS PROCESŲ REORGANIZACIJOS INFORMACINĖMIS RYŠIŲ TECHNOLOGIJOMIS SAMPRATA

Informacinės technologijos – svarbiausias globalizacijos ir technologinės pažangos veiksnys, žinių visuomenės kūrimo pagrindas. Vis didesnę išsivysčiusių valstybių nacionalinio produkto dalį sudaro informaciniai produktai. ES, pabrėždama informacinių technologijų svarbą naujai informacinei visuomenei ir siekdama spartinti ES technologinę pažangą, šių technologijų plėtrą paskelbė prioritetine ir numatė didžiausias investicijas į jų tyrimą, taikymą bei gamybos intensyvinimą.<sup>4</sup>

Jau daugelį metų Europos bendrijos valstybės skatina Europos Komisijos mokslinių tyrimų e. sveikatos srityje programas vaidinti didesnę vaidmenį koordinuojant e. sveikatos paslaugų diegimą ir skleisti gerąją praktiką. Pasitelkus e. Europos iniciatyvą ir galimybes, e. sveikatos (*angl. Directorate General Information Society*) padalinys, galėjo atlikti keletą svarbių veiksmų, tokių kaip aukšto lygio konferencijų organizavimas ir e. sveikatos paslaugų ir su ja susijusių veiksmų plano koordinavimas bei plėtra.

Pasaulio sveikatos organizacija gana ilgai svarstė e. sveikatos klausimą, tačiau pastaruoju metu, įvertinusi šio instrumento efektyvumą, ryžtingai ėmėsi skatinti ir plėtoti e. sveikatos priemones visame pasaulyje. 58-oji PSO Generalinės Asamblėjos sesija 2005 m. gegužės mėn. priėmė rezoliuciją WHA58.28, nustatančią PSO e. sveikatos strategiją. PSO, pasitelkusi Globalią e. sveikatos observatoriją (*angl. The Global Observatory for eHealth*) išanalizavo šalių poreikius e. sveikatos priemonėms ir paslaugoms ir juos apibendrino 2006 metų PSO ataskaitoje. Joje pažymima, kad e. sveikata yra svarbus svertas, keliant sveikatos priežiūros paslaugų lygį, ir kad PSO planuoja aktyviai veikti šioje srityje: plėtoti ir skatinti pagrindinių priemonių e. sveikatos funkcijoms įgyvendinti – vaistų registrų, į pacientą orientuotų informacinių sistemų, kurios galėtų būti išplėstos į ESĮ, kūrimą, teikti metodinę pagalbą keičiantis patyrimu, sveikatos informacija bei vykdant mokymą.<sup>5</sup>

Europos Komisija 2004 m. paskelbė ES strateginį dokumentą e. sveikatos klausimu – „e. sveikata: sveikatos priežiūros paslaugų gerinimas Europos gyventojams – veiksmų planas Europos e. sveikatos erdvei“.<sup>6</sup> Jame konstatuojama, kad e. sveikata yra trečia didžiausia Europos sveikatos sektoriaus sritis, pabrėžiamas e. sveikatos valdymo ir vadovavimo, sistemų ir elektroninių įrašų suderinamumo, pacientų katalogo, naujų technologijų ir metodų plėtros, investicijų subalansavimo, teisinės aplinkos ir bendros ES e. sveikatos erdvės kūrimo poreikis.

---

<sup>4</sup> Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2006 m. spalio 24 d. nutarimu Nr. 1048 Aukštųjų technologijų plėtros 2007–2013 metų programa.

<sup>5</sup> LR SAM 2007 m. spalio 9 d. įsakymas Nr. V-811 Dėl Lietuvos e. sveikatos 2007–2015 metų plėtros strategijos patvirtinimo.

<sup>6</sup> COM (2004) 356 final e-Health – making healthcare better for European citizens: An action plan for a European e-Health Area.

### 1.1. Elektroninių priemonių taikymas įmonių valdymo ir veiklos procesuose

Elektroninių paslaugų ir veiklos spektras yra labai platus – apimantis ir naujus verslo modelius, ir ypač sveikatos apsaugos administravimo metodus, naujus informacinių sistemų sąveikumo rūšis, ir naujus ekonominius ir politinius santykius adresuojamus X įmonės veikloje.

Kyla klausimas – kodėl nepaisant didelių informacinių sistemų privalumų X įmonėje (pvz. transfuziologijoje, poliklinikų registracijos ir bendros apskaitos), jos nėra plačiai paplitusios? Dažniausia į tokį keliamą klausimą galimi keli atsakymai: nėra finansinių arba darbinių resursų, neužtenka IKT darbuotojų kompetencijos arba vartotojų, personalo pasirengimo. Pirma – informacinių technologijų kaina šiuo metu žymiai mažesnė už medicinos srityje taikomus aukštųjų technologijų sprendimus. Antra – ne viskas priklauso nuo finansavimo galimybių.

Pasiruošiant informacinių sistemų įdiegimui bet kurio lygio kraujo tarnybos vadovas turi numatyti:

- Informacinės technologijos gali išspręsti tik specialistų transfuziologų iškeltas ir įsisavintas problemas. IT įdiegimo kraujo tarnyboje sėkmei būtina tiksliai nustatyti tikslus ir užduotis ir išskirti siauras ir pavojingas egzistuojančios technologijos vietas.
- Informacinių technologijų įdiegimas – reikalauja didelių kaštų, kadangi leisti reikės ne tik pinigų, bet ir savo laiką bei jėgas, ypač pirmajame naujų technologijų įdiegimo etape. Be realaus vadovybės susidomėjimo ir dalyvavimo - informacinių technologijų įdiegimas neturi perspektyvų.
- Pirmajame diegimo etape personalui gali kilti papildomi darbo sunkumai (tame tarpe ir psichologiniai, susiję su pareigų persikirstymu). Tam kraujo tarnybos vadovybė turi būti pasiruošusi.
- Informacinių technologijų diegimo metu būtina remtis profesionalų pagalba. Tinkamų programinės ir techninės įrangos tiekėjų ir diegėjų pasirinkimas – raktas į projekto sėkmę.

Aukščiau paminėti patarimai priklauso kategorijai tų, kuriuos lengva duoti, tačiau sunku vykdyti. Tačiau visgi reikėtų labai rimtai atsižvelgti pasirenkant tikslus ir partnerius, išnagrinėti kolegų patirtį, peržvelgti skirtingus pasiūlymus, sudaryti ir aptarti techninę užduotį.

Išlaidas informacinių technologijų įdiegimui galima sulygtinti su aisbergu: virš vandens paviršiaus matosi tik trečdalis, o kiti du trečdaliai slepiasi ir yra matoma tik patyrusia akimi. Toks neprofesionalus informacinių sistemų įdiegimo kaštų planavimas gali lengvai tapti viso projekto nesėkme.<sup>7</sup> Literatūroje dažnai minimas informacinės technologijos „atsiperkamoji vertė“. Informacinių sistemų įdiegimą kraujo tarnyboje galima įvertinti pasitelkus šį parametą, o ne pirmame etape planuojamas investuoti lėšas.

<sup>7</sup> Peter Schimitzek The efficient enterprise : increased corporate success with industry-specific information technology and knowledge management. New York: CRC Press LLC. 2004. – 437 p., ISBN 1-57444-337-2.

## 1.2. Elektroninės paslaugos sveikatos apsaugos sektoriuje

E. sveikata yra naujai kylanti sritis sveikatos apsaugos, medicininės informatikos ir administracinės veiklos sandūroje, kuri skirta sveikatos paslaugoms ir jai reikalingai informacijai pateikti bei tobulinti panaudojant internetą ir panašias technologijas. E. sveikatos sistema daro įtaką visai sveikatos apsaugai – nuo paslaugų iki valdymo ir apskaitos. Ji leidžia gerinti žmonių informuotumą ir rūpinimąsi savo sveikata, efektyviau panaudoti turimus išteklius teikiant sveikatos priežiūros paslaugas, kurti naujas paslaugas, paremtas moderniomis informacinėmis technologijomis, gerinti paslaugų kokybę ir prieinamumą. E. sveikatos sistema nuolat palaiko besivystančią sveikatos apsaugos sistemą, esmingai prisidedama prie sveikatos apsaugos pokyčių tęstinumo.<sup>8</sup>

Tai labai svarbi priemonė, gerinant sveikatos apsaugą, ir efektyvus įrankis sparčiai pagerinti sveikatos priežiūros paslaugų kokybę ir prieinamumą, ypač šalyse, išgyvenančiose ekonomines transformacijas ir turinčias ribotus išteklius. Investicijos į e. sveikatą duoda vis didėjančią grąžą, kuri po dešimties metų duoda ekonominę naudą, tris kartus viršijančią įdėtas lėšas. Tarptautinė patirtis leidžia konstatuoti, kad e. sveikatos investicijos yra tikslingos, o vėlavimas neša nesunkiai įvertinamus ekonominius nuostolius. Sparti naujausios profesionalios informacijos apytaka e. sveikatos sistemoje efektyviai sujungia fundamentinius mokslinius tyrimus ir technologinę plėtrą su klinicine praktika, leidžia efektyviai bendradarbiauti, kolektyviai kaupiamus tyrimų rezultatus bei žinias plačiai ir efektyviai skleisti ir įdiegti praktinių sprendimų palaikymo sistemose, naudojamose kiekvienoje paslaugų teikimo vietoje.

E. sveikata – sveikatos apsaugos, medicininės informatikos ir administracinės veiklos sritis, skirta sveikatinimo (asmens, visuomenės, farmacijos) paslaugoms tobulinti operatyviai pateikiant išsamią veiklai reikalingą informaciją interneto ir panašių skaitmeninių technologijų priemonėmis.

Platesne prasme - šis terminas reiškia ne tik technologinę plėtrą, bet taip pat sąmoningumo lygį, mąstymo būdą, požiūrį ir atsidavimą globaliai, tinklinei veiklai ir mąstymui, leidžiančiam esmingai pagerinti sveikatos apsaugos paslaugas lokaliame, regioniniame ir pasauliniame lygyje, panaudojant informacines ir komunikacijų technologijas. (pagal Intel)

Terminas e. sveikata, nors dabar ir labai paplitęs Europoje ir net visame pasaulyje, tačiau yra dar gana naujas, kadangi mokslinėje literatūroje pradėtas vartoti maždaug 1999 metais. Vis dėlto e. sveikatos pirmosios užuomazgas galima būtų laikyti 1960 metus, kai gydytojų, kompiuterių specialistų ir matematikų mintyse atsirado medicininės informatikos ir biomedicinos duomenų apdorojimo sąvokos. 1960 - 1970 metais paplitęs kompiuterinių technologijų matematinis modeliavimas pradėtas taikyti sveikatos apsaugos srityje, atsirado specializuotos programos ir priemonės skirtos padėti parengti kompleksinį medicininį sprendimą.

---

<sup>8</sup> Lietuvos Sveikatos Apsaugos Ministerija. Lietuvos e. sveikatos strategija: kontekstas, argumentacija ir įgyvendinimo rekomendacijos.

Šiandien mums įprasto pavidalo („Plug-and-play“) informacinių technologijų naudojimas pradėjo vystytis 1970-ųjų pabaigoje, sveikatos apsaugos įstaigų vadovams, o ypač apskaitininkai ir registраторiai, pradėjo suprasti kompiuterizacijos dideles galimybes sveikatos paslaugų teikime.

Kompiuterinė technologija buvo laikoma idealus būdas nuolat stebėti įrašus apie pacientus, planuoti lovų užimtumą ligoninėse.

Yra daugiau nei vienas e. sveikatos apibrėžimas. Čia norėčiau pabrėžti, kad Europos Komisijos požiūriu sąvoka e. sveikata apima nustatytas medicinos arba sveikatos informatikos, telemedicinos ir sveikatos telematikos sritis. Be to, teigiama, jog medicinos informatika, taigi ir e. sveikatos sąvoka savyje talpina, ne tik kompiuterines programas, bet ir informaciją apie pažinimą, informacijos apdorojimą ir komunikacijos užduotis, medicinos praktiką mokslą ir mokslinius tyrimus. Pavyzdžiui: ligų suskirstymo į klasifikacijas, medicininių procedūrų arba požymių rinkimo, medicinos žinių pateikimo ir platinimo darbai buvo padarytas dar prieš atsirandant kompiuteriams.

Basil Strategies kompanijos prezidentės Denise Silber straipsnyje „The Case for eHealth“ nagrinėjami ankstyvieji pokyčiai sveikatos sistemoje, taip pat nagrinėjami elektroninės sveikatos apibrėžimai, pažymima, jog "e. sveikata yra priemonė, kuri turi būti pritaikyta ir patenkintų piliečių poreikius susijusius su sveikatos apsauga."

Silber paruošė išsamų tyrimą apie įvairias pagrindines e. sveikatos priemones, pažymėdama, kad elektroninės sveikatos įrašai (ESI) yra vienas iš pamatinių blokų visų kitų taikomųjų programų atsiradimui.<sup>9</sup>

Elektroninis sveikatos įrašas (toliau – ESI) – integralus visuminis į pacientą orientuotas sveikatos įrašas, sudarantis e. sveikatos sistemos pagrindą. Kiti įrašai – elektroninis paciento įrašas (EPI), elektroninė ligos istorija (ELI), elektroninis medicininis įrašas (EMI) iš esmės reiškia dalinį elektroninį sveikatos įrašą, padarytą sveikatos priežiūros įstaigoje ar farmacijos įmonėje, vykdant epizodinę sveikatos priežiūrą. Labiausiai paplitęs terminas tokiems daliniams įrašams apibūdinti – elektroninis medicininis įrašas (EMI). ESI remiasi principu „vienas gyventojas – vienas įrašas (VGVJ)“. Profilaktikos ir prevencijos tikslais ESI apima gyventojų viso gyvenimo sveikatos duomenis ir jam nesant pacientu.

Galima teigti, jog ESI tapo e. sveikatos Galio taure – beieškant pilnai sąveikaujančių, saugių ir patikimų elektroninės sveikatos įrašų, kurie sveikatos priežiūros įstaigoms tarpusavyje, nepaisant geografinės padėties, leis saugiai dalintis medicininiais įrašais. ESI lemiamą svarbą toliau tyrinėjęs Thomas Jones pažymi, jog rizika neturėti elektroninių medicininių įrašų tapo per daug didelė, kad ją būtų galima ignoruoti.

<sup>9</sup> Iakovidis I. Wilson P. and Healy J. C. Introduction: How we got here. IOS Press, 2004.

Devintąjį dešimtmetį galima pavadinti informacinių technologijų revoliucijos pradžia, kai technologijų dėka mūsų supratimas apie IT iš vietinės reikšmės kaimo keliuko pasuko į greitkelį. Interneto technologijų vystymosi dėka, e. sveikatos paslaugų plėtra tapo tikrove ne tik sveikatos priežiūros specialistams, bet ir Europos piliečiams.

Lūžio taškas įvyko, kai Europos Sąjunga pradėjo remti savo Bendrijos mokslinių tyrimų ir technologijų plėtrą (toliau - BMTTP) (*angl. - Community Research and Technological Development*), investuoti į "sveikatos apsaugos skaičiavimus". Pirma BMTTP veikla 1989 metais sutelkta kurti medicinos praktikai skirtas kompiuterines technologijas pasiremiant Pažangia Informatika Medicinos Programose. Netrukus atsirado visai kitą 1991-1994 metų programą, kurios metu didžiausias dėmesys buvo sutelktas tinklų ir įrankių plėtrai, daugiausia atsižvelgiant į sveikatos priežiūros specialistų poreikius.

Telematikos priemonių sveikatos apsaugos srityje programa (1994-1998) buvo skirta sveikatos priežiūros tęstinumui, daugiausia dėmesio skiriant vartotojo poreikiams. Penktosios, Bendrosios programos metu, (1998-2002) e. sveikatos programos vizija buvo skirta sveikatos priežiūros specialistams, pacientams ir piliečiams sukurti sumanią aplinką. Daugiau dėmesio nei anksčiau buvo sutelkta ties informacijos teikimu asmens sveikatos priežiūros sistemoje ir sveikatos būsenos monitoringu.

Šios programos jau keletą metų pasaulyje suformuoja unikalias mokslinių tyrimų ir plėtros programas. Daugiausia lėšų skiriama telematikos tyrimams ir plėtrai sveikatos apsaugoje, susikūrė stipri Europos Bendrija, kuri parodė daugelio e. sveikatos sprendimų naudą pasinaudojus konkuruojančia tarptautinėje rinkoje ES pramone. Daugelis tyrimų rezultatų jau išbandyti ir pateikti aktyviam praktiniam pritaikymui.

Šios programos - kartu su nacionalinėmis e. sveikatos mokslinių tyrimų ir diegimo veiklomis – išskėlė Europą į pirmąją poziciją ieškant e. sveikatos sprendimų, tokių kaip integruotų elektroniniai sveikatos įrašai pirminėje sveikatos priežiūroje, regioninių sveikatos apsaugos informacinių tinklų diegimas, telemedicinos naudojimo galimybės įvairiose medicinos srityse, piliečių ir sveikatos priežiūros specialistų sveikatos kortelių (*angl. SMART CARD*) naudojimas. Šie pokyčiai paskatino naują "e. sveikatos paslaugų pramonę", kuri sveikatos apsaugos sektoriuje tapo trečiąja didžiausia pramonės šaka (po farmacijos ir medicinos prietaisų pramonės), kuriai skirta apie 11 milijardų eurų. Iki 2010 m. ji gali sudaryti 5% viso sveikatos apsaugos biudžeto lėšų.

Mes jau pasiekė tašką, kai e. sveikatos priemonės yra brandžios ir turi realią padėtį sveikatos apsaugos sistemoje. Personalinių kompiuterių skverbimasis į mūsų gyvenimą auga kasdien, Interneto tinklai Europoje vis plečiasi, sukurta realiojo laiko (*angl. online*) sveikatos priežiūros paslaugų teikimui skirta kritinė vartotojų masė (bendrosios praktikos gydytojai, pacientai ir piliečiai). Europos Komisijos statistikos agentūros „Eurobarometer“ tyrimai parodė, jog bendrosios praktikos gydytojų prisijungimų ir

naršymo internete dažnis nuolat auga. 2002 m. Eurobarometer apžvalga parodė, kad vidutiniškai 78% ES medicinos gydytojų naršė po internetą (pažangiausiai - 98% Švedijoje ir 97% Jungtinėje Karalystėje). Siekiant užtikrinti pacientų priežiūrą, tinklų naudojimas, įskaitant internetą, taip pat didėja. Vidutiniškai iš visų Europos Sąjungos valstybių narių, 48% gydytojų naudojami elektroninės sveikatos priežiūros įrašais, o pacientų duomenis kitų priežiūros teikėjų tęstinumo priežiūros tikslais internetu perduoda 46% gydytojų. Bet visiškai interaktyvių, internetu tiekiamų, sveikatos priežiūros paslaugų pacientams, (pvz., konsultacijos elektroniniu paštu (12%), pacientų vizito pas gydytoją laiko paskyrimas internetu (2%)), išvystymas yra tik veiklos pirminiuose etapuose.

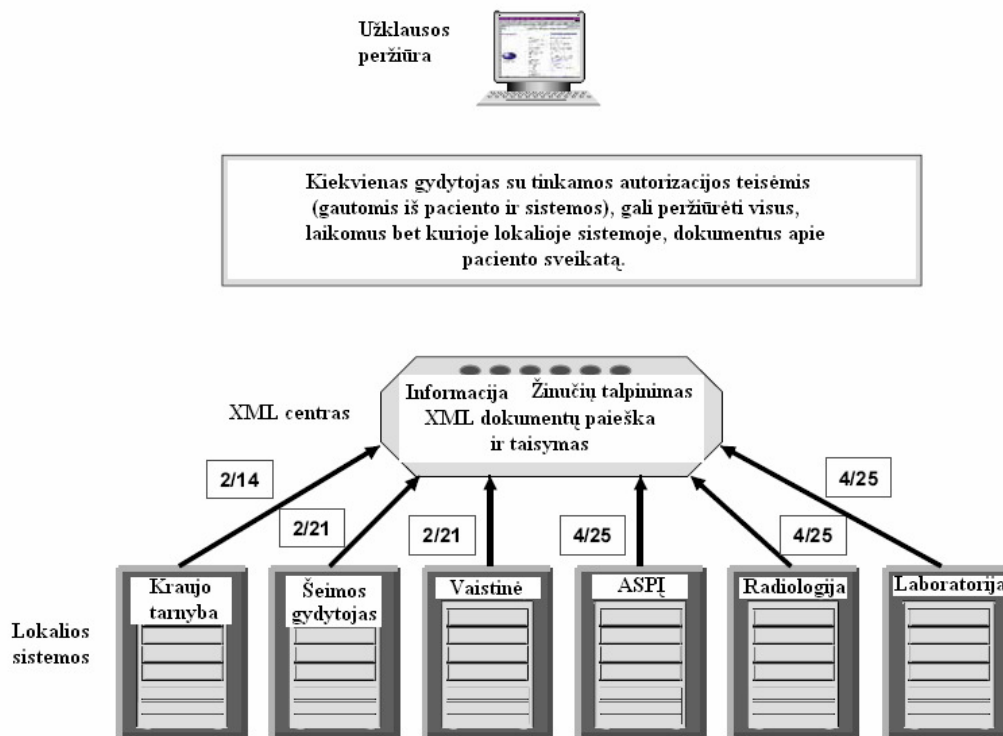
Europos Komisijos statistikos agentūros „Eurobarometer“ atlikti tyrimai „Dėl sveikatos priežiūros informacijos šaltinių“ parodė, kad 23% europiečių informacijos apie sveikatą paieškoms naudojami internetu ir kad 41% Europos gyventojų mano, kad norint išsiaiškinti sveikatos klausimus, internetas yra geras informacijos šaltinis.

Lietuvoje elektroninės sveikatos paslaugos lėtai perkeliama į elektroninę erdvę. Statistikos departamento duomenimis, 2009 metais 8,7 procento sveikatos priežiūros įstaigų teikė konsultacijas internetu, galimybę užsiregistruoti į priėmimą interneto svetainėse teikė 8,0 procentai sveikatos priežiūros įstaigų, 33,2 procento sveikatos priežiūros įstaigų teikė informaciją apie paslaugas, priėmimo valandas ir įkainius. Siekiant efektyviai naudoti, perduoti ir administruoti sveikatos priežiūros įstaigų informaciją apie paciento gydymo eigą bei rezultatus, laiku garantuoti pasikeitimą duomenimis apie pacientams suteiktas paslaugas ir atliktus tyrimus kitose sveikatos priežiūros įstaigose, įgyvendinamas iš ES Struktūrinių fondų finansuojamas projektas „e. sveikatos paslaugos“, taip pat kuriama išankstinė pacientų registracijos sistema, sujungianti atskirų sveikatos priežiūros įstaigų registracijos sistemas.<sup>10</sup>

Yra dedama daug pastangų susieti didelius kiekius įvairaus tipo informaciją apie gyventojų sveikatą, sukurti matomą ir naudojimui pritaikytą elektroninį sveikatos įrašą. Tokiems tikslams pasiekti, XML pasirodė viliojanti ir naudinga technologija. Tokios technologijos patrauklumas slypi tame, jog lokalių sistemų (ligoninių informacinės sistemos, šeimos gydytojų elektroninių sveikatos įrašų sistemos) galėtų sėkmingai veikti lokaliuose aplinkose. Regioniniu arba nacionaliniu lygiu remiamos kompiuterinės technikos ir kompiuterinių tinklų infrastruktūros plėtra, leistų bet kuriam įgaliotam vartotojui, iš bet kurios lokalių sistemų, gauti visą klinikinę informaciją apie pacientą.

---

<sup>10</sup> Lietuvos Respublikos Vyriausybės Lietuvos informacinės visuomenės plėtros 2009 – 2015 metų strategija.



2 pav. E. sveikatos veikimo principas X organizacijoje<sup>11</sup>

Iš 2 paveikslė pateikto e. sveikatos veikimo principo pasinaudojus XML technologija pavyzdžio matyti, jog kiekvieną kartą kai autorizuotas e. Sveikatos sistemos vartotojas kreipiasi į e. sveikatos branduolį (XML centrą), yra patikrinamos prieigos prie asmens elektroninių sveikatos įrašų kortelių teisės, sistema nurodo kurioje lokaliaje sistemoje yra reikalingi įrašai apie pacientą ir saugiu ryšiu sujungia nutolusį užklauso iniciatorių su bet kuria e. Sveikatos sistemoje esančia lokalių sistemų duomenų baze.

Taip yra išvengiama milžiniško duomenų centro, kuriame būtų patalpinta visa su sveikatos apsaugos sistema susijusi informacija. Tokio giganto atsiradimas būtų pati pažeidžiamiausia vieta visoje sistemoje, kadangi esant dideliems duomenų kiekiams vienoje vietoje ir duomenų bazes pastoviai pildant iš perimetro gautais duomenimis, neišvengiamai susidurtume su duomenų valdymo problemomis, saugumo spragomis, bei visos sveikatos sistemos patikimumo klausimu. Išdalinus, o tiksliau pasakius įpareigojus sveikatos priežiūros įstaigas kaupti ir saugoti duomenis apie pacientus savo lokaliuose sistemose bus eliminuota visiško ryšio praradimo ir duomenų sunaikinimo galimybė. E. sveikatos branduolio sukūrimui reikės žymiai mažesnių sukūrimo, įdiegimo ir palaikymo kaštų, be to, tokio branduolio kopiją nesudėtinga ir patogu perkelti arba įdiegti keletame nutolusių taškų su nepriklausomomis plačiajuosčio internetinio ryšio linijomis, o duomenis sinchronizuoti.

<sup>11</sup> Jones T. NATIONAL Infrastructure for eHealth: Considerations for decision support. IOS Press, 2004.

E. sveikatos sistema turi nuolat palaikyti visą sveikatos apsaugą. E. sveikatos strategija nusako kontekstą, būdus ir priemones, kaip efektyviai panaudoti informaciją Lietuvos gyventojų sveikatai gerinti.<sup>12</sup>

### **1.3. Pagrindiniai e. sveikatos sistemos strateginiai tikslai**

E. sveikatos sistema yra informacinių sistemų, automatizuojančių įvairias sveikatos priežiūros Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos sektoriuje sritis bei sudarančių galimybes naujoms sveikatos priežiūros paslaugoms teikti, visuma.

Pagrindiniai Europos Komisijos tikslai sveikatos srityje yra šie: palaikyti nepertraukiamą ir pastovią sveikatos priežiūrą visiems; pagerinti sveikatos priežiūrą ir gydymą, užtikrinti gydymo kokybę paciento atžvilgiu, sumažinti gydymo klaidų skaičių; paremti saugią, autorizuotą prieigą prie pacientų sveikatos ir ligų dokumentų bet kuriuo laiku, bet kurioje vietoje; sudaryti sąlygas pacientų ir gyventojų, siekiančių aukštos kokybės sveikatos priežiūros paslaugų bet kurioje Europos šalyje, mobilumui. Strategijos pagrindą iš esmės sudaro pagrindinių sistemos vartotojų grupių būtiniausi poreikiai. Jais remiantis buvo suformuluoti keturi pagrindiniai e. sveikatos strateginiai tikslai (ne prioriteto tvarka):

1. Pagerinti gyventojų prieigą prie suprantamos ir kokybiškos informacijos apie sveiką gyvenimo būdą ir pavojų sveikatai. Gerinti gyventojų informavimą apie sveikatos priežiūros sistemos paslaugas ir vaistus, teikti informaciją ir rekomendacijas sveikatos ir sveikos gyvensenos klausimais.

2. Greičiau pacientams suteikti kokybiškas sveikatos priežiūros paslaugas bei pagerinti prieigą prie suprantamos ir kokybiškos informacijos apie ligas ir gydymą. Gerinti gyventojų aptarnavimą, paslaugų prieinamumą ir kokybę sveikatos priežiūros įstaigose, išplėsti pacientų galimybes iš anksto užsiregistruojant priėmimui ir sutrumpinti laukimą iki kol bus suteikta paslauga; užtikrinti greitą reikalingos informacijos apie pacientą paiešką ir prieigą prie naujausių rekomendacijų dėl diagnozės ir gydymo, įvairių duomenų bazių, katalogų; sutrumpinti gydytojų darbo laiką, šiuo metu skiriamą įvairių popierinių formų, dokumentų pildymui, receptų vaistams išrašymui, tam, kad daugiau laiko būtų skiriama pacientams; siekti, kad kartą surinkti duomenys apie pacientą būtų prieinami visiems sveikatos priežiūros paslaugų teikėjams; užtikrinti duomenų ir informacijos apie pacientą saugumą ir patikimumą, saugų ligos istorijų tvarkymą (kuris nepažeidžia pacientų orumo ir teisės į konfidencialumą); sukurti racionalią ir patogią darbo aplinką medikams ir pacientams; pagerinti greitosios pagalbos tarnybos veiklą, skubiai suteikiant per IT sistemas būtiniausią informaciją apie pacientus ar nukentėjusiuosius, jos darbą koordinuojant su kitų gelbėjimo tarnybų veikla.

3. Pagerinti medicinos personalo kompetenciją bei greitą prieigą prie patikimos ir visapusiškos informacijos apie pacientą ir efektyvių sprendimų pagrindimo priemones bei išvystyti keitimosi

---

<sup>12</sup> <http://www.jmir.org/2005/1/e9>



informacija su kitomis įstaigomis sistema. Kelti sveikatos priežiūros darbuotojų kvalifikaciją ir kompetenciją; sudaryti gydytojams galimybę greitai gauti informaciją apie pacientui suteiktas paslaugas ir specialiąją, su jų teikiamomis paslaugomis susijusią informaciją iš tarptautinių duomenų bazių, katalogų; plėtoti medicininės informacijos mainų tarp sveikatos priežiūros įstaigų sistemą; racionalizuoti išteklių sveikatos priežiūrai panaudojimą.

4. Pagerinti vadovų ir administratorių galimybes gauti patikimą informaciją valdymui ir planavimui. Gerinti ekonominių išteklių sveikatos priežiūros sistemoje kontrolę bei priežiūrą, įrašų apie pacientus administravimą ir valdymą, sprendimų sveikatos sistemos valdymo klausimais priėmimą bei koordinavimą, besiremiančius išsamia, patikima ir panaudojama informacija.

Įgyvendinant e. sveikatos strategijoje numatytus visų svarbiausių suinteresuotųjų grupių interesus, atitinkančius strateginius tikslus, yra siekiama paskatinti ir paremti sveikatos priežiūros plėtrą - užtikrinti ir sudaryti sąlygas darbų veiksmingumui (t.y. darbo našumui, tinkamai atliekamam darbui), o taip pat padidinti efektyvumą (t.y. atitinkami darbai bus atliekami veiksmingai, kitaip tariant, bus pagerinti sveikatos priežiūros rezultatai ir tikslų įgyvendinimas, pirmiausiai prioritetinių sveikatos priežiūros tikslų įgyvendinimas). Be to, informacijos ir komunikacinių technologijų naudojimas bus naudingas Lietuvos pacientams, gyventojams ir visuomenės sveikatai.

#### **1.4. Elektroninės priemonės X įmonės veiklos procesų reorganizavimui**

Pasinaudojus IT galimybėmis, informacijos apdorojimas ir saugojimas skaitmeniniu pavidalu leidžia greitai ir kokybiškai analizuoti duomenis, laiku priimti sprendimus, bendradarbiauti pasitelkiant tarptautinius informacinius tinklus – internetą arba intranetą, nuotolinio bendradarbiavimo priemones.

Sparčiai vystosi informacinės sistemos, kuriose sukaupta specialistų patirtis ir žinios. Šios sistemos padeda spręsti sudėtingus įmonių valdymo, planavimo, sprendimų priėmimo uždavinius. Tokiose sistemose žinių atvaizdavimo ir valdymo metodai leidžia įvertinti susidariusias situacijas, pateikti informaciją sprendimo priėmėjams ir parinkti sprendimo variantus.<sup>13</sup> Medicinos specialistų darbo kokybė ir sprendimai neabejotinai priklauso nuo gebėjimo susisteminti turimus didelius informacijos kiekius, tam tikslui panaudojant visas įmanomas IRT teigiamas puses.

Kraujo tarnybos greitai įvertino kompiuterių panaudojimo savo veikloje privalumus. Dar 1980 metais tuometinėje Sovietų sąjungoje buvo įkurtas pirmasis kraujo tarnybos skaičiavimo centras su tuo metu pažangia skaičiavimo mašina EC-1022. Šis kompiuteris užėmė didelę, specialią salę, o jo aptarnavimui buvo reikalingi aštuoni žmonės. Skaičiavimo centras sprendė daugelį, su skaičiavimais ir

<sup>13</sup> Dzemydienė D. Intelektualizuotų informacinių sistemų projektavimas ir taikymas. – Vilnius 2006.

modeliavimų susijusių, mokslinių užduočių, taip pat apdorodavo visų Sovietų sąjungos kraujo tarnybų statistinius duomenis.

Nuo pat pradžių buvo bandoma kompiuterius panaudoti sprendžiant kraujo tarnybų kasdienes užduotis, tačiau didelė kaina ir aptarnavimo sudėtingumas neleido jų pritaikyti kasdieniniame darbe. Lūžio taškas įvyko tada, kai rinkoje pasirodė maži, palyginti nebrangūs ir nereikalaujantys specialaus aptarnavimo kompiuteriai. Pradėjo atsirasti specialiai kraujo tarnyboms skirtos kompiuterinės sistemos. Kai kurie kraujo centrai tokias sistemas kūrėsi patys, tačiau tai retai kada susilaukdavo sėkmės. Šiai dienai vargu ar būtų įmanoma surasti kraujo tarnybą, kurioje nebūtų nei vieno kompiuterio.<sup>14</sup>

#### ***1.4.1. Pagrindinis veiklos reorganizavimo poreikis ir tikslai***

Kraujo tarnybų automatizavimo ir informacinių sistemų tikslas vienas, tačiau labai svarbus – tai kraujo tarnybose vykstančių procesų saugumo didinimas ir kokybės gerinimas. Trečiame paveiksle pateikta elektroninėmis priemonėmis reorganizuota kraujo tarnybos infrastruktūra.

Kraujo tarnyboms skirtų e. priemonių (tame tarpe informacinių sistemų) uždaviniai:

- informacijos pradedant nuo donoro iki recipiento (asmens kuriam bus perpiltas kraujas ar jo sudėtinė dalis) susekamumas ir kontrolė, neleidžianti atsirasti klaidoms dėl personalo kaltės;
- procesų automatizavimas;
- vieningos informacinės terpės tarp kraujo tarnybų sukūrimas;
- visų transfuzijos cikle dalyvaujančiųjų padidintas informavimas, leidžiantis geriau organizuoti, planuoti darbą, paskirstyti ir parinkti kraujo komponentus, analizuoti rezultatus ir neatitiktis, atlikti mokslinius tyrimus;
- darbo našumo padidinimas, darbo sąnaudų sumažinimas, efektyvus darbo laiko panaudojimas.

Visos šios užduotys tarpusavyje susijusios ir turi būti sprendžiamos kartu. Trumpas jų aprašymas pateiktas žemiau.

#### ***1.4.2. Klaidų prevencija dėl „žmogiškojo“ faktoriaus įtakos***

Gaila, tačiau daugelyje šalių statistikos, susijusios su transfuzijos metu atsiradusiomis neatitiktimis nėra.

Didžiosios Britanijos asociacijos, analizuojančios transfuzijoje pasitaikančias neatitiktis, SHOT duomenimis, daugiau nei 67% tokių neatitiktį 1996 – 2003 metais buvo susijusios su įvairiomis personalo klaidomis kelyje nuo donoro iki recipiento. Palyginimui galima paminėti, jog perdavimo infekcijos sudarė mažiau nei 2.5%.<sup>15</sup>

<sup>14</sup> Bing Nan Li, Ming Chui Dong, Sam Chao On decision making support in blood bank informatikon system. Expert Systems with Applications 34 2008 1522 – 1532.

<sup>15</sup> SHOTa asociacijos ataskaita internetiniu adresu: <http://www.shotuk.org/SHOT%20Report%202003.pdf>.

Remiantis Jungtinėse Amerikos valstijose įsikūrusio „Institute of Medicine“ instituto duomenimis, gydymo klaidos, kurių galima išvengti, kiekvienais metais JAV tampa 98000 žmonių mirties priežastimi ir 770000 sveikatos sutrikdymo atvejų su negatyviomis išliekamosiomis pasekmėmis. Įdiegus informacinių technologijų pagrindu paremtą administravimo sistemą, kiekvieną dieną galėtų padėti išvengti net 500000 klaidų, susijusių su vaistų pacientams paskyrimu ir kraujo perpylimu.

Europoje leidžiamame Transfusion žurnale publikuotas straipsnis<sup>16</sup>, kuriame teigiama, jog klaidų kiekį galima sumažinti pakeitus technologinį procesą ir eliminavus pavojingus „žmogiškojo“ faktoriaus klaidų ruožus, įvedus personalo veiksmams kompiuterinį kontrolės lygį, išpėjantį medikus apie neatitiktis, bei duodantį arba rekomenduojantį tolimesnių veiksmų seką.

#### ***1.4.3. Susekamumo užtikrinimas***

Susekamumas nuo donoro iki recipiento yra pagrindinis transfuzijos saugumo reikalavimas. Šis reikalavimas įtrauktas į Komisijos direktyvą „Directive 2002/98/EC of the European Parliament and of the Council of 27 January 2003 setting standards of quality and safety for the collection, testing, processing, storage and distribution of human blood and blood components“<sup>17</sup>, kuri reglamentuoja įstaigų užsiimančių kraujo transfuzija veiklą. Kita, naujesnė direktyva „Directive 2005/61/EC of the European Parliament and of the Council of 30 September 2005 implementing Directive 2002/98/EC of the European Parliament and of the Council as regards traceability requirements and notification of serious adverse reactions and events“<sup>18</sup>, naujais susekamumo reikalavimais papildė anksčiau minėtą.

Be informacinių sistemų technologijų įdiegimo kraujo tarnybose anksčiau minėtų direktyvų pagrindinio reikalavimo (susekamumo) įgyvendinimas, praktiškai neįmanomas. Informacinės technologijos turi būti panaudotos visiems veiksams nuo „venos iki venos“ nenutrūkstamam registravimui. Pastaruoju metu pasaulyje atsiranda vis daugiau technologinių priemonių, turinčių sąsajas su kompiuteriais ir leidžiančių automatiškai registruoti susekamumui reikalingus duomenis. Vis dažniau tokios sąsajos yra realizuojamos bevielių technologijų pagrindu. Technologijos vis tobulėja, o sąsajomis su kompiuteriais yra aprūpinami kraujo ir jo sudedamųjų dalių paėmimo ir paruošimo įrenginiai, plazmaekstraktoriai, šaldymo įrenginiai, laboratorinių tyrimų analizatoriai.

