

II ВСЕСОЮЗНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ОПТИМАЛЬНОМУ УПРАВЛЕНИЮ В МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Конференция была организована Институтом проблем механики АН СССР, Казанским авиационным институтом и проходила с 25 по 27 января 1978 г. в Казани.

В работе конференции приняли участие 276 ученых и специалистов из 33 городов СССР: Москвы, Ленинграда, Казани, Киева, Свердловска, Одессы, Новосибирска, Красноярска, Фрунзе и др. На конференции заслушано 188 докладов.

На двух пленарных заседаниях было прочитано четыре обзорных доклада. Большой интерес вызвал доклад Ф. Л. Черноусько и А. А. Меликяна, в котором рассматривались дифференциальные игры с неполной информацией, когда один или оба игрока наблюдают позицию игры не на всем интервале движения, а лишь на некотором множестве в отдельные моменты или интервалы времени; исследовались некоторые игры сближения и преследования, были найдены оптимальные законы наблюдения, указана минимальная информация, необходимая игрокам для успешного ведения игры.

Доклад Т. К. Сиразетдинова и А. И. Богомолова был посвящен обсуждению таких принципиальных вопросов управления и проектирования многокритериальных и многорежимных систем, как связь между понятиями управления и проектирования, математическое определение аналитического проектирования, оптимизация проектирования, место аналитического проектирования в общем процессе проектирования и, в частности, в процессе автоматизированного проектирования.

Задача аналитического проектирования математически формулируется в виде основной задачи управления, для которой сформулированы условия разрешимости и даны методы ее решения.

В докладе приводится обзор исследований, выполненных с использованием идей основной задачи управления.

В докладе Н. Н. Красовского, Ю. С. Осипова обсуждались вопросы, связанные с изучением проблем управления по принципу обратной связи для бесконечномерных систем в условиях существенной неполноты информации о фазовом состоянии и величинах возмущающих сил. Даны строгие математические постановки задач управления и указаны условия их разрешимости.

В докладе В. А. Троицкого, К. А. Лурье был представлен обзор исследований по оптимизации структуры и формы одномерных и двумерных упругих элементов. Управлениями являются площади поперечных сечений стержней, толщины пластин или оболочек, форма граничного контура, упругие модули, добавочные элементы жесткости. Приведены необходимые условия оптимальности, позволяющие построить эффективные численные алгоритмы и решения отдельных задач оптимизации упругих конструкций.

Остальные 184 доклада прочитаны на секционных заседаниях.

На секции «Управление сложными механическими системами» было сделано 44 доклада.

Доклад И. И. Ахметгалева посвящен вопросу построения достаточных условий управляемости и наблюдаемости нелинейных СУ (систем управления).

В докладе Ю. В. Александра даны результаты исследования гарантированной чувствительности сложных систем.

В докладах А. С. Мещанова, И. А. Кочетковой и Г. Л. Тер-Саакянца, Ж. Шаршеналиева, Р. Рафатова, Н. Н. Маливанова, Ю. В. Александрова, Ю. И. Чони, В. Д. Тартаковского, В. Б. Колмановского, С. В. Смирнова, В. В. Александрова, В. Н. Полоцкого, Л. Д. Акуленко и Ю. Р. Роцина, Н. С. Васильева предложены алгоритмы оптимальных регуляторов для линейных и нелинейных систем.

Доклад А. М. Аксянцева и М. А. Ахмерова посвящен построению фильтра Калмана для задачи слежения с восстановлением траектории тела.

В докладе А. Б. Аминова предложен вид функции Ляпунова, удобный для оценки области устойчивости нелинейных систем.

В докладе Р. И. Козлова изложен метод оценки основных показателей качества систем по вектор-функциям Ляпунова.

Построению электромеханической системы оптимального пространственного слежения был посвящен доклад А. У. Алпарова, В. А. Кренева, Э. А. Ситдиковой, А. Ю. Хасанова.

Игровая задача типа «волк — заяц» рассматривалась в докладе К. М. Малова.

