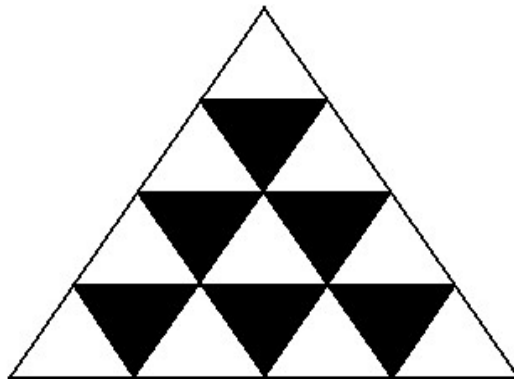


National Committee of Ukraine by Theoretical and Applied Mechanics
Taras Shevchenko National University of Kyiv
Institute of Mechanics of NAS of Ukraine
Institute of Mathematics of NAS of Ukraine
Institute of Cybernetics of NAS of Ukraine



XVIII International Conference

**DYNAMICAL SYSTEM MODELLING
AND STABILITY INVESTIGATION**



**MODELLING
&
STABILITY**

ABSTRACTS OF CONFERENCE REPORTS
Kiev, Ukraine

May 24-26, 2017

ВІСНИК Київського національного університету імені Тараса Шевченка

The various aspects of theoretical and applied researches are represented in abstracts of conference reports. Problems of adequate mathematical model of studied processes are considered.

Problems of control synthesis and stability investigation of movements are separately allocated. Significant numbers of papers are devoted to modeling of economic problems, biological and social phenomena. Big quantity of reports presented at the conference is devoted to the problems of applied mechanics. Logic-mathematical methods of modeling are considered.

Prepared by A.V.Shatyрко

Recommended for printing by Scientific Council
of Computer Science and Cybernetics faculty
of Taras Shevchenko National University of Kyiv.

Scientific Editor: Dr.Sc., Prof.

Khusainov D.Ya.

Reviewer: Dr.Sc., Prof.

Boychuk A.A.

В тезисах докладов конференции представлены различные аспекты теоретических и прикладных исследований. Рассмотрены вопросы создания математических моделей, адекватно описывающих исследуемые объекты.

Отдельно рассмотрены проблемы синтеза управления и исследования устойчивости движения. Значительное количество работ связано с моделированием экономических, биологических и социальных процессов. Большое количество работ посвящено проблемам теоретической и прикладной механики. Рассмотрены логико-математические методы моделирования.

Подготовлено А.В.Шатырко

Рекомендовано к печати Ученым Советом
факультета компьютерных наук и кибернетики
Киевского национального университета
имени Тараса Шевченко

Научный редактор: доктор физ.-мат. наук, профессор
Хусаинов Д.Я.

Рецензент: доктор физ.-мат. наук, профессор
Бойчук А.А.

В тезах доповідей конференції представлено різні аспекти теоретичних та прикладних досліджень. Розглянуто питання створення математичних моделей, що адекватно описують об'єкти.

Окремо розглянуто проблему синтезу керування та дослідження стійкості руху. Значна кількість праць пов'язана із моделюванням економічних, біологічних та соціальних процесів. Велика кількість праць присвячена проблемам теоретичної та прикладної механіки. Розглянуті логико-математичні методи моделювання.

Підготовлено А.В.Шатирко

Рекомендовано до друку Вченою Радою
факультету комп'ютерних наук та кибернетики
Київського національного університету
імені Тараса Шевченка

Вчений редактор: доктор фіз.-мат. наук, професор
Хусаїнов Д.Я.

Рецензент: доктор фіз.-мат. наук, професор
Бойчук А.А.

УДК
ББК
D
ISBN

During the period May 24-26, 2017 the traditional International Conference “Dynamical Systems Modeling and Stability Investigation” was held. The members of committees were

SCIENTIFIC COMMITTEE

Aliev F. (Baku, Azerbaidzhan),
Andreev A.S. (Ulyanovsk, Russia),
Amirgalieva S. (Almaty, Kazakhstan),
Babaev A.E. (Kyiv, Ukraine),
Bastinec J. (Brno, Czech Republic),
Boychuk A.A. (Kyiv, Ukraine),
Cherevko I.V. (Chernitsi, Ukraine),
Chikrii A.O. (Kyiv, Ukraine),
Diblik J. (Brno, Czech Republic),
Dimitrov G. (Sofia, Bulgaria),
Demidenko G.V. (Novosibirsk, Russia),
Domoshnitsky A. (Ariel, Israel),
Ivanov A.F. (Penn State, U.S.A.),
Kalitin B.S. (Minsk, Belorussia),
Karandzhulov L.I. (Sofia, Bulgaria),
KolomodaeV M. (Almaty, Kazakhstan),
Kubenko V.D. (Kyiv, Ukraine),
Krack Yu.V. (Kyiv, Ukraine),
Makarov V.L. (Kyiv, Ukraine),
Martinyuk A.A. (Kyiv, Ukraine),
Ruzickova M. (Zilina, Slovak Republic),
Sadyrbaev F. (Riga, Latvia)
Shmeidel E. (Byalystok, Poland),
Vasiliev S.N. (Moscow, Russia)

