



K A U N O
TECHNOLOGIJOS
UNIVERSITETAS

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
INFORMATIKOS FAKULTETAS
INFORMACIJOS SISTEMŲ KATEDRA**

VIRGINIJA GUŽEVIČIENĖ

GRŪDŲ ŪKIO INFORMACINĖ SISTEMA

Magistro baigiamasis darbas

KAUNAS, 2008

TURINYS

Lentelių sąrašas	3
Paveikslų sąrašas	4
Santrumpos.....	5
Įvadas	6
1. Grūdų ūkio informacinės sistemos kūrimo analizė	7
1.1 Tyrimo sritis, objektas ir problema	7
1.2 Analizės metodų ir priemonių parinkimas	8
1.3 E.Guževičiaus ūkininko ūkio veiklos analizė	8
1.3.1 E.Guževičiaus ūkininko ūkio veiklos aprašymas	8
1.3.2 E.G.ŪŪ sąveika su aplinka	8
1.3.3 E.G.ŪŪ veiklos procesai ir informaciniai srautai	9
1.3.4 Vartotojų analizė	13
1.3.5 E.Guževičiaus ūkininko ūkio veiklos analizės išvados	14
1.4 Problemos sprendimo metodų literatūros šaltiniuose analizė	15
1.5 Panašių sistemų analizė	16
1.6 Projekto tikslas ir jo pagrindimas, kokybės kriterijų apibrėžimas	20
1.7 Projektavimo metodų, priemonių parinkimas	21
1.8 Kompiuterizuojamos sistemos parinkimas.....	21
1.9 Grūdų ūkio informacinės sistemos kūrimo analizės išvados	21
2. GŪIS Reikalavimų modelis	22
2.1 Apribojimai sistemai	22
2.2 Sistemos ribos	22
2.3 Panaudojimo atvejų specifikavimas	23
2.4 Dalykinės srities modelis	30
2.5 Nefunkciniai reikalavimai	32
2.6. Rizikos.....	33
2.7. GŪIS reikalavimų modelio kūrimo rezultatai	33
3. GŪIS projekto modelis.....	33
3.1. Sistemos modelio pagrindimas ir esmės išdėstymas	33
3.2. Sistemos architektūra - statinis vaizdas.....	34
3.2.1. Loginė sistemos architektūra.....	34
3.2.2. Vartotojo paslaugos.....	35
3.2.3. Veiklos paslaugos.....	36
3.2.4. Duomenų paslaugos	37
3.3. Sistemos elgsenos modelis	40
3.4. Duomenų bazės schema	41
3.5. Realizacijos modelis.....	43
4. GŪIS kokybės tyrimas ir vertinimas	44
4.1. Testavimas.....	45
4.1.1. Testavimo planas.....	45
4.1.2. Testavimo strategija	45
4.1.3. Testavimo eiga	46
4.2. Eksperimentinis tyrimas	48
4.3. Kokybės vertinimas.....	49
4.4. GŪIS kokybės tyrimo ir vertinimo išvados.....	50
Išvados ir rezultatai	51
Summary	53
Literatūros sąrašas	54

1 PRIEDAS	Klaida! Žymelė neapibrėžta.
DB lentelių atributų aprašas:	Klaida! Žymelė neapibrėžta.
2 PRIEDAS	Klaida! Žymelė neapibrėžta.
Vartotojo dokumentacija	Klaida! Žymelė neapibrėžta.
3 PRIEDAS	Klaida! Žymelė neapibrėžta.
Ataskaitų pavyzdžiai	Klaida! Žymelė neapibrėžta.
4 PRIEDAS	Klaida! Žymelė neapibrėžta.
GŪIS įdiegimo aktai.....	Klaida! Žymelė neapibrėžta.

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė Sprendžiami uždaviniai ir problemos	7
2 lentelė Duomenų srautų aprašymas	10
3 lentelė Vartotojų ir jų savybių aprašymas	13
4 lentelė Lietuvos ŽŪ įmonių automatizuotos ir integruotos apskaitos kokybinių rodiklių įvertinimas	15
5 lentelė Panašių sistemų paieškos internete rezultatai	17
6 lentelė Pasaulyje naudojamos grūdų ūkiui skirtos programinės įrangos aprašymas	19
7 lentelė Kuriamos sistemos privalumų palyginimas su ankstesne padėtimi	20
9 lentelė Nefunkcinių reikalavimų aprašas	32
10 lentelė Sistemos kūrimo rizikos	33
11 lentelė Sistemos kūrimo rizikos planas	33
12 lentelė Sistemą sudarančių paketų aprašymas	34
13 lentelė Rezultatinės informacijos aprašymas	36
14 lentelė Duomenų įvedimo formos	37
15 lentelė Duomenų bazės modelio esybės	43
16 lentelė Užsakovo apklausos vertinimo skalė	47
17 lentelė Užsakovo apklausos rezultatai	47
18 lentelė Eksperimentinio tyrimo rezultatai	48
19 lentelė GŪIS vertinimo kriterijai	49
20 lentelė GŪIS vertinimas	50

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. E.G.ŪŪ aukščiausio lygmens DFD.....	9
2 pav. E.G.ŪŪ nulinio lygmens DFD	9
3 pav. E.G.ŪŪ pirmojo lygmens DFD (dekomponuotas bendrojo valdymo procesas).....	10
4 pav. E.G.ŪŪ procesų hierarchija	13
5 pav. Rekomenduojama integruotos apskaitos automatizavimo Lietuvos ŽŪ įmonėse schema.....	16
6 pav. Sistemos ribos.....	23
7 pav. ER-diagrama	30
8 pav. ER-diagrama.....	31
9 pav. Paketų diagrama	34
10 pav. Sistemos vartotojo prisijungimo navigacinė schema	35
11 pav. Prisijungusio vartotojo navigacinė schema	36
12 pav. Vartotojų prisijungimo sekų diagrama	40
13 pav. Informacijos suvedimo sekų diagrama.....	41
14 pav. Ataskaitų formavimo sekų diagrama.....	41
15 pav. DB modelis	41
16 pav. DB modelis	42
17 pav. Sistemos išdėstymo diagrama.....	44
18 pav. Laiko sąnaudų diagrama.....	49
19 pav. Laiko sąnaudų skirtumo diagrama.....	49

SANTRUMPOS

Pavadinimas	Paiškinimas
AAP	Augalų apsaugos priemonės
DB	Duomenų Bazė
DBVS	Duomenų Bazių Valdymo Sistema
SQL	Structured Query Language, struktūrinė užklausų kalba.
KIS	Kompiuterinė informacijos sistema
IS	Informacijos sistema.
OS	Operacinė sistema
GŪIS	Grūdų ūkio informacinė sistema
E.G.ŪŪ	Eduardo Guževičiaus ūkininko ūkis
PA	Panaudojimo atvejis
VM	Veiklioji medžiaga
TP	Transporto priemonė
ŽL	Žemės laukas

IVADAS

Informacijos tvarkymo, saugojimo, ir išdavimo vartotojams klausimai yra pakankamai aktualūs priimant optimalius valdymo sprendimus, t.y. tokius, kurie būtų pagrįsti ne intuicija ar patirtimi, bet objektyvia ir patikima informacija [13]. Tai ypač pasakytina apie žemės ūkio įmones, kur istoriškai susiklostė atsargus požiūris į naujoves. Ūkininkų ūkiai susikūrė tik po 1990 metų, kai buvo atkurta Lietuvos nepriklausomybė. Įsikūrimo ir sutvirtėjimo laikotarpis nebuvo palankiausias laikas ūkio valdyme naudojamos informacijos kompiuterizavimui. Visos lėšos buvo skiriamos ūkio materialinės bazės tvirtinimui. Kai nebuvo paklausos, kompiuterizuotas valdymo sistemas kuriančios įmonės nepateikė nei vienos grūdų ūkio informacinės sistemos. Pasaulinėje praktikoje naudojamos žemės ūkio informacinės sistemos nėra pritaikytos Lietuvos ūkininkavimo specifikai.

Magistrinio darbo tikslas yra išanalizuoti grūdų ūkio verslo aplinką, ūkio valdyme naudojamos informacijos kompiuterizavimą. Išnagrinėti, kokie sprendimai siūlomi literatūros šaltiniuose, kokios sistemos yra sukurtos tarptautiniu mastu. Atlikus visavertę analizę - suprojektuoti ir sukurti Grūdų ūkio informacinę sistemą, kuri tenkintų augalininkystės ūkių pateiktus reikalavimus.

Tyrimo objektas – Eduardo Guževičiaus ūkininko ūkis. Ūkis įregistruotas 1999 metais. Ūkio veikla – augalininkystės produkcijos gamyba. Šiuo metu ūkyje apdirbama 1274 ha žemės. Ūkio buhalterinė apskaita yra tvarkoma centralizuotai Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnybos Alytaus skyriuje. Naudojama apskaitos programa DB „Apskaita“. Visa kita informacija ūkyje tvarkoma rankiniu būdu arba naudojant MS Word ir MS Excel programas.

Magistrinio darbo struktūra: skyrius 1 - GŪIS kūrimo analizės dalis. Kurioje analizuojama ūkio veikla, literatūros šaltiniai, egzistuojančios sistemos, vartotojo reikalavimai, pasirenkama informacinės sistemos tipas ir realizavimo būdas. Skyriuje 2 - Projektavimo dalyje – atliekamas reikalavimų specifikavimas, suformuluojant ir aprašant labai konkrečius funkcinius ir nefunkcinius reikalavimus. Skyriuje 3 - sistemos projekto dalyje – aprašomas GŪIS architektūrinio sprendimo modelis, detalus projektas, sistemos elgsenos, duomenų bazės ir realizacijos modeliai. Skyriuje 4 – GŪIS kokybės tyrimas ir vertinimas, aprašomas testavimo modelis, eksperimentinio tyrimo rezultatai, pateikiamas kokybės įvertinimas.

Darbe naudoti tyrimo metodai: ūkininko ūkyje atsirandančios informacijos stebėjimas ir analizė. Literatūros šaltinių analizė ir sintezė. Apklausos ir stebėjimo metodai, bendraujant su ūkio darbuotojais.

Magistrinis darbas parengtas vadovaujantis socialinių mokslų studijų darbų metodiniais nurodymais [14].

1. GRŪDŲ ŪKIO INFORMACINĖS SISTEMOS KŪRIMO ANALIZĖ

Šioje dalyje atliekama grūdų ūkio analizė, nustatoma tyrimo sritis, problema. Pagrindžiamas sistemos kūrimo būtinumas.

1.1 Tyrimo sritis, objektas ir problema

Tyrimo objektas : E.Guževičiaus ūkininko ūkis;

Tyrimo sritis: Ūkio valdyme naudojamos informacijos kompiuterizavimas;

Ūkio valdyme sprendžiami uždaviniai ir išskylančios problemos pateiktos 1 lentelėje.

1 lentelė Sprendžiami uždaviniai ir problemos

Sprendžiami uždaviniai	Problemos
Su žeme susijusių dokumentų tvarkymas: ✓ Naudojamos žemės sąrašai; ✓ Žemės savininkų sąrašai.	Žemės kiekis nepastovus, tačiau veikloje reikalingi tikslūs duomenys. Pirminiai dokumentai segami į segtuvus, o apibendrinti duomenys pasižymimi sąsiuvinyje arba stengiamasi atsiminti.
Atsiskaitymai su tiekėjais: ✓ Banko pavedimų išrašymas; ✓ Atsiskaitymų terminų kontrolė.	Atsiskaitymus vykdo ūkininkas ir mėnesio pabaigoje sąskaitas perduoda į konsultavimo tarnybą, kur vykdoma buhalterinė apskaita. Tiekėjai ir atsiskaitymo terminai yra skirtingi, būna mokėjimo atidėjimų iki 0,5 metų. Reikalauja daug laiko sąnaudų ir rankų darbo, nes informacija pasižymima užrašuose arba stengiamasi atsiminti.
Pirkimų prognozavimas ir organizavimas: ✓ Skaičiuojamas trąšų poreikis; ✓ Skaičiuojamas chemikalų poreikis; ✓ Skaičiuojama kuro poreikis; ✓ Skaičiuojama sėklos poreikis; ✓ Skaičiuojama technikos pirkimai ir atnaujinimai;	Trąšų poreikis skaičiuojamas pagal pasėlių plotus ir pasėtas kultūras. Trąšų kainos skaičiuojamos pagal veikliąją medžiagą, Surenkami įvairių tiekėjų pasiūlymai ir palyginamos kainos pagal veikliąją medžiagą. Augalų apsaugos priemonių poreikis apskaičiuojamas pagal pasėtas kultūras ir plotus, taip pat pagal konkretaus lauko savybes. Surinkus įvairių tiekėjų pasiūlymus planuojamas chemikalų pirkimas. Pagal pasėlių plotus prognozuojama sėklos poreikis. Visi pasiūlymai surenkami apklausos būdu ir ūkininkas popieriuje atlieka įvairius skaičiavimus ir palyginimus.
Sėjomainos organizavimas: ✓ Sudaromi sėjomainos planai	Pagal sėjomainos taisykles planuojama kokiam lauke kokia kultūra bus sėjama, tam analizuojama kelių praėjusių metų kultūrų sėjimai pagal laukus. Didelės laiko sąnaudos.
Prikūlimai: ✓ Skaičiuojama per dieną prikultų grūdų kiekis; ✓ Skaičiuojamas derlingumas pagal laukus; ✓ Skaičiuojamas grūdų kiekis sandėliuose. ✓ Skaičiuojamas parduotų grūdų kiekis pagal pirkėjus ir kainas	Prikultų ir parduotų grūdų kiekiai skaičiuojami rankomis, kas užima daug laiko, nepatogu perskaičiuoti likučius pagal sandėlius. Suskaičiuoti išvežtą produkciją ir gautinas pajamas taip pat yra darbo imlu.

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

Pagal pateiktą sprendžiamų uždavinių ir problemų aprašymą matyti, kad ūkio organizavime informacinės technologijos mažai naudojamos, todėl ūkininkui tenka atlikti daug rankinio darbo.

Buhalterinė apskaita yra tvarkoma kompiuterizuotai rajono centre įsikūrusioje konsultavimo tarnyboje.

1.2 Analizės metodų ir priemonių parinkimas

E.Guževičiaus ūkio veiklo analizė bus atliekama taikant struktūrinės analizės metodą [1], naudojantis programa MS Visio[2, 10]. Ši programa pasirinkta todėl, kad MS Office 2003 paketas, į kurio sudėtį įeina ir MS Visio, yra naudojamas Eduardo Guževičiaus ūkyje yra legalus ir nereikalauja papildomų išlaidų.

1.3 E.Guževičiaus ūkininko ūkio veiklos analizė

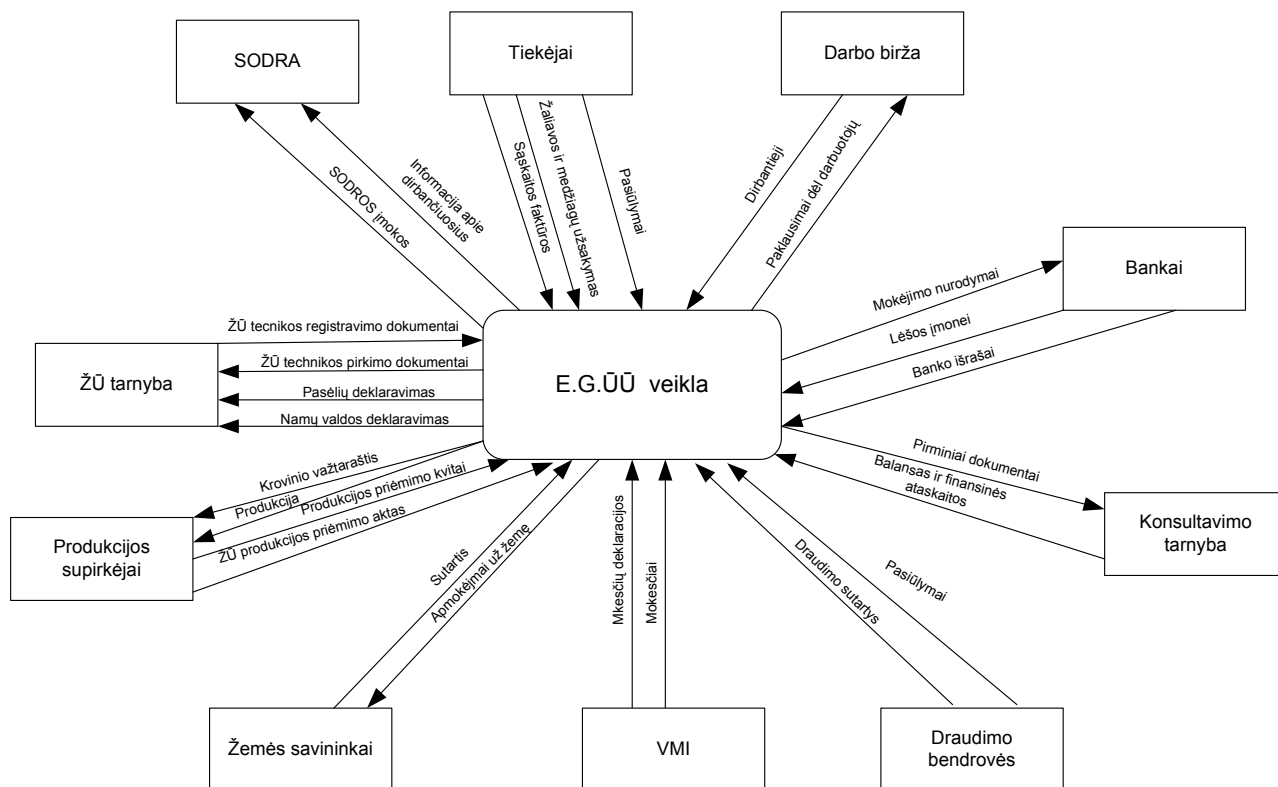
Ūkio veiklos analizės tikslas – išanalizuoti kaip ūkyje atliekamas informacijos rinkimas kaupimas ir analizė.

1.3.1 E.Guževičiaus ūkininko ūkio veiklos aprašymas

1. Organizacijos pavadinimas: Eduardo Guževičiaus ūkininko ūkis
2. Veiklos apibūdinimas: grūdinių kultūrų auginimas.
3. Pagrindinės veiklos valdymo funkcijos:
 - a) Bendrojo valdymo funkcija: Koordinuojama visų veiklos funkcijų darbas. Kontroliuojami organizacijos pinigų srautai, Vykdomi tiekimai, produkcijos realizavimai, kadru politika. Sudarinėjamos sutartys su žemės savininkais. Atliekamas ūkio turto draudimas.
 - b) Apskaitos funkcija: Tvarkoma apskaita, rengiamos įvairios finansinės ataskaitos, metinis biudžetas ir kt.
 - c) Gamybos valdymo funkcija: Organizuojama gamyba, tvarkomas sandėlių ūkis, vykdoma technikos priežiūra. Sudarinėjami sėjomainos, tręšimo ir augalų apsaugos planai. Kontroliuojama kuro sąnaudos.
4. Pagrindinis veiklos produktas: Aukštos kokybės, atitinkantys rinkos reikalavimus grūdai.

1.3.2 E.G. ŪŪ sąveika su aplinka

E.G. ŪŪ sąveiką su aplinka atspindi aukščiausiojo lygmens (1 pav.) - duomenų srautų diagrama, sudaryta pagal Gane ir Sarson notaciją.[1].

