



К 50-летию кафедры теоретической кибернетики СПбГУ

Санкт-Петербург, 7 октября 2020 г.



Кафедра теоретической кибернетики

СПбГУ

DOCENDO DISCIMUS

Мат-Мех



Владимир Андреевич Якубович

(21 октября 1926 г. – 17 августа 2012 г.)



Основные даты жизни В.А.Якубовича

- 21 октября 1926 г. Родился в г. Новосибирске
- 1946 - поступление в МГУ
- 1949 – окончание МГУ. Переезд в Ленинград
- 1953 - защита кандидатской диссертации
- **1956 – приход на работу в Ленинградский университет**
- 1959 – защита докторской диссертации
- 1962 - публикация статьи в ДАН СССР с частотной теоремой
- **1970 – создание кафедры теоретической кибернетики**

- 1992 - избрание в члены-корреспонденты РАН
- 1993 - награждение премией им. Н. Винера
- 1995 – награждение премией МАИК «Наука»
- 1996 – награждение медалью и премией IEEE
- 2006 – присвоение звания «Почетный профессор СПбГУ»
- 17 августа 2012 – скончался в Гдове, Новгородская обл.

Области научных интересов В.А.Якубовича

- Линейные периодические гамильтоновы системы (1950-е годы)**
- Устойчивость и колебания нелинейных систем (1960-1970-е годы)**
- Адаптивные системы (1960-1980-е годы)**
- Оптимальное управление (1970-1990 годы)**
- Поздние работы (1990-2000-е годы)**

Другие области научных интересов кафедры

- Робототехника (А.В.Тимофеев, С.В.Гусев, А.С.Матвеев, с 1960-х гг.)**
- Качественная теория гибридных систем (А.С.Матвеев, А.В.Савкин, 1990-е годы)**
- Управление хаосом. Кибернетическая физика (А.Л.Фрадков, с 2000-х гг)**
- Управление при ограничениях на каналы связи (А.С.Матвеев, А.В.Савкин, с 2000-х гг.)**

МОНОГРАФИИ В.А.Якубовича

В.А. ЯКУБОВИЧ, В.М. СТАРЖИНСКИЙ

ЛИНЕЙНЫЕ
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ
УРАВНЕНИЯ
С ПЕРИОДИЧЕСКИМИ
КОЭФФИЦИЕНТАМИ
И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ

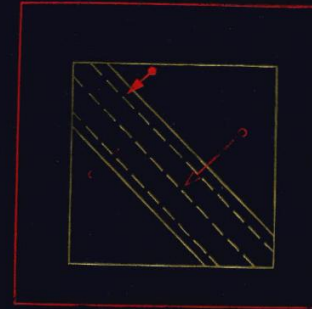
А.Х. Гелинг, Г.А. Леонов, В.А. Якубович

УСТОЙЧИВОСТЬ
НЕЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ
С НЕЕДИНСТВЕННЫМ
СОСТОЯНИЕМ
РАВНОВЕСИЯ



В.Н. Фомин, А.Л. Фрадков, В.А. Якубович

АДАПТИВНОЕ
УПРАВЛЕНИЕ
ДИНАМИЧЕСКИМИ
ОБЪЕКТАМИ



А. С. МАТВЕЕВ, В. А. ЯКУБОВИЧ

АБСТРАКТНАЯ
ТЕОРИЯ
ОПТИМАЛЬНОГО
УПРАВЛЕНИЯ



SERIES ON STABILITY, VIBRATION AND CONTROL OF SYSTEMS

Series A



Stability of Stationary Sets
in Control Systems with
Discontinuous Nonlinearities

V. A. Yakubovich, G. A. Leonov & A. Kh. Gelig



World Scientific

V. A. Yakubovich and V. M. Starzhinskii

LINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS
WITH PERIODIC COEFFICIENTS

1

Translated from Russian by D. Louvish

A HALSTED PRESS BOOK

JOHN WILEY & SONS
New York - Toronto

ISRAEL PROGRAM FOR SCIENTIFIC TRANSLATIONS
Jerusalem - London

В.А. ЯКУБОВИЧ
В.М. СТАРЖИНСКИЙ

ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ
РЕЗОНАНС
В ЛИНЕЙНЫХ
СИСТЕМАХ

А. С. Матвеев, В. А. Якубович

ОПТИМАЛЬНЫЕ
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ:
ОБЫКНОВЕННЫЕ
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ



ИЗДАТЕЛЬСТВО
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Исследование линейных периодических гамильтоновых систем (1950-е годы)

*усилены результаты А.М.Ляпунова и Н.Е.Жуковского по устойчивости уравнения Хилла (ДАН СССР, 1948-1950)

*построены разнообразные критерии устойчивости и неустойчивости,

*предложен новый геометрический подход к теории колебательности линейных гамильтоновых систем.