#### ***1.4.4. Procesų automatizavimas***

Racionalus kraujo tarnyboje vykstančių procesų automatizavimas galimas dirbant dvejomis kryptimis. Pirmoji ir viena iš svarbiausių automatizavimo sričių yra laboratorijų darbo procesų

<sup>16</sup> Navigating the information technology highway: computer solutions to reduce errors and enhance patient safety volume 45, October 2005, p. 189-204.

<sup>17</sup> Nuoroda internete: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:033:0030:0040:EN:PDF>

<sup>18</sup> Nuoroda internete: <http://eur-lex.europa.eu/Notice.do?mode=dbl&lang=en&ihtmlang=en&lng1=en.lt&lng2=bg.cs.da.de.el.en.es.et.fi.fr.hu.it.lt.lv.nl.pl.pt.ro.sk.sl.sv.&val=412534:cs&page>

automatizavimas. Šiam tikslui pasiekti reikalingi nemaži kaštai, bei labai šiuolaikiškas vadovo mastymas. Daugelį operacijų atliekamų laboratorijoje galima organizuoti dvejais būdais, rankiniu ir automatinu. Dažnai kraujo tarnybose pasirenkamas pirmasis būdas, nes yra tai yra nusistovėjęs darbo metodas, visi prie jo pripratę, nereikia iš naujo apmokyti personalo, perrašyti darbo procedūrų, ieškoti lėšų projektui įgyvendinti. Tai nėra tinkamas sprendimas

#### ***1.4.5. Vieningos informacinės terpės sukūrimas***

Vieningos informacinės terpės tarp kraujo tarnybų sukūrimas yra būtinas. Tai rodo kitų šalių patirtis ir įdirbis tobulinant ir diegiant e. sveikatą. Šiuo metu, 2007 – 2015 metų Lietuvos respublikos e. Sveiktos strategijoje kraujo tarnyboms vietos nėra, tačiau ties tuo yra aktyviai dirbama ir šios srities įtraukimas Lietuvoje dirbančioms kraujo tarnyboms yra svarbi užduotis.

#### ***1.4.6. Transfuzijos cikle dalyvaujančiųjų padidintas informavimas***

Padidintas informavimas sukuria visą eilę privalumų – nuo didesnio informatyvumo ir duomenų skaitymo paprastumo ant komponento etiketės iki strateginių sprendimų priėmimo valstybiniame lygmenyje. Reikėtų išskirti pagrindinius uždavinius:

- Operatyvus priėjimas ir keitimasis informacija apie donorus, kraujo ir jo komponentų, bei preparatų atsargas, laboratorinių tyrimų rezultatus ir atsargų valdymas. Operatyviai keičiantis informacija gerės kraujo paruošimo proceso koordinavimas ir planavimas, taip pat gydymo įstaigų aprūpinimas kokybiškais ir saugiais kraujo komponentais ir preparatais per maksimaliai trumpus terminus, kas yra ypač svarbu ypatingose situacijose.
- Tikslus kraujo komponentų sunkiai sergantiems parinkimas, „retų kraujo grupių“ duomenų banko vedimas.
- Transfuzinės terapijos kurso planavimas. Reikalingo donorų kaupinio (*angl. Pull*) parinkimas (su reikalingu trombocitų koncentracija) kaulų čiulpų persodinimo operacijoms. Donorų skaičiaus vienam recipientui sutrumpinimas (kai parenkamas donoras pagal daugelį kriterijų).
- Darbas su donorais, donorų kartotekų vedimas, donorų srauto planavimas, kvietimų duoti kraują ar jų sudedamųjų dalių išsiuntinėjimas.

#### ***1.4.7. Darbo procesų našumo didinimas ir darbo atmosferos gerinimas***

Tinkamas informacinių sistemų integravimas į kraujo tarnybų veiklą leistų panaikinti pasikartojančias ir besidubliuojančias operacijas, sutrumpinti rutininį „popierinį“ darbą, pagreitinti svarbios informacijos srautus (analizatorių rezultatai pateikiami per kompiuterinius tinklus, išvengiant

lakstymo po pastato koridorius ir aukštus). Didelę įtaką našumui turi automatinių įrenginių įdiegimas, ypač laboratorinių analizatorių su kompiuterių sąsajomis.

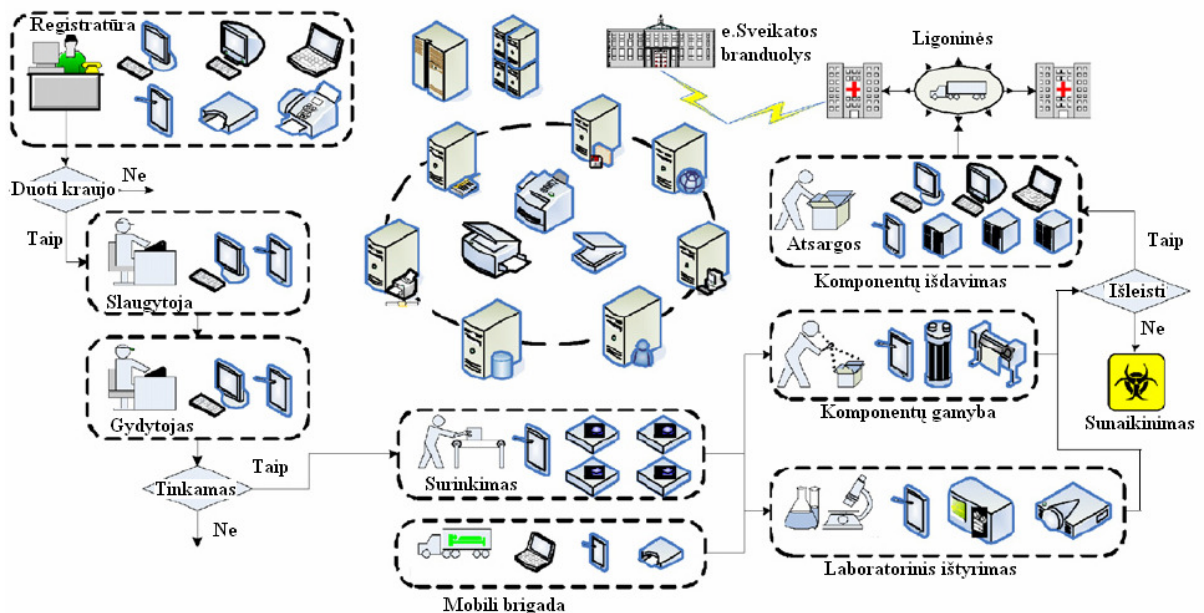
Svarbia šiandienos tendencija yra kraujo perdirbimo ir tyrimų atlikimo centralizavimas, kuris neįmanomas be kompiuterių ir kompiuterinių tinklų. Kai kurie šiuolaikiniai technologiniai procesai paprasčiausiai neįmanomi be informacinių technologijų. Pavyzdžiui, didelių plazmos (arba kitų komponentų ir preparatų) kiekių karantinavimas. Didžiausią reikšmę stambių, centralizuotų kraujo centrų atsiradimui turėjo darbo našumo padidėjimas ir automatizavimas.

Taigi, informacinės technologijos suteikia ryškius privalumus, tačiau be privalumų savyje slepia ir nemažai problemų.

## 2. X ĮMONĖS VEIKLOS PROCESŲ ELEKTRONINĖMIS PRIEMONĖMIS REORGANIZAVIMO ETAPAI

Kompiuterinės technikos ir su ja susijusių informacinių technologijų karta keičiasi kas dveji metai, programinės įrangos – kas treji metai. Šie procesai veikia vienas kitą, reikalaujami daugiau kompiuterinės atminties ir techninių pajėgumų, kuo daugiau paslaugų automatizuoti, kartu didindami darbų efektyvumą, spartą, naujų žinių ir įgūdžių įvaldymo poreikius. Informacinės sistemos naujausių informacinių technologijų aplinkoje keičia darbo specifiką ir mokymosi galimybe. Valdymo procesai gerokai suaktyvėja įvaldžius informacines technologijas.

Kaip ir daugelis šiuolaikinių technologijų, informacinės technologijos gali atnešti sėkmę (kai jos bus naudojamos tinkamai), o taip pat ir pakenkti. Be žmogaus išterpimo informacinės technologijos negali išspręsti jokių problemų, tačiau jų pagalba technologiškai procesą galima pakeisti taip, kad padidėtų darbo kraujo tarnyboje saugumas ir našumas, o taip pat būtų užtikrintas operatyvus informacijos pateikimas bei kaita tarp skyrių, filialų ir vadovybės, bei maksimaliai išnaudotos kompiuterinių sistemų galimybės. Tačiau greta to, reikės labai stipriai pakeisti dokumentaciją (procedūrų aprašus, instrukcijas ir t.t.), kraujo produktų žymėjimą, personalo pareigas ir per ilgus metus nusistovėjusias pažiūras. Šioms rimtoms permainoms reikia būti pasiruošus. Jei nieko nekeičiant technologiniame procese prie kiekvienos darbo vietos bus pastatytas kompiuteris – tai suteiks daugiau žalos nei naudos.



3. pav. E. priemonėmis reorganizuota kraujo tarnybos infrastruktūra ir vykstantys procesai<sup>19</sup>

<sup>19</sup> 25. Li, S. Chao, M. Dong. A blood bank information system and its 5-year implementation at Macau. Computers in Biology and Medicine, Volume 37, Issue 5, P. 588 – 597.

Informacinių technologijų vystymasis transfuziologijoje galima padalinti į tris etapus:

- dvidešimtojo amžiaus 90-ieji metai – atskirų kompiuterizuotų darbo vietų kraujo tarnybose atsiradimas (ekspedicija ir registratūra);
- šiandiena – kompleksinių informacinių sistemų, užtikrinančių visų technologinių procesų informacijos susekamumą ir kontrolę, integraciją į kraujo tarnybos veiklą;
- netolima ateitis – vienos kraujo tarnybų informacinės terpės sukūrimas, klinikinės transfuziologijos informacinių sistemų vystymas, platūs duomenų srautų mainai tarp įmonių užsiimančių transfuziologijos veikla (tiek kraujo preparatų gamybos, tiek kraujo komponentų paruošimo klinikiniam naudojimui). Tokios vienos (ne vienoje įmonėje ir ne viename regione) informacinės sistemos sukūrimas ir įdiegimas yra svarbiausia kraujo tarnybų užduotis.

### **2.1. Pagrindinės įmonės reorganizavimo e. priemonėmis dalys**

1. Įmonės organizaciniai sprendimai ir priemonės.
2. Techninės užduoties paskirtis.
3. Telekomunikacinių tinklų atnaujinimas.
4. Specifikacijos, būtinos techninės infrastruktūros sukūrimui parengimas ir techninės įrangos įsigijimas.
5. Reikalingos programinės įrangos su reikiamu licencijų kiekiu specifikacijų parengimas ir įsigijimas.
6. Duomenų iš esamos programinės įrangos (jei tokia egzistuoja) perkėlimas į naująją sistemą.
7. Sistemos adaptavimas ir įdiegimas, taip pat sąsaja su specializuotais įrenginiais.
8. Personalo apmokymas.
9. Sistemos testavimas, patikimumo tikrinimas ir intensyvus techninis palaikymas.

Visi aukščiau išvardinti punktai yra svarbūs sėkmingam sistemos įdiegimui, tačiau organizaciniai sprendimai ir priemonės yra svarbiausias elementas, kadangi visi po to sekantys etapai priklauso nuo priimtų organizacinių sprendimų.

Įmonių vadovams, neturintiems savo informacinių technologijų specialistų kurie privalo planuoti informacinių sistemų diegimą ir jį vykdyti, tenka žymiai daugiau aukoti savo laiko, bei pastangų įsigilininimui į sistemos diegimo užduoti, etapus ir eiga, be to partneriams ir projekto vykdytojams reikia ilgiau analizuoti kraujo tarnyboje vykstančius technologinius procesus, jų svarbą ir kritinius taškus.

## 2.2. Techninės užduoties paskirtis

Pagrindinis paruošiamųjų darbų etapas – objekto, kuriame bus įdiegiamos informacinės technologijos ištyrimas ir techninės užduoties parengimas. Techninėje užduotyje turi būti suformuluoti IS įdiegimo tikslai ir užduotys, informaciniai srautai, gaunami ir išduodami dokumentai, pagrindinės informavimo schemas, pagrindiniai etapai ir jų sekamumas, pasiruošimui reikalingi etapai, reikalavimai tinklams ir įrangai, atskirų darbo vietų funkcinės schemas, reikalingos sąnaudos ir laikas. Reikia paminėti, jog techninės užduoties sudarymas reikalauja aukštos kvalifikacijos darbuotojų ir nemažų laiko išteklių.

Darbas be techninės užduoties parengimo kupinas neįvertintų išlaidų, ir kitų, sistemą įtakojančių, svarbių veiksnių, kas gali tapti sistemos diegimo kraujo tarnyboje žlugimo priežastimi.

## 2.3. Telekomunikacinių tinklų atnaujinimas

Kalbant apie šiuolaikinių technologijų naudojimą darbo vietose, vienas iš neatidėliotinų darbų siekiant elektroninėmis priemonėmis reorganizuoti įmonę, tai telekomunikacijų sistemos ir ryšių išlaidų audito atlikimas, kurio metu būtų išanalizuotos įmonėje esančių internetinio ryšio, tame tarpe ir telefoninių linijų paskirtis, naudojimas, galimybės ir parengtas atnaujinimo bei išlaidų mažinimo planas.

### *Fiksuoto ryšio telefonų linijos*

Fiksuoto ryšio abonementų išlaidų už pokalbius kontroliavimas yra būtinas. Dažniausiai atlikus išeinančių skambučių peržiūrą paaiškėja, jog didelė dalis išlaidų už pokalbius yra nepagrįsta, taip pat dažnai yra mokami kiti papildomi mokesčiai už įvairias, įmonei nereikalingas paslaugas. Pasinaudojus naujaisiomis technologijomis ir įsirengus telefoninę stotelę atsiveria plačios galimybės:

1. Kontroliuoti kiekvieno fiksuoto ryšio abonemento išlaidas už pokalbius.
2. Suteikti vartotojų teises ir jas valdyti.
3. Naudotis papildomais servisais:
  - trumpųjų SMS žinučių siuntimo paslauga;
  - balso atsakiklio paslauga;
  - automatinis skambučio paslauga;
  - nukreipimo pagal pasirinktą sritį paslauga;
  - balso pašto paslauga ir t.t.;
4. Bet kuriuo momentu ir įvairiais pjūviais pateikti ataskaitas.
5. Visą sistemą lengva administruoti pasitelkus programinę įrangą ir WEB aplinką (nuotoliniu būdu).



Telekomunikacinei sistemai turi būti sudaryta griežta sistema („žemėlapis“), kurios dėka pasikeitus komunikacines sistemas administruojančiam personalui nekiltų problemų tolimesniam jų plėtimui ir priežiūrai.

### ***Internetinio ryšio parengimas darbui***

Skaitmeninė konvergencija dabar yra tikrovė, o internetas – esminė mūsų ekonomikos ir kasdienio gyvenimo priemonė. Plačiajuostis ryšys tampa standartine ryšio priemone. Interneto turinys sparčiai vystomas – daugiausiai naujo ir vartotojų kuriamo turinio srityse. Dėl nuolatinio IRT vystymo ir besikeičiančių atitinkamų elektroninių įgūdžių poreikių politikos reikalavimai plačiajuosčiam ryšiui vis didėja, o Europos plačiajuosčio ryšio rinka sparčiai vystosi ir jau lenkia Jungtinių Amerikos Valstijų rinką.<sup>20</sup> Kadangi reorganizuojant įmonės veiklą elektroninėmis priemonėmis neišvengiamai plečiasi kompiuterinis tinklas, didėja kompiuterinių darbo vietų skaičius, tinklo apkrautumas, būtinas Interneto greitaveikos padidėjimas – šviesolaidinio (plačiajuosčio) internetinio tinklo įvedimas.

Prieiga prie interneto darbo vietoje iškelia įdomią problemą. Daug organizacijų pripažįsta prieigos prie interneto suteikimo darbuotojams potencialią naudą. Tačiau kai kurie darbuotojai naudojami internetu su darbu nesusijusiems tikslams. Dėl to daug įmonių rūpinasi dėl darbuotojų piktnaudžiavimo internetu. Akivaizdi darbuotojų netinkamo naudojimosi internetu pasekmė yra prarastas našumas. Kai darbuotojas naršo internete savo malonumui, darbas nedarbas ir produktyvumas prarandamas. Laikas, praleistas sėdint ar skaitant asmeninius e. pašto pranešimus taip pat lemia našumo sumažėjimą.

Tokio piktnaudžiavimo internetu prevencijai naudojamos tinklo apsaugos priemonės – užkarda „ugniasienė“ (*angl., firewall* – informacinių technologijų sprendimas (programinė ar techninė įranga), reguliuojantis išorinę prieigą prie uždarojo tinklo (kompiuterio) pagal iš anksto nustatytas taisykles) ir maršrutizatorius.

Kompiuterinių tinklų saugumas darosi aktuali problema vis platesniam žmonių ratui. Kuo labiau plinta Internetas, kuo daugiau žmonių ir ištisų kompanijų prisijungia prie jo, tuo aktualesnė darosi vietinio kompiuterių tinklo apsauga, jei jis prijungtas prie Interneto. Informacija šiais laikais yra viena iš brangiausių prekių. Įsilaužimai pasinaudojant Internetu jau realybė. Paprastai išskiriamos dvi įsilaužimų klases: nelegalus priėjimas prie duomenų serviso sutrikdymas.

Viena saugumo spraga dažniausiai sudaro sąlygas įvykdyti tik vieną iš šių įsilaužimų. Serviso sutrikdymas paprastai laikomas mažesne problema nei nelegalus priėjimas prie duomenų. Tačiau spragų, leidžiančių sutrikdyti serviso darbą, randama daugiau.

Įsilaužimas sukelia ne tik tiesioginius nuostolius įsibrovėliui nelegaliai priėjus prie duomenų. Daug gali kainuoti duomenų auditas - ar nepakeisti, nesugadinti, neištrinti duomenys. Taip pat – ar įsilaužėliai

<sup>20</sup> Commission of the european communities “Preparing Europe’s digital future i2010 - Mid-term review ” COM(2008)199 final

nepaliko sau "atsarginio įėjimo" ateičiai. Daugelio problemų sprendimai priklauso praktiškai tik nuo sistemos administratoriaus. Kiti nuo visos grupės programų, bibliotekų bei operacinės sistemos branduolio. Interneto serveris tai kompiuteris, kuris yra prijungtas prie Interneto. Jame dirbančiais Interneto servisais gali pasinaudoti vartotojai iš Interneto.

Žinodami serverio struktūra galima žymiai sumažinti potencialių įsilaužėlių veiksmų laisvę, nepažeisdami serverio funkcionalumo. Apriboti veiksmų laisvę galima visuose trijuose viršutiniuose (interneto, transportinis, programų) sluoksniuose. Apsaugos priemonių viename sluoksnyje nepakanka, nes tuomet dažnai tokią apsaugą galima apeiti pasinaudojant kitų sluoksnių teikiamais servisais.

Vienas iš kompleksinio sprendimo sudėtinių dalių galėtų būti VPN (*angl., Virtual Private Network*) tinklo panaudojimas. Tokio virtualaus tinklo veikimas pagrįstas šifruoto kanalo tarp dviejų nutolusių taškų sukūrimu. Sujungimui naudojami simetriniai (tas pats pas siuntėją ir gavėją) arba asimetriniai (viešas ir privatus (jį turi tik gavėjas)) raktai. VPN naudojant šifravimą yra saugus būdas sujungti geografiškai nutolusius įmonės padalinių tinklus į vieną. VPN taip pat gali būti naudojamas prijungti ne darbo vietoje esantį įmonės darbuotoją prie įmonės vietinio tinklo, ar tam tikrų tinklo servisų.

#### **2.4. Specifikacijos, būtinos techninės infrastruktūros sukūrimui parengimas ir techninės įrangos įsigijimas**

Kompiuterinė technika galima sakyti yra pati paprasčiausia IS diegimo kraujo tarnyboje sudėtinė dalis. Svarbiausia užduotis išsirinkti patikimą kompiuterinę techniką ir šios technikos tiekėją, kuris atliktų pastovų garantinį aptarnavimą ir vykdytų visus išsipareigojimus.

#### **2.5. Reikalingos programinės įrangos su reikiamu licencijų kiekiu specifikacijų parengimas ir įsigijimas**

Programinė įranga (PI) – informacijos apdorojimo sistemos programų, procedūrų, taisyklių visuma arba tos visumos dalis kartu su atitinkama dokumentacija.

Įmontuoti programinė įranga (IPI) - tai tokia programinė įranga, kuri paprastai yra neatsiejama nuo techninės įrangos, į kurią ji yra įdiegta. Tai gali būti visa ar dalis sisteminės programinės įrangos, o taip pat ir tam tikra taikomoji programinė įranga. Sisteminė programinė įranga (SPI) - atsakinga už atskirų techninės įrangos komponentų kontrolę, integravimą ir valdymą tam, kad taikomoji programinė įranga galėtų naudoti šią įrangą nežinant žemo lygio detalių.

Taikomoji programinė įranga (TPI) - skirta specifinių užduočių sprendimui naudojant kompiuterinius. Tai gali būti viena programa ar susijusių programų paketas.

## **2.6. Sistemos adaptavimas ir įdiegimas, taip pat sąsaja su specializuotais įrenginiais**

Sistemos adaptacija ir įdiegimas įmanomas dalyvaujant tik kvalifikuotam personalui iš programinės įrangos gamintojų pusės. Sistemos adaptavimas vykdomas tam, jog priderinti ir pritaikyti informacinės sistemos savybes, funkcijas ir galimybes kiekvienam atskiram sistemos užsakovui. Sistema yra pažangi, jei sugeba priimti ir išsiųsti informaciją iš/į bet kokią specializuotą įrenginį (aišku jei įrenginys turi tokią galimybę). Dažniausiai tam tikslui yra sukuriama parašoma speciali sąsajos programa, kuri leidžia duomenis sugrupuoti ir užšifruoti kiekvienam įrenginiui prieinama programavimo ar komunikavimo kalba.

## **2.7. Darbuotojų apmokymas**

Darbuotojų apmokymai turi vykti etapais, atsižvelgiant į jų esamą kompiuterinių žinių bagažą. Tokių žinių patikrinimą geriausiai atlikti trumpo testo – apklausos pagalba, kai personalui reikia atsakyti į tam tikrus specifinius klausimus. Pirmiausia projekto vykdytojas (IS diegėjas) turi apmokyti „Supervartotojus“ (*angl.*, - *SUPERUSER*), kurie savo ruožtu vėliau organizuoja mokymus ir gali atsakyti į beveik visus paprastam vartotojui kilusius klausimus ir išspręsti daugelį iškilusių problemų. Nereikia tikėtis, jog sistemos vartotojai viską ir iškart išmoks – tam reikia laiko ir pastangų.

## **2.8. Sistemos testavimas, patikimumo tikrinimas ir intensyvus techninis palaikymas**

Po sistemos instaliavimo darbų, parametrų lentelių įvedimo, funkcinė lentelių išvertimo į reikiamą kalbą (jei sistema nėra sukurta vartotojo kalba), jos branduolys yra užrakinamas taip, jog tik atskiriems elementams būtų galima daryti pakeitimus – parametrų keitimas apribotas. Informacinė sistema pagal programos gamintojų nurodymus yra testuojama, tikrinama ar ji atitinka visus reikalavimus (duomenų struktūra, saugumas, veikimas ir t.t.). Šiuos validavimo darbus pati sistemos gamintoja negali atlikti, bet visada reikia numatyti tokią galimybę, jog projekto vykdytojai pateiktą visą validavimui reikalingą informaciją ir garantuotą, jog programos yra patikimos.

Dar vienas niuansas – intensyvus IS techninis palaikymas. Dažniausiai projekto vykdytojai arba IS gamintojai garantuoja nemokamą palaikymą projekto vykdymo metu ir metus po jo įvykdymo (nors tai gali priklausyti nuo sutarties). Reikia turėti omenyje, kad metinis IS aptarnavimo (techninio palaikymo) mokestis gali svyruoti nuo 0 % iki 25 % viso projekto vertės.

### **3. ELEKTRONINĖS PRIEMONĖS REORGANIZUOJAMOS ĮMONĖS APIBŪDINIMAS**

Nacionalinis kraujo centras yra Lietuvos nacionalinės sveikatos sistemos iš valstybės turto įsteigta asmens sveikatos priežiūros ne pelno įstaiga, teikianti asmens sveikatos priežiūros paslaugas, paslaugas reikalingas asmens sveikatos priežiūros paslaugų teikimui užtikrinti (aprūpina sveikatos priežiūros įstaigas konservuotu krauju, jo komponentais bei kraujo preparatais).

Pagrindinis įstaigos veiklos tikslas – gerinti Lietuvos gyventojų sveikatą, sumažinti gyventojų sergamumą ir mirtingumą; aprūpinti sveikatos priežiūros įstaigas saugiu krauju, jo komponentais ir preparatais, diegti Europos Sąjungos kokybės, saugumo ir veiksmingumo reikalavimus, skatinti neatlygintą kraujo donorystę.

Pagrindinis veiklos uždavinys: nuolat ir laiku aprūpinti Respublikos asmens sveikatos priežiūros įstaigas saugiu krauju, jo komponentais ir preparatais.

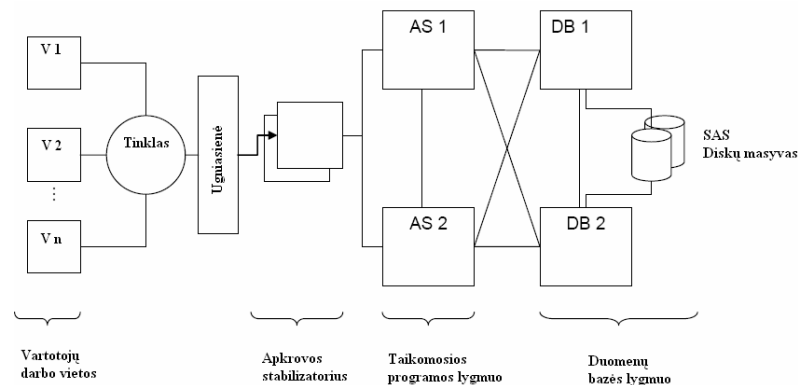
Pagrindinės veiklos sritys:

1. Kraujo donorystės veikla, telkiant ir tiriant donorus, imant kraują iš donorų bei gaminant kraujo komponentus.
2. Šalyje surinktos plazmos eksporto ir (arba) jos perdirbimo organizavimas ir reikalingų kraujo komponentų bei preparatų importas arba pirkimas ir aprūpinimas jais asmens sveikatos priežiūros įstaigas ir pacientus.
3. Mokamų asmens sveikatos priežiūros paslaugų teikimas Sveikatos apsaugos ministerijos nustatyta tvarka.
4. Kraujo, jo komponentų ir preparatų realizacija.
5. Duomenų apie kraujo donorus ir recipientus bei kraujo komponentus ir preparatus kaupimas ir analizė.

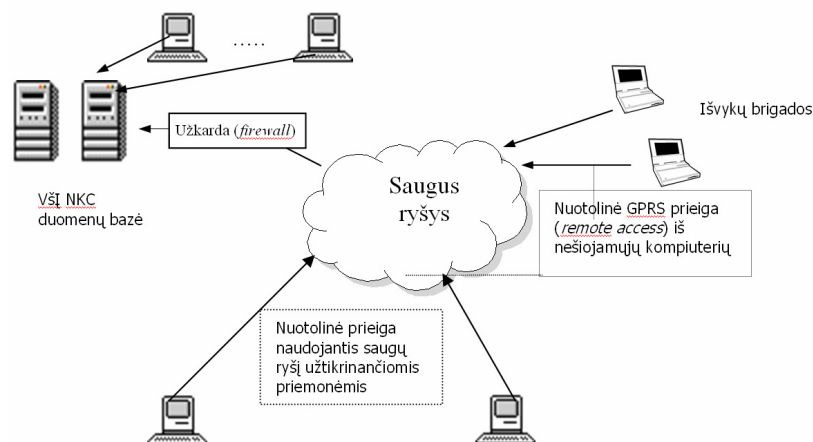
VšĮ Nacionalinis kraujo centras ir filialai dalijasi informacija apie turimas kraujo komponentų atsargas, nukleolinių amino rūgščių amplifikacijos tyrimų, kurie atliekami Nacionalinio kraujo centro laboratorijoje, rezultatus. Būna atvejų, kai filialuose arba VšĮ NKC atsiranda kraujo komponentų trūkumas arba perteklius, tuomet kraujo komponentai yra atiduodami į kraujo centrą ar jo filialus, kuriame jų trūksta. Šiuo metu vieningo donorų registro, apimančio VšĮ NKC ir filialų Klaipėdoje bei Panevėžyje donorus, nėra.

### 3.1. Bendra kraujo donorystės informacinės sistemos koncepcija

- Sukuriama bendra duomenų bazė;
- Visi į projektą įtraukti struktūriniai padaliniai ar filialai naudojami tiesioginio ryšio sistema su viena duomenų baze ir vienodu funkcionalumu;
- Vartotojo sąsaja lietuvių kalba;
- IS padalinta į modulius, o prieigos teises prie modulių ar atskirų jų dalių kiekvienam vartotojui ar vartotojų grupei nustato sistemos administratorius;
- NKC struktūriniai padaliniai ir išvykų brigados prisijungia prie sistemos naudodamiesi ryšio tarp serverių ir nutolusių darbo vietų saugumą užtikrinti reikalingomis priemonėmis per Internetą;
- Išvykų atvejais galima dirbti tiesioginiu ryšiu (mobiliųjų technologijų pagrindu) arba naudojantis duomenų bazių kopijomis;
- Užtikrinama sąsajos (*angl., - interface*) su medicininiais įrenginiais, sąsajos su brūkšninių kodų skaitytuvais ir etikečių spausdinimas pagal ISBT 128 standarto reikalavimus;
- IS įdiegiama etapais.



4. pav. Informacinės sistemos techninės įrangos architektūra



5. pav. Informacinės sistemos duomenų perdavimo tinklo schema

### **3.2. Informacinė sistema įmonės veiklos procesuose**

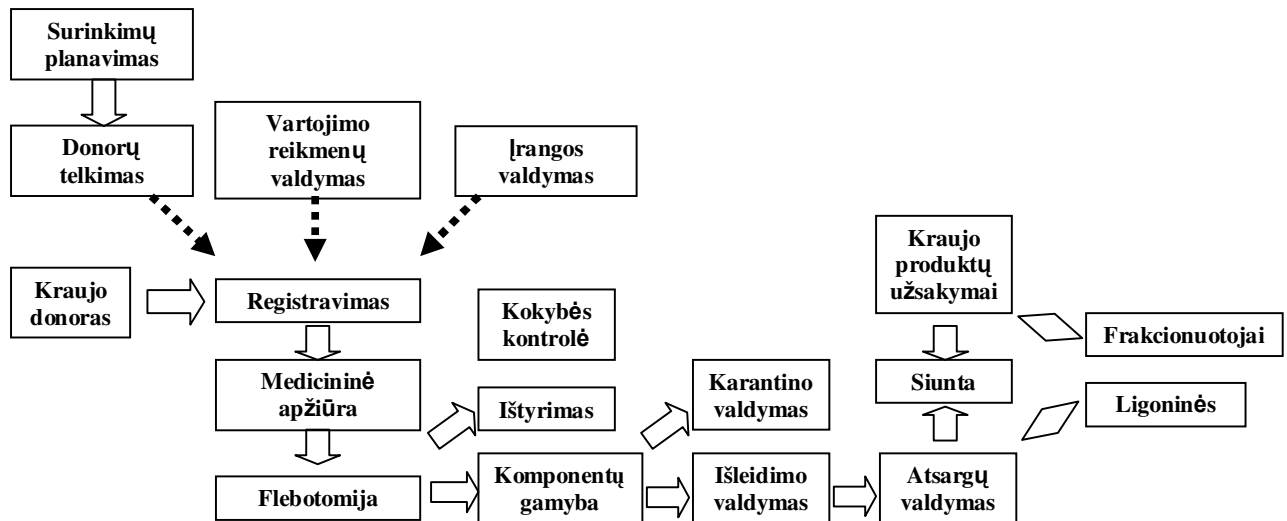
Nacionalinis kraujo centras, kaip ir dauguma kitų pasaulio šalių kraujo centrų, suprasdamas didžiules informacinių technologijų, kompiuterizuotos medicininės įrangos bei skaitmeninių komunikacinių tinklų galimybes užsiimant kraujo donorystės veikla (telkiant ir tiriant donorus, imant kraują iš donorų bei gaminant kraujo komponentus, eksportuojant šalyje surinktą plazmą ir (arba) ją perdirbant, suteikiant mokamas asmens sveikatos priežiūros paslaugas Sveikatos apsaugos ministerijos nustatyta tvarka, kaupiant ir analizuojant duomenis apie kraujo donorus ir recipientus bei kraujo komponentus ir preparatus, aprūpinant Lietuvos asmens sveikatos priežiūros įstaigas saugiu krauju, jo komponentais ir preparatais) planuoja savarankiškai apsirūpinti ir įdiegti VŠĮ NKC ir filialuose specializuotą programinę įrangą ir susietą sistemą programinę įrangą.

#### ***Informacinės sistemos diegimo tikslas***

- Įdiegti vieningą VŠĮ NKC informacinę sistemą, apimančią kraujo ir jo komponentų paruošimo, ištyrimo, saugojimo, paskirstymo procesus.
- Padidinti šių procesų saugumą bei efektyvumą, įvesti papildomus kokybės kontrolės lygius ir užtikrinti operatyvų priėjimą ir keitimąsi informacija tarp skyrių, filialų ir vadovybės.
- Operatyviai keičiantis informacija, gerinti kraujo paruošimo proceso koordinavimą ir planavimą.
- Aprūpinti gydymo įstaigas kokybiškais ir saugiais kraujo komponentais ir preparatais per maksimaliai trumpus terminus.
- Įsteigti kraujo mėginių registrą.
- Sumažinti atsitiktinių klaidų dėl darbuotojo kaltės tikimybę.

### **3.3. Įmonės darbo procesų organizavimas įdiegus informacinę sistemą**

Šiame poskyryje pateikiamas reorganizuotos įmonės technologinio proceso aprašymai, bei informacinės sistemos panaudojimo galimybės ir būdai sprendžiant kasdienes problemas, didinant darbo kraujo tarnyboje saugumą ir našumą, o taip pat būtų užtikrinant operatyvius informacijos mainus bei kaitą tarp skyrių, filialų ir vadovybės. Kraujo tarnybos informacinės sistemos funkcinės architektūros schema pateikta 2 Priede.



6. pav. Kraujo tarnybos informacinės sistemos moduliai<sup>21</sup>

### 3.3.1. Donorų telkimas

Donorai gali būti iškviesti, pasinaudojus vienu iš žemiau pateiktų variantų:

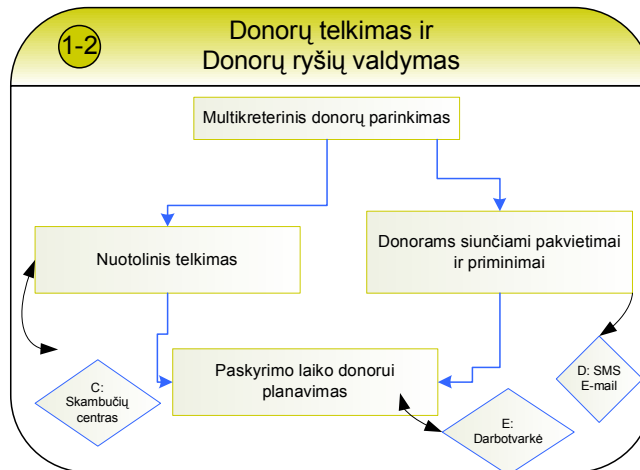
- Kvietimo laišku, naudojant IS standartinį šaukimą;
- Paskyrimo būdu, naudojant paskyrimo planavimo programą. Paskyrimas gali būti patvirtintas laišku;
- Nuotolinio telkimo būdu. Nuotolinis telkimas gali būti patvirtintas laišku arba nuoroda į paskyrimo planavimo programą;
- Daugiakriterinės paieškos pagalba, ieškant specifinių donorų, kaip pavyzdžiui, hiperimuniniai donoriai ar grupės O Neig, K- CMV Neig. Kvietimo laiškas gali būti parengtas donorams, atitinkantiems paieškos kriterijus.

Prieš pakviečiant donorus duoti kraują, svarbu suplanuoti kraujo ėmimo sesijas. Nepaisant to, kraujo ėmimą galima įgyvendinti ir be išankstinio planavimo. Tokie kraujo ėmimai būtų vykdomi be išankstinio donorų pakvietimo.

Standartiniai IS pakvietimo laišakai turi būti iš anksto konfigūruoti kaip šablonai iReport (i-Ataskaita). Prieš iškviečiant donorus, sistemai turi būti žinomos kraujo ėmimo vietos. Informacija apima kraujo ėmimo vietos kodą, adresą, lovų skaičių, darbo valandas ir susijusius donorų klubus. Informacija iš kraujo ėmimo vietos yra laikoma standartine nustatyta informacija ir yra automatiškai atnaujinama sesijos planavimo programoje “Sesijos planavimas”. Kai kurios iš standartiškai nustatytų detalių gali būti keičiamos, kaip to reikalauja “Sesijos planavimo” programa.<sup>22</sup>

<sup>21</sup> ePROGESAV5.0.3 510k Functional Architecture March 2009.

<sup>22</sup> ePROGESAV5.0.2 Functional User Guides Donor Recruitment. MAK-SYSTEM International Group 2008.



7. pav. Donorų telkimo ir ryšių valdymo schema<sup>23</sup>

**Donorų daugiakriterinė paieška.** Donorų daugiakriterinė paieška naudojama specifinių donorų grupių paieškai, naudojant vartotojo apibrėžtus pasirinktus parametrus. Paieškos rezultate pateikta donorų grupė po to gali būti apdorota, pasinaudojus Veiksmo galimybe.

