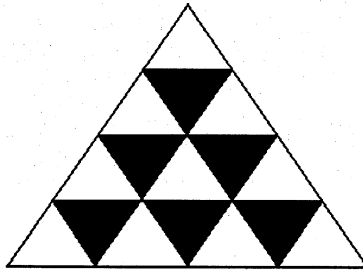


National Committee of Ukraine by Theoretical and Applied Mechanics  
Taras Shevchenko National University of Kyiv  
Institute of Mechanics of NAS of Ukraine  
Institute of Mathematics of NAS of Ukraine  
Institute of Cybernetics of NAS of Ukraine



**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**  
Хусайнов 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 логіко-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 физ.-мат. наук, профессор**  
Хусайнов Д.Я.

**Рецензент: доктор физ.-мат. наук, профессор**

Бойчук А.А.

УДК [519.87+531.3](043.2)

ББК 22.18+22.21

D 98

ISBN 978-617-571-127-9

Дудик Михайло Володимирович, кандидат фіз.-мат. наук, доцент  
Уманський державний педагогічний університет, Умань, Україна  
e-mail: dudik\_m@hotmail.com;  
Решітник Юлія Володимирівна,  
Уманський державний педагогічний університет, Умань, Україна  
e-mail: dikhtiarenko\_ju@mail.ru;  
Феньків Володимир Михайлович, аспірант  
Уманський державний педагогічний університет, Умань, Україна  
e-mail: fenkiv@ukr.net

## ПРО КОНТАКТ БЕРЕГІВ БІЛЯ ВЕРШИНИ ТРІЩИНИ, ЩО ВИХОДИТЬ З КУТОВОЇ ТОЧКИ ЛАМАНОЇ МЕЖІ ПОДІЛУ ДВОХ МАТЕРІАЛІВ

Дудик М.В., Решітник Ю.В., Феньків В.М.

Дослідження напружено-деформованого стану у кусково-однорідному тілі біля вершини міжфазної тріщини, що виходить з куткової точки ламаної межі поділу двох різних матеріалів, виявили наявність комплексного показника сингулярності напружень на певних інтервалах кутів зламу, які залежать від пружних параметрів з'єднаних матеріалів [1]. Комплексні значення показника сингулярності обумовлюють просторові осциляції берегів тріщини і, як наслідок, їх взаємний перетин, неможливий з фізичної точки зору. Розв'язання даної проблеми, запропоноване М.Комніноу [2], базується на припущенні існування області контакту берегів тріщини безпосередньо біля її вершини. В [3] в рамках моделі М.Комніноу в умовах плоскої деформації виконано розрахунок розмірів маломасштабної контактної зони біля вершини міжфазної тріщини, розташованої на плоскій межі поділу, при наявності тертя берегів і навантаженні, заданому коефіцієнтом інтенсивності напружень. В даній роботі аналогічне дослідження виконано у більш загальному випадку ламаної межі поділу.

В умовах плоскої деформації розглянуто задачу про розрахунок маломасштабної контактної зони біля вершини міжфазної тріщини, яка виходить з куткової точки ламаної межі розділу двох однорідних ізотропних середовищ з модулями зсуву  $G_1$ ,  $G_2$  і коефіцієнтами Пуассона  $\nu_1$ ,  $\nu_2$ . Контактна зона моделюється розрізом, береги якого взаємодіють за законом сухого тертя. На розрізі передбачається стискувальне нормальне напруження і допускається стрибок лише дотичного переміщення. На нескінченості формулюється умова можливості зшивання розшукуваного розв'язку з асимптотичним розв'язком біля вершини тріщини аналогічної задачі про міжфазну тріщину без контакту берегів. Розв'язок відповідної крайової задачі отримано за допомогою методу Вінера-Хопфа у поєднанні з апаратом інтегрального перетворення Мелліна та деяких положень теорії функцій комплексної змінної. Отримано формули для визначення довжини контактної зони і поля напружень в околі вершини тріщини. Досліджено залежність параметрів зони від навантаження, кута розхилу межі поділу та відношення модулів Юнга матеріалів.

1. Дудик М.В., Діхтяренко Ю.В. Розвиток зони передруйнування від міжфазної тріщини у кутовій точці межі розділу двох пружних середовищ // Математичні методи та фізико-механічні поля. – 2011. – Т.54, №2. – С.103-114.(

2. Comninou M. The Interface crack // J. Appl. Mech. – 1977. – Vol. 44. – P. 631-636.

3. Камінський А.О., Дудик М.В., Кіпніс Л.А. Маломасштабна контактна зона з тертям берегів біля вершини міжфазної тріщини // Вісник Київського нац. ун-ту імені Тараса Шевченка. Серія фізико-математичні науки. – 2014. - №1. – С. 62-67.