

Официальное открытие коллоквиума состоялось 24 августа в Доме ученых Сибирского отделения АН СССР. На его первом заседании выступили М. А. Лаврентьев, С. Дрейпер (Президент Международной Академии Астронавтики), А. К. Опенгейм, Р. И. Солоухин. В последующие дни было проведено семь заседаний с научными докладами и заключительное заседание с подведением итогов коллоквиума.

Основная цель коллоквиума — обсуждение научных вопросов, возникающих при изучении взаимодействия движущегося газа с физическими и химическими процессами, происходящими в газе. Особенное внимание уделялось вопросам влияния химических реакций на процессы горения топлив и распространение детонационных волн в различных средах.

По два заседания коллоквиума было посвящено процессам горения и детонации в газах и движению реагирующих смесей в камерах сгорания и струях.

Ряд докладов был посвящен процессам в ударных трубах, влиянию излучения на движение газов и влиянию магнитных полей на плазму, образующуюся при детонации и взрыве. На коллоквиуме были заслушаны также доклады по детонации в твердых и многокомпонентных средах и распространению ударных волн в двухфазных смесях и некоторые приложения энергии взрыва к вопросам метания тел.

Всего было заслушано и обсуждено около 80 докладов.

Во время коллоквиума были проведены дискуссии по нестационарному горению и по процессам излучения в газах.

На заключительном заседании со своими впечатлениями о работе коллоквиума выступили Н. Мансон (Франция), Г. Г. Черный (СССР), В. Н. Дремин (СССР), А. А. Борисов (СССР), И. Гласс (Канада), М. Саммерфельд (США), Ф. Вильямс (США), А. Н. Климов (СССР), Л. Наполитано (Италия), Л. М. Биберман (СССР), А. Сакурай (США), У. Винсенти (США).

Следует отметить хорошую организацию коллоквиума и большой вклад в его успешное завершение сотрудниками институтов СО АН СССР.

Во время специальной экскурсии участники коллоквиума имели возможность посетить интересующие их институты Академии.

Сотрудники Института гидродинамики продемонстрировали на берегу Обского моря ряд опытов по действию взрыва: метание тел, сварка и др.

Следующий коллоквиум состоится во Франции в 1971 году.

В. П. Коробейников, В. А. Левин

ИНСТИТУТ ГИДРОДИНАМИКИ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АН СССР ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ СЕМИНАР ПОД РУКОВОДСТВОМ Л. В. ОВСЯННИКОВА

12 марта 1969 г. В. В. Пухначев (Новосибирск). *К решению одной краевой задачи для квазилинейных параболических уравнений.*

Рассматривается параболическое уравнение второго порядка с главным линейным оператором и правой частью, которая положительна и допускает степенной рост по u . Для этого уравнения ставится смешанная краевая задача. Доказывается существование единственного положительного решения этой задачи. Получено асимптотическое представление решения при $t \rightarrow \infty$, равномерное по x . Главным членом асимптотики является автомодельное решение.

26 марта 1969 г. С. М. Шугрин (Новосибирск). *Об одном итерационном методе.*

Формулируется итерационный метод решения линейных уравнений, который сводится к отысканию минимума некоторого функционала, и доказывается его сходимость. Этот метод может быть использован, например, для решения разностных уравнений, возникающих при аппроксимации многомерных дифференциальных уравнений в частных производных, и решения алгебраических систем, определенных на графах.

2 апреля 1969 г. В. М. Кузнецов (Новосибирск). *Статистика осколков.*

Предлагается теоретико-вероятностный подход к задаче образования осколков при взрыве в хрупких материалах. Учет взаимодействия трещин сводится к введению двух эмпирических параметров. Построена функция распределения осколков по размерам, из которой как следствие получается известный ранее эмпирический закон Розина — Рамллера.