**Donorų paskyrimo planavimo programa.** Donorų paskyrimo planavimo programa naudojama donorų susitikimų/ paskyrimų planavimui, naudojantis internete turimu paskyrimų žurnalu. Donoro tinkamumas tikrinamas pagal specifinę paskyrimo datą. Į sesijos planavimą turi būti įvesta kraujo ėmimo vieta. Lovos turi būti sukonfigūruotos kraujo ėmimo vietos programoje.

**Nuotolinis telkimas** Nuotolinio telkimo programa skirta susisiekimui su donoriais, sudarius tinkamų donorų sąrašą, naudojant daugiakriterinės atrankos programą. Sąrašą arba galima atsispausdinti arba naudoti rankiniu būdu, arba galima sukurti elektroninį sąrašą. Nuotolinio telkimo darbuotojai tokiu atveju gali susisiekti su donoriais telefonu ir suplanuoti specifinį kraujo surinkimo paskyrimo laiką. Be to, nuotolinio telkimo programa gali būti susieta su automatinio numerių rinkimo programinės įrangos programa, jei pageidaujama.

**Kraujo ėmimo vietos planavimas.** Kraujo ėmimo vietos planavimo programa naudojama, norint įvesti planuojamas kraujo ėmimo sesijas pagal individualią kraujo ėmimo vietą. Vartotojas įveda datą ir kraujo ėmimo vietos kodą. Nustatytoji informacija paimama iš kraujo ėmimo vietos parametrų. Po to, šios reikšmės gali būti modifikuotos, jei pageidaujama. Ši programa taip pat gali būti naudojama informacijos įrašymui apie personalą bei įrangos reikalavimus konkrečiai sesijai. Bet kokios korespondencijos detalės, išsiųstos vietos kontaktams taip pat yra automatiškai atnaujinamos šioje programoje iš spausdinimo vietos kontaktams galimybių.

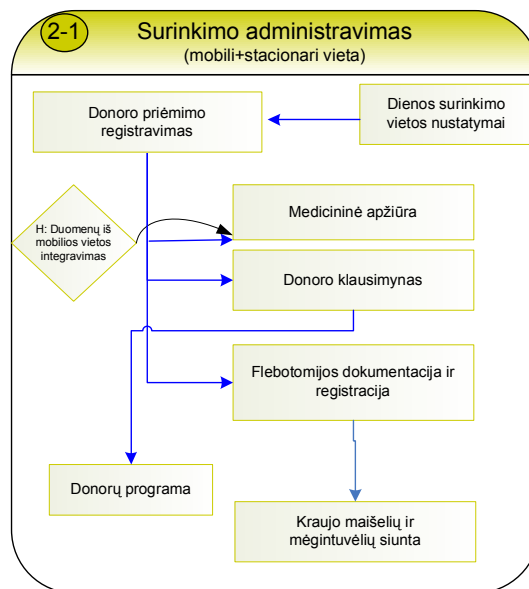
<sup>23</sup> ePROGESAV5.0.3 510k Functional Architecture design. MAK-SYSTEM International Group 2008



**Kraujo ėmimo planavimo sistema.** Suplanuotos sesijos detalių apžvalgą galima peržiūrėti mėnesinėje kraujo ėmimo planavimo sistemoje. Kraujo ėmimo planavimo sistemos programa taip pat leidžia greitai įvesti keletą sesijų detales į sistemos planą. Detalės yra automatiškai atnaujinamos planavimo sesijos programoje. Kraujo ėmimo planavimo sistemoje negalima modifikuoti standartinių nustatytų reikšmių kraujo ėmimo vietos parametruose bei papildyti specifinio turinio. Jas galima pridėti vėliau, naudojantis modifikavimo galimybe kraujo ėmimo vietos planavimo programoje. Po to galima atrinkti donorus bei atspausdinti kvietimus, naudojantis donorų pakvietimų atspausdinimo programa.

### 3.3.2. Kraujo paėmimas

Dirbdamas su IS, vartotojas gali rinktis iš kelių kraujo ėmimo variantų. Pagrindiniai kraujo ėmimo procesai – tai donorų registracija, medicininė apžiūra, o surinkus kraują – duomenų registracija flebotomijos dokumentuose.



8. pav. Kraujo surinkimo administravimo schema<sup>24</sup>

Donorą registruojant galima nuskenuoti jo pirštų atspaudus kaip papildomą kriterijų programoje IS užregistruotų donorų paieškai.

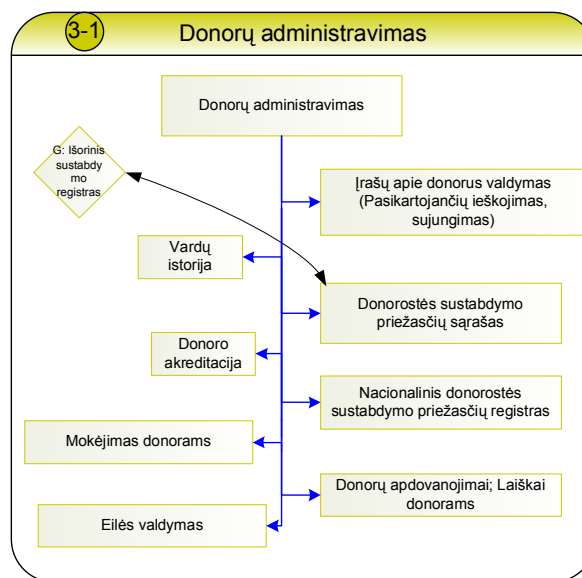
Medicininės atrankos modulyje galima įrašyti suskaitmenintą donoro parašą, kuriuo pasirašoma sutikimo forma, o medicininį klausimyną galima užpildyti tinkle – tiesiai per programą arba per savarankiškai tvarkomos sveikatos istorijos (STSI) modulį.

Flebotomijos dokumentus galima pildyti pačioje programoje programoje arba per delninuką (PDA), kuris atnaujinant duomenis tiesiogiai sujungiamas su centriniu kompiuteriu. Be to, įmanoma užregistruoti

<sup>24</sup> ePROGESAV5.0.3 510k Functional Architecture design. MAK-SYSTEM International Group 2008

bet kokias neigiamas donorų reakcijas arba informaciją apie kraujo ėmimui naudotą įrangą. Tuomet kraują galima išsiųsti į kraujo centrą perdirbimui ir tyrimams. Galima išsiųsti specifinius, vartotojo nustatytus komponentus ir nustatyti kontrolės priemones, kurios neleis atlikti tyrimų arba žymėti etiketėmis, kai tai nėra suderinta su priimančiuoju skyriumi.

**Donoro paieška.** IS duomenų bazėje donorų galima ieškoti pagal įvairius donorų duomenis. Jei tai naujas donoras arba jis neturi identifikacinio kodo, tuomet ieškokite naudodami ne identifikacinį kodą, o kitus duomenis, pavyzdžiui, asmens kodą, paso (vizos) numerį, socialinio draudimo numerį arba vardą, pavardę, lytį ir gimimo datą. Parodomas užklausa atitinkančių donorų sąrašas. Jei kriterijaus neatitinka joks donoras, sistema nurodo, kad toks donoras nežinomas.



10. pav. Donorų administravimo schema<sup>25</sup>

Naudojant tik dalį duomenų, naujo įrašo apie donorą sukurti negalima. Būtina įvesti visus donoro duomenis, t.y. vardą, pavardę, lytį ir gimimo datą. Jei įvedus visus duomenis sistema nieko neranda, ji nurodo, kad tai nežinomas donoras ir paklausia, ar sukurti įrašą apie naują donorą. Tai nuveda į Demografinių donoro duomenų langą. Jei po išsamios paieškos atrandamas potencialus atitikmuo, tačiau tai nėra reikiamas donoras, įrašą apie naują donorą galima sukurti.

**Donorų registracija.** Ši programa skirta registruoti donorų apsilankymus kraujo punkte. Registruojant patikrinama, ar donoras gali duoti kraujo. Jei donorui netaikomi jokie apribojimai, registracija sėkmingai įvyksta, ir donoras gali eiti į medicininę apžiūrą. Registravimo programa patikrina toliau nurodytus atrankos kriterijus, kurie priklauso nuo nustatymų, įvestų vartotojo apibrėžtose lentelėse, esančiose atitinkamame parametrų skyrelyje. Pespėjimo pranešimai parodomi tokiais atvejais:

<sup>25</sup> ePROGESAV5.0.3 510k Functional Architecture design. MAK-SYSTEM International Group 2008

- Donoro amžius: kai donoras yra per jaunas arba per senas. Jei donoras yra vyresnis nei leistina, kraujo imti negalima, kitais atvejais vartotojas gali nepaisyti pranešimo.
- Atidėjimas: jei donoras yra atidėtas. Parodoma, kokios rūšies donorystė yra galima. Vartotojui turi būti suteiktos teisės registruoti atidėtus donorus: vartotojo lygis turi būti aukštesnis už atidėjimo lygį ir reikia žinoti slaptažodį, kad būtų galima imti kraują iš atidėto donoro.
- Kraujo ėmimo intervalas: jei donoras grįžo dar nepraėjus minimaliam intervalui tarp kraujo davimo seansų. Norėdamas tęsti vartotojas privalo turėti teisę nepaisyti flebotomijos intervalo.
- Donoro negalima informuoti: kartais donoras nenori, jog į jį būtų kreipiamasi, arba kraujo tarnyba nenori kreiptis į donorą.
- Autologinis protokolas: donorui taikomas aktyvus autologinis protokolas, ir donorystė yra autologinė. Apie konkrečias su laukeliais siejamas funkcijas skaitykite toliau pateiktuose laukelių aprašymuose.

Pirštų atspaudai naudojami kaip papildomas kriterijus ieškant donoro registracijos programoje, bet jie nepakeičia esamų paieškos kriterijų, kurie išlieka tokie pat. Kitaip tariant, neįmanoma surasti donoro tik pagal jo pirštų atspaudus – juos reikia derinti su kitais kriterijais (vardu, pavarde, lytimi, gimimo data), idant kriterijų atitinkančių donorų sąrašas būtų mažesnis.

Pirštų atspaudai registruojami demografinių donoro duomenų programoje, imant vieno arba kelių pirštų atspaudus (užfiksuotus vienu metu arba per kelis seansus), ir tokia paieška veikia tik registracijos programoje. Kai naudojami pirštų atspaudai, o donoras atitinka visus įvestus paieškos kriterijus, po paieškos galimų donorų sąrašas automatiškai sumažinamas iki tinkamiausio donoro. Neradus tinkamo varianto pagal pirštų atspaudus, sąrašė rodomi donorai, kurių pirštų atspaudai yra įvesti.

Kontrolės funkcija, kuri neleidžia keisti informacijos apie duotą kraują, kurio komponentai yra atskirti, kuris yra pažymėtas etikete arba galutinai įformintas. Registracijos programoje negalima keisti su tam tikra kraujo ėmimo diena ir valanda susijusios informacijos apie kraujo spaudimą, ženkliuko numerį, mėginio tūrį, raudonųjų kraujo kūnelių ir plazmos kiekį.

Jei registracijos programoje donoras jau yra įregistruotas, bus parodytas naujas pranešimas „Šis donoras šiandien jau įregistruotas naudojant registracijos programą“, o tuomet įjungžiama medicininės atrankos programa.<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup> ePROGESA V5.0.2 Functional User Guides Donor Management. MAK-SYSTEM International Group 2008.

***Įprasta donoro registracijos programoje:***

1. Pasirinkama Įvesti.
2. Laukelyje įvedamas kraujo surinkimo vietos kodas, o tuomet įveskite vartotojo ženklelio numerį. Dabar kraujo surinkimo vietos kodas automatiškai nurodomas kiekvienam įrašui, sukurtam sesijos metu.
3. Nuskenuojamas kraujo davimo numeris
4. Įvedamas donoro identifikacinis kodas ir pamatomi donoro duomenys.
5. Duomenis patvirtinsite. Atsidaro langelis, prašantis patvirtinti gimimo datą (priklauso nuo parametru).
6. Jei identifikacinio kodo nežinomas, donorą galima surasti naudojant Donoro paieškos funkciją.
7. Atsidarius potencialių donorų sąrašui, atskirame langelyje galima peržiūrėti demografinius donoro duomenis.

***Donoro su pageidaujamu flebotomijos kodu registracija.*** Kai kuriais atvejais sistema automatiškai pasufleruoja flebotomijos kodą. Vartotojas gali nepaisyti tokio siūlomo flebotomijos kodo. Pavyzdžiui, sistema gali automatiškai siūlyti „S“ (tik mėginiams) flebotomiją. Vadinasi, iš donoro kraują galima imti tik mėginiams. Paprastai jis būna skirtas tyrimams arba rodomas esant aktyvios priežiūros kodui.

***Kapiliarinio kraujo ištyrimo laboratorija.*** Atėjęs donoras į klinikinę laboratoriją pateikia atspausdintą popierinę donoro kortelę arba plastikinę donoro kortelę. Kai laborantas nuskenuoja brūkšninį donoro unikalų ID kodą ir unikalų donacijos ID, ekrane sistema automatiškai išmeta elektroninę donoro kortelę.

Laborantas, atlikęs tyrimus, įveda duomenis ranka arba jei laboratorijoje įdiegti įrenginiai su galimybe prisijungti prie sistemos - informacijos įvedimas gali būti automatinis. Programa automatiškai kontroliuoja ir archyvuoja įvestus duomenis. Jei rezultatai neatitinka nustatytų normų, sistema signalizuoja visiems tolimesniuose etapuose dirbantiems su donoru. Popierinėje donoro kortelėje tyrimus atlikęs laborantas pasirašo ir uždeda spaudą. Donorui atiduodama kortelė ir jis siunčiamas pas gydytoją.

***Donoro medicininė apžiūra.*** Donoro medicininės apžiūros programa naudojama įvertinant, ar donoras gali duoti kraujo, atsižvelgiant į donoro sveikatos būklę. Donoro sutikimą galima įrašyti medicininiam klausimyne, o pagal atsakymus į tokį klausimyną galima automatiškai nustatyti rezultatus, kurie lemia, ar donoras yra tinkamas ir (arba) ar duotas kraujas yra tinkamas komponentų atskyrimui. Galima nustatyti, kad medicininė apžiūra ir medicininio klausimyno pildymas būtų neprivalomi arba privalomi.

Nustačius donoro tapatybę, galima įsijungti demografinių donoro duomenų programą, kurioje galima keisti donoro asmeninę informaciją. Jei donoras yra atidėtas visoms flebotomijos rūšims, vartotojas

informuojamas pranešimu. Jei donorui taikomas autologinis protokolas arba nukreipimo protokolas, vartotojui parodomas seansų tvarkaraštis.

Nustačius užregistruoto donoro tapatybę ir prieš įvedant flebotomijos rūšį, galima peržiūrėti arba keisti donoro informaciją. Šią informaciją galima peržiūrėti ir vėliau, kitose programos dalyse.

Nurodžius kitą flebotomijos rūšį nei įvestoji registruojant, patikrinama, ar donoras tinka tokiai flebotomijos rūšiai. Jei donoras yra atidėtas arba netinka tokios rūšies flebotomijai, vartotojui parodomas perspėjimo pranešimas. Vartotojas privalo nurodyti savo žetono numerį, idant galėtų nepaisyti atidėjimo, ir įvesti prieigos kodą. Jei vartotojas turi teises, galima pereiti prie donoro medicininės apžiūros. Įvedus flebotomijos rūšį, kuriai donoras tinka arba kuriai jam suteiktos teisės, galima užpildyti medicininį klausimyną. Jį užpildyti galima ir vėliau.

Jei donorui užpildžius klausimyną, dėl jo atsakymų kraujo imti negalima, pranešimas parodo susijusį klausimą, atsakymą ir tekstą Neimti. Jei atsakymą reikia išsaugoti kaip rezultatą, vartotojas paprašomas patvirtinti rezultato išsaugojimą. Jei atsakymas iššaukia retrospektyvą (*angl.*, - *LookBack*) arba retrospektyva suveikia dėl atidėjimo kodo, ji įvykdoma automatiškai, neinformuojant vartotojo. Jei dėl atsakymo reikia priežiūros, automatiškai, neinformuojant vartotojo, nustatomas atidėjimas. Kai kurios priežiūros kombinacijos gali suformuoti atidėjimus, jei taip nustatyta.

Jei pagal sesijos nustatymus yra sukurti klausimų pogrupiai, į kuriuos atsakoma nustatyta tvarka, atidarius savarankiškai tvarkomos sveikatos istorijos (STSI) modulį medicininį klausimyną galima užpildyti terminale, kuris naudojamas medicininei apžiūrai, paspaudus mygtuką STSI šiame punkte ir įjungus pačią STSI. Mygtuką paspaudus, ekrane atidaroma savarankiškai pildomos sveikatos istorijos programa, ir donoras gali atsakyti į klausimus savarankiškai, naudodamas terminalą su lytėjimui jautriu ekranu, jei toks įrengtas, o atsakymus galima patikrinti.

Gydytojas atsižvelgęs į donoro bendrą sveikatos būklę, ankstesnius tyrimus ir apsilankymų istoriją, bei užpildytą klausimyną gali paskirti donorui laikiną donacijų atidėjimą (įvesti pradžios datą (automatiškai nustatoma šios dienos data), kodinį atidėjimą ir pabaigos datą (automatiškai nustatoma vertė, apskaičiuota pagal atidėjimo trukmės nustatymus)). Atidėjimo pabaigos datą galima pakeisti priklausomai nuo atidėjimo kodo nustatymų, vartotojo rango suteikiamų privilegijų ir lygio. Įtrauktas atidėjimas rodomas lango viršuje, kur nurodoma pradžios data, atidėjimo kodas, atidėjimo aprašymas (jei pagal parametrus nėra paslėptas kaip \*\*\*\*\*) ir pabaigos data.

Norint panaikinti atidėjimą, reikia nurodyti vartotojo ženklelio numerį, tada sistema pagal pasirinkto atidėjimo lygį patikrina vartotojo privilegijos bei lygis. Vartotojo įgaliojimai turi sutapti su atidėjimo lygiu arba jį pranokti. Jei vartotojui teisės atidėjimą ištrinti nėra suteiktos, parodomas pranešimas, ir atidėjimas

neištrinamas. Jei vartotojui teisės suteiktos, atidėjimas ištrinamas ir reikalaujama įrašyti komentarą (priklausomai nuo nustatymų), nurodant priežastį, kodėl atidėjimas buvo ištrintas.

Ankstesnių donoro rezultatų parinktis leidžia gydytojui peržiūrėti arba įvesti ankstesnius donoro rezultatus, pavyzdžiui, iš kitoje įstaigoje registruoto donoro arba paciento kortelės, kurioje nurodyta donoro kraujo grupė arba informacija apie antikūnus. Programoje tokia informacija nėra naudojama donorų kraujo grupei nustatyti, tačiau ji leidžia palyginti rezultatus, siekiant nustatyti skirtumus tarp ankstesnių rezultatų ir įrašytų rezultatų.

Užpildžius visus laukelius arba konkretų medicininio klausimyno pogrupį (jei tai nustatyta), sistema gali automatiškai sukurti informuoto donoro sutikimo formą ir pateikti ją ekrane kaip PDF dokumentą (nustatymai). Donorui perskaičius sutikimo formą, vartotojas gali aktyvuoti suskaitmeninto parašo planšetę. Aktyvavus suskaitmeninto parašo planšetę, donoras joje gali pasirašyti skaitmeniniu būdu.<sup>27</sup>

**Flebotomijos dokumentacija.** Flebotomijos sąsajų (dokumentacijos) programa naudojama registruojant informaciją apie flebotomiją, įskaitant flebotomijos statusą, kraujo davimo laiką, taros rūšį, partijos numerį, ženklelio numerį ir paimtą kiekį. Be to, galima gauti papildomos informacijos, naudojant techninį klausimą, kurį sudaro vartotojo nustatyti klausimai.

**Kraujo paėmimo procedūrinis.** Atėjęs donoras į procedūrinį, pateikia atspausdintą popierinę donoro kortelę ir plastikinę donoro ID kortelę (arba savo asmens dokumentą su nuotrauka).

Kai slaugytojas nuskenuoja brūkšninį donoro kodą, ekrane sistema automatiškai išmeta elektroninę donoro kortelę. Jei sistema signalizuoja, jog nėra duotas gydytojo leidimas duoti kraujo, visos procedūros sustabdomos.



10 pav. Kraujo paėmimo procedūrinio slaugytojos darbo vieta

<sup>27</sup> ePROGESA v5.0.2 Functional User Guides Blood Collection Management. MAK-SYSTEM International Group 2008.

Jei leidimas duotas, gauti iš laboratorijos ir gydytojo duomenys atspausdinami specialiu spausdintuvu ir klijuojami prie popierinės donoro kortelės, kuri paliekama procedūriniame.

Patvirtinus donacijos numerį, sistema patikrina, ar yra su donoru susietų autologinių arba nukreiptųjų protokolų. Jei tokių yra, parodomas autologinio arba nukreiptojo protokolo langas. Ekrane parodoma informacija apie donorą. Kad donacijos numeris būtų atpažintas, jis turi būti užregistruotas donoro registracijos programoje. Priklausomai nuo nustatymų, prieš patvirtinant duotą kraują flebotomijos dokumentuose, gali būti privaloma ir donoro medicininė apžiūra. Viską užpildžius, jei kraujas paimtas sėkmingai, donacija yra įtraukiama prie apdovanojimų.

***Delninkų naudojimas (PDA).*** PDA modulis – tai duomenų įvedimo sistema, kurią galima naudoti IS programos duomenims įvesti. Formos ir laukeliai išdėstomi konfigūracijos faile nurodyta tvarka. Įvedimo metu duomenys PDA modulyje nėra išsaugomi. Pavyzdžiui, PDA modulis naudojamas kaip esamos IS flebotomijos dokumentacijos funkcijų išplėtimas. Kraujo bankuose jis gali būti naudojamas, kad slaugytojui būtų lengviau užpildyti flebotomijos dokumentus greta donoro gulto, naudojant rankinį prietaisą. Užbaigus etapą, duomenys perduodami į centrinį kompiuterį. Nenaudojamas PDA automatiškai atsijungia. Nustatomas konkretus laikas, po kurio PDA išsijungia.

***Nacionalinis nušalintųjų nuo donorystės donorų registras.*** Nacionalinio atidėtųjų donorų registro (NDDR) programa leidžia rankiniu būdu prižiūrėti Nacionalinio atidėtųjų donorų registro duomenis programoje. Naudojant NDDR registrą, visi NDDR informaciją galintys importuoti kraujo bankai gali dalytis informacija apie atidėtus donorus. Nacionalinio atidėtųjų donorų registro programa leidžia rankiniu būdu prižiūrėti įrašus, esančius kitose įstaigose atidėtų donorų IS lentelėje. Be to, galima koreguoti ir trinti tokios lentelės įrašus bei teikti užklausas dėl jų. Ši programa retai naudojama įvedimui, nes programoje atidėti donoriai automatiškai įtraukiami į registrą per atidėtųjų donorų sąsajos programą.

***Medicininės įrangos ir vartojimo reikmenų valdymas (MIVRV).*** Šio modulio pagalba galima kontroliuoti kraujo maišelių ir vienkartinį reikmenų partijos numerius, įvedant juos į pirkinį programą. Jei maišelio partijos numeris negalioja arba buvo išimtas iš apyvartos, kraujo ėmimo programose jo naudoti negalima.

Iš apyvartos išėmus vienkartinį reikmenį, taip pat galima užblokuoti arba iš apyvartos išimti komponentus. Programoje galima ne tik registruoti įrangą, bet ir fiksuoti jos priežiūrą. Įrangai sugedus galima retrospektyviai apžvelgti su įranga vykdytus darbus, kad iš apyvartos būtų išimti tokia įranga perdirbti komponentai.

Kiekvienas įrenginys kuriame yra specialias sąsaja gali būti prijungtas prie IS, todėl perkant naujus įrengimus ir ruošiant jiems specifikacijas, būtina numatyti tokias specialias sąsajas.

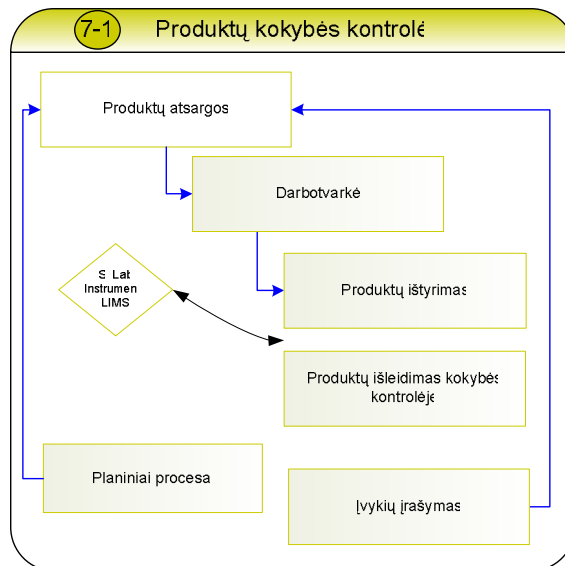
MIVRV modulis taip pat leidžia atlikti komponentų kokybės tyrimus. Komponentus galima perkelti į kokybės kontrolės atsargų aprašą papildomiems tyrimams ir grąžinti į bendrąjį atsargų aprašą su žymėjimo etiketėmis po kokybės kontrolės programa, atsižvelgiant į specifinius komponentų tyrimus, įrašytus kokybės kontrolės rezultatų programoje.

Programoje galima registruoti vienkartinis reikmenis, tokius kaip kraujo maišeliai, filtrai ir reagentai, ir su jais susijusią informaciją, pavyzdžiui, tiekėjo kodą, gavimo datą, galiojimo pabaigos datą ir gautą kiekį. Vienkartinis reikmenis galima išimti iš apyvartos, ir visi komponentai, paruošti naudojant tokius atšauktus vienkartinis reikmenis, automatiškai perkeliama į karantiną ir išimami iš apyvartos sukuriant retrospektyvos failą.

Įrangos valdymo programa skirta planuoti įvykius, kurie bus atliekami su galiojančia įranga. Įvykiai – tai nustatyti procesai, kuriuos galima atlikti su įranga, pavyzdžiui, prevencinė priežiūra. Vartotojui neatlikus suplanuoto įvykio nustatytą dieną ir valandą, įrangos negalima pasirinkti techniniuose klausimynuose arba komponentų sekimo programoje. Įrangos įvykis gali aktyvuoti retrospektyvą, kuri atsektų duotą kraują (komponentus), susietą su atitinkama įranga.

**Atsargų kokybės kontrolė.** Atsargų kokybės kontrolės programa leidžia kontroliuoti kokybę, išstiriant komponentus. Kad būtų galima atlikti tyrimus, komponentai išimami iš inventoriaus aprašo.

Ši funkcija naudojama norint rankiniu būdu perkelti kraujo komponentus iš bendrojo inventoriaus į kokybės kontrolės inventorių papildomiems tyrimams. Sistema automatiškai perkelia atsargas į kokybės kontrolės inventorių pagal nustatytus vartotojo reikalavimus.



11 pav. Pagamintų produktų kokybės kontrolės atlikimo schema<sup>28</sup>

<sup>28</sup> ePROGESAV5.0.3 510k Functional Architecture design. MAK-SYSTEM International Group 2008



**Kokybės kontrolės rezultatų įvedimas.** Kokybės kontrolės rezultatų įvedimo programa skirta įvesti kokybės kontrolės rezultatus, susijusius su produktais, kurie buvo perkelti į kokybės kontrolės inventorių. Įvedama nuskenuojant duoto kraujo numerį, produkto kodą ir tiekėją – pagal tai nustatomas komponentas. Tuomet įvedamas tyrimo kodas ir rezultatas.

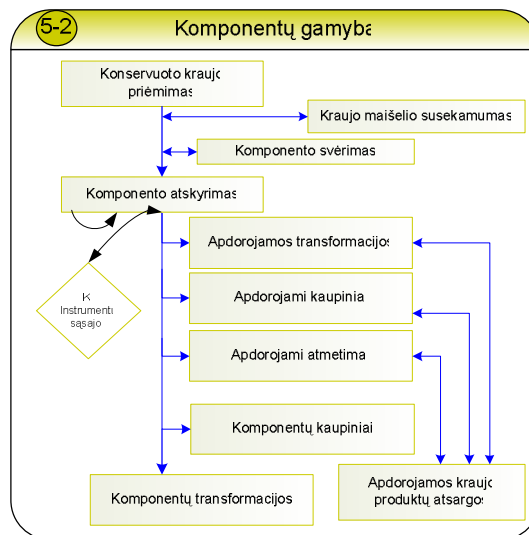
### 3.3.3. Kraujo komponentų gamyba

Patekę į komponentų gamybos poskyrį kraujo maišelių etiketės su brūkšniniais kodais (donacijos ID numeriai) yra skenuojamos. Jei sistema nesignalizuoja apie atskirą ekspedicijos užsakymą tam tikriems kraujo komponentams gaminti – ruošiami eritrocitai ir kraujo plazma.

Darbuotojas duomenis apie gaminamus kraujo komponentus, naudojamus įrengimus, ir t.t. įveda ranka arba jei įdiegti įrenginiai su galimybe prisijungti prie sistemos - informacijos įvedimas gali būti automatinis.

Informacija apie kraują gali būti gaunama ir suderinama su surinkto kraujo, atsiunčiamo iš surinkimo vietos, informacija. Tuomet jau galima komponentus separuoti ir pasverti. Svėrimo darbus galima atlikti tiesiogiai separavimo programoje arba per specialiai komponentų svėrimui skirtą programą. Taip pat galima kiekvienam komponentui to komponento būdingų bruožų sekcijoje priskirti tam tikrą nominalų tūrį, kuris po to bus automatiškai priskiriamas tam komponentui be jokio svėrimo.

Separuoti komponentai yra laikomi „nebaigta produkcija“ (*angl., Work in Progress - WIP*), ir priklausomai nuo komponento, yra įmanoma arba sutelkti WIP komponentus, arba juos pertvarkyti, pavyzdžiui, plaunant arba filtruojant.



12 pav. Kraujo komponentų gamybos schema<sup>29</sup>

<sup>29</sup> ePROGESAV5.0.3 510k Functional Architecture design. MAK-SYSTEM International Group 2008

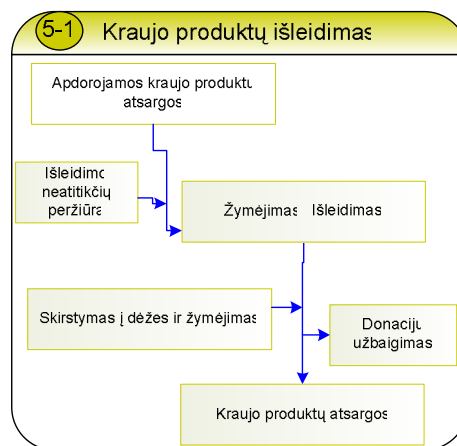
Įvedus rezultatus, komponentus galima sužymėti. Talpinimo į talpas programą galima sukonfigūruoti taip, kad ji jau sudėtus į talpas komponentus žymėtų automatiškai, arba į talpas dėtų tik tuos komponentus, kurie jau yra iš anksto sužymėti.

Žymėjimo programa gali gaminti "Spausdinamas esant poreikiui" etiketes. Priklausomai nuo rezultatų, komponentas gali būti automatiškai atmetamas, izoliuojamas arba perduodamas į atsargas. Komponentai gali kaupiami, priskiriami prie atsargų arba pertvarkomi pagal poreikį, jie gali būti atmetami tik tuomet, jei jie yra sukuriami atskyrimo programose.<sup>30</sup>

Informaciją apie kraują iš vienos saugyklos į kitą galima perduoti subrangovams apdorojimui ir testavimui, o nauji rezultatai ir atskyrimo informacija yra perduodami atgal saugyklai, pateikusiai prašymą.

### 3.3.4. Kraujo komponentų išleidimas (pripažinimas tinkamai naudoti)

Patekę į išbrokavimo poskyrį jau pagaminti kraujo komponentų maišelių etiketės su brūkšniniais kodais (donacijos ID numeriai) yra skenuojamos. Ekране sistema automatiškai nurodo kraujo komponento rūšį ir kraujo tyrimo rezultatus



13 pav. Pagamintų kraujo produktų išleidimo schema<sup>31</sup>

Jei sistema nesignalizuoja apie nukrypimus, leidžiama spausdinti kraujo komponento etiketę. IS radusi nukrypimus – etiketės spausdinti neleidžia, arba leidžia spausdinti etiketę su ryškiu užrašu pvz. “BROKAS” .

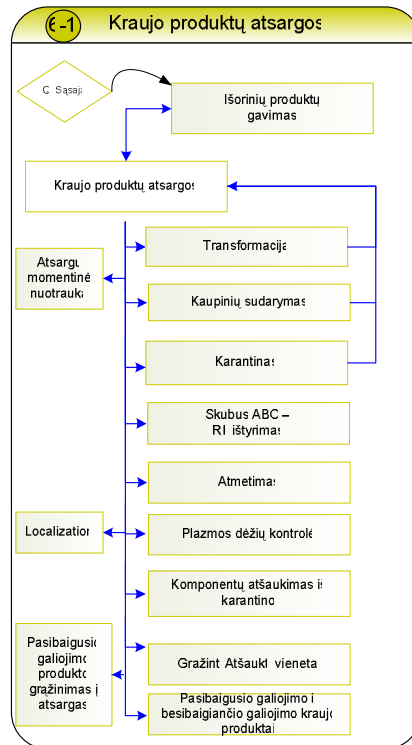
### 3.3.5. Atsargų valdymas

Šios programos naudojamos kraujo ir pagamintų produktų atsargų valdymui ir atsargų gavimo / skirstymo / grąžinimo procese.

<sup>30</sup> ePROGESA v5.0.2 Functional User Guides cGMP Module. MAK-SYSTEM International Group 2008.

<sup>31</sup> ePROGESAV5.0.3 510k Functional Architecture design. MAK-SYSTEM International Group 2008

**Atsargos keliuose objektuose.** Pasirinkus šią funkciją, galima realiu laiku prisijungus pateikti užklausas apie esamas atsargas tam tikroje saugykloje ir/arba bendrą keliose saugyklose esančių atsargų kieki.



14 pav. Kraujo produktų atsargų valdymo schema<sup>32</sup>

Yra keletas ataskaitų pasirinkčių, kaip aprašyta žemiau, kurios padeda valdyti kraujo atsargų kieki.

1) Bendras pagal ABO/Rh: išspausdinama detali ataskaita apie esamas atsargas, išvardintas pagal komponento kodą ir kraujo grupę.

2) Komponentas pagal ABO ir fenotipą: pateikiama fenotipinių komponentų atsargų būklės santrauka.

3) Komponentai pagal grupę ir modifikatorius ABO/Rh: komponentai su modifikatorių kodais, pvz. CMV neigiamas, švitintas, pagal komponentų grupę (raudonieji kraujo kūneliai, trombocitai...)

4) Trombocitai pagal modifikatorius/galiojimo laikotarpio pabaigą ir ABO/Rh: Išvardijami trombocitų kiekiai pagal galiojimo laikotarpio pabaigą (ši ataskaita taip pat gali būti naudojama kitoms komponentų grupėms, pakeitus grupės kodą, pasirinktą Komponentų grupės laukelyje. Numatytasis nustatymas yra „Trombocitų grupė“).

5) Pacientui rezervuoti komponentai: Išvardijami visi komponentai tam tikram pacientui. Vienu metu gali būti pasirinktas tik vienas pacientas.

<sup>32</sup> ePROGESAV5.0.3 510k Functional Architecture design. MAK-SYSTEM International Group 2008

6) Atsargos, žymimos etiketėmis pagal ABO/Rh: rodomas bendras WIP atsargų kiekis pagal komponento tipą, išvardinant jas pagal ABO/Ph.

7) Detalus atsargų aprašymas pagal ABO/Rh: Išvardijami visi tarp atsargų esantys komponentai.

8) Komponentas pagal ABO: Nurodomas bendras atsargų kiekis pagal ABO grupę.

9) Produktai pagal ABO/Rh ir donacijos numerį: Atsargų spausdinyje pateikiami šie duomenys: donacijos numeris, produkto kodas, kraujo tipas, rezus, fenotipas, galiojimo laikotarpio pabaigos data, vieta, vietos kodas, rezervuota, modifikatorius, tiekėjas.<sup>33</sup>

**Komponentų/produktų užsakymai.** Užsakymai gali būti sukurti įvardintam arba neįvardintam pristatymui. Užsakyme gali būti pateiktos kraujo komponentų ir pagamintų produktų užklausa. Sistema leidžia vartotojui sukurti ne vienos eilutės užsakymus ligoninėms ar kitoms įstaigoms, kaip pvz. tyrimų centrai.

Kad būtų vykdomi nuolatiniai užsakymai (nustatyta, kad tie patys komponentai ir produktai tam tikroms įstaigoms būtų užsakomi nurodytu intervalu) turi būti transformuoti į užsakymus, kad įsigaliotų. Sistemos vartotojas gali susieti užsakymą su tyrimo užklausa, tokiu atveju Užsakymo komponentų/produktų programa pakeičia Pacientų tyrimų užklausa programą, kad būtų galima įvesti mėginio Nr. ir reikiamus tyrimus.

Atsargų kiekis rodomas ir atnaujinamas, žymekliu slenkant per greito įvedimo tinklelį, ieškant kraujo tipo esamoje ir visose vietose, kurias galima apžvelgti iš esamos vietos. Atsargų kiekis rodomas pagal komponento kodą, jei toks yra, ir komponentų grupę:

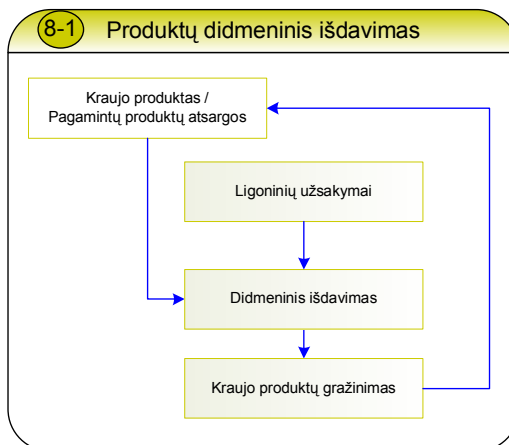
- Faktiškai atsargose esantis kiekis (tarp gerų atsargų, įskaitant karantine esančius ir rezervuotus komponentus).
- Kiekis, priskirtas kitiems užsakymams.