А. А. Ахметжанов и А. В. Коцемасов сделали обзорный доклад по проблемам повышения точности передачи угла.

Вопросам виброзащиты посвящен доклад А. Е. Божко, И. В. Розена, В. А. Ткаченко.

Результаты экспериментального исследования магнитных периодических фокусирующих систем приведены в докладе С. В. Дмитриева и А. М. Бельского.

Вопросы идентификации сложных объектов были рассмотрены в докладе Л. П. Кухтенкова, А. И. Рубана.

В докладе А. А. Платонова был предложен метод расчета оптимальных траекторий движущихся измерительных комплексов.

Г. Б. Ефимов и Н. С. Коникова сделали доклад о буквенных преобразованиях в задаче двуногой ходьбы.

В докладе С. В. Елисеева и Г. А. Рудых рассматривались задачи оптимального управления многосвязным объектом.

Дальнейшее развитие идеи генератора поведения на примере идеализированной модели шагающего робота получено в докладе П. А. Кима.

В докладе В. Г. Выскуба, С. В. Галуева, В. Б. Задернюка, В. Л. Мамаева, В. П. Михеева, Б. С. Розова, В. И. Савельева была рассмотрена система с логическим законом управления оптико-механическим сканатором.

Вопросу синтеза оптимального управления в задачах отслеживания случайного процесса был посвящен доклад А. Д. Дроздова.

В докладах В. В. Крементуло, С. А. Мирера рассмотрены вопросы стабилизации космических аппаратов.

Доклад Л. А. Мирошниченко, В. А. Раевского, Г. М. Маркелова посвящен исследованию ориентации и стабилизации спутника телевидения «Экран».

Вопросы управляемости и реконструируемости динамических систем рассматривались в докладе В. В. Игнатенко, В. В. Крахотко, А. В. Метельского, В. И. Яновича.

Доклад Н. И. Ерофеева, Н. О. Богоявленского, П. М. Стрельцова был посвящен разработке автомата, управляющего грузоподъемниками.

В докладах Э. Ф. Фатхуллина, Г. А. Егорова, Р. А. Сабитова, Е. И. Сомова рассматривалось построение управлений программным движением.

Р. Г. Мухарямов представил доклад о построении дифференциальных уравнений оптимального движения.

Доклады В. В. Живетина, М. Я. Островского были посвящены управлению, идентификации летательных аппаратов при полете на предельных режимах.

Вопросы полета вертолетов в строю рассмотрены в докладе А. Г. Александрова, А. А. Калдымова, Ю. К. Тимофеева.

Приближенный синтез оптимального управления маневром самолета приведен в докладе В. Ф. Илларионова, В. Т. Пашинцева.

В докладе Л. П. Федорова представлены результаты расчетных исследований по оптимизации траектории полета самолета.

На секции «Оптимальное управление движением» был представлен 51 доклад. Задача синтеза оптимального управления рассмотрена в докладах Т. К. Виноградовой, В. Ф. Демьянова, В. В. Кулагина, А. П. Вязовика, М. И. Зеликина, С. А. Корнева, С. Т. Заваличина, А. Н. Сесекина, В. Ф. Задорожного, К. Г. Валева, Г. С. Филина, А. А. Балоева, П. А. Агеева.

Ю. И. Бердышев, Э. Д. Политыко, А. И. Панасюк, В. И. Панасюк, К. Г. Фаворский, В. Н. Бороздин доложили результаты исследования управления, оптимального по быстродействию.

Доклад Ю. В. Кожевникова был посвящен статистическому подходу к задаче оптимизации многоцелевых летательных аппаратов; В. И. Пятаковым рассматривалась задача оптимизации движения летательного аппарата как тела переменного состава; в докладе В. М. Белоконова, В. Л. Балакина, И. В. Белоконова даны результаты исследования оптимальных траекторий движения воздушно-космического самолета в атмосфере.