ORGANIZING COMMITTEE

Babaev A.A. (Kyiv, Ukraine),
Bychkov O. (Kyiv, Ukraine),
Chernii D.I (Kyiv, Ukraine),
Dzhalladova I.A. (Kyiv, Ukraine, Vice Chairman)
Grygorenko A.Ya. (Kyiv, Ukraine),
Kapustyan O.I. (Kyiv, Ukraine),
Kashpur O.F. (Kyiv, Ukraine),
Khusainov D.Ya. (Kyiv, Ukraine, Chairman),
Liashenko O. I. (Kyiv, Ukraine),
Limarchenko O.S. (Kyiv, Ukraine)
Mazko A.P. (Kyiv, Ukraine),
Nikitchenko N.S. (Kyiv, Ukraine),
Onyshchenko S.M. (Kyiv, Ukraine),
Podchasov N.P. (Kyiv, Ukraine),
Shatyrko A.V (Kyiv, Ukraine, Vice Chairman),
Shkilniak S.S. (Kyiv, Ukraine),
Zhuk Ya. A. (Kyiv, Ukraine).

The Conference covers the following topics:

1. Mathematical methods of system investigation.

- Investigation of differential, functional-differential and difference systems.
- Investigation of system stability, controllability and optimization.
- Bifurcations and chaos in dynamical systems.
- Lyapunov's methods in system investigation.

2. Methods and technologies of computer modeling.

- Numerical Methods of Mathematical Physics.
- Method and Technology computer calculations.
- Specialized software and systems.
- Software and Systems Modeling

3. Modeling and investigation of processes in mechanics.

- Mathematical modeling in composite materials of mechanics.
- Modeling and investigation of dynamical processes in elastic and hydroelastic systems.
- Mathematical modeling in connected fields of mechanics.

4. Method of control and complex systems research

- Methods of control and optimization.
- The continuous-discrete systems
- Methods of differential games.
- Fuzzy modeling and systems with uncertainty.
- Modelling in economy and ecology.

5. Logic-mathematical methods of modeling.

- Methods and tools of subject domains specifications.
- Methods and tools of software systems description.
- Modal and temporal formalisms of systems modeling

Також в цей же період відбулася

КОНФЕРЕНЦІЯ-СУПУТНИК
ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ
«Теоретичні та прикладні аспекти
застосування інформаційних технологій в галузі природничих наук»

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова комітету
Дімітров Георгі заступник декана Faculty of Information Sciences, професор, ULSIT (Софія, Болгарія),
Заступник голови
Мішель Пезеріл, президент університету міста Ле Ман (Ле Ман, Франція),
Заступник голови
Бичков Олексій, завідувач кафедри Програмних систем і технологій, к.ф.-м.наук, доцент (Київ, Україна),
Шевченко Віктор – професор кафедри Програмних систем і технологій, д.т.н, професор (Київ, Україна),
Турбал Юрій – директор навчально-наукового інституту заочно-дистанційного навчання, д.т.н. (Рівне, Україна)

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Іванов Є.В. – асистент кафедри Програмних систем і технологій, к.ф.-м. наук,
Поляков С.А. – доцент кафедри Програмних систем і технологій, к.ф.-м. наук, доцент
Поперешняк С.В. – доцент кафедри Програмних систем і технологій, к.т. наук, доцент
Супрун О.М. – доцент кафедри Програмних систем і технологій, к.ф.-м. наук, доцент
Коваленко Л.Б. – декан факультету комп'ютерних наук ОДЕКУ, к.г.н., доцент
Кузніченко С.Д. – доцент кафедри інформаційних технологій, к.г.н.
Терещенко Т.М. – доцент кафедри інформаційних технологій, к.т.н.
Шуптар Н.Й. - асистент кафедри інформаційних технологій, голова Наукового товариства студентів, аспірантів, докторантів та молодих вчених ОДЕКУ
Великодний С.С. – доцент кафедри інформаційних технологій, к.т.н., голова Наукового товариства факультету комп'ютерних наук ОДЕКУ

Секції конференції:

- Математичні основи інформаційних технологій
- Геоінформаційні системи та технології
- Інформаційні технології в системах моніторингу навколишнього середовища
- Технології вбудованих і мобільних систем

