

НАУЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

IX ВСЕСОЮЗНАЯ ШКОЛА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

С 14 по 21 мая 1984 г. в г. Минске проходила IX Всесоюзная школа молодых ученых «Вычислительные методы и математическое моделирование». Школа была организована ЦК ВЛКСМ, Всесоюзным обществом «Знание», Институтом прикладной математики им. М. В. Келдыша АН СССР, Институтом математики АН БССР, Белорусским государственным университетом им. В. И. Ленина. Оргкомитет школы возглавлял академик А. А. Самарский.

Научная программа школы включала следующие разделы.

1. Теория численных методов решения задач математической физики.
2. Математическое моделирование в типичных задачах естествознания и техники.
3. Разработка и применение пакетов прикладных программ.
4. Математические модели и вычислительный эксперимент в задачах тепломассообмена.

По разделу 1 лекции прочли: А. А. Самарский — «Математическое моделирование и вычислительная математика»; С. К. Годунов — «Некоторые неожиданные факты в линейной алгебре»; Ю. А. Кузнецов — «Метод декомпозиции области в проблеме собственных значений»; В. В. Воеводин — «Математические проблемы освоения супер-ЭВМ»; В. Б. Андреев — «Суперсходимость схем метода конечных элементов»; Н. С. Бахвалов — «Осреднение в периодических средах»; А. Н. Коновалов — «Построение итерационных процессов в методе фиктивных областей»; И. В. Фрязинов — «Метод локальной релаксации»; А. Ф. Никифоров — «Простейшие специальные разностные функции (классические ортогональные полиномы дискретной переменной)»; Ю. П. Попов — «Разностные схемы с искусственной дисперсией»; А. П. Фаворский — «Численное моделирование газодинамических процессов с помощью частиц»; В. Н. Абрашин — «Эффективные разностные схемы второго порядка точности для нелинейных нестационарных задач».

По разделам 2 и 3 лекции прочли: А. А. Петров — «ЭВМ и новые области приложения математики»; П. С. Краснощеков — «Математика и проектирование сложных технических объектов»; В. Я. Карпов — «Функциональное наполнение пакета прикладных программ САФРА»; С. П. Курдюмов — «Математические методы исследования нелинейных процессов»; Г. Г. Еленин — «Исследование некоторых задач гетерогенного катализа методом вычислительного эксперимента».

По разделу 4 лекции прочли: А. М. Тер-Крикоров — «Исследование моделей обтекания препятствий и тел потоками слоистой стратифицированной жидкости»; А. П. Михайлов — «Инерционность» процессов тепломассопереноса в сплошных средах»; Б. Н. Четверушкин — «Вычислительный эксперимент в задачах динамики излучающего газа»; Ю. П. Головачев — «Сверхзвуковое обтекание тел вязким газом».

В рамках школы работали четыре секции.

На секции «Математическое моделирование в задачах нелинейной оптики» лекции прочли: А. А. Афанасьев — «Исследование нестационарного четырехволнового смешения в резонансных средах»; А. П. Сухоруков — «Нестационарные параметрические процессы в оптике»; В. Н. Абрашин — «Разностные схемы в задачах световодной дифракции в нелинейных средах»; Ю. Н. Карамзин — «Численные методы в задачах нелинейной оптики».

На секции «Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений» были заслушаны лекции: В. В. Бобков — «О некоторых способах построения методов численного решения дифференциальных уравнений с улучшенными свойствами согласованности дискретной и непрерывной задач»; П. И. Боднарчук — «Дробно-рациональные численные методы устойчивой коррекции решения жестких

систем дифференциальных уравнений»; Р. П. Федоренко — «Некоторые вопросы численного интегрирования жестких систем»; Н. Н. Калиткин — «Численное интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений»; А. Ю. Захаров — «О программах, комплексах и пакетах программ для решения обыкновенных дифференциальных уравнений».

В рамках секции «Методы расчета теплофизических свойств вещества» лекции прочли: А. Ф. Никифоров — «Методы расчета теплофизических свойств вещества на основе модифицированной модели Хартри — Фока — Слейтера»; Н. Н. Калиткин — «Теплофизические свойства плазмы»; В. Ф. Куропатенко — «Уравнение состояния веществ в прикладных программах решения задач математической физики».

Плодотворно работала секция «Инвариантно-групповые методы исследования нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных». Здесь лекции прочли: Н. Х. Ибрагимов — «Группы Ли — Беклунда: некоторые результаты и проблемы»; В. А. Дородницын — «Групповые свойства уравнений диффузионного типа»; В. А. Галактионов — «Приближенные автомодельные решения нелинейных параболических уравнений теплопроводности».

Среди участников и лекторов школы состоялась дискуссия по проблемам преподавания математики в высшей и средней школе.

На семинарских занятиях выступило около 200 докладчиков. Всего в работе школы приняло участие более 300 слушателей из 35 городов, всех союзных республик, 68 организаций страны.

Новиков В. Г.

РЕЦЕНЗИИ НА НОВЫЕ КНИГИ

УДК 517.958(02)

Белоцерковский О. М., Давыдов Ю. М. *Метод крупных частиц в газовой динамике. Вычислительный эксперимент*. М.: Наука, 1982, 392 с.

Рецензируемая монография относится к той области науки, которая в последние годы получила общепринятое название «вычислительная аэрогидродинамика».

Главное внимание в ней уделено описанию и теоретическому исследованию предложенного авторами метода крупных частиц, а также результатам многолетней систематической работы по расчету разнообразных сложных течений газа, осуществлявшейся этим методом (в ВЦ АН СССР, МФТИ и других организациях под общим руководством академика О. М. Белоцерковского).

Представление о содержании книги дают названия ее двенадцати глав: I. Метод частиц в ячейках; II. Метод свободных точек; III. Метод крупных частиц; IV. Исследование численных схем метода крупных частиц; V. Расчет обтекания цилиндрического торца и плоской ступеньки; VI. Исследование закритических и околозвуковых режимов течения; VII. Обтекание конечных тел со срывом потока; VIII. Численное моделирование турбулентных течений со вдувом струи; IX. Расчет внутренних и гетерогенных течений газа; X. Расчет нестационарных задач; XI. Течения с излучением; XII. Развитие метода крупных частиц; Приложение.

В книге можно выделить два основных круга вопросов: методика и вычислительный эксперимент. Методике расчета сложных течений газа посвящены в основном гл. I—IV, XII.

В гл. I описана известная сейчас вычислительная методика Харлоу — метод частиц в ячейках (PIC). Гл. II посвящена незаслуженно менее известной методике В. Ф. Дьяченко — методу свободных точек. В гл. III описан собственно метод крупных частиц. Остановимся на нем несколько подробнее. Его основу составляет получившая сейчас уже достаточно широкое распространение конструкция методов интегрирования сложных систем дифференциальных уравнений с частными производными, описывающих взаимодействие большого числа разных физических процессов, — так называемая схема расщепления по физическим процессам, согласно которой стандартный шаг процедуры численного интегрирования реализуется последовательностью «дробных шагов». На каждом таком дробном шаге эволюция