М. Ю. Бородовский доложил результаты качественного исследования импульсного управления стохастическими системами. Б. Н. Бублик, И. В. Бейко, П. Н. Зинько, А. Г. Харченко предложили метод адаптивного управления системами переменной структуры. Метод линейной параметризации в системах со случайными возмущениями был представлен в докладе В. И. Городецкого.

В. С. Медведевым, В. П. Пузановым, Т. А. Пылаевой разработан численный метод решения задачи оптимального управления динамической системой со случайными параметрами. Доклад о коррекции движений разрывных стохастических систем сделал О. К. Мурга.

Г. К. Пожарицкий представил решение игровой задачи при наличии ограничений на управление. Итерационный метод решения дифференциальных игр был предложен В. Ф. Кротовым. Позиционная игровая задача сближения для нелинейной конфликтно-управляемой системы рассмотрена в докладе А. Г. Пашкова. Дифференциальную игру сближения — уклонения на плоскости предложил В. С. Паццо. Приближенное решение игровой задачи преследования — уклонения в динамике

полета было изложено Ю. Н. Желниним. Одна модельная задача уклонения рас-
смотрена А. В. Албулом и Б. Н. Соколовым.

Декомпозиционный алгоритм оптимального управления движением представлен
в докладе А. А. Ашимова, К. С. Сагынгалиева, М. М. Медетова.

Задача оптимального управления движением для различных систем рассматри-
валась в докладах Ф. Л. Черноусько, Н. И. Ерофеева, Л. Д. Акуленко, Б. Н. Соколо-
ва, В. М. Мамальги, А. Т. Зарембы, А. В. Васильевой, В. Г. Дмитриева, И. Ф. Борец-
кого, Б. Н. Кифоренко. Асимптотические методы в задачах оптимального управления
судовыми комплексами рассмотрены в докладе В. А. Плотникова, В. П. Желтикова,
Т. С. Зверковой, Н. А. Смирновой, В. В. Эфендиева, А. Т. Ярового. Задачу квазиопти-
мального управления движением нелинейных динамических систем рассматривал
Н. Н. Шестаков. Теорию автоматов для выбора адаптивного управления движением
применил В. П. Рябоконе.

В докладе Е. Е. Барбашиной даны необходимые условия оптимальности особого
управления для систем дифференциальных уравнений, не разрешенных относитель-
но производной.

Результаты применения групповых преобразований для решения проблемы реду-
цирования приведены в докладе К. Г. Гараева.

Ю. А. Полонским, В. И. Заботиним вводятся понятия обобщенно-выпуклых мно-
жеств отображений и рассматриваются их свойства.

Доклады С. К. Слезкинского, В. Г. Бурлова посвящены оптимальному управле-
нию при ограничениях на фазовые координаты.

Субоптимальному оцениванию и регулированию состояния посвящен доклад
Л. Г. Амбарцумова.

Вопросы аналитического конструирования траекторных регуляторов вертолета
рассмотрены Л. А. Лисицким, Г. Д. Симоненко.

Решению различных прикладных задач посвящены доклады С. И. Злочевского,
Н. Т. Кузовкова, Б. А. Смольникова, В. Г. Саранчука, В. А. Чистякова, В. А. Шолухи,
А. Г. Илюхина, Е. Н. Быцаня, В. Т. Злацко.

В докладе И. А. Смольниковой первый метод Понтрягина применен для квази-
линейных нестационарных дифференциальных игр преследования с запаздывающим
аргументом.

Факторный интерполяционный метод анализа точности нелинейных динамиче-
ских систем предложен в докладе А. В. Свилина.

В докладе В. Н. Сунцева обсуждался метод синтеза оптимальных линейных систем.

Ю. А. Фроловым проанализированы особенности структуры оптимальных про-
грамм управления некоторыми движущимися объектами.

В докладе В. Г. Демина, В. Д. Фурасова представлены результаты исследования
устойчивости и стабилизации динамических систем по части переменных.

На секции «Оптимальное управление в механике сплошной среды» было сделано
55 докладов.