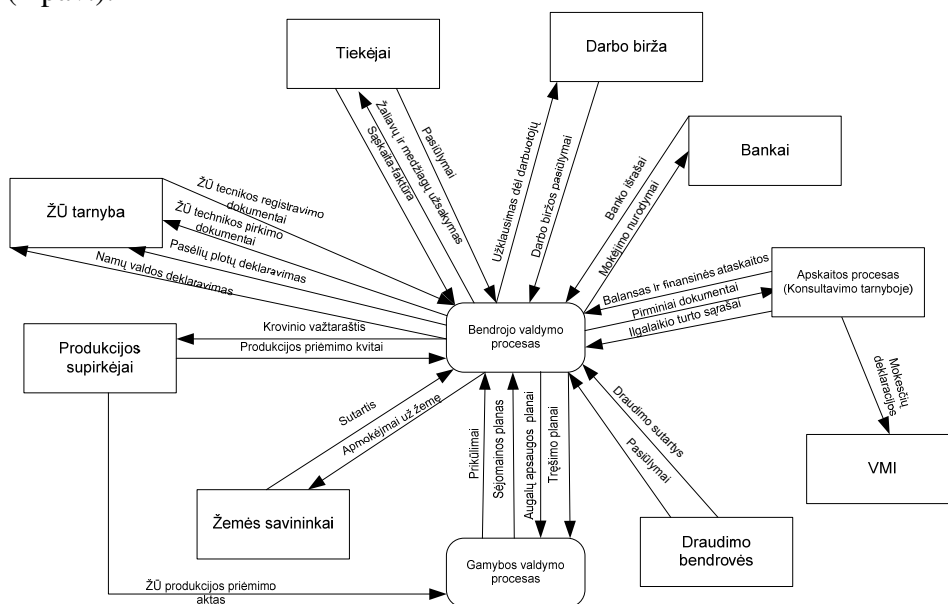


Šaltinis: sukurta autoriaus pagal SEKLIUCKIS, Vitolis; GUDAS, Saulius; GARŠVA, Gintautas. (2006) Informacijos sistemos ir duomenų bazės. Informacinių sistemų ir reliacinių duomenų bazių kūrimo pagrindai, p. 50.

1 pav. E.G.ŪŪ aukščiausio lygmens DFD

1.3.3 E.G.ŪŪ veiklos procesai ir informaciniai srautai

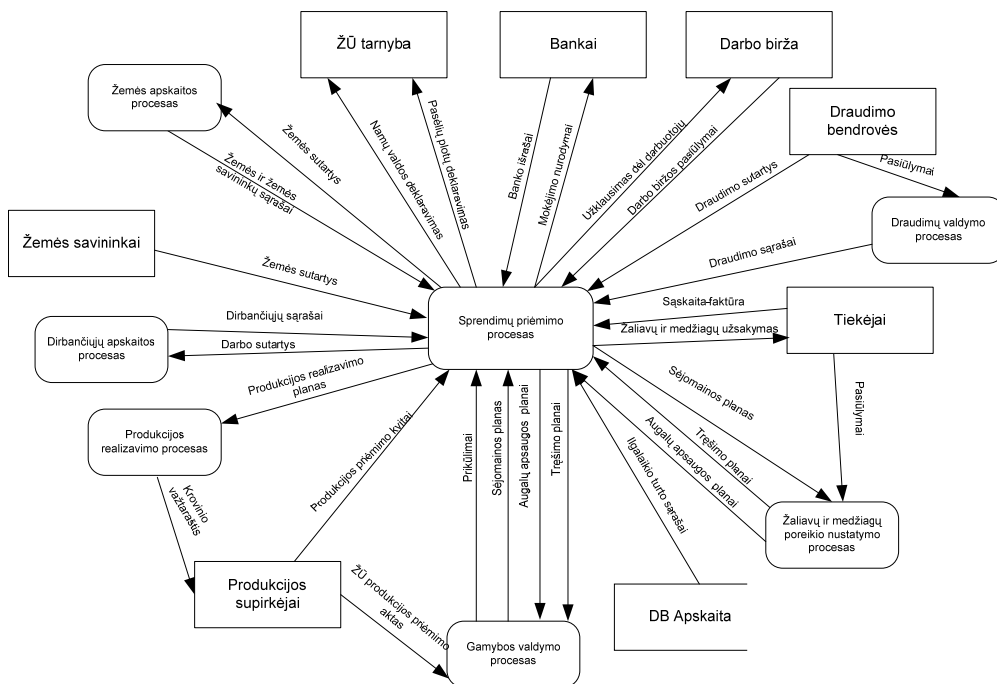
Pagrindiniai E.G.ŪŪ veiklos procesai ir juos siejantys srautai atvaizduoti nulinio lygmens DFD, kuri gauta dekomponuojant E.G.ŪŪ veiklos procesą. (sudaryta pagal Gane ir Sarson notaciją.[1].) (2 pav.):



Šaltinis: sukurta autoriaus pagal SEKLIUCKIS, Vitolis; GUDAS, Saulius; GARŠVA, Gintautas. (2006) Informacijos sistemos ir duomenų bazės. Informacinių sistemų ir reliacinių duomenų bazių kūrimo pagrindai, p. 51.

2 pav. E.G.ŪŪ nulinio lygmens DFD

Išanalizavus ir dekomponavus nulinio lygmens DFD bendrojo valdymo procesą, sudaromas pirmojo lygmens DFD , kuri pavaizduota 3 – iame paveiksle.



Šaltinis: sukurta autoriaus pagal SEKLIUCKIS, Vitolis; GUDAS, Saulius; GARŠVA, Gintautas. (2006) Informacijos sistemos ir duomenų bazės. Informacinių sistemų ir reliacinių duomenų bazių kūrimo pagrindai, p. 51.

3 pav. E.G.ŪŪ pirmojo lygmens DFD (dekomponuotas bendrojo valdymo procesas)

Duomenų srautų aprašymas pateiktas 2-oje lentelėje.

2 lentelė Duomenų srautų aprašymas

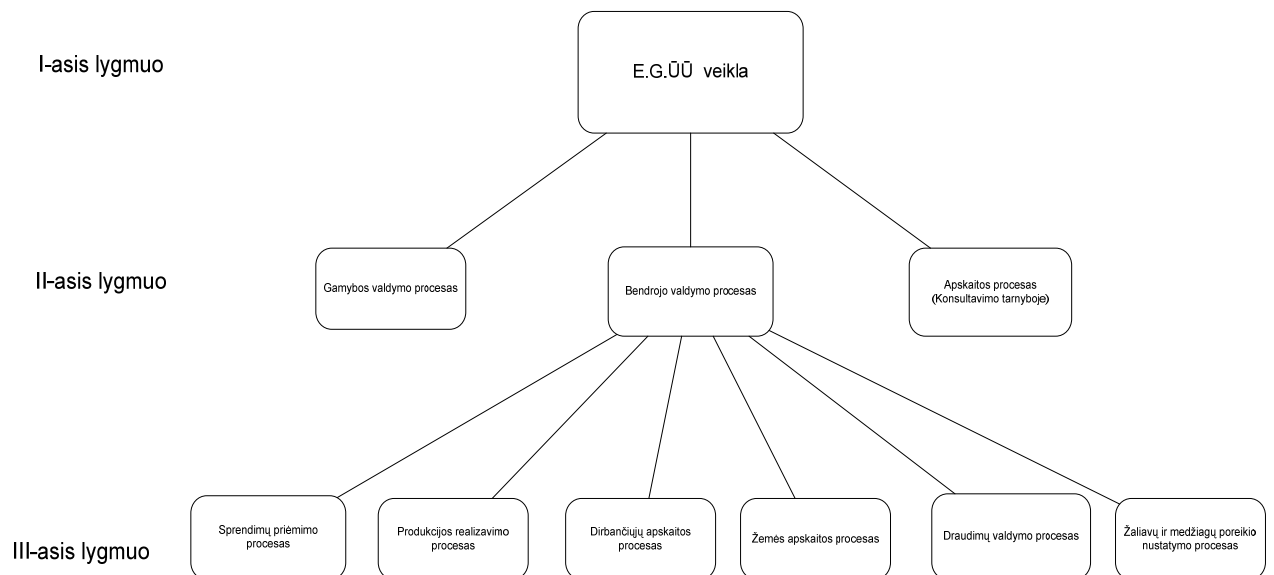
Duomenų šaltinis	Duomenų teikėjas	Duomenų gavėjas	Pateikimo dažnumas	Atributai
Žemės sutartys	Žemės savininkai, ūkininkas	Žemės savininkai, ūkininkas	Sudarius, pakeitus, pratęsus sutartį	Žemės savininkų atributai, ūkininko atributai, nuomojamos žemės atributai, nuomos sąlygos, sudarymo data, sutarties pabaigos data.
Žemės ir žemės savininkų sąrašai	Administratorė	Ūkininkas	Sudarius, pakeitus, pratęsus sutartį arba pareikalavus ūkininkui	Žemės atributai, žemės savininkų atributai, sutarties sudarymo ir pabaigos datos, atsiskaitymo sąlygos.
Darbo sutartys	Ūkininkas	Administratorė	Sudarius, pakeitus, pratęsus sutartį	Dirbančiųjų atributai, ūkininko atributai, sutarties numeris, sudarymo data, sutarties tipas, apmokėjimo už darbą sąlygos, darbo sąlygos.
Dirbančiųjų sąrašai	Administratorė	Ūkininkas	Sudarius, pakeitus, pratęsus sutartį arba pareikalavus ūkininkui	Dirbančiųjų atributai, ūkininko atributai, sutarties numeris, sudarymo data, sutarties tipas, apmokėjimo už darbą sąlygos, darbo sąlygos.
Banko išrašai	Bankas	Ūkininkas	Kiekvieną dieną, jeigu yra bankinių operacijų	Banko atributai, ūkininko atributai, sąskaitos numeris, laiko periodas už kurį daromas banko išrašas, Valiutos rūšis, data, kada atlikta bankinė operacija, likutis pradžiai, likutis pabaigai, kam/ iš ko

				pervesti pinigai, suma, viso išlaidų, viso pajamų.
Mokėjimo nurodymas	Ūkininkas	Bankas	Pagal poreikį	Data, mokėjimo nurodymo numeris, tipas, skubumas, mokėtojo rekvizitai: sąskaita, mokėtojo pavadinimas, asmens arba įmonės kodas, bankas. Gavėjo rekvizitai: . sąskaita, mokėtojo pavadinimas, asmens arba įmonės kodas, bankas. Pervedama suma, valiuta, suma žodžiais, mokėjimo paskirtis.
Draudimo bendrovių pasiūlymai	Draudimo bendrovės	Ūkininkas	Pagal poreikį	Draudimo bendrovės rekvizitai, ūkininko vardas pavardė, draudimo tipas, siūlomos sąlygos, data
Draudimo sutartys(liudijimai)	Draudimo bendrovės	Ūkininkas	Sudarius, pratęsus draudimo sutartis	Draudimo bendrovės rekvizitai, ūkininko vardas pavardė, draudimo grupės, rūšis, tipas, draudimo liudijimo numeris, draudimo pradžia ir pabaiga, draudimo objekto rekvizitai, draudimo, sąlygos, įmokų mokėjimo būdas, išmokų gavėjas, data. (tipiniai draudimo bendrovių draudimo liudijimai)
Draudimo sąrašai	Ūkininkas	Ūkininkas	Sudarius, pakeitus, pratęsus sutartį arba pagal poreikį.	Apdraustas objektas, draudimo bendrovė, draudimo pradžia, pabaiga, draudimo suma, įmokų periodiškumas, įmokos dydis, draudimo tipas.
Sąskaita faktūra	Tiekėjas	Ūkininkas	Perkant prekes	Pardavėjo rekvizitai, pirkėjo rekvizitai, data, sąskaitos numeris, prekės kodas, pavadinimas, kiekis, matavimo vienetas, kaina, PVM procentas, PVM suma, suma, apmokėjimo terminas (tipinė forma pagal reikalavimus PVM sąskaitai faktūrai.
Žaliavų ir medžiagų užsakymas	Ūkininkas	Tiekėjas	Užsakant prekes	Žodžiu užsakomos prekės nurodant prekės pavadinimą, kiekį ir suderėtą kainą.
Sėjomainos planas	Agronomas Ūkininkas	Ūkininkas Agronomas	Du kartus metuose, prieš rudeninę ir pavasarinę sėją	Žemės sklypo numeris, plotas, buvusi kultūra, prieš metus buvusi kultūra , numatoma sėti kultūra , ploto suma pagal kultūras , viso žemės plotas.
Tręšimo planai	Ūkininkas, Agronomas	Agronomas Ūkininkas	Du kartus metuose, prieš rudeninę ir pavasarinę sėją. Tikslinama priklausomai nuo gamtinių sąlygų	Kultūra, žemės sklypo rekvizitai, azoto kiekis, kalio kiekis, fosforo kiekis, mikroelementų kiekis, trąšos pavadinimas, tręšimo norma.
Augalų apsaugos planas	Ūkininkas Agronomas	Agronomas Ūkininkas	Du kartus metuose, prieš rudeninę ir pavasarinę sėją. Tikslinama priklausomai nuo gamtinių sąlygų	Kultūra, žemės sklypo rekvizitai, herbicidų pavadinimas, fungicidų pavadinimas, insekticidų pavadinimas, beicų pavadinimas kiti chemikalai, purškimo norma, kiekis, iš viso pagal kultūras, iš viso.
Krovinio važtaraštis	Ūkininkas	Produkcijos supirkimo įmonė	Atkrovus produkciją	Vāztaraščio numeris, ūkininko rekvizitai, kultūra, atkrovimo vieta,

				data, transporto priemonė, , transporto priemonės valstybinis numeris, vairuotojas, produkcijos gavėjas, produkcijos pirkėjas, svoris brutto, taros svoris, svoris netto.
Produkcijos realizavimo planas	Ūkininkas	Agronomas	Pradedant produkcijos atkrovimą	Data, kultūra, produkcijos pirkėjas, produkcijos gavėjas, atkrovimo vieta, kiekis.
Grūdų priėmimo kvitas arba PVM sąskaita-faktūra	Produkcijos supirkimo įmonė	Ūkininkas	Pasirašius pardavimo sutartį.	Supirkimo įmonės rekvizitai, ūkininko rekvizitai, tyrimo numeris, sandėlio pavadinimas, adresas, kontrakto numeris, kvito numeris, kultūra, kultūros klasė paskirtis, važtaraščio numeriai, drėgnumas, šiukšlingumas grūdinės priemaišos, baltymų kiekis, fizinis svoris, natūrali nuoskaita, įskaitomas svoris, kaina, suma, nuoskaita, dėl didesnės drėgmės, dėl didesnės grūdinių kultūrų priemaišos, dėl didesnio šiukšlingumo, iš viso suma už kultūrą, PVM suma, Iš viso su PVM,
ŽŪ produkcijos priėmimo aktas	Produkcijos supirkimo įmonė	Agronomas	Priėmus produkciją	Perkančios įmonės rekvizitai, įmonės iš kurios priimta rekvizitai, data, tyrimo numeris, sandėlio į kurią priimta produkcija adresas, prekės numeris, produkcijos pavadinimas, klasė, brutto, transporto svoris, netto, transporto valstybinis numeris, vairuotojo vardas, pavardė, produkciją priėmusio asmens vardas pavardė.
Prikūlimai	Agronomas	Ūkininkas	Javapjūtės metu darbo dienos pabaigoje ir pasikeitus likučiams sandėlyje.	Data, kultūros pavadinimas, prikulta iš išvežta: sandėlių rekvizitai, produkcijos tiekėjų pavadinimai. Iš viso prikulta per dieną, iš viso prikulta pagal kultūras, likučiai sandėliuose pagal kultūras, išvežta produkcijos supirkėjams pagal kultūras ir klases, iš viso išvežta produkcijos supirkėjams.

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

Išanalizavus anksčiau pateiktas duomenų srautų diagramomis, galima nubraižyti duomenų srautų hierarchinę schemą, kuri parodys procesų vertikalius ryšius (4 pav.).



Šaltinis: sukurta autoriaus pagal SEKLIUCKIS, Vitolis; GUDAS, Saulius; GARŠVA, Gintautas. (2006) Informacijos sistemos ir duomenų bazės. Informacinių sistemų ir reliacinių duomenų bazių kūrimo pagrindai, p. 51-52.

4 pav. E.G.ŪŪ procesų hierarchija

1.3.4 Vartotojų analizė

Vartotojų aibė, tipas ir savybės

Vartotojai ir jų savybės aprašyti 3-ioje lentelėje.

3 lentelė Vartotojų ir jų savybių aprašymas

Eil. Nr.	Vartotojo kategorija	Vartotojo sprendžiami uždaviniai	Prioriteta s	Patirtis dalykinėje srityje	Patirtis informacinių technologijų srityje	Papildomos vartotojo charakteristikos
1.	Ūkininkas	Sprendimų priėmimas, finansų valdymas	Svarbiausias vartotojas	Srities specialistė	Naujokas	Atsakingas, kruopštus, pedantiškas, atsargus požiūris į naujoves
2.	Agronomas	Gamybos organizavimas	Antraeilis vartotojas	Jaunas specialistas	Pradiniai įgūdžiai	Imlus naujovėms
3.	Administratorius	Pirminės informacijos sisteminimas ir tvarkymas	Antraeilis vartotojas	Naujokas	Patyrus vartotoja. 7 ECDL moduliai	Imli naujovėms

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

Vartotojų poreikių specifikavimas

Apklausus vartotojus išryškėjo poreikiai, kuriuos susisteminus galima pateikti sekančiai:

Ką informacinė sistema turėtų atlikti:

- ✓ Informacinė sistema turėtų sumažinti rankinio, rutininio darbo ruošiant sėjomainos planus;
- ✓ IS turėtų kaupti informaciją apie kiekvieną lauką: kas buvo pasėta, kiek tręšta, kokiomis trąšomis, kokios ir kiek naudota augalų apsaugos priemonių.
- ✓ IS turėtų apskaičiuoti trąšų ir augalų apsaugos priemonių kieki .
- ✓ IS turėtų pateikti sąrašus medžiagų ir žaliavų, įvertindama tiekėjų pasiūlymus, kurie geriausiai atitinka kainą ir kokybę.

✓ IS turėtų skaičiuoti ir pateikti ataskaitas kiek iš kurio lauko prikulta, koks derlingumas. Kiek sukaupta produkcijos sandėliuose, kiek išvežta produkcijos supirkėjams, kokie likučiai, kiek prikulta iš viso per dieną ir per sezoną.

✓ IS turėtų kaupti duomenis apie žemės savininkus.

✓ IS turėtų pateikti ataskaitas apie naudojamą žemę;

✓ IS turėtų suformuoti ataskaitas su informacija reikalinga pasėlių deklaravimui ir žemės valdos deklaravimui.

✓ Is turėtų kaupti informaciją apie medžiagų ir žaliavų tiekėjus, gautas PVM sąskaitas-faktūras ir suformuoti mokėjimo pavedimus.

✓ IS turėtų atlikti einamųjų išlaidų apskaitą.

Kaip sistema turėtų veikti:

✓ Informacinė sistema turi naudotis turima arba nemokamai platinama technine ir programine įranga.

✓ Vartotojo sąsaja turi būti paprasta ir patogi vartoti, kiek galima daugiau apsaugota nuo klaidų informacijos įvedimo metu, todėl, kad pagrindinis vartotojas yra neįgudęs dirbti su kompiuteriu. Jeigu kiekvienas neteisingas mygtuko paspaudimas prives prie sistemos klaidų, vartotojai bijos dirbti su sistema.

✓ Kiekvienas vartotojas turėtų matyti tik jam skirtą informaciją.

✓ Sistemos terminai turėtų būti suprantami visiems vartotojams.

✓ Vartotojo sąsaja turėtų būti Lietuvių kalba.

1.3.5 E.Guževičiaus ūkininko ūkio veiklos analizės išvados

Išanalizavus Eduardo Guževičiaus ūkininko ūkio veiklą, susijusią su informacijos rinkimu, kaupimu ir apdorojimu, galima padaryti sekančias išvadas:

1. Valdymo informacijos apdorojimas užima po 2-3 valandas kiekvieną dieną, taip pat vieną dieną savaitgalyje, nes visi darbai atliekami rankomis, informacija stengiantis įsiminti arba pasižymėti popieriuje. Todėl galima teigti, kad informacijos kaupimui ir apdorojimui ūkyje reikalinga integruota informacinė sistema;

2. Pagal poreikių specifikavimą matyti, kad informacinė sistema būtų naudojama lokaliai. Tačiau reikia neatmesti galimybės, kad ateityje gali atsirasti nuotolinio naudojimosi sistema poreikis.

3. Matyti, kad yra 4 procesai, kuriuos reikia kompiuterizuoti: sprendimų priėmimo procesas, produkcijos realizavimo procesas, žemės apskaitos procesas, žaliavų ir medžiagų poreikio nustatymo procesas.

4. Pagal vartotojų poreikius galima suformuluoti funkcinis ir nefunkcinis reikalavimus informacinei sistemai.

5. Buhalterinę apskaitą tvarko Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnybos Alytaus skyrius. Tokia buhalterinės apskaitos tvarkymo praktika taikoma daugelyje Lietuvos ūkininkų ūkių, kurie buhalterinę apskaitą tvarko dvejetainė sistema.

