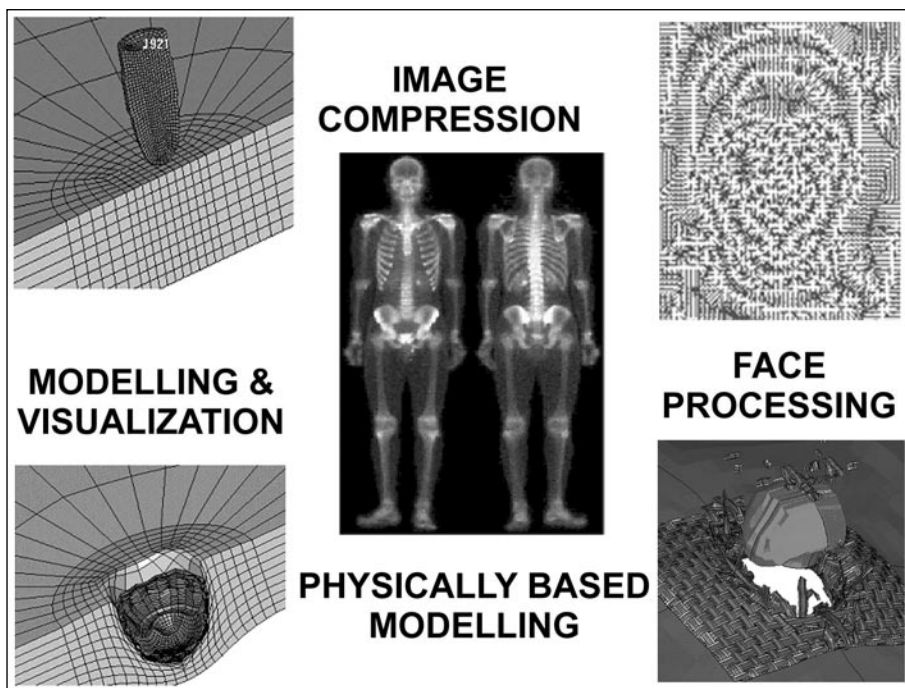


Adresas: A. Mickevičiaus g. 37, LT-44244 Kaunas
(Centro pagrindinė būstinė)
Studentų g. 56, LT-51424
(Vaizdų apdorojimo ir analizės mokslo laboratorija)

Direktorius – prof. habil. dr. Rimantas Barauskas
Tel.: 323876, 300357, Faks. 300352
E. p. rimantas.barauskas@ktu.lt

Skaičiuojamųjų technologijų (pirminis pavadinimas – Konstrukcijų patikimumo) centras įkurtas 1995 m. Jis vykdo fundamentinius ir taikomojus tyrimus kuriant mechanikos objektų, daugialypių fizikinių terpių ir inžinerinių sistemų matematinius-skaičiuojamuosius modelius, jų analizės metodus, įdiegiant ir naudojant esamas bei kuriant naujas kompiuterines technologijas.

Centre yra 2 laboratorijos: Fizikinių struktūrų ir procesų skaitinės analizės
Vaizdų apdorojimo ir analizės



PAGRINDINĖS TYRIMŲ KRYPTYS

Fizikinių struktūrų, inžinerinių sistemų ir procesų analizė taikant skaičiuojamosios matematikos ir mechanikos informacines technologijas (teorija, kompiuterinė realizacija ir taikymas)

- Statinių ir dinaminių konstrukcijų modeliavimas baigtinių elementų metodu, projektų ekspertinis įvertinimas
- Pažeistų konstrukcijų saugumo įvertinimas, ilgalaikės eksploatacijos įtaka medžiagų stiprumui ir ilgaamžiškumui
- Struktūrinio vientisumo įvertinimas remiantis ASME ir „Eurocode“ standartais
- Metalinių detalių štapavimo ir kitų technologinių procesų modeliavimas
- Ultragarso bangų sklidimo modeliavimas neardomosios kontrolės procesams projektuoti
- Mechaninio smūgio ir prasiskverbimo procesų modeliavimas

Vaizdinės informacijos apdorojimas ir analizė taikant skaičiuojamosios matematikos ir dirbtinio intelekto metodus bei modeliais pagrįstas gebančias pažinti technologijas (teorija, kompiuterinė realizacija ir taikymas)

- Kompiuterinės vaizdo technologijos teisės saugos srityje: žmogaus veido automatinio atpažinimo uždaviniai „išplaukusių“ vaizdų restauravimo metodų tyrimai siekiant pagerinti vaizdų, užfiksuotų vaizdajuostėje, kokybę
- Kompiuterinės vaizdo technologijos medicinos diagnostikoje (širdies ir onkologinių ligų diagnostikos tobulinimas)
- Medicinos informatika
- Kompiuterinių vaizdo technologijų taikymas pramonėje

Darbuotojai

Vyriausiasis mokslo darbuotojas dr. Jonas Gediminas Punys
Vyr. mokslo darbuotojai: dr. Vytenis Punys, dr. Jūratė Punienė

Inžinierius Vytautas Perlibakas

Administratoriė Antanina Bliuvienė

Įranga

Kompiuterinio modeliavimo sistemos ANSYS, LSDYNA, ABAQUS, BRIGADE/Plus, CATIA, BENTLEY SELECT, CIVILFEM, ADLPIPE, SACC ir kt., taip pat Skaičiuojamųjų technologijų centre sukurta programinė įranga.