Shtern M. B. , Maydanyuk O.P. - On micromechanics and continual description of the elasto-plastic behavior rigid particles reinforced soft matrix composites.....	109
Shyshkanova G. A. - Vibrations in tube muffler with asymmetric elliptical cross-section.....	110
Бабаєв О. А. - Нестационарні режими роботи п'єзокерамічного шару з врахуванням процесів в протяглому кабельному тракті.....	111
Бернакевич І.Є., Вагін П.П., Козій І.Я., Харченко В.М. - Дослідження стійкості тонких оболонки, податливих до зсувів та стиснення.....	112
Воропай А. В., Малахов Е. С. - Обратные нестационарные задачи для балок и пластин с учетом диссипации.....	113
Дудик М.В., Решітник Ю.В., Феньків В.М. - Про контакт берегів біля вершини тріщини, що виходить з кутової точки ламаної межі поділу двох матеріалів.....	114
Георгиевский Д.В. - Обобщённые уравнения совместности в кинематике многомерного континуума.....	115
Глухов А. Ю. - Чисельний аналіз дисперсійних рівнянь для нестисливого композитного матеріалу з початковими напруженнями.....	116
Григоренко О.Я., Панкратьев С.А., Пінчук Т.І. - Особливості застосування чисельного підходу до аналізу деформації пластин складної форми.....	117
Жоголева Н. В. - Нелинейные вторые гармоники сдвиговых упругих волн в анизотропном слое между анизотропными полупространствами при неидеальном механическом контакте материалов.....	118
Карнаухов В.Г. Козлов В.И. Карнаухова Т.В. - Вынужденные резонансные колебания и диссипативный разогрев вязкоупругих пластин с пьезоэлектрическими сенсорами с учетом геометрической нелинейности и деформаций поперечного сдвига.....	119
Константинов О. В. - Узагальнена задача фарадея для резервуару, частково заповненого рідиною, який може здійснювати кутові рухи на маятниковому підвісі.....	120
Козуб Ю.Г., Козуб Г.А. - Моделирование и исследование циклического термовязкоупругого деформирования и прогнозирование долговечности эластомерных элементов конструкций.....	121
Кунець Я.І., Матус В.В., Рабош Р.В. - Ефективні параметри sh-хвиль у композитах із стохастично розподіленими тонкими п'єзоелектричними слабоконтрастними включенням.....	122
Курпа Л.В., Ткаченко В.В. - Застосування теорії R-функцій для дослідження параметричних коливань багаточастотних пластин антисиметричної структури.....	123
Круць С.Ю., Жук Я. О. - Резонансні коливання і дисипативний розігрів гнучких непружних пластин.....	124
Назаренко В.М., Кіпніс О.Л. - Про рівновагу міжфазних зсувних тріщин у кутовій точці межі поділу середовищ кускуво-однорідної ізотропної площини.....	125
Назаренко В.М., Довжик М.В. - Разрушение материала при сжатии вдоль двух параллельных соосных дискообразных трещин в композитном материале.....	126
Незамай Б. С., Дідух Ю. В. - Математичне моделювання процесу деформування сферичних газгольдерів.....	127

Козуб Юрий Гордеевич, кандидат техн. наук, доцент,
ГУ ЛНУ имени Тараса Шевченко, Старобельск, Украина,
e-mail: kosub@rambler.ru;

Козуб Галина Александровна, кандидат техн. наук, доцент,
ГУ ЛНУ имени Тараса Шевченко, Старобельск, Украина,
e-mail: kosub@rambler.ru

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ЦИКЛИЧЕСКОГО ТЕРМОВЯЗКОУПРУГОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ЭЛАСТОМЕРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ

Козуб Ю.Г., Козуб Г.А.

Широкое распространение эластомеров и композитов с эластомерной матрицей, которые используются в качестве силовых, демпфирующих, уплотнительных, футеровочных элементов конструкций, требует надежных методов прочностных расчетов при проектировании. В большинстве случаев такие элементы конструкций испытывают значительные циклические загрузки. Вязкоупругие свойства эластомеров существенно зависят от температуры. Кроме того, эластомерам свойственна слабая сжимаемость. Для описания деформирования слабосжимаемого материала используются модифицированный обобщенный закон Гука, закон Пенга-Ландела и закон Линдли. Разрешающие уравнения вязкоупругого деформирования принимаются в виде наследственных уравнений Больцмана-Вольтерра. Уравнения деформирования и теплопроводности являются связанными и нелинейными.

Для решения связанной задачи используется метод последовательных приближений. При решении задачи о деформировании элементов конструкций из слабосжимаемых эластомеров используется моментная схема конечных элементов, в которой используется тройная аппроксимация перемещений, деформаций и функции изменения объема. Построение матрицы жесткости выполняется на основе принципа виртуальных перемещений. Моделирование вязкоупругого деформирования эластомера осуществляется на основе применения пространственно-временного конечного элемента с независимой аппроксимацией перемещений по объему и по времени. Решение задачи о нелинейном деформировании получено с помощью модифицированного метода Ньютона-Канторовича [1]. На основании решения задачи теплопроводности уточняются физико-механические характеристики материала и повторно решается задача вязкоупругости.

