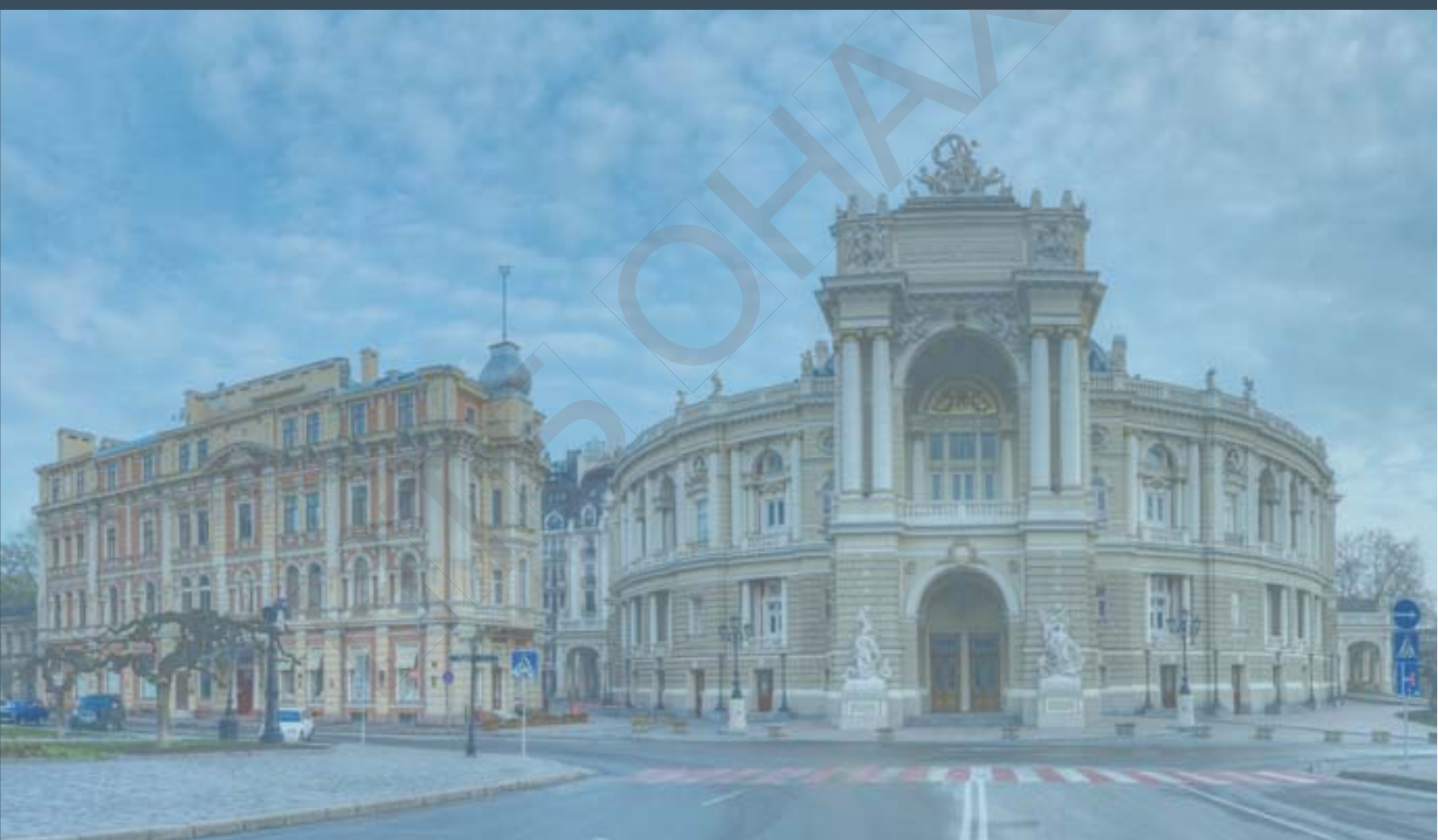


International scientific conference

“Algebraic and Geometric Methods of Analysis”

Book of abstracts



May 28 - June 3, 2019

Odesa, Ukraine

Conference webpage: imath.kiev.ua/~topology/conf/agma2019/

LIST OF TOPICS

- Algebraic methods in geometry
- Differential geometry in the large
- Geometry and topology of differentiable manifolds
- General and algebraic topology
- Dynamical systems and their applications
- Geometric problems in mathematical analysis
- Geometric and topological methods in natural sciences
- History and methodology of teaching in mathematics

ORGANIZERS

- The Ministry of Education and Science of Ukraine
- Odesa National Academy of Food Technologies
- The Institute of Mathematics of the National Academy of Sciences of Ukraine
- Odessa I. I. Mechnikov National University
- Taras Shevchenko National University of Kyiv
- The International Geometry Center

PROGRAM COMMITTEE

Chairman: Prishlyak A. (Kyiv, Ukraine)	Konovenko N. (Odesa, Ukraine)	Pokas S. (Odesa, Ukraine)
Balan V. (Bucharest, Romania)	Lyubashenko V. (Kyiv, Ukraine)	Polulyakh E. (Kyiv, Ukraine)
Banakh T. (Lviv, Ukraine)	Maksymenko S. (Kyiv, Ukraine)	Sabitov I. (Moscow, Russia)
Fedchenko Yu. (Odesa, Ukraine)	Matsumoto K. (Yamagata, Japan)	Savchenko A. (Kherson, Ukraine)
Fomenko A. (Moscow, Russia)	Mikesh J. (Olomouc, Czech Republic)	Sergeeva A. (Odesa, Ukraine)
Fomenko V. (Taganrog, Russia)	Mormul P. (Warsaw, Poland)	Shvets V. (Odesa, Ukraine)
Haddad M. (Wadi al-Nasara, Syria)	Moskaliuk S. (Wien, Austria)	Shelekhov A. (Tver, Russia)
Karlova O. (Chernivtsi, Ukraine)	Mykhailyuk V. (Chernivtsi, Ukraine)	Vlasenko I. (Kyiv, Ukraine)
Kiosak V. (Odessa, Ukraine)	Nykyforchyn O. (Ivano-Frankivsk, Ukraine)	Volkov V. (Odessa, Ukraine)
Kirillov V. (Odesa, Ukraine)	Plachta L. (Krakov, Poland)	Zadorozhnyj V. (Odesa, Ukraine)
		Zarichnyi M. (Lviv, Ukraine)