Kompiuterinė įranga, įsigyta iš tarptautinių projektų lėšų: priemonės video- ir audiosignalams įvesti į kompiuterį bei apdoroti, signalinių procesorių tinklas lygiagrečiam apdorojimui atlikti (*DEC 21066 Alpha 233 MHz* procesorius su trimis *TI TMS320C40 DSP, Parallel C* kompiliatorius, *IPLIB: Image Processing Library*); programinė įranga daugialypės terpės produktams kurti (*Adobe „Premiere“, Adobe „Photoshop“, Macromedia „Director 7.0“*); vietinis kompiuterių tinklas (100Mbit) su tarnybine stotimi „*Windows NT*“ Operacinė sistema (OS); 13 asmeninių kompiuterių; darbo stotis *IBM RISC6000* (25T, 3 darbo vietos AIX OS) ir kt.

Doktorantūros moduliai

Variacinis skaičiavimas apdorojant signalus
(dr. J. Punienė)

Kita mokslui svarbi veikla

Centro veikloje dalyvauja Sisteminės analizės, Mašinų projektavimo ir Inžinerinės mechanikos katedrų bei

Ultragarsinės matavimo technikos mokslo laboratorijos darbuotojai.

Centras su Lietuvos valstybine atominės saugos inspekcija yra sudaręs sutartis, suteikiančias KTU specialistams teisę vertinti kontroliuojamų technikos objektų būklę ir galimybes pratęsti jų eksploataciją bei atlikti įvairias mokslines ekspertizes.

Centro darbuotojai dalyvauja neardomosios kontrolės ekspertų komisijos prie KTU veikloje, Lietuvos skaičiuojamosios mechanikos asociacijos veikloje.

Darbuotojų vizitai užsienyje

Prof. R. Barauskas, doc. V. Eidukynas ir asistentas A. Vilkauskas 2004 01 ir 2004 03 Švedijoje, „Scanscot“ firmoje įsisavino programinę įrangą ABAQUS ir BRIGADE/Plus pagal PHARE programą ir atliko preliminarinius IAE pastatų konstrukcijų skaičiavimus esant hipotetinio sprogdimo poveikiui.

Vyriaus. m. d. J. G. Punys ir vyr. m. d. V. Punys 2004 04 21–24 dalyvavo Baltijos šalių simpoziume Latvijoje.

Vyr. m. d. V. Punys ir vyr. m. d. J. Punienė 2004 03 25–30 pagal SOCRATES/ERASMUS programą lankėsi Miuncheno universitete (Vokietija).

Vyr. m. d. V. Punys pagal SOCRATES/ERASMUS programą lankėsi: 2004 09 13–19 – Triesto universitete (Italija), 2004 10 27–11 01 – Maltos universitete; 2004 06 04–07 dalyvavo seminare Švedijoje; 2004 06 12–17 dalyvavo konferencijoje Vokietijoje.

TYRIMAI

Ignalinos AE antrojo bloko saugos analizės ataskaitos ekspertizė RSR2: ūkiskaitinis darbas Nr. 7829/07 / Vadovas prof. R. Barauskas.
2004 m. ekspertizė RSR2 buvo visiškai užbaigta.

Informacinių technologijų struktūrose esantiems defektams įvertinti kūrimas ir tobulinimas: VMSF remiamas kompleksinis mokslinio tyrimo darbas Nr. 27055 / Vadovas prof. R. Barauskas. Vykdymo laikotarpis 2002–2004 m.
Darbas skirtas metodų, algoritmų ir programinės įrangos ultragarsinių matavimų metu vykstančiam fizikiniam trumpųjų bangų sklidimo procesui susietose tamprose ir akustinėse srityse modeliuoti. Pasiūlytas naujas metodas greitai konvergaujantiems „beveik optimaliems“ bangų sklidimo modeliams generuoti. Parengti algoritmai begalinėms sritims modeliuoti, modelyje realizuojant neatspindinčias kraštines sąlygas trimis būdais – modų sinteze, skaitiškai atkertant labai mažas poslinkių amplitudes, mišriąja baigtinių elementų formuluote realizuojant erdvės ir laiko kraštinę sąlygą bei panaudojant mastelinius kraštinius elementus. Algoritmų veikimo principas paremtas tiriamos srities išskaidymu ir racionaliomis skaitinio integravimo laike schemomis. Matematiškai aprašytas ir ištirtas modelis, įvertinantis atsitiktinį medžiagos kristalų ašių išsidėstymą tiriamoje srityje. Panaudojant objekcinio programavimo principus, sukurti metodai realizuojami programiškai. Tyrimų rezultatai pritaikomi modeliuojant ir projektuojant ultragarsinių matavimų procesus. 2004 m. darbas buvo užbaigtas.

