



Nacionalinis atviros prieigos mokslo informacijos duomenų archyvas

MIDAS

Gintautas Dzemyda
MIDAS projekto vadovas
Vilniaus universitetas





Idėja



Publikacijos – mokslinė produkcija.

Publikacijos platinamos (dažniausiai internete), jas perkant iš leidyklų arba per atvirą prieigą.

Mokslinių tyrimų duomenys – irgi mokslinė produkcija.

Jie irgi turi būti prieinami mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros veiklų bendruomenei.

Reikalingos priemonės mokslinių tyrimų duomenų saugojimui ir platinimui.



Projekto tikslas

Sukurti vieningą **nacionalinį** mokslo tyrimų duomenų skaitmeninį **archyvą**, leidžiantį teikti el. paslaugas, kaupti ir saugoti biomedicinos, fizinių, humanitarinių, socialinių, žemės ūkio ir technologijos mokslų tyrimų empirinius duomenis ir kitą su mokslo tyrimais susijusią informaciją, sudarant galimybę visiems norintiems nemokamai, lengvai ir patogiai, nepažeidžiant autorių ir intelektualinės nuosavybės teisių, juos pasiekti internetu.

Šiame archyve bus galima sukaupti iki **3 petabaitų** duomenų.



Bendra informacija



- Projekto **pareiškėjas** – Vilniaus universitetas
- Projekto **partneris** – VUL Santariškių klinikos
- Projekto **dalyviai** – 13 institucijų
- Projekto biudžetas – beveik 15 mln. Lt
- Projekto pabaiga – 2015 m. gegužės 31 d.



Projekto dalyviai



1. Vilniaus Gedimino technikos universitetas
2. Vytauto Didžiojo universitetas
3. Aleksandro Stulginskio universitetas
4. Generolo Jono Žemaičio Lietuvos karo akademija
5. Valstybinis patologijos centras, viešosios įstaigos Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikų filialas
6. Alytaus apskrities S. Kudirkos ligoninė
7. Vilniaus universiteto ligoninės Žalgirio klinika
8. Respublikinė Panevėžio ligoninė
9. Respublikinė Vilniaus universitetinė ligoninė
10. Respublikinė Šiaulių ligoninė
11. Respublikinė Kauno ligoninė
12. Vaikų ligoninė, viešosios įstaigos Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikų filialas
13. Nacionalinis vėžio institutas



Aktualumas



Šis valstybės projektas yra svarbus Lietuvos mokslininkams, o taip pat visoms Lietuvos institucijoms, vykdančioms ir administruojančioms mokslinius tyrimus.



Aktualumas



- Šiuo metu Lietuvoje yra nemažai įvairių lokalių registrų, duomenų bazių, kitokių vietinių talpyklų, kuriose įvairiais formatais, taikant skirtingas programines priemones kaupiami įvairių sričių mokslo duomenys
- Mokslo duomenų kaupimas ir saugojimas yra silpnai reglamentuotas
- Mokslo kolektyvai ir individualūs mokslininkai duomenų suvedimui ir saugojimui naudoja įvairias, kartais nepatikimas technines ir programines priemones
- Prieiga prie mokslo duomenų yra galima tik iš duomenis kaupiančios institucijos vidaus
- Trūksta informacijos, kokia institucija kokius duomenis yra sukaupusi, todėl šių duomenų panaudojimas tarpinstituciniame ir daugiadalykiame lygmenyje yra problematiškas



Duomenų archyvo samprata



- Mokslo duomenų archyvas - tai paslaugų kompleksas, kurį universitetai ir mokslo institutai siūlo savo bendruomenės nariams empirinių mokslo tyrimų duomenų saugojimui bei platinimui
- Mokslo duomenų archyvų tikslas – kaupti, saugoti ir pateikti vartotojui institucijos mokslo tyrimų empirinius duomenis (žaliavą)
- Mokslo duomenų archyvų skirstymas: pagal aprėptį – instituciniai, nacionaliniai, tarptautiniai; pagal turinį – universalūs bei teminiai, pagal prieigos/panaudos galimybes: laisvosios ar ribotos prieigos ir kt.