В теории параметрического резонанса В.А.Якубовичем получен ряд важных выводов. Им было показано, что применяемый в практике инженерных расчетов метод построения границ областей динамической неустойчивости может приводить к «потере» ряда областей, и предложен метод, позволяющий выявлять все области динамической неустойчивости.

С помощью развитой теории был проведен анализ крушения Такомаского моста (США, 1940г.) и обоснована гипотеза о том, что в этой катастрофе существенную роль сыграло явление параметрического резонанса.

В.А.ЯКУБОВИЧ, В.М.СТАРЖИНСКИЙ

ЛИНЕЙНЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ С ПЕРИОДИЧЕСКИМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ

И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ

V. A. Yakubovich and V. M. Starzhinskii

LINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS WITH PERIODIC COEFFICIENTS

1

Translated from Russian by D. Louvish

A HALSTED PRESS BOOK

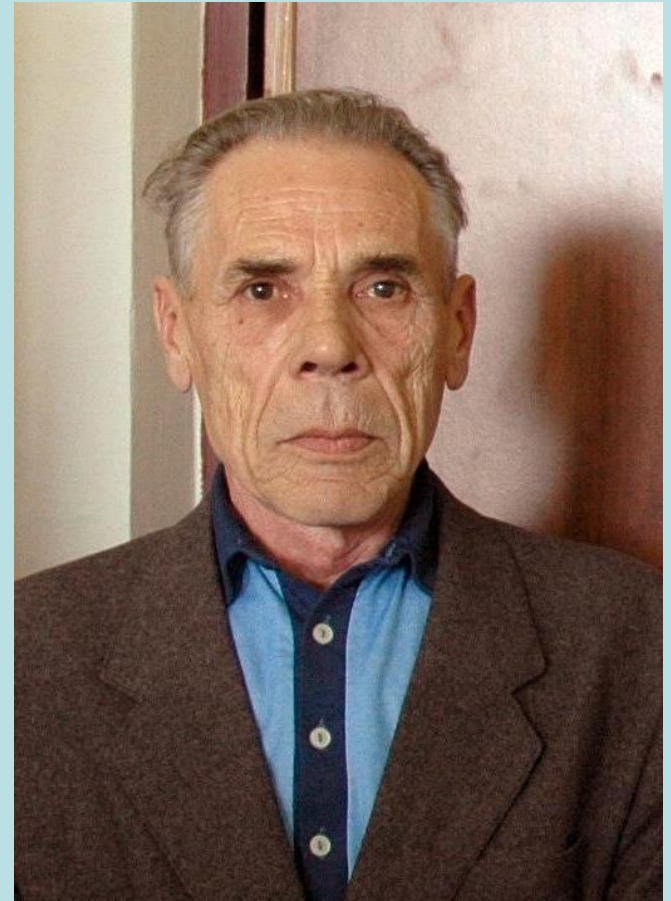
JOHN WILEY & SONS
New York - Toronto

ISRAEL PROGRAM FOR SCIENTIFIC TRANSLATIONS
Jerusalem - London

В.А. ЯКУБОВИЧ
В.М. СТАРЖИНСКИЙ

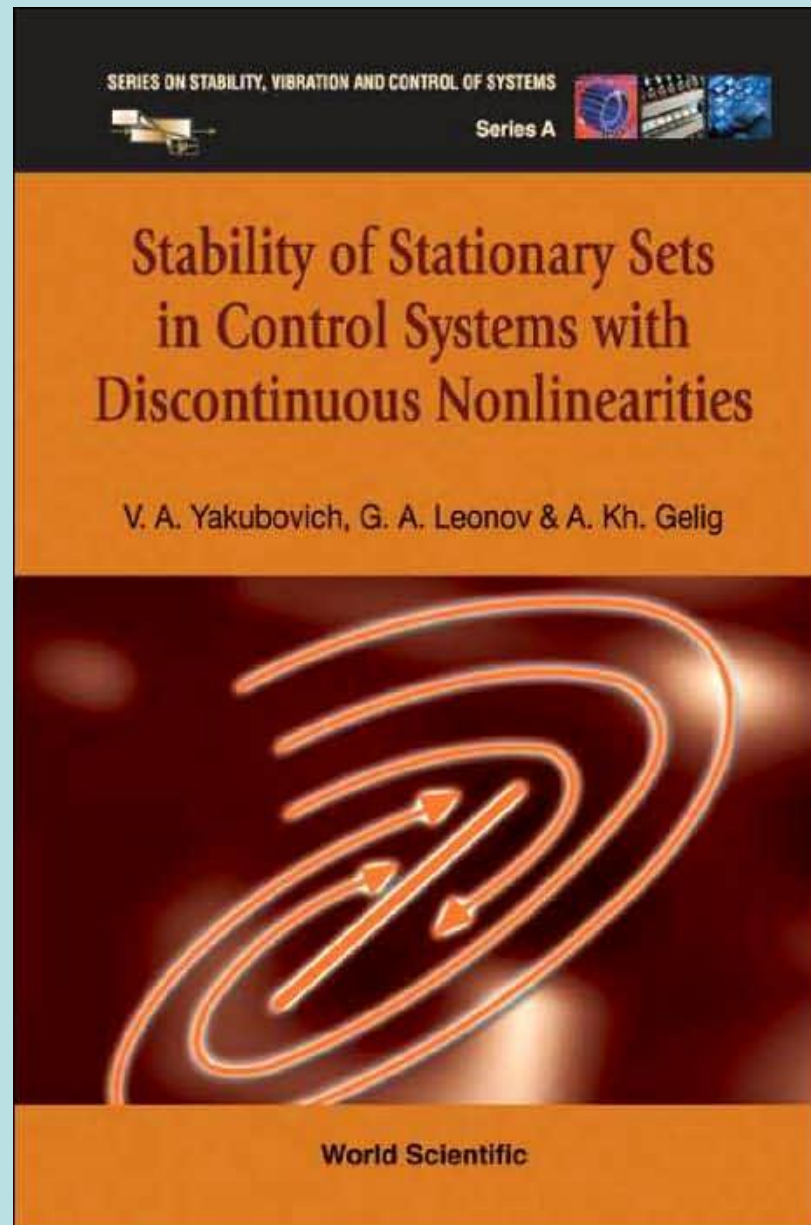
ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ РЕЗОНАНС В ЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМАХ

