



Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

Международная конференция

«Математическое моделирование, численные методы и инженерное программное обеспечение»

Программа

Москва, 11–12 декабря 2023 г.

Развитие технологий математического моделирования и разработка инженерного программного обеспечения являются одними из важнейших современных направлений развития науки и промышленности. Появление и широкое внедрение мощных коммерческих, а также университетских и авторских программных комплексов для инженерного анализа конструкций, процессов и систем, в том числе с применением суперкомпьютерных технологий, позволило перейти к новой парадигме инженерного проектирования, основанного на детальном 3D-моделировании физических процессов, сопровождающих функционирование инженерных конструкций при их эксплуатации. В свою очередь, этот переход вновь повысил интерес к разработке математических моделей поведения материалов, конструкций, процессов и систем, основанных на фундаментальных законах механики, физики и химии, в общих постановках, без использования существенных приближений, обусловленных существовавшими ранее ограничениями численных методов и возможностями вычислительной техники. В то же время приближенные методы решения инженерных задач и простые математические модели сохраняют свое значение как инструмент для тестирования более сложных методов и моделей, а также для оперативного аванпроектирования при решении инженерных задач. Этим и многим другим вопросам, касающимся современных тенденций развития математического моделирования, численных методов, а также разработки и применения инженерного программного обеспечения, включая суперкомпьютерное моделирование, посвящена международная конференция «Математическое моделирование, численные методы и инженерное программное обеспечение» “Mathematical modeling, Computational methods and Engineering software” (MCE-2023).

Оргкомитет MCE-2023

Организационный комитет

Председатель

Гордин Михаил Валерьевич

Ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана, канд. техн. наук

Заместители председателя

Гладышев Владимир Олегович

Руководитель НУК ФН МГТУ им. Н.Э. Баумана, д-р физ.-мат. наук, профессор

Димитриенко Юрий Иванович

Заведующий кафедрой ФН-11 МГТУ им. Н.Э. Баумана, д-р физ.-мат. наук, профессор

Члены Оргкомитета

Крищенко Александр Петрович

Заведующий кафедрой ФН-12 МГТУ им. Н.Э. Баумана, чл.-корр. РАН, д-р физ.-мат. наук, профессор

Морозов Андрей Николаевич

Заведующий кафедрой ФН-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, чл.-корр. РАН, д-р физ.-мат. наук, профессор

Петров Игорь Борисович

Заведующий кафедрой информатики МФТИ, чл.-корр. РАН, д-р физ.-мат. наук, профессор

Гуцин Валентин Анатольевич

Заместитель директора Института автоматизации проектирования РАН, чл.-корр. РАН, д-р физ.-мат. наук, профессор

Кувыркин Георгий Николаевич

Заведующий кафедрой ФН-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, д-р техн. наук, профессор

Сидняев Николай Иванович

Заведующий кафедрой ФН-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, д-р техн. наук, профессор

Савин Александр Сергеевич

Профессор кафедры ФН-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, д-р физ.-мат. наук, профессор

Фетисов Дмитрий Анатольевич

Профессор кафедры ФН-12 МГТУ им. Н.Э. Баумана, д-р физ.-мат. наук, профессор

Белотелов Николай Вадимович

Старший научный сотрудник ФИЦ ИУ РАН, канд. физ.-мат. наук, доцент

Чибисов Виктор Юрьевич

Заместитель директора НОЦ «СИМПЛЕКС» МГТУ им. Н.Э. Баумана

Ответственный секретарь конференции

Милехина Елена Николаевна

Старший преподаватель кафедры ФН-11 МГТУ им. Н.Э. Баумана

Тематика конференции

Секция 1. «Математическое моделирование в механике композитов»

Руководитель секции

Димитриенко Юрий Иванович

Заведующий кафедрой ФН-11 МГТУ им. Н.Э. Баумана, д-р физ.-мат. наук, профессор

Секция 2. «Математическое моделирование инженерных конструкций и термомеханических процессов»

Руководитель секции

Кувыркин Георгий Николаевич

Заведующий кафедрой ФН-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, д-р техн. наук, профессор

Секция 3. «Математическое моделирование в теории управления и искусственного интеллекта»

Руководитель секции

Крищенко Александр Петрович

Заведующий кафедрой ФН-12 МГТУ им. Н.Э. Баумана, чл.-корр. РАН, д-р физ.-мат. наук, профессор