Duomenų archyvų pavyzdžiai



- Australijos nacionalinė duomenų tarnyba (angl. *The Australian National Data Service – ANDS*) įkurta 2008 m.
- Olandijos duomenų archyvavimo ir tinklo tarnyba (angl. *Data Archiving and Networking Services*)
- Bendrinės kalbos šaltinių ir technologijų infrastruktūra (angl. *Common Language Resources and Technology Infrastructure – CLARIN*)
- CESSDA (<http://www.nsd.uib.no/cessda/europe.html>)
- Jungtinės Karalystės duomenų archyvas (UK Data Archyve, <http://www.data-archive.ac.uk/>)



Duomenų archyvų pavyzdžiai



- CISL mokslo duomenų archyvas (CISL Research Data Archyve, <http://dss.ucar.edu/>)
- Pasaulio duomenų sistema (World Data System <http://www.ngdc.noaa.gov/wdcmain.html>)
- DataONE (<http://www.dataone.org/>)
- NACDA (<http://www.icpsr.umich.edu/icpsrweb/NACDA/>)
- OPR duomenų archyvas (OPR Data Archyve, <http://opr.princeton.edu/archive/>)
- Lietuvos HSM duomenų archyvas LiDA - empirinių HSM duomenų kaupimo, ilgalaikio saugojimo ir sklaidos infrastruktūra (nuo 2006 m.)



MIDAS: idėja ir poreikis



- Pradžia – 2009 m.: VU, ŠMM, LMT, IVPK
- 2010 m - poreikio tyrimas: atlikta apklausa mokslo institucijose, ar kaupia mokslo tyrimų duomenis; kokiais formatais, kokią PĮ naudoja; ar esama situacija tenkina poreikius ir kt.
- Atsakymai gauti iš 80 padalinių (20 mokslo institucijų).
33 – situacija netenkina; 12 – situacija tenkina; 4 – DB tik pradėta kurti; kiti – neatsakė
- Formatai įvairūs: .doc, .xls, .sav, .jpg, .txt, .xcl, .pdf, .cex, .waw, .tiff, .gif, .ppt, .avi, .opj, .wma, .svs...



MIDAS išskirtinumas



- Nacionalinis (vartotojas ne vienas universitetas)
- Saugus (yra ir rezervinė archyvo kopija)
- Universalus (neorientuotas vienai kokiai moklo sričiai)
- Ilgalaikis duomenų saugojimas
- Įdiegtos analitinės priemonės (DAMIS)
- Duomenų mainai su kitomis sistemomis, naudojančiomis CERIF (Common European Research Information Format) ir DICOM formatus



Funkcionalumas

Duomenų įkėlimas ir parsisiuntimas



- Duomenų įkėlimas/ parsisiuntimas naudojant naršyklę, sinchronizaciją su personaliniu kompiuteriu (DROPBOX alternatyva), SFTP arba lygiavertį protokolą ir saityno paslaugą (angl. *Web service*)
- Neribojamas įkeliamų duomenų formatas
- Potencialiai nesaugių failų nustatymas
- 100 GB asmeninės erdvės su galimybe plėstis
- Duomenų transformavimo galimybė (pvz., .docx -> .pdf)



Funkcionalumas

Tyrimo darbalaukio naudojimas



- Atskiro darbalaukio sukūrimas kiekvienam tyrimui
- Galimybė į tyrimo darbalaukį įtraukti kitus mokslininkus/tyrėjus
- Patogus tyrimo darbalaukio duomenų, naudotojų prieigos teisių ir darbalaukio administravimo parametrų valdymas
- Tyrimo darbalaukyje esančių duomenų recenzavimo galimybė
- Mokslo duomenų susiejimas su eLABa publikacijomis