Исследование линейных периодических гамильтоновых систем (1950-е годы)



Ученики: **В.Н.Фомин (1937-2000)** **В.И.Дергузов (1937-2009)**
(Теория параметрического резонанса в распределенных системах)

Устойчивость и колебания нелинейных систем



Устойчивость и колебания нелинейных систем

- **Метод матричных неравенств**
- **Круговой критерий абсолютной устойчивости**
- **Общий критерий абсолютной устойчивости
(Квадратичный критерий Якубовича)**
- **Лемма Якубовича-Калмана-Попова
(Частотная теорема, КУР-lemma)**
- **Теорема о неущербности S-процедуры
(S-теорема Якубовича)**
- **Колебательность по Якубовичу**

**Члены научной школы: А.Х.Гелиг, Г.А.Леонов, Н.Е.Барабанов,
В.Б.Смирнова, А.И.Шепелявый, А.Н.Чурилов, С.В.Гусев,
А.Л.Лихтарников, А.С.Матвеев, А.В.Савкин, А.Л.Фрадков
А.Н.Ширяев, А.В.Проскурников**

Kalman-Yakubovich-Popov Lemma



WIKIPEDIA
The Free Encyclopedia

[Main page](#)
[Contents](#)
[Featured content](#)
[Current events](#)
[Random article](#)
[Donate to Wikipedia](#)
[Wikipedia store](#)

Interaction

[Help](#)
[About Wikipedia](#)
[Community portal](#)
[Recent changes](#)
[Contact page](#)

Tools

[What links here](#)
[Related changes](#)
[Upload file](#)
[Special pages](#)
[Permanent link](#)
[Page information](#)
[Wikidata item](#)