Esamas kiekis (atsargų ir paskirstytų produktų likutis gali būti neigiama reikšmė, jeigu paskirstyta daugiau produktų nei yra atsargose).

**Didmeninis išdavimas.** Didmeninio išdavimo programa naudojama kraujo, kraujo komponentų, kraujo produktų ir vartojimo reikmenų masiniam paskirstymui įstaigoms be jokios informacijos apie pacientą. Paskirstymo metu komponentai/produktai pašalinami iš IS atsargų, o komponentai susiejami su įstaiga, į kurią jie turi būti pristatyti.

---

<sup>33</sup> ePROGESA V5.0.2 Functional User Guides Inventory and Distribution Management. MAK-SYSTEM International Group 2008.



15 pav. Pagamintų produktų didmeninio išdavimo valdymo schema<sup>34</sup>

Ši funkcija veikia taip pat kaip Priskyrimo įvardintam pacientui programa, kuri gali būti naudojama tokiu pačiu būdu, kaip ir tuo atveju, jeigu praleidžiama informacija apie pacientą, o produktai paskirstomi tiesiogiai įstaigai.



16 pav. Kraujo maišelio prieš išdavimą skenavimas ekspedicijoje

**Komponentų/produktų gražinimas.** Komponentai ir pagaminti produktai gali būti atgauti iš įstaigų, į kurias jie buvo pristatyti dėl tokių priežasčių:

- Gražinami iš atsargų pakartotiniam naudojimui.
- Išmesti arba jų galiojimo laikas gali būti pasibaigęs.
- Perkelti į karantiną.
- Pagaminti produktai gali būti tik gražinti į atsargas pakartotiniam naudojimui.

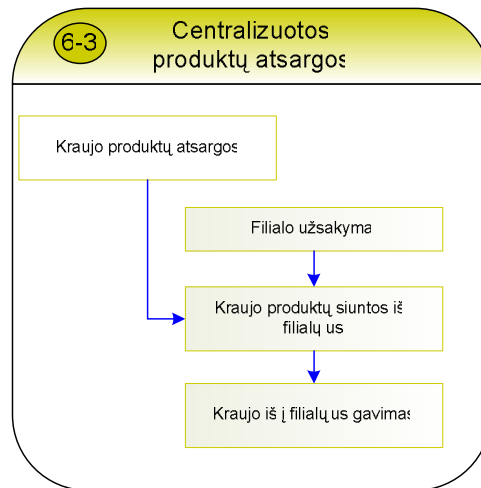
**Pristatymas į saugyklą.** Pristatymo į saugyklą programa naudojama, norint pristatyti komponentus ir pagamintus produktus iš vienos IS saugyklos į kitą. Atsargos perkeliama elektroniniu būdu ir gaunamos

<sup>34</sup> ePROGESAV5.0.3 510k Functional Architecture design. MAK-SYSTEM International Group 2008

gavimo saugykloje, naudojantis Gavimo iš saugyklos programa. Užsakymai gali būti perkelti į Užsakymų tarp saugyklų programą, šioje programoje pildomi užsakymai.

**Gavimas iš saugyklos.** Gavimo iš saugyklos programa naudojama, norint gauti kraujo komponentus arba pagamintus produktus, kurie buvo pristatyti iš kitos eProgesa saugyklos. Gabenimas turi būti vykdomas Pristatymo į saugyklą programoje, siunčiant į saugyklą, prieš gavimą; informacija patalpinama buferinėje byloje, kuri gali būti peržiūrima, pasirinkus Spausdinimo pasirinktį.

**Atsargų saugykla.** Naudodamasis atsargų saugyklos programa, vartotojas gali peržiūrėti pagamintų produktų atsargas nutolusiose saugyklose, kurios yra kompiuterizuotos. Pagaminti produktai gabenami iš IS į nuotolinę saugyklą, naudojantis Perkėlimo iš vietos į vietą programa. Kadangi nuotolinė saugykla nėra kompiuterizuota, gabenamų produktų gavimas nevyks.



17 pav. Centralizuoto produktų sandėlio valdymo schema<sup>35</sup>

### **Gražinimas iš atsargų saugyklos**

Gražinimo iš atsargų saugyklos programa naudojama, tik kai jūsų vieta yra nutolusios vietos, kuri nėra elektroniniu būdu susieta su IS, tiekėja. Pristatymo į atsargų saugyklą metu informacija apie pacientą nebus įvedama. Todėl turi būti nurodyti duomenys apie atliktą produkto pristatymą.

Ši programa naudojama, kai:

- Saugykla gražina dokumentus, nurodydama informaciją apie pacientą, kuriam buvo atliktas kraujo perpylimas.
- Saugykla gražina nepanaudotą kraujo paketą.

Šio tipo vieta taip pat gali būti naudojama tvarkyti informacijai apie atsargas, esančias nutolusioje vietoje. Kai kraujas panaudojamas, gali būti įrašyti duomenys apie perpylimą. Ši programa sukuria siuntą

<sup>35</sup> ePROGESAV5.0.3 510k Functional Architecture design. MAK-SYSTEM International Group 2008

į nutolusią įstaigą, kai įrašoma dokumentacija, ir sukuria sąskaitas, jeigu panaudojama sąskaitų išrašymo sąsaja.

**Perpylimo/Sunaikinimo patvirtinimas.** Perpylimo/Sunaikinimo patvirtinimo programa įrašo duomenis apie datą ir laiką, kada komponentas ar produktas buvo naudojamas perpylimui/įleidimui tam tikram pacientui. Informacija įtraukiama į paciento perpylimų kortelę ir atnaujinama struktūriniame medyje Donorų/Donacijos užklausų programoje. Galimas pilnas atsekamumas, jeigu būtina retrospektyvinė apžvalga. Ši programa taip pat siūlo dokumentuoti komponentų/produktų, kurie buvo pristatyti išmetimo įstaigai, sunaikinimo patvirtinimą.

**Komponentų nurašymas.** Komponentų nurašymo programa naudojama, norint rankiniu būdu išmesti komponentus iš apdorojamų ar pagrindinių atsargų. Prieš nurašant komponentą, jis turi būti sukurtas Komponentų paruošimo modulyje. Galima išspausdinti komponento išmetimo etiketę.

**Komponento rezervavimas rankiniu būdu.** Rankinio rezervavimo/nerezervavimo programa leidžia rezervuoti tam tikrus komponentus nurodytam pacientui. Komponentai gali būti rezervuoti, kai jie buvo tarp WIP atsargų arba jie rezervuojami iš pagrindinio inventoriaus po etiketavimo. Jeigu tam tikrų produktų užsakymas sukuriamas, sudarant autologinį arba nukreiptąjį protokolą, bus rezervuoti tik tie produktai. Jeigu nenurodomi tikslūs produktai, bus rezervuoti visi donacijos komponentai. Taip pat Komponentų rankinio rezervavimo programoje komponentų rezervaciją galima atšaukti.

**Komponentų karantinas.** Rankinio karantino programa naudojama, norint rankiniu būdu į karantiną perkelti komponentą, kuris šiuo metu yra tarp atsargų. Karantino komponentas bus užblokuotas, jį platinti bus draudžiama.

**Perkėlimas iš karantino.** Perkėlimo iš karantino programa naudojama, norint perkelti komponentus iš elektroninio karantino. Tai yra rankinis arba automatinis procesas. Automatinis procesas vykdomas plazmos karantino atveju, tokiu atveju plazma perduodama iš ankstesnės donacijos pagal esamos donacijos rezultatus ir laikotarpį tarp donorysčių.

Atidėtų donorų arba donorų, pažymėtų didelės rizikos ženklų (DAR), kraujo komponentai nesaugomi elektriniame karantine tokiu pačiu būdu. Šių donorų komponentai užblokuoti ir negali būti išduoti, nepašalinus vėlinimo ar didelės rizikos žymens.

**Komponentų pakuotė.** Plazma gali būti pristatyta į frakcionavimo įstaigą, supakavus ją į dėžės, tuomet Masinio paskirstymo programoje paskirstoma keletas dėžių vietoj atskirų komponentų paskirstymo. Dėžė atpažįstama pagal dėžės numerį ir komponento kodą. Ji paskirstoma panašiu būdu kaip kraujo vieneto atveju. Tačiau vietoj donacijos numerio įvedamas dėžės numeris. Taip pat galima sukurti įrašus apie išmetimui skirtas dėžes, tokiu atveju visi komponentai gali būti įvesti į dėžę. Tuomet dėžė pristatoma į sunaikinimo įstaigą.

Naudojant įvairius priešdėlius, gali būti identifikuotos dviejų tipų dėžės:

- Dėžėse su „P“ priešdėliu yra kraujo komponentai ir jos gali būti naudojamos gabenti plazmą į frakcionavimo įstaigą.
- Dėžėse su priešdėliu „R“ yra atmesti produktai ir jie bus gabenami į sunaikinimo įstaigą.

Gerų produktų (t.y. galiojančių, neatmestų) dėžių numeriai prasideda raide "P", o visų dėžėje esančių komponentų kodai yra vienodi.

Dėžių su išmetimui skirtais produktais numeriai prasideda raide „R“, o jų komponentų kodai nurodomi su tikslu išmesti. Tokioje dėžėje yra komponentų mišinys, kaip pvz. eritrocitai, plazma ir trombocitai.

***Duomenų apie dėžes kontrolė*** . Duomenų apie dėžes kontrolės programa naudojama, norint išduoti dėžes iš karantino, nuskaitant kiekvieno dėžėje esančio vieneto donacijos nr. ir komponento kodą. Jeigu įvykdomi visi kriterijai (tyrimų rezultatai, galiojimo termino pabaiga, kt.), tuomet dėžė išduodama iš karantino. (Pastaba: taikomi kriterijai yra konfigūruojami.)

***Supakuoto vieneto atšaukimas ir gražinimas***. Supakuoto vieneto atšaukimo programa naudojama, norint atšaukti plazmos komponentą iš dėžės, kai dėžė pristatoma plazmos frakcionavimo brokeriui. Supakuoto komponento atšaukimo programa pažymi dėžę ženklu, reiškiančiu, kad komponentas turi būti gražintas į kraujo centrą. Jeigu dėžė nepristatoma, kai taikomas atšaukimas, paskirstymo metu dėžė bus užblokuota.

Kartais būtina gražinti plazmos komponentą iš dėžės, kai dėžė pristatoma frakcionavimo plazmos brokeriui. Supakuoto vieneto gražinimo programa naudojama, norint patvirtinti, kad komponentas buvo išimtas iš dėžės. Komponentas gali būti atmestas, jeigu įvedamas atmetimo kodas, arba gali būti gražintas į atsargas, jeigu atmetimo kodas praleidžiamas.

***Komponentų perkėlimai iš ligoninės į ligoninę***. Perkėlimų iš ligoninės į ligoninę programoje vartotojas gali dokumentuoti tiesioginį kraujo komponento, kuris buvo pristatytas į pirminę, kitą (paskirties) ligoninę, perkėlimą, negražinant jo į kraujo banką. Nors kraujo bankas tiesiogiai nedalyvauja perdavime, informacija apie perdavimą turi būti dokumentuota, kad būtų galima ją atšaukti. Elektroniniu atžvilgiu perdavimas iš ligoninės į ligoninę reiškia gražinimą iš pirminės ligoninės ir pristatymą į paskirties ligoninę.

***Duomenų apie kraujo komponentus, spausdinimas***. Duomenų apie kraujo komponentus, kurių galiojimas baigėsi, spausdinimo programa naudojama, norint išspausdinti duomenis apie komponentus, kurių galiojimo laikas baigėsi arba kurių galiojimo laikas baigsis nurodytame laiko intervale.

Naudodamasis Duomenų apie kelis kriterijus atitinkančias atsargas spausdinimo programa, vartotojas gali spausdinti duomenis apie kraujo komponentų atsargas tam tikroje vietoje arba keliose vietose realiu



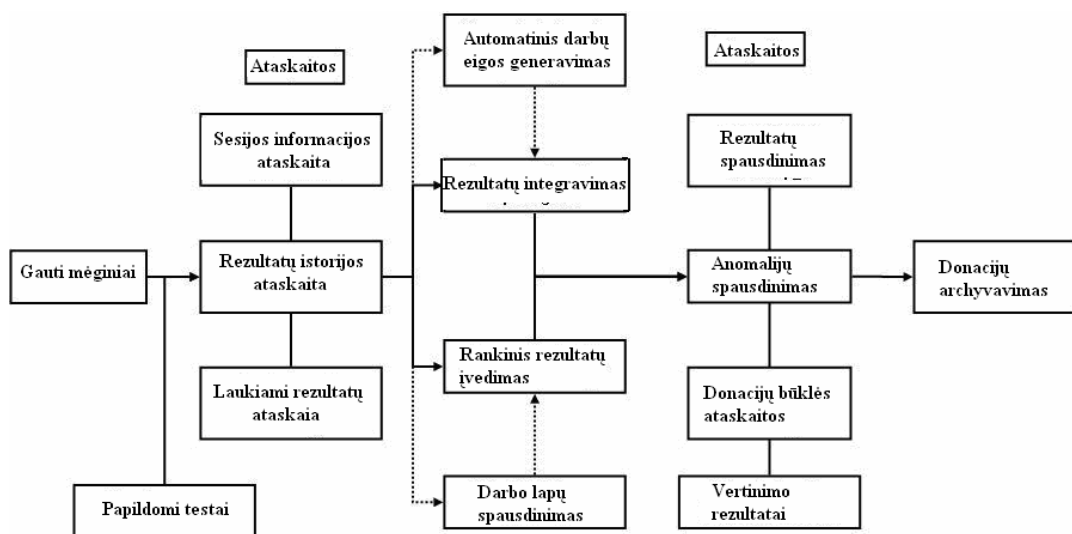
laiku. Vartotojas gali atlikti atsargų paiešką pagal komponentų charakteristikas ir gauti detalius ar sukauptus skaitinius duomenis, kad galėtų supaprastinti duomenų apie atsargas tvarkymo procesą.

**Vienetų atblokavimas.** Vienetų atblokavimo programa naudojama, norint atblokuoti vienetus ir sugrąžinti jų ankstesnę būseną, buvusią prieš juos užblokuojant. Komponentas gali būti užblokuotas dėl elektros maitinimo sutrikimų ar kitokio terminalo gedimo komponento apdoravimo metu. Jeigu taip atsitinka, komponentas bus užblokuotas ir jo nebus galima naudoti, kol jis nebus atblokuotas. Jeigu komponentas užblokuotas, vartotojui bandant jį pasirinkti, rodomas įspėjamasis pranešimas, kuriame rodoma, kokiam vartotojui ir procesui komponentas buvo užblokuotas.

### 3.3.6. Laboratorinis ištyrimas

Informacija ant mėgintuvėlių yra užkoduota brūkšninio kodu, kuris prieš atliekant tyrimus, skaitytuvu nuskenuojamas ir perduodamas į IS.

Laborantas, atlikęs tyrimus, įveda duomenis ranka arba jei laboratorijoje įdiegti įrenginiai su galimybe prisijungti prie sistemos - informacijos įvedimas gali būti automatinis. Laboratorinių tyrimų donorams eiga gali būti įvairių formų. Supaprastintas pavyzdys pateikiamas žemiau.



18 pav. Laboratorinių tyrimų eigos schema

Laboratorijoje gali būti priimami mėginiai iš surinkimo vietos. Galima nustatyti, kad mėginių priėmimas būtų privalomas žingsnis prieš tyrimų pradžia. Privalomi tyrimai užklaunami automatiškai pagal pasirinktą flebotomijos tipą, o papildomi tyrimai gali būti užduoti rankiniu būdu, arba automatiškai užklausti dėl: atsakymo į medicininį ar techninį klausimą; tyrimo rezultato; retrospektyvinės apžvalgos failo.

**Rezultatų įvedimas.** Rezultatų įvedimas galimas rankiniu būdu (sukuriant darbo lentelę) arba įkelti iš laboratorinio įrenginio. Laboratoriniai įrenginiai gali sietis viena kryptimis arba dviem kryptimis.

Dvikrypčių įrenginių atveju elektroninis darbų sąrašas sukuriamas IS programinėje įrangoje ir įkeliamas į laboratorinį įrenginį. Dvikrypčio ryšio programa kuria elektrinius darbo sąrašus, siunčiamus į laboratorinį įrenginį. Šis procesas gali būti nustatytas foniniu režimu, tokiu būdu ši programa bus naudojama tuomet, kai vartotojui reikės sukurti darbo sąrašą prieš užduoties suplanavimą. Failų įkėlimo sąsajoms vartotojas rankiniu būdu paleidžia dvikrypčio ryšio programą darbo sąrašams sukurti pagal vartotojo įvestus kriterijus. Įvedus darbo sąrašo kriterijus, atitinkama informacija gali būti spausdinama.

Toliau rezultatai apdorojami ir įkeliami iš laboratorinio įrenginio į IS programinę įrangą. Įkėlimas gali būti atliktas per failo įkėlimą arba serijinę jungtį. Vienakryptės sąsajos atveju darbų sąrašas nesukuriamas. Rezultatai iš laboratorinio įrenginio įkeliami į IS.<sup>36</sup>

***Ištyrimo rezultatų ataskaitos.*** Spausdinamų rezultatų santrauka: suteikia galimybę kurti laboratorines ataskaitas pagal užsakymą. Ši ataskaita gali būti naudojama kai kurioms įvesties iki rezultatų ataskaitoms kurti. Ji taip pat gali būti naudojama rezultatų patikros ataskaitoms kurti.

- Anomalijų spausdinimas: tai efektyvus žymėjimas be etikečių gamybos. Įvykdomi tyrimo algoritmai ir pranešama apie visas donorystes su rezultatais, kurie gali turėti įtakos komponentų žymėjimui.
- Donacijos būklės ataskaita: turi daug funkcijų. Gali būti naudojama laukiamiems tyrimams rodyti. Bus parodyti visi iš donacijos paruošti komponentai ir jų esama būklė.
- Kriterijų rezultatų ataskaita: suteikia galimybę vartotojui pasirinkti iki penkių tyrimo kodų ir reikiamus rezultatus. Tai „ARBA“ tipo pasirinktis

***Donacijų archyvavimas / įforminimas.*** Archyvavimas programinėje įrangoje nešalina donacijos iš duomenų bazės. Tai priemonė, kuri naudojama parodyti, kad donacijos tyrimai užbaigti (įforminti) ir pasekmės dėl tyrimų dabar gali būti pritaikytos donoro įrašui. Donacijos įforminimas atnaujina donoro įrašą tyrimų rezultatais ar atsakymais į medicininę anketą (ir atitinkamomis pasekmėmis).

***Laboratorinio įrenginio rezultatų integracija.*** Laboratorinio įrenginio rezultatų integracijos programa naudojama iš laboratorinio įrenginio gautiems failams integruoti į IS programinę įrangą rankiniu būdu. Paprastai rezultatų integracija yra automatinis procesas, nereikalaujantis vartotojo įsikišimo. Ši programa naudojama, tik jeigu foninė užduotis neįvykdoma.

***Įforminamos donacijos.*** Įforminimų donorysčių programa naudojama įforminti donaciją ir suteikti jai „uždarytos“ statusą. Įforminimas atliekamas po visų tyrimų baigimo. Ši programa leidžia įforminti tik tas donacijas, kurioms nepriskirti laukiami tyrimai arba prieštaringi rezultatai. Įformintas donacijos vis tiek galima redaguoti. Įforminta donacija – tai uždarytas failas, kuris vis tiek yra prieinamas. Bet koks su donacija susijusių tyrimo rezultatų redagavimas apsaugotas slaptažodžiu. Redagavimo veiksmas šalina

<sup>36</sup> ePROGESA V5.0.2 Functional User Guides Laboratory Management. MAK-SYSTEM International Group 2008.

donacijos archyvavimo žymę. Donacijos įforminimo privalumas yra tas, kad jis pagreitina programinės įrangos veikimą, nes šalina laikinus įrašus iš dažnai naudojamų failų.

Įforminimo metu apdorojama kiekviena datos intervalo arba donacijų numerių intervalo donacija. Jeigu donacija gali būti įforminta, donoro įrašas automatiškai atnaujinamas atitinkamomis su donoro susijusiomis pasekmėmis dėl tyrimo rezultatų arba medicininių/techninių klausimų.

Donacija nebus įforminta, jeigu yra laukiamų tyrimų (pasirenkamų, aktyvuotų arba užsakyti kaip papildomi tyrimai), neatlikta dviguba rezultatų įvestis, yra istorijos neatitinkančių tyrimo rezultatų arba esamų rezultatų (pagal nustatymus), arba laukiama donoro donacijos įforminimo.

Donoro failas bus atnaujintas naujai priskirtomis pasekmėmis. Nauja pasekmė „SURV“ (priežiūra) bus aktyvuojama donacijos įforminimo metu. Po priežiūros įvykio pasekmės aktyvavimo taip pat reikia patikrinti priežiūros koreliacijas, siekiant nedelsiant sulaikyti donorą nuo donacijos. Retrospektyvinės apžvalgos įvykiai taip pat aktyvuojami donacijos archyvavimo šioje programoje metu. Patvirtinimo proceso pabaigoje sistema automatiškai sukuria ataskaitą, kurioje nurodoma, kokios donacijos buvo įformintos. Jame taip pat pateikiama informacija apie visas susijusias anomalijas (jei yra), tokias kaip sulaikymo nuo donacijos kodai arba didelės rizikos donoro žymė.

Šis procesas gali būti atliktas „slenkančio lango“ pagrindu, tokiu būdu siekiant užtikrinti, kad visos donacijos būtų įformintos. Pavyzdžiui, jeigu vartotojas pasirenka archyvuoti keturių savaitių laikotarpį, datos intervalas bus nuo esamos datos atėmus 6 savaites iki esamos datos atėmus dvi savaites arba tinkamas laikotarpis, kuris suteiktų galimybę atlikti visus tyrimus, įskaitant visus reikiamus patvirtinimo tyrimus.

**Rezultatų anuliavimas.** Ši programa naudojama donoro rezultatams anuliuoti. Rezultatai lieka donacijos įrašė, tačiau žymimi kaip anuliuoti ir nenaudojami rezultatų koreliacijose. Tai suteikia galimybę taisyti donoro rezultatus išsaugojant originalius rezultatus faile.

#### 4. E. PRIEMONIŲ POREIKIO IR INTEGRAVIMO GALIMYBIŲ X ĮMONĖS VALDYMO IR VEIKLOS PROCESŲ REORGANIZACIJOJE EKSPERIMENTINIS TYRIMAS

##### 4.1. Tyrimo problemos nustatymas ir formulavimas, tyrimo objektas, tikslas, uždaviniai ir planas

**Tyrimo problema.** Gerai organizuota kraujo tarnyba yra gyvybiškai svarbi bet kuriai sveikatos priežiūros paslaugų teikimo sistemai.<sup>37</sup> Šiuo metu kraujo tarnybos Lietuvoje yra gana stipriai decentralizuotos (Nacionalinis kraujo centras veikiantis Vilniuje, Klaipėdoje ir Panevėžyje ir UAB Kraujo donorystės centras veikiantis Kaune, Šiauliuose ir Klaipėdoje) ir neturi daugelio gyvybiškai svarbių išteklių, tokių kaip darbo jėga, tinkama infrastruktūra ir finansinė bazė. Jaučiamas kvalifikuotų sveikatos priežiūros specialistų trūkumas. Šio tyrimo buvo imtasi tam, jog būtų galima iširti Kraujo tarnybos modelį ir pasiūlyti veiksmingas, galinčias optimaliau paskirstyti darbus ir efektyviau naudoti žmogiškuosius išteklius, priemones.

Vienas iš pagrindinių reikalavimų įmonės tikslų siekimui ir uždavinių vykdymui yra tinkamos infrastruktūros parinkimas ir kvalifikuota darbo jėga. Tyrimo metu buvo siekiama konstruktyvizmo vengiant neigiamos situacijos aprašymo ir trūkumų atskleidimo. Buvo akcentuojami pokyčiai, pozityvūs aspektai, neigiamus aspektus paliekant ne kaip kritikos objektą, o kaip pokyčių inicijavimo galimybę. Šis tyrimo buvo imtasi norint iširti buvusį ir esamą darbo modelį ir pritaikyti priemones ir strategiją darbo efektyvumo didinimui. Buvo svarbu iširti įstaigoje vykstančių veiklos procesų sutrumpėjimą ir palengvėjimą, išlaidų sumažėjimą įmonėje įdiegus elektronines priemones. Tiriant įmonėje reikalingų e. priemonių poreikį buvo renkami ir analizuojami duomenys apie patirtas išlaidas, aiškinamasi jų pagrįstumas, o tiriant vykstančių veiklos procesų sutrumpėjimą ir palengvėjimą buvo skaičiuojamas laikas reikalingas atlikti tam tikrus darbus prieš įdiegiant sistemą ir po jos įdiegimo.

**Tyrimo objektas** - iširtas Nacionaliniame kraujo centro darbo modelis (atliktas prieš ir po e. priemonių įdiegimo) ir elektroninių priemonių panaudojimo galimybės.

**Tyrimo tikslas** - atlikti eksperimentinius tyrimus kurie leistų nustatyti ir pritaikyti sukurta reorganizavimo modelį konkrečioje įmonėje ir iširti informacinių technologijų įtaka X įmonėje vykstantiems procesams bei įvertinti įmonės konkurencingumą.

##### **Tyrimo uždaviniai:**

1. Iširti Nacionalinio kraujo centro telekomunikacinių tinklų reorganizavimo e. priemonėmis naudą įmonei ir įdiegimo metu patirtų išlaidų atsiperkamumą.
2. Iširti kraujo tarnybos veiklos procedūrų trukmės sumažėjimą po e. priemonių įdiegimo.

<sup>37</sup> Vinaya B Shah, Madhavi Deokar, GV Puranik. A Need for Computerization of Blood bank for efficient services. Bombay Hospital Journal, Vol. 51, No. 1, 2009.

3. Atlikti įmonės darbuotojų anketinę apklausą ir statistinę anketų tyrimo duomenų koreliacinę - regresinę analizę.

**Tyrimo planas:**

1. Statistinis stebėjimas, kurio metu pagrįstai ir planingai renkami duomenys apie tiriamuosius reiškinius ar objektus.
2. Tyrimo duomenų statistinis tvarkymas: grupavimas, sisteminimas, aprašomoji statistika.
3. Statistinė tyrimo duomenų analizė, statistinių išvadų formulavimas.

**4.2. Tyrimo metodologija: tyrimo vieta, imtis, atrankos metodas.**

Nustatytų tikslo ir uždavinių įgyvendinimo sėkmingumui buvo pasirinkta keletas metodologijų. Kiekybiniai metodologijai atskleisti labiausiai tinka anketavimo metodas. Todėl iš įmonės darbuotojams buvo parengta vienuolikos klausimų anketa.

Darbuotojų buvo klausama, jų amžiaus, išsilavinimo, darbo srities, kiek laiko jie praleidžia darbe prie kompiuterio, kokios gali būti paslaugų efektyvumo didinimo priemonės ir t.t. Taip pat buvo užduoti klausimai apie tai, kaip pasikeitė darbo organizavimas po to kai buvo įdiegtos naujos elektroninės priemonės. Taip pat respondentų buvo teirautasi apie Jų darbovietėje galimas papildomas e. priemonės.

Anketa suskirstyta į dvi dalis: specialiąją ir bendrąją. Specialioji (I – oji dalis) skirta nustatyti konkrečius faktus apie įdiegtas e. priemonės darbovietėje ir išsiaiškinti dominančią informaciją apie respondentus, bendrojoje (II – oje) anketos dalyje autorius siekė išsiaiškinti bendrą nuomonę apie e. priemonių pritaikymą ir naudą įmonėje. Kokybinę anketos dalį sudaro klausimas apie įmonėje pageidaujamas e. priemonės.

Apklausa buvo atlikta Nacionaliniame kraujo centre. Darbuotojams buvo paaiškinta, kad anketos pagalba siekiama sužinoti, kokius kompiuterinius įgūdžius jie turi ir kaip juos pritaiko darbo procesuose. Anketos buvo dalijamos darbovietėje ir filialuose, paprašant jas užpildyti iš karto arba respondentui sutikus, siunčiamos jam elektroniniu paštu su prašymu atsiųsti jas užpildytas. Visos 123 anketos buvo užpildytos ir gražintos.

Kokybinei metodologijai atskleisti buvo atlikti eksperimentai ir bendra statistinė įmonės komponentų analizė.

Tyrimui reikalingų duomenų surinkimui, eksperimentų atlikimui ir palyginimui buvo taikoma:

- Kritiškas požiūris į esantį personalą, darbo metodus, sistemas ir procedūras.
- Įmonės metinių veiklos duomenų sukaupimas.
- Neformalūs pokalbiai ir darbuotojų atsiliepimai.
- Duomenų rinkimas darbo vietoje.

- Duomenų nagrinėjimas atrankos būdu.
- Esančių duomenų tvarkymas.
- Darbo krūvio analizės ir reikšmingos tendencijos.

**Tyrimo imtis** - tyrimui pasirinkta populiacijos dalis vadinama imtimi. Prieš nutariant, kokio dydžio imtis bus naudojama tyrimui, reikia apibrėžti populiaciją (mūsų atveju – darbuotojų naudojančių įmonės e. priemonėmis skaičių). Imties dydis priklauso nuo būsimos analizės tipo; nuo norimo pasiekti įvertinimo tikslumo; nuo vienu metu tiriamų kintamųjų skaičiaus; nuo tiriamos populiacijos vienalytiškumo. Svarstant matematiškiau, imties dydis yra funkcija, priklausanti nuo kelių argumentų: norimo pasiekti įverčių tikslumo, populiacijos sklaidos ir norimo patikimumo.

Kai populiacijos dydis (mūsų atveju – darbuotojų naudojančių įmonės e. priemonėmis skaičius) žinomas, imties dydžiui nustatyti galima taikyti šią formulę:<sup>38</sup>

$$n = \frac{N \cdot 1,96^2 \cdot p \cdot q}{\varepsilon^2 \cdot (N - 1) + 1,96^2 \cdot p \cdot q}; \quad (1)$$

čia:  $N$  – populiacijos dydis;

Reikšmė 1,96 atitinka standartizuoto normaliojo skirstinio 95 proc. pasiklivimo lygmenį.

$p$  yra numatoma įvykio baigmės tikimybė, kad nagrinėjamas požymis pasireikš tiriamoje populiacijoje (dažniausiai imama blogiausio varianto tikimybė – požymis būdingas pusei, t. y. 50 proc. populiacijos, ir pasirenkama  $p=0,5$ );

$q$  yra tikimybė, kad nagrinėjamas požymis nepasireikš tiriamoje populiacijoje ( $q = 1-p = 0,5$ );

$\varepsilon$  yra pageidautinas tikslumas, dažniausiai  $\varepsilon = 0,05$ .

Jeigu populiacijos dydis yra:  $N = 179$  asmenų, tai pagal šią formulę skaičiuojant imties dydį:

$$n = 179 * 3,8416 * 0,5 * 0,5 / 0,0025 * (179 - 1) + 3,8416 * 0,5 * 0,5;$$

$$n = 122,32;$$

Suapvalinus iki sveikojo skaičiaus:  $n = 123$ .

**Atrankos metodas** - atsitiktinė atranka. Respondentais tapo 123 įmonės darbuotojai.

Anketavimo metu surinkta informacija buvo apdorojama kodavimo principu. Duomenų statistinė analizė atlikta panaudojant statistinės analizės sistemą STATISTICA 7.0 ir Exel programas.

<sup>38</sup> Schwarze J. Grundlagen der Statistik 2. 5th edition; Herne/Berlin: Neue Wirtschaftsbriefe, 1993.

### 4.3. Statistinių duomenų analizės metodai

**Duomenų padėties ir sklaidos charakteristikos.** Kintamiesiems, išmatuotiems intervalų ar santykių skalėmis ir turintiems normalųjį skirstinį, dažniausiai skaičiuojamas vidurkis ir standartinis nuokrypis. Kartais skaičiuojamas vidurkio standartinis nuokrypis (standartinė klaida). Statistinės programos pateikia daug galimų duomenų padėties ir sklaidos charakteristikos skaičiavimo pasirinkimo galimybių. Tačiau pateikiant skaičiavimo rezultatus patartina apsiriboti viena, geriausiai duomenims tinkančia, centro charakteristika (vidurkiu arba mediana) ir viena sklaidos charakteristika (dažniausiai pateikiamas standartinis nuokrypis arba standartinė klaida).

#### **Duomenų padėties (centro) charakteristikos:**

Vidurkis arba aritmetinis vidurkis (Mean) – tai populiariausias duomenų vidurio (centro) matas. Jis apskaičiuojamas sudėjus visas reikšmes ir padalinus iš reikšmių skaičius. Vidurkis, apskaičiuotas iš imties, yra empirinis ir žymimas  $\bar{x}$ . Skirtingai nei empirinis vidurkis, populiacijos vidurkis žymimas raide  $\mu$ .

Mediana (Median) – tai matavimų skalės taškas, kuris stebimas reikšmes padalina į dvi lygias dalis.

Moda (Mode) – tai dažniausiai pasikartojanti reikšmė. Jeigu kelios reikšmės kartojasi vienodai kartų, tai pasirenkama mažiausia reikšmė.

#### **Duomenų sklaidos charakteristikos:**

Standartinis nuokrypis (Standard Deviation) – tai matuojamų dydžių sklaidos apie vidurkį matas. Jis apskaičiuojamas ištraukiant kvadratinę šaknį iš dispersijos. Imties (empirinis) standartinis nuokrypis žymimas raide  $s$ , o populiacijos standartinis nuokrypis – raide  $\sigma$ . Jei duomenų skirstinys yra normalusis, tai į intervalą, kuris gaunamas atidėjus į abi puses nuo vidurkio po standartinį nuokrypis ( $\bar{x} - s$ ,  $\bar{x} + s$ ), patenka apytiksliai 68 proc. visų duomenų. Į intervalą ( $\bar{x} - 2s$ ,  $\bar{x} + 2s$ ) patenka apytiksliai 95,4 proc. visų duomenų, o į intervalą ( $\bar{x} - 3s$ ,  $\bar{x} + 3s$ ) patenka beveik visi duomenys (tiksliau – 99,7 proc.).

Dispersija (Variance) apskaičiuojama sudėjus kiekvienos reikšmės atstumo (skirtumo) nuo vidurkio kvadratus ir gautą sumą padalijus iš visų reikšmių skaičiaus be vieneto ( $n-1$ ). Dispersija, kaip ir standartinis nuokrypis, – tai duomenų sklaida apie vidurkį. Kadangi dispersija apskaičiuojama keliant reikšmes kvadratu, tai ir dispersijos matavimo vienetai keliami kvadratu. Standartinis nuokrypis, kuris yra šaknis iš dispersijos, matuojamas tokiais pačiais matavimo vienetais, kaip ir patys duomenys, todėl standartinį nuokrypį lengviau suprasti ir interpretuoti.

Vidurkio standartinis nuokrypis arba standartinė klaida (Standard Error of Mean) yra apskaičiuojamas imties standartinį nuokrypį padalinus iš kvadratinės šaknies, ištrauktos iš visų duomenų skaičiaus (imties tūrio  $n$ ). Vidurkio standartinis nuokrypis, kaip ir imties standartinis nuokrypis, padeda nustatyti atskirų reikšmių išsibarstymo intervalą. Su 99,7 proc. tikimybe galima teigti, kad populiacijos

vidurkis yra intervale, gautame atidėjus į abi puses nuo vidurkio po du vidurkio standartinius nuokrypius ( $\bar{x} - 2s$ ,  $\bar{x} + 2s$ ); o jeigu nuo vidurkio atidėsime po vieną vidurkio standartinį nuokrypį ( $\bar{x} - s$ ,  $\bar{x} + s$ ), tai tikimybė, kad į šį intervalą pateks populiacijos vidurkis yra apytiksliai 68 proc.

***Asimetriškumo matai:***

Asimetrijos koeficientu (Skewness) matuojama, ar duomenų išsidėstymas skiriasi nuo simetrinio išsidėstymo, t. y. nuo tokio duomenų išsidėstymo, kai reikšmės išsidėsto vienodais atstumais į abi puses nuo vidurkio. Jeigu duomenys turi normalųjį skirstinį, tai asimetrijos koeficientas yra nulis. Asimetrijos koeficientą galima naudoti kaip vieną iš būdų duomenų normalumui tikrinti. Jeigu asimetrijos koeficientas iš esmės skiriasi nuo nulio, tai duomenų skirstinys nėra normalusis. Kai asimetrijos koeficientas didesnis už nulį, asimetrija teigiama, kai mažesnis, – neigiama.

Eksceso koeficientas (Kurtosis) rodo, ar histograma yra aukšta su trumpomis „uodegomis“, ar atvirkščiai, plokščia su ilgomis uodegomis. Eksceso koeficientas parinktas taip, kad tuo atveju, kai duomenų skirstinys yra normalusis, eksceso koeficientas yra nulis.

***Formulės skaičiavimams:***

Aritmetinis vidurkis yra visų eilutės seilės suma, padalinta iš jų skaičiaus:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} ; \quad (2)$$

Mediana yra vidurinė reikšmė. Ji nustatoma iš didėjimo tvarka surašytų skaičių (variacinės eilutės  $x_1, x_2, \dots, x_n$ ), išrinkus vidurinį. Esant lyginiam reikšmių skaičiui, dvi vidurinės reikšmės sudedamos ir dalijamos per pusę:

$$Md = \begin{cases} x_{(n+1)/2}, & \text{kai } n - \text{nelyginis} \\ \frac{x_{n/2} + x_{n/2+1}}{2}, & \text{kai nelyginis} \end{cases} ; \quad (3)$$

Dispersija parodo duomenų sklaidą apie vidurkį:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} ; \quad (4)$$

Standartinis nuokrypis yra dispersijos kvadratinė šaknis:

$$s = \sqrt{s^2} ; \quad (5)$$

Variacijos (kitimo) koeficientas taikomas lyginant skirtingų duomenų aibių sklaidas:



$$CV = \frac{s}{\bar{x}}; \quad (6)$$

Duomenų aibės plotis:

$$R = x_{\max} - x_{\min}; \quad (7)$$

Asimetrijos koeficientas:

$$As = \frac{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3}{s^3}; \quad (8)$$

Eksceso koeficientas:

$$Ex = \frac{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4}{s^4} - 3; \quad (9)$$

**Statistinio reikšmingumo lygmens parinkimas.** Tikrinant hipotezę dažniausiai taikomas toks principas: hipotezę atmetame, jei atsitinka tai, kas teisingos hipotezės atveju atsitikti praktiškai negalėjo. „Praktiškai negalėjo“ reiškia, kad tokio įvykio tikimybė yra labai maža. Tam įvedama reikšmingumo lygmens sąvoka. Matematikoje reikšmingumo lygmuo paprastai žymimas  $\alpha$  raide,  $\alpha > 0$ . Sutariame įvykį laikyti praktiškai negalima, jei jo tikimybė mažesnė už  $\alpha$ . Taigi tikrindami hipotezę darome eksperimentą ir hipotezę atmetame, jei įvykio tikimybė mažesnė už  $\alpha$ . Tikimybė matematikoje apibrėžiama kaip dydis, kintantis nuo 0 iki 1. Taikomojoje statistikoje reikšmingumo lygmuo dažnai reiškimas procentais. Kompiuterinėse duomenų analizės programose skaičiuojamas mažiausias reikšmingumo lygmuo, su kuriuo nagrinėjamu atveju teisinga nulinė hipotezė gali būti atmesta. Šis reikšmingumo lygmuo vadinamas stebimuoju reikšmingumo lygmeniu (*angl.*, - *p-level*).