Audinių paketų balistinio poveikio modeliavimo metodų sukūrimas ir balistinio atsparumo prognozavimas. TECHNINĖ TEKSTILĖ: Lietuvos VMSF remiama aukštųjų technologijų programa / Projekto vadovė dr. A. Abraitienė (LIT).

LSDYNA baigtinių elementų sistemoje sukurtas daugiasluoksnio paraamidinio audinių paketo prašovimo testo modelis. Juo naudojantis galima ištirti fizikinius procesus, vykstančius didelio greičio mechaninės kontaktinės sąveikos tarp deformuojamos kulkos ir daugiasluoksnio audinių paketo metu. Audinių paketas modelyje pateikiamas kaip suausta gijų struktūra. Iki analizei priimtinių matmenų modelis supaprastintas mecomechaniniu būdu, t. y. tiesiogiai nmodeliuojant audinio siūlus sudarančių filamentų. Vietoj to siūlai buvo modeliuojami plonais kevalo elementais, kurių storis sutampa su audinyje įtaisto siūlo storio, kurį galima išmatuoti eksperimentiškai. Suausta struktūra, su kuria tiesiogiai kontaktuoja kulka šūvio metu pavaizduojama kaip lokali zona dideliame audinio gabale. Nuo smūgio centro labiau nutolusios zonos modeliuojamos gana stambiai suskaidytos ištisinės membranos elementais. Sąsaja tarp dviejų skirtingų smulkumu suskaidytų audinio zonų atliekama sąsajos (angl. tie) ryšiu, tinkamai parenkant medžiagos konstantas ir ekvivalentinių membranos storį. Šie parametrai turi užtikrinti vienodus išilginės ir skersinės greičius suaustoje struktūroje ir membranoje.

PHARE „Paramos programa VATESI ir jos techninių paramos organizacijų struktūrinei dinamikos analizei“.

Įsisavinta programinė įranga BRIGADE Plus ir ABAQUS Explicit pastatų dinaminei analizei atlikti esant sprogimo bangos poveikiui. Atlikti preliminarūs skaičiavimai taikant Ignalinos AE pastatų konstrukcijoms globalaus ir pusiau lokalaus sprogimo bangos poveikio atveju.

STRAIPSNIAI

Straipsniai leidiniuose, įrašytuose į Mokslinės informacijos instituto pagrindinių žurnalų sąrašą

1. Perlibakas, Vytautas. Distance measures for PCA-based face recognition // Pattern Recognition Letters. ISSN 0167-8655. 2004, Vol. 25, no. 6, p. 711–724.
2. Perlibakas, Vytautas. Face recognition using principal component analysis and wavelet packet decomposition // Informatica / Institute of Mathematics and Informatics; Lithuanian Academy of Sciences. ISSN 0868-4952. 2004, Vol. 15, no. 2, p. 243–250.

Straipsniai kituose recenzuojamuose mokslo leidiniuose

1. Barauskas, Rimantas; Vilkauskas, Andrius. Terminal ballistics simulation of Rod-plate interaction // Transport Means-2004: proceedings of the International Conference, October 28, 29, 2004, Kaunas University of Technology, Lithuania / Kaunas University of Technology, IFTOMM National Com-

mittee of Lithuania, SAE Lithuanian branch, Klaipėda University, Vilnius Gediminas Technical University. Kaunas: Technologija, 2004. ISBN 9955-09-735-3.

p. 23–26.

2. Punys, Vytenis. An initiative to build a European Network of excellence for medical image processing // Contribution of medical informatics to health: integrated clinical data and knowledge to support primary, secondary, tertiary and home care / edited by Bernd Blobel, et al. Amsterdam: IOS Press, 2004. ISBN 1-58603-435-9. p. 127.
3. Barauskas, Rimantas; Abraitienė, Aušra. Modeling of a bullet interaction against the multilayer textile package in LSDYNA // 1st IC-SCCE: 1st International Conference „From Scientific Computing to Computational Engineering“, Patras: University of Patras, 2004. p. [1–8].