Funkcionalumas

Duomenų analizė



- Duomenų objekto ar duomenų rinkinio pasirinkimas duomenų analizei
- Galimybė pasirinkti skaičiavimų algoritmą
- Aukšto našumo skaičiavimo išteklių panaudojimas duomenų analizei (superkompiuteris ar kompiuterių klasteris)
- Rezultatų apdorojimas ir gražinimas naudotojui



Funkcionalumas

Informacijos prieinamumas ir sklaida



- Išplėstinio funkcionalumo paieška
- Galimybė aprašyti mokslo duomenis įvairiais metaduomenų formatais
- DOI (digital object identifier) indeksavimas
- Tarptautinių mokslo duomenų perdavimo standartų naudojimas

Biomedicinos duomenų komponentas, yra ypatingas savo duomenų specifiškumu ir duomenų surinkimo metodais bei standartais

Biomedicininėje MIDAS informacinės sistemos dalyje galima:

- sukurti mokslinio tyrimo skaitmeninę aplinką
- sukurti multicentrines lėtinių ligų duomenų bazes
- sukurti pacientų stebėsenos sistemas
- sukurti sveikatos įvykių registravimo sistemas
- rinkti ir automatizuotai perduoti pacientų apklausų anketas, tyrimų protokolus, stebėsenos protokolus, radiologinius ir EKG vaizdus, kitas pacientų tyrimų rinkmenas

MIDAS biomedicinai

Biomedicininėje MIDAS informacinės sistemos dalyje galima:

- atlikti statistinę duomenų analizę tiesiogiai mokslinio tyrimo skaitmeninėje aplinkoje
- atrinkti ir eksportuoti duomenis statistinei analizei trečių šalių statistinėms programoms
- gauti ir teikti tyrimų duomenis kitoms informacinėms sistemoms
- automatiškai nuasmeninti mokslinius duomenis ir pateikti juos publikacijoms arba centriniam MIDAS archyviui





Dabartinė situacija



- Įsigyta MIDAS pagrindinio ir rezervinio centro techninė įranga, įdiegta techninė ir sisteminė programinė įranga bei atlikti diegimo ir konfigūravimo darbai – bendras talpyklos dydis 3PT
- Įsigyta biomedicininų duomenų surinkimo ir perdavimo techninė įranga
- Suderinti ir patvirtinti MIDAS informacinės sistemos nuostatai
- Suderinti ir patvirtinti MIDAS Informacinės sistemos duomenų saugos nuostatai
- Suderinta ir patvirtinta MIDAS informacinės sistemos specifikacija (techninis aprašymas)



Dabartinė situacija



- Sukurtas pilotinis duomenų analizės įrankis DAMIS
- Įvyko Biomedicininį duomenų surinkimo programinės įrangos kūrimo pirkimas
- Įvyko MIDAS taikomosios programinės įrangos kūrimo pirkimas
- Įvyko viešinimo paslaugų įsigijimo pirkimai
- Įvyko Duomenų perdavimo infrastruktūros plėtros pirkimas



MIDAS teisiniai aspektai



Registracija

- Prie MIDAS gali registruotis fiziniai ir juridiniai asmenys ir tvarkyti mokslinių tyrimų duomenis nekomerciniais tikslais.
- Kiekvienas registruotas MIDAS naudotojas privalo susipažinti su „Duomenų kėlimo į nacionalinį atviros prieigos mokslinių tyrimų duomenų archyvą tvarkos aprašu“. Naudotojas, susipažinęs su Tvarkos aprašu, įsipareigoja laikytis visų šiame dokumente nustatytų naudojimosi MIDAS archyvu sąlygų.
- MIDAS naudotojais norintys tapti juridiniai asmenys (mokslo ir mokymo, švietimo, gydymo institucijos) privalo pasirašyti bendradarbiavimo sutartį. Juridiniai asmenys, pasirašę bendradarbiavimo sutartį su MIDAS tvarkytoju, įgyja teisę administruoti savo institucijos bendruomenės narių mokslinių tyrimų duomenis bei asmens duomenis.