7 мая 1969 г. А. А. Дерibas (Новосибирск). *Исследование некоторых гидродинамических эффектов при соударении тел.*

Проводится анализ некоторых явлений, возникающих при соударениях твердых тел, металлов или горных пород, со скоростями, превышающими несколько сотен метров в секунду. Изучаются эффекты, сопутствующие наблюдаемому в этих случаях явлению волнообразования на поверхности контакта.

Численные расчеты показали, что решение соответствующей задачи гидродинамики удовлетворительно описывается акустической моделью, содержащей линейный размер, характерный для волнообразования.

14 мая 1969 г. В. Г. Романов (Новосибирск). *О некоторых обратных задачах для гиперболических уравнений.*

Рассматриваются задачи определения переменных коэффициентов линейного гиперболического уравнения второго порядка. Такие задачи в отличие от классических задач принято называть обратными. Исходной информацией при этом являются некоторые функционалы решений задач Коши для дифференциального уравнения. Установлен ряд теорем единственности, получены схемы конструирования решения. Изучение обратных задач для дифференциальных уравнений редуцируется к изучению задач интегральной геометрии: найти функцию через известные от нее интегралы по семейству кривых или поверхностей.

21 мая 1969 г. В. Г. Судобичер (Новосибирск). *Численные решения задач одномерной теории мелкой воды.*

В рамках одномерной теории мелкой воды решаются задачи, связанные с разрушением плотины и накатом волн на наклонный берег. Течения рассматриваются в произвольном русле. Ширина русла есть функция глубины и продольной координаты, уклон дна также переменной величина.

Для получения решения применяется дивергентная разностная схема на подвижной сетке. Численный метод проверялся на аналитических решениях. Получаемые решения сопоставлялись с имеющимися экспериментальными данными. Приводятся результаты расчета движения волны прорыва и опорожнения водохранилища, а также волны, накатывающейся на наклонный берег.

28 мая 1969 г. В. О. Бытев (Новосибирск). *Неустановившееся движение кольца вязкой несжимаемой жидкости со свободными границами*

В работе рассматривается плоская задача о движении по инерции кольца вязкой несжимаемой жидкости со свободными границами. С помощью принципа сжатых отображений доказывается теорема существования и единственности решения в целом. Исследуются качественные свойства решения и асимптотика его при $t \rightarrow \infty$.

17 сентября 1969 г. А. В. Жибер, А. Б. Шабат (Новосибирск). *Задача Коши для нелинейного уравнения Шредингера.*

Рассматривается задача Коши для следующего нелинейного уравнения Шредингера:

$$iu_t = \Delta u + f(|u|^2)u$$

При естественных ограничениях на рост и знак нелинейности доказана теорема существования в целом слабого решения задачи Коши. Теорема является точной в следующем смысле: в случае двух пространственных переменных и кубической нелинейности решение существует в целом, если норма начальных данных достаточно мала, и, как показывает пример, разрушается, если норма начальных данных не является малой.

Метод доказательства заключается в замене дифференциального уравнения разностным уравнением, обладающим теми же законами сохранения, что и исходное уравнение. Затем при помощи этих законов сохранения доказывается компактность семейства решений разностной задачи. Доказательство легко переносится на ряд других нелинейных уравнений.

24 сентября 1969 г. Г. В. Демидов (Новосибирск). *Некоторые приложения обобщенной теоремы Ковалевской.*

В работе рассматривается задача Коши для функций со значениями в коммутативном нормированном кольце, которая включает в себя как частный случай задачу Коши для системы типа Ковалевской. Доказывается существование и единственность решения рассматриваемой задачи в классе функций, голоморфных по пространственным переменным без предположения голоморфности системы уравнений по времени. В качестве основного приложения доказывается сходимость метода слабой аппроксимации в классе голоморфных решений для рассматриваемого класса задач. Примерами являются задача краткосрочного прогноза погоды и задача прогноза погоды с учетом вертикальной турбулентности. Разрешимость последней из них здесь доказывается впервые.

