



39-я Международная конференция Ляпуновские чтения



А. А. Ляпунов

А. М. Ляпунов



г. Иркутск, 4 – 8 декабря 2023 г.

Первое информационное письмо

С 4 по 8 декабря 2023 года в Институте динамики систем и теории управления имени В.М. Матросова Сибирского отделения Российской академии наук (ИДСТУ СО РАН) пройдёт 39-я международная конференция «Ляпуновские чтения».

Приглашаем учащихся 10-11 классов подать заявку и принять участие с докладом в работе конференции.

Конференция организуется с целью обсуждения актуальных результатов исследований научных сотрудников, аспирантов и студентов по математике, механике, теории управления, информационным и вычислительным технологиям. В целях популяризации науки в рамках конференции проводится секция для **юных исследователей**, где будут заслушаны доклады старшеклассников **по математике, физике, робототехнике и информационным технологиям**, а также ведущие учёные института в научно-популярной форме познакомят школьников со своими исследованиями и современным научным оборудованием.

В рамках конференции для школьников будет проходить конкурс исследовательских работ имени **академика В.М. Матросова**. Цель конкурса – интеллектуальное и личностное развитие учеников школ Иркутской области, участвующих в исследовательской деятельности; развитие системы организации и инфраструктуры исследовательской деятельности учащихся в образовательных учреждениях.

Задачи конкурса:

- повышение мотивации учащихся к познавательной деятельности;
- развитие творческого интереса школьников в области математических и компьютерных наук;
- выявление и поддержка талантливых учащихся в сфере интеллектуальной деятельности, мотивированных на продолжение образования в сфере наук;
- знакомство школьников с современными известными учеными; достижениями фундаментальной и прикладной науки;
- повышение интереса к творческому образованию и интеллектуальной деятельности в среде молодежи, в профессиональных сообществах, в обществе в целом.

Лучшие доклады в номинация **«Математика и физика»**, **«Робототехника и информационные технологии»** будут отмечены ценными призами и дипломами, а также все выступившие с докладами школьники получают сертификаты участника.

Важные даты

- до 24 ноября – срок регистрации участников и приема тезисов докладов
- до 30 ноября уведомление о включении докладов в программу конференции

Формат проведения

Конференция будет проходить в **смешанном режиме – очно + видео-конференц-связь**.

Организационный взнос не взимается

Место проведения

Конференция будет проходить в ИДСТУ СО РАН (г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 134). Институт динамики систем и теории управления имени В.М. Матросова СО РАН создан 1 ноября 1980 г. с целью развития математических методов исследования и моделирования объектов различной природы, методов теории управления и внедрения новых информационных технологий. Институт известен в России и за рубежом своей научной школой по методу векторных функций Ляпунова (ВФЛ). На базе ИДСТУ СО РАН действуют два центра коллективного пользования: «Иркутский суперкомпьютерный центр СО РАН» (ИСКЦ) и «Интегрированная информационно-вычислительная сеть организаций Иркутского регионального научно-образовательного комплекса» (ИИВС ИРНОК).

Порядок участия и предоставление материалов

Для участия в конференции необходимо через [форму](#) подать заявку на участие и оформленные в соответствии с [правилами](#) тезисы.

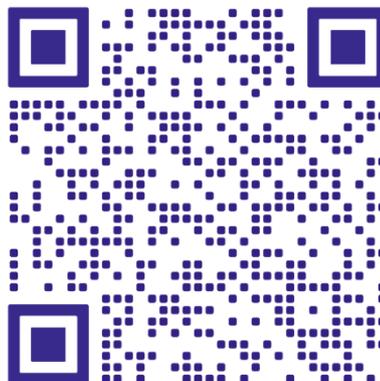
Публикация

Сборник тезисов докладов, представленных на конференции, будет опубликован в электронном виде и проиндексирован в **РИНЦ**.

[Сайт конференции](#)



[Форма заявки](#)



Контактная информация

По всем возникающим вопросам можно обращаться:

к.т.н. Фереферов Евгений Сергеевич – ученый секретарь конференции

Тел: +7 (3952)-45-30-07

e-mail: fereferov@icc.ru

к.ф.-м.н. Сорокин Степан Павлович – ответственный за работу со школьниками

Тел: +7(3952)-45-30-52

e-mail: sorsp@mail.ru

Батурина Елена Юрьевна – ответственный за издание трудов конференции

Тел: +7 (3952)-45-30-94

e-mail: rio@icc.ru

Правила оформления тезисов

1. Текст не менее одной страницы формата А4. Система редактирования — MS Word. Поля: верхнее и нижнее — 25 мм, левое и правое — 25 мм. Шрифт — Times New Roman, размер — 12. Междустрочный интервал — одинарный. Отступ первой строки абзаца — 1 см. Расстановка переносов — автоматическая. Выравнивание по ширине.
2. Название доклада набирается прописными буквами, фамилии авторов, организация, электронный адрес — строчными буквами, расположение по центру. Фамилии авторов сверху и снизу отделяются одной строкой. Список литературы не имеет заголовка, отделяется от текста одной строкой, шрифт — 11.