Article [Talk](#)

[Read](#) [Edit](#) [View history](#)

Kalman–Yakubovich–Popov lemma

From Wikipedia, the free encyclopedia

The **Kalman–Yakubovich–Popov lemma** is a result in [system analysis](#) and [control theory](#) which states: Given a number $\gamma > 0$, a [Hurwitz matrix](#) A , if the pair (A, B) is completely [controllable](#), then a symmetric matrix P and a vector Q satisfying

$$\begin{aligned} A^T P + P A &= -Q Q^T \\ P B - C &= \sqrt{\gamma} Q \end{aligned} \quad (*)$$

exist if and only if

$$\gamma + 2\operatorname{Re}[C^T(j\omega I - A)^{-1}B] \geq 0$$

Moreover, the set $\{x : x^T P x = 0\}$ is the unobservable subspace for the pair (A, B) .

The lemma can be seen as a generalization of the [Lyapunov equation](#) in stability theory. It establishes a relation between a [linear n space](#) constructs A , B , C and a condition in the [frequency domain](#).

It was derived in 1962 by [Rudolf E. Kalman](#),^[1] who brought together results by [Vladimir Andreevich Yakubovich](#) and [Vasile Mihai P](#)

Multivariable Kalman–Yakubovich–Popov lemma [\[edit\]](#)

Given $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$, $B \in \mathbb{R}^{n \times m}$, $M = M^T \in \mathbb{R}^{(n+m) \times (n+m)}$ with $\det(j\omega I - A) \neq 0$ for all $\omega \in \mathbb{R}$ and (A, B) c
equivalent:

i. for all $\omega \in \mathbb{R} \cup \{\infty\}$

Лемма Якубовича-Калмана

Лемма 6.3 (лемма Калмана–Якубовича–Попова). Пусть $G(s) = C(sI - A)^{-1}B + D$ — передаточная $p \times r$ -матрица, где пары (A, B) и (A, C) являются соответственно управляемой и наблюдаемой. Тогда $G(s)$ является строго положительно вещественной, если и только если существуют матрицы $P = P^T > 0$, L и W , а также положительная константа ϵ , такие что

$$PA + A^T P = -L^T L - \epsilon P \quad (6.14)$$

$$PB = C^T - L^T W \quad (6.15)$$

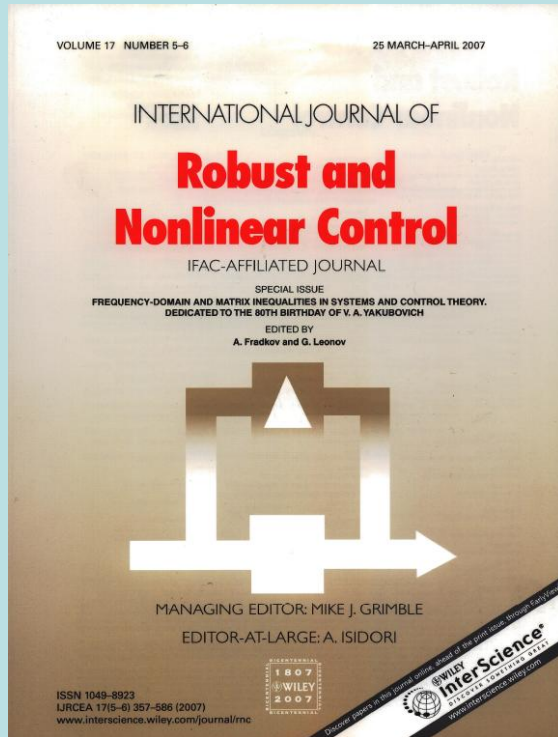
$$W^T W = D + D^T \quad (6.16)$$

(Х.Халил, Нелинейные системы, 2009 (пер. с англ).

С. В. Гусев, А. Л. Лихтарников. Очерк истории леммы Калмана–Попова–Якубовича и S-процедуры. Автоматика и Телемеханика, 2006, 11, 77-121.