Определение долговечности элемента конструкции проводится на основании энергетического критерия разрушения [2], учитывающий энергию деформации, энергию внешней агрессивной среды и тепловые потоки

$$\int_0^{t^*} \dot{U}_p dt = \int_0^{t^*} (\sigma_{ij} \dot{\epsilon}_{ij} + \dot{\chi} - \dot{q}) dt.$$

При интегрировании соотношений долговечности учитывается зависимость свойств материала от времени.

На основании предложенного метода решен ряд практических задач

1. Киричевский В. В. Нелинейные задачи термомеханики конструкций из слабосжимаемых эластомеров / В. В. Киричевский, А. С. Сахаров. – К.: Будівельник, 1992. – 213с.

2. Дырда В. И. Прочность и разрушение эластомерных конструкций в экстремальных условиях / В. И. Дырда. – К.: Наукова думка, 1988. – 232с.

<u>fract@inmech.kiev.ua</u>	130	<u>sergey.kamratov@gmail.com</u>	68
Крапива Наталия Владимировна		Кулян Віктор Романович	
<u>scherbinskaya@gmail.com</u>	47	<u>v.kulyan@gmail.com</u>	90
Калоша Юлия Игоревна		Кунець Ярослав Іванович	
<u>julykucher@gmail.com</u>	51	<u>kunets@iapmm.lviv.ua</u>	122
Киселев Михаил Яковлевич	128	Курпа Лідія Василівна	
Кінзерський Деніс Сергійович		<u>l.kurpa@mail.ru</u>	123
<u>denkinz@mail.ru</u>	190,191,192	Куценко Ігор Анатолійович	
Клевчук Іван Іванович		<u>kutsenko_i_a@ukr.net</u>	91
<u>klevchuk@yandex.ru</u>	52	Козій Ірина Ярославівна	
Клименко Дмитро Андрійович		<u>ira_shot@yahoo.com</u>	112
<u>dima_klimenko@inbox.ru</u>	53	Коломійчук Олег Петрович	
Кожаметов Абат Турсумуратович	54	<u>kolomithyk@rambler.ru</u>	163
Кутлымуратов Юсуп Кулбаевич		Карнаухов В.Г.	119
<u>q_yusup@mail.ru</u>	54	Козлов В.И.	119
Крак Юрій Васильович		Карнаухова Т.В.	119
<u>yuri.krak@gmail.com</u>		Коваль Юрій Віталійович	
<u>krak@univ.kiev.ua</u>	180,181	<u>smith@uis.kiev.ua</u>	181
Крутий Юрий Сергеевич		Кондратьева Наталия Александровна	
<u>yuriy.krutiy@mail.ru</u>	55	<u>n-kondr@mail.ru</u>	164
Кулінський Віталій Миколайович		Кондратюк СергійСергійович	
<u>germahis@gmail.com</u>	197	<u>sergey.kondrat1990@gmail.com</u>	180
Кусий Сергей Николаевич		Константінов Олександр Володимирович	
<u>sergii.kusii@gmail.com</u>	167	<u>akonst.im@mail.ru</u>	120
Кусий Ярослав Маркіянович		Козакова Наталья Леонидовна	
<u>jarkym@ukr.net</u>	140	<u>kozakova.natali@gmail.com</u>	128
Кучеренко Анна Дмитрівна		Козуб Владислав Юрійович	
<u>magmel.ua@gmail.com</u>	56	<u>v.y.kozub@gmail.com</u>	196
Кузьмина Людмила Константиновна		Козуб Юрий Гордеевич	
<u>Lyudmila.Kuzmina@kpfu.ru</u>	57	<u>kosub@rambler.ru</u>	121
Козлова Надія Олександрівна		Козуб Галина Александровна	
<u>nkozlova@gmail.com</u>	66	<u>kosub@rambler.ru</u>	121
Камратов Сергей Владимирович		Косовець М.А.	



DSMSI-2017
XVIII International Conference
DYNAMICAL SYSTEM MODELING
AND STABILITY INVESTIGATION
May 24-26, 2017, Kyiv, Ukraine

Dynamical system modeling and stability investigation: XVIII International Conference: Abstract of Conf. reports, Kyiv, Ukraine, 24-26 May / National Committee of Ukraine by Theoretical and Applied Mechanics [etal.] – Київ, ДП Інформ.-аналіт. агентство, 2017. 214 –с. – (Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка).

Адреса редакційної колегії:
03125, Київ, проспект акад. Глушкова 4д, корп. 6, КНУТШ,
факультет комп'ютерних наук та кібернетики, тел. (044) 258-89-84