1.4 Problemos sprendimo metodų literatūros šaltiniuose analizė

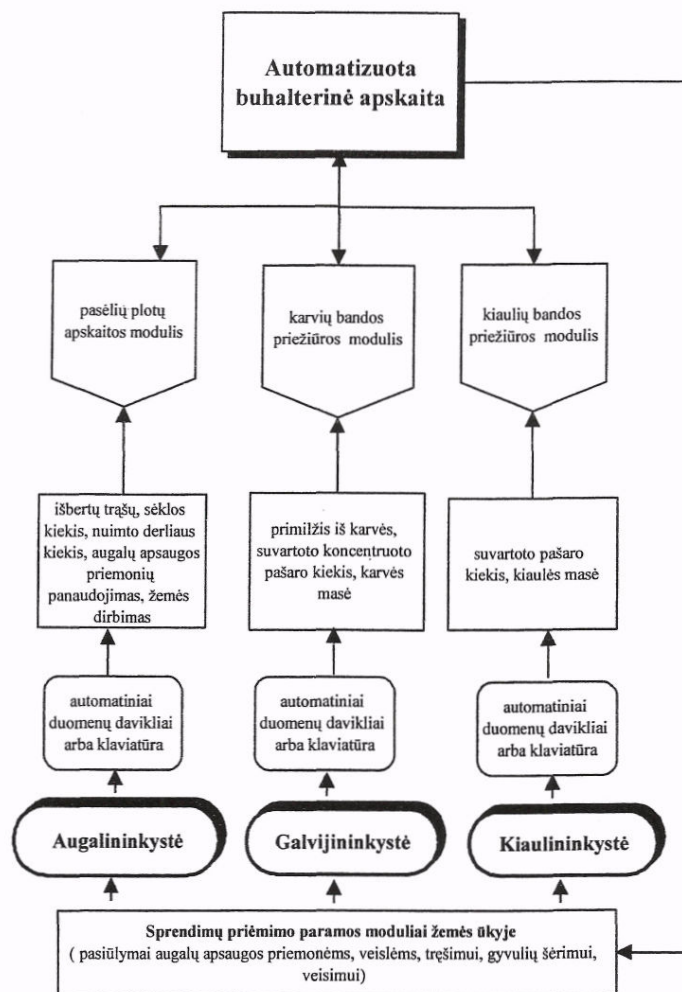
Žemės ūkio įmonėse, kaip ir visose kitose verslo srityse, vis dažniau diegiamos informacinės sistemos. Integruotas informacijos tvarkymas duoda didžiausią ekonominį efektą, tą patvirtina 4 lentelėje pateikti duomenys [4].

4 lentelė Lietuvos ŽŪ įmonių automatizuotos ir integruotos apskaitos kokybinių rodiklių įvertinimas

Rodikliai	Rodiklių lyginamasis svoris %	Automatizuotos apskaitos technologijos			
		ankstesnioji		siūloma (integruota)	
		pirminio vertinimo balai	naudingumo koeficientas balais	pirminio vertinimo balai	naudingumo koeficientas balais
1. Duomenys	21,0	-	1,43	-	1,64
1.1. Duomenų perrašinėjimo išvengimas	8,0	6	0,48	8	0,64
1.2. Klaidų skaičius	5,0	7	0,35	8	0,40
1.3. Klaidų paieška	4,0	7	0,28	8	0,32
1.4. Klaidų taisymas	4,0	8	0,32	7	0,28
2. Informacija	21,0	-	1,19	-	1,69
2.1. Informacijos operatyvumas	5,0	6	0,30	9	0,45
2.2. Informacijos išsamumas	5,0	6	0,30	8	0,40
2.3. Ataskaitų standartizavimas	7,0	5	0,35	8	0,56
2.4. Galimybė išskaidyti duomenis	4,0	6	0,24	7	0,28
3. Sprendimai	37,0	-	1,99	-	2,98
3.1. Sprendimų proceso rėmimas	9,0	5	0,45	9	0,81
3.2. Sprendimų kokybės pagerinimas	8,0	5	0,40	7	0,56
3.3. Sprendimų priėmimo spartinimas	6,0	5	0,30	7	0,42
3.4. Planavimas ir prognozavimas	7,0	6	0,42	8	0,56
3.5. Darbuotojų suinteresuotumas darbu	7,0	6	0,42	9	0,63
4. Technologija	21,0	-	1,48	-	1,28
4.1. Priklausomybės nuo programos kūrėjų sumažėjimas	4,0	6	0,24	5	0,20
4.2. Programos stabilumas	6,0	7	0,42	6	0,36
4.3. Programos atnaujinimo paprastumas	5,0	8	0,40	6	0,30
4.4. Duomenų saugumas	6,0	7	0,42	7	0,42
IŠ VISO	100,0	-	6,09	-	7,59

Šaltinis: DOMEIKA, Povilas; JUCEVIČIENĖ Vilija. (2002) Integruotos žemės ūkio įmonių apskaitos kompiuterizavimo efektyvumas, p. 26.

Tačiau didžiausias taikomosios programinės įrangos kūrėjų ir platintojų dėmesys skiriamas apskaitos ir finansų KIS [5]. Taigi, galima teigti, kad svarbiausia automatizuotos apskaitos tobulinimo kryptis - integruotas įvairių apskaitos rūšių informacijos (buhalterinės, agronominės, zootechninės) tvarkymas (5 pav.).



Šaltinis: DOMEIKA, Povilas; JUCEVIČIENĖ Vilija. (2002) Integruotos žemės ūkio įmonių apskaitos kompiuterizavimo efektyvumas, p. 24.

5 pav. Rekomenduojama integruotos apskaitos automatizavimo Lietuvos ŽŪ įmonėse schema

Siekiant tvarkyti agronominės apskaitos rūšių informaciją, P.Domeika ir V.Jucevičienė (2002) išskyrė šiuos modulius:

- ✓ pasėlių sklypų;
- ✓ žemės ūkio augalų auginimo technologijų;
- ✓ žemės ūkio augalų maisto medžiagų sunaudojimo;
- ✓ sėklų ir trąšų agronominė apskaita.

1.5 Panašių sistemų analizė

Buvo atliekama panašių sistemų paieška internete. Paieškos rezultatai pateikti 5 lentelėje.

5 lentelė Panašių sistemų paieškos internete rezultatai

Eil. Nr	Data	Paieškos sistema	Raktiniai žodžiai	Rasta įrašų	Rastos sistemos internetinis adresas	Rastos sistemos pavadinimas	Rastos sistemos apibūdinimas	Pastabos
1.	2008-03-02	www.google.lt	Grūdų ūkio informacinė sistema	44600	Nerasta			
2.	2008-03-02	www.google.lt	Grūdų ūkio apskaita	32300	http://distributor.deere.com/lt/products_ag/ams/yield_monitoring.html	AMS - žemės ūkio valdymo sprendimai	Iš FARMADE programos paketo galima pasirinkti žemėlapių sudarymo arba integruotą programą, kurioje yra išsamaus ūkio valdymo funkcija su grafinėmis galimybėmis. Ši funkcija leidžia profesionaliam vartotojui vykdyti vadybos funkcijas, tokias kaip pasėlių ir įrašų laikymas ir apskaita.	Parduodama kartu su technine įranga. <u>Kaina 65000 litų.</u> Techninė įranga reikalinga kiekvienam trąšų barstytuvui ir derliaus nuėmimo kombainui. Mokamas mokestis už naudojimąsi žemės palydovo informacija.
3.	2008-03-02	www.google.lt	Agronominė apskaita	7	Nerasta			
4.	2008-03-02	www.google.lt	Trąšų naudojimo apskaita	28700	Nerasta			
5.	2008-03-02	www.google.lt	Derliaus stebėjimo sistema	881	http://distributor.deere.com/lt/products_ag/ams/yield_monitoring.html	AMS - žemės ūkio valdymo sprendimai	Aprašyta 2 eilutėje.	Aprašyta 2 eilutėje.
6.	2008-03-02	www.yahoo.com	Sėjomainos laukų apskaita	73	Nerasta			
7.	2008-03-02	www.yahoo.com	Ūkininko ūkio valdymo informacinės sistemos	541	Nerasta			
8.	2008-03-02	www.google.lt	Automatizuotas žemės ūkio valdymas	19800	http://www.erp.eu/lt/research_insights/in_focus/agro_clever	Agro-Clever	Produktas skirtas organizacijoms, užsiimančioms agrarine žemdirbyste,	Labai galinga integruota informacinė sistema apimanti techninę ir programinę įrangą. Žemėlapio duomenų

							žemės ūkio produktų perdirbimu ir pardavimu	surinkimas, kontrolė, techninis darbų įvykdymas .Optimalus sėjomainos formavimas, gamybos efektyvumo analizė, tinkamų laukų parinkimas, esamų archyvų panaudojimas, duomenų saugojimas, žemėlapių duomenų vizualizavimas . Griežta buhalterijos ir atliekamų operacijų apskaita, technologiniai žemėlapiai, užduočių formavimas, jų paskirstymas bei kontrolė
9.	2008-03-02	www.google.lt	Precizinis ūkininkavimas	135	Nerasta			
10.	2008-03-02	www.google.lt	Grūdų ūkio valdymo automatizavimas	316	Nerasta			

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Apibendrinus paieškos rezultatus galima teigti, kad Lietuvos rinkai yra siūloma nedaug ūkio veiklą kompiuterizuojančių sistemų. Abu siūlomi sprendimai yra pritaikyti preciziniam ūkininkavimui ir realizuojami kartu su GPS priemonėmis.

Pasaulinėje praktikoje yra nemažai programinės įrangos gamintojų, kurie integruotai sprendžia ūkininko ūkio apskaitos ir valdymo problemas, tačiau jos nėra adaptuotos Lietuvos rinkai, nes ūkininkavimo ir ūkininkų ūkių administravimo sąlygos įvairiose šalyse skirtingos. 6 lentelėje aprašyta tarptautiniu mastu žemės ūkyje naudojama programinė įranga

6 lentelė Pasaulyje naudojamos grūdų ūkiui skirtos programinės įrangos aprašymas

Pavadinimas	Paskirtis	Šalis	WWW adresas	Moduliai	Pastabos	Kaina
1. Fieldman farmer	Ūkininko ūkio valdymas	Anglija, Airija,	http://www.pearstechnology.co.uk/	1. Fieldman Farmer Professional –darbų planavimas, ir įvairių ataskaitų generavimas; 2. Pocket Farmer-kišeniniams PC pritaikytas modulis; 3. Safecheck –autamatinis pesticidų žinynas; 4. Intensive Grower – agronominis modulis.	Programa skirta Airijos ir Anglijos ūkininkams, nes įvertina šių šalių ūkininkavimo specifiką. [6].	Kiekvienas modulis kainuoja papildomai. Apie 750 £ metams.
2. Farm Accountant	Ūkininko ūkio apskaitos ir valdymo sistema	Anglija	http://www.datag.co.uk	Gali būti integruota su moduliais: 1. Farm Consultant – ūkininkavimui skirtų rekomendacijų duomenų bazė; 2. Dairy Farm Costings – pieno ūkio savikainos skaičiavimas.	Informacinė sistema pritaikyta Anglijos ūkininkams, specializuojantie ms pienininkystėje [7].	Mokama, kaina nenurodyta.
3. Farm Files Crops™	Grūdų ūkiui skirta informacinė sistema, apimanti visas su grūdų gamyba tiesiogiai susijusius procesus.	JAV	http://www.farmfiles.com/crops.html	Susideda iš modulių: 1. Harvest - derliaus apdorojimo; 2. Chemicals–augalų apsaugos; 3. Fertilizer - tręšimas; 4. Planting - augalų sėja; 5. Tillage–žemės įdirbimas; 6. Expense - išlaidos; 7. Income – pajamos; 8. Contract – sutartys; 9. Trucking – išvežimas[8].	Informacinė sistema apima tik agronominį modulį, neturi gamybos planavimo, apskaitos ir valdymo modulių.	Mokama, 200 \$ metams.
4. Farmplan	Integruota informacinė sistema, turinti modulius visos žemės ūkyje atsirandančios informacijos apdorojimui. Skirta ūkininkams ir kitiems žemės	Anglija	http://www.farmplan.co.uk/index.htm	Gali būti komplektuojama iš modulių: 1. Financial Management: 1.1 Accounting software 1.2 Sales Order Processing 1.3 Invoicing 1.4 Bookkeeping software 1.5 Payroll software 2. Livestock Management:	Labai plati, galinga ir brangi programinė įranga.	Kiekvienas modulis kainuoja papildomai. Sukomplektavus visus modulius, kurie reikalingi grūdų ūkio valdyme

	ūkio verslo dalyviams.			2.1 Livestock Manager (Sheep and Cattle) 2.2 Cattle Manager 2.3 Cattle Focus 2.4 Sheep Manager 2.5 Flock Manager 2.6 EID 3. Crop Management: 3.1 Gatekeeper 3.2 SPS Planner [9]		kaina 3095 £ metams.
--	------------------------	--	--	---	--	----------------------

Šaltinis: sudaryta autoriaus

1.6 Projekto tikslas ir jo pagrindimas, kokybės kriterijų apibrėžimas

Projekto tikslas - sukurti informacinę sistemą ūkininko ūkio valdymui, kuri kauptų ir analizuotą informaciją svarbią ūkio funkcionavimui, padėtų ūkininkui spręsti ūkio valdymo problemas.

Informacijos srautas didėja ir jam suvaldyti kasdien reikia vis daugiau pastangų, todėl pagrindinis reikalavimas informacinei sistemai – yra sumažinti laiko sąnaudas informacijos kaupimui ir analizei, pagerinti ūkininko priimamų valdymo sprendimų kokybę.

7 lentelė Kuriamos sistemos privalumų palyginimas su ankstesne padėtimi

Kuriamos sistemos privalumai	Palyginimas su rankiniu duomenų apdorojimu
Sistema skaičiuos trąšų, augalų apsaugos priemonių poreikį pagal pateiktus reikalavimus. Atliks palyginimą tarp tiekėjų pasiūlymų ir pateiks analizės ataskaitas.	Sudėtinga apskaičiuoti ir palyginti trąšų kainas pagal tiekėjus, nes trąšos skiriasi pagal savo cheminę sudėtį. Todėl sudėtinga visus pateiktus pasiūlymus perversi į santykinus vienetus. Augalų apsaugos priemonės, pas atskirus vartotojus gali turėti skirtingą pavadinimą, taruotė, todėl irgi sudėtinga rankiniu būdu suskaičiuoti chemikalų poreikį optimaliomis kainomis.
Sėjomainos planų sudarymas bus paprastesnis, kai vizualiai matysis kas konkrečiame lauke buvo auginama kelis metus atgal.	Visa informacija laikoma popieriuje arba „galvoje“. Sudėtinga atsirinkti, kai laukai nedideli ir informacijos daug.
Atsiras galimybė paskaičiuoti trąšų poreikį kiekvienam laukui, kai bus atlikti visų žemės sklypų cheminiai tyrimai ir jie bus sukaupiti duomenų bazėje.	Tręšimo planai buvo sudaromi neatsižvelgiant į realią lauko dirvožemio sudėtį, nes sudėtinga suskaičiuoti ir paskirstyti, kai labai dideli žemės plotai.
Galima bus palyginti atskirų laukų derlingumus, derlingumų priklausomybę nuo tręšimo ir chemikalų panaudojimo.	Tokios galimybės nėra, nes per dideli informacijos srautai rankiniams skaičiavimams.
Naudojantis esama informacija bus galima suformuoti ataskaitas, reikalingas ūkio valdos ir žemės ūkio naudmenų bei pasėlių deklaravimui.	Viskas pildoma ranka iš popierinių sąrašų
Bus atliekama sąskaitų tiekėjams apmokėjimo kontrolė. Suformuluojamas mokėjimo nurodymas iš jau esančių tiekėjų sąrašų.	Kontrolė gana sudėtinga, ypač jeigu sąskaitos apmokėjimas atidėtas keliems mėnesiams. Mokėjimo nurodymui, kiekvieną kartą informacija rašoma per naują.
Patogus einamųjų išlaidų kontroliavimas pagal išlaidų rūšis, nes bet kuriam laikotarpiui galima suformuluoti ataskaitas.	Kiekvieną dieną surašomos dienos pajamos ir išlaidos pagal išlaidų sritis. Metų gale, norint gauti informaciją apie išleistus grynus pinigus, informacija rankomis sisteminama apie savaitę laiko.

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Ekonominis efektas eksploatuojant informacinę sistemą atsiras todėl, kad kiekvienas darbuotojas mažiau darbo laiko skirs rutininiais, monotoniškiems, neproduktyviems darbams, per tą patį laiko tarpą atlikdamas daugiau ir geriau į tiesiogines darbuotojo pareigas įeinančių užduočių.

1.7 Projektavimo metodų, priemonių parinkimas

Grūdų ūkio informacinės sistemos projektavimui pasirinktas objektiškai orientuotas projektavimo metodas, t.y. taikant UML [16, 17]. Projektavimas atliekamas su programa MS Visio[2, 10]. Ši programa pasirinkta todėl, kad MS Office 2003 paketas, į kurio sudėtį įeina ir MS Visio, yra naudojamas Eduardo Guževičiaus ūkyje yra legalus ir nereikalauja papildomų išlaidų.

1.8 Kompiuterizuojamos sistemos parinkimas

Informacinei sistemai realizuoti numatoma:

Diegimo ir darbo vietos aplinka

Procesorius:	2,20 GHz Intel Celeron ® procesorius
Operacinė sistema:	Microsoft® Windows XP;
Atmintis:	512MB RAM
Kietasis diskas	40 GB

Tokie parametrai pasirinkti todėl, kad užsakovas jau turi įsigijęs techninę įrangą.

Komerciniai specializuoti programų paketai

- Operacinė sistema :Microsoft Windows XP ir vėlesnės versijos.
- DBVS: Microsoft Access 2003 [3, 12].

1.9 Grūdų ūkio informacinės sistemos kūrimo analizės išvados

1. Ūkininko ūkyje reikalinga informacinė sistema, kuri kauptų, analizuotų ir saugotų informaciją atsirandančią grūdų ūkio veiklos eigoje.

2. Grūdų ūkio veikloje kylančių problemų analizė parodė, kad informacinė sistema turėtų apimti visus ūkininko veiklos procesus.

3. Literatūros šaltinių analizė parodė, kad informacinės sistemos, dalis atliekanti agronominę laukų apskaitą, turėtų apimti pasėlių sklypų, žemės ūkio augalų auginimo technologijų, žemės ūkio augalų maisto medžiagų sunaudojimo, sėklų ir trąšų modulius;

4. Egzistuojančių panašių sistemų analizė parodė, kad Lietuvos rinkai siūlomos sistemos yra labai brangios, pritaikytos naudoti kartu su technine įranga (GPS paketais);

5. Užsienio gamintojų siūlomos sistemos labai brangios, vartotojo sąsaja ne Lietuviška, sistemos nepritaikytos Lietuvos žemės ūkio specifikai, kas sukeltų papildomas problemas jas panaudojant.

6. Apibendrinus aukščiau išvardintas išvadas, galima daryti prielaidą, kad reikia kurti Grūdų ūkio informacinę sistemą.

2. GŪIS REIKALAVIMŲ MODELIS

Kompiuterizuotos informacijos sistemos (IS) reikalavimai nustatomi pradiniam sistemos kūrimo etape, tačiau tiesiogiai jie užregistruojami sistemos projektavimo fazėje [15]. Šiame skyriuje bus pateikta sistemos veiklos ribos, apribojimai sistemai, detalizuojami ir aprašomi funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai. Įvertinamos rizikos. Pateikiamas dalykinės srities modelis.

2.1 Apribojimai sistemai

Išanalizavus sistemos vartotojų poreikius buvo suformuoti sekantys apribojimai formuluojamiems reikalavimams:

1. Apribojimai sprendimui
 - ✓ Sistema turi būti kuriama turimos techninės bazės pagrindu.
 - ✓ Sistema turi būti kuriama turimos arba nemokamos programinės įrangos pagrindu.
2. Diegimo aplinka ir komerciniai specializuoti programų paketai nurodyta 1.8 skyriuje – kompiuterizuojamos sistemos parinkimas.

2.2 Sistemos ribos

Panaudojimo atvejų diagramoje vaizduojamos kuriamos sistemos teikiamos paslaugos kartu su aktoriais, kurie šiomis paslaugomis naudosis [15]. Kuriamos sistemos panaudojimo atvejų diagrama pavaizduota 6 paveiksle.