Лемма Якубовича-Калмана

V.Rasvan, A New Dissipativity Criterion – Towards Yakubovich Oscillations. *Int.J Robust. Nonlinear Control*, V. No.5-6, 2007



Лемма Якубовича-Калмана-Попова, которую иногда называют **Великой Леммой Теории Систем**, стала в шестидесятые годы XX-го столетия поворотным пунктом в развитии теории качественного поведения динамических систем. Если рассматривать вопрос о том, кто был ее первооткрывателем, то первой статьей по этому вопросу была опубликованная в 1962 году работа В.А. Якубовича [1]; следующей работой была статья Калмана [2], в которой это утверждение было доказано для случая одной переменной (одной функции управления) с использованием полиномиального разложения; в работе Попова [3] рассматривается не скалярный случай (несколько функций управления).

- 1. Yakubovich VA.** Solution of some matrix inequalities met in control theory (in Russian). *Dokl. Akad. Nauk SSSR* **1962**.
- 2. Kalman R.E.** Ljapunov functions for the problem of Lur'e in automatic control. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA* **1963**;
- 3. Popov V.M.** Hyperstability and optimality of automatic systems with several control functions. *Rev. Roum. Sci. Techn. Ser. Electrotechn. et Energ.* **1964**.

S-процедура

Пусть $F(x)$, $G_j(x)$, $j = 1, \dots, m$ – функционалы на линейном пр-ве X

(A) : $F(x) < 0$ при , $G_j(x) \leq 0$, $j = 1, \dots, m$, $x \neq 0$

(B) : $\exists \tau_j \geq 0 : F(x) < \sum_{j=1}^m \tau_j G_j(x) \leq 0$, $x \neq 0$.

Очевидно, $(B) \Rightarrow (A)$.

В.А. Якубович (1971): $(A) \Rightarrow (B)$ если $m = 1$, а $F(x)$, $G_1(x)$ - квадратичные формы на вещественном пр-ве X или эрмитовы формы на комплексном пр-ве X .

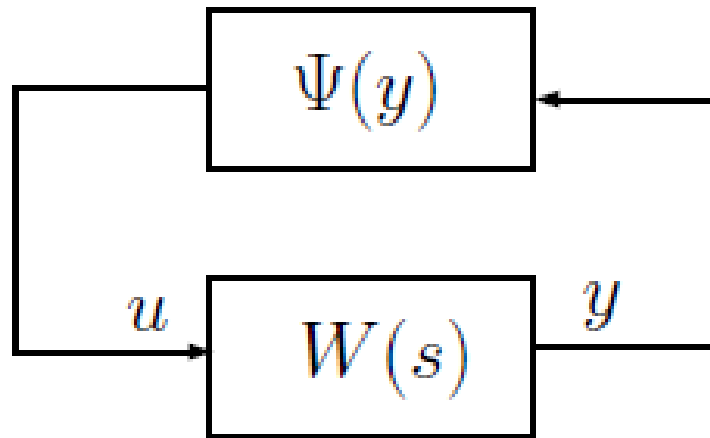
Другие результаты: Finsler (1937), Hestenes-McShane (1940), Крейн-Шмультян (1966); Фрадков (1973), Абрамов (1983), Megretski-Treil (1990), Savkin-Petersen (1996), Поляк (1998, 2002),...

Круговой критерий

$$dx/dt = Ax + B\Psi(y), \quad y = Cx,$$

$$W(s) = C(sI - A)^{-1} B$$

$$\alpha \leq \frac{\Psi(y)}{y} \leq \beta$$



$$\operatorname{Re} (\beta W(i\omega) + 1)(1 + \alpha W(i\omega))^{-1} > 0$$

Круговой критерий

А.Х.Гелиг, Г.А.Леонов, В.А.Якубович. Устойчивость нелинейных систем с неединственным состоянием равновесия. М.: Наука, 1978.

С.376.«Круговой критерий был получен независимо рядом авторов. Первые публикации: Бонджорно, Мл. (1964); Наумов (1968); Попов (1964); Розенвассер (1963); Якубович (1963)».

Ч.Дезоер, М.Видьясагар. Системы с обратной связью: вход-выходные соотношения. М.: Наука, 1983 (Academic Press, 1975).