Jeigu teigiama, kad skirtumai reikšmingi esant 5 proc. reikšmingumo lygmeniui (kai  $\alpha \leq 0,05$ ) turima galvoje, jog egzistuoja 5 proc. tikimybė, kad rezultatai yra nepatikimi, t.y. esant teisingam rezultatui, daug kartų kartodami tyrimą, penkis kartus iš šimto galime suklysti ir teisingą rezultatą atmesti.

Jei klaidingo sprendimo tikimybė yra  $\alpha$ , tai teisingo sprendimo tikimybė yra  $1-\alpha$ . Kuo mažesnė  $\alpha$  reikšmė, tuo didesnė tikimybė, kad bus priimtas teisingas sprendimas. Taigi galima pasakyti, kad reikšmingumo lygmuo – tai tikimybė atmesti hipotezę, kai ji yra teisinga. Tradiciškai tai vadinama pirmosios rūšies klaida. Antrosios rūšies klaida daroma tada, kai priimama hipotezė, nors iš tiesų ji yra klaidinga.

Reikšmingumo lygmuo, kuriuo remiantis hipotezė atmetama, yra sutartinis. Daugelyje mokslo sričių naudojamas 5 proc. reikšmingumo lygmuo. Tačiau reikia atminti, kad 5 proc. reikšmingumo lygmuo susijęs su ganėtinai didele klaidos tikimybe (5 proc.). Patikimesnis yra 1 proc. reikšmingumo lygmuo ( $\alpha =$

0,01), o 0,5 proc. ( $\alpha = 0,005$ ) ir 0,1 proc. ( $\alpha = 0,001$ ) reikšmingumo lygmenys dažnai laikomi labai patikimais. Apskritai, pagal priimtą terminologiją išvados, padarytos remiantis klaidos tikimybe  $\alpha \leq 0,05$ , laikomos reikšmingomis, remiantis klaidos tikimybe  $\alpha \leq 0,01$ , labai reikšmingomis, o esant klaidos tikimybei  $\alpha \leq 0,001$ , – maksimaliai reikšmingomis.

**Rodiklių konstravimo pagrįstumas.** Pagrįstumas yra vienas iš esminių integruotų rodiklių reikalavimų. Pagrįstumas nagrinėjamas trimis aspektais: turinio pagrįstumas, konstravimo schemos pagrįstumas ir prognozavimo pagrįstumas. Konstravimo pagrįstumas turėtų būti patikrintas statistiniais metodais. Šie metodai taikomi tiriant bazinių rodiklių ryšius ir atrenkant didžiausios įtakos turinčius rodiklius. Baziniai rodikliai gali būti siejami tiek tiesiniu, tiek ir netiesiniu būdu. Siejimo būdai ir bazinių rodiklių svoriui nustatyti naudojami koreliacinės, regresinės ir faktorinės analizės metodai. Sudarytų integruotų kriterijų prognozavimo objektyvumas tikrinamas gautus rezultatus lyginant su žinomomis reikšmėmis. Kadangi apskaičiuotus integruotus rodiklius dažniausiai pateikiamos ne gautos reikšmės, o jų rangai, rodiklių konstravimo pagrįstumą galima patikrinti ranginės koreliacinės analizės metodais.

Tiriant ryšį, kuris gali egzistuoti tarp dviejų didėjimo ar mažėjimo tvarka išrikiuotų kintamųjų, galima įvesti ryšio krypties, taip pat ir koreliacijos sąvoką. Naudojant ranginius ryšio matavimus, kintamieji išrikiuojami, jiems suteikiami rangai, ir ranginiai koreliacijos koeficientai skaičiuojami tarp šių rangų, o ne tarp pradinių kintamųjų reikšmių. Ranginiai koreliacijos koeficientai kinta nuo  $-1$  iki  $+1$ .

Kiekybinių kintamųjų ryšio stiprumą galima išmatuoti Pirsono (*Pearson*) koreliacijos koeficientu. Koreliacija - tai statistinė priklausomybė, neturinti griežto funkcinio ryšio. Sakoma, kad koreliacija sieja du požymius, jei vienas priklauso nuo kito požymio ir nuo daugelio atsitiktinių veiksnių. Todėl koreliacija pasireiškia tik "įmant vidutiniškai".<sup>39</sup> Didelės šio koeficiento reikšmės, nežiūrint ar jos teigiamos, ar neigiamos, atitinka tai, ką vadiname stipria koreliacija, o mažos reikšmės – silpna koreliacija. Jei koreliacija yra nereikšminga, tai nereiškia, kad koreliacijos koeficientas tiksliai lygus nuliui, tačiau jo reikšmė yra arti nulio. Kiekybinių kintamųjų tyrimui naudojami keli skirtingi koreliacijos koeficientai. Dažniausiai naudojamas Pirsono koreliacijos koeficientas  $r$ . Šis koeficientas yra apskaičiuojamas kaip dviejų sekų reikšmių porų sandauga, kai iš kiekvienos reikšmės yra atimamas vidurkis ir skirtumas padalijamas iš standartinio nuokrypio:

---

<sup>39</sup> Griniuvienė L. Statistikos praktiniai darbai. Metodinė medžiaga. – Vilnius: Vilniaus pedagoginio universiteto leidykla, 2001. – 78 p. ISBN 9986-869-82-X

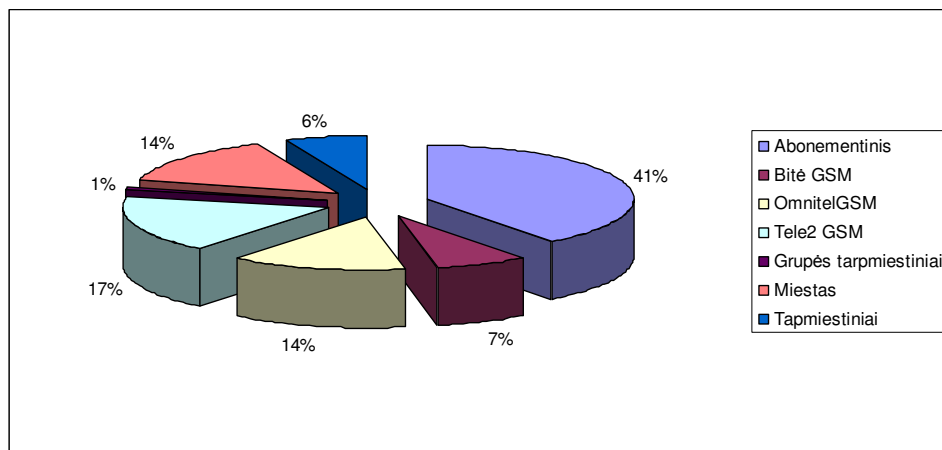
#### 4.4. Įmonės telekomunikacinių tinklų reorganizavimo e. priemonėmis statistinių duomenų analizė

Norint išsiaiškinti e. priemonių poreikį, (ISDN linijų skaičių ir GSM ISDN linijų skaičių) reikėjo išanalizuoti įmonės metų telefoninių skambučių išsklotines ir surinkti duomenis apie:

1. Abonementinius mokesčius už ryšio paslaugas naudojantis AB TEO PST technologijos linijomis.
2. Išlaidas už ryšio paslaugas skambinant į kitus miestus ir skirtingus mobiliojo ryšio operatorių tinklus naudojantis AB TEO PST technologijos linijomis.
3. Išsainančių skambučių skaičiaus vidurkio priklausomybę nuo paros laiko.
4. Išsainančių į mobiliuosius tinklus skambučių skaičiaus vidurkio priklausomybę nuo paros laiko.

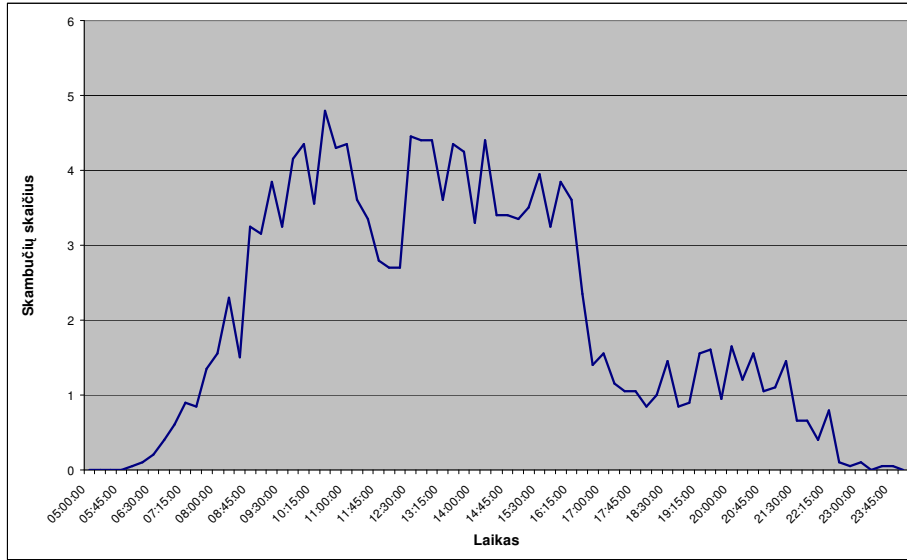
Iš 3 priede 6 lentelėje pateiktų duomenų matyti, jog pokalbiai tarp įmonėje esančių abonementų yra nemokami, tačiau dėl abonementinis mokestis viršija 1600 litų, o tai sudaro net 40 % už ryšio paslaugas patirtų išlaidų.

Išanalizavus 2008 metų įmonės išlaidų už pokalbius suvestines ir surašius į 3 priedo 7 lentelę matyti, jog išlaidos už pokalbius sudaro 2483,90 lt.



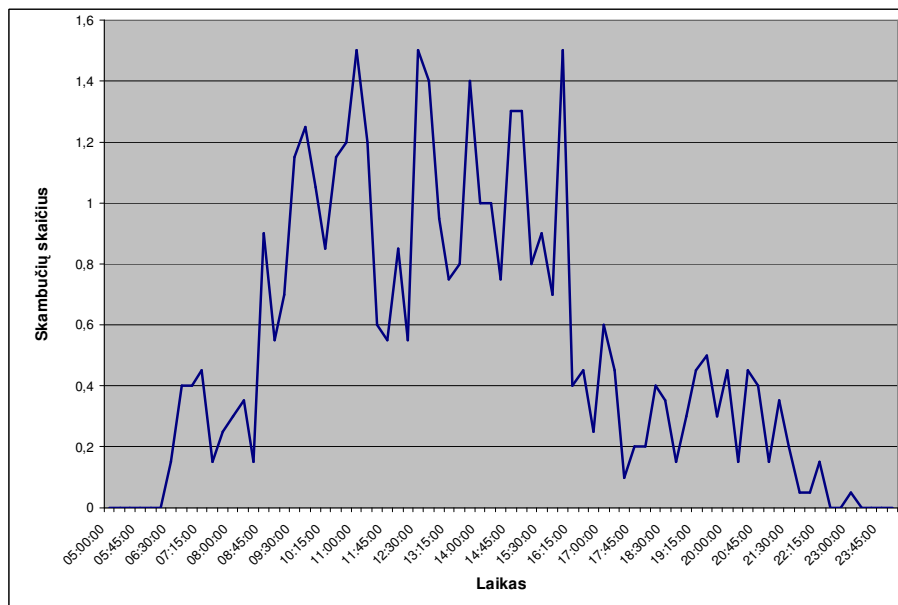
19 pav. Išlaidų už telefoninio ryšio paslaugas pasiskirstymas naudojantis AB TEO PST technologijos linijomis.

19 paveiksle pateiktoje skritulinėje diagramoje matyti, jog didžiausią dalį už ryšio paslaugas patirtų išlaidų tenka abonementiniam mokesčiui. Sekanti pagal išlaidų dydį dalis – išlaidos už skambučius į mobiliojo ryšio operatorių tinklus, kartu paėmus jie sudaro net 38 %. Grupės tarpmiestiniai pokalbiai, tai pokalbiai tarp filialų esančių skirtinguose miestuose sudaro tik 1 %, todėl nelabai gali įtakoti bendros situacijos. Vietiniai pokalbiai ir tarpmiestiniai pokalbiai (į AB TEO fiksuoto ryšio tinklus) apima atitinkamai 14 % ir 6 % visų už telefoninio ryšio paslaugas skirtų išlaidų. Esant tokiems duomenims darytina išvada, jog didžiausius pakeitimus ir e. priemonių investicijas reikėtų taikyti mažinant išlaidas už abonementinį mokestį ir mobiliųjų operatorių tinklus.



20 pav. Išeinančių skambučių skaičiaus vidurkio priklausomybė nuo paros laiko.

Iš 20 paveiksle pateiktos linijinės diagramos matyti, jog piko valandomis, maždaug nuo 10 iki 11 valandos ryto, bei nuo 13 iki 16 valandos po pietų, išeinančiųjų skambučių skaičius neviršija penkių, todėl darytina išvada, jog įmonei visiškai pakanka 6 ISDN duetas telefoninių linijų. Reikėtų pažymėti, jog vienu metu viena ISDN duetas telefono linija gali aptarnauti, įmonę su išoriniu tinklu jungiančius, du telefoninius skambučius. Vadinasi viso vienu metu su išoriniais abonementais gali kalbėtis per dvylika linijų, be to, nereikėtų pamiršti papildomu dviejų ISDN GSM modulio telefono linijų.



21 pav. Išeinančių į mobiliuosius tinklus skambučių skaičiaus vidurkio priklausomybė nuo paros laiko

Pateiktame 21 paveiksle matyti, jog piko valandomis, maždaug nuo 10 valandos ryto iki 16 valandos po pietų, išeinančiųjų į mobiliuosius operatorius skambučių skaičius neviršija 1,6.

Išanalizavus 20 ir 21 paveikslėliuose pateiktus grafikus ir turint užduotį, galima daryti išvadas, jog norint įmonėje turėti 60 fiksuoto ryšio telefoninių numerių tinklą reikia:

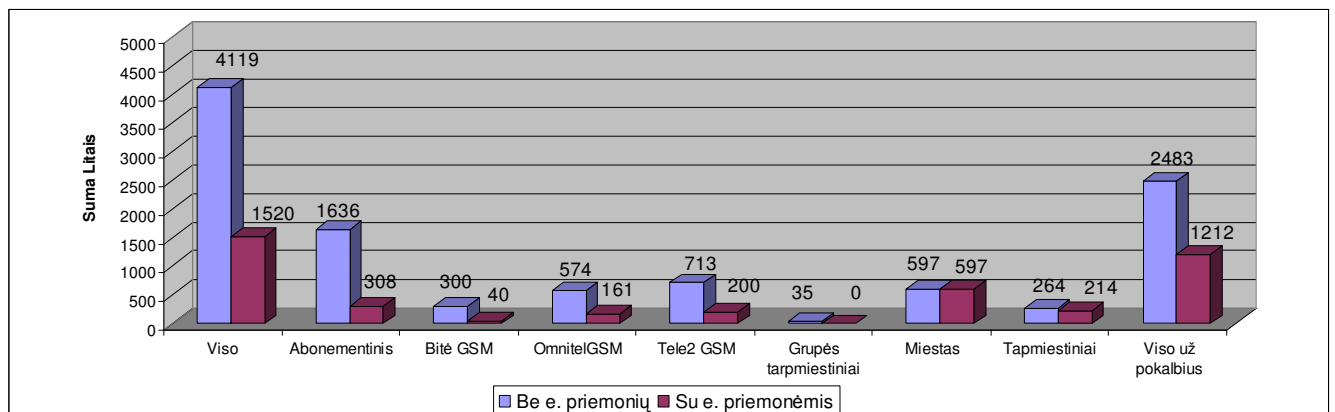
1. 6 „ISDN duetas“ linijų (kiekviena užsakyta „ISDN duetas“ linija turėtų nemokamus du MSN telefono numerius).
2. 48 MSN numerių.
3. 2 kanalų GSM ISDN modulio su 2 GSM mobiliojo ryšio kortelėmis.
4. Vietoj „Grupės tarp miestiniai“ paslaugos ryšio kanalui panaudoti spartų interneto ryšį ir tarp filialų kalbėtis nemokamai.

1 lentelė. Minimalus išlaidų įvertis telefoninėms paslaugoms naudojantis ISDN techn. linijomis.

	Be sutarties			Pasirašius sutartį 3 metams		
	Vnt.	Kaina (Lt)	Suma (Lt)	Vnt.	Kaina (Lt)	Suma (Lt)
Abonentinis mokestis už AB TEO ISDN linijas:	6	55,00	330,00	6	27,50	165,00
Mokestis už papildomą MSN (ISDN numeris)	48	7,08	339,84	48	0,00	0,00
Mokestis už grupę	60	2,38	142,80	60	2,38	142,80
<b>Viso suma (Lt)</b>			<b>812,64</b>			<b>307,80</b>

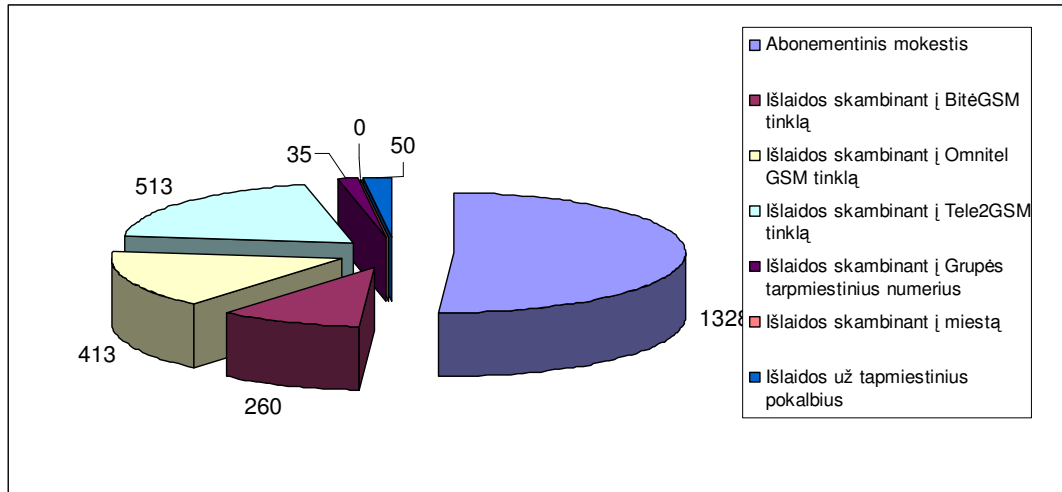
1 lentelėje pateiktos abonentinių mokesčių už ryšio paslaugas išlaidos kai su fiksuoto ryšio tiekėju nėra pasirašoma sutartis ir kai sutartis pasirašoma trejiems metams. Iš pateiktų skaičių matyti, jog mėnesio išlaidos už abonentinį mokestį priklausomai nuo sutarties trukmės gali skirtis net 505 litais.

Išanalizavus 2008 metų įmonės išlaidų už pokalbius suvestinę, pasitelkus e. priemones ir pritaikius naujus mokėjimo tarifus pateiktus 3 priedo 8 lentelėje matyti, jog išlaidos už pokalbius sudarys tik 1212 litų.



22 pav. Išlaidų telefoniniam ryšiui palyginimas prieš ir po e. priemonių įdiegimo

22 paveikslo stulpelinėje diagramoje pateiktos bendros išlaidos už telekomunikacines paslaugas ir išlaidų už telekomunikacines paslaugas pagal išlaidų tipą palyginimas prieš e. priemonių įmonėje įdiegimą ir po jų įdiegimo.



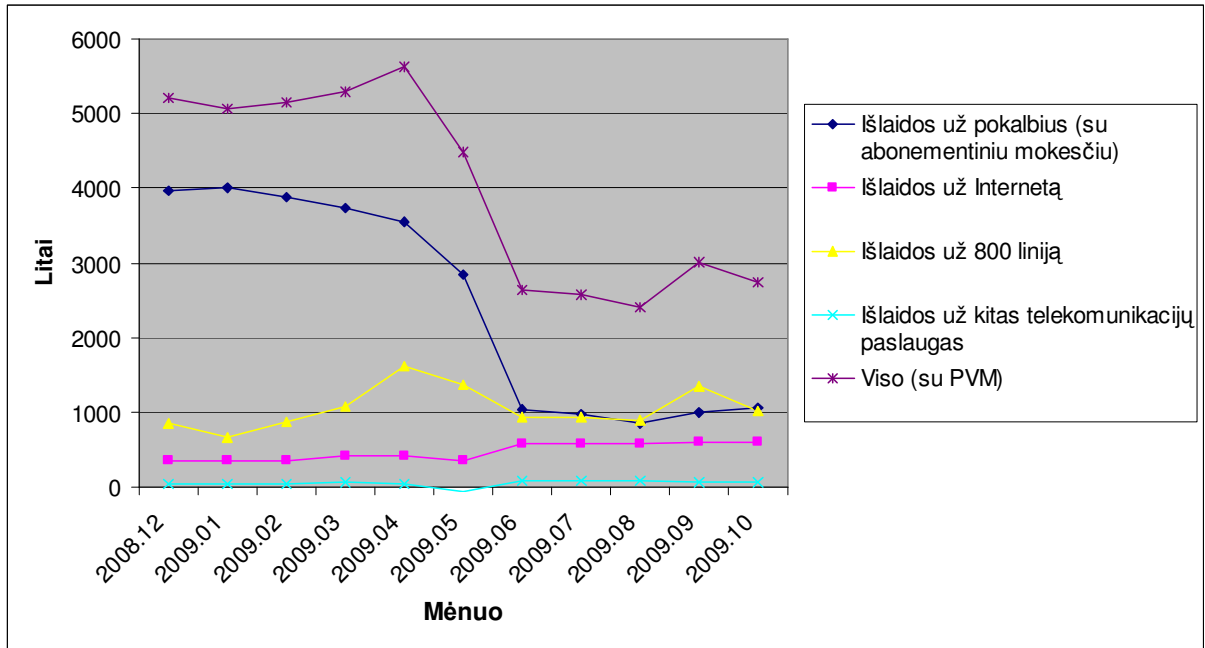
23 pav. Įmonės telekomunikacijos srityje sutaupytos lėšos įdiegus e. priemones

23 paveikslo skritulinėje diagramoje pateiktos išlaidų už telekomunikacines paslaugas pagal išlaidų tipą sutaupymas po e. priemonių įmonėje įdiegimo. Iš pateiktų skaičių matyti, jog po e. priemonių įdiegimo, didžiausia dalis lėšų sutaupyta buvo ant abonementinio mokesčio net 1328 litai. Išlaidos už skambinimą į mobiliųjų operatorių tinklus sumažėjo 1186 litais.

2 lentelė. E. priemonių atsipirkimas susumavus išlaidas už abonementinį mokestį ir pokalbius.

	Be sutarties	Pasirašius sutartį 3 metams
Investicijos į e. priemones, skirtas atnaujinti telekomunikacinius tinklus (Litais)	36000,00	
Sutaupyta minimali suma kiekvieną mėnesį (Litais)	2025	2599
<b>Sistemos atsipirkimo laikas (mėn.)</b>	<b>17,77</b>	<b>13,85</b>

Aukščiau pateiktoje 2 lentelėje numatytas sistemos atsipirkimo laikas. Pasirašius sutartį dėl fiksuoto ryšio tiekimo investicijos į e. priemones turi atsipirkti per 14 mėnesių, tuo tarpu jei su fiksuoto ryšio operatoriumi sutartis nėra pasirašoma – sistema atsiperka maždaug per 18 mėnesių.



24 pav. Išlaidų už telekomunikacines paslaugas grafikas

Iš 24 paveiksle pateiktos išlaidų už telekomunikacines išlaidų linijinės diagramos matyti, jog pritaikius e. priemones ir įmonėje racionaliai pakeitus telekomunikacinių paslaugų politiką, galima sutaupyti net 48,65 % išlaidų.

Įmonės telekomunikacijos sektoriuje pritaikius ir įdiegus tinkamas e. priemones galima pažymėti šiuos teigiamus pasikeitimus:

1. Fiksuoto telefoninio ryšio kokybė tapo žymiai aukštesnė.
2. Atsirado galimybė stebėti ir kontroliuoti kiekvieno fiksuoto ryšio numerio išlaidas už pokalbius, o esant reikalui įspėti atsakingą asmenį ar pritaikyti kitas sankcijas.
3. Atsirado galimybė peradresuoti arba nukreipti skambučius.
4. Atsirado galimybė donorams automatiškai siųsti trumpąsias SMS žinutes.
5. Atsirado galimybė sukonfigūruoti autoatsakiklį ir skambučio nukreipimą pagal skambinančiajam aktualias sritis.
6. Pasinaudojus padidinta interneto greitaveika, maršrutizatoriaus galimybėmis ir VOIP protokolu, atsirado galimybė tarp filialų kalbėti nemokamai.
7. Skambinti į įmonei priklausančius mobiliojo operatoriaus numerius nemokamai.
8. Įdiegus šviesolaidinį interneto prieigą, interneto greitaveika Lietuvoje padidėjo nuo 1 Mbps iki 100 Mbps (simetrinis pralaidumas), o užsienyje nuo 1 Mbps iki 4 Mbps (simetrinis pralaidumas).
9. Atsirado galimybė įmonės patalpose įdiegti serverių centrą, iš kurio informacija iš/į filialus būtų gaunama/siunčiama per didelės greitaveikos internetinį tinklą.

#### 4.5. Kraujo tarnybos veiklos procedūrų trukmės statistinių duomenų analizė

Praktiškai visų įmonių veiklos procedūrų trukmė ir darbo organizavimo sparta yra tiesiogiai susiję su elektroninėmis priemonėmis. Pritaikius tinkamas e. priemones ir apmokius personalą, galima sutaupyti nemažai darbo laiko išteklių. Daugelis žino ir supranta, jog šiais laikais – laikas yra pinigai. Tai taikoma įvairiose pramonės šakose, o ypač konvejerinėje gamyboje. Darbo su žmonėmis atveju, kai darbuotojas turi tiesioginį kontaktą su klientu ir kai darbo užimtumas labai priklauso nuo klientų skaičiaus, yra šiek tiek kitaip, tačiau principai išlieka tie patys.

Norint sėkmingai apskaičiuoti darbo laiko sąnaudas pirmiausia reikia sužinoti visos įmonės veiklos rodiklius (pagamintų produktų, aptarnautų klientų kiekį ir t.t.). 3 lentelėje pateiktas donacijų skaičius Nacionaliniame kraujo centre ir rengiamose išvykose per 2008 metus. Procentinė išraiška reikalinga norint vėliau tiksliau apskaičiuoti kiekvieno etapo trukmę, tam įvedamas koeficientas.

3 lentelė. Donacijų skaičius NKC per 2008 metus

	Donacijų skaičius centre	Donacijų skaičius išvykose	Viso
Vienetai	17864	20328	38192
Procentai	46,77	53,23	100,00

4 lentelėje pateiktas vidutinis donacijų per dieną skaičius Nacionaliniame kraujo centre ir rengiamose išvykose. Šis skaičius gautas padalinus 2008 metų donacijų skaičių iš darbo dienų skaičiaus. Tokia informacija bus reikalinga apskaičiuoti vidutinį dienos darbo laiką konkrečiai operacijai atlikti.

4 lentelė. Vidutinis donacijų skaičius per dieną (2008 m. statistika)

Darbo dienų skaičius 2008 m.	Donacijų skaičius centre per dieną	Donacijų skaičius išvykose per dieną	Viso donacijų per dieną
248	72	82	154

Priede Nr.4 pateiktos įmonėje vykstančių veiklos procesų trukmė. Šias lenteles būtų galima suskirstyti į dvi dalis:

1. Lentelės, kuriose nurodyti procesai kai darbuotojai tiesiogiai kontaktuoja su klientu (nuo 9 iki 17 lentelės imtinai).
2. Lentelės, kuriose nurodyti procesai kai darbuotojai tiesiogiai nekontaktuoja su klientu (nuo 18 iki 23 lentelės imtinai).

Lentelėse pateiktos procedūrų aprašymai, darbo laikas vienai procedūrai atlikti, vienos procedūros apimamų produktų kiekis, procedūrai atlikti skirtas darbo laikas vienai donacijai, koeficientas (reikalingas nurodant atliekamos procedūros dažnį procentais) ir vienos dienos darbo laikas skirtas konkrečiai procedūrai atlikti (pagal 2008 metų Vidutinį donacijų skaičiaus per dieną statistiką).

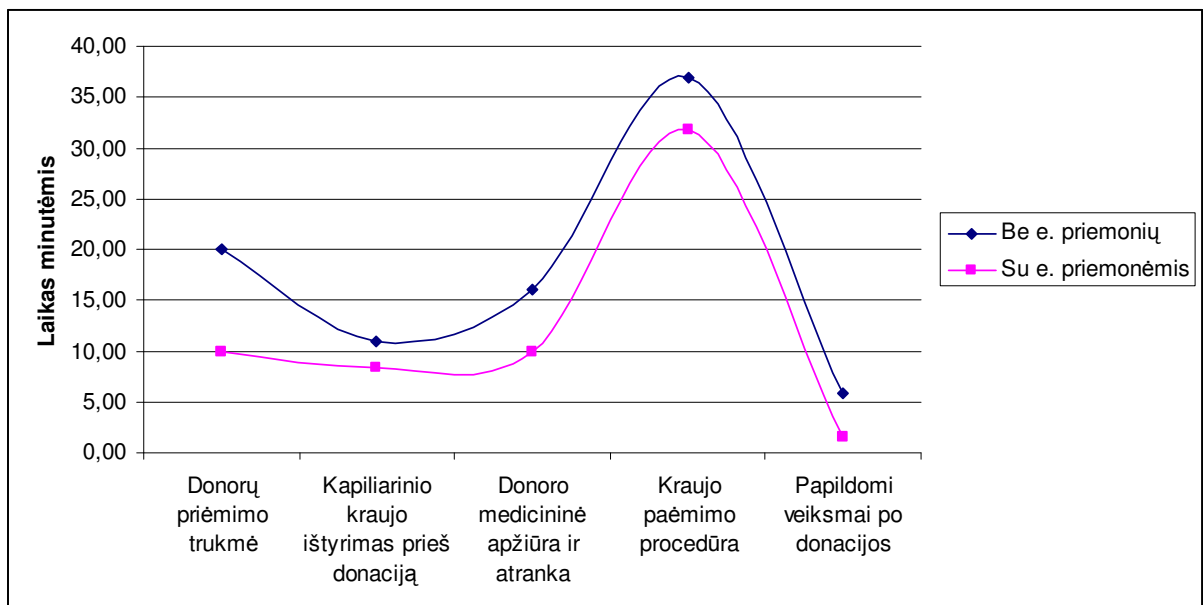


Kaip matyti iš 3 priede pateiktų 9 ir 10 lentelių duomenų, donoro priėmimo procedūros trukmė labai priklauso nuo registratūroje naudojamos kompiuterinės programos - donorų duomenų bazės. Šiuo metu NKC įdiegtos eProgesa sistemos vartotojo sąsaja yra labai patogi ir labai palengvina donorų paiešką duomenų bazėje. Taip pat įdiegtas tarptautinis, kraujo tarnybose naudojamas, brūkšninio kodo ISBT128 standartas, pagreitina registratorių darbą. Kiekvienam donorui yra galimybė turėti savo asmeninę plastikinę donoro kortelę, nuo kurios nuskaičius brūkšninį kodą, registratoriaus ekrane atsiranda elektroninė donoro kortelė. Taip pat eliminuojasi kraujo donoro įskaitos kortelės išrašymas rankiniu būdu, vietoj to, vedama elektroninė donoro kortelė ir atsiranda aptarnaujančio bendrosios praktikos slaugytojo elektroninis parašas (kiekvienas sistemos vartotojas turi savo asmeninį prisijungimo vardą, slaptažodį ir ženklelio numerį – reikalingą operacijai atlikti).

Žemiau esančiame 25 paveiksle matosi, jog registratūroje įdiegus IS, vieno donoro priėmimo trukmės laikas sutrumpėja nuo 20 minučių iki 10 minučių. Per darbo dieną, kai vidutiniškai priimama po 154 donorus, donorų priėmimo trukmė nuo 3080 minučių sutrumpėja iki 1540 min. Donoro priėmimo laikas sutrumpėja net 47,37 %.

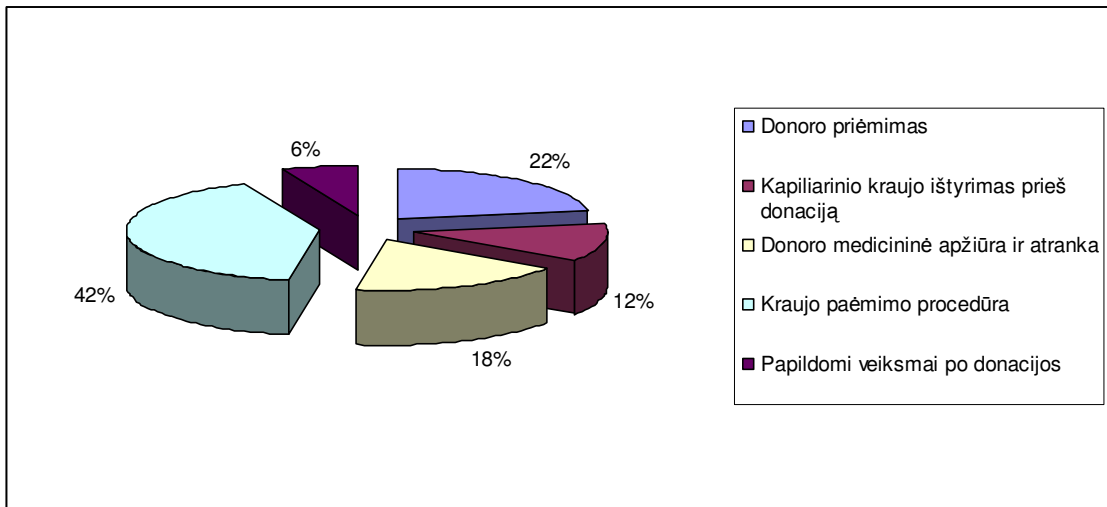
Kapiliarinio kraujo ištyrimo trukmė įdiegus e. priemones (8,38 min.) ir prieš jų įdiegimą (11 min.) sutrumpėja mažiau - 23,8 %. Donoro medicininė procedūra atitinkamai sutrumpėja 37,5 %.

Viena iš ilgiausių procedūrų ir mažiausiai reaguojančių į įmonės investicijas į elektronines priemones yra kraujo paėmimo procedūra. Kraujo paėmimo procedūra vienam donorui su visais pasiruošimais trunka iki 36,96 minučių, o įdiegus e. priemones – 31,73 minučių, laikas sutrumpėja tik 14,2 %.



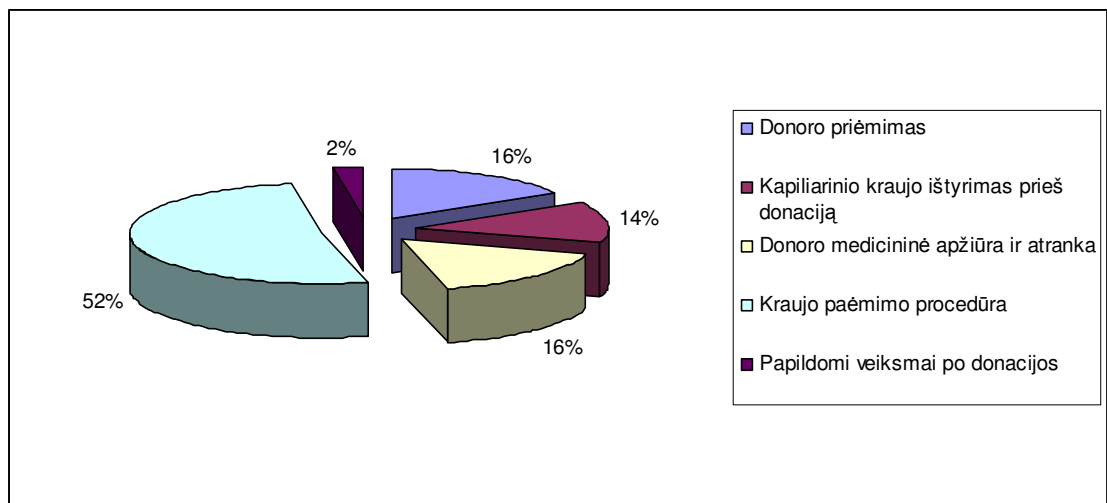
25 pav. Procesų trukmė skiriama vienam donorui kai darbuotojai tiesiogiai su juo kontaktuoja

Papildomų veiksmų po donacijos trukmės laikas sutrumpėjo net 74 %. Imant procentais šis skaičius pats didžiausias, tačiau laiko atžvilgiu šios procedūros trukmė vienam donorui sutrumpėja tik 4,27 %.



26 pav. Procesų trukmių prieš e. priemonių įdiegimą pasiskirstymas pagal procedūros tipą procentais

Rezultatai pateikti 26 paveiksle rodo, jog nesant e. priemonių, donoras 42 % apsilankymo trukmės užsilaiko kraujo paėmimo procedūrinio patalpose, 22 % - donorų priimamajame, 12 % - kapiliarinio kraujo ištyrimo laboratorijoje, 16 % - bendraus su gydytoju.



