

Легко убедиться, что система (8) является гиперболической и имеет характеристики, определяемые уравнениями (7). Если обозначить через u и v составляющие вектора обобщенной скорости в направлениях α - и β -характеристик, то справедливы соотношения: $du - v d\varphi = 0$ вдоль α , $dv + u d\varphi = 0$ вдоль β .

Поступила 18 III 1973

ЛИТЕРАТУРА

1. Л. М. Качанов. Основы теории пластичности. М., «Наука», 1969.
2. А. М. Жуков. Изв. АН СССР. ОТН, 1957, № 9.

УДК 534:061.3

ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МЕХАНИКИ АН СССР. СЕМИНАРЫ

Семинар по механике систем твердых тел и гироскопов под руководством А. Ю. Ишлинского, Д. М. Климова, Е. А. Девянина.

20 IV 1974. Ю. М. Урман, Г. Г. Денисов (Горький) *Применение обобщенных сферических гармоник к анализу эволюционных движений твердого тела.*

Рассматриваются движения твердого тела с закрепленной точкой под действием моментов, имеющих силовую функцию общего вида. Силовая функция, зависящая от трех углов, определяющих положение тела относительно источников поля, разлагается в ряд по обобщенным сферическим функциям (неприводимым представлениям группы вращений), что позволило классифицировать моменты воздействия гармоникам обобщенных сферических функций и существенно упростить операцию осреднения, необходимую для получения эволюционных движений. В качестве примеров выбраны задачи об эволюционных движениях ротора безопорного гироскопа под действием моментов различных гармоник силовой функции с учетом и без учета вращения Земли.

20 IV 1974. В. В. Лунев (Москва) *Задача о движении твердого тела вокруг неподвижной точки в параметрах Родрига — Гамильтона.*

Вводятся переменные Агостинелли σ , λ , ν . Находятся выражения проекций угловой скорости твердого тела на подвижные оси и направляющие косинусы вертикали в новых переменных. Рассматривается задача интегрирования динамических уравнений движения твердого тела в новых переменных. Решение доведено до квадратур при некоторых ограничениях на начальные данные в известных случаях Эйлера и Лагранжа. Получено частное решение в случае $A=B$ при некоторых ограничениях на начальные данные. В отдельных случаях новые переменные являются более удобными при анализе задачи.

3 VI 1974. Д. Б. Дубошинский, Я. Б. Дубошинский, Д. И. Пеннер (Владимир) *Аргументные колебания.*

Рассмотрены колебательные процессы в системах с одной степенью свободы. Показано, что действие различных сил на колебательную систему может приводить к сдвигу фаз или изменению аргумента между мгновенными значениями координат и ускорения. Определенное воздействие сил на колебательную систему, приводящее к вкладу энергии в колебательный процесс или отбору энергии эквивалентно¹ соответствию запаздыванию или опережению аргумента в дифференциальном уравнении, описывающем движения в такой системе.

Описание колебательных процессов, в которых действие внешних сил приводит к сдвигу фаз между мгновенными значениями координаты и ускорения, дифференциальными уравнениями с отклоняющимся аргументом, является не только методом исследования, но и отражает существо происходящих процессов².

^{1, 2} Участники семинара не разделили этих суждений.

Создание различных колебательных систем, двигателей, генераторов и усилителей электрических сигналов, в которых специальным образом организовано преимущественное запаздывание или опережение аргумента, послужило экспериментальным обоснованием рассматриваемых колебаний. Эти системы характеризуются рядом интересных и ранее не исследованных с точки зрения классической физики свойств. Одним из таких свойств является наличие определенного дискретного множества амплитуд колебаний при неизменных параметрах колебательной системы и воздействующей силы.

Природа исследуемых колебаний оказалась весьма общей и присущей многим процессам, таким как сверхвысокочастотные взаимодействия, ускорения Ферми и другие. Полученные результаты находят практическое применение.

30 IX 1974. В. Б. Колмановский (Москва) *Об одной модельной задаче управления движением твердого тела при случайных возмущениях.*

Рассмотрена задача управления движением твердого тела при случайных возмущениях типа гауссовского белого шума. Оптимальное управление должно быть выбрано так, чтобы за минимальное среднее время сделать кинетический момент не превосходящим заданного порога с вероятностью 1. Главной особенностью рассматриваемой задачи является неединственность решения соответствующей внешней краевой задачи для уравнения Беллмана.

В докладе установлено, что оптимальное среднее время есть минимальное положительное решение уравнения Беллмана. Далее продолжен способ определения оптимального управления и соответствующему ему среднему времени. Указанным способом для задачи управления движением твердого тела при одинаковых интенсивностях внешних возмущений и произвольных моментах инерции вычислены в явном аналитическом виде оптимальное управление и минимальное среднее время.

14 X 1974. А. Д. Богатов, С. А. Харламов (Москва) *Некоторые задачи динамики шагового двигателя.*

Составлены уравнения движения ротора шагового двигателя с учетом моментов вязкого и сухого трения.

Определены движения ротора и их устойчивость при некоторых выбранных значениях безразмерных параметров, характеризующих вязкое, сухое трение и частоту следования управляющих импульсов.

Показано, что существует режим движения ротора, минимизирующий среднюю величину момента сухого трения за время между двумя соседними управляющими импульсами.

18 XI 1974. К. П. Андрейченко (Саратов) *К теории цилиндрического гидродинамического подвеса.*

Составлено упрощенное дифференциальное уравнение движения жидкости в тонком поддерживающем слое цилиндрического гидродинамического подвеса, содержащее локальную и конвективную силу инерции. Движение центра внутреннего цилиндра задается граничными условиями. Исходное уравнение интегрируется с учетом инерционных членов через скорость, осредненную по сечению зазора. Определяются распределение скорости и давление в жидкости, а также реакция поддерживающего слоя жидкости на внутренний цилиндр.

Показано, что при относительном эксцентриситете, равном 0,6 или более, в месте наибольшего зазора возникает попятное движение жидкости.

Проведено исследование устойчивости внутреннего цилиндра на кривой подвижного равновесия, получены условия устойчивости.

Приведены дифференциальные уравнения движения центра внутреннего цилиндра относительно внешнего в слабонагруженном подвесе. Рассмотрен случай колеблющегося основания.

Даны приложения теории цилиндрического гидродинамического подвеса применительно к подшипнику скольжения и применительно к подвесу поплавков в гироскопах с гидростатической разгрузкой опор. Показано, что в подшипнике скольжения даже при относительном эксцентриситете, стремящемся к нулю, вал будет устойчив на поддерживающем слое жидкости, если усредненная плотность вала будет меньше плотности жидкости.

18 XI 1974. В. Ф. Журавлев (Москва) *К вопросу об эффектах Козырева.*

Приведены результаты экспериментов, повторяющих эксперименты Козырева. Показано, что они полностью объяснимы с позиции классической механики.