1 октября 1969 г. Б. А. Луговцов (Новосибирск). *О движении кольцевого вихря.*

Эксперимент показывает, что при достаточно больших числах Рейнольдса движение жидкости в кольцевом вихре (дымовые кольца) является турбулентным. Предполагается, что турбулентный характер движения можно описать введением турбулентного коэффициента вязкости.

Коэффициент турбулентной вязкости принимается не зависящим от пространственных координат и определяется характерным размером и скоростью движения вихревого кольца. В этих предположениях для исходной системы ставится задача об определении ее решения, если в начальный момент задана завихренность. Полученная задача оказывается автомодельной, причем зависимость от времени совпадает с экспериментальной.

8 октября 1969 г. Р. С. Сакс (Новосибирск). *О влиянии коэффициента при младших производных на негеровость задачи Дирихле для эллиптических систем дифференциальных уравнений.*

Рассматривается в неограниченной односвязной области задача Дирихле для эллиптической по Петровскому системы дифференциальных уравнений второго порядка на плоскости в предположении, что коэффициенты при старших производных постоянные квадратные матрицы и корни характеристического уравнения простые. Алгебраическим условиям, накладываемыми на все коэффициенты системы, выделяется ряд классов эллиптических систем, для которых доказывается негеровость задачи Дирихле при достаточной гладкости правой части системы и граничных данных. При этом граничная задача редуцируется к эквивалентной системе сингулярных интегральных уравнений, не принадлежащей к нормальному типу, но которая заменой неизвестных функций и интегрированием по частям приводится к эквивалентной системе нормального типа.

15 октября 1969 г. Б. Д. Аннин (Новосибирск). *Численное решение задачи упруго-пластического кручения.*

Указанная задача для овального стержня сведена ранее автором к задаче Дирихле в круге для уравнения Монжа — Ампера эллиптического типа. Для численного решения этой краевой задачи предложен итерационный процесс, основанный на последовательном решении краевых задач для уравнений Пуассона. Приведены результаты расчетов для эллипса.

22 октября 1969 г. В. М. Корнев (Новосибирск). *Об асимптотических явлениях в задачах теории оболочек и пластин.*

Проводится анализ уравнений и граничных условий пологих тонких упругих оболочек при заданной осцилляции нагрузок по контуру оболочки. Пусть переменные в задаче разделяются. Изучается асимптотика решений по двум параметрам: по малому параметру, характеризующему тонкостенность конструкции (этот малый параметр входит в уравнение при старших производных), и по большому параметру, от которого зависит быстрота осцилляции нагрузок на контуре (задача поставлена А. Л. Гольденвейзером). Формально задача сводится к исследованию системы обыкновенных дифференциальных уравнений с малым параметром при старших производных, причем в граничные условия входит тот же самый малый параметр. Если приравнять нулю малый параметр в системе уравнений, получается вырожденная задача. Указана процедура определения граничных условий для вырожденной задачи, когда последняя имеет единственное решение. Рассматриваются примеры. Приводится формулировка граничных условий упрощенных теорий многослойных пластин.

29 октября 1969 г. В. Е. Захаров (Новосибирск). *Нелинейная теория неустойчивости колебаний жидкости со свободной поверхностью.*

Рассматривается задача о неустойчивости вертикальных колебаний жидкости со свободной поверхностью. Неустойчивость имеет характер параметрического резонанса и приводит к возбуждению волн на поверхности жидкости.

Построена нелинейная теория этой неустойчивости. Ограничение амплитуды нарастающих волн происходит за счет нелинейных эффектов. Показано, что основным нелинейным эффектом является взаимодействие пар волн с равными и противоположными волновыми векторами.

В приближении взаимодействия пар получены нелинейные уравнения, описывающие установление стационарной амплитуды возбужденных волн. Рассмотрены стационарные решения этого уравнения и исследована их устойчивость. Показано, что существует единственное устойчивое стационарное состояние.