Šaltinis: sukurta autoriaus pagal SEKLIUCKIS, Vitolis; GUDAS, Saulius; GARŠVA, Gintautas. (2006) Informacijos sistemos ir duomenų bazės. Informacinių sistemų ir reliacinių duomenų bazių kūrimo pagrindai, p. 55-57.

6 pav. Sistemos ribos

2.3 Panaudojimo atvejų specififikavimas

Panaudojimo atvejis 1: Prisijungimas

Aktorius: ūkininkas, agronomas, administratorius.

Tikslas: perduoti sistemai vartotojo prisijungimo duomenis.

Ryšiai su kitais PA: iššaukiamas suaktyvavus kitus PA norint nustatyti ar vartotojas turi teisę į pasirinktą PA.

Prieš-sąlygos: duomenų bazė veikia ir yra pasiekama sistemos.

Sužadinimo sąlyga: sistemos vartotojas paleidžia PĮ vykdomąją rinkmeną.

Po-sąlyga: vartotojas autorizuotas ir įgavo teises naudotis sistemos paslaugomis.

Aktorius veiksmai	Sistemos veiksmai
1. Sistemos vartotojas įveda vartotojo vardą ir slaptažodį.	1.1. Patikrina suvestus parametrus su DB esančiais vartotojo vardais ir slaptažodžiais. 1.3. Jeigu vartotojo suvesti duomenys nerandami DB, rodomas pranešimas: „Neteisingi vartotojo vardas arba slaptažodis. Įveskite dar kartą“ 1.2. Jeigu toks vartotojas randamas DB – pateikiamas vartotojo pagrindinis langas.

Alternatyvūs scenarijai:

- Vartotojas įvedė neteisingus prisijungimo duomenis.
- Vartotojas nusprendė baigti darbą dar neprisijungus prie sistemos.

Panaudojimo atvejis 2: Einamųjų išlaidų vedimas

Aktorius: ūkininkas.

Tikslas: suteikti galimybę ūkininkui vesti grynųjų pinigų apskaitą, išskiriant lėšas pagal panaudojimo kryptis: gamybai, namams.

Ryšiai su kitais PA: naudoja Prisijungimas prie sistemos, Sąrašai.

Prieš-sąlygos: sėkminga PA „Prisijungimas prie sistemos“ baigtis, vartotojas turi teisę į šį PA, užpildyti sąrašai.

Sužadinimo sąlyga: vartotojas pasirinko Pagrindinis langas

Po-sąlyga: Pinigų srautai įrašyti pagal paskirtį.

Aprašas:

Aktorius veiksmai	Sistemos veiksmai
1. Sistemos vartotojas įveda vartotojo vardą ir slaptažodį.	Aprašyta panaudojimo atvejo „Prisijungimas“ aprašyme.
2. Pasirenkama „Einamosios išlaidos“ nuoroda	2.1 Pateikiama „Einamosios išlaidos“ langas
3. Sistemos vartotojas pasirenka: išlaidas arba įplaukas	3.1. Įkeliamas pajamų arba išlaidų sąrašas.
4. Pasirinkus įplaukas, vartotojas pasirenka iš kur įplaukos, įvedama suma.	4.1. Sistema įrašo atnaujintus duomenis duomenų bazėje, suskaičiuoja ir lange pateikia likutį.
5. Pasirinkus išlaidas – vartotojas pasirenka išlaidų arba įplaukų rūšį iš pateikto sąrašo, įveda data ir suma.	5.1.. Duomenų bazėje išsaugomi suvesti duomenys.
6. Vartotojui pasirinkus meniu punktą Ataskaitos.	6.1. Pateikiamas ataskaitų formavimo langas.
7. Vartotojas pasirenka norimos ataskaitos parametrus	7.1. Formuojama ataskaita
8. Vartotojas gali atsispausdinti ataskaitą.	8.1. Spausdinama ataskaita
9. Pasirenka meniu punktą „Byla“ ir subpunktą „Pagrindinis langas“	9.1. Sistema grįžta į pagrindinį vartotojo langą.
10. Pasirenka meniu punktą „Byla“ ir subpunktą „Baigti“	10.1. Sistema baigia darbą

Alternatyvūs scenarijai:

- Sąrašuose nerastas reikalingas įrašas.
- Į formos laukus įvesti klaidingi duomenys.

Panaudojimo atvejis 3: Resursų suvedimas

Aktorius: ūkininkas, agronomas.

Tikslas: suteikti galimybę ūkininkui vesti gamybos resursų apskaitą. Apskaičiuoti sėklų, AAP, trąšų poreikį pagal pasėlių plotus.

Ryšiai su kitais PA: naudoja: Prisijungimas, sąrašų suvedimas.

Prieš-sąlygos: sėkminga PA „Prisijungimas“ baigtis, vartotojas turi teisę į šį PA. Į informacinę sistemą suvesti duomenys sąrašuose.

Sužadinimo sąlyga: vartotojas pasirinko „Gamybos resursų“ punktą.

Po-sąlyga: Suvesta sėklos, AAP ir trąšų aprašymai. Galima gamybos resursų peržiūra.

Aprašas:

Aktoriaus veiksmas	Sistemos veiksmas
1. Sistemos vartotojas įveda vartotojo vardą ir slaptažodį.	Aprašyta panaudojimo atvejo „Prisijungimas“ aprašyme.
2. Pasirenkama „Gamybos resursų“ sritis. Tolimesnė veiksmų seka:	
3. IF paspaudžiama „Resursų peržiūra“ THEN	3.1 Atidaromas resursų peržiūros langas, su resurso „Sėkla“ peržiūros kortele.
4. IF pažymimas įrašas ir paspaudžiama „Redagavimas“ THEN Įrašas redaguojamas	4.1. Atidaroma sėklos suvedimo forma su pažymėtu įrašu. 4.2. Duomenys išsaugomi DB.
5. IF paspaudžiama „Įvesti“ THEN Suvedama informacija apie sėklą,	5.1. Atidaromas naujas sėklos suvedimo formos langas 5.2. Duomenys išsaugomi ir atidaroma forma naujo įrašo suvedimui
6. IF paspaudžiama „Peržiūra“	6.1. Duomenys išsaugojami. Forma „sėklos suvedimas“ uždaroma. Atidaroma resursų peržiūros forma.
7. IF pasirenkama „AAP“ arba „Trąšos“ THEN veiksmas analogiški kaip ir „Sėklos“ atveju.	7.1. Atidaroma analogiški AAP arba trąšų redagavimo arba įvedimo langai
8. Sistemos darbo baigimas	Aprašyta panaudojimo atvejuje Nr 2: Einamųjų išlaidų vedimas.

Alternatyvūs scenarijai:

- Nėra duomenų sąrašuose

Panaudojimo atvejis 4: Žemės apskaita

Aktorius: Administratorius.

Tikslas: Suvesti informaciją apie žemę, sėjomainos planus, gauti ataskaitas.

Ryšiai su kitais PA: naudoja: Prisijungimas, sėjomainos planas, sąrašai.

Prieš-sąlygos: sėkminga PA „Prisijungimas“ baigtis, vartotojas turi teisę į šį PA.

Sužadinimo sąlyga: vartotojas pasirinko Pagrindinis langas

Po-sąlyga: Suvesta informacija į sąrašus.

Aprašas:

Aktoriaus veiksmas	Sistemos veiksmas
1. Sistemos vartotojas įveda vartotojo vardą ir slaptažodį.	Aprašyta panaudojimo atvejo „Prisijungimas“ aprašyme.
2. Pasirenkama „Žemė“ sritis	
3. IF „Žemės suvedimas“ THEN Suvedama informacija	3.1. Atidaroma forma žemės suvedimui 3.2. Duomenys išsaugomi
4. IF „Įvesti“ THEN	4.1. Atidaroma forma žemės suvedimui
5. IF „Peržiūra“ THEN	5.1. Atidaromas informacijos apie žemę peržiūros langas
6. IF „Sėjomainos laukų suvedimas“ THEN	6.1. Atidaroma forma sėjomainos laukų suvedimui 6.2. Duomenys išsaugomi

7. IF „žemės peržiūra“ THEN IF „Redagavimas“ THEN	7.1. Atidaromas langas su žemės informacijos peržiūros kortele. 7.2. Atidaromas langas su pasirinkto redaguoti žemės sklypo informacija
8. IF „Sėjomainos laukiai“ THEN	8.1. Veiksmai analogiškai aprašytiems pasirinkus „Žemės peržiūra“
9. IF „Žemės ataskaitos“ THEN Pasirenkama norima informacija IF „Peržiūrėti ataskaitą“ THEN IF „Spausdinti“ THEN	9.1. Atidaromas langas su ataskaitų formavimo pasirinkimo priemonėmis 9.2. Generuojama ataskaita ir pateikiama peržiūrai 9.3. Generuojama ataskaita ir spausdinama
10. Sistemos darbo baigimas	Aprašyta panaudojimo atvejuje Nr 2: Einamųjų išlaidų vedimas.

Alternatyvūs scenarijai:

- Sąrašuose nerastas reikalingas įrašas
- Į formos laukus įvesti klaidingi duomenys.

Panaudojimo atvejis 5: Pasiūlymų suvedimas

Aktorius: administratorius, ūkininkas

Tikslas: Suvesti informaciją apie gautus pasiūlymus, gauti ataskaitą.

Ryšiai su kitais PA: naudoja: Prisijungimas, Sąrašai

Prieš-sąlygos: sėkminga PA „Prisijungimas“ baigtis, vartotojas turi teisę į šį PA.

Sužadinimo sąlyga: vartotojas pasirinko Pagrindinis langas

Po-sąlyga: Suvesta informacija apie tiekėjus, AAP, trąšas, užpildyti sąrašai.

Aprašas:

Aktoriaus veiksmai	Sistemos veiksmai
1. Sistemos vartotojas įveda vartotojo vardą ir slaptažodį.	Aprašyta panaudojimo atvejo „Prisijungimas“ aprašyme.
2. Pasirenkama „Gamybos resursai“ sritis	
3. IF „AAP pasiūlymų suvedimas“ THEN Suvedama informacija	3.1. Atidaroma langas AAP pasiūlymų suvedimui 3.2. Duomenys išsaugomi
4. IF „Įvesti“ THEN	4.1. Atidaroma nauja forma AAP pasiūlymų suvedimui
5. IF „Peržiūra“ THEN	5.1. Atidaromas informacijos apie AAP pasiūlymus peržiūros langas
6. IF „Trąšų pasiūlymų suvedimas“ THEN Suvedama informacija	6.1. Atidaroma langas trąšų pasiūlymų suvedimui 6.2. Duomenys išsaugomi
7. IF „Įvesti“ THEN	7.1. Atidaroma nauja forma trąšų pasiūlymų suvedimui
8. IF „Peržiūra“ THEN	8.1. Atidaromas informacijos apie trąšų pasiūlymus peržiūros langas
9. IF „Trąšų pasiūlymai“ THEN IF „Redagavimas“ THEN	9.1. Atidaromas langas su trąšų pasiūlymų informacijos peržiūros kortele. 9.2. Atidaromas langas su pasirinkto redaguoti trąšų pasiūlymo informacija
10. IF „AAP pasiūlymai“ THEN	10. Veiksmai analogiškai aprašytiems pasirinkus „Trąšų pasiūlymai“
11. IF „Pasiūlymų ataskaitos“ THEN Pasirenkama norima informacija IF „Peržiūrėti ataskaitą“ THEN IF „Spausdinti“ THEN	11.1. Atidaromas langas su ataskaitų formavimo pasirinkimo priemonėmis 11.2. Generuojama ataskaita ir pateikiama peržiūrai 11.3. Generuojama ataskaita ir spausdinama
12. Sistemos darbo baigimas	Aprašyta panaudojimo atvejuje Nr 2.

Alternatyvūs scenarijai:

- Į formos laukus įvesti klaidingi duomenys.

- Nesuvesta informacija apie AAP ir trąšas.

Panaudojimo atvejis 6: Sąrašų suvedimas

Aktorius: administratorius

Tikslas: Suvesti ir atspausdinti informaciją apie sistemos naudojamus sąrašus.

Ryšiai su kitais PA: naudoja: Prisijungimas.

Prieš-sąlygos: sėkminga PA „Prisijungimas“ baigtis, vartotojas turi teisę į šį PA.

Sužadinimo sąlyga: vartotojas pasirinko Pagrindinis langas

Po-sąlyga: Suvesti sistemos naudojami sąrašai.

Aprašas:

Aktoriaus veiksmas	Sistemos veiksmas
1. Sistemos vartotojas įveda vartotojo vardą ir slaptažodį.	Aprašyta panaudojimo atvejo „Prisijungimas“ aprašyme.
2. Pasirenkama „Sąrašai“ sritis	
3. IF „Sąrašų peržiūra“ THEN Pasirenkamas norimas sąrašas IF „Redagavimas“ THEN	3.1. Atidaromas langas su sąrašų informacijos peržiūros kortelėmis. 3.2. Atidaromas langas su pasirinktu sąrašu 3.3. Atidaromas langas su pasirinkto redaguoti sąrašo informacija
4. IF „Įvesti“ THEN	4.1. Atidaroma nauja forma sąrašo suvedimui
5. IF „Peržiūra“ THEN	5.1. Atidaromas informacijos apie sąrašą peržiūros langas
6. IF sąrašo informacijos suvedimas THEN Suvedama informacija	6.1. Atidaroma langas sąrašo suvedimui 6.2. Duomenys išsaugomi
7. IF „Sąrašų spausdinimas“ THEN Pasirenkama norima informacija IF „Peržiūrėti ataskaitą“ THEN IF „Spausdinti“ THEN	7.1. Atidaromas langas su ataskaitų formavimo pasirinkimo priemonėmis 7.2. Generuojama ataskaita ir pateikiama peržiūrai 7.3. Generuojama ataskaita ir spausdinama
8. Sistemos darbo baigimas	Aprašyta panaudojimo atvejuje Nr 2.

Alternatyvūs scenarijai:

- Į formos laukus įvesti klaidingi duomenys.

Panaudojimo atvejis 7: Atsiskaitymų vykdymas

Aktorius: Administratorius

Tikslas: Atsiskaitymų valdymas ir mokėjimo pavedimų spausdinimas.

Ryšiai su kitais PA: naudoja: Prisijungimas, Sąrašai PA.

Prieš-sąlygos: sėkminga PA „Prisijungimas“ baigtis, vartotojas turi teisę į šį PA. Užpildyti sąrašai.

Sužadinimo sąlyga: vartotojas pasirinko Pagrindinis langas.

Po-sąlyga: Suvesta informacija apie bankines operacijas, mokėjimo pavedimų spausdinimas.

Aprašas:

Aktoriaus veiksmas	Sistemos veiksmas
1. Sistemos vartotojas įveda vartotojo vardą ir slaptažodį.	Aprašyta panaudojimo atvejo „Prisijungimas“ aprašyme.
2. Pasirenkama „Banko operacijos“ sritis	
3. IF „Pirkėjų sąskaitų suvedimas“ THEN Suvedama informacija	3.1. Atidaroma langas pirkėjų sąskaitų suvedimui 3.2. Duomenys išsaugomi
4. IF „Įvesti“ THEN	4.1. Atidaroma nauja forma pirkėjų sąskaitų suvedimui
5. IF „Peržiūra“ THEN	5.1. Atidaromas informacijos apie tiekėjų, pirkėjų sąskaitas, banko išrašų peržiūros langas

6. IF „Tiekėjų sąskaitų suvedimas“ THEN Suvedama informacija	6.1. Atidaroma langas tiekėjų sąskaitų suvedimui 6.2. Duomenys išsaugomi
7. IF „Įvesti“ THEN	7.1. Atidaroma nauja forma tiekėjų sąskaitų suvedimui
8. IF „Peržiūra“ THEN	8.1. Atidaromas informacijos apie tiekėjų, pirkėjų sąskaitas, banko išrašų peržiūros langas
9. IF „Banko išrašų suvedimas“ THEN Suvedama informacija	9.1. Atidaroma langas banko išrašų suvedimui 9.2. Duomenys išsaugomi
10. IF „Įvesti“ THEN	10.1. Atidaroma nauja forma banko išrašų suvedimui
11. IF „Peržiūra“ THEN	11.1. Atidaromas informacijos apie tiekėjų, pirkėjų sąskaitas, , banko išrašų peržiūros langas
12. IF „Banko išrašų peržiūra“ THEN	12.1. Atidaroma langas su banko išrašų peržiūra.
13. IF „Redaguoti įplaukas“ THEN	13.1. Atidaroma forma pasirinkto pirkėjų sąskaitų įrašo redagavimui.
14. IF „Redaguoti išlaidas“ THEN	14.1. Atidaroma forma pasirinkto tiekėjų sąskaitų įrašo redagavimui.
15. IF „Įvesti“ THEN	15.1. Atidaroma nauja forma banko išrašų suvedimui
16. IF „Mokėjimo nurodymas“ THEN Pasirenkamas įrašas IF „Peržiūra“ THEN IF „Spausdinti“ THEN	16.1. Atidaromas langas su tiekėjų sąskaitų sąrašu, kuriems mokėjimo nurodymai neišrašyti 16.2. Generuojama ataskaita ir pateikiama peržiūrai 16.3. Generuojama ataskaita ir spausdinama
17. IF „Banko ataskaitos“ THEN Pasirenkamas ataskaitų rekvizitai IF „Peržiūrėti ataskaitą“ THEN IF „Spausdinti“ THEN	17.1. Atidaromas langas ataskaitų rekvizitų parinkimui 17.2. Generuojama ataskaita ir pateikiama peržiūrai 17.3. Generuojama ataskaita ir spausdinama
18. Sistemos darbo baigimas	Aprašyta panaudojimo atvejuje Nr 2.

Alternatyvūs scenarijai:

- Nerastas reikalingas įrašas
- Į formos laukus įvesti klaidingi duomenys.

Panaudojimo atvejis 8: Gamybos apskaita

Aktorius: Ūkininkas, agronomas

Tikslas: Sudaryti ir vykdyti sėjos, žemės dirbimo, purškimų, tręšimo, derliaus nuėmimo apskaitą

Ryšiai su kitais PA: naudoja: Prisijungimas, Sąrašai PA, Žemės apskaita, Resursų suvedimas, Pasiūlymų suvedimas.

Prieš-sąlygos: sėkminga PA „Prisijungimas“ baigtis, vartotojas turi teisę į šį PA. Užpildyti sąrašai, suvesti gamybos resursai.

Sužadinimo sąlyga: vartotojas pasirinko Pagrindinis puslapis.

Po-sąlyga: suvesta informacija apie sėją, žemės dirbimą, purškimus, tręšimą.

Aprašas:

Aktoriaus veiksmai	Sistemos veiksmai
1. Sistemos vartotojas įveda vartotojo vardą ir slaptažodį.	Aprašyta panaudojimo atvejo „Prisijungimas“ aprašyme.
2. Pasirenkama „Gamyba“ sritis IF „Sėja“ THEN	3.1. Atidaroma langas su informacija apie apsėtus ir neapsėtus plotus.
4. IF Pasirenkamas neapsėtas laukas ir „Įvesti“ THEN Įvedama informacija	4.1. Atidaroma nauja forma sėjos suvedimui 4.2. Duomenys išsaugomi DB
5. IF pasirenkama apsėtas laukas ir „Redaguoti apsėtą lauką“ THEN Duomenys redaguojami.	5.1. Atidaromas sėjos suvedimo langas su pažymėto lauko informacija. Duomenys išsaugomi DB
6. IF „Žemės dirbimas“ THEN	6.1. Atidaroma langas su žemės dirbimo informacija
7. IF pasirenkama iš sąrašo laukai ir „Peržiūrėti“	7.1. Atliktų darbų sąrašė pažymimas pasirinktas laukas

sėjomaininį lauką“ THEN	
8. IF „Redaguoti“ THEN Redaguojami duomenys.	8.1. Atidaromas žemės darbų suvedimo langas su pažymėto lauko informacija. Duomenys išsaugomi DB
9. IF „Purškimai“, „Tręšimas“, „Prikūlimai“ THEN Suvedama informacija	9.1. Analogiškai kaip ir „Žemės dirbimas“
10. IF „Gamybos ataskaitos“ THEN Pasirenkamas ataskaitų rekvizitai IF „Peržiūrėti ataskaitą“ THEN IF „Spausdinti“ THEN	10.1. Atidaromas langas ataskaitų rekvizitų parinkimui 10.2. Generuojama ataskaita ir pateikiama peržiūrai 10.3. Generuojama ataskaita ir spausdinama
10. Sistemos darbo baigimas	Aprašyta panaudojimo atvejuje Nr 2.