MIDAS teisiniai aspektai



Bendrieji reikalavimai tyrimų duomenų įkėlimui

- Tyrėjai kelia mokslinių tyrimų duomenis į MIDAS nepažeidžiant autorių ir kitų turtinių teisių turėtojų teisių.
- Tyrėjų į MIDAS įkelti mokslinių tyrimų duomenys prieš jų paviėšinimą (publikavimo) nebus prieinami viešai.
- Į MIDAS archyvą nekeliami:
 - a) duomenys su konfidencialia informacija;
 - b) duomenys, kuriuos įkėlus, būtų pažeistos autoriaus(ių) ar kitų autorių teisių subjektų teisės;
 - c) duomenys, kuriuos įkėlus būtų pažeistos asmens duomenų subjektų teisės į privataus gyvenimo neliečiamumą;
 - d) duomenys, kuriuose yra neskelbtinos informacijos arba informacijos, kuriai būtų taikomi teisės aktuose numatyti skelbimo apribojimai.



MIDAS teisiniai aspektai



Duomenų ir/arba metaduomenų publikavimas (viešinimas)

- Tik tyrimo (duomenų) savininkas (tyrėjas) nusprendžia ar/kada/kokius duomenis publikuoti (skelbti viešai).
- Tyrėjas gali publikuoti (teikti viešai prieigai) *metaduomenis ir mokslinių tyrimų duomenis* arba *tik metaduomenis*. Viešinami metaduomenis yra visiems prieinami. Viešindamas duomenis, autorius pasirenka prieigos lygmenį (atvira prieiga – t.y. galimybė visiems peržiūrėti ir kopijuoti duomenis; ribota prieiga – t.y. galimybė nurodyti asmenis kurie gali peržiūrėti ir kopijuoti duomenis; tik registruotiems naudotojams - t.y. galimybė peržiūrėti ir kopijuoti duomenis tik MIDAS registruotiems naudotojams).
- Publikuotų duomenų *metaduomenys* yra MIDAS pagrindinio tvarkytojo nuosavybė, kuri yra viešai skelbiama.



MIDAS teisiniai aspektai



Duomenų ir metaduomenų klaidų taisymas ir šalinimas

- Publikuotus duomenis ir jų metaduomenis galima koreguoti.
- Publikuotus tyrimo duomenis, kuriems yra suteiktas DOI, pašalinti arba nutraukti jų publikavimą gali tik administratorius, jei tyrėjas, kuris paviešino duomenis, nurodo svarbią priežastį (pvz., duomenys susiję su nacionaliniu saugumu, komercine paslaptimi, asmens privatumu ir kt.).
- Pašalinus duomenis iš viešosios prieigos, tyrimo metaduomenys lieka sistemoje.
- Publikuotų duomenų metaduomenys yra MIDAS pagrindinio tvarkytojo nuosavybė, kuri yra viešai skelbiama.
- Tyrėjas privalo kreiptis į administratorių prašydamas pašalinti arba nutraukti mokslo duomenų publikavimą.



MIDAS teisiniai aspektai



Duomenų saugojimas

Publikuotus duomenis, kai tyrimas baigtas, galima perduoti saugoti MIDAS tvarkytojui. Saugojimui perduotų duomenų ir jų metaduomenų keisti (koreguoti) ar pašalinti negalima. MIDAS saugojimui perduotus duomenis saugo neterminuotai.

Atsakomybės

- Už įkeliamų duomenų turinį ir autentiškumą atsako tyrėjas.
- MIDAS neatsako už trečiųjų asmenų (institucijų) išvadas ir interpretacijas, gautas naudojant MIDAS archyve saugomus duomenis.
- MIDAS neatsako už netiesioginę, atsitiktinę ar kitokią žalą ar nuostolius, atsiradusius naudojant MIDAS archyve saugomus duomenis, arba negalint jų pasiekti, arba dėl nesankcionuoto jų panaudojimo įsilaužus į sistemą.