С.184.«Первые формулировки теоремы о малом коэффициенте роста и кругового критерия принадлежат Сандбергу (1964) и Зеймсу (1966). Методами Ляпунова круговой критерий был получен Брокеттом (1964, 1966), Нарендрой и Голдуином (1964)»

В.А.Якубович. Частотные условия абсолютной устойчивости регулируемых систем с гистерезисными нелинейностями //

ДАН СССР. 1963. Т.149. N2. С.288--291. **(представлено 18.09.1962);**

Е.Н. Розенвассер. Об абсолютной устойчивости нелинейных систем. Автоматика и телемеханика, № 3, 1963. **(представлено 2.07.1962.)**

Bongiorno J.J., Jr. Extension of Nyquist- Barkhausen stability criterion to linear lumped-parameter systems with time-varying elements.

IEEE Trans. Aut. Control, 4, April, 1963, pp.166-170.

Цитирование: Круговой критерий Розенвассера-Якубовича-Бонджорно



Technical Notes and Correspondence

Equivalence of MIMO Circle Criterion to Existence of Quadratic Lyapunov Function

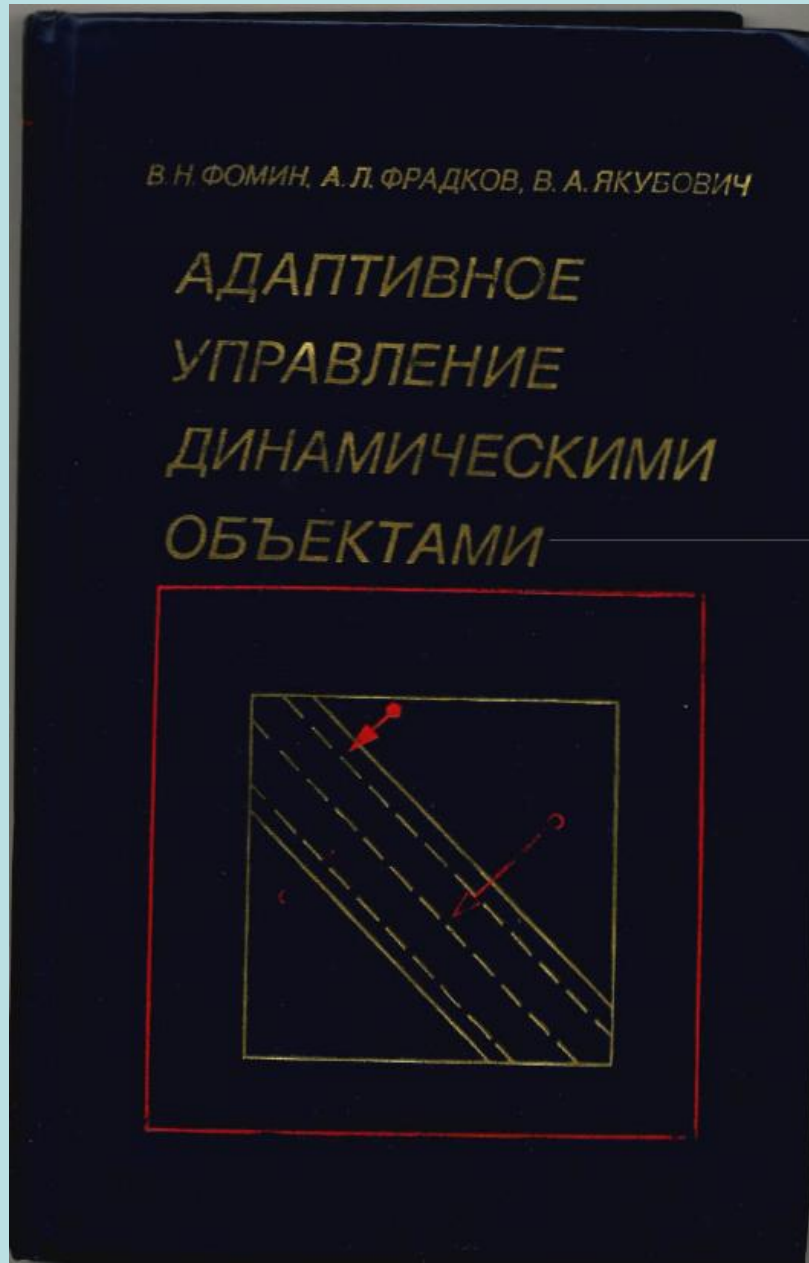
Mikhail Lipkovich and Alexander Fradkov, *Fellow, IEEE*