Alternatyvūs scenarijai:

- Nerastas reikalingas įrašas
- Į formos laukus įvesti klaidingi duomenys.

Panaudojimo atvejis 9: Realizacija

Aktorius: Ūkininkas, agronomas

Tikslas: Skaičiuoti išvežimą supirkėjams, skaičiuoti sandėlių likučius.

Ryšiai su kitais PA: naudoja: Prisijungimas, Sąrašų suvedimas, Gamyba.

Prieš-sąlygos: sėkminga PA „Prisijungimas“ baigtis, vartotojas turi teisę į šį PA. Užpildyti sąrašai, ir sudarytas sėjomainos planas.

Sužadinimo sąlyga: vartotojas pasirinko Pagrindinis langas.

Po-sąlyga: Apskaičiuoti išvežimai produkcijos pirkėjams, likutis sandėliuose.

Aprašas:

Aktoriaus veiksmai	Sistemos veiksmai
1. Sistemos vartotojas įveda vartotojo vardą ir slaptažodį.	Aprašyta panaudojimo atvejo „Prisijungimas“ aprašyme.
2. Pasirenkama „Realizacija“ sritis	
3. IF „Produkcijos išvežimas“ THEN Suvedama informacija IF „Redagavimas“ THEN Redaguojami duomenys	3.1. Atidaromas langas produkcijos išvežimų suvedimui 3.2. Duomenys išsaugomi DB 3.3. Atidaromas pasirinkto įrašo redagavimo langas 3.4. Duomenys išsaugomi DB
4. IF „Gamybos ataskaitos“ THEN Pasirenkamas ataskaitų rekvizitai IF „Peržiūrėti ataskaitą“ THEN IF „Spausdinti“ THEN	4.1. Atidaromas langas ataskaitų rekvizitų parinkimui 4.2. Generuojama ataskaita ir pateikiama peržiūrai 4.3. Generuojama ataskaita ir spausdinama
10. Sistemos darbo baigimas	Aprašyta panaudojimo atvejuje Nr 2.

Alternatyvūs scenarijai:

- Nerastas reikalingas įrašas
- Į formos laukus įvesti klaidingi duomenys.

Panaudojimo atvejis 10: AAP ir trąšų poreikio skaičiavimas

Aktorius: Ūkininkas, agronomas

Tikslas: Planuoti ir skaičiuoti AAP ir trąšų poreikį.

Ryšiai su kitais PA: naudoja: Prisijungimas, Sąrašai, Žemės apskaita, Resursų suvedimas,

Prieš-sąlygos: sėkminga PA „Prisijungimas“ baigtis, vartotojas turi teisę į šį PA. Užpildyti sąrašai, suvesti gamybos resursai.

Sužadinimo sąlyga: vartotojas pasirinko Pagrindinis puslapis.

Po-sąlyga: suvesta informacija ir apskaičiuotas planuojamas AAP ir trąšų poreikis .

Aprašas:

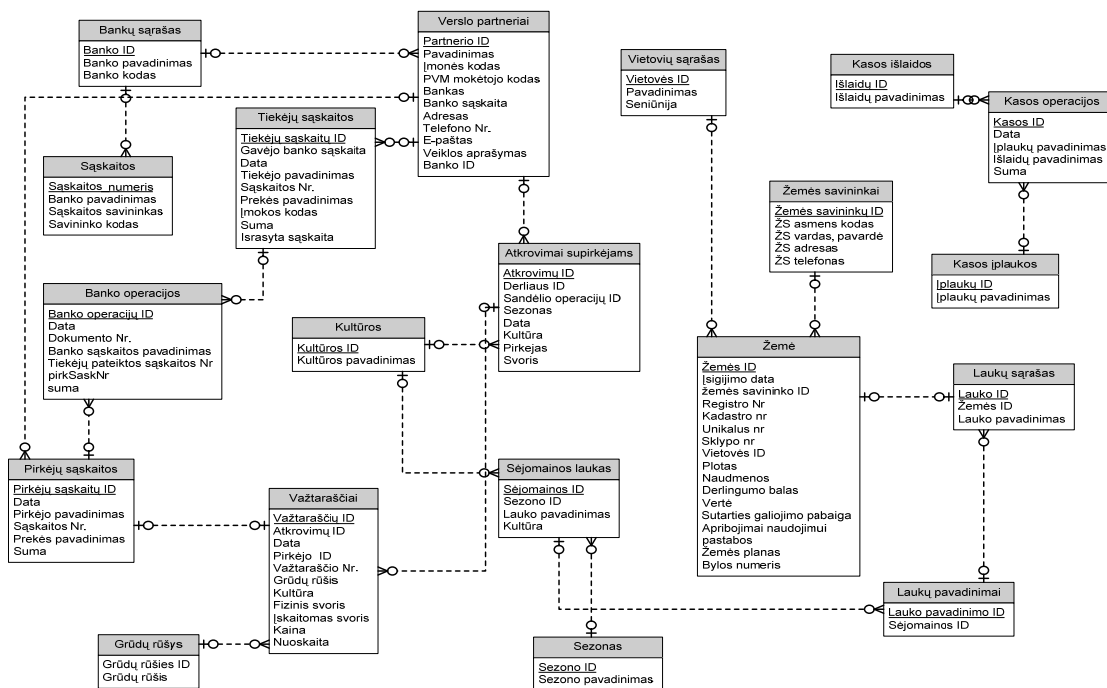
Aktoriaus veiksmas	Sistemos veiksmas
1. Sistemos vartotojas įveda vartotojo vardą ir slaptažodį.	Aprašyta panaudojimo atvejo „Prisijungimas“ aprašyme.
2. Pasirenkama „Gamybos resursai“ sritis	
3. IF „AAP poreikio suvedimas ir peržiūra“ THEN	3.1. Atidaromas langas su AAP poreikio suvedimo ir peržiūros forma .
4. IF pasirenkamas laukas, kuriam AAP poreikis suvestas THEN informacija redaguojama .IF suvedama nauja, pasirenkamas laukas THEN Įvedama informacija	4.1. Pereinama prie redaguoti parinkto įrašo. 4.2. Pereinama prie naujo įrašo. 4.3. Duomenys išsaugomi DB
5. IF „Trąšų poreikio suvedimas ir peržiūra“ THEN	5.1. Atidaromas langas su trąšų poreikio suvedimo ir peržiūros forma .
6. IF pasirenkamas laukas, kuriam trąšų poreikis suvestas THEN informacija redaguojama .IF suvedama nauja, pasirenkamas laukas THEN Įvedama informacija	6.1. Pereinama prie redaguoti parinkto įrašo. 6.2. Pereinama prie naujo įrašo. 6.3. Duomenys išsaugomi DB
7. IF „Poreikio AAP ir trąšoms ataskaitos“ THEN Pasirenkamas ataskaitų rekvizitai IF „Peržiūrėti ataskaitą“ THEN IF „Spausdinti“ THEN	7.1. Atidaromas langas ataskaitų rekvizitų parinkimui 7.2. Generuojama ataskaita ir pateikiama peržiūrai 7.3. Generuojama ataskaita ir spausdinama
8. Sistemos darbo baigimas	Aprašyta panaudojimo atvejuje Nr 2.

Alternatyvūs scenarijai:

- Nerastas reikalingas įrašas
- Į formos laukus įvesti klaidingi duomenys.

2.4 Dalykinės srities modelis

Duomenų ER – diagrama pateikta paveiksle Nr.7 atspindi esybes susijusias su einamosiomis išlaidomis, banko operacijomis ir žemės nuosavybe. Duomenų ER – diagrama pateikta paveiksle Nr.8 atspindi esybes susijusias su gamyba.



Šaltinis: sukurta autoriaus

7 pav. ER-diagrama .

8 pav. ER-diagrama

2.5 Nefunkciniai reikalavimai

Nefunkciniai reikalavimai sistemai aprašyti 9 lentelėje.

9 lentelė Nefunkcinių reikalavimų aprašas

Reikalavimo tipas	Aprašymas	Tikimo kriterijus	Pagrindimas
1. Reikalavimai sistemos išvaizdai	1.1. Sistemos terminai turi būti suprantami visiems vartotojams	Nėra nė vieno, darbą su sistema apsunkinančio, termino	Ne visi vartotojai turi patirties informacinių technologijų srityje, todėl terminai turi būti susiję su jų kasdienine aplinka
	1.2. Visi pranešimai lengvai suprantami	Visi pranešimai turi  kamputyje. Visų pranešimų tekstas aiškus, nurodantis sekantį žingsnį	Vartotojai lengviau įsisavina jau įprasto tipo pranešimus, kurių seka logiškai lengvai nuspėjama.
	1.3. Vartotojui sąsaja turi būti grafinė ir artima įprastai, Windows OS aplinkai	Vartotojui prisijungus prie sistemos sąsaja yra lengvai skaitoma	Vartotojai pripratę prie grafinės aplinkos.
	1.4. Vartotojo sąsaja turi būti lietuviška	Visi terminai ir pranešimai yra lietuvių kalboje.	Vartotojų gimtoji kalba yra lietuvių.
	1.5. Informatyvi, bet neperkrauta ir lengvai skaitoma sąsaja	Vartotojas nepasimeta išvydęs vartotojo sąsaja.	Sistema naudosis nepatyrę kompiuterių vartotojai.
2. Reikalavimai panaudojimui	2.1. Sistema turi būti nesudėtinga naudotis nepatyrusiam vartotojui.	Visiems vartotojams turi pakakti 2-3 valandų paskaitos ir praktinių užsiėmimų apie naudojamą sistemą.	Sistemos panaudojimas neturi reikalauti ypatingų įgūdžių.
	2.2. Produktas turi padėti vartotojui nedaryti klaidų	Vartotojo padaromas klaidų kiekis mažesnis negu penkios klaidos per dieną	Dėl vartotojų nepatyrimo galima nesunkiai suvesti netinkamus duomenis.
3. Reikalavimas vykdymo charakteristikoms	3.1. Visi skaičiai rodomi su fiksuotu kieku skaitmenų po kablelio.	Visi skaičiai rodomi ne daugiau kaip 2-3 skaičiai po kablelio.	Pakankamas tikslumas
4. Reikalavimai veikimo sąlygoms	4.1. Produktas turi veikti turimuose kompiuteriuose.	Microsoft® Windows® XP ir Microsoft® Windows® 2000 charakteristikas atitinkančiame kompiuteryje.	Ūkis jau turi įsigijęs kompiuterius.
6. Reikalavimai saugumui	6.1. Sistema neturi leisti prisijungti neregistruotam vartotojui	Registruojantis vartotojui sistema suteikia vartotojų vardus ir slaptažodžius. Prisijungiama prie sistemos tik įvedus suteiktą vardą ir slaptažodį	Sistemoje pateikiama informacija konfidenciali.
7. Kultūriniai – politiniai reikalavimai	7.1. Sistemoje naudojama korektiška lietuvių kalba, nežargoniniai terminai.	Sukurta sistema atitinka lietuvių kalbos etikos normas	Jei sistemoje bus naudojami terminai kompiuterių žargoninės kalbos, tai gali atbaidyti tuos vartotojus, kurie nėra kompiuterių specialistai
8. Teisiniai reikalavimai	8.1. Produktas turi vadovautis duomenų apsaugos įstatymu.	Sistema skelbia duomenų privatumo politiką.	Duomenys negali būti prieinami bet kam

Šaltinis: sudaryta autoriaus

2.6. Rizikos

Galimos projekto rizikos ir jų tikimybės pateiktos sekančioje - 10 lentelėje.

10 lentelė Sistemos kūrimo rizikos

Nr.	Rizikos faktorius	Tikimybė	Įtaka
1.	Reikalavimų pasikeitimas	Vidutiniška	Rimta
2.	Techninės įrangos gedimais	Vidutiniška	Leistina
3.	Vartotojai nenori/nesugeba naudotis sistema	Vidutiniška	Vidutiniška

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Rizikos sprendimų būdai pateikti 11 lentelėje.

11 lentelė Sistemos kūrimo rizikos planas

Nr.	Rizikos faktorius	Problemos sprendimas
1.	Reikalavimų pasikeitimas	1.Prioritetizuoti reikalavimų pakeitimus, įvertinant, kuriuos būtina atlikti. 2.Projekto plane palikti laiko rezervą pakeitimams atlikti.
2.	Techninės įrangos gedimai	Numatyti rezervinę techninę įrangą, kad prastovos dėl technikos gedimo nebūtų ilgesnės negu 2 darbo dienos.
3.	Vartotojai nenori/nesugeba naudotis sistema	Mokomosios medžiagos paruošimas. Pakartotinis-asmeninis vartotojų apmokymas.

Šaltinis: sudaryta autoriaus

2.7. GŪIS reikalavimų modelio kūrimo rezultatai

1. Nustatytos projektuojamos informacinės sistemos ribos, kurios atitinka vartotojo keliamus reikalavimus procesų kompiuterizavimui.
2. Suformuoti sistemos panaudojimo atvejai, kurie aprašo sistemos funkcionalumą.
3. Suformuoti reikalavimai duomenis ir sudarytas ER duomenų modelis.
4. Remiantis vartotojų ir jų poreikių analize buvo suformuoti nefunkciniai reikalavimai sistemai, kuriuos įgyvendinus naudojimas sistema nesudarys keblumų.
5. Įvertintos rizikos ir numatyti būdai jų sprendimui.

3. GŪIS PROJEKTO MODELIS

3.1. Sistemos modelio pagrindimas ir esmės išdėstymas

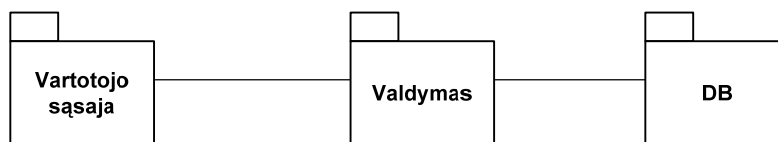
Šioje darbo dalyje pateikiamas architektūrinis kuriamos sistemos vaizdas. Sistemos architektūra apibūdinama įvairiais požiūriais, tam naudojant atskirus modelius. Architektūros specifikacija sudaryta remiantis reikalavimų specifikacijoje užfiksuotais reikalavimais kuriamai sistemai, jo paskirtis – architektūrinių sprendimų, kurie leis įvykdyti užsakovo reikalavimus, dokumentavimas. Dokumentas padeda geriau suprasti architektūrinius sprendimus, kurie reikalingi kuriant sistemą. Sistemos išskaidymas ir statinė struktūra pateikta skyriuje „Sistemos architektūra - statinis vaizdas“. Detaliai sistemą sudarantys komponentai aprašyti skyriuje „Detalus projektas“. Sistemos procesai ir jų aprašymai pateikiami skyriuje „Sistemos elgsenos modelis“. Sistemos

išdėstymas, ir techninė įranga, kurioje bus realizuota sistema, pateikiama skyriuje „Realizacijos modelis“. Skyriuje „Duomenų vaizdas“ pateikiama sistemos duomenų bazės struktūra.

3.2. Sistemos architektūra - statinis vaizdas

3.2.1. Loginė sistemos architektūra

Šis skyrius aprašo loginę sistemos struktūrą. Pateikiamas sistemos išskaidymas į 3 paketus - 9 paveiksle.



Šaltinis: sukurta autoriaus pagal ARIADNE; (2001) UML Applied – Object Oriented Analysis and Design using UML[e-book], p. 100-103.

9 pav. Paketų diagrama

Lentelėje numeris 12 pateiktas paketų aprašymas

12 lentelė Sistemą sudarančių paketų aprašymas

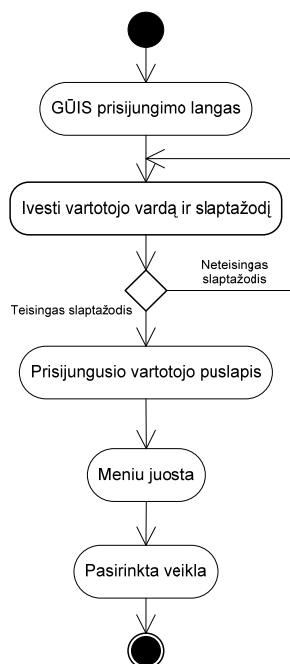
Atributai	Aprašymas
Pavadinimas	Vartotojo sąsaja
Klasifikacija	Paketas.
Apibrėžimas	Paketo komponentai- tai duomenų peržiūros, įvedimo, koregavimo ir šalinimo formos, kurios leidžia vartotojui atlikti pageidaujamus veiksmus
Atsakomybės	Vartotojo sąsajos paketas leidžia vartotojui prisijungti prie sistemos, autorizuoja vartotoją, pateikia formą su vartotojo tipą atitinkančiu meniu. Meniu pagalba vartotojas pasirenka norimą atlikti veiksmą.
Apribojimai	Turi turėti ryšį su veiklos taisyklių komponentu. Turi apsaugoti sistemą nuo neautorizuoto vartotojo priėjimo Turi suteikti galimybę sistemos vartotojui atlikti bet kurį sistemos jam suteiktą veiksmą.
Sąveikavimas	Vartotojo sąsajos paketas sąveikauja su Valdymo ir DB komponentais
Resursai	MS Access 2003
Skaičiavimai	Skaičiavimai neatliekami
Sąsaja	Vartotojo sąsaja MS Access 2003 priemonėmis, naudojant klasę Form ir jos metodus
Pavadinimas	Valdymas.
Klasifikacija	Paketas
Apibrėžimas	Valdymo komponentas užtikrina, kad duomenys būtų išsaugojami ir prieinami. Tarpinis paketas tarp vartotojo sąsajos ir DB paketų.
Atsakomybės	Valdymo funkcija – perduoti įvestus duomenis duomenų bazei ir pateikti pareikalautus duomenis sistemos vartotojui.
Apribojimai	Turi būti sąsaja su DB paketu. Pateikiami ir išsaugomi duomenys turi būti korektiški.
Sąveikavimas	Sąveikauja su Vartotojo sąsajos ir DB paketais
Resursai	MS Access 2003
Sąsaja	MS Access 2003 priemonėmis, naudojant klasę Form ir jos metodus
Pavadinimas	DB.

Klasifikacija	Duomenų bazė
Apibrėžimas	DB komponentas užtikrina visų sistemos duomenų saugojimą ir tvarkymą.
Atsakomybės	DB funkcija – duomenų saugojimas ir jų integralumo užtikrinimas. Duomenys saugomi lentelėse, ryšiai tarp lentelių užtikrinami raktiniais laukais
Apribojimai	Duomenys turi būti saugomi MS Access 2003
Sąveikavimas	Sąveikauja su Vartotojo sąsaja per valdymo paketą.
Resursai	MS Access 2003
Sąsaja	MS Access 2003 priemonėmis, naudojant klasę Form ir jos metodus

Šaltinis: sudaryta autoriaus

3.2.2. Vartotojo paslaugos

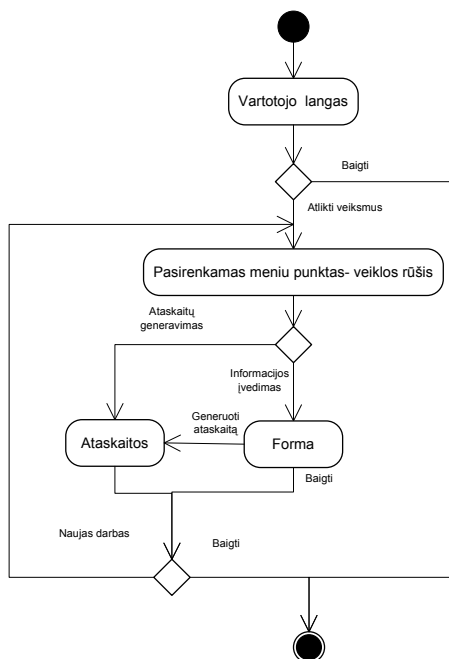
Sistemos vartotojo prisijungimo navigacinė schema pavaizduota 10 paveiksle.



Šaltinis: sukurta autoriaus pagal LIUTKEVIČIUS, Agnius; (2005) UML [interaktyvus]. Kaunas: Kauno technologinis universitetas, UML_1, 28-30 skaidres.

10 pav. Sistemos vartotojo prisijungimo navigacinė schema

Prisijungusio vartotojo navigacinė schema parodyta 11 paveiksle.