Пример оформления тезисов

ОБРАЩЕНИЕ ПРИНЦИПА ЛАГРАНЖА ДЛЯ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ЗАДАЧ С ОГРАНИЧЕНИЯМИ И ДОСТАТОЧНЫЕ УСЛОВИЯ В ОПТИМАЛЬНОМ УПРАВЛЕНИИ*

В.А. Дыхта

Институт динамики систем и теории управления СО РАН

dykhta@icc.ru

Рассматривается экстремальная задача

$$f_0(x, u) \rightarrow \min, F(x, u) = 0, x \in S, u \in U(x) \quad (P)$$

где S — непустое множество, U — многозначное отображение с непустыми значениями, $F: S \times U(S) \rightarrow Y$ — оператор со значениями в вещественном векторном пространстве Y (никаких топологических предположений на данном этапе не делается). Хорошо известно, что если задача (P) выпукла, в смысле [1], т.е. выпукло множество

$$C = \{(\alpha, y) \in R \times Y | \exists x \in S, u \in U(x): \alpha \geq f_0(x, u), F(x, u) = y\},$$

то выполнение для допустимой точки (\bar{x}, \bar{u}) принципа Лагранжа (ПЛ) —

$$\exists \lambda = (\alpha_0, y') \neq 0: \mathcal{L}(\bar{x}, \bar{u}, \lambda) = \min\{\mathcal{L}(x, u, \lambda) | x \in S, u \in U(x)\},$$

где $y' \in Y'$, $\mathcal{L}(x, u, \lambda) = \alpha_0 f_0(x, u) + y' F(x, u)$ — необходимо для минимума, а при условии нормальности $\alpha_0 > 0$ — достаточно.

Заметим, что утверждение о достаточности справедливо без предположения выпуклости задачи (P), но все же является слишком жестким, так как формулируется с помощью одного (нормированного) набора множителей Лагранжа λ с условием нормальности (эквивалентным равенству $\alpha_0 = 1$). Между тем, общий запас \mathcal{L} нормированных наборов λ , обеспечивающих экстремальность точки (\bar{x}, \bar{u}) , может оказаться бесконечным, и естественные достаточные условия должны учитывать эту неединственность. Следующее обращение (ПЛ) учитывает это требование.

Пусть E — любое множество, содержащее допустимое множество D задачи (P), т.е. $E \supseteq D$, а $Y'_+(F, E)$ — множество функционалов $y' \in Y'$, удовлетворяющее следующему условию монотонности на $E: y' F(x, u) \leq 0 \forall (x, u) \in E$. Заметим, что в каждом

* Работа поддержана РФФИ, проекты 07-01-00741, 05-01-00187.

нормальном наборе $\lambda \in \Lambda$ непременно $y' \in Y_+(F, D)$. Если множество $Y_+(F, E) \neq \emptyset$, то рассмотрим следующую задачу $(P_+(E))$:

$$\begin{cases} f_0(x, u) \rightarrow \min, x \in S, u \in U(x), \\ y' F(x, u) \leq 0 \forall (x, u) \in E, y' \in Y_+(F, E). \end{cases}$$

Без труда доказывается

Предложение. Если множество $Y_+(F, E) \neq \emptyset$ и точка (\bar{x}, \bar{u}) оптимальна в соответствующей задаче (P_+) , то она оптимальна и в задаче (P) .

1. Магерил-Ильяев Г.Г., Тихомиров В.М. Выпуклый анализ и его приложения. М.: Эдиториал УРСС, 2000. 176 с.
2. Дыхта В.А. Неравенство Ляпунова–Кротова и достаточные условия в оптимальном управлении // Итоги науки и техники. Современная математика и ее приложения. 2006. Т. 110. С. 76-108.

Пример оформления литературы

1. Гантмахер Ф.Р. Теория матриц. М.: Наука, 1966.
2. Современные численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений / Под ред. Дж. Холл, Дж. Уатт. М.: Мир, 1979.
3. Александров А.Ю. Об устойчивости сложных систем в критических случаях // Автоматика и телемеханика. 2001. № 9. С. 3–13.
4. Стрекаловский А.С. Об экстремальных задачах с d.c. ограничениями // Журнал вычислительной математики и математической физики. 2001. Т. 41, № 12. С. 1808–1818.
5. Семенов А.А. Замечание о вычислительной сложности известных предположительно односторонних функций // Тр. XII Байкальской междунар. конф. “Методы оптимизации и их приложения”. Иркутск, 2001. С. 142–146.

Сборник тезисов докладов прошедших конференций

Труды Ляпуновских чтений 2022 – http://idstu.irk.ru/ru/system/files/lyapunov-proc-2022_0.pdf

Труды Ляпуновских чтений 2021 – http://idstu.irk.ru/ru/system/files/proc_lyapunov_readings_2021.pdf