Доклад А. Г. Бутковского посвящен изложению предложенного автором струк-
турного метода исследования систем с распределенными параметрами и различных
его приложений.

В докладах Б. И. Ананьева, А. Б. Куржанского, А. Ю. Хапалова и Н. Ф. Киря-
ченко, А. Г. Наконечного, Б. Н. Бублика рассматривались задачи оценивания состоя-
ния распределенных процессов.

Доклады Г. Л. Дегтярева, З. М. Гасанова, А. И. Егорова, Е. А. Клестова посвя-
щены синтезу оптимального управления в распределенных системах при неполном
измерении.

Синтезу оптимального управления в распределенных системах посвящены до-
клады Г. Е. Колосова, А. С. Братуся, В. Н. Васильевой.

Задачи синтеза оптимального управления и исследования устойчивости упругих
конструкций рассматривались в докладах С. М. Чернявского, И. Х. Халитова,
Э. Т. Смирновой, М. К. Набиуллина, Е. Г. Голоскокова, Н. Б. Рабчевского, В. Я. Дани-
лова.

В докладе А. Г. Аузяка была рассмотрена задача оптимальной стабилизации
твердого тела с полостью, частично заполненной жидкостью.

Адаптивный алгоритм управления летательными аппаратами с упругими эле-
ментами предложен в работе Н. Ф. Дегтяревой.

Задачам управления аэроупругими колебаниями летательных аппаратов посвя-
щены доклады А. Ф. Минаева, Б. И. Смирнова, В. И. Довбищука, Ч. Д. Зиченкова,
А. А. Самодурова.

Доклад Я. Б. Кадымова, А. И. Мамедова, В. К. Шукюрова, Э. С. Зейналовой по-
священ исследованию электромеханических систем.

Теоретические исследования оптимального управления для некоторых типов
уравнений представлены в докладах А. Т. Лукьянова, В. С. Неронова, С. Я. Серовай-

ского, А. И. Короткого, Дж. Мамытова, С. Д. Кирьяна, Г. С. Бачоя, А. Д. Мамедова, С. А. Айссагалиева, З. Н. Мурзабекова.

Исследованию задач оптимизации формы упругих тел посвящен доклад В. А. Троицкого.

В докладе К. А. Лурье даны необходимые условия стационарности и условие Вейерштрасса в задаче оптимизации распределения жесткостей упругих тел.

Решению различных прикладных задач оптимизации упругих тел посвящены доклады Л. В. Петухова, В. Г. Литвинова, Ю. К. Рубежанского, Н. М. Хуторянского, Е. И. Михайловского, М. П. Чаунина, А. М. Самсонова, А. Б. Смирнова, А. А. Хватцева, Н. М. Гура, А. П. Сейраняна.

Доклад П. В. Алявдина посвящен задаче оптимального выравнивания контактных давлений балок и плит на слое конечной толщины под действием множества нагрузок.

Исследования различных задач оптимизации формы тел в потоке газа даны в докладах А. В. Черкаева, Г. Ф. Сигалова, Г. А. Атанова, Т. Д. Улановой, А. В. Шипилина, Ю. А. Арутюнова, М. А. Брутяна, В. И. Зубова.

В докладе К. Г. Гараева, В. Г. Павлова рассматривалась задача оптимального управления пограничным слоем.

Вариационные задачи газовой смазки рассмотрены в докладе Ю. А. Болдырева.

Алгоритмы оптимального управления различными тепловыми полями предложены и проанализированы в докладах Н. В. Дилигенского, В. Л. Бажановой, С. А. Сахabetдинова, М. В. Ларионова.

В докладе К. А. Байрашева, В. Д. Чугунова исследована возможность применения метода зональной линеаризации для решения задач управления нефтяным месторождением.

Доклад А. М. Ильгамова, В. Л. Федяева, М. В. Талдыкина был посвящен исследованию движения деформируемого тела в вязкой несжимаемой жидкости.

В докладе Ю. Р. Рзаева, В. И. Быкова рассмотрена задача оптимизации химических реакторов.