27 pav. Procesų trukmių po e. priemonių įdiegimo pasiskirstymas pagal procedūros tipą procentais

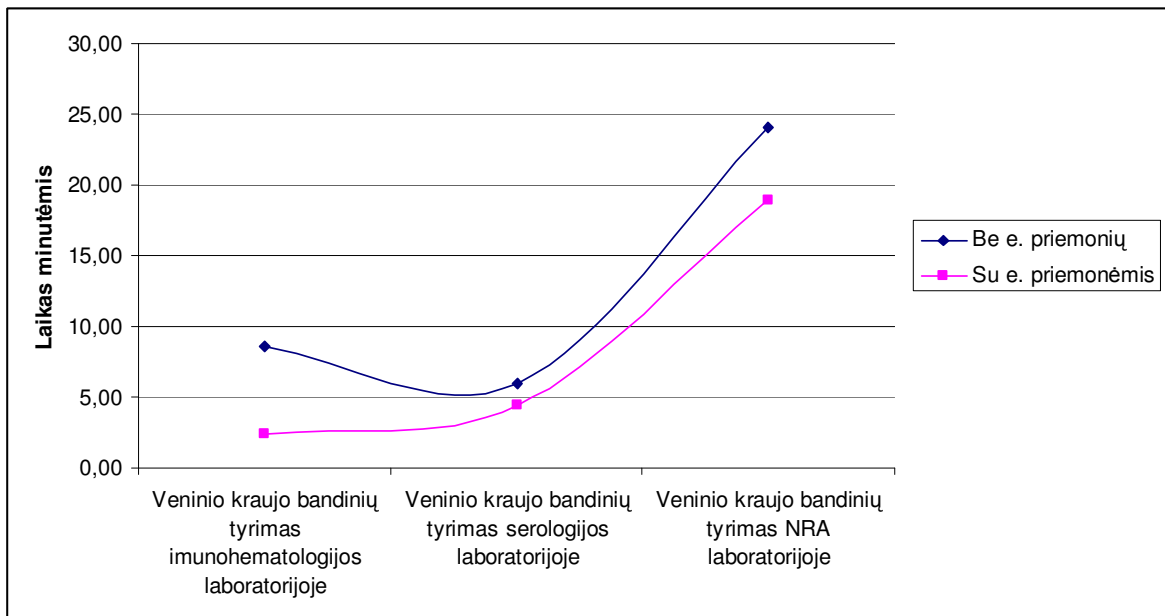
Rezultatai pateikti 27 paveiksle rodo, jog įdiegus e. priemones daugiau nei puse donoro apsilankymo laiko yra sugaištama kraujo paėmimo procedūriniame. Duomenys rodo, jog maždaug tiek pat laiko užima donoro priėmimo, kapiliarinio kraujo ištyrimo prieš donaciją ir donoro medicininėi apžiūrai atlikti.

Tam, kad visi įmonėje vykstantys procesai būtų nuoseklūs, kad nesusidarytų donorų eilės, reikėtų derinti procedūrų trukmės laikus skiriamus vienam donorui. Kreivės gautos 35 paveiksle turėtų priartėti prie tiesių. Šiam sumanymui įvykdyti turi būti labai gerai sustyguotas personalo pagal atsakingą sritį pasiskirstymas.

Iš 3 priede pateiktų 18 - 23 lentelių, kuriose nurodyti procesai kai darbuotojai tiesiogiai nekontaktuoja su klientu matosi, jog elektroninės priemonės taip pat įtakoja darbo trukmę.

Žemiau esančio 28 paveikslo grafike matyti, jog laboratorijoje įdiegus e. priemones, vieno donoro kraujo bandinių ištyrimo laikas sutrumpėjo nuo pusantros iki šešių minučių. Per darbo dieną, kai vidutiniškai priimama po 154 donorus, donorų kraujo bandinių ištyrimo trukmė nuo 59401 minučių sutrumpėja iki 3996 min. Donoro kraujo bandinių ištyrimo laikas sutrumpėjo 33,31 %.

Šis dydis būtų žymiai didesnis, tačiau įmonėje kurioje buvo atliktas tyrimas, kai kurių tyrimų technologijos jau seniai yra pritaikytos donorų kraujo mėginių analizei automatinio būdu.

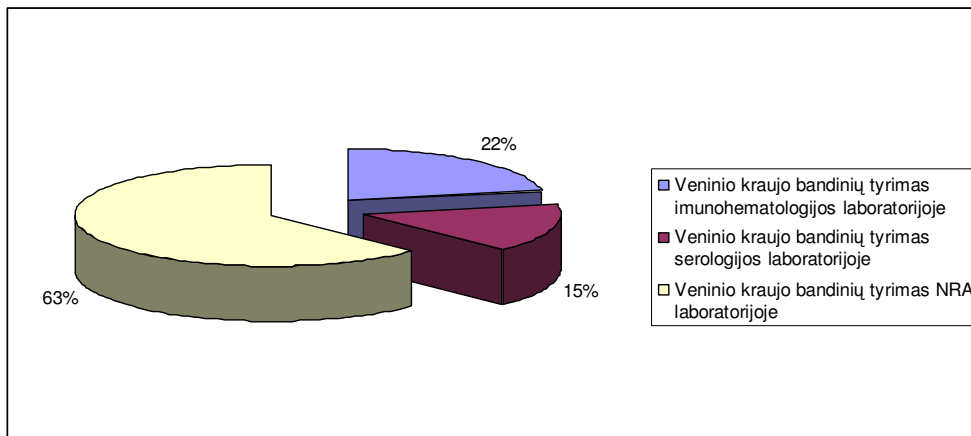


28 pav. Procesų trukmė skiriama vienam donorui kai darbuotojai tiesiogiai su juo nekontaktuoja

Imunohematologijos laboratorija kaip tik šio magistrinio darbo tyrimo atlikimo metu technologiškai perėjo nuo rankinio kraujo tyrimų atlikimo ant plokštelės prie kraujo tyrimų atlikimo automatinio analizatoriumi metodu. Iš 18 ir 19 lentelėse pateiktų duomenų ir 28 paveikslėlyje esančio grafiko galima sužinoti, jog vieno donoro kraujo ištyrimo imunohematologinėje laboratorijoje procedūros trukmė sutrumpėjo nuo 8 minučių iki 2,5 minučių, ir tai yra geriausias rezultatas – laiko sutrumpėjimas net 72 %.

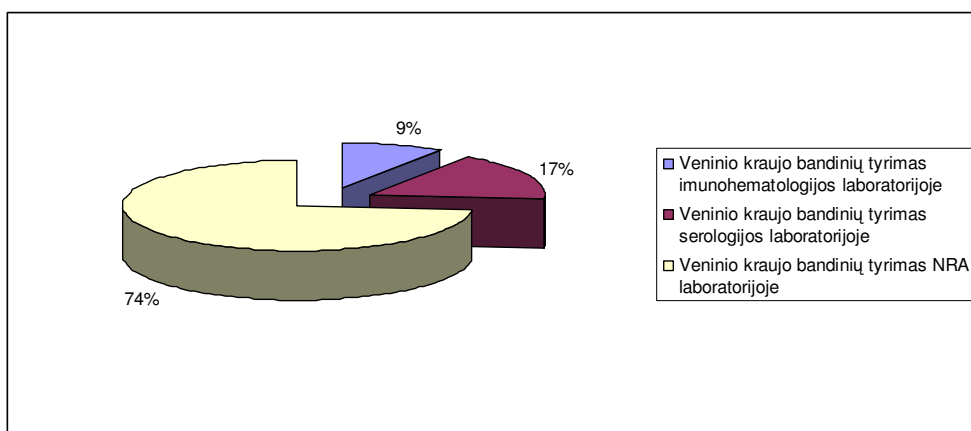
Įdiegus e. priemones, kraujo bandinių ištyrimo laikas kitose laboratorijose tiek ženkliai nesutrumpėjo, tačiau žurnalų ir visokiausių formų pildymo eliminavimas iš darbo rutinos, bei automatinis temperatūros stebėjimas patalpose ir šaldytuvuose leido sumažinti laiko kaštus.

Rezultatai pateikti 29 paveiksle rodo, jog nesant e. priemonių, veninio kraujo bandinių tyrimas imunohematologinėje laboratorijoje užima 22 % pilno kraujo ištyrimo laiko, 15 % laiko užtrunkama serologijos laboratorijoje, o 63 % laiko užtrunkama NRA laboratorijoje.



29 pav. Procesų trukmių prieš e. priemonių įdiegimą pasiskirstymas pagal laboratorijos tipą procentais

Rezultatai pateikti 30 paveiksle rodo, jog įdiegus e. priemones daugiau nei 70 % laiko skirto atlikti kraujo donoro veniniams tyrimams skirta NRA tyrimams, tačiau dėl tyrimo metodo naujumo ir technologinių ypatumų, laiko nukleininė rūgščių amplifikacijos laboratorijoje sutrumpinti neįmanoma (tai bus galima padaryti galbūt po keleto metų, atsiradus naujiems kraujo ištyrimo metodams). Imunohematologijos laboratorijoje kraujo tyrimai užsilaiko 9 %, o serologijos – 17 % kraujo tyrimų atlikimui skirto laiko.



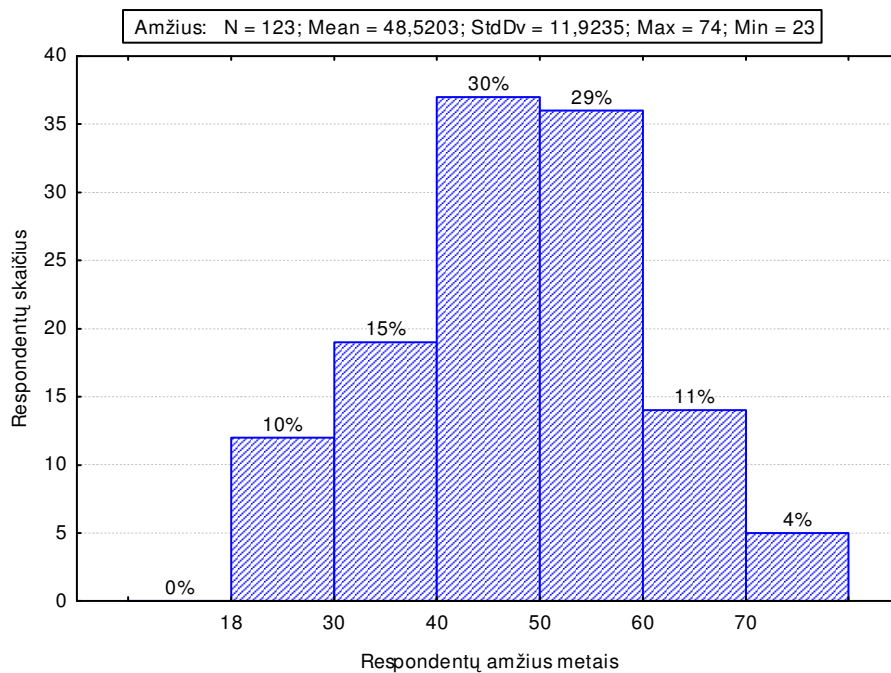
30 pav. Procesų trukmių po e. priemonių įdiegimo pasiskirstymas pagal laboratorijos tipą procentais

#### 4.6. Statistinė anketos tyrimo duomenų analizė

Siekiant atskleisti naujovių taikymo įmonėje specifika, atrodė svarbu sužinoti, kiek įmonės darbuotojai yra susidomėję įmonėje diegiamomis e. priemonėmis bei kaip jas taiko kasdieniniuose darbo procese. Todėl galutinis tyrimo tikslas buvo ištirti informacinių technologijų įtaka X įmonėje vykstantiems procesams ir darbuotojams atskleisti darbuotojų e. priemonių naudojimo įgūdžius.

Pirmiausia, darbuotojų buvo paklausta, jų amžiaus, lyties, išsilavinimo, specialybės, kiek laiko jie praleidžia prie kompiuterio. Norėta sužinoti jų požiūrį į įmonės vadovybės diegiamas naujas elektronines priemones, atsiradusių naujovių įvertinimą. Taip pat buvo paklausta nuomonė apie paslaugų efektyvumo didinimą, požiūrį trukdžius elektroninių priemonių diegimui ir pageidavimus naujų e. priemonių.

Pirmasis klausimas buvo, kokio amžiaus yra respondentai. Kadangi požymis „Amžius“ yra išmatuotas kiekybine skale, duomenys buvo sugrupuoti į intervalus (intervalo ilgis apie 10 metų) ir apskaičiuojamos jo pagrindinės charakteristikos.



31 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal amžių

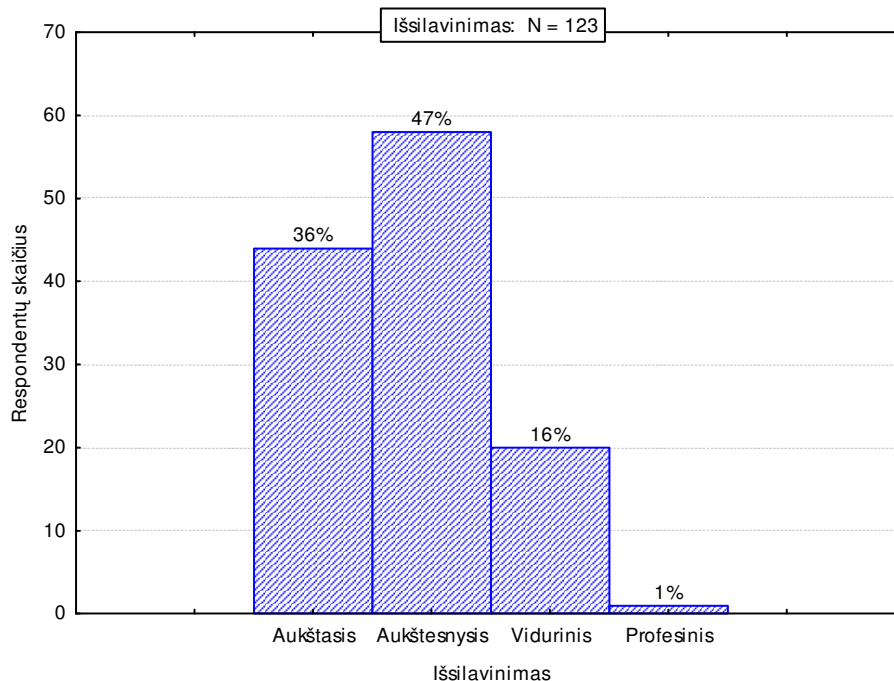
Iš grupinių duomenų stulpelinės diagramos – histogramos, pateiktos 31 paveiksle matyti, kad respondentų amžiaus vidurkis yra 48,52 metų, mediana (matavimo skalės taškas, kuris stebimas reikšmes padalina į dvi lygias dalis) ir moda (dažniausiai pasikartojanti reikšmė) yra 49 metai, standartinis nuokrypis, kuris rodo duomenų sklaidą apie vidurkį yra 11,92 metų. Dispersija – 142,17 metai kvadratu. Vidurkio standartinis nuokrypis – 1,075, asimetrijos koeficientas yra -0,286, aksceso koeficientas yra -0,326. Jauniausias apklaustas asmuo buvo 23 metų, o vyriausias – 74 metų.

Antras požymis buvo pasirinktas išsilavinimas. Tai rangų skalės kintamasis, o anketoje pateikti atsakymų tipai: aukštasis, aukštesnysis, vidurinis, profesinis. Statistica programoje buvo sudaryta požymio pasiskirstymo tarp respondentų dažnių lentelė.

5 lentelė. Tiriamų asmenų pasiskirstymas pagal išsilavinimą

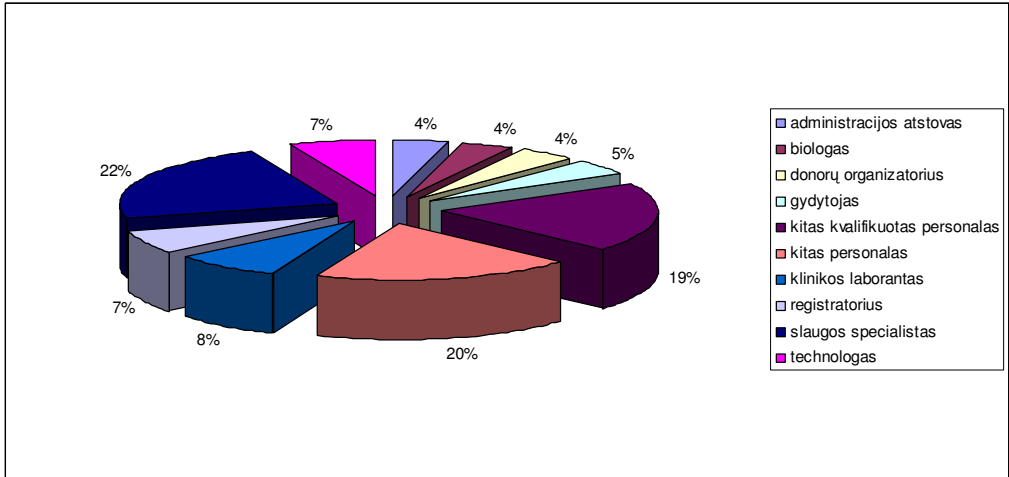
Išsilavinimas	Dažnis	Sukauptasis dažnis	Dažnis procentais	Sukauptasis dažnis procentais
Aukštasis	44	44	35,77236	35,7724
Aukštesnysis	58	102	47,15447	82,9268
Vidurinis	20	122	16,26016	99,1870
Profesinis	1	123	0,81301	100,0000
Trūksta reikšmių	0	123	0,00000	100,0000

Paskutinė 5 lentelės eilutė rodo, jog neatsakiusių respondentų į šį klausimą nėra. Tyrime daugiausia dalyvavo asmenų su aukštesniu bei aukštu išsilavinimu. Požymis pavaizduotas grupinių duomenų stulpeline diagrama – histograma.



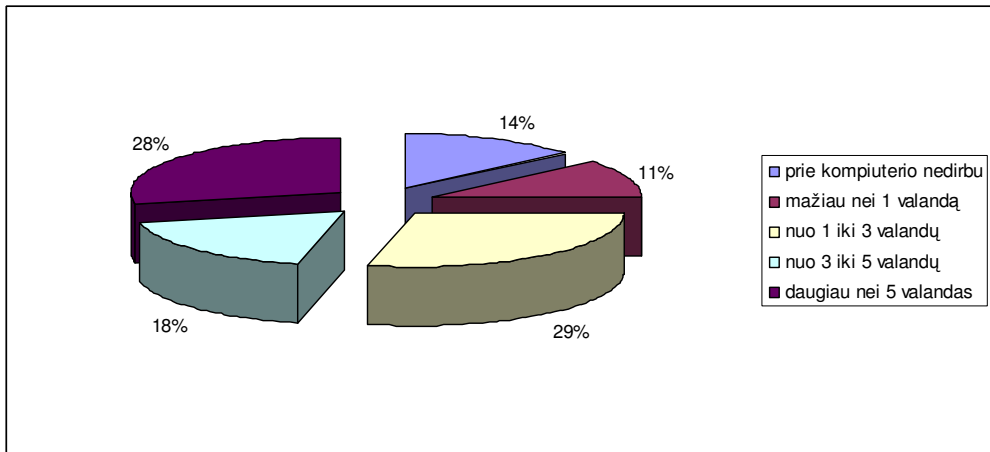
32 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal išsilavinimą

Trečias anketos klausimas buvo susijęs su užimamomis pareigomis. Žemiau, 33 paveiksle pateiktas respondentų pasiskirstymas pagal užimamas pareigas procentais. Iš duomenų matyti, jog didžiąją dalį personalo sudaro kvalifikuoti specialistai (buhalteriai, ekonomistai, IT personalas, skyrių vedėjai ir t.t.) – 19 %, kiti specialistai (pagalbinis personalas, darbininkai vairuotojai, valytojos ir t.t.) – 20 % ir slaugos specialistai – 22 %.



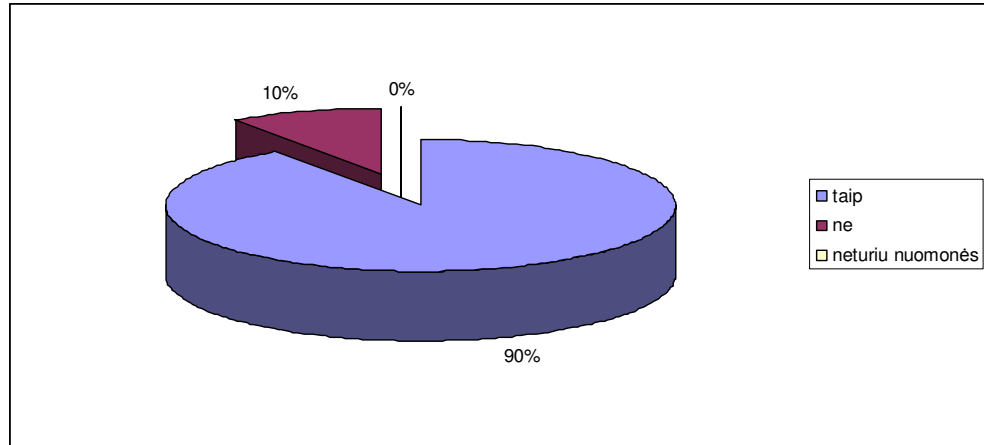
33 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal užimamas pareigas procentais

Į ketvirtą klausimą apie įprastai per darbo dieną praleidžiamų valandų skaičių respondentai atsakymai pasiskirstė taip: prie kompiuterio nedirba bemaž 14 % respondentų, 11 % anketų pildžiusių asmenų prie kompiuterio praleidžia mažiau nei valandą per dieną. Nuo vienos iki trijų valandų bei daugiau nei penkias valandas prie kompiuterių praleidžia beveik vienodai respondentų, atitinkamai 29 ir 28 %.



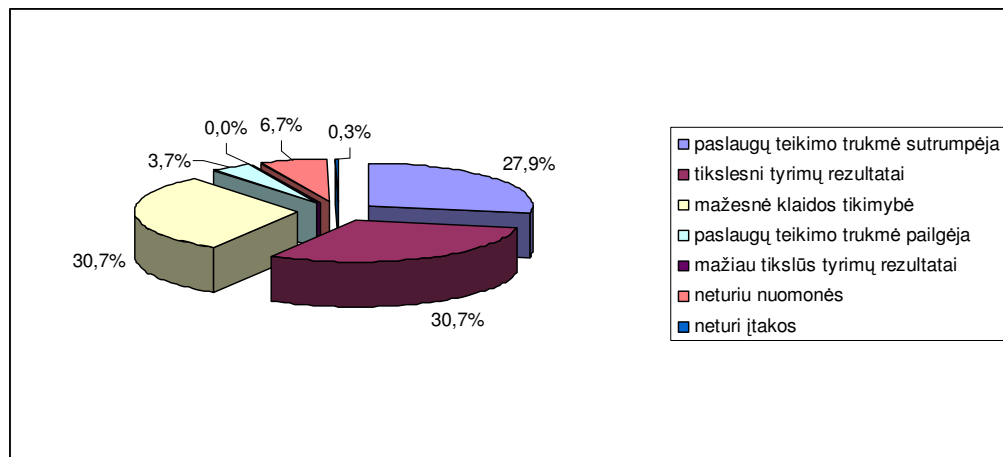
34 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal prie kompiuterio per darbo dieną praleidžiamą laiką procentais

Į penktą klausimą dėl skatinimo įmonėje dirbti su naujomis informacinėmis technologijomis daugelis respondentų (90 %) atsakė „taip“, kiti 10 % mano priešingai.



35 pav. Respondentų nuomonių apie skatinimą jų įmonėje dirbti su naujausiomis informacinėmis technologijomis pasiskirstymas procentais

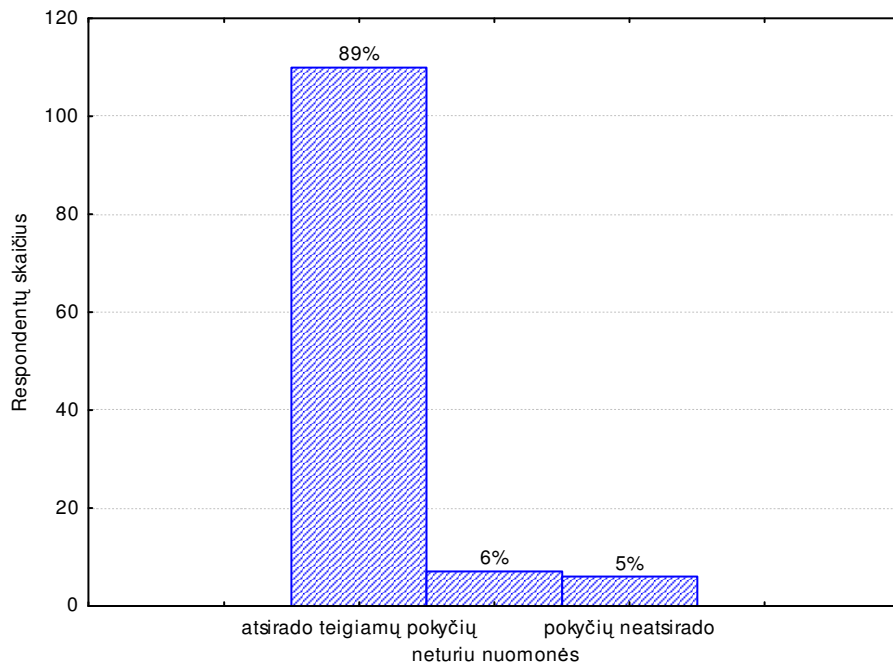
Atsakydami į klausimą apie naujos medicininės įrangos įtaką paslaugų teikimui, respondentai visiškai eliminavo tyrimų rezultatų tikslumą, taip pat tik 0,3 % manė, jog tai neturi jokios įtakos. Kiti beveik vieningai pažymėjo atsakymus, jog paslaugų trukmė sumažėja – 27,9 %, tikslesni tampa tyrimų rezultatai ir mažesnė tampa klaidos tikimybė – 30,7 %.



36 pav. Respondentų nuomonių apie naujos medicininės įrangos įtaką paslaugų tiekimui pasiskirstymas procentais

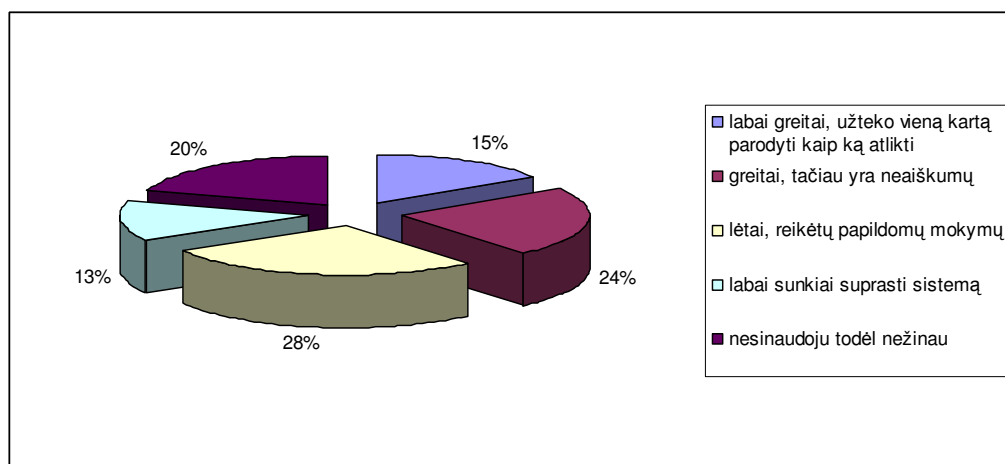
Išsiaiškintinus respondentų nuomonę apie paslaugų teikimo pasikeitimą po e. priemonių įdiegimo 37 pav. paaiškėjo, jog 89 % apklaustųjų mano kad e. priemonės į įmonės procesus įnešė teigiamų aspektų ir darbo procesuose atsirado teigiamų pokyčių. Kiti 5 % mano, jog pokyčių neatsirado, o 6 % respondentų šiuo klausimu visiškai neturi nuomonės.



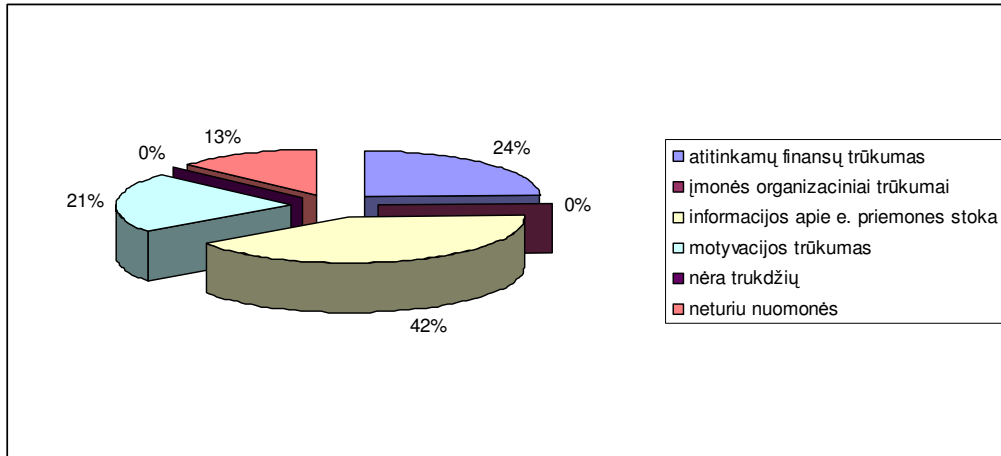


37 pav. Respondentų nuomonių apie paslaugų teikimo pasikeitimus  
įdiegus elektronines priemones pasiskirstymas

Aštuntuoju klausimu norėta sužinoti ar įdiegtos informacinės sistemos sąsaja yra patogi ir lengvai suprantama vartotojui. Respondentų yra klausiama apie jų sugebėjimą prisitaikyti prie naujos IS vartotojo aplinkos ir išmokimą ja naudotis. 38 pav. pateiktoje rutulinėje diagramoje matyti, jog 13 % apklaustųjų atsakė, jog jie labai sunkiai supranta sistemą, 28 % respondentų atsakė jog sistemos plonybių išmokstama, bet reikia papildomų mokymų, 24 % respondentų pažymėjo, jog IS išmoko, nors yra keletas neaiškumų, kiti ir 15 % atsakė, jog nesucidūrė su jokiomis problemomis.

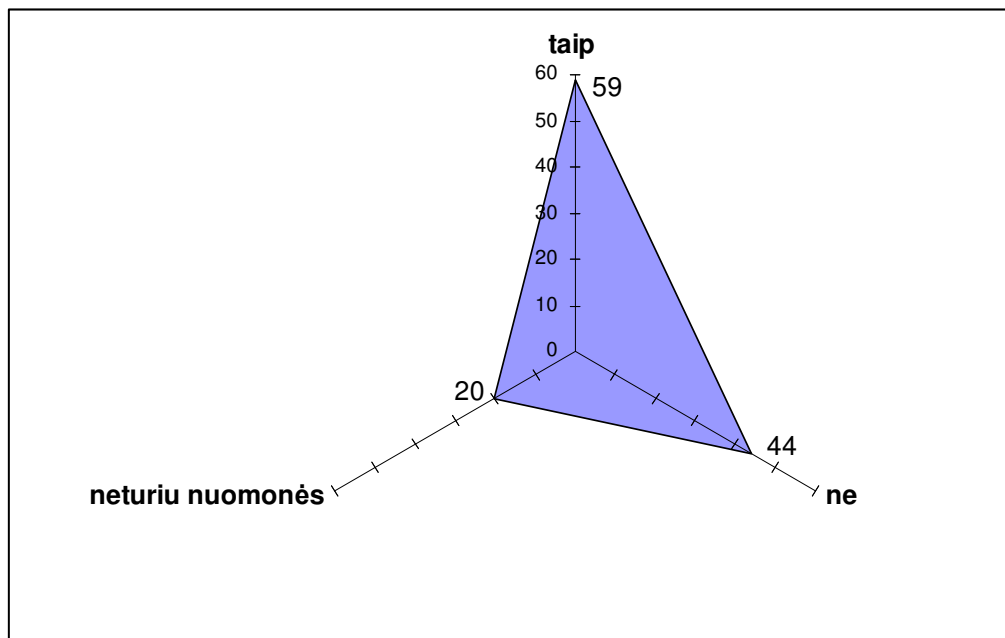


38 pav. Respondentų nuomonių apie išmokimą naudotis informacine sistema pasiskirstymas procentais



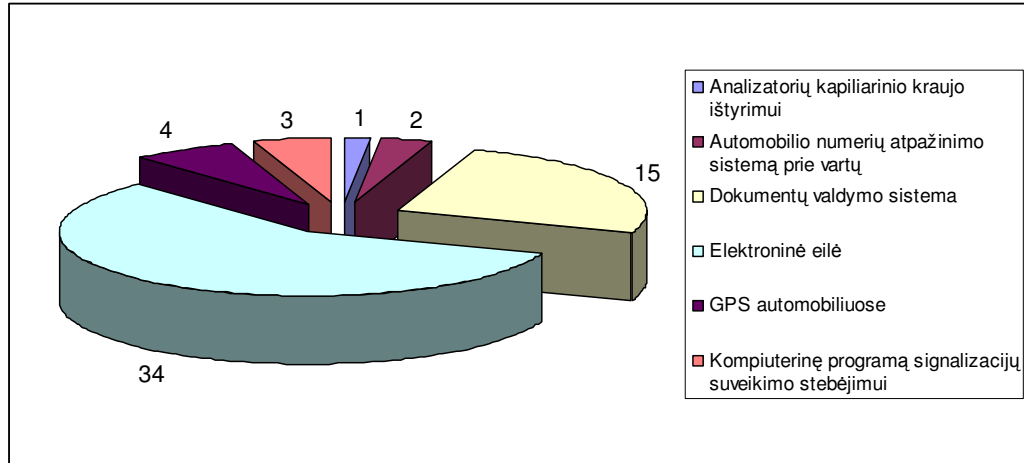
39 pav. Respondentų nuomonių apie didžiausius trukdžius e. priemonių įmonėje diegimui pasiskirstymas procentais

Iš 39 pav. matyti, kad respondentų nuomone, vienas iš didžiausių kliūčių, neleidžiančių sėkmingai diegti e. priemones įmonės veikloje yra informacijos apie e. priemones trūkumas – 42 %.. Taip pat maždaug vienodai respondentai akcentuoja tam tikslui skirtų finansinių galimybių trūkumą – 24 % ir motyvacijos trūkumą – 21 %. Nei vienas apklaustasis nemano, jog įmonei trūksta organizacinių įgūdžių ir kad e. priemonių diegimui nėra trukdžių.



40 pav. Respondentų nuomonių apie papildomų e. priemonių įmonėje poreikį pasiskirstymas

Į klausimą ar reikėtų įdiegti papildomų elektroninių priemonių įdiegimą, iš 123 apklaustųjų 59 atsakė jog reikia, 44 – kad nereikia, o likę 20 šiuo klausimu neturi nuomonės. Respondentų kurie į 10 klausimą atsakė „taip“, buvo paprašyta būtinai pateikti pasiūlymą dėl netolimoje ateityje pageidaujamos e. priemonės.



41 pav. Respondentų pasiūlymai dėl pageidaujama e. priemonių įmonėje įdiegimo artimiausiu metu

Iš 41 pav. Pateiktos rutulinės diagramos matyti, jog net 34 žmonės pasiūlė įdiegti elektroninę donorų eilę. Daugiausia tokių pasiūlymų buvo gauta iš personalo, kurie tiesiogiai dirba su donorais. Antrąją poziciją pagal pageidaujama e. priemonių populiarumą, kurią daugiausia akcentavo kitas kvalifikuotas personalas ir administracija, užima dokumentų valdymo sistema. Toliau pagal populiarumą išsidėstę GPS įrenginių automobiliuose įrengimas, kompiuterinės programos signalizacijų suveikimo stebėjimui įdiegimas, automobilių numerio atpažinimo sistema prie vartų ir naujo automatinio analizatoriaus kapiliarinio kraujo ištyrimo laboratorijoje įdiegimas.

## IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

### Išvados

1. Pastaruosius keletą metų sparčiais tempais kito būdai ir priemonės, kuriais įmonės vykdo savo verslą, perka ir parduoda prekes bei paslaugas, bendrauja su savo tiekėjais ir pirkėjais. Didžiosios stambaus kapitalo kompanijos prižiūri egzistuojančius verslo modelius ir diegia naujausias technologijas tam, kad galėtų konkuruoti naujose rinkose. Įmonės ryšys su sparčiai besikeičiančia aplinka, palaikomas elektroninėmis priemonėmis ir įvairiais būdais, užtikrina veiklos konkurencingumą ir ją mažiau skausmingai paliečia globalizacijos procesai, lengviau integruojamasi į Europos Sąjungos bendrąją rinką. ES Tarybos ir komisijos strategijos ir rekomendacijos intensyviai skatina e. priemonių diegimą, spartinant verslo įmonių reorganizacinius procesus ir informacinių ryšių technologijų inovacijų diegimą. Šios priemonės įtakoja įvairių projektų realizacinius uždavinius, gerina žmonių informatumą, leidžia efektyviau panaudoti turimus išteklius, kurti naujas paslaugas ir verslo modelius paremtus moderniomis informacinėmis technologijomis.

2. Vykdomų X įmonės uždavinių kompleksiskumas ir sąveikos užtikrinimo poreikis, paskatino peržiūrėti integruotos kompleksinės informacinės sistemos kūrimo ir diegimo integracinius uždavinius, analizuojant ir naujai įvertinant duomenų srautų ir vykdomų procesų automatizuoto susiejimo galimybes, pertvarkant X įmonių reorganizavimo etapus ir jų paskirtį, pasirenkant tinkamus organizacinius sprendimus. Papildomų lėšų naujų kompiuterizuotų galimybių įsisavinimui skyrimas yra vienas iš svarbiausių elementų integruotos sistemos atsiradimui, įjungiant ir automatizuojant daugelį veiklos procesų ir užtikrinant e. bendravimo ir sąveikos aukštesnio lygio galimybes.