Šaltinis: sukurta autoriaus pagal LIUTKEVIČIUS, Agnius; (2005) UML [interaktyvus]. Kaunas: Kauno technologinis universitetas, UML_1, 28-30 skaidres.

11 pav. Prisijungusio vartotojo navigacinė schema

3.2.3. Veiklos paslaugos

GŪIS formuojamos ataskaitos aprašytos 13 lentelėje.

13 lentelė Rezultatinės informacijos aprašymas

Ataskaitos pavadinimas	Atributai	Atributai pagal kuriuos rūšiuojama	Apskaičiuojami atributai
<i>Einamųjų išlaidų ataskaita</i>	Atributai: data, pajamų arba išlaidų rūšis, suma, likutis	Data, pajamos, išlaidos	Sumuojama pagal datą, išlaidas, pajamas.
<i>AAP poreikio ataskaita</i>	Periodas, kuriam skaičiuojamas AAP poreikis, sėjomaininis laukas, kultūra, veislė, AAP rūšis, AAP pavadinimas, norma, kiekis, suma.	Gali būti rūšiuojama pagal sėjomainos laukus, kultūras, veisles, AAP rūšis.	Sumos pagal kultūras, veisles, AAP rūšis.
<i>AAP pasiūlymai</i>	Data, AAP rūšis, pavadinimas, tiekėjas, norma, kaina.	Pateikiama pagal mažiausią kainą, AAP rūšis, tiekėjus, pavadinimus.	
<i>Dirbamos žemės ataskaita</i>	Atributai data, ŽL registro nr., unikalus numeris, kadastrinis numeris, numeris žemėtvarkos projekte, balas, savininko vardas, pavardė, vietovė, sėjomaininio lauko pavadinimas, plotas, naudmenų plotas,	Mokytojo pavardė, vardas, grupės pavadinimas	Sumos kiekvienam mokytojui: kiek pravesta pamokų, kiek liko pravesti.
<i>Trąšų pasiūlymai</i>	Data, trąšų rūšis, pavadinimas, tiekėjas, mineralinių medžiagų ir mikroelementų kiekiai, konsistencija, norma, veikliosios medžiagos kaina ir kaina.	Pateikiama pagal mažiausią veikliosios medžiagos kainą, trąšų rūšis, tiekėjus, pavadinimus.	Apskaičiuojama veikliosios medžiagos kaina: sumuojami visų cheminių elementų kiekis ir dalijama iš kainos.
<i>Trąšų poreikio ataskaita</i>	Periodas, kuriam skaičiuojamas trąšų poreikis, sėjomaininis laukas, kultūra,	Gali būti rūšiuojama pagal sėjomainos	Sumos pagal kultūras, veisles, trąšų rūšis.

	veislė, mineralinių medžiagų ir mikroelementų kiekiai, trąšų rūšis, trąšų pavadinimas, norma, kiekis, suma.	laukus, kultūras, veisles, trąšų rūšis.	
<i>Sėjomainos planas</i>	Laukas, kultūra, veislė.	Data, laukas, kultūra, veislė.	
<i>Viskas apie lauką</i>	Laukas, kultūra, veislė, sėklos norma, atsėlis, AAP rūšys, kiekis, trąšų pavadinimas, mineralinių medžiagų ir mikroelementų kiekiai, derlius	Gali būti rūšiuojama pagal datą, lauką, kultūrą, veislę, įdėjimų kainą, kainą 1 ha, derlių.	Apskaičiuojama įdėjimų kaina, sumuojant AAP ir trąšų kainas padaugintas iš normų ir ha.
<i>Derliaus ataskaita</i>	Atributai: data, laukas, kultūra, veislė, prikulta kiekis, išvežta į: sandėlio pavadinimas - kiekis, supirkėjas pagal grūdų rūšis kiekis.	Gali būti rūšiuojama pagal: datą, kultūrą, veislę, sandėlius, supirkėjus	Gali būti sumuojamas kiekis pagal pasirinktus atributus.
<i>Produkcijos išvežimo ataskaita</i>	Atributai data, kultūra, iš kur išvežta, kam pristatyta, transporto priemonės registracijos nr. vairuotojo pavardė, kiekis.	Gali būti rūšiuojama pagal: datą, kultūrą, sandėlius, supirkėjus	Gali būti sumuojamas kiekis pagal pasirinktus atributus.
<i>Gautų sąskaitų ataskaita.</i>	Atributai: data, PVM sąskaitos - faktūros nr., tiekėjo pavadinimas, tiekėjo įmonės kodas, prekės pavadinimas, suma	Gali būti rūšiuojama pagal: datą, tiekėjo pavadinimą.	Sumuojamos sumos pagal tiekėjus.
<i>Išrašytų sąskaitų ataskaita</i>	Atributai: data, PVM sąskaitos - faktūros nr., pirkėjo pavadinimas, pirkėjo įmonės kodas, pirkėjo PVM kodas, adresas, prekės pavadinimas, kiekis, suma	Gali būti rūšiuojama pagal: datą, pirkėjo pavadinimą, kiekį, sumą.	Gali būti sumuojamas sumos ir kiekis pagal pirkėjus, datas.
<i>Banko išrašų ataskaita</i>	Atributai: data, banko sąskaitos nr., PVM sąskaitos - faktūros nr pirkėjo pavadinimas, tiekėjo pavadinimas, prekės pavadinimas, suma, likutis pagal sąskaitą	Gali būti rūšiuojama pagal: datą, banko sąskaitos nr pirkėjo pavadinimą, tiekėjo pavadinimą likutį.	Gali būti sumuojamas apmokėtos arba įplaukusios sumos pagal pirkėjus, ir tiekėjus, datas. Apskaičiuojama likutis – ūkio skolų arba pirkėjų skolų.
<i>Mokėjimo nurodymas</i>	Data, mokėjimo nurodymo numeris, tipas, skubumas, mokėtojo rekvizitai: sąskaita, mokėtojo pavadinimas, asmens arba įmonės kodas, bankas. Gavėjo rekvizitai: . sąskaita, mokėtojo pavadinimas, asmens arba įmonės kodas, bankas. Pervedama suma, valiuta, suma žodžiais, mokėjimo paskirtis.		

Šaltinis: sudaryta autoriaus

3.2.4. Duomenų paslaugos

Duomenų įvedimo formų aprašymai pateikti lentelėje Nr. 14

14 lentelė Duomenų įvedimo formos

Formos pavadinimas	Vartotojas	Atributai		
		Įvedami atributai	Pasirenkami atributai	Skaičiuojami arba užsipildantys laukai
Duomenų apie einamąsias išlaidas suvedimo forma	Ūkininkas	Data; Suma	Įplaukų rūšis; Išlaidų rūšis	ID
AAP	Administratorius	AAP pavadinimas; Veikliosios medžiagos kiekis; Naudojimo norma; Aprašymas.	AAP rūšis; Veiklios medžiagos rūšis; Matavimo vienetas veikliajai medžiagai; Matavimo vienetas naudojimo normai	AAP ID
AAP pasiūlymų suvedimo forma	Administratorius	Data; Kaina 1 ha su PVM; Kaina 1 ha su	AAP pavadinimas; Tiekėjo pavadinimas; Matavimo vienetas	AAP pasiūlymų ID

		atidėjimu; Pakuotė; Pastabos.	pakuotei.	
AAP poreikio duomenų suvedimo forma	Ūkininkas	Planuojama norma; Planuojama kaina;	AAP pavadinimas	Sėjomainos laukas; Kultūra; Naudmenų plotas; Peržiūros langas su paskaičiuotais iš viso planuojamais AAP kiekiais ir planuojama pinigų suma.
Duomenų apie žemę suvedimas	Administratorius	Išsigijimo data; Registro Nr.; Kadastro Nr.; Unikalus Nr.; Sklypo Nr. plane; Bendras plotas (ha); ŽŪ naudmenos (ha); Našumo balas; Žemės sklypo vertė; Žemės naudojimo pabaigos data; Apribojimai; Bylos Nr.; Pastabos; Planas.	Savininko vardas, pavardė; Kaimo – vietovės pavadinimas.	Žemės ID
Trąšos	Administratorius	Trąšų pavadinimas; Cheminių medžiagų kiekiai(azoto, fosforo, kalio, sieros, kalcio, magnio, mangano, vario, geležies, cinko, boro); Aprašymas	Trąšų konsistencija;	Trąšų ID.
Pasiūlymų trąšoms suvedimo forma	Administratorius	Data; Kaina 1 ha su PVM; Kaina 1 ha su atidėjimu; Pakuotė; Pastabos.	Trąšų pavadinimas; Tiekėjo pavadinimas; Matavimo vnt.	Trąšų pasiūlymų ID
Poreikio trąšoms suvedimo forma	Ūkininkas	Planuojama norma; Planuojama kaina;	Trąšų pavadinimas	Sėjomainos laukas; Kultūra; Naudmenų plotas; Peržiūros langas su paskaičiuotais iš viso planuojamais trąšų kiekiais ir planuojama pinigų suma.
Sėklos suvedimas	Administratorius	Data; Kaina su PVM; Kiekis (t);	Kultūra; Veislė; Atsėlis; Sandėlis; Tiekėjas;	Sėklos ID; Suma reikalinga sėklai pirkti.
Sėjomainos planas	Ūkininkas, agronomas		Sezonas; Lauko pavadinimas; Kultūra.	Sėjomainos ID.
Sėjos suvedimo forma	Ūkininkas, agronomas	Sėklos norma; Sėjos pradžios data; Sėjos pabaigos data; Pastabos.	Sėklos veislė; Oro sąlygos.	Sėjos ID; Sėjomainos lauko pavadinimas; Kultūra; Naudmenos.

Žemės dirbimo darbų suvedimo forma	Ūkininkas, agronomas	Darbo pradžios data; Darbo pabaigos data; Pastabos.	Darbo pavadinimas; Oro sąlygos.	Žemės dirbimo ID; Sėjomainos lauko pavadinimas; Kultūra; Naudmenos.
Purškimų suvedimo forma	Ūkininkas, agronomas	Naudota norma; Darbo pradžios data; Darbo pabaigos data; Pastabos.	AAP pavadinimas; Oro sąlygos.	Purškimo ID; Sėjomainos lauko pavadinimas; Kultūra; Naudmenos.
Tręšimų suvedimo forma	Ūkininkas, agronomas	Naudota norma; Darbo pradžios data; Darbo pabaigos data; Pastabos.	Trąšų pavadinimas; Oro sąlygos.	Tręšimo ID; Sėjomainos lauko pavadinimas; Kultūra; Naudmenos.
Žemės savininkų suvedimo forma. Tokio pat tipo yra ir kitos formos, kuriomis suvedami sekantys sąrašai: išlaidų, įplaukų, veislių, kultūrų, konsistencijų, veikliųjų medžiagų, matavimo vnt., vietovių, bankų, sąskaitų, žemės dirbimo, sutarties objektų, sutarties tipų, tiekėjų, supirkėjų, sandėlių, AAP rūšių, dirbantieji.	Administratorius	Žemės savininko vardas, pavardė; Žemės savininko asmens kodas; Žemės savininko adresas; Telefonas;		Žemės savininko ID
Derliaus suvedimo forma	Agronomas	Data; Priekabų kiekis; Faktinis svoris.	Sandėlio pavadinimas; Supirkėjo pavadinimas; vežamas svoris.	Derliaus ID; Sėjomainos lauko pavadinimas; Kultūra; Naudmenos; Informacinis laukas apie supirkėjams išvežtą produkciją.
Produkcijos išvežimo forma	Administratorius	Data; Reisų kiekis; Faktinis svoris;	Sandėlis iš kurio atkraunama; Kultūra; Sandėlis į kurį atkraunama; Pirkėjas, kuriam atkraunama.	Atkrovimų ID; Informacinis laukas apie išvežtą produkciją suskaičiuojant Visą išvežtą svorį. Informacinis laukas apie produkcijos likučius sandėliuose.
Važtaraščių suvedimo forma	Administratorius	Data; Važtaraščio Nr.; Kaina su PVM; Nuoskaita; Įskaitomas svoris;	Grūdų rūšis; Informaciniame lauke pasirenkama kuriam produkcijos atkrovimui suvesti važtaraščius.	Važtaraščių ID; Pirkėjas; Kultūra; Išvežtas svoris; Suma su PVM; Suma be PVM; PVM suma;
Gautų arba išrašytų sąskaitų suvedimo formos	Administratorius	Data; Sąskaitos Nr.; Prekės pavadinimas; Suma; Įmokos kodas; Išrašyta sąskaita : taip/ne.	Verslo partnerio pavadinimas;	ID; Informacinis laukas apie gautas / išrašytas sąskaitas.
Banko išrašų suvedimo forma	Administratorius	Data; Dokumento Nr.;	Banko sąskaita; tiekėjo/pirkėjo sąskaita;	Banko išrašo ID;

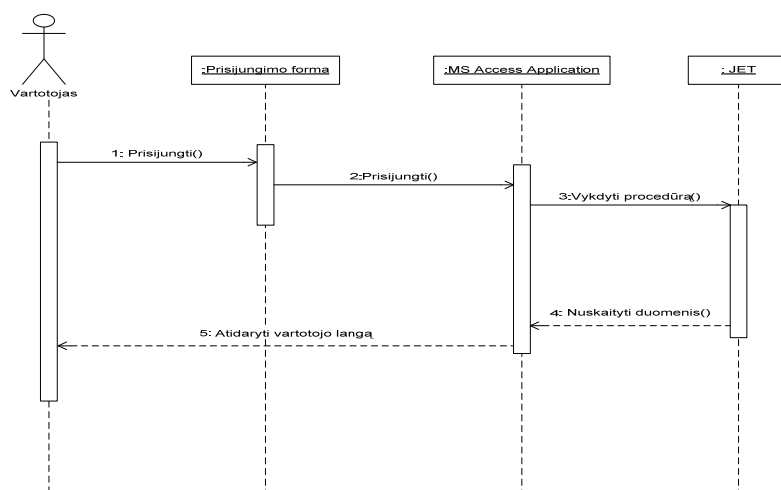
		Pravesta suma.		
--	--	----------------	--	--

Šaltinis: sudaryta autoriaus

3.3. Sistemos elgsenos modelis

Pateikiamos sekų diagramos atspindi sistemos dinaminį vaizdą.

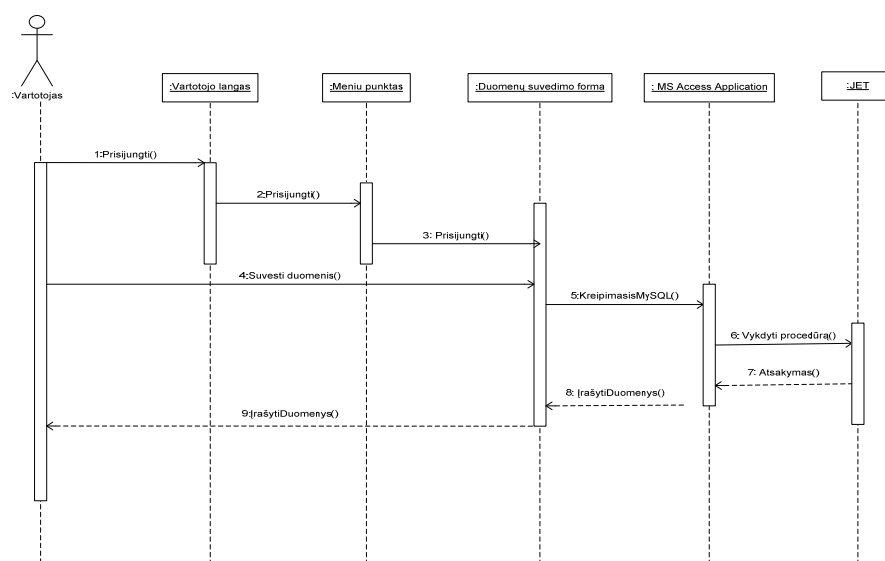
Vartotojo prisijungimo sekų diagrama pavaizduota 12 paveiksle. Prisijungimas yra tipinis veiksmas, kurį atlieka visi sistemos vartotojai prisijungdami prie sistemos, todėl sekančiose sekų diagramose jis nebus detalizuojamas, o nurodoma tik vartotojo prisijungimas prie pagrindinės formos.



Šaltinis: sukurta autoriaus pagal LIUTKEVIČIUS, Agnius; (2005) UML [interaktyvus]. Kaunas: Kauno technologinis universitetas, UML_3, 22-32 skaidres.

12 pav. Vartotojų prisijungimo sekų diagrama

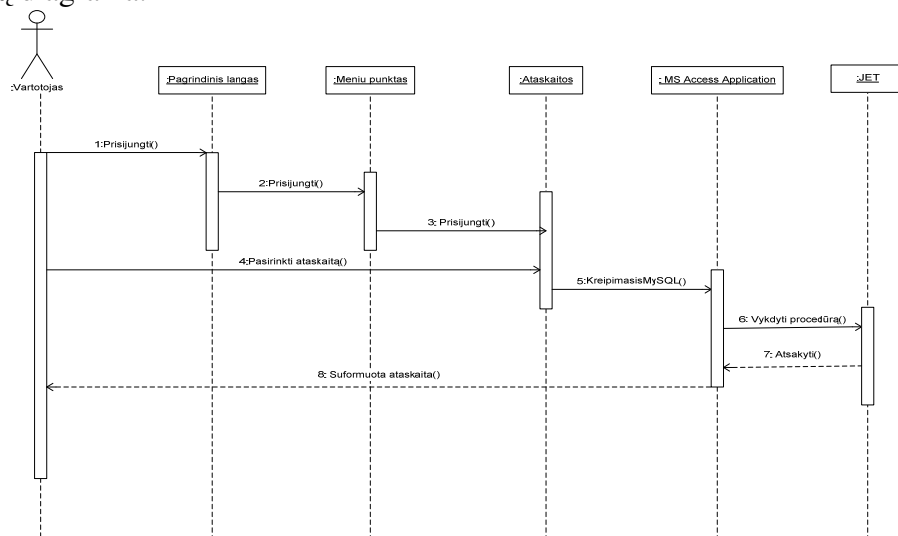
Sistemos elgseną suvedant informaciją atspindi 13 paveiksle pavaizduota informacijos suvedimo sekų diagrama.



Šaltinis: sukurta autoriaus pagal LIUTKEVIČIUS, Agnius; (2005) UML [interaktyvus]. Kaunas: Kauno technologinis universitetas, UML_3, 22-32 skaidres.

13 pav. Informacijos suvedimo sekų diagrama

Sistemos elgseną formuojant ataskaitas atspindi 14 paveiksle pavaizduota ataskaitų formavimo sekų diagrama.

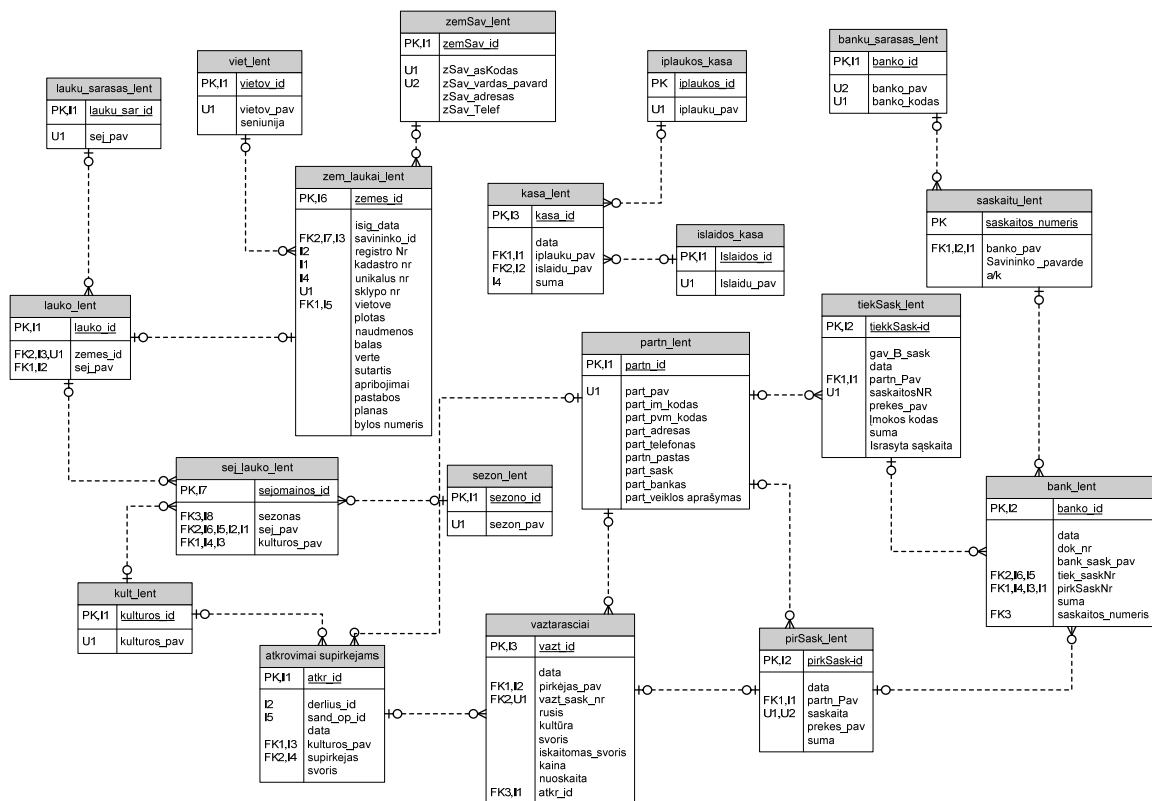


Šaltinis: sukurta autoriaus pagal LIUTKEVIČIUS, Agnius; (2005) UML [interaktyvus]. Kaunas: Kauno technologinis universitetas, UML_3, 22-32 skaidres.