Доклад И. И. Лаптева, Э. В. Владимирова посвящен оптимальному управлению потоками многокомпонентных жидкостей в нефтяных пластах.

В докладе А. В. Бартышева для исследования устойчивости двухкомпонентных систем предложен метод вектор-функций Ляпунова.

На секции «Оптимизация и автоматизация проектирования механических систем» было сделано 34 доклада.

В докладе Ю. Б. Гольдштейна, М. А. Соломеща, А. П. Филина проведен обзор и критический анализ исследований отечественных и зарубежных авторов по различным видам задач вариационного исчисления в применении к проблеме оптимизации конструкций.

Задачи оптимального проектирования стержневых систем рассмотрены в докладах Н. С. Аристовой, Л. Б. Климовой, Л. И. Коршуна, А. Н. Колупаева, В. Д. Морозова, Ю. К. Сиразутдинова, Ю. Д. Софронова.

Разработке и применению алгоритмов решения многокритериальных задач проектирования строительных конструкций посвящены доклады М. А. Богомольного, Е. Н. Герасимова, В. Н. Репко, Т. Г. Зураева, В. М. Фролова, Ю. М. Почтмана, В. В. Скалозуба.

В докладе Д. В. Васильева, Л. И. Евсеевой, Ф. Ф. Левинсона, Н. П. Рубисовой предлагается алгоритм машинного проектирования по совокупности критериев сложных нелинейных стохастических систем управления.

Разработке архитектуры технических и программных средств автоматизированных систем проектирования механических объектов посвящены доклады Д. И. Батищева, П. Д. Басалина, В. И. Комардина, Ю. Г. Беспенного, Л. П. Варвака, Л. М. Корсунского, О. С. Погореловой, А. Я. Свистовой, В. М. Кирпичникова, О. Г. Пташинского, Е. А. Нурминского, А. А. Желиховского, В. К. Кулика, В. С. Трахтенберга, В. К. Иванова, Л. М. Рякиной, А. П. Тунакова, Ф. Ф. Башарова, Ю. В. Дроздова, В. Ю. Дозорова.

В докладе А. Ю. Афанасьева, В. А. Новикова предложены численные методы поиска экстремума в задачах проектирования.

В докладе Н. В. Бангичука, В. М. Картвелишвили, А. А. Миронова предлагается эффективный метод решения двумерных задач оптимизации конструкций.

Доклад В. И. Бирюка, В. М. Фролова, Ю. Ф. Яремчука посвящен задаче оптимизации конструкции крыла при заданных требованиях.

Решению некоторых задач оптимальной амортизации посвящены доклады Н. Н. Вологника, В. А. Едемского, А. В. Сергиевского, М. А. Чубарова, В. М. Шапкова, С. Н. Слугина.

В докладе Б. Д. Вермеля, Б. Х. Давидсона, В. Н. Зорина, В. В. Сонина рассматривается задача определения параметров компоновочной схемы самолета.

В докладе Ю. М. Зайцева рассматривается задача проектирования химического реактора.

Доклады Н. Г. Зарипова, В. Н. Куршева посвящены разработке алгоритмов выбора управления систем с точки зрения удовлетворения совокупности требований.

В докладе А. С. Землякова, Р. А. Сабитова, Е. И. Сомова предлагается методика машинной оптимизации многокритериальных нелинейных систем.

В докладе Ю. Р. Лепика предложен алгоритм проектирования балок минимальной податливости.

Доклад В. П. Малкова, В. Л. Тарасова посвящен решению задачи об оптимальном распределении материала в осесимметричных оболочках.

В докладе Р. К. Сафина, И. Л. Кузнецова предложен метод поиска рациональной конструктивной формы конструкции.

В докладе М. Я. Штейнберга предложен алгоритм проектирования равномерно нагретой цилиндрической оболочки минимального веса.

В докладе И. А. Старостина рассмотрены задачи проектирования электропривода кузнечно-прессовых машин.
