

НАУЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

УДК 51:061.2/3:519.6

ВСЕСОЮЗНАЯ ШКОЛА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ»

В соответствии с постановлением Президиума АН СССР в г. Юрмала Латвийской ССР с 28 января по 4 февраля 1982 г. проходила Всесоюзная школа молодых ученых «Теоретические и прикладные проблемы вычислительной математики и математической физики».

Организаторы школы: Институт прикладной математики им. М. В. Келдыша АН СССР, Латвийский государственный университет им. П. Стучки, Институт механики полимеров АН Латвийской ССР и Институт физики АН Латвийской ССР.

Оргкомитет школы возглавлял академик А. А. Самарский.

Научная программа школы состояла из следующих разделов.

1. Теория численных методов решения задач математической физики.
2. Математическое моделирование типичных задач физики и техники.
3. Методы расчета свойств веществ.
4. Пакеты прикладных программ.

Работа школы включала в себя чтение лекций обзорного характера и проведение семинаров, на которых обсуждались доклады участников по конкретным вопросам вычислительной математики.

Во вводной лекции председатель оргкомитета А. А. Самарский подчеркнул, что стремительное развитие науки в эпоху научно-технической революции порождает грандиозные проблемы и предъявляет повышенные требования к работникам науки, тем более к специалистам по вычислительной математике. Это прежде всего проблема управления наукой, вопросы правильного прогнозирования ее развития и выбора наиболее актуальных научных направлений, учет всех факторов, влияющих на судьбу того или иного направления, воспитание молодых специалистов, владеющих современными методами исследования.

Говоря о конкретных проблемах вычислительной математики, А. А. Самарский указал на необходимость дальнейшего развития всех направлений вычислительного эксперимента и применения его как в традиционных, так и в нетрадиционных областях. В частности, применение численных методов требует дополнительных усилий по развитию аналитических методов решения нелинейных задач математической физики. Помимо своего основного предназначения, вычислительный эксперимент является хорошим средством формирования адекватных математических моделей, которые, получив право на существование, становятся в дальнейшем самостоятельным объектом исследования. По-прежнему актуальной остается задача создания эффективных дискретных моделей, разработка методов их реализации на ЭВМ, развитие теории численных методов. Важную роль для вычислительного эксперимента играет создание его «физического оснащения» и сопоставление с научным экспериментом, в связи с чем возникает необходимость развивать методы обработки результатов натуральных экспериментов. Эти задачи решаются в рамках специальных вычислительных экспериментов, сопутствующих основному.

Говоря о пакетах прикладных программ, А. А. Самарский отметил, что их создание означает достаточно развитую стадию вычислительного эксперимента, когда сформулирован класс задач, есть опыт их решения, созданы надежные математи-

ческие модели и алгоритмы. А. А. Самарский привел примеры различных пакетов прикладных программ, имеющихся в нашей стране, и дал краткую характеристику некоторых новых методов построения дискретных моделей различных задач физики и техники. Основные направления вычислительного эксперимента подробно были отражены в лекционной программе.

Доклады по разделам. 1. В. Л. Макаров, «Согласованные априорные оценки в теории разностных схем»; В. Б. Андреев, «Метод конечных элементов».

2. М. Г. Слинько, «Математическое моделирование химических реакций, процессов и реакторов»; Г. Г. Еленин, «Диссипативные структуры. Примеры структур в математических моделях некоторых биологических и экологических процессов»; А. П. Михайлов, «Автомодельный метод в нелинейных задачах математической физики»; С. И. Похожаев, «О росте нелинейного оператора относительно подчиненных членов».

3 и 4. В. Я. Карпов, «Вопросы эксплуатации пакета прикладных программ САФРА и его информационное обеспечение»; Д. А. Корягин, «Системные аспекты пакетов прикладных программ»; В. Н. Редько, «Система производства пакетов программ универсального и специального назначения»; Ю. А. Белов, «Вычислительный эксперимент при анализе и синтезе больших систем»; Н. Н. Калиткин, «Свойства вещества и МРГД-программы»; В. Г. Новиков, «Модифицированная модель Хартри – Фока – Слейтера и ее применение для расчета уравнений состояния вещества».

Особенностью данной школы явилась организация специальных тематических дней, посвященных некоторым актуальным проблемам, изучаемым, в частности, в научно-исследовательских учреждениях Латвийской ССР.

Численному моделированию процессов кристаллизации были посвящены лекции: И. В. Фрязинов, «Консервативные монотонные разностные схемы для уравнений Навье – Стокса»; Н. А. Авдонин, «Вопросы математического описания и решения некоторых задач кристаллизации»; В. И. Полежаев, «Математические модели процессов гидродинамики и теплообмена при росте кристаллов».

Вопросы, связанные с численным решением жестких систем обыкновенных дифференциальных уравнений, обсуждались в докладах: Б. П. Герасимов и А. Ю. Захаров, «Обзор численных методов решения систем уравнений, в том числе жестких систем»; П. И. Бондарчук, «Основные методы построения и обоснования явных, дробно-рациональных численных методов решения жестких систем»; А. Н. Заворин, «Методы решения жестких систем в задачах анализа электрических цепей».

Участникам школы был прочитан цикл из восьми лекций по численным методам линейной алгебры: Х. Д. Икрамов, «Обзор методов решения спектральных задач для симметричных матриц»; В. Г. Приказчиков, «Вопросы конструирования разностных схем и их реализация в проблеме собственных значений»; Е. Е. Тыртышников, «Решение систем с матрицами «теплицева типа»; И. Е. Капорин, «Прямые методы решения систем со специальными разреженными матрицами»; Е. С. Николаев, «Прямые и итерационные методы решения сеточных уравнений»; А. Б. Кучеров, «Итерационные методы решения систем с ленточными разреженными матрицами, использующие приближенную факторизацию матрицы»; Ю. А. Кузнецов, «О частичном решении систем линейных уравнений»; С. К. Годунов, «Некоторые вопросы, связанные с вычислением собственных значений матриц (о проблеме Гурвица)».

В следующих лекциях: В. П. Тамуж, «Математические проблемы расчета разрушения композитных материалов»; В. М. Головизнин, «Метод динамических потенциалов для расчета задач МГД»; В. Ф. Тишкин, «Метод опорных операторов для построения разностных схем»; Ю. Я. Микельсон, «Некоторые задачи численного моделирования электромагнитных, тепловых и магнитогидродинамических процессов», — рассматривались методы решения некоторых задач магнитной гидродинамики и механики.

На семинарах школы выступило около 80 докладчиков.

Всего в работе школы приняло участие свыше 250 слушателей из 30 городов, 13 союзных республик, 60 организаций страны, из них свыше 100 сотрудников научно-исследовательских учреждений Латвийской ССР. Работа школы, широко освещавшаяся местными средствами массовой информации, явилась заметным событием в научной жизни республики.

Михайлов А. П., Новиков В. Г.