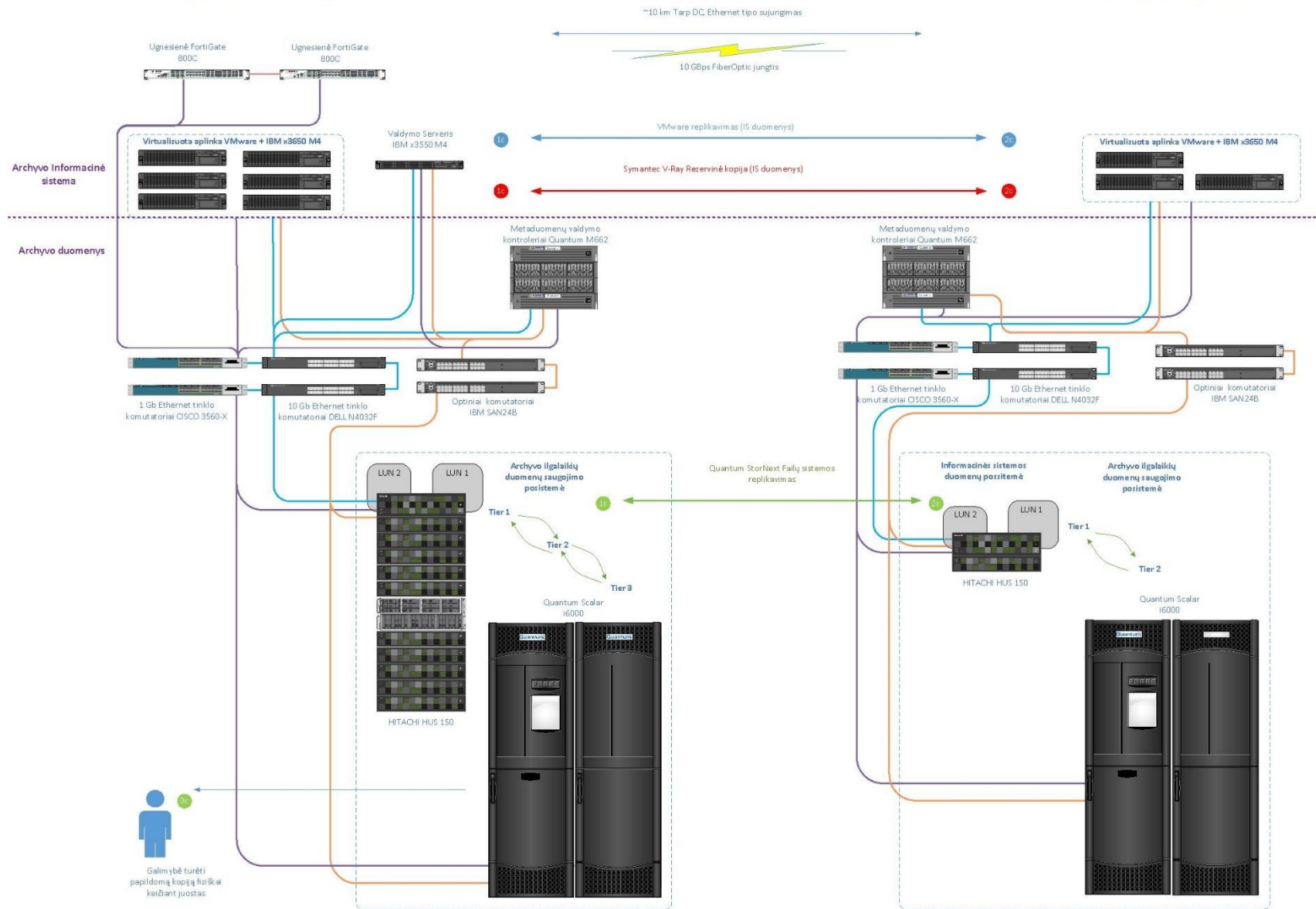


Techninis sprendimas



Pagrindinis duomenų centras

Rezervinis duomenų centras





Techninis sprendimas



- Devynios tarnybinės stotys IBM x3650 M4, turinčios 2 procesorius po 8 branduolius bei 256 GB atmintį su virtualizacijos programine įranga VMware
- Centralizuoto valdymo tarnybinė stotis IBM x3550 M4
- Dvi tinklo ugniasienės FortGate 800C
- Du metaduomenų valdymo įrenginiai Quantum M662 su SAS tipo diskais
- Dvi didelės greitaveikos ir talpos duomenų saugyklos HITACHI HUS 150 turinčios 600 GB SSD, 110 TB SAS 10 K (10000 apsukų) ir 250 TB SAS 7K (7000 apsukų) diskinės atminties
- Du juostiniai archyvavimo įrenginiai Quantum Scalar i6000, kuriuose šiuo metu yra 900 juostelių, po 2,5 TB – viso apie 2,25 PB fizinės atminties
- Keturi 1 Gb, 10 Gb Ethernet bei optinio (FC) tinklo komutatoriai



Pradinis puslapis



**MIDAS**
mokslo duomenų archyvas

LT ▾

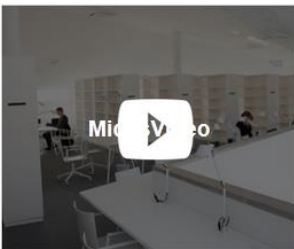
Pradžia Tyrimai Apie MIDAS Biomedicina D.U.K. Kontaktai



[Detali paieška](#)

[Tyrimai](#)

[Atsijungti](#)

 Apie MIDAS	 Naujienos	 Tyrimai
 MIDAS video	 Kaip naudotis MIDAS?	 Įdomybės
 Biomedicina	 Duomenų analizės įrankis	 Pirmą kartą MIDAS?





Paieškos galimybės



**MIDAS**
mokslo duomenų archyvas

LT
EN

PradžiaMokslo duomenysApie MIDASBiomedicinaD.U.K.Kontaktai

Išplėstinė paieškaRegistruotisPrisijungti

Tipas
Tyrimas
Katalogas
Failas

Mokslo sritis