Заместитель руководителя секции

Фетисов Дмитрий Анатольевич

Профессор кафедры ФН-12 МГТУ им. Н.Э. Баумана, д-р физ.-мат. наук

Секция 4. «Математическое моделирование в теории надежности и безопасности систем»

Руководитель секции

Сидняев Николай Иванович

Заведующий кафедрой ФН-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, д-р техн. наук, профессор

Секция 5. «Современные численные методы в механике жидкости, газа и плазмы»

Руководитель секции

Гущин Валентин Анатольевич

Заместитель директора Института автоматизации проектирования РАН, чл.-корр. РАН, д-р физ.-мат. наук, профессор

Заместитель руководителя секции

Савин Александр Сергеевич

Профессор кафедры ФН-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, д-р физ.-мат. наук, профессор

Секция 6. «Математическое моделирование
в социально-экономических системах»

Руководитель секции

Петров Игорь Борисович

Заведующий кафедрой информатики МФТИ, чл.-корр. РАН, д-р физ.-мат. наук, профессор

Заместитель руководителя секции

Белотелов Николай Вадимович

Старший научный сотрудник ФИЦ ИУ РАН, канд. физ.-мат. наук, доцент

Секция 7. «Инженерное программное обеспечение
и суперкомпьютерное моделирование:
проблемы и перспективы развития» (по приглашениям)

Программа конференции

11 декабря 2023 г.

10:00–11:00

Регистрация участников мероприятия

Место проведения:

Учебно-лабораторный корпус МГТУ им. Н.Э. Баумана, фойе 3-го этажа

11:00–11:30

Официальная церемония открытия конференции

Место проведения:

Учебно-лабораторный корпус МГТУ им. Н.Э. Баумана, конференц-зал

Приветственное слово Ректора МГТУ им. Н.Э. Баумана

Гордина Михаила Валерьевича

Приветственное слово Руководителя НУК ФН МГТУ им. Н.Э. Баумана

Гладышева Владимира Олеговича

11:30–13:00

Пленарное заседание

Место проведения:

Учебно-лабораторный корпус МГТУ им. Н.Э. Баумана, конференц-зал

1. Математическое моделирование некоторых «экзотических» эффектов в поведении деформируемых тел.
Георгиевский Д.В., директор Института механики МГУ им. М.В. Ломоносова, зав. кафедрой теории упругости МГУ им. М.В. Ломоносова, д-р физ.-мат. наук, профессор РАН
2. Математическое моделирование усталостного разрушения на основе теории циклической повреждаемости
Никитин И.С., директор Института автоматизации проектирования РАН, д-р физ.-мат. наук, профессор
3. Кристаллические ауксетики с кубической анизотропией
Лисовенко Д.С., зав. лабораторией механики технологических процессов, Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН, д-р физ.-мат. наук, профессор РАН

4. Асимптотическая теория колебаний тонких упругих анизотропных многослойных конструкций

Димитриенко Ю.И., директор Научно-образовательного центра «Супер-компьютерное инженерное моделирование и разработка программных комплексов» МГТУ им. Н.Э. Баумана, заведующий кафедрой ФН-11 МГТУ им. Н.Э. Баумана, д-р физ.-мат. наук, профессор

13:00–14:00

Кофе-брейк

Место проведения:

Учебно-лабораторный корпус МГТУ им. Н.Э. Баумана, фойе 3-го этажа

Секция 1. «Математическое моделирование в механике композитов»

14:00–17:00

Место проведения:

Учебно-лабораторный корпус МГТУ им. Н.Э. Баумана, 9-й этаж, ауд. 932л

1. Конечно-элементное моделирование композитов с конечными упругими деформациями
Димитриенко Ю.И., Каримов С.Б.
2. Трехмерное конечно-элементное моделирование аэроупругого деформирования композитных конструкций
Димитриенко Ю.И., Юрин Ю.В., Коряков М.Н., Анохин Д.С.
3. Конечно-элементное моделирование вязкоупругих ядер ползучести и релаксации тканевых композитов
Димитриенко Ю.И., Юрин Ю.В., Яхновский А.Д., Баймурзин Р.Р.
4. Сквозной расчет термомеханических явлений в твердом теле с динамическим контролем агрегатного состояния
Бойков Д.С.
5. Моделирование тонких многослойных композитных пластин с неидеальным контактом на основе асимптотической теории
Димитриенко Ю.И., Губарева Е.А.
6. Конечно-элементное моделирование термоустойчивости композитных конструкций
Димитриенко Ю.И., Богданов И.О., Юрин Ю.В., Маремшаева А.А., Анохин Д.С.
7. Численное исследование сверхмногоциклового усталости при высокочастотном нагружении
Стратула Б.А.

