



**VILNIAUS GEDIMINO
TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STATYBOS FAKULTETAS**

TAIKOMOSIOS MECHANIKOS KATEDRA

VG TU MECHANIKOS INSTITUTAS

LIETUVOS SKAIČIUOJAMOSIOS MECHANIKOS ASOCIACIJA

RESPUBLIKINIS XXVII LIETUVOS SKAIČIUOJAMOSIOS MECHANIKOS ASOCIACIJOS SEMINARAS

2019 m. balandžio 11 d. 12:00 val.
Vilniaus Gedimino technikos universitetas
Senato posėdžių salė (SRA-I 51 kab., Saulėtekio al. 11, Vilnius).

PRANEŠIMŲ SANTRAUKOS (pranešimų kalba neredaguota)

Olga Chabarova (VG TU, Statybos fakultetas, Taikomosios mechanikos katedra).

Pranešimas:

Olga Chabarova „Apie degeneruoto stuburo stabilumą“.

SANTRAUKA:

Be osteoporozės, bent pusė pagyvenusių žmonių kenčia nuo degeneracinių tarpslankstelinų diskų susirgimų. Didėjant žmogaus amžiui, keičiasi disko sudėtis. Pirmieji disko senėjimo pokyčiai vyksta branduolyje. Bet kokių disko audinių savybių pokyčiai žymiai keičia apkrovos perdavimo mechanizmą ir stuburo segmento stabilumą. Yra nemažai darbų kurie koncentruojasi į tarpslankstelinų diskų tyrimus dėl jo svarbaus vaidmens stuburo stabilume.

Nors naujausi statistiniai duomenys parodo, jog asmenys su sunkia osteoporoze turėjo sunkius degeneracinius pokyčius diskuose, iki šiol tarpslankstelinų diskų degeneracijos priklausomybė nuo osteoporozės yra nepakankamai dokumentuota.

Degeneruoto stuburo eksperimentiniai tyrimai yra labai sudėtingi, kartais neįmanomi. Tačiau naudojant skaitmeninį modeliavimą galima analizuoti pagrindinių mechaninių degeneracinių veiksnių poveikį.

Šio biomechaninio darbo tikslas - rasti priklausomybę tarp pažeistų osteoporoze slankstelių ir stuburo stabilumo praradimo.

Giedrius Jočbalis (VG TU, Antano Gustaičio Aviacijos institutas).

Pranešimas:

Giedrius Jočbalis „Ryšiai tarp rastrų 3D spausdintoje medžiagoje“.

SANTRAUKA:

Aviacijos ir kosmoso sektorius sudaro apie 20% 3D spausdinimo technologijų rinkos ir sparčiai populiarėja. 3D spausdinta medžiaga pasižymi anizotropinėmis savybėmis.

Norint ištirti 3D spausdintos medžiagos savybes reikia sudaryti patikimą medžiagos modelį.

Kai kurios spausdinimo technologijos pasižymi taisyklinga rastrine medžiagos struktūra, kurią galima modeliuoti pasitelkiant strypines struktūras.

Zoubida Sekkate (Sidi Mohammed ben Abdellah University/ Morocco, Vilniaus Gedimino technikos universitetas/ Lithuania).

Pranešimas:

Z. Sekkate, A. Aboutajeddine, A. Seddouki, R. Kačianauskas „Improved Micromechanical models to predict the elastoplastic behavior of composite materials“.

SANTRAUKA:

Composite materials are increasingly being used as a structural material because of their ability to tailor the microstructure configuration according to the expected end use. However, complex architecture of those composites leads to difficulties in predicting mechanical response from material design perspective. Accordingly, the composites industry moved towards reducing the testing processes through a virtual multiscale simulation approaches. To address this challenge, micromechanical approaches have been developed. The number of those models is large and keep growing, principally within the framework of linear elasticity. However, the estimation of load carrying capacities of structures based on linear analysis is valid only if a number of assumptions are valid. To circumvent this bottleneck, nonlinear analyses are needed to estimate the behavior of composites according to any requirement framework. Indeed, the assessment of the relevance and weaknesses of a large category of non-linear homogenization models, under a variety of volume fractions, aspect ratio and orientations has proved that the extension of the linear micromechanical model to the elastoplastic realm requires the use of an accurate micromechanical model, which overcomes the shortcoming of the adopted models in the literature. Indeed to enable a meticulous prediction of the effective properties of the two-phase and multiphase composites materials according to different criteria, the efficiency of the commonly used linear micromechanical models has been highlighted. Consequently, it is shown that the Generalized Double-inclusion model version of Aboutajeddine and Neale achieves the required symmetries. Then a new double inclusion of implicit nature will represent a real promise for a potential extension to the nonlinear realm.