Humanitariniai mokslai
Socialiniai mokslai
Fiziniai mokslai
Biomedicinos mokslai

Mokslo kryptis
Istorija
Filosofija
Menotyra
Filosofija

Mokslo šaka
Moralės mokslai (45)
Specialiųjų mokslų filosofija (45)
Filosofinė logika (45)
Filosofijos sistemos, etika, estetika, metafizika, ideologija (45)

Asmuo
Asmuo 1
Asmuo 2
Asmuo 3

Rezultatų skaičius: 45

Istorija x Asmuo1 x 1991 x

Spausdinti

Rikiuoti pagal:

Karmėlavos (Kauno raj.) senkapio tyrinėjimai 1975 metais

Tyrimas

APRAŠYMAS: Kita vertus, **viduramžių** šiltnamiuose dirbo ir, manau, tebedirba žmonės, kurie ne tik neturėjo jokio išsilavinimo, bet dažnas nemokėjo ...

MOKSLO SRITIS: **Viduramžių** archeologija, **Viduramžių** menotyra, **Viduramžių** laikai

Filtrai
Filtrai
Filtrai

2015-01-05

Prieigos tipas:
Tyrimo dalyviai

Karmėlavos (Kauno raj.) senkapio tyrinėjimai 1975 metais

Katalogas

APRAŠYMAS: Kita vertus, **viduramžių** šiltnamiuose dirbo ir, manau, tebedirba žmonės, kurie ne tik neturėjo jokio išsilavinimo, bet dažnas nemokėjo ...

MOKSLO SRITIS: **Viduramžių** archeologija, **Viduramžių** menotyra, **Viduramžių** laikai

Autorius:
Vardenis Pavardenis

Publikavimo data:
2015-01-05

Prieigos tipas:
Tyrimo dalyviai

Karmėlavos (Kauno raj.) senkapio tyrinėjimai 1975 metais

Tyrimas

APRAŠYMAS: Kita vertus, **viduramžių** šiltnamiuose dirbo ir, manau, tebedirba žmonės, kurie ne tik neturėjo jokio išsilavinimo, bet dažnas nemokėjo ...