8. Моделирование тонких многослойных микрополярных пластин на основе асимптотической теории
Димитриенко Ю.И., Бойко С.В.
9. Численное моделирование усталостного разрушения элементов авиационных конструкций
Никитин А.Д.
10. Моделирование эффективных упругопластических свойств композитов при циклическом нагружении
Димитриенко Ю.И., Сборщиков С.В., Юрин Ю.В.
11. Моделирование тепловых процессов в противообледенительных системах
Димитриенко Ю.И., Чибисов В.Ю., Юрин Ю.В., Анохин Д.С.
12. Численное моделирование разрушения армированных полимерных композитов сеточно-характеристическим методом
Беклемышева К.А., Васюков А.В., Петров И.Б.
13. Метод расчета эффективных упругопластических свойств слоистых композитов на основе анизотропной теории течения
Димитриенко Ю.И., Черкасова М.С.
14. Метод генерации тетраэдральных сеток с использованием В-гер моделей для решения задач теории упругости
Димитриенко Ю.И., Богданов И.О., Богод Д.А.
15. Математическое моделирование консолидации пористых сред
Артамонова Н.Б., Шешенин С.В.
16. Моделирование пьезоупругих свойств слоистых композитов
Димитриенко Ю.И., Зубарев К.М.
17. Численное моделирование изменения микроструктуры сплавов в процессе точечной сварки
Димитриенко Ю.И., Сальникова А.А.
18. Технологии реализации высокопроизводительных вычислений в задачах теории упругости
Димитриенко Ю.И., Юрин Ю.В., Гумиргалиев Т.Р., Крючков Г.М.
19. Конечно-элементное моделирование собственных колебаний оболочечных композитных конструкций
Димитриенко Ю.И., Юрин Ю.В., Богданов И.О., Маремшаова А.А.
20. Моделирование процессов теплопереноса в конструкциях с учетом излучения
Димитриенко Ю.И., Захаров А.А., Юрин Ю.В., Рымкулов Д.Р.
21. Принцип температурно-временной аналогии в термовязкоупругих композиционных материалах
Валишин А.А., Тиняев М.А.

22. Моделирование слоистых вязко-пластических композитов, разносопротивляющихся растяжению-сжатию
Димитриенко Ю.И., Димитриенко А.Ю.
23. Моделирование деформаций многослойных термопластичных композитных пластин при отверждении
Димитриенко Ю.И., Захарова Ю.В.
24. Моделирование термоустойчивости тонких композитных пластин на основе асимптотической теории
Димитриенко Ю.И., Бебенина А.А.
25. Моделирование трехмерных процессов внутреннего теплообмена в композитных конструкциях
Димитриенко Ю.И., Коряков М.Н., Юрин Ю.В.
26. Пример математического моделирования распределений напряжений в волокнистом композиционном материале одноосной структуры, возникших в результате его послойного формирования
Паршин Д.А.

Секция 2. «Математическое моделирование инженерных конструкций и термомеханических процессов»

14:00–17:00

Место проведения:

Учебно-лабораторный корпус МГТУ им. Н.Э. Баумана, 10-й этаж, ауд. 100бл

1. Математическая модель микровзрыва композитной капли углеводород — вода
Деревич И.В., Матюхина Д.И.
2. Быстрый алгоритм оптимального проектирования диска турбомшины
Темис Ю.М., Каракуша Д.А.
3. Моделирование термомеханического состояния монокристалла, выращенного методом Бриджмена
Аронов П.С., Гусев А.О., Родин А.С.
4. Нестационарное напряженно-деформированное состояние анизотропной пластины Чоу, связанной с упругоинерционным основанием
Сердюк Д.О., Федотенков Г.В.
5. Предобусловливание СЛАУ в задачах нелокальной теплопроводности
Соколов А.А.
6. Разработка средств трехмерного моделирования процесса обледенения летательного аппарата в условиях натекания мелких капель
Орлова С.М., Епихин А.С., Бут И.И., Кухарский А.В.