14 pav. Ataskaitų formavimo sekų diagrama

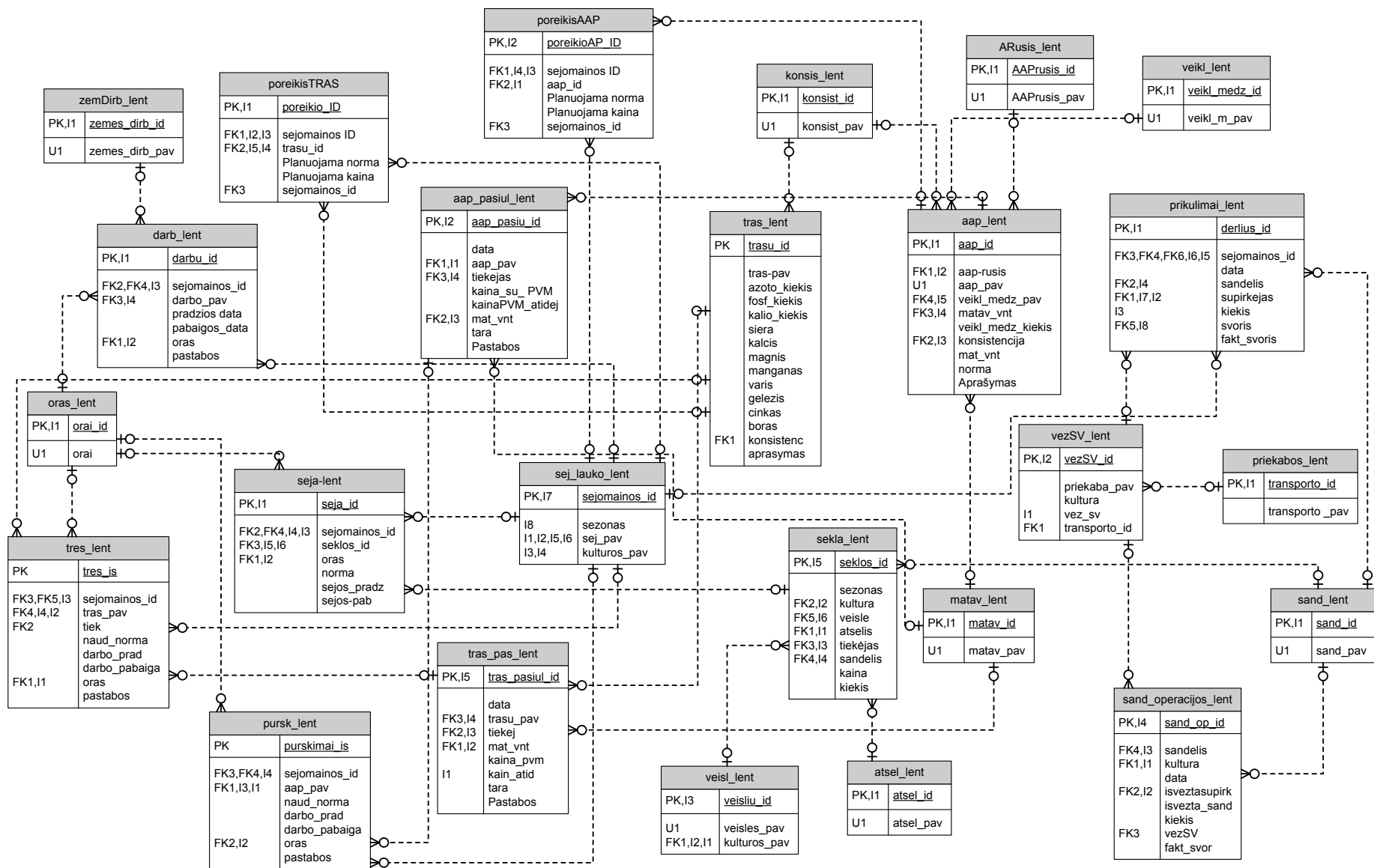
3.4. Duomenų bazės schema

Duomenų saugojimui ir valdymui yra naudojama MS Access duomenų bazės valdymo sistema. Duomenų bazės modelis pateiktas sekančiuose 15 ir 16 paveiksle.



Šaltinis: sukurta autoriaus

15 pav. DB modelis



Šaltinis: sukurta autoriaus

16 pav. DB modelis

Duomenų bazės modelyje esančių lentelių aprašymai pateikti 15 lentelėje.

15 lentelė Duomenų bazės modelio esybės

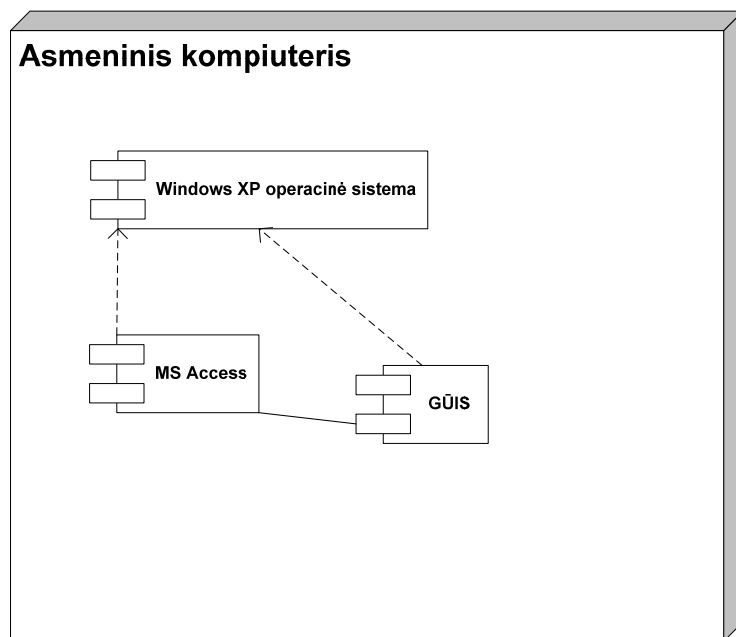
Lentelės	Aprašymas
aap_lent	Saugoma informacija apie AAP
aap_pasiul_lent	Saugoma informacija apie tiekėjų pasiūlymus AAP priemonėms
Arusis_lent	Saugoma informacija apie AAP rūšis
atsel_lent	Saugoma informacija apie sėklos atsėjus .
atkrovimai supirkėjams	Saugoma informacija apie produkcijos pirkėjams atkrautą produkciją.
bank_lent	Saugoma banko išrašų informacija
banku_sarasas_lent	Saugoma informacija apie bankus ir jų rekvizitai
darb_lent	Saugoma informacija apie atliktus darbus.
iplaukos_kasa	Saugoma informacija apie įplaukų į kasą rūšis
išlaidos_kasa	Saugoma informacija apie kasos išlaidų rūšis
kasa_lent	Saugoma informacija apie kasos operacijas
konsis_lent	Saugoma informacija apie galimas medžiagų konsistencijas
kult_lent	Saugoma informacija apie auginamų kultūrų rūšis
lauku_sarasas_lent	Saugoma informacija apie laukų pavadinimus
lauko_lent	Saugoma informacija apie žemės ir laukų sąryšį.
matav_lent	Saugoma informacija apie galimus matavimo vienetus
oras_lent	Saugoma informacija apie galimas oro sąlygas
partn_lent	Saugoma informacija apie partnerius
pirSask_lent	Saugoma informacija apie pirkėjams pateiktas sąskaitas
poreikisAAP	Saugoma informacija apie AAP poreikį.
poreikisTRAS	Saugoma informacija apie trąšų poreikį.
prikulimai_lent	Saugoma informacija apie prikultą derlių
priekabu_lent	Saugoma informacija apie produkcijos pervežimui naudojamas priekabas.
pursk_lent	Saugoma informacija apie atliktus purškimus
sand_lent	Saugoma informacija apie sandėlius
sand_operacijos_lent	Saugoma informacija apie produkcijos atvežimą ir išvežimą iš sandėlių.
saskaitu_lent	Saugoma informacija apie vartotojo sąskaitas
sej_lauk_lent	Saugoma informacija apie sejomaininius laukus
seja_lent	Saugoma informacija apie sėją
sezon_lent	Saugoma informacija apie sezonus
sekla_lent	Saugoma informacija apie sėklą.
tieksask_lent	Saugoma informacija apie tiekėjų pateiktas sąskaitas
tras_lent	Saugoma informacija apie trąšas
tras_pas_lent	Saugoma informacija apie pasiūlymus trąšoms
tres_lent	Saugoma informacija apie tręšimus
vaztarasciai	Saugoma informacija apie produkcijos išvežimo važtaraščius
veikl_lent	Saugoma informacija apie veikliąsias medžiagas
veisl_lent	Saugoma informacija apie galimas augalų veisles
vezSV_lent	Saugoma informacija apie galimus grūdų svorius
viet_lent	Saugoma informacija apie vietas, kuriose yra žemė
zem_lauk_lent	Saugoma informacija apie žemės laukus
zemDirb_lent	Saugoma informacija apie galimus žemės dirbimo darbus
zemSav_lent	Saugoma informacija apie žemės savininkus

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Detalus lentelių ir jų atributų aprašymas pateiktas priede Nr.1

3.5. Realizacijos modelis

Sistemos išdėstymo diagrama pateikta 17 paveiksle



Šaltinis: sukurta autoriaus

17 pav. Sistemos išdėstymo diagrama

Operacinė sistema	Windows XP
Duomenų bazės valdymo sistema	MS Access 2003

Techniniai parametrai:

Procesorius:	2,20 GHz Intel Celeron ® procesorius
Atmintis:	512MB RAM
Kietasis diskas	40 GB

4. GŪIS KOKYBĖS TYRIMAS IR VERTINIMAS

Sukurtos sistemos kokybės tyrimo tikslai:

- Nustatyti klaidas funkcionavime, logikoje, realizacijoje. Tikslas bus pasiektas atliekant sistemos testavimą.
- Patikrinti ar sistema atitinka reikalavimų specifikaciją ir tenkina reikalavimą pagerinti ūkininko priimamų valdymo sprendimų kokybę. Tikslas bus pasiektas apklausiant vartotoją sistemos pristatymo metu.
- Eksperimentinis tyrimas bus atliekamas siekiant nustatyti ar sukurta IS tenkina reikalavimą informacinei sistemai – sumažinti laiko sąnaudas informacijos kaupimui ir analizei.

4.1. Testavimas

Testavimas leis nustatyti klaidas funkcionavime, logikoje ir realizacijoje, sistemos atitikimą reikalavimų specifikacijai ir vartotojo poreikiams.

4.1.1. Testavimo planas

Testuojama sistema susideda iš duomenų bazės, vartotojo sąsają sudarančių formų, ataskaitų, meniu ir kitų elementų. Testuojant atskirus sąsajos modulius patikrinamas kiekvieno sąsajos elemento veikimas, tikrinama ar teisingai įvedami duomenys ir daromi pakeitimai duomenų bazėje, ar korektiškai atvaizduojami rezultatai.

Bus testuojami sekantys sąsajos elementai:

- Prisijungimo langas - bus įvedama skirtingi prisijungimo vardai ir slaptažodžiai;
- Meniu – tikrinami visi meniu punktai, ar teisingai išskviečiami nurodyti elementai;
- Pagrindinis langas - išskviečiant visas nurodytas formas bei ataskaitas, priklausomai nuo prisijungusio vartotojo tipo;
- Formos - įvedama, redaguojama ir peržiūrima informacija, atliekami skaičiavimai
- Ataskaitos – išskviečiamos visos ataskaitos su skirtingais parametrais.

4.1.2. Testavimo strategija

Testavimui naudojamos sekančios strategijos:

Struktūrinis testavimas.

Struktūrinis testavimas atliekamas jau sistemos kūrimo metu, tikrinant kiekvieno naujai sukurto sistemos komponento veikimą. Tikrinimą sudaro įvairių duomenų kombinacijų padavimas testuojamam objektui ir jo išduodamų rezultatų stebėjimas.

Funkcinis testavimas.

Tikrinamos atskiros sistemos dalys ir sistema, kaip viena visuma. Testavimas remiasi įėjimo, išėjimo ir vidinių būsenų kintamaisiais. Siekiama išsiaiškinti visas galimas klaidas, prieš diegiant sistemą pas užsakovą. Bus parenkamos įėjimo reikšmės prie kurių turi būti gaunami numatyti išėjimo duomenys. Funkcinio testavimo metu tikrinama ar pagal metodui perduotus pradinis duomenys gaunami laukiami rezultatai.

Sistemos integralumo testavimas.

Sistemos integralumas tikrinamas diegimo laikotarpiu ir iškart po sistemos įdiegimo. Bus vedami įvairūs duomenys, lyginami laukiami ir gauti rezultatai, tikrinama ar sistema korektiškai veikia užsakovo IS aplinkoje. Sistema bus nuodugniai ištestuota pagal reikalavimų specifikaciją. Taip pat tikrinama ar sistema atitinka vartotojo poreikius. Jei specifikacijoje nebus rastas vartotojo

poreikis, bus registruojamas reikalingas sistemos patobulinimas, kuris bus įgyvendintas sekančioje sistemos versijoje.

4.1.3. Testavimo eiga

Testavimas atliekamas testuojant kiekvieną iš testavimo plane nurodytų komponentų, kartu patikrinant atliekamų funkcijų ir nefunkcinių savybių atitikimą reikalavimų specifikacijai. Detalus testavimo aprašymas pateikiamas žemiau.

Prisijungimo lango testavimas.

Testavimo metu į prisijungimo lango laukus buvo įvedami teisingi ir neteisingi vartotojų vardai ir slaptažodžiai. Įvedus registruotų vartotojų atributus – sistema atidaro pagrindinį langą su vartotojui skirtais aktyviais mygtukais. Įvedus neteisingus duomenis sistema išvedė pranešimą: „Neteisingi vartotojo vardas arba slaptažodis“. Prisijungimo langas atitinka kokybės vertinimo kriterijų –saugumas ir tenkina vartotojo reikalavimą saugumui.

Meniu punktų testavimas

Testo metu buvo bandoma pereiti ir atidaryti meniu punktus pele ir klaviatūra. Meniu punktai, kurie pagal vartotojų teises vartotojui turėjo būti neaktyvūs – testo metu atitiko reikalavimus. Visi meniu punktai atidarė langus pagal paskirtį. Navigacija meniu punktais yra korektiška ir atitinka vartotojo reikalavimą sistemos išvaizdai.

Pagrindinio lango testavimas

Testavimo metu buvo bandoma naudoti visus pagrindiniame lange esančius mygtukus. Atidaryti langai atitiko nurodytus mygtuko pavadinimuose. Pagrindinio lango mygtukų aktyvumas atitiko vartotojo teises. Navigacija meniu punktais yra korektiška ir atitinka vartotojo reikalavimą sistemos išvaizdai.

Formų testavimas

Formų testavimo metu buvo atidaromos formos ir bandoma atlikti funkcijas, kurias jos turėtų atlikti pagal panaudojimo atvejų specifikavimą, atliekant visas įmanomas operacijas su įvairiomis duomenų kombinacijomis. Visos formos reikalavimus tenkino. Duomenų suvedimo formose buvo bandoma suvesti duomenis neatitinkančius lauko duomenų formatų: į skaitmeninius ir datos formatu aprašytus laukus buvo bandoma suvesti tekstą. Buvo išvedami pranešimai apie negerą formatą. Suvedus gero formato duomenis – informacija išsaugoma. Formos tenkina panaudojamumo reikalavimus. Patikrintas kiekvieno mygtuko atliekamų funkcijų korektiškumas. Įsitikinta, kad atliekant nekorektišką veiksmą yra išvedamas atitinkamas klaidos pranešimas.

Ataskaitos.

Ataskaitos patikrinamos išskviečiant visas ataskaitas su įvairiomis parametru reikšmėmis, palyginant ataskaitų duomenis tarpusavyje ir su iš testinių duomenų sudarytomis rankinėmis ataskaitomis. Įsitikinta, kad ataskaitos formuojamos teisingai, kad galima įvesti tik korektiškas parametru reikšmes. Patikrinta ataskaitų forma, tai yra ar grafinis informacijos išdėstymas tenkina užsakovą.

Užsakovo apklausa

Pokalbis su užsakovu vyko 2008 m. sausio mėnesį. Tuo metu projektas buvo pradinėje kodavimo stadijoje. Jo metu su būsimais produkto vartotojais buvo aptarti ir suderinti šie klausimai:

- Sistemos bendras vaizdas (vizualinė realizacija).
- Aptartas duomenų įvedimas, išvedimas, paieška ir ataskaitos.

Antras pokalbis su užsakovu vyko 2008 m. gegužės 3 d. kai buvo pristatyta sistema. Atliktas beta testavimas (testavimas pas užsakovą).

Beta testavimo rezultatai: pagrindinis langas bei mygtukai jame pilnai veikia; galimas duomenų įvedimas, išvedimas, koregavimas formose; galimas duomenų įvedimas, išvedimas, koregavimas išdavimo ir grąžinimo operacijose; gaunamos reikalingos ataskaitos.

Pokalbio metu užsakovas buvo paprašytas įvertinti 5 balų sistemoje GUI pateikiamas ataskaitas pagal pateikiamos informacijos vertingumą ir įtaką sprendimų priėmimui. Kiekviena ataskaita buvo vertinama atskirai. Vertinimo skalės žodinis apibūdinimas pateiktas 16 lentelėje. Susisteminti užsakovo įvertinimo rezultatai pateikti 17 lentelėje.

16 lentelė Užsakovo apklausos vertinimo skalė

Vertinimas	Paiškinimas
0	Informacija neturi jokios įtakos sprendimų priėmimui
1	Informacija neturi įtakos sprendimų priėmimui
2	Informacija turi mažą įtaką sprendimų priėmimui
3	Priimant sprendimus atsižvelgiama į gautą informaciją
4	Priimant sprendimus remiamasi gauta informacija
5	Turi lemiamą reikšmę priimamiems sprendimams

17 lentelė Užsakovo apklausos rezultatai

Vertinamos ataskaitos	Kiek pateikiama informacija įtakos sprendimų priėmimą	Pastabos
Einamųjų išlaidų apskaitos ir kontrolės	2,1	
Banko operacijų apskaitos ir kontrolės	2,8	Ataskaitos padės kontroliuoti atsiskaitymus su tiekėjais ir pirkėjų atsiskaitymus už parduotą produkciją.
Žemės ir žemės savininkų apskaitos	2,1	
Gamybos resursų poreikio skaičiavimo	3,8	Ataskaitos padės geriau planuoti pirkimus ir lėšų paskirstymą.
Tiekėjų pasiūlymų AAP ir trąšoms.	4,2	Ataskaitos padės greičiau pasirinkti optimaliausius pasiūlymus resursų įsigijimui
Gamybos ataskaitos	4,7	Ataskaitos leis stebėti derliaus priklausomybę nuo oro sąlygų atliekamų darbų metu, tręšimo,

		AAP naudojimo.
Vieno lauko ataskaita	4,9	Apie sėjomaininį lauką bus galima gauti pilną informaciją, kurios nebuvo įmanoma surinkti be GŪIS .
Produkcijos realizavimo ataskaitos	4,6	Ataskaitos padės kontroliuoti sandėlių likučius ir pirkėjų atsiskaitymus.