MOKSLO SRITIS: **Viduramžių** archeologija, **Viduramžių** menotyra, **Viduramžių** laikai

Autorius:
Vardenis Pavardenis

Publikavimo data:
2015-01-05

Prieigos tipas:
Tyrimo dalyviai



Tyrimų erdvė



**MIDAS**
mokslų duomenų archyvas

Duomenų analizės įrankis | Užduotys | Pranešimai +2 | Vardas Pavardenis | LT

NEPUBLIKUOTI TYRIMAI

Tyrimas A

Katalogas A1

PUBLIKUOTI TYRIMAI

Tyrimas B

Tyrimas C

Katalogas C.1

Katalogas C.1.2

ŠIUKŠLIADĖŽĖ

MĖGSTAMIAUSI

FTP

LAIKINOJI ERDVĖ

☒ ieškoti tyrime ☐ ieškoti sistemoje [Detali paieška](#)

Publikuoti tyrimai / Tyrimas C / Katalogas C1 / Katalogas C.1.2

Katalogas C.1.2

☐ Pavadinimas ☐ Pavadinimas ☐ Pavadinimas ☐ Pavadinimas ☐ Pavadinimas ☐ Pavadinimas

☐ PAVADINIMAS	TIPAS	MODI
☒ Failas.doc	★	2014-
☐ Failas.xls	★	2014-

PASIRINKTA

Failas.doc

Metaduomenys

Atidaryti cerif dokumentą

Metaduomenų standartas

► Bendra informacija

► Dalyviai ir prieiga

► Naudojimo sąlygos

► Veiksmų istorija



DAMIS funkcionalumas



- DAMIS yra MIDAS saugomų duomenų analizės įrankis
- Tai internetinė sistema: nereikia jokio papildomo diegimo, užtenka interneto naršyklės
- Galima rinktis lygiagrečiųjų ir paskirstytųjų skaičiavimų resursus (VU MII klasteris – VU MIF superkompiuteris)
- Taikomas mokslinių darbų sekų principas
- Įgyvendinti šie duomenų analizės metodai:
 - pradinio apdorojimo (valymas, filtravimas, skaidymas, transponavimas, normavimas, požymių atrinkimas)
 - statistiniai primityvai (min, max, vidurkis, standartinis nuokrypis, mediana)
 - dimensijos mažinimo (vizualizavimo)
 - klasifikavimo ir grupavimo (klasterizavimo)