7. Разработка и программная реализация алгоритмов вычисления интегралов от логарифмического и ньютоновского потенциала и их градиентов по отрезкам и треугольникам
Серафимова С.Р.
8. Применение пакета Salome-Меса для решения задачи термомеханики для теплового экрана (*дистанционное участие*)
Максимова Е.А.
9. Одномерная модель нелокальной теплопроводности с учетом нелинейного коэффициента теплопроводности
Сафронов Ю.А.
10. О вычислимости решений дифференциальных уравнений
Тюленев А.В.
11. О некоторых аналитических решениях краевых задач для радиально неоднородного цилиндра
Казаков К.Е.
12. Численный метод для эндохронной теории термопластичности
Рахимов Д.Р.
13. Моделирование упругопластического деформирования тел с использованием конечно-элементной библиотеки deal.ii
Лебедева С.Ю., Назарова К. П., Попов А.Ю.
14. О методе Левенберга — Марквардта в управлении манипулятором
Полянина А.С.
15. Математическое моделирование нестационарного деформирования анизотропных цилиндрических оболочек
Скопинцев П.Д.

Секция 3. «Математическое моделирование в теории управления и искусственного интеллекта»

14:00–17:00

Место проведения:

Учебно-лабораторный корпус МГТУ им. Н.Э. Баумана, 9-й этаж, ауд. 922л

1. Влияние времени старта с геостационарной орбиты Земли на оптимизацию перелета к Венере малого КА на ионных двигателях
Мозжорина Т.Ю., Закуражная А.А.
2. Исследование бифуркаций системы хищник — жертва методом локализации
Поддерезгин О.А.

3. Задача о преследовании в 3D-пространстве с произвольными начальными углами прицеливания (*дистанционное участие*)
Бодряков В.Ю.
4. Особенности поведения траекторий в одной системе ВИЧ
Ткачева О.С.
5. Распознавание объектов дорожных сцен в задаче навигации беспилотного автомобиля
Кочеткова А.А., Кочетков А.А., Баркин М.Ю.
6. Построение избыточной системы координат типа 2+. Пример расчета
Абдуллин С.Р.
7. Сравнительный анализ алгоритмов поиска локальных признаков в задаче сопоставления изображений аэрофотосъемки
Валишин А.А., Запривода А.В., Цухло С.С.
8. Использование автоэнкодера для улучшения качества изображений
Валишин А.А., Запривода А.В., Клонов А.С.
9. Использование машинного обучения для построения адаптивных алгоритмов распознавания угроз возникновения опасных явлений
Шершакова А.О., Калмыкова О.В., Пархоменко В.П.

Секция 4. «Математическое моделирование в теории надежности и безопасности систем»

14:00–17:00

Место проведения:

Учебно-лабораторный корпус МГТУ им. Н.Э. Баумана, 9-й этаж, ауд. 906л

1. Горение твердых топлив при низких давлениях
Сидняев Н.И., Скляринский Л.С.
2. Последовательное многофакторное экспериментирование с использованием центральных композиционных планов
Сидняев Н.И., Баттулга Э.
3. Тестирование вычислителя бортовой системы поддержки принятия решения
Петров И.А., Стрелков В.В.
4. Моделирование теплового состояния катода термоэмиссионного диода плоской геометрии с газопламенным нагревом
Акатьев И.Д., Онуфриев В.В.

5. Преобразование Фурье обобщенных функций и моделирование возмущений твердотельной плазмы
Гордеева Н.М.
6. Новые аналитические представления для сигма-функции Вейерштрасса
Алексеев М.М.
7. Решение систем линейных дифференциальных уравнений при помощи матричной экспоненты
Мастихин А.В.
8. Оценка орбит малых космических аппаратов для раннего обнаружения объектов (*дистанционное участие*)
Казанцева Е.С., Манцынов Т.А.
9. Оптимальная система бонус-малус при страховании с первичным покрытием риска
Ветров Л.Г., Сунчалина А.Л., Мнацаканов Г.К.
10. Анализ и прогнозирование выбросов углекислого газа на основе методов машинного обучения и ансамблей
Николенко Д.Н.
11. Фазовый компаратор спиновых волн
Архипова О.Ю., Матвеев А.А., Сафин А.Р., Никитов С.А.
12. Нелинейный сдвиг частоты в тонких ферромагнитных пленках при приложении внешнего магнитного поля
Матвеев А.А., Сафин А.Р., Никитов С.А.
13. Автоматная сложность сбора статистики
Шумский И.С.
14. Математическое моделирование динамики N связанных антиферромагнитных спин-Холловских осцилляторов
Митрофанова А.Ю., Сафин А.Р., Никитов С.А.
15. Кластеризация торговых точек в зависимости от структуры спроса (востребованности товаров)
Кузнецова Е.Д.
16. Применение микромагнитного моделирования для изучения нелинейного резонанса в спинтронном осцилляторе
Абакарова Т.Ш., Матвеев А.А., Сафин А.Р.
17. Приложение некоторых конфлюентных гипергеометрических функций к спектральным задачам
Иванникова А.А.