3. Išnagrinėtas elektroninėmis priemonėmis paremta ir Lietuvos bei ES valstybių e. priemonių panaudojimo strategijas atitinkantis X įmonės valdymo ir veiklos reorganizavimo modelis, aprašytas tiriamos įmonės pagrindinis veiklos uždavinys ir sritys. Aprašyta informacinės sistemos koncepcija, diegimo tikslai ir darbo procesų organizavimas įdiegus IS. Išnagrinėtas įmonės valdymo ir veiklos reorganizavimo modelis bei eigos etapai, ir darbo procesų organizavimas įdiegus elektronines priemones. Pasinaudojus IT galimybėmis, informacijos apdorojimas ir saugojimas skaitmeniniu pavidalu leidžia greitai ir kokybiškai analizuoti duomenis, laiku priimti sprendimus, bendradarbiauti tarp nutolusių taškų pasitelkiant tarptautinius informacinius tinklus, bei gerinti procesų koordinavimą ir planavimą.

4. Eksperimentinio tyrimo metu nagrinėtos e. priemonių diegimo galimybės ir efektyvumas, tiriant šių priemonių poveikį prieš ir po integruotos informacinės sistemos įdiegimą. Tyrimui atlikti nagrinėti atitinkantys X įmonės valdymo ir veiklos reorganizavimo modeliai, jų atitikimas realizaciniams veiklos uždaviniams ir sąveikos su išorinėmis įmonėmis bei klientais galimybės, taip pat atitiktis aprašytai informacinės sistemos koncepcijai. Norint nustatyti informacinių technologijų įtaką vykstantiems procesams

bei įvertinti jos konkurencingumą tirti kompleksiniai rodikliai: personalo darbo našumo, telekomunikacinių priemonių naudojimo (vertinant išlaidas ir kaštus), planavimo procesų pagerinimo, kraujo produktų ir finansinių resursų panaudojimo, klaidų prevencijos dėl „žmogiškojo“ faktoriaus įtakos. Tyrimo rezultatai parodė skirtuminius informacijos apdorojimo ir saugojimo skaitmeniniu pavidalu bei e. priemonių pritaikymo efektyvumo rodiklius: iki 50 proc. sumažintos išlaidos už telekomunikacines paslaugas (pagerinus jų kokybę), dvigubai sutrumpėjusi kai kurių veiklos procedūrų trukmė, beveik vienareikšmiškas respondentų nuomonės apie pagerėjusią paslaugų teikimą pasiskirstymas. Technologinių procesų automatizacijos priemonės optimizavo atliekamų operacijų skaičių ir žmonių kaip tarpininkų poreikį. Šių komponentų integravimas į bendrą sistemą suteikia galimybes bendradarbiauti tarp nutolusių žinybinių taškų, pasitelkiant tarptautinius informacinius tinklus, bei gerinti procesų koordinavimą ir planavimą.

### **Rekomendacijos.**

- Vykdamas integruotos informacinės sistemos techninių ir organizacinių reikalavimų projektą reorganizaciniai pokyčiai X įmonėje reikėtų numatyti: rutininio, besikartojančio „popierinio“ darbo sumažėjimą (elektroninių žurnalų ir formų užpildymo efektyvumas padidėjo 50 proc.).
- Rekomenduojamos elektroninės priemonės, kurios užtikrintų adekvačią duomenų identifikaciją ir susekamumą; operatyvius informacijos mainus tarp į projektą įtrauktų įmonių ir vartotojų. Turi būti idiegti atitinkanti duomenų apsauga, užtikrinanti duomenų patikimumą ir recipientų individualios informacijos slaptumą.
- Veiklos procesų automatizavimas su e. paslaugų komponentėmis turėtų užtikrinti personalo priimamų sprendimų pokyčius, susijusius su darbo organizavimo procesais, pagerinti duomenų patikimumą ir išsamumą. Darbuotojai linkę naudotis e. priemonių teikiamomis galimybėmis, pasiūlyti reorganizaciniai modeliai turėtų padėti spręsti iškilusias kompleksines problemas, tačiau svarbu, kad sprendimai būtų priimami tinkamu lygiu ir išvengiant pokyčių baimės bei klaidingų samprotavimų.
- Naujausių e. priemonių diegimas ir darbuotojų tobulėjimas neabejotinai glaudžiai susiję su įmonės augimu (gaminamos produkcijos ir tiekiamų paslaugų kiekybinė plėtros išraiška), bei kokybinėmis permainomis, todėl įmonėms labai svarbu plėsti e. būdu teikiamas ir gaunamas paslaugas, investuoti į nuolatinį įmonės žmogiškojo kapitalo kompetencijos augimą bei tobulėjimą.
- E. priemonių diegimui įmonėje ne visuomet sudaromos palankios sąlygos, atsiranda įvairių atsisakymo priežasčių (finansinių galimybių, žinių apie e. priemones trūkumas, nepalanki teisinė aplinka ir t.t.), tačiau palyginus su konkurencinio pranašumo rinkoje ir suteikiamomis naujomis galimybėmis, atsisakymo priežastys yra neįtikėtinais menkos, todėl įmonėms reikėtų numatyti papildomus finansinius instrumentus e. priemonių diegimui, tuo pačiu ir darbo našumo didinimui.

## LITERATŪRA

1. Commission of the european communities “eEurope 2005: An information society for all” COM(2002) 263 final.
2. Nutarimas dėl informacinės visuomenės plėtros strategijos patvirtinimo 2005 m. birželio 8 d. Nr.625.
3. Commission of the european communities “i2010 – A European Information Society for growth and employment” COM(2005) 229 final
4. Commission of the european communities “i2010 eGovernment Action Plan: Accelerating eGovernment in Europe for the Benefit of All” COM(2006) 173 final.
5. Commission of the european communities “The eLearning Action Plan” COM(2001)172 final
6. Commission of the european communities “e-Health - making healthcare better for European citizens: An action plan for a European e-Health” COM (2004) 356 final
7. Uday S. Karmarkar ir Vandana Mangal The Business and Information Technologies (BIT) Project: A global study of business practice. – Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd, 2006. – 346 p. ISBN-13 978-981-256-696-6
8. Patrick Gray Breakthrough IT : supercharging organizational value through technology. – Canada: John Wiley & Sons, Inc. 2007. – 241 p. ISBN 978-0-470-12484-0
9. Anita Cassidy A practical guide to information systems strategic planning: Second Edition. - New York: Auerbach Publications Taylor & Francis Group. 2006. – 395 p., ISBN 0-8493-5073-5.
10. James F. Chang Business process management systems : strategy and implementation. - New York: Auerbach Publications Taylor & Francis Group. 2006. – 303 p., ISBN 0-8493-2310-X.
11. Robert MacGregor and Lejla Vrazalic E-commerce in regional small to medium enterprises. - London: IGI Publishing (an imprint of IGI Global). 2007. – 429 p., ISBN 978-1-59904-123-0.
12. Cindy M. Jutras ERP optimization: using your existing system to support profitable e-business initiatives. – New York: CRC Press LLC. 2003. – 187 p., ISBN 1-57444-332-1.
13. Joseph Tan Healthcare information systems & informatics: research and practices. – London: Information Science Publishing (an imprint of IGI Global). 2008. – 449 p., ISBN 978-1-59904-690-7.
14. Dzemydienė D. Intelektualizuotų informacinių sistemų projektavimas ir taikymas: monografija. – Vilnius: Mykolo Romerio universiteto Leidybos centras, 2006. – 352 p., - ISBN 9955-19-051-5.

15. Dzemydienė D., Naujikienė R. Informacinės technologijos modernizuojant viešojo administravimo paslaugas. Technologijos mokslo darbai Vakarų Lietuvoje. – Klaipėda: Klaipėdos universiteto leidykla, 2004. – Tomas IV. p. 14-20, - ISBN 9955-585-53-6.
16. Colin Coulson-Thomas Transforming the Company: Manage Change, Compete and Win. Second Edition. – London: Biddles Ltd, Guildford and King's Lynn. 2002. – 419 p., ISBN 0-7494-3651-4.
17. Peter Schimitzek The efficient enterprise : increased corporate success with industry-specific information technology and knowledge management. New York: CRC Press LLC. 2004. – 437 p., ISBN 1-57444-337-2.
18. Lee Schlenker, Alan Matcham The effective organization : the nuts and bolts of business value. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd. 2005. – 202 p., ISBN-10 0-470-02492-5.
19. Menachemi N, Burkhardt J, Shewchuk R, Burke D, Brooks RG. Hospital information technology and positive financial performance: a different approach to finding an ROI J Healthc Manag. 2006 Jan-Feb;51(1):40-58
20. D.Dzemydienė, R.Naujikienė. Informacinės sistemos duomenų struktūros ir valdymas. – Vilnius: LTU leidybos centras, 2004. - 185 p.
21. Recommendation No R(95) 15 Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components 14th edition: 2008 version (Council of Europe Publishing).
22. Čiukšys D. Informacinių sistemų kūrimo metodologija įgalinanti verslo procesų pakartotinį panaudojamumą // Lietuvos matem. rink., 44(spec. nr.), 2004. - 245-249 p. - ISSN 0132-288.
23. LR SAM 2004-04-23 d. įsakymu Nr. 268 „Dėl vaistinių preparatų ir tiriamųjų vaistinių preparatų geros gamybos praktikos nuostatų patvirtinimo“ įteisintas Europos Komisijos „Vaistų geros gamybos praktikos vadovas“, 11 priedas „Kompiuterinės sistemos“.
24. Lynne Markus M., Robey D. Information technology and organizational Change: Causal structure in Theory and Research. Management Science, Volume 34, Issue 5 (May, 1988), - p. 583-598.
25. Li, S. Chao, M. Dong. A blood bank information system and its 5-year implementation at Macau. Computers in Biology and Medicine, Volume 37, Issue 5, P. 588 – 597.
26. Bing Nan Li, Ming Chui Dong, Sam Chao AOn decision making support in blood bank informatikon system. Expert Systems with Applications 34 2008 1522 – 1532.
27. Melville N., Kraemer K. L., Gurbaxani V. Information Technology and Organizational Performance:An Integrative Model of IT Business Value. – (June 2004), <http://www.whiceb.com/CICEB/document/REVIEW%20INFORMATION%20TECHNOLOGY%20AND%20ORGANIZATIONAL%20PERFORMANCE%20AN%20INTEGRATIVE%20MODEL%20OF%20IT%20BUSINESS%20VALUE.pdf> [žiūrėta 2008 11 25].

28. Lietuvos e. sveikatos 2007–2015 metų plėtros strategija [http://www.sam.lt/repository/dokumentai/el\\_sveikata/e-sveik\\_strategija2007-10-09.doc](http://www.sam.lt/repository/dokumentai/el_sveikata/e-sveik_strategija2007-10-09.doc) [žiūrėta 2008 11 25].
29. Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2005 m. birželio 8 d. nutarimu Nr. 625 patvirtinta Lietuvos informacinės visuomenės plėtros strategija.
30. Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2006 m. spalio 24 d. nutarimu Nr. 1048 Aukštųjų technologijų plėtros 2007–2013 metų programa
31. Lietuvos Respublikos Vyriausybės Lietuvos informacinės visuomenės plėtros 2009 – 2015 metų strategija.
32. Lietuvos Respublikos vidaus reikalų ministro įsakymas dėl valstybės institucijų ir įstaigų informacinių sistemų elektroninės informacijos techninių saugos reikalavimų patvirtinimo ir Lietuvos Respublikos vidaus reikalų ministro 2007 m. liepos 11 d. įsakymo nr. 1v-247 „dėl valstybės institucijų ir įstaigų informacinių sistemų klasifikavimo pagal jose tvarkomą elektroninę informaciją gairių ir valstybės institucijų ir įstaigų informacinių sistemų elektroninės informacijos saugos reikalavimų patvirtinimo“ pakeitimo.
33. Lietuvos Respublikos Vyriausybės Elektroninio verslo plėtros skatinimo 2010 – 2012 metų programa.
34. Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2007 m. balandžio 25 d. nutarimu Nr. 410 Bendrieji elektroninės informacijos saugos valstybės institucijų ir įstaigų informacinėse sistemose reikalavimai.
35. Brazaitis Z. Brazaitienė T. Verslo vadybos informacinės sistemos: vadovėlis – Vilnius: Pradai, 1998. – 167 p., ISBN 9986-776-67-8.
36. Sodžiūtė L. Sūdžius V. Elektroninė komercija: prielaidos, struktūra ir procesai. Vilnius: Petro ofseto leidykla, 2003. – 168 p., - ISBN 9955-534-19-2.
37. Simanuskas L. Informacinės sistemos. – Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla. 2000. – 290p.
38. V.Sekliuckis, S.Gudas, G.Garšva Informacijos sistemos ir duomenų bazės. Antrasis leidimas. - Kaunas, Technologija, 2004. – 338p.
39. S.Gudas Veiklos analizė ir informacinių poreikių specifikuojimas. – Kaunas, Naujasis lankas, 2002. – 94 p.
40. Elskytė V., Raudeliūnienė J. ITT sąlygotų pokyčių valdymas: ypatumai ir sprendimai (ICT caused change management: characteristics and solutions). In: International conference. Economics and management – 2005. Kaunas: Technologija, 2005, p. 399 – 403, ISBN 9955-09-899-7.
41. Elskytė V. Management Vadybos mokslo ir ITT raida: priklausomybė bei dėsningumai (Science and ICT development: Relations and Tendencies). In: Verslas, vadyba ir studijos'2004. Mokslo darbai. Vilnius: Technika, 2005, p. 280 – 291, ISSN 1648-8156.



42. Elskytė V. Business change, caused by information and communication technologies development, management modeling: Doctoral Dissertation Social Sciences, Management and Administration (03 S). – Vilnius: Technika, 2006.
43. Paliulis N. K., Elskytė V., Merkevičius J., Trasauskas E. Information Technology Development in Lithuania: New Tendencies and Perspectives. In: Journal of Business Economics and Management, Vol. IV, No 2, Stralsund: North-German Academy of Informology, 2003, p. 97 – 104, ISSN 1611-1699.
44. Elskytė V., Raudeliūnienė J. Challenging Work Environment Caused by Development of ICT. In: Verslas, vadyba ir studijos '2003. Mokslo darbai. Vilnius: Technika, 2004 p. 276 – 281, ISSN 1648-8156.
45. Raudeliūnienė J., Elskytė V. Vadybos metodų panaudojimas įmonių pertvarkai. (Management methods in enterprise change). In: 6-osios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijos medžiaga "Lietuva be mokslo – Lietuva be ateities", Humanitariniai ir socialiniai mokslai. Vilnius: Technika, 2003, p. 241 – 245, ISBN 9986-05-644-6.
46. Suzanne Rivard, Benoit A. Aubert, Michel Patry, Guy Paré and Heather A. Smith. Information Technology and Organizational Transformation. Solving the Management Puzzle - Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann. 2004. – 335 p., ISBN 0 7506 6202 6.
47. Iakovidis I. Wilson P. and Healy J. C. Introduction: How we got here. IOS Press, 2004.
48. Europos Bendrijų Komisija „Pasirinkime ateičiai. Bendrosios didelio poveikio technologijų strategijos plėtotė ES“ Briuselis, 2009.9.30 KOM(2009) 512 galutinis.
49. Vinaya B Shah, Madhavi Deokar, GV Puranik. A Need for Computerization of Blood bank for efficient services. Bombay Hospital Journal, Vol. 51, No. 1, 2009.
50. Jones T. NATIONAL Infrastruktūra for eHealth: Considerations for decision support. IOS Press, 2004.
51. Statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2006 m. sausio 11 d. įsakymas Nr. DĮ-7. Informacinių technologijų panaudojimo tyrimų metodika.
52. Europos bendrijų komisija „Ruošiantis Europos skaitmeninei ateičiai. i2010 laikotarpio vidurio peržiūra“ SEC(2008) 470

**Rumbutis G.** Įmonės valdymo ir veiklos procesų reorganizavimas elektroninėmis priemonėmis/ Elektroninio verslo magistro baigiamasis darbas. Vadovė prof. dr. D. Dzemydienė. – Vilnius: Mykolo Romerio universitetas, Socialinės informatikos fakultetas, 2009. – 101 p.

## ANOTACIJA

Šiame darbe daugiausia dėmesio bus skirta elektroninėms priemonėms kurios leidžia gerinti žmonių informuotumą ir rūpinimąsi sveikata, efektyviau panaudoti turimus išteklius teikiant sveikatos priežiūros paslaugas, kurti naujas paslaugas, paremtas moderniomis informacinėmis technologijomis, gerinti paslaugų kokybę ir prieinamumą.

Pirmoje darbo dalyje buvo aptarta e. priemonių svarba įmonės veikloje, išnagrinėta Europos komisijos ir Lietuvos įvairūs institucijų paskelbtų rekomendacijų, strateginių planų bei direktyvų, nurodančių Europos Sąjungos valstybėms skatinti informacinės visuomenės augimą, kuo sparčiau vystyti modernias elektronines paslaugas, diegti naujus verslo modelius.

Antroji darbo dalis skirta sukurti ir išnagrinėti elektroninėmis priemonėmis paremtą įmonės veiklos reorganizavimo modelį, eigos etapus ir problemas.

Trečioji dalis skirta išnagrinėti įmonės darbo procesų organizavimą įdiegus informacinę sistemą. Atliktas tyrimas, jo aprašymas, apibendrinimas ir išvados pateikiamos ketvirtame šio darbo skyriuje. Darbas baigiamas elektroninių priemonių integravimo įmonės veiklos procesuose naudos pagrindimu, diegimo problemomis, jų sprendimų prielaidomis bei bendromis išvadomis ir metodinėmis rekomendacijomis.

**Pagrindiniai žodžiai:** elektroninės priemonės, informacinių ryšių technologijos, e. sveikata, informacinė sistema, įmonės reorganizavimas, sveikatos apsauga, medicina, respondentai, investicija, donorystė, kraujo tarnyba, pagerinimas, kokybiškos paslaugos, įgyvendinimas.

**Rumbutis G.** Reorganization of enterprise management and control processes reorganization using electronic means / E-business master's final work. Supervisor prof. Dr. D. Dzemydiene. – Vilnius: Mykolas Romeris University, Faculty of Social Informatics, 2009. - 101 p.

### ANOTATION

This work will focus on electronic means for improving people's awareness and health care, better use of available resources for the provision of health care services, develop new services based on modern information technology to improve service quality and availability.

In the first part of the work was the subject of the e-means importance in the company's activities, exploring the European Commission and the Lithuanian authorities in the various published guidelines, strategic plans and directives, referring to European Union countries to promote the growth of the information society, the rapid development of modern electronic services, innovative business models. The second part of the work to create and analyze the model of electronic-based reorganization of enterprise, the process stages and problems.

With the third part is devoted to examine the enterprise work processes organization after the information system implementation. After some investigation, description, summary and conclusions to be drawn to this work presented in the fourth compartment. Work completed with reasoning of the electronic means integration in the enterprise processes benefits, installation problems, their decisions on assumptions and general conclusions and methodological recommendations.

Key words: electronic means of information communication technologies, e-Health, information system, enterprise reorganization, health care, medicine, respondents, investment, donation, blood service improvements, quality service, implement.

**Rumbutis G.** Įmonės valdymo ir veiklos procesų reorganizavimas elektroninėmis priemonėmis / Elektroninio verslo magistro baigiamasis darbas. Vadovė prof. dr. D. Dzemydienė. – Vilnius: Mykolo Romerio universitetas, Socialinės informatikos fakultetas, 2009. – 101 p.

## SANTRAUKA

Visuotinai yra pripažįstama, kad elektroninių priemonių ir informacinių sistemų plėtrai, elektroninių paslaugų teikimo įgyvendinimui turi būti skirta ypatingai daug dėmesio valstybės politikoje. E. sveikatos sistema daro įtaką visai sveikatos apsaugai – nuo paslaugų iki valdymo ir apskaitos. Ji leidžia gerinti žmonių informuotumą ir rūpinimąsi savo sveikata, efektyviau panaudoti turimus išteklius teikiant sveikatos priežiūros paslaugas, kurti naujas paslaugas, paremtas moderniomis informacinėmis technologijomis, gerinti paslaugų kokybę ir prieinamumą.

Baigiamojo darbo tikslas yra išanalizuoti elektroninių sprendimų panaudojimo, siekiant pagerinti X įmonės veiklos rodiklius ir valdymo ir veiklos procesus, galimybes ir įvertinti IRT diegimo bei reorganizacinių procesus. Darbe yra aptariama e. priemonių svarba įmonės veikloje, nagrinėjamos Europos komisijos ir Lietuvos įvairių institucijų paskelbtos rekomendacijos, strateginiai planai bei direktyvos, nurodančios Europos Sąjungos valstybėms skatinti informacinės visuomenės augimą, ku sparčiau vystyti modernias elektronines paslaugas, diegti naujus verslo modelius. Analizuojama elektroninėmis priemonėmis paremtą įmonės veiklą, reorganizavimo modelis, eigos etapai.

Pirmojo tyrimo tikslas buvo ištirti įmonės telekomunikacinius tinklus, kurio metu būtų išanalizuotos įmonėje esančių internetinio ryšio, tame tarpe ir telefoninių linijų paskirtis, naudojimas, galimybės. Parengtas atnaujinimo bei išlaidų mažinimo planas, bei pagrįstas reorganizavimo būtinumas.

Daugelio įmonių veiklos procedūrų trukmė ir darbo organizavimo sparta yra tiesiogiai susiję su elektroninėmis priemonėmis. Antrojo tyrimo tikslas buvo ištirti įmonės veiklos procedūrų trukmę ir statistinių duomenų analizės metu atskleisti e. priemonių naudą.

Siekiant atskleisti naujovių taikymo įmonėje specifiką, buvo svarbu sužinoti, kiek įmonės darbuotojai yra susidomėję įmonėje diegiamomis e. priemonėmis bei kaip jas taiko kasdieniniuose darbo procese, todėl buvo atliktas kiekybinis tyrimas – anketavimas. Galutinis trečiojo tyrimo tikslas buvo ištirti informacinių technologijų įtaka X įmonėje vykstantiems procesams ir darbuotojams atskleisti darbuotojų e. priemonių naudojimo įgūdžius.

Tikimasi, kad atliktas tyrimas bus naudingas kitoms įmonėms arba organizacijoms, siekiančioms sėkmingo ir konstruktyvaus elektroninių priemonių įdiegimo jų vykdomoje veikloje bei suteiks papildomų žinių kitiems šia tema besidominantiems asmenims.

**Rumbutis G.** Reorganization of enterprise management and control proceses reorganization using electronic means / E-business master's final work. Supervisor prof. Dr. D. Dzemydiene. – Vilnius: Mykolas Romeris University, Faculty of Social Informatics, 2009. - 101 p.

## SUMMARY

Is generally recognized that the electronic media and information systems development, implementation of electronic services should be given special attention to state politics. E-Health system affects the entire health care – from service to management and accounting. It allows you to improve people's awareness and concern for their health, more effective use of available resources for the provision of health care services, develop new services based on modern information technology to improve service quality and availability.

Final work is to analyze the use of electronic solutions to improve the performance of the company management and operational processes, and assess the potential of ICT and the reorganization process. The paper is about e-measures the importance of companies activities on the European Commission and the Lithuanian authorities in the various published recommendations, strategic plans and directives, referring to the European Union countries to promote the growth of the information society, the rapid development of modern electronic services, innovative business models. Analyzed by electronic means, based on enterprise activities, re-model of the phases.

In the first study intent was to analyze the enterprise telecommunications networks, Internet communications, including telephone lines use purposes, consumption possibilities. The renew and cost reduction reorganization plan was developed, and justified the reorganization urgency.

Many companies activities procedures length and speed of work organization, is directly related to electronic means. The second study was to analyze the duration of the procedures in enterprise and using statistical analysis reveal the e-measures benefits.

In order to reveal the company innovation specifics, it was important to know how many company employees are interested in the enterprise implementations of e-means and how to apply them in daily work process, leading to a quantitative study – questionnaire. The final third study was to analyze the impact of information technology to enterprise existing processes and staff use of e-measures skills.

It is expected that the study will be useful to other companies or organizations seeking a successful and constructive introduction of electronic means to their existing activities and provide additional knowledge on the subject to other persons.

**PRIEDAI**

## 1 PRIEDAS

**ANKETA**

Gerb. Respondente,

Sėkminga įmonės plėtra šiuo metu yra neišsivaizduojama be aktyvaus elektroninių priemonių, naujausių informacinių technologijų ir nuotolinių ryšių naudojimo. Jos tampa vienu pagrindinių veiksmų, darančių įtaką efektyviai kompanijos veiklai ir vis labiau lemia kompanijų sėkmę. **Šiuo tyrimu yra siekiama išsiaiškinti, elektroninių priemonių poveikį Jūsų įmonės vidinei veiklai.**

Tyrimą atlieka Romerio universiteto Socialinės informatikos fakulteto Elektroninio verslo katedros magistras Gintas Rumbutis. Anketos duomenys bus panaudoti formuojant išvadas magistro baigiamajame darbe ir teikiant praktines rekomendacijas. Kontaktiniai duomenys: tel.: 8600 200 290, el. paštas: [g.rumbutis@gmail.com](mailto:g.rumbutis@gmail.com)

Anketa anoniminė, todėl tikiuosi, kad Jūsų nuoširdūs atsakymai padės gauti teisingus ir objektyvius tyrimo rezultatus. Prašau atidžiai skaityti klausimus, o pasirinkus Jums tinkantį atsakymą, apibraukti Jums tinkančią raidę ar parašyti savo nuomonę (jei to prašoma).

Jūsų bendradarbiavimas, užpildant šią anketa, yra labai svarbus! Dėkoju ir linkiu sėkmės!

**1. Jūsų amžius?**

Įrašykite -

**2. Jūsų išsilavinimas:**

- a) vidurinis;
- b) aukštesnysis;
- c) aukštasis;
- d) profesinis.

**3. Jūsų pareigos?**

- a) administracijos atstovas;
- b) gydytojas;
- c) biologas;
- d) slaugos specialistas;
- e) registratorius;
- f) klinikos laborantas;
- g) technologas;
- h) donorų organizatorius;
- j) kitas kvalifikuotas personalas (specialistai, ekonomistai, inžinieriai, juristai, buhalteriai ir kt.);
- k) kitas personalas (valytojai, darbininkai, vairuotojai, pagalbiniai darbuotojai).

**4. Kiek laiko įprastą darbo dieną Jūs praleidžiate prie kompiuterio?**

- a) prie kompiuterio nedirbu;
- b) mažiau nei 1 valandą;
- c) nuo 1 iki 3 valandų;
- d) nuo 3 iki 5 valandų;
- e) daugiau nei 5 valandas.

**5. Ar galite teigti, kad įmonėje, kurioje dirbate yra skatinama dirbti ir naudojamos naujausios informacinės technologijos?**

- a) taip;
- b) ne;
- c) neturiu nuomonės.

**6. Jūsų nuomone, kokią įtaką kraujo donorystės paslaugų teikimui turi nauja medicininė įranga? (galimi keli atsakymo variantai)**

- a) paslaugų teikimo trukmė sutrumpėja;
- b) tikslesni tyrimų rezultatai;
- c) mažesnė klaidos tikimybė;
- d) paslaugų teikimo trukmė pailgėja;
- e) mažiau tikslūs tyrimų rezultatai;
- f) didesnė klaidos tikimybė;
- g) neturi įtakos;
- h) neturiu nuomonės.

**7. Jūsų manymu ar įdiegus elektronines priemones paslaugų teikimas pasikeitė?**

- a) atsirado teigiamų pokyčių;
- b) atsirado neigiamų pokyčių;
- c) pokyčių neatsirado;
- d) neturiu nuomonės.

**8. Kaip greitai išmokote naudotis informacine sistema?**

- a) labai greitai, užteko vieną kartą parodyti kaip ką atlikti;
- b) greitai, tačiau yra neaiškumų;
- c) lėtai, reikėtų papildomų mokymų;
- d) labai sunkiai suprasti sistemą;
- e) nesinaudoju, todėl nežinau.

**9. Kokie, Jūsų manymu didžiausi veiksniai trukdantys e. priemonių diegimui įmonėje? (galimi keli atsakymo variantai)**

- a) atitinkamų finansų trūkumas;
- b) įmonės organizaciniai trūkumai;
- c) informacijos apie e. priemones stoka;
- d) motyvacijos trūkumas;
- e) nėra trukdžių;
- f) neturiu nuomonės.

**10. Jūsų manymu, ar reikalingos papildomos e. priemonės?**

- a) taip;
- b) ne;
- c) neturiu nuomonės.

**11. Jei į penkioliką klausimą atsakėte „taip“ - įrašykite, kokių e. priemonių darbo vietoje pageidautumėte artimiausiu laiku?**

.....

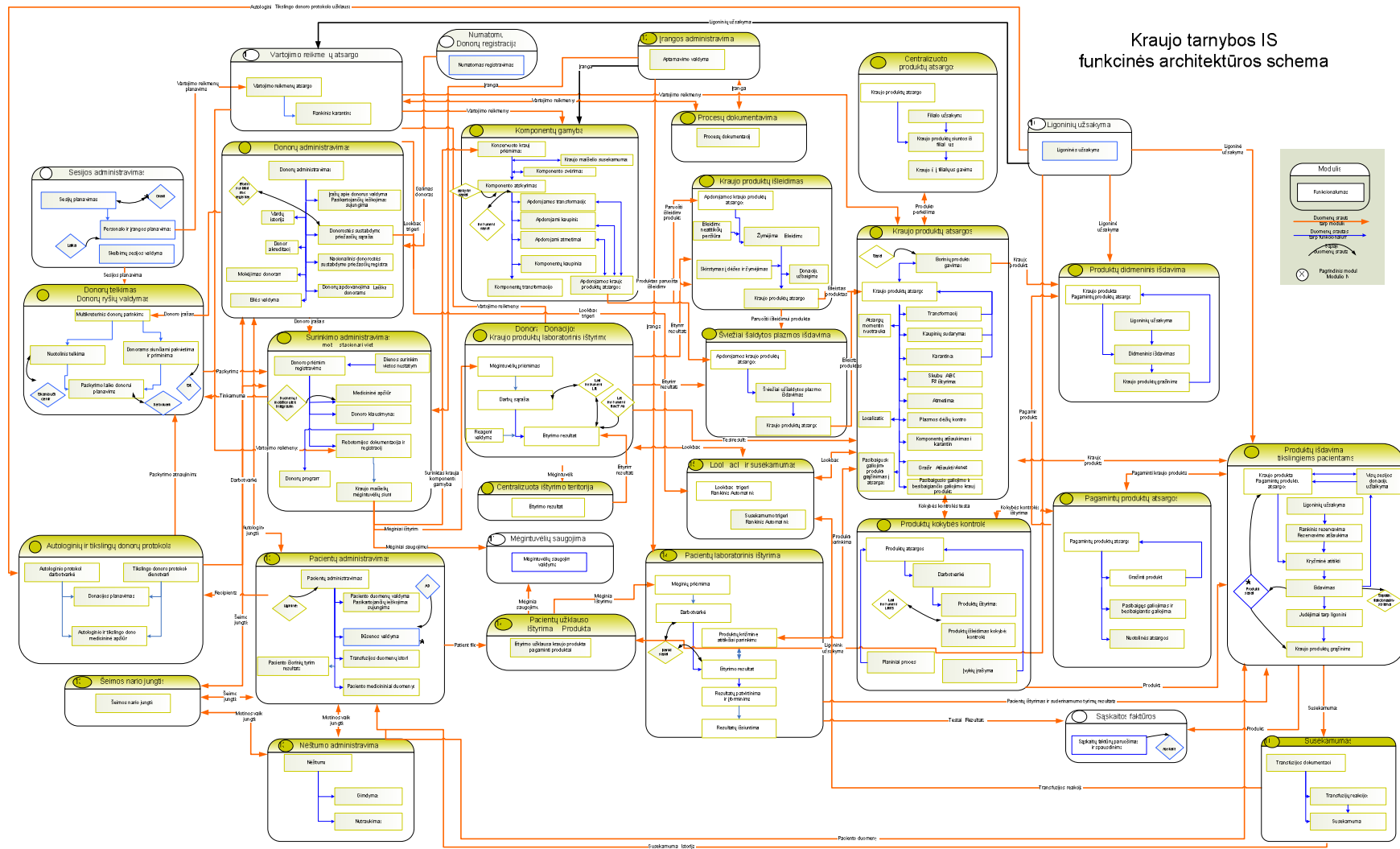
.....

.....

DĖKOJU UŽ ATSAKYMUS!



Kraujo tarnybos informacinės sistemos funkcinės architektūros schema<sup>40</sup>



## Įmonės telekomunikacinių tinklų reorganizavimo e. priemonėmis duomenų lentelės

6 lentelė. Minimali suma už ryšio paslaugas naudojantis AB TEO PST technologijos linijomis.

	vnt.	Kaina (Lt)	Suma (Lt)
Abonentinis mokestis už TEO PST miesto linijas:	60	27,26	1635,60
Vidiniai pokalbiai įmonės viduje	0	0,00	0,00
<b>Viso suma (Lt)</b>			<b>1635,60</b>

7 lentelė. Išlaidos pokalbiams (be 800 linijos) naudojantis AB TEO PST technologijos linijomis (2008 m. vidurkis).

Išlaidos pokalbiams (be nemokamos linijos)	Vidutiniškai išlaidos skambinant per TEO (Lt)	Min kaina (Lt)
Bite	299,60	0,75
Omnitel	574,40	0,75
Tele2	713,03	0,75
Tarpmiestiniai	264,08	0,26
Vietiniai pokalbiai (į miestą)	596,81	0,15
Grupės tarpmiestiniai	35,15	0,06
<b>Viso:</b>	<b>2483,90</b>	

8 lentelė. Išlaidos pokalbiams (be 800 linijos) numatant naudojimąsi GSM ISDN moduliu.