DAMIS

Pirminis duomenų apdorojimas



MII klasteris

MIF VU SK2

► Duomenų įkėlimas

▼ Pirminis apdorojimas



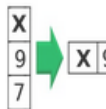
Valymas



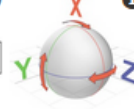
Filtravimas



Skaidymas



Transponavi
mas



Normavimas



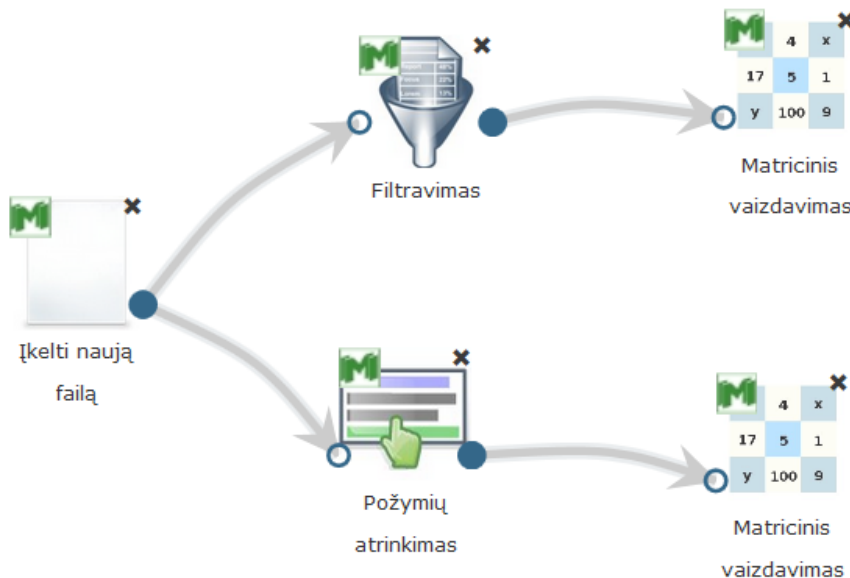
Požymių
atrinkimas

► Statistiniai primitivai

► Dimensijos mažinimas

► Klasifikavimas,
grupavimas

► Rezultatų peržiūra



Naujas eksperimentas

Išsaugoti

Vykdyti



Vilniaus universiteto ligoninės
SANTARIŠKIŲ KLINIKOS

MIDAS biomedicinai





MIDAS
BIOMEDICINA
mokslo duomenų archyvas



midas

Prisijungimas mokslininkams

Naudotojo vardas

Slaptažodis

Naujas naudotojas
Aštatyti slaptažodį

Prisijungti

APIE

MOKSLO TYRIMAI

DUOMENŲ ARCHYVAS

KONTAKTAI

Nacionalinis atviros prieigos mokslo informacijos duomenų archyvas (MIDAS) sukurtas partneriaujant Vilniaus universitetui ir VUL Santariškių klinikoms.

Projektas įgyvendintas gavus ES Struktūrinių fondų paramą.

Archyvas skirtas kaupti ir saugoti įvairių mokslo sričių empirinius duomenis, kitą su mokslo tyrimais susijusią informaciją, užtikrinti duomenų ir informacijos prieinamumą elektroninėje erdvėje. Vienas iš svarbių mokslo duomenų archyvo dalių – tai biomedicinos duomenų komponentas, ypatingas savo duomenų specifiškumu ir duomenų surinkimo metodais bei standartais.

Biomedicininėje MIDAS informacinės sistemos dalyje mokslininkai turi galimybę:

- Sukurti mokslinio tyrimo skaitmeninę aplinką;
- Sukurti multicentrines lėtinių ligų duomenų bazines;
- Sukurti pacientų stebėsenos sistemas;
- Sukurti sveikatos įvykių registravimo sistemas;
- Rinkti ir automatizuotai perduoti pacientų apklausų anketas, tyrimų protokolus, stebėsenos protokolus, radiologinius ir EKG vaizdus, kitas pacientų tyrimų rinkmenas;
- Atlikti statistinę duomenų analizę tiesiogiai mokslinio tyrimo skaitmeninėje aplinkoje;
- Atrinkti ir eksportuoti duomenis statistinei analizei trečiųjų šalių statistinėms programoms;
- Gauti ir teikti tyrimų duomenis kitoms informacinėms sistemoms;
- Automatiškai nuasmeninti mokslinius duomenis ir pateikti juos publikacijoms arba centriniam MIDAS archyvui.





MIDAS komanda



Gintautas Dzemyda (MII)
Romualdas Kizlaitis (VULSK)
Žibutė Petrauskienė (VUB)
Marijus Jurgutis (ITTC)
Arminas Grigonis (ITTC)
Ričardas Sabaliauskas (ITTC)
Renata Daunoravičiūtė (CR)
Mindaugas Girdvainis (ITTC)
Saulius Maskeliūnas (MII)
Jurgita Sajevičienė (VULSK)
Kristina Kukarskytė (CR)
Aurelija Gefenienė (ITTC)
Bronius Samuolis (MII)



Ačiū



MOKSLAS • EKONOMIKA • SĄGLAUDA



EUROPOS SĄJUNGA
EUROPOS REGIONINIS
PLŪTOS FONDAS

Kuriame Lietuvos ateitį