As for the authorship of the circle criterion there are controversial data in the literature though all the sources agree in that it was proposed by several authors independently. Most texts refer to the publications of 1964: [2]–[4]. However, after detailed analysis the papers of 1963 can be discovered: [5]–[7]. Further investigation shows that the paper [5] was published in July, 1963, while [6], [7] were published in March, 1963. Since submission dates are July 2, 1962 for [6], September 18, 1962 for [7], and January 3, 1963 for [5], it would be fair to name the circle criterion the “Rozenwasser-Yakubovich-Bongiorno criterion.” Note that Bongiorno derived circle criterion for linear systems with time varying gain, Rozenwasser analyzed Lurie systems with time varying nonlinearities, while Yakubovich was treating systems with hysteresis nonlinearities, i.e., the most general case. Surprisingly, though the paper by Rozenwasser [6] was quoted by some surveys [10], [11], the paper by Yakubovich [7] was not mentioned in the literature in the context of circle criterion except in the works of Yakubovich’s group, see [13].

REFERENCES

- [1] A. I. Lurie and V. N. Postnikov, “On the stability theory of control systems,” *Russian Prikl. Matem. i Mekh.*, vol. 8, no. 3, 1944.
- [2] J. J. Bongiorno, “Real-frequency stability criteria for linear time-varying systems,” *Proc. IEEE*, vol. 52, no. 7, pp. 832–841, Jul. 1964.
- [3] I. W. Sandberg, “A frequency-domain condition for the stability of feedback systems containing a single time-varying nonlinear element,” *Bell Sys. Tech. J.*, vol. 43, no. 4, pp. 1601–1608, Jul. 1964.
- [4] K. S. Narendra and R. M. Goldwyn, “A geometrical criterion for the stability of certain nonlinear nonautonomous systems,” *IEEE Trans. Circuits Syst.*, vol. CAS-11, no. 3, pp. 406–408, Sep. 1964.
- [5] J. J. Bongiorno, “An extension of the Nyquist-Barkhausen stability criterion to linear lumped-parameter systems with time-varying elements,” *IEEE Trans. Autom. Control*, vol. AC-8, no. 2, pp. 166–170, Apr. 1963.
- [6] E. N. Rozenwasser, “The absolute stability of nonlinear systems,” *Autom. Remote Control*, vol. 24, no. 3, pp. 283–291, Mar. 1963.
- [7] V. A. Yakubovich, “The Conditions for absolute stability of control systems with hysteresis-type nonlinearity,” *Soviet. Phys. Doklady*, vol. 8, pp. 235–237, 1963.

Теория адаптивных систем



В теории адаптивных систем управления и обработки информации В.А.Якубовичу принадлежит получивший большую популярность метод рекуррентных конечно-сходящихся алгоритмов решения целевых неравенств, с помощью которого решен широкий круг задач. В.А.Якубович является родоначальником Ленинградской (Санкт-Петербургской) школы по теории адаптивных систем.

Теория адаптивных систем

- Метод рекуррентных конечно-сходящихся алгоритмов решения целевых неравенств

В.А.Якубович. Рекуррентные конечно сходящиеся алгоритмы решения систем неравенств // ДАН СССР. 1966. Т.166. №6. С.1308--1312.

- Математическое определение адаптивной системы

- Адаптивные роботы

В.А.Якубович. К теории адаптивных систем // ДАН СССР. 1968. Т.182. №3. С.518--522.

Члены научной школы: А.В.Тимофеев (1944-2014);
С.В.Гусев, Г.Д.Пенев, Б.М.Соколов (1939-2020),
В.Ф.Соколов, Б.Д.Любачевский (1949-2011),
А.Е.Барабанов (1954-2017), В.А.Бондарко, А.Л.Фрадков

Теория оптимального управления

А. С. МАТВЕЕВ, В. А. ЯКУБОВИЧ

АБСТРАКТНАЯ ТЕОРИЯ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

В.А.Якубовичем построен вариант **абстрактной теории оптимального управления** который позволяет получать необходимые (а в ряде случаев и достаточные) условия оптимальности типа «принципа максимума» Понтрягина для разных классов уравнений. В исследованиях 1990-х годов В.А.Якубовичем найден **новый подход к проблеме невыпуклой глобальной оптимизации**. Эффективность этого подхода подтверждается решением конкретных задач стохастического и детерминированного оптимального управления.