ADMINISTRATIVE COMMITTEE

- Egorov B., chairman, rector of the ONAFT;
- Povarova N., deputy chairman, Pro-rector for scientific work of the ONAFT;
- Mardar M., Pro-rector for scientific-pedagogical work and international communications of the ONAFT;
- Fedosov S., Director of the International Cooperation Center of the ONAFT;
- Svytyy I., Dean of the Faculty of Computer Systems and Automation.

ORGANIZING COMMITTEE

Kirillov V.
Konovenko N.
Fedchenko Yu.

Prus A.
Osadchuk E.

Maksymenko S.
Khudenko N.
Cherevko E.

Компьютерное моделирование упрочняющего фазового перехода в дисперсно-армированных материалах

Крывченко Ю.В., Кириллов В.Х., Гергеа А.Н.

(Научно-производственный центр, Одесса, Украина)

E-mail: aherega@gmail.com

Существенная особенность дисперсно-армированных гетерогенных материалов – наличие в их структуре кластеров фибры, которые при критической концентрации образуют связную область перколяционного типа [1], [2], провоцируя структурный фазовый переход, и, следовательно, скачкообразно изменяя свойства образца.

В предложенной модели упрочняющего структурного фазового перехода реализована возможность исследования в компьютерных экспериментах результатов армирования материала смесью фибры и порошка. Для этого сформулирована новая континуальная перколяционная задача, описывающая кластерную систему с квазиточечными и квазилинейными элементами.

Задача решается методом Монте-Карло в кубе размером 10^6 условных единиц длины. Элементы, из которых формируется модельный кластер, создаются генератором случайных чисел (ГСЧ) с равномерным распределением. В каждом эксперименте фибра имеет фиксированную длину, и ее положение определяет ГСЧ: он задаёт координату ее начала и выбирает угол поворота относительно ребер куба. Единичные фибры считаются соединёнными, если у них либо есть общая точка, либо расстояние между ними не превышает некоторое заданное, играющее в модели, как и длина фибры, роль управляющего параметра.

Этот феномен обнаруживает интересную особенность перколяционной задачи с необычным составом элементов, а значит, и самой технологии – невозможность обеспечить статистическую устойчивость явления. Потеря стабильности при фиксированном значении максимального угла поворота фибры и ее длины связана с зависимостью интервалов ряда значений параметров задачи, в частности, порога протекания и фрактальной размерности от степени вариативности параметров конкретных реализаций перколяционного кластера, которая, как оказалось, излишне велика. Обсуждение ситуации возможно в рамках представления о гиперслучайных величинах, для которых «статистические оценки в общем случае не являются состоятельными, т.е. при увеличении объема выборки их погрешность не стремится к нулю» [3]. При этом каждый из результатов, полученный при фиксированных значениях управляющих параметров, имеет стандартную для таких задач погрешность, равную, примерно, $12 \div 15$ процентов.

Идея одновременного использования фибры и порошка для упрочнения материала принадлежит авторам работы [4], которые успешно использовали ее при создании бетона, обладающего повышенной прочностью при растяжении.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] J. Feder. Fractals. New York: Plenum Press, (1988).
- [2] A. Herega. The Selected Models of the Mesostructure of Composites: Percolation, Clusters, and Force Fields. Springer-Verlag, Heidelberg, (2018).
- [3] И.И. Горбань. Гиперслучайные функции и их описание. Известия вузов. Радиоэлектроника 1, 3, (2006).
- [4] А.Г. Вандоловский и др. Технология создания сталефибробетона с повышенной прочностью на растяжение. Сб. трудов Харьковского нац. унив. возд. сил 2(56), 126, (2018).

Федченко Ю.С. Про P -деформації поверхонь обертання	75
Хомич Ю. QA -деформація зі стаціонарним ортом нормалі еліптичного параболоїда	76
Березовский В. Е., Микеш Й.А., Черевко Е. В. Конформные и геодезические отображения на Риччи-симметрические пространства	77
Кривченко Ю.В., Кириллов В.Х., Гергеа А.Н. Компьютерное моделирование упрочняющего фазового перехода в дисперсно-армированных материалах	79
Коновенко Н. Проективная классификация рациональных функций	80
Крутоголова А. В., Покась С. М. Инфинитезимальные преобразования в симметрическом римановом пространстве 1-го класса V_n	82
Курбатова И. Н., Хаддад М. О некоторых диффеоморфизмах псевдоримановых пространств со структурой Яно-Хоу-Чена	83
Лозиенко Д. В., Курбатова И. Н. Закономерности теории квази-геодезических отображений рекуррентно-параболических пространств	84
Нарманов О. А Инвариантёые решения двумерного уравнения теплопроводности	85
Сабитов И. Х. Новый вид условий нежесткости многогранников	87
Савельев В. Заузленные сферы с постоянным отношением	88
Сикаченко И., Курбатова И. Н. О построении псевдоримановых пространств с f -структурой, находящихся в каноническом $2F$ -планарном отображении II типа	89