Šaltinis: sudaryta autoriaus

4.2. Eksperimentinis tyrimas

Eksperimentinio tyrimo metu buvo atliekami skaičiavimai norint nustatyti kiek Grūdų ūkio informacinė sistema sumažina laiko sąnaudas informacijos kaupimui ir analizei. Eksperimento metu buvo pateikti tie patys kontroliniai duomenų paketai informacijos apdorojimui rankiniu būdu ir naudojantis GŪIS. Buvo skaičiuojamas sugaištas laikas nuo duomenų pateikimo iki rezultato gavimo. Duomenys į GŪIS klasifikatorius buvo suvesti prieš eksperimentą, nes tai yra vienkartinis procesas ir lemiamos įtakos laiko sąnaudoms, eksploatuojant IS, neturės. Tyrimo rezultatai pateikti 18 lentelėje.

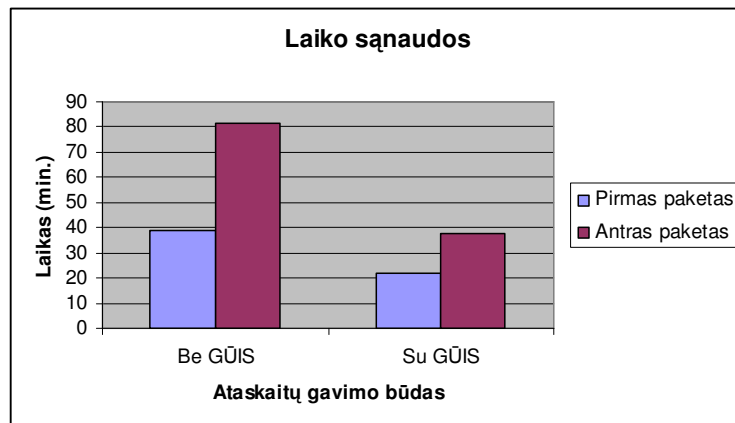
18 lentelė Eksperimentinio tyrimo rezultatai

Vertinamos ataskaitos	Laikas sugaištas apdorojant duomenis rankiniu būdu (min)	Laikas sugaištas apdorojant duomenis su GŪIS(min)	Laiko skirtumas	Pastabos
<u>Pirmas paketas:</u> paketo dydis 10 įrašų einamųjų išlaidų, bankinių operacijų, žemės ir žemės savininkų apskaitai, tiekėjų pasiūlymų , produkcijos realizavimo ataskaitoms. Gamybinėms ataskaitoms 3 sėjomaininiai laukai.				
Einamųjų išlaidų apskaitos ir kontrolės ataskaitos	1,15	0,7	0,45	
Banko operacijų apskaitos ir kontrolės ataskaitos	2,2.	2,8	-0,6	
Tiekėjų pasiūlymų AAP ir trąšoms ataskaitos	4,3	3,6	0,7	
Produkcijos realizavimo ataskaitos	5,8	4,6	1,2	
Gamybos resursų poreikio skaičiavimo ataskaitos	2	2	-	
Gamybos ataskaitos	8,3.	4	4,3	
Vieno lauko ataskaita	15	4	11	
Iš viso:	38,75	21,7	15,3	
<u>Antras paketas:</u> paketo dydis 20 įrašų einamųjų išlaidų, bankinių operacijų, žemės ir žemės savininkų apskaitai, tiekėjų pasiūlymų , produkcijos realizavimo ataskaitoms. Gamybinėms ataskaitoms 6 sėjomaininiai laukai.				
Einamųjų išlaidų apskaitos ir kontrolės ataskaitos	3,15	1,3	1,85	
Banko operacijų apskaitos ir kontrolės ataskaitos	5,3	4,6	0,7	
Tiekėjų pasiūlymų AAP ir trąšoms ataskaitos	8,7	6	1,7	
Produkcijos realizavimo ataskaitos	15	8,1	6,9	
Gamybos resursų	6	3,8	2,2	

poreikio skaičiavimo ataskaitos				
Gamybos ataskaitos	18,5	7	11,5	
Vieno lauko ataskaita	25	7	18	
Iš viso:	81,65	37,8	42,85	

Šaltinis: sudaryta autoriaus

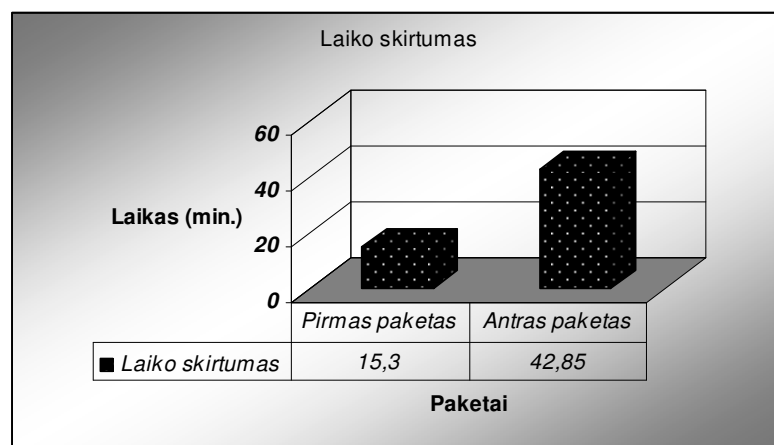
18 paveiksle parodytoje diagramoje matyti laiko sąnaudos apdorojant kontrolinius paketus naudojant ir nenaudojant GŪIS.



Šaltinis: sukurta autoriaus

18 pav. Laiko sąnaudų diagrama

Išanalizavus eksperimentinio tyrimo rezultatus matyti, kad laiko sąnaudų skirtumas tarp informacijos apdorojimo naudojantis ir nesinaudojant GUI didėja augant apdorojamos informacijos kiekiui. Ši tendencija matyti 19 paveiksle.



Šaltinis: sukurta autoriaus

19 pav. Laiko sąnaudų skirtumo diagrama

4.3. Kokybės vertinimas

Programinės įrangos kokybės įvertinimui panaudojami ISO/IEC 9126 standarto kokybės vertinimo kriterijai, kurie pateikti 19 lentelėje.

19 lentelė GŪIS vertinimo kriterijai

Eil. Nr.	Parametras	Aprašymas
1.	Saugumas	Vartotojų autorizavimo galimybės.
2.	Išplečiamumas	Galimybė praplėsti informacinės sistemos funkcijas. Naujų modulių kūrimo galimybės.

3.	Išmokstamumas	Ar lengva išmokyti dirbti su informacine sistema.
4.	Patvarumas	Kiek tolerantiška sistema vartotojo klaidoms?
5.	Korektiškumas	Funkcijų atitikimas reikalavimų specifikacijai

Kokybės vertinimas aprašytas 20 lentelėje.

20 lentelė GŪIS vertinimas

Eil. Nr.	Parametras	Reikalavimo tipas	Aprašymas	Įvertinimo pagrindas	Įvertinimas
1.	Saugumas	6 nefunkcinis reikalavimas	1. Prisijungiant reikia įvesti vartotojo vardą ir slaptažodį	Testas	Puikiai
2.	Išplečiamumas		2. Sistema sukurta MS Access programa. Galima išplėsti esamas funkcijas ir sukurti naujas.	MS Access galimybės	Puikiai
3.	Išmokstamumas	2.1 nefunkcinis reikalavimas	3.1. Vartotojams pakaks numatytų 2-3 valandų apmokymams ir praktiniams užsiėmimams. Yra informatyvi vartotojo dokumentacija	Užsakovo vertinimas pristatant programą	Geras
4	Patvarumas	2.2 nefunkcinis reikalavimas	4.1. Įvedamai informacijai priskirtos kaukės, kurios padeda išvengti klaidų.	Testas; Užsakovo vertinimas	Geras
5.	Korektiškumas	Funkciniai reikalavimai pagal panaudojimo atvejų specifikavimą.	5.1. Visos funkcijos, aprašytos panaudojimo atvejų specifikacijoje yra įgyvendintos	Testas, Užsakovo vertinimas pristatant sistemą	Geras

Pokalbis su būsimais sistemos vartotojais parodė, kad informacinė sistema tenkina reikalavimus sistemos išvaizdai:

1. Sistemos terminai suprantami visiems vartotojams.
2. Visi pranešimai ir formos turi  ženklą kamputyje.
3. Vartotoja sąsaja grafinė ir artima Windows OS.
4. Vartotojo sąsaja lietuviška.
5. Visi skaičiai apvalinami iki 2-3 skaičių po kablelio.
6. Informacinė sistema veikia turimuose kompiuteriuose.
7. Sistema naudoja korektišką lietuvių kalbą.

4.4. GŪIS kokybės tyrimo ir vertinimo išvados

1. Dauguma defektų buvo pašalinta sistemos kūrimo metu.
2. Visose testavimo procedūrose, kuriose buvo aptinkami defektai, jie buvo sėkmingai pašalinti, o testavimo procesas pradedamas iš pradžių.
3. Produktas atitinka užsibrėžtus kokybės reikalavimus.
4. Sukurta informacinė sistema sumažina laiko sąnaudas informacijos kaupimui ir analizei.
5. Sukurta informacinė sistema pagerina ūkininko priimamų valdymo sprendimų kokybę.
6. Produkte buvo realizuota visos specifikacijoje apibrėžtos funkcijos.

IŠVADOS IR REZULTATAI

Apibendrinant grūdų ūkio informacinės sistemos kūrimo procesą galima suformuluoti sekančias išvadas ir rezultatus:

1. Eduardo Guževičiaus ūkininko ūkio veiklos analizė parodė, kad ūkio valdyme informacijos apdorojimas užima daug laiko – 18-20 valandų į savaitę, nes visi darbai atliekami rankomis, informaciją stengiantis įsiminti arba pasižymėti popieriuje. Sprendimai priimami remiantis intuicija ir patirtimi.

2. Grūdų ūkio veikloje kylančių problemų analizė parodė, kad informacinė sistema, kuri išspręstų ūkio valdyme kylančias problemas turėtų apimti visus ūkininko veiklos procesus.

3. Literatūros šaltinių analizė parodė, kad informacinės sistemos, dalis atliekanti agronominę laukų apskaitą, turėtų apimti pasėlių sklypų, žemės ūkio augalų auginimo technologijų, žemės ūkio augalų maisto medžiagų sunaudojimo, sėklų ir trąšų modulius.

4. Egzistuojančių panašių sistemų analizė parodė, kad Lietuvos ir užsienio rinkai siūlomos sistemos yra labai brangios, pritaikytos naudoti kartu su technine įranga (GPS paketais). Užsienio gamintojų siūlomų sistemų vartotojo sąsaja ne lietuviška, sistemos nepritaikytos Lietuvos žemės ūkio specifikai, kas sukeltų papildomas problemas jas panaudojant.

5. Išnagrinėjus duomenų srautus, funkcinius, nefunkcinius ir bendrus reikalavimus buvo nustatytos kuriamos sistemos ribos, aprašyti panaudojimo atvejai, sudaryta ER diagrama. Parengtas sistemos projektas, kuris aprašo komponentų architektūrą, statinį ir dinaminį sistemos vaizdą.

6. Taikant MS Access priemones buvo realizuota programų sistema, kompiuterizuojanti grūdų ūkio valdymą. Informacijos saugojimui yra sukurtos 45 lentelės. Informacijos suvedimui ir peržiūrai naudojama 70 formų, pateikiamos 53 ataskaitos.

7. GŪIS kompiuterizuoja sekančias funkcijas:

- a. Bankinių operacijų kontrolę ir atsiskaitymų vykdymą;
- b. Einamųjų išlaidų / įplaukų suvedimą ir analizę;
- c. Žemės sklypų ir žemės savininkų apskaitą;
- d. Gamybos resursų ir jų poreikio planavimo bei naudojimo apskaitą;
- e. Tiekėjų pasiūlymų kaupimą ir analizę;
- f. Gamyboje atliekamų darbų agronominę apskaitą;
- g. Informacijos kaupimą ir analizę apie kiekvieną sėjomaininį lauką.
- h. Produkcijos realizavimų apskaitą ir kontrolę.

8. Testavimas ir pokalbis su užsakovu parodė, kad sukurta GŪIS atitinka reikalavimų specifikaciją, tenkina visus specifinius grūdų ūkio poreikius, atitinka saugumo reikalavimus. Išnaudoja turimą programinę ir techninę įrangą.

9. Eksperimentinis tyrimas ir užsakovo apklausa parodė, kad kompiuterizuojant išvardintas funkcijas yra pasiekiamas laiko ekonomijos ir priimamų sprendimų kokybės efektas.

- a. Laiko sąnaudos informacijos kaupimui, analizei ir pateikimui sumažėja nemažiau kaip 54%;
- b. Ūkininkas gauna visą informaciją apie konkretų lauką: naudotą sėklą, žemės dirbimą, AAP priemones, trąšas, naudotas normas ir oro sąlygas, mineralinių medžiagų ir mikroelementų kiekį skirtą 1 ha., gautą derlių ir derlingumą, kas pagerina priimamų sprendimų kokybę

SUMMARY

Farmers' farms in Lithuania were established after the year of 1990, when the country restored its independence. The period of establishment and strengthening of the farms was not the most favorable time for the farmers to introduce information technologies and computerizing the system of managing the farm's information. Thus Lithuanian economy isn't equipped with information system for farms, which specialize in grain production. The aim of the research paper was to analyze grain/cereal business environment in Lithuania from the point of view of the level of usage computer programmes in managing information in grain farms as well as to create Grain farm informational system, capable of satisfying requirements, proposed by agricultural farmers.

The structure of the research paper: **Chapter 1**- the analytical part of creating Grain farm informational system (*GŪIS*). It describes and analyzes the work of a farm, bibliographical entries and sources, existing systems and user's requirements. In this chapter type of informational system chosen as well as the way it has been realized are described. **Chapter 2** is projecting part. It specifies requirements, formulates and describes specific functional and non-functional requirements. **Chapter 3** is devoted to the *GŪIS* itself and describes the model of architectural solution of the system. It also gives the detailed project, provides description of its behavior, data bases and realization models. **Chapter 4** is realization part, which provides details of the operation of the system, model for testing, results of the experimental research as well as quality assessment.

Grain farm information system is designed for performing the following functions: control of banking operations and bank payments, planning needs and usage of production resources, records of agronomic production works, storage and analysis of information about crop rotation fields, accounting and control of product realization terms. *GŪIS* has been produced with MS Access 2003 programme. The informational system consists of 45 tables, 70 forms and 53 reports.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

- [1] SEKLIUCKIS, Vitolis; GUDAS, Saulius; GARŠVA, Gintautas. (2006) Informacijos sistemos ir duomenų bazės. Informacinių sistemų ir reliacinių duomenų bazių kūrimo pagrindai. (3-ias leidimas). Kaunas: Technologija. 347p. ISBN 9955-09-486-9.
- [2] BUTLERIS, Rimantas; (2005) DB loginės schemos projektavimas Visio 2000 priemonėmis [interaktyvus]. Kaunas: Kauno technologinis universitetas, [žiūrėta 2008 m. vasaris 14 d.]. Prieiga per internetą: < <ftp://isd.ktu.lt/isd/Butleris/IS-projektavimo-kursinis-darbas/2-pask.ppt> >
- [3] VIDŽIŪNAS, Antanas; MARČIULYNIENĖ Rita (2003) Access XP, taikomųjų duomenų bazių projektavimo pagrindai. Kaunas: Smaltija. 318p. ISBN 9955-551-18-6.
- [4] DOMEIKA, Povilas; JUCEVIČIENĖ Vilija. (2002) Integruotos žemės ūkio įmonių apskaitos kompiuterizavimo efektyvumas. *Vagos*, Kaunas: Akademija, Nr.54(7), p.21-27. ISSN 1648-116X.
- [5] DOMEIKA, Povilas; JUCEVIČIENĖ Vilija. (2004) Įmonės ekonominės informacijos kompiuterizuotos sistemos: rūšys, integracija ir plėtros galimybės. *Vagos*, Kaunas: Akademija, Nr.62 (15), p.79-84. ISSN 1648-116X.
- [6] Pear technology. (2006) Fieldman Farmer Crop Recording [interaktyvus]. [žiūrėta 2008 m. vasaris 26 d.]. Prieiga per internetą: < <http://www.peartechnology.co.uk/content.php?cid=2> >.
- [7] Datag Ltd. (2006) Farm Management Systems [interaktyvus]. [žiūrėta 2008 m. vasaris 26 d.]. Prieiga per internetą: < <http://www.datag.co.uk/about.html> >.
- [8] FarmFiles. (2005) FarmFiles. Designed by a farmer, for the farmer [interaktyvus]. Level Five Solutions. [žiūrėta 2008 m. vasaris 26 d.]. Prieiga per internetą: < <http://www.farmfiles.com/crops.html> >.
- [9] Farmplan. (2005) The essential tools for successful farm management [interaktyvus]. Reed Business Information. [žiūrėta 2008 m. vasaris 26 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.farmplan.co.uk/index.htm> >.
- [10] BUDRYTĖ, Birutė; DULINSKIENĖ, Tatjana; PAULIUTĖ, Jūratė; STURIENĖ, Rima. (2007) Informacinių technologijų pagrindai MS VISIO 2003. Laboratoriniai darbai. Mokomoji knyga, Kaunas: Technologija. 112 p. ISBN 978-9955-25-206-5.
- [11] GILFILLAN, Ian. (2003) MySQL 4 vadovas. Kaunas: Smaltija. 630 p. ISBN 9955-551-28-3.
- [12] LIETUVOS KOMPIUTERININKŲ SAJUNGA; INFORMACINIŲ TECHNOLOGIJŲ INSTITUTAS (2001) Kompiuterinis raštingumas: ECDL pagrindai. Vilnius: Žara. ISBN 9986-34-070-5.

- [13] DOMEIKA, Povilas. (2006) Įmonės apskaitos rezultatinės informacijos kompiuterizuotas tvarkymas. *Vagos*, Kaunas: Akademija, Nr.73(26), p.45-49. ISSN 1648-116X.
- [14] ŠARKIŪNAITĖ, Ingrida; MATIUŠAITYTĖ, Raimundė; ir kt. (2004) Socialinių mokslų studijų darbų metodiniai nurodymai. Kaunas: VU KHF. 45 p. ISBN 9986-19-697-3.
- [15] BUTLERIS, Rimantas; DANIKAUSKAS, Tomas. (2001) Reikalavimų specifikuojimas Oracle case terpėje plėtra.[interaktyvus].Vilniaus universiteto leidykla: leidykla. vu.lt. Prieiga per internetą: < <http://www.leidykla.vu.lt/inetleid/inf-mok/19/str6.html> >.
- [16] LIUTKEVIČIUS, Agnius; (2005) UML [interaktyvus]. Kaunas: Kauno technologinis universitetas, [žiūrėta 2008 m. kovas 7 d.]. Prieiga per internetą: < <http://ifko.ktu.lt/~agnius/t120b111/uml/Skaidres/> >
- [17] ARIADNE; (2001) UML Applied – Object Oriented Analysis and Design using UML[e-book]. Kaunas: Kauno technologinis universitetas, 123 p. [žiūrėta 2008 m. kovas 7 d.]. Prieiga per internetą: < <http://ifko.ktu.lt/~agnius/t120b111/uml/Knygos/> >
- [18] Programos „Access 2007“ žinynas ir straipsniai „Kaip?“[interaktyvus]. Microsoft Office Online.[žiūrėta 2008 m. balandžio 8 d.]. Prieiga per internetą: < <http://office.microsoft.com/lt-lt/access> >
- [19] LIETUVOS ŽEMĖS ŪKIO KONSULTAVIMO TARNYBA; LIETUVOS ŽEMDIRBYSTĖS INSTITUTAS; (2005) Žemės ir miškų ūkio augalų pesticidų katalogas. Kėdainių rajonas, Akademija: Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnyba. 294 p. ISBN 9955-597-14-3
- [20] Deere & Company; (2008) Žemės ūkio valdymo sprendimai – AMS [žiūrėta 2008 kovo 2 d.]. Prieiga per internetą: < http://distributor.deere.com/lt/products_ag/ams/desktop_software.html >
- [21] UAB “ERP”; (2008) „Agro-Clever“ apžvalga: Automatizuotas žemės ūkio valdymas [žiūrėta 2008 kovo 2 d.]. Prieiga per internetą: < http://www.erp.eu/lt/research_insights/in_focus/agro_clever >