Andrius Patapavičius (VGTU, Statybos fakultetas, Taikomosios mechanikos katedra).

Pranešimas:

Andrius Patapavičius „Žiedinio skerspjuvio centrifuguotų konstrukcijų, armuotų kompozitine armatūra, tyrimas“.

SANTRAUKA:

Dauguma konstruktorių dėl mažo GFRP armatūros tampumo modulio rekomenduoja nenaudoti minėtos armatūros gniuždomose konstrukcijose, nors ir nėra atlikę eksperimentinių tyrimų. Bet reikia pažymėti, kad kompozitinės armatūros atsparumas tempiant kelis kartus viršija plieninės armatūros atsparumą, atsparumas korozijai padidėja kelis kartus, kompozitinė armatūra nelaidi šilumai ir elektros srovei. Todėl jos panaudojimas skersinei tempiamai armatūrai daugiasluoksnėse konstrukcijose, konstrukcijose, eksploatuojamose ypač agresyvioje aplinkoje, labai tikslingas. Šiuo metu pasaulyje nėra tikslių rekomendacijų projektuotojams, kaip skaičiuoti laikomąją galią ne tik gniuždomų, bet ir lenkiamų konstrukcinių elementų, armuotų kompozitine armatūra. Lietuvoje ir Baltijos šalyse kompozitinė armatūra pradėta gaminti visai neseniai. Darbo tikslas ištirti centrifuguotų elementų, armuotų kompozitine išilgine ir skersine armatūra, elgsena.

Martynas Milaševičius (VGTU, Antano Gustaičio Aviacijos institutas).

Pranešimas:

Martynas Milaševičius „Kvantinio rakto progresas kosmose“.

SANTRAUKA:

Kvantinio rakto paskirstymas (QKD) - tai protokolų, skirtų privačiam šifravimo raktui tarp dviejų šalių perdavimo metodas. Nepaisant didelės pažangos, visi antžeminiai QKD metodai turi nuotolio ribą dėl atmosferos nuostolių arba šviesolaidžio slopinimo. Šie apribojimai kelia didelius sunkumus globaliam rakto paskirstymui. Tačiau naudojant palydovus, kuriuose yra aukštos kokybės optiniai prietaisai galima užtikrint pasaulinius kvantinio rakto paskirstymo tinklus. Pranešime bus kalbama apie esamus sunkumus šiai sistemai įgyvendinti, taip pat bus apžvelgti esami pasiekimai.

Oleksandr Hubanov (VGTU, Mechanikos fakultetas).

Pranešimas:

Oleksandr Hubanov „Mathematical model of mitral valve“.

SANTRAUKA:

Mitral valve it is biological fibrous structural membrane and main goal of my PhD is to get mathematical model of whole mitral valve, which takes into account: blood pressure, contact of points and real geometry of valve. This model will allow simulating the normal and pathology state of the valve. In addition, this model will allow controlling the geometry of the valve by using artificial chordae. Researches on this subject with the Finite element method (FEM) has been conducted a long time ago, but the Mass-Spring model (MSM), was used for the modeling of a soft biological membrane, for the first time around 2014 year. The same model is used in computer game industry since early 2000, for simulating realistic hair and cloth movement.

Mokslo komiteto pirmininkas
prof. habil. dr. R. Kačianauskas

Organizacinio komiteto pirmininkas
doc. dr. S. Borodinas

Mokslo ir organizacinio komiteto sekretorius
dr. D. Mačiūnas