Секция 5. «Современные численные методы в механике жидкости, газа и плазмы»

14:00–17:00

Место проведения:

Учебно-лабораторный корпус МГТУ им. Н.Э. Баумана, 9-й этаж, ауд. 925л

1. Перенос частиц жидкости под воздействием импульсного источника в плоском потоке со свободной границей
Савин А.С., Шашков А.Ю.
2. Эффективная реализация быстрого метода мультиполей для взаимодействия частиц с ньютоновским потенциалом
Аушев В.М.
3. Численное решение уравнения переноса излучения
Лукин В.В., Ларцев А.И.
4. О возможностях программного комплекса VM2D решения задач вычислительной гидродинамики вихревыми методами
Рятина Е.П., Марчевский И.К.
5. Численное моделирование распределения межзвездной пыли в окрестности движущихся звезд
Тагирова Р.Р.
6. К поведению нелинейных уединенных волн (солитонов) в свободно взаимодействующем трансзвуковом вязком течении
Богданов А.Н.
7. Модифицированный метод распараллеливания модели общей циркуляции атмосферы (*дистанционное участие*)
Пархоменко В.П.
8. О моделировании плоских течений вязкой жидкости вихревыми методами в программном комплексе VM2D
Коробова И.А.
9. Быстрые алгоритмы для основных вычислительных операций при моделировании плоских течений в программном комплексе VM2D
Колганова А.О., Серебровская Е.А.
10. Численное решение уравнения переноса спиновой волны
Кравченко О.В., Решетова Е.В.

12 декабря 2023 г.

**Секция 6. «Математическое моделирование
в социально-экономических системах»**

13:00–17:00

Место проведения:

Учебно-лабораторный корпус МГТУ им. Н.Э. Баумана, 9-й этаж, ауд. 932л

1. О методах механики сплошной среды и термодинамики в экономике
Димитриенко Ю.И.
2. Большие социальные системы как активные открытые среды
Петров И.Б., Белотелов Н.В.
3. Использование методов математического моделирования в гуманитарных науках
Белотелов Н.В.
4. Двойные стандарты и мягкая сила в моделях «хищник — жертва» и «конкуренция»
Бобров В.А., Бродский Ю.И.
5. Прогнозирование динамики больших массивов данных о покупках на основе континуально-кластерного анализа
Димитриенко Ю.И., Котельникова А.В.
6. Об алгоритме адаптивной последовательной выборки для моделей РПХ
Облакова Т.В., Фам Куок В.
7. Исследование качества прогнозирования временных рядов с помощью реализации модели AT-LSTM на C++
Облакова Т.В., Алексеев Д.С.
8. Имплементация процедуры Кульбака — Лейблера к задаче о разладке во временных рядах различной природы
Облакова Т.В., Касупович Э.
9. Модель социального поведения группы индивидов в ограниченном пространстве
Деревич И.В., Панова А.А.
10. Иерархический подход в моделировании конфликтных взаимодействий
Конев К.М.

11. Подход к созданию и исследованию моделей сложных систем
Киселев В.В.
12. Математическое моделирование рекламной кампании
Шинаков Д.С., Чибисова А.В.
13. Нейросетевые методы решения задачи кредитного скоринга
Кадиев А.Д., Чибисова А.В.
14. Моделирование влияния криптовалюты на доходность портфеля
Чачин И.М., Чибисова А.В.
15. Математическая модель страхования урожая
Саблин А.И.

**Секция 7. «Инженерное программное обеспечение
и суперкомпьютерное моделирование:
проблемы и перспективы развития»**

Секция работает по приглашениям