Išlaidos GSM ir Tarpmiestiniams pokalbiams (be nemokamos linijos)	Vidutiniškai išlaidos skambinant per Bite GSM modulį (Lt)	Min kaina (Lt)
Bite	40	0,10
Omnitel	161	0,21
Tele2	200	0,21
Tarpmiestiniai	214	0,21
Vietiniai pokalbiai (į miestą)	596,81	0,15
Grupės tarpmiestiniai	0	0,00
<b>Viso:</b>	<b>1212</b>	

### Įmonėje vykstančių veiklos procesų trukmė

9 lentelė. Donorų priėmimas be e priemonių

Eil. Nr.	Procedūros/atliekamo darbo aprašymas	Darbo laikas 1 procedūrai atlikti	Viena procedūra apimamų produktų kiekis	Darbo laikas vienai donacijai	Koeficientas	1 Dienos darbo laikas skirtas darbui atlikti
1	Asmens, atvykusio į duoti kraujo, priėmimas	2	1	2,0000	100	308
2	Atvykusio donoro informavimas ir pirminė patikra - dokumentų ir duomenų donorų popierinių kortelių archyve suradimas ir patikrinimas	7	1	7,0000	100	1078
3	Kraujo donoro įskaitos kortelės išrašymas (forma 406/a, 407/a)	5	1	5,0000	100	770
4	Informacinės medžiagos, donoro apklausos anketos, sutikimo tapti donoru ir sutikimo duoti kraujo pateikimas asmeniui ir šių dokumentų pildymo paaiškinimas. Asmens siuntimas į donorų kraujo ištyrimo laboratoriją.	5	1	5,0000	100	770
<b>Viso:</b>				<b>19,00</b>		<b>2926,00</b>

10 lentelė. Donorų priėmimas su e priemonėmis

Eil. Nr.	Procedūros/atliekamo darbo aprašymas	Darbo laikas 1 procedūrai atlikti	Viena procedūra apimamų produktų kiekis	Darbo laikas vienai donacijai	Koeficientas	1 Dienos darbo laikas skirtas darbui atlikti
1	Asmens, atvykusio į duoti kraujo, priėmimas	2	1	2,0000	100	308
2	Atvykusio donoro informavimas ir pirminė patikra - dokumentų ir duomenų donorų kompiuterinėje duomenų bazėje patikrinimas	3	1	3,0000	100	462
3	Kraujo donoro įskaitos kortelės išrašymas (forma 406/a, 407/a)	0	1	0,0000	100	0
4	Informacinės medžiagos, donoro apklausos anketos, sutikimo tapti donoru ir sutikimo duoti kraujo pateikimas asmeniui ir šių dokumentų pildymo paaiškinimas. Asmens siuntimas į donorų kraujo ištyrimo laboratoriją.	5	1	5,0000	100	770
<b>Viso:</b>				<b>10,00</b>		<b>1540,00</b>

11 lentelė. Kapiliarinio kraujo ištyrimas prieš donaciją be e. priemonių

Eil. Nr.	Procedūros/atliekamo darbo aprašymas	Darbo laikas 1 procedūrai atlikti	Viena procedūra apimamų produktų kiekis	Darbo laikas vienai donacijai	Koeficientas	1 Dienos darbo laikas skirtas darbui atlikti
1	<b>Pasiruošimas darbui</b>					
2	Apsirengiama darbo drabužiais, plaunamos ir dezinfekuojamos rankos	10	154	0,0649	100	10,00
3	Kambario temp patikrinimas ir užrašymas	2	154	0,0130	100	2,00
4	Šaldytuvo temperatūros patikrinimas ir užrašymas	2	154	0,0130	100	2,00
4	Reagentų paruošimas darbui (išėmimas iš šaldytuvo, laikymas kambario temperatūroje)	5	154	0,0325	100	5,00
5	Darbo vietos ir priemonių paruošimas	5	154	0,0325	100	5,00
6	Vieną kartą per mėnesį reagentų registravimas ir kodavimas	360	3100	0,1161	100	17,88
7	Pagalbiniai darbai (reagentų šifrų surašymas, registravimas, nurašymas)	0,25	1	0,2500	100	38,50
8	Brūkšinių kodų paruošimas sąsiuvinio pildymas	15	154	0,0974	100	15,00
9	Prietaisų ir analizatorių paruošimas ir kokybės kontrolės atlikimas	30	154	0,1948	100	30,00
<b>Kapiliarinio kraujo paėmimas tyrimams</b>						
10	Donoro pakvietimas. Donoro asmens tapatumo	1	1	1,0000	100	154,00

	patikrinimas, asmens dokumento ir donoro įskaitos kortelės duomenų tapatumo patikrinimas					
11	Formos 251A pildymas	1	1	1,0000	100	154,00
12	Užsimaunamos vienkartinės asmens apsaugos pirštinės	1	1	1,0000	100	154,00
13	Piršto dūrio ploto nuvalymas su servetėle suvilgyta dez medžiaga	0,1	1	0,1000	100	15,40
14	Piršto punkcija. Imamas kapiliarinis kraujas klinikiniam tyrimams	0,5	1	0,5000	100	77,00
	<b>Kraujo ištyrimas ištyrimas</b>					
15	Hemoglobino kiekio nustatymas	2	1	2,0000	100	308,00
16	Kraujo grupės nustatymas ABO ir RhD ir Kell antigeno nustatymas)	3	1	3,0000	100	462,00
17	Automatizuotas kraujo tyrimas	2	1	2,0000	0,3	0,92
	<b>Tyrimo duomenų įvertinimas ir rezultatų pateikimas</b>					
18	Formos 251a pildymas	0,5	1	0,5000	100	77,00
19	Tyrimo rezultatų registravimas į donoro įskaitos kortelę, žurnalą, 406A arba 407A formą	1	1	1,0000	100	154,00
20	Reagentų sutvarkymas po darbo	2	154	0,0130	100	2,00
21	Darbo vietos sutvarkymas	1	154	0,0065	100	1,00
	<b>Viso:</b>			<b>12,93</b>		<b>1693,02</b>

12 lentelė. Kapiliarinio kraujo ištyrimas prieš donaciją su e. priemonėmis

Eil. Nr.	Procedūros/atliekamo darbo aprašymas	Darbo laikas 1 procedūrai atlikti	Viena procedūra apimamų produktų kiekis	Darbo laikas vienai donacijai	Koeficientas	1 Dienos darbo laikas skirtas darbui atlikti
1	<b>Pasiruošimas darbui</b>					
2	Apsirengiama darbo drabužiais, plaunamos ir dezinfekuojamos rankos	10	154	0,0649	100	10,00
2	Kambario temp patikrinimas ir užrašymas	1	154	0,0065	100	1,00
3	Šaldytuvo temperatūros patikrinimas ir užrašymas	1	154	0,0065	100	1,00
4	Reagentų paruošimas darbui (išėmimas iš šaldytuvo, laikymas kambario temperatūroje)	5	154	0,0325	100	5,00
5	Darbo vietos ir priemonių paruošimas	5	154	0,0325	100	5,00
6	Vieną kartą per mėnesį reagentų registravimas ir kodavimas	360	3100	0,1161	100	17,88
7	Pagalbiniai darbai (reagentų šifrų surašymas, registravimas, nurašymas)	0,25	1	0,2500	100	38,50
8	Brūkšnių kodų paruošimas sąsiuvinio pildymas	0	154	0,0000	100	0,00
9	Prietaisų ir analizatorių paruošimas ir kokybės kontrolės atlikimas	30	154	0,1948	100	30,00
	<b>Kapiliarinio kraujo paėmimas tyrimams</b>					
10	Donoro pakvietimas. Donoro asmens tapatumo patikrinimas, asmens dokumento ir donoro įskaitos kortelės duomenų tapatumo patikrinimas	1	1	1,0000	100	154,00
11	Formos 251A pildymas	0	1	0,0000	100	0,00
12	Užsimaunamos vienkartinės asmens apsaugos pirštinės	1	1	1,0000	100	154,00
13	Piršto dūrio ploto nuvalymas su servetėle suvilgyta dez medžiaga	0,1	1	0,1000	100	15,40
14	Piršto punkcija. Imamas kapiliarinis kraujas klinikiniam tyrimams	0,5	1	0,5000	100	77,00
	<b>Kraujo ištyrimas ištyrimas</b>					
15	Hemoglobino kiekio nustatymas	2	1	2,0000	100	308,00
16	Kraujo grupės nustatymas ABO ir RhD ir Kell antigeno nustatymas)	3	1	3,0000	100	462,00
17	Automatizuotas kraujo tyrimas	2	1	2,0000	3	9,24
	<b>Tyrimo duomenų įvertinimas ir rezultatų pateikimas</b>					
18	Formos 251a pildymas	0	1	0,0000	100	0,00
19	Tyrimo rezultatų registravimas į donoro įskaitos kortelę, žurnalą, 406A arba 407A formą	0	1	0,0000	100	0,00
20	Reagentų sutvarkymas po darbo	2	154	0,0130	100	2,00
21	Darbo vietos sutvarkymas	1	154	0,0065	100	1,00
	<b>Viso:</b>			<b>10,32</b>		<b>1291,02</b>

11 lentelė. Donoro medicininė apžiūra ir atranka be e. priemonių

Eil. Nr.	Procedūros/atliekamo darbo aprašymas	Darbo laikas 1 procedūrai atlikti	Viena procedūra apimamų produktų kiekis	Darbo laikas vienai donacijai	Koeficientas	1 Dienos darbo laikas skirtas darbui atlikti
1	Donoro asmens tapatumo patikrinimas pagal pasą ir donoro įskaitos kortelę, tyrimo rezultatų įrašymas, donoro apklausos anketos vertinimas	8	1	8,0000	100	1232,00
2	Donoro medicininė apžiūra, rezultatų įrašymas į donoro įskaitos kortelę. Nesant priešparodymų kraujo donorystei - donoro siuntimas pasirengti kraujo davimui.	8	1	8,0000	100	1232,00
<b>Viso:</b>				<b>16,00</b>		<b>2464,00</b>

13 lentelė. Donoro medicininė apžiūra ir atranka su e. priemonėmis

Eil. Nr.	Procedūros/atliekamo darbo aprašymas	Darbo laikas 1 procedūrai atlikti	Viena procedūra apimamų produktų kiekis	Darbo laikas vienai donacijai	Koeficientas	1 Dienos darbo laikas skirtas darbui atlikti
1	Donoro asmens tapatumo patikrinimas pagal pasą ir donoro įskaitos kortelę, tyrimo rezultatų įvertinimas, donoro apklausos anketos vertinimas	5	1	5,0000	100	770,00
2	Donoro medicininė apžiūra, rezultatų įrašymas į donoro įskaitos kortelę. Nesant priešparodymų kraujo donorystei - donoro siuntimas pasirengti kraujo davimui.	5	1	5,0000	100	770,00
<b>Viso:</b>				<b>10,00</b>		<b>1540,00</b>

14 lentelė. Kraujo paėmimo procedūra be e. priemonių

Eil. Nr.	Procedūros/atliekamo darbo aprašymas	Darbo laikas 1 procedūrai atlikti	Viena procedūra apimamų produktų kiekis	Darbo laikas vienai donacijai	Koeficientas	1 Dienos darbo laikas skirtas darbui atlikti
<b>Patalpų ir darbo vietos parengimas kraujo paėmimui</b>						
1	Prieš darbą valomi ir dezinfekuojami patalpų paviršiai	90	154	0,5844	100	90
2	Paruošiama darbo vieta	10	154	0,0649	100	10
3	Tikrinama patalpos temperatūra ir atžymima temperatūros registravimo lape. Tikrinama šaldytuvų temperatūra ir fiksuojama "Šaldytuvų, šaldiklių temperatūros registravimo lape"	2	154	0,0130	100	2
4	Apsirengiama procedūrai skirtais rūbais. Plaunamos ir dezinfekuojamos rankos	15	154	0,0974	100	15
<b>Pasirengimas kraujo paėmimui</b>						
5	Priemonių kraujo paėmimui pasiruošimas.	3	1	3,0000	100	462
6	Dezinfekuojančių tirpalų ruošimas, svarstyklių įjungimas	15	154	0,0974	100	15
7	Arbatos, vandens patiekimas donorams, ruošiantis kraujo davimui	40	154	0,2597	100	40
<b>Kraujo paėmimas</b>						
8	Donoro pakvietimas. Donoro asmens tapatumo patikrinimas, asmens dokumento ir donoro įskaitos kortelės duomenų tapatumo patikrinimas	2	1	2,0000	100	308
9	Kraujo grupę nustatęs klinikos laborantas, donora apžiūrėjęs gydytojas įrašo donoro kortelėje patikrinimas	2	1	2,0000	100	308
10	Donacijos registravimas "Kraujo ruošimo apskaitos žurnale", forma Nr. 411/a	2	1	2,0000	100	308

11	Kraujo maišų sistemos tikrinimas, lipnios etiketės surašymas, klįjavimas. Donacijos identifikacinių numerių pildymas ir klįjavimas ant maišų ir mėgintuvėlių	3	1	3,0000	100	462
12	Darbo vietos paruošimas (ant procedūrų stalo dedami sterilios medžiagos paketai ir stovas mėgintuvėliams, donoro rankos odos plovimo ir dezinfekavimo priemonės)	3	154	0,0195	100	3
13	Donoro pakvietimas atsisėsti ar atsigulti. Užrašų donoro kortelėje ir asmens dokumente bei etiketėje ant kraujo maišo identiškumo patikrinimas. Pakartotinis kraujo maišų sistemos hermetiškumo patikrinimas	1	1	1,0000	100	154
14	Venos parinkimas punkcijai. Paaiškinimas donorui apie kraujo ėmimo eigą. Donoro alkūnės linkio venų būklės įvertinimas	2	1	2,0000	100	308
15	Venos punkcijos ploto nuvalymas 0,5 proc. amoniako tirpalu	1	1	1,0000	100	154
16	Užsimaunamos vienkartinės asmens apsaugos pirštinės	1	1	1,0000	100	154
17	Timpos uždėjimas. Donoro rankos odos dezinfekavimas	2	1	2,0000	100	308
18	Venos punkcija. Imamas kraujas laboratoriniams tyrimams	2	1		100	0
19	Svarstyklių įjungimas. Kraujo maišo prisipildymas	8	1	8,0000	100	1232
20	Maišo su krauju sandarinimas. Kraujo išstūmimas iš vamzdelio į kraujo maišą. Kraujo ėmimo vamzdelio suskaidymas užlydymo aparatu. Vamzdelio segmentų siūlių hermetiškumo patikrinimas. Kraujo maišas dedamas į štatyvą. Ant spalvotų lipdukų užrašoma pirmo ir paskutinio į štatyvą įdėto kraujo maišo paėmimo laikas.	3	1	3,0000	100	462
21	Aprišama donoro ranka. Įvertinama donorų būklė po kraujo davimo. Donoras siunčiamas pailsėti ir į registratūrą. Daromas įrašas donoro kortelėje apie paimto kraujo kiekį.	3	1	3,0000	100	462
22	Darbo dienos pabaigoje užpildomas "Donorų apskaitos žurnalas, forma Nr. 410/a	10	154	0,0649	100	10
23	Paimto kraujo kiekis registruojamas "Kraujo ruošimo apskaitos žurnale", forma Nr. 411/a	10	154	0,0649	100	10
24	Kontroliuojamas kraujo atvėsimo laikas, matuojama ir registruojama atvėsinto kraujo maišo temperatūra (ant padėklų su šaldymo elementais kraujas laikomas 2 val.).	3	10	0,3000	100	46,2
25	Darbo dienos pabaigoje atliekama priimtų donorų ir paimto kraujo apskaita. Pildoma ir perduodama į registratūrą ataskaita apie atliktą darbą.	10	154	0,0649	100	10
26	Maišeliai su konservuotu krauju perduodami į kraujo komponentų ruošimo skyrių. Pildomas materialinių vertybių vidinio judėjimo važtaraštis.	15	154	0,0974	100	15
	<b>Atliekų sutvarkymas ir kraujo ėmimo patalpų valymas ir dezinfekavimas</b>					
27	Darbo vietos sutvarkymas. Medicininių atliekų nukenksminimas, išnešimas.	20	154	0,1299	100	20
28	Aparatūros paviršių dezinfekavimas servetėlėmis Descorapid	4	154	0,0260	100	4
29	Paviršių dezinfekavimas tirpalu ir nuplovimas vandeniu	160	154	1,0390	100	160
30	Patalpų valymas	160	154	1,0390	100	160
<b>Viso:</b>				<b>36,96</b>		<b>5692,20</b>

15 lentelė. Kraujo paėmimo procedūra su e. priemonėmis

Eil. Nr.	Procedūros/atliekamo darbo aprašymas	Darbo laikas 1 procedūrai atlikti	Viena procedūra apimamų produktų kiekis	Darbo laikas vienai donacijai	Koeficientas	1 Dienos darbo laikas skirtas darbui atlikti
	<b>Patalpų ir darbo vietos parengimas kraujo paėmimui</b>					
1	Prieš darbą valomi ir dezinfekuojami patalpų paviršiai	90	154	0,5844	100	90

2	Paruošiama darbo vieta	10	154	0,0649	100	10
3	Tikrinama patalpos temperatūra ir atžymima temperatūros registravimo lape. Tikrinama šaldytuvų temperatūra ir fiksuojama "Šaldytuvų, šaldiklių temperatūros registravimo lape"	1	154	0,0065	100	1
4	Apsirengiama procedūrai skirtais rūbais. Plaunamos ir dezinfekuojamos rankos	15	154	0,0974	100	15
<b>Pasirengimas kraujo paėmimui</b>						
5	Priemonių kraujo paėmimui pasiruošimas.	3	1	3,0000	100	462
6	Dezinfekuojančių tirpalų ruošimas, svarstyklių įjungimas	15	154	0,0974	100	15
7	Arbatos, vandens pateikimas donorams, ruošiantis kraujo davimui	40	154	0,2597	100	40
<b>Kraujo paėmimas</b>						
8	Donoro pakvietimas. Donoro asmens tapatumo patikrinimas, asmens dokumento ir donoro įskaitos kortelės duomenų tapatumo patikrinimas	1	1	1,0000	100	154
9	Kraujo grupę nustatiusio klinikos laboranto, donorą apžiūrėjusio gydytojo įrašų donoro kortelėje patikrinimas	0	1	0,0000	100	0
10	Donacijos registravimas "Kraujo ruošimo apskaitos žurnale", forma Nr. 411/a	0	1	0,0000	100	0
11	Kraujo maišų sistemos tikrinimas, lipnios etiketės surašymas, klįjavimas. Donacijos identifikacinių numerių pildymas ir klįjavimas ant maišų ir mėgintuvėlių	3	1	3,0000	100	462
12	Darbo vietos paruošimas (ant procedūrų stalo dedami sterilius medžiagos paketai ir stovas mėgintuvėliams, donoro rankos odos plovimo ir dezinfekavimo priemonės)	3	154	0,0195	100	3
13	Donoro pakvietimas atsisėsti ar atsigulti. Užrašų donoro kortelėje ir asmens dokumente bei etiketėje ant kraujo maišo identiško patikrinimas. Pakartotinis kraujo maišų sistemos hermetiškumo patikrinimas	1	1	1,0000	100	154
14	Venos parinkimas punkcijai. Paaiškinimas donorui apie kraujo ėmimo eigą. Donoro alkūnės linkio venų būklės įvertinimas	2	1	2,0000	100	308
15	Venos punkcijos ploto nuvalymas 0,5 proc. amoniako tirpalu	1	1	1,0000	100	154
16	Užsimaunamos vienkartinės asmens apsaugos pirštinės	1	1	1,0000	100	154
17	Timpos uždėjimas. Donoro rankos odos dezinfekavimas	2	1	2,0000	100	308
18	Venos punkcija. Imamas kraujas laboratoriniams tyrimams	2	1		100	0
19	Svarstyklių įjungimas. Kraujo maišo prisipildymas	8	1	8,0000	100	1232
20	Maišo su krauju sandarinimas. Kraujo išstūmimas iš vamzdelio į kraujo maišą. Kraujo ėmimo vamzdelio suskaidymas užlydymo aparatu. Vamzdelio segmentų siūlių hermetiškumo patikrinimas. Kraujo maišas dedamas į štatyvą. Ant spalvotų lipdukų užrašoma pirmo ir paskutinio į štatyvą įdėto kraujo maišo paėmimo laikas.	3	1	3,0000	100	462
21	Aprišama donoro ranka. Įvertinama donorų būklė po kraujo davimo. Donoras siunčiamas pailsėti ir į registratūrą. Daromas įrašas donoro kortelėje apie paimto kraujo kiekį.	3	1	3,0000	100	462
22	Darbo dienos pabaigoje užpildomas "Donorų apskaitos žurnalas, forma Nr. 410/a	0	154	0,0000	100	0
23	Paimto kraujo kiekis registruojamas "Kraujo ruošimo apskaitos žurnale", forma Nr. 411/a	0	154	0,0000	100	0
24	Kontroliuojamas kraujo atvėsimo laikas, matuojama ir registruojama atvėsinto kraujo maišo temperatūra (ant padėklų su šaldymo elementais kraujas laikomas 2 val.).	3	10	0,3000	100	46,2
25	Darbo dienos pabaigoje atliekama priimtų donorų ir paimto kraujo apskaita. Pildoma ir perduodama į registratūrą ataskaita apie atliktą darbą.	0	154	0,0000	100	0
26	Maišeliai su konservuotu krauju perduodami į kraujo komponentų ruošimo skyrių. Pildomas materialinių vertybių vidinio judėjimo važtaraštis.	10	154	0,0649	100	10

	<b>Atliekų sutvarkymas ir kraujo ėmimo patalpų valymas ir dezinfekavimas</b>					
27	Darbo vietos sutvarkymas. Medicininių atliekų nukenksminimas, išnešimas.	20	154	0,1299	100	20
28	Aparatūros paviršių dezinfekavimas servetėlėmis Descorapid	4	154	0,0260	100	4
29	Paviršių dezinfekavimas tirpalu ir nuplovimas vandeniu	160	154	1,0390	100	160
30	Patalpų valymas	160	154	1,0390	100	160
<b>Viso:</b>				<b>31,73</b>		<b>4886,20</b>

16 lentelė. Papildomi veiksmai po donacijos be e. priemonių

Eil. Nr.	Procedūros/atliekamo darbo aprašymas	Darbo laikas 1 procedūrai atlikti	Viena procedūra apimamų produktų kiekis	Darbo laikas vienai donacijai	Koeficientas	1 Dienos darbo laikas skirtas darbui atlikti
<b>Duomenų įvedimas</b>						
1	Donoro kortelės suradimas archyve ir duomenų surašymas į donorų korteles (po išvykos)	8	1	8,0000	53,23	349,19
2	Donoro kortelės įrašų patikrinimas registratūroje.	1	1	1,0000	100	154,00
3	Kraujo donoro pažymėjimo išrašymas ir Pažymėjimo registravimas Donorams išduotų kraujo donorų pažymėjimų žiniaraštyje. Asmuo pasirašo ant pažymėjimo	1	1	1,0000	100	154,00
4	Donoro pasirašymas žiniaraštyje ir siuntimas į kasą kompensacijai gauti.	0,5	1	0,5000	100	77,00
5	Donoro kortelė perduodama į kraujo laboratorinio ištyrimo skyrių ABO ir RhD kraujo grupių nustatymo rezultatams įrašyti	1	1	1,0000	100	154,00
<b>Viso:</b>				<b>11,50</b>		<b>888,19</b>

17 lentelė. Papildomi veiksmai po donacijos su e. priemonėmis

Eil. Nr.	Procedūros/atliekamo darbo aprašymas	Darbo laikas 1 procedūrai atlikti	Viena procedūra apimamų produktų kiekis	Darbo laikas vienai donacijai	Koeficientas	1 Dienos darbo laikas skirtas darbui atlikti
<b>Duomenų įvedimas</b>						
1	Donoro kortelės suradimas archyve ir duomenų surašymas į donorų korteles (po išvykos)	0	1	0,0000	53,23	0,00
2	Donoro kortelės įrašų patikrinimas registratūroje.	0	1	0,0000	100	0,00
3	Kraujo donoro pažymėjimo išrašymas ir Pažymėjimo registravimas Donorams išduotų kraujo donorų pažymėjimų žiniaraštyje. Asmuo pasirašo ant pažymėjimo	1	1	1,0000	100	154,00
4	Donoro pasirašymas žiniaraštyje ir siuntimas į kasą kompensacijai gauti.	0,5	1	0,5000	100	77,00
5	Donoro kortelė perduodama į kraujo laboratorinio ištyrimo skyrių ABO ir RhD kraujo grupių nustatymo rezultatams įrašyti	0	1	0,0000	100	0,00
<b>Viso:</b>				<b>1,50</b>		<b>231,00</b>

18 lentelė. Veninio kraujo bandinių tyrimas imunoematologijos laboratorijoje (rankiniu būdu) be e. priemonių

Eil. Nr.	Procedūros/atliekamos darbo aprašymas	Darbo laikas 1 procedūrai atlikti	Viena procedūra apimamų produktų kiekis	Darbo laikas vienai donacijai	Koeficientas	1 Dienos darbo laikas skirtas darbui atlikti
<b>Pasiruošimas darbui</b>						
1	Apsirengiama darbo drabužiais, plaunamos ir dezinfekuojamos rankos, užsimaunamos pirštinės, keičiamos darbinės pirštinės	10	154	0,0649	100	10,00
2	Kambario temp patikrinimas ir užrašymas	2	154	0,0130	100	2,00
3	Šaldytuvo temperatūros patikrinimas ir užrašymas	2	154	0,0130	100	2,00



4	Reagentų paruošimas darbui (išėmimas iš šaldytuvo, laikymas kambario temperatūroje)	5	154	0,0325	100	5,00
5	Darbo vietos ir priemonių paruošimas	5	154	0,0325	100	5,00
6	Vieną kartą per mėnesį reagentų registravimas ir kodavimas	360	3100	0,1161	100	17,88
7	Pagalbiniai darbai (reagentų šifrų surašymas, registravimas, nurašymas)	0,25	1	0,2500	100	38,50
8	Reagentų ruošimas	5	154	0,0325	100	5,00
9	Mėginių atnešimas	18	154	0,1169	100	18,00
10	Mėginių identifikavimas (Brūkšninių kodų sutikrinimas su sąrašais)	1	1	1,0000	100	154,00
11	Mėginių centrifugavimas	10	30	0,3333	100	51,33
12	Mėginių paruošimas ištyrimui (kamštelių nuėmimas, eilės tvarkos sutikrinimas)	0,5	1	0,5000	100	77,00
	<b>Mėginių ištyrimas</b>					
13	Mėgintuvėliai sudedami į analizatoriaus mėginių nešėjus	0,5	10	0,0500	100	7,70
14	Mėginių tyrimas (ABO ir RhD ir Kell antigeno nustatymas)	3	1	3,0000	100	462,00
15	Mėginių tyrimas (RhD neigiamiems donorams stulpelinio būdu)	25	36	0,6944	15	16,04
16	Mėginių tyrimas (Antieritrocitiniai antikūniai)	30	18	1,6667	50	128,33
	<b>Tyrimo duomenų įvertinimas ir rezultatų pateikimas</b>					
17	Rezultatų surašymas į tyrimų žurnalas Forma Nr.5	1	1	1,0000	100	154,00
18	Reagentų sutvarkymas po darbo	5	154	0,0325	100	5,00
19	Tyrimo rezultatų registravimas į donoro įskaitos kortelę, žurnalą, 406A arba 407A formą	1	1	1,0000	100	154,00
20	Mėginių sutvarkymas (kiekvienas mėginys užkemšamas, sudedamas į stovus, suskaičiuojamas kiekis, užrašoma kraujo paėmimo vieta ir data)	10	154	0,0649	100	10,00
<b>Viso:</b>				<b>10,01</b>		<b>1322,79</b>

19 lentelė. Veninio kraujo bandinių tyrimas imunohematologijos laboratorijoje (automatiniu būdu) su e priemonėmis

Eil. Nr.	Procedūros/atliekamos darbo aprašymas	Darbo laikas 1 procedūrai atlikti	Viena procedūra apimamų produktų kiekis	Darbo laikas vienai donacijai	Koeficientas	1 Dienos darbo laikas skirtas darbui atlikti
<b>Pasiruošimas darbui</b>						
1	Apsirengiama darbo drabužiais, plaunamos ir dezinfekuojamos rankos, užsimaunamos pirštinės, keičiamos darbinės pirštinės	10	154	0,0649	100	10,00
2	Kambario temp patikrinimas ir užrašymas	1	154	0,0065	100	1,00
3	Šaldytuvo temperatūros patikrinimas ir užrašymas	1	154	0,0065	100	1,00
4	Reagentų paruošimas darbui (išėmimas iš šaldytuvo, laikymas kambario temperatūroje)	5	154	0,0325	100	5,00
5	Aparato priežiūra ( paruošimas darbui)	30	154	0,1948	100	30,00
6	Vieną kartą per mėnesį reagentų registravimas ir kodavimas	360	3100	0,1161	100	17,88
7	Pagalbiniai darbai (reagentų šifrų surašymas, registravimas, nurašymas)	0,25	1	0,2500	100	38,50
8	1 Mėnesinė aparato priežiūra	120	3100	0,0387	100	5,96
9	2 Mėnesinė aparato priežiūra	120	3100	0,0387	100	5,96
10	Reagentų ruošimas	5	154	0,0325	100	5,00
11	Mėginių atnešimas	18	154	0,1169	100	18,00
12	Mėginių centrifugavimas	10	30	0,3333	100	51,33
13	Mėginių paruošimas ištyrimui(kamštelių nuėmimas, eilės tvarkos sutikrinimas)	0,5	1	0,5000	100	77,00
<b>Mėginių ištyrimas</b>					100	0,00
14	Mėgintuvėliai sudedami į analizatoriaus mėginių nešėjus	0,5	10	0,0500	100	7,70
15	Mėginių tyrimas (ABO ir RhD ir Kell antigeno nustatymas)	5	12	0,4167	100	64,17
16	Mėginių tyrimas (RhD neigiamiems donorams)	5	12	0,4167	15	9,63
17	Mėginių tyrimas (Antieritrocitiniai antikūniai)	2	92	0,0217	50	1,67
<b>Tyrimo duomenų įvertinimas ir rezultatų pateikimas</b>						0,00
17	Rezultatų atspausdinimas	10	154	0,0649	100	10,00
18	Reagentų sutvarkymas po darbo	5	154	0,0325	100	5,00
19	Formos 251A pildymas	0	1	0,0000	100	0,00
20	Tyrimo rezultatų registravimas į donoro įskaitos kortelę, žurnalą, 406A arba 407A formą	0	1	0,0000	100	0,00
21	Mėginių sutvarkymas (kiekvienas mėginys užkemšamas, sudedamas į stovus, suskaičiuojamas kiekis, užrašoma kraujo paėmimo vieta ir data)	10	154	0,0649	100	10,00
<b>Viso:</b>				<b>2,80</b>		<b>374,81</b>

20 lentelė. Veninio kraujo bandinių tyrimas serologijos laboratorijoje be e priemonių

Eil. Nr.	Procedūros/atliekamos darbo aprašymas	Darbo laikas 1 procedūrai atlikti	Viena procedūra apimamų produktų kiekis	Darbo laikas vienai donacijai	Koeficientas	1 Dienos darbo laikas skirtas darbui atlikti
<b>Pasiruošimas darbui</b>						
1	Apsirengiama darbo drabužiais, plaunamos ir dezinfekuojamos rankos, užsimaunamos pirštinės, keičiamos darbinės pirštinės	10	154	0,0649	100	10,00
2	Kambario temp patikrinimas ir užrašymas	2	154	0,0130	100	2,00
3	Šaldytuvo temperatūros patikrinimas ir užrašymas	2	154	0,0130	100	2,00
4	Reagentų paruošimas darbui (išėmimas iš šaldytuvo, laikymas kambario temperatūroje)	5	154	0,0325	100	5,00
5	Aparato priežiūra ( paruošimas darbui)	90	154	0,5844	100	90,00
6	Vieną kartą per mėnesį reagentų registravimas ir kodavimas	360	3100	0,1161	100	17,88
7	Pagalbiniai darbai (reagentų šifrų surašymas, registravimas, nurašymas)	0,25	1	0,2500	100	38,50
8	Savaitinė priežiūra	120	770	0,1558	100	24,00
9	Reagentų ruošimas	5	154	0,0325	100	5,00
10	Mėginių atnešimas	18	154	0,1169	100	18,00
11	Mėginių centrifugavimas	10	30	0,3333	100	51,33
12	Mėginių paruošimas ištyrimui(kamštelių nuėmimas, eilės tvarkos sutikrinimas)	0,5	1	0,5000	100	77,00

	<b>Mėginių ištyrimas</b>				100	0,00
13	Mėgintuvėliai sudedami į analizatoriaus mėginių nešėjus	0,5	10	0,0500	100	7,70
14	Mėginių tyrimas (Infekcinių žymenų nustatymas)	30	15	2,0000	100	308,00
15	Mėginių tyrimas (Patvirtinamieji anti HCV Rankinis)	360	3100	0,1161	1	0,18
16	Mėginių tyrimas (Patvirtinamieji anti ID Pagia Rankinis)	45	3100	0,0145	0,48	0,01
17	Mėginių tyrimas (Patvirtinamieji anti HBsAg Automatinis)	120	3100	0,0387	0,322	0,02
	<b>Tyrimo duomenų įvertinimas ir rezultatų pateikimas</b>					0,00
18	Rezultatų atspausdinimas	10	154	0,0649	100	10,00
19	Reagentų sutvarkymas po darbo	5	154	0,0325	100	5,00
20	Formos 251A pildymas	0,3	1	0,3000	100	46,20
21	Tyrimo rezultatų registravimas į donoro įskaitos kortelę, žurnalą, 406A arba 407A formą	1	1	1,0000	100	154,00
22	Formų F1/I5/PA13-NKC pildymas	20	154	0,1299	1,78	0,36
23	Formos F14/I 2/PA24 - NKC pildymas	5	1	5,0000	1,78	13,71
24	Formos F14/a/I 2/PA24 - NKC pildymas	5	1	5,0000	1,78	13,71
27	Mėginių sutvarkymas (kiekvienas mėginys užkempšamas, sudedamas į stovus, suskaičiuojamas kiekis, užrašoma kraujo paėmimo vieta ir data)	10	154	0,0649	100	10,00
	<b>Viso:</b>			<b>16,02</b>		<b>909,59</b>

21 lentelė. Veninio kraujo bandinių tyrimas serologijos laboratorijoje su e priemonėmis

Eil. Nr.	Procedūros/atliekamos darbo aprašymas	Darbo laikas 1 procedūrai atlikti	Viena procedūra apimamų produktų kiekis	Darbo laikas vienai donacijai	Koeficientas	1 Dienos darbo laikas skirtas darbui atlikti
	<b>Pasiruošimas darbui</b>					
1	Apsirengiama darbo drabužiais, plaunamos ir dezinfekuojamos rankos, užsiimanamos pirštinės, keičiamos darbinės pirštinės	10	154	0,0649	100	10,00
2	Kambario temp patikrinimas ir užrašymas	1	154	0,0065	100	1,00
3	Šaldytuvo temperatūros patikrinimas ir užrašymas	1	154	0,0065	100	1,00
4	Reagentų paruošimas darbui (išėmimas iš šaldytuvo, laikymas kambario temperatūroje)	5	154	0,0325	100	5,00
5	Aparato priežiūra ( paruošimas darbui)	90	154	0,5844	100	90,00
6	Vieną kartą per mėnesį reagentų registravimas ir kodavimas	360	3100	0,1161	100	17,88
7	Pagalbiniai darbai (reagentų šifrų surašymas, registravimas, nurašymas)	0,25	1	0,2500	100	38,50
8	Savaitinė priežiūra	120	770	0,1558	100	24,00
9	Reagentų ruošimas	5	154	0,0325	100	5,00
10	Mėginių atnešimas	18	154	0,1169	100	18,00
11	Mėginių centrifugavimas	10	30	0,3333	100	51,33
12	Mėginių paruošimas ištyrimui(kamštelių nuėmimas, eilės tvarkos sutikrinimas)	0,5	1	0,5000	100	77,00
	<b>Mėginių ištyrimas</b>				100	0,00
13	Mėgintuvėliai sudedami į analizatoriaus mėginių nešėjus	0,5	10	0,0500	100	7,70
14	Mėginių tyrimas (Infekcinių žymenų nustatymas)	30	15	2,0000	100	308,00
15	Mėginių tyrimas (Patvirtinamieji anti HCV Rankinis)	360	3100	0,1161	1	0,18
16	Mėginių tyrimas (Patvirtinamieji anti ID Pagia Rankinis)	45	3100	0,0145	0,48	0,01
17	Mėginių tyrimas (Patvirtinamieji anti HBsAg Automatinis)	120	3100	0,0387	0,322	0,02
	<b>Tyrimo duomenų įvertinimas ir rezultatų pateikimas</b>					0,00
18	Rezultatų atspausdinimas	10	154	0,0649	100	10,00
19	Reagentų sutvarkymas po darbo	5	154	0,0325	100	5,00
20	Formos 251A pildymas	0	1	0,0000	100	0,00
21	Tyrimo rezultatų registravimas į donoro įskaitos kortelę, žurnalą, 406A arba 407A formą	0	1	0,0000	100	0,00
22	Formų F1/I5/PA13-NKC pildymas	0	154	0,0000	1,78	0,00
23	Formos F14/I 2/PA24 - NKC pildymas	0	1	0,0000	1,78	0,00
24	Formos F14/a/I 2/PA24 - NKC pildymas	0	1	0,0000	1,78	0,00

27	Mėginių sutvarkymas (kiekvienas mėginys užkemšamas, sudedamas į stovus, suskaičiuojamas kiekis, užrašoma kraujo paėmimo vieta ir data)	10	154	0,0649	100	10,00
<b>Viso:</b>				<b>4,58</b>		<b>679,63</b>

22 lentelė. Veninio kraujo bandinių tyrimas NRA laboratorijoje be e priemonių

Eil. Nr.	Procedūros/atliekamos darbo aprašymas	Darbo laikas 1 procedūrai atlikti	Viena procedūra apimamų produktų kiekis	Darbo laikas vienai donacijai	Koeficientas	1 Dienos darbo laikas skirtas darbui atlikti
<b>Pasiruošimas darbui</b>						
1	Apsirengiama darbo drabužiais, plaunamos ir dezinfekuojamos rankos, užsimaunamos pirštinės, keičiamos darbinės pirštinės	10	285	0,0351	130	7,02
2	Aparato priežiūra (paviršiai nuvalomi hipochlorito tirpalu ir vandeniu, nusausinami, užrašoma temperatūra ir drėgmė)	60	285	0,2105	130	42,15
3	I tipo vandens paruošimas ir vandens sistemos priežiūra	1	1	1,0000	130	200,20
4	Pagalbiniai darbai (reagentų šifrų surašymas, registravimas, nurašymas)	0,25	1	0,2500	130	50,05
5	Mėnesinė aparato priežiūra	600	5985	0,1003	130	20,07
6	Reagentų ruošimas	90	285	0,3158	130	63,22
7	Tirpalų ruošimas	35	285	0,1228	130	24,59
8	Aparato paruošimas darbui	150	100	1,5000	130	300,30
9	Mėginių atnešimas	18	285	0,0632	130	12,64
10	Mėginių identifikavimas (Brūkšninių kodų sutikrinimas su sąrašais)	1	1	1,0000	130	200,20
11	Mėginių centri fugavimas	285	285	1,0000	130	200,20
12	Mėgintuvėliai sudedami į dekapterį ir išimami iš jo (kamštelį nuėmimas)	0,5	1	0,5000	130	100,10
<b>Mėginių ištyrimas</b>						
13	Mėgintuvėliai sudedami į analizatoriaus mėginių nešėjus	0,5	1	0,5000	130	100,10
14	Mėginių tyrimas	280	100	2,8000	130	560,56
<b>Tyrimo duomenų įvertinimas ir rezultatų pateikimas</b>					130	
15	Rezultatų atspausdinimas	5	100	0,0500	130	10,01
16	Reagentų išėmimas iš aparato	20	285	0,0702	130	14,05
17	Tyrimo rezultatų registravimas į kortelę, žurnalą, 251a formą	4	1	4,0000	130	800,80
18	Mėginių sutvarkymas (kiekvienas mėginys užkemšamas, sudedamas į stovus, suskaičiuojamas kiekis, užrašoma kraujo paėmimo vieta ir data, dedama į šaldiklį)	5	1	5,0000	130	1001,00
<b>Viso:</b>				<b>18,52</b>		<b>3707,26</b>

23 lentelė. Veninio kraujo bandinių tyrimas NRA laboratorijoje su e priemonėmis

Eil. Nr.	Procedūros/atliekamos darbo aprašymas	Darbo laikas 1 procedūrai atlikti	Viena procedūra apimamų produktų kiekis	Darbo laikas vienai donacijai	Koeficientas	1 Dienos darbo laikas skirtas darbui atlikti
<b>Pasiruošimas darbui</b>						
1	Apsirengiama darbo drabužiais, plaunamos ir dezinfekuojamos rankos, užsimaunamos pirštinės, keičiamos darbinės pirštinės	10	285	0,0351	130	7,02
2	Aparato priežiūra (paviršiai nuvalomi hipochlorito tirpalu ir vandeniu, nusausinami, užrašoma temperatūra ir drėgmė)	60	285	0,2105	130	42,15
3	I tipo vandens paruošimas ir vandens sistemos priežiūra	1	1	1,0000	130	200,20
4	Pagalbiniai darbai (reagentų šifrų surašymas, registravimas, nurašymas)	0,25	1	0,2500	130	50,05
5	Mėnesinė aparato priežiūra	600	5985	0,1003	130	20,07
6	Reagentų ruošimas	90	285	0,3158	130	63,22
7	Tirpalų ruošimas	35	285	0,1228	130	24,59

8	Aparato paruošimas darbui	150	100	1,5000	130	300,30
9	Mėginių atnešimas	18	285	0,0632	130	12,64
10	Mėginių identifikavimas (Brūkšninių kodų sutikrinimas su sąrašais)	1	1	1,0000	130	200,20
11	Mėginių centrifugavimas	285	285	1,0000	130	200,20
12	Mėgintuvėliai sudedami į dekapterį ir išimami iš jo (kamštelių nuėmimas)	0,5	1	0,5000	130	100,10
	<b>Mėginių ištyrimas</b>					
13	Mėgintuvėliai sudedami į analizatoriaus mėginių nešėjus	0,5	1	0,5000	130	100,10
14	Mėginių tyrimas	280	100	2,8000	130	560,56
	<b>Tyrimo duomenų įvertinimas ir rezultatų pateikimas</b>				130	
15	Rezultatų atspausdinimas	5	100	0,0500	130	10,01
16	Reagentų išėmimas iš aparato	20	285	0,0702	130	14,05
17	Tyrimo rezultatų registravimas į kortelę, žurnalą, 251a formą	0	1	0,0000	130	0,00
18	Mėginių sutvarkymas (kiekvienas mėginys užkemšamas, sudedamas į stovus, suskaičiuojamas kiekis, užrašoma kraujo paėmimo vieta ir data, dedama į šaldiklį)	5	1	5,0000	130	1001,00
<b>Viso:</b>				<b>14,52</b>		<b>2906,46</b>