Ученики: **А.С.Матвеев (СПбГУ),**
А.В.Мегрецкий (MIT, USA)

А. С. Матвеев, В. А. Якубович

ОПТИМАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ: ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ



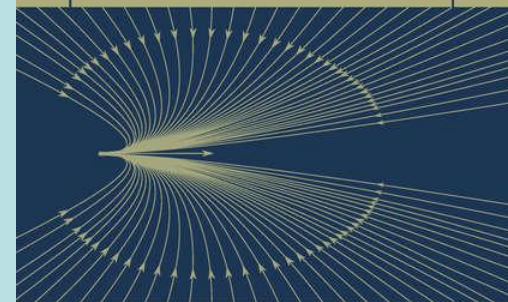
ИЗДАТЕЛЬСТВО
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

А. С. Матвеев

ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКУЮ ТЕОРИЮ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ



Поздние работы В.А.Якубовича

В.А.Якубович, Неосцилляторность линейных периодических гамильтоновых уравнений и смежные вопросы. **Алгебра и анализ**, 1991, Т.3. Вып.5., С. 229-253.

«Основной предмет этой статьи - исследование свойства неосцилляторности линейных периодических гамильтоновых уравнений. Вывод достаточных условий неосцилляторности существенно использует некоторые идеи и результаты М. Г. Крейна в области комплексного анализа. Как следствие, будут установлены условия положительности спектра периодического самосопряженного дифференциального оператора, некоторые результаты, относящиеся к линейно-квадратичной периодической задаче оптимального управления, критерии абсолютной устойчивости нелинейных систем с периодически нестационарной линейной частью. **Тем самым будет продемонстрировано внутреннее единство упомянутых тем, относящихся к разным разделам математики.»**

А.В.Савкин, В.А.Якубович. Абсолютная устойчивость нелинейных систем с нестационарной линейной частью // Известия высших учебных заведений. Математика. 1993. N4. С.101—105.

Yakubovich, V. A.; Fradkov, A. L.; Hill, D. J.; Proskurnikov, A. V. Dissipativity of T-Periodic Linear Systems. IEEE Trans. Automatic Control, V.52 (6), 2007.

Поздние работы В.А.Якубовича

Теория универсальных регуляторов

В работах 1990-х – 2000-х годов по оптимальному гашению колебаний и оптимальному отслеживанию В.А.Якубовичем разработана концепция «универсального регулятора», обеспечивающего оптимальность управления при заранее неизвестных помехах и отслеживаемых сигналах, а также инвариантность выхода системы относительно внешнего возмущения.

Полученные результаты подводят определенный итог драматичной дискуссии об инвариантности систем управления относительно внешних воздействий, ведущейся с 1939 года.

В 1995 году за первые работы по универсальным регуляторам В.А.Якубович получил премию за лучшую публикацию Международной академической издательской компании «Наука».

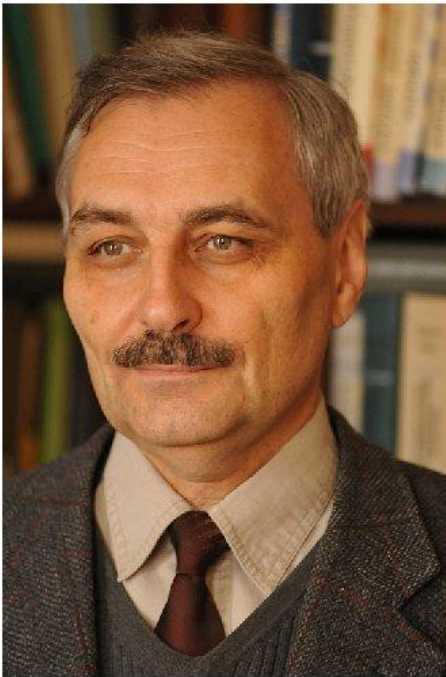
В 2008 году за цикл работ в этом направлении ученик В.А.Якубовича А.В.Проскурников был удостоен медали РАН для молодых ученых.



Весна 1974 года:
профессор
кафедры теоретической
кибернетики СПбГУ
В.А. Якубович и студент 5-го курса
Сергей Гусев испытывают
адаптивный мобильный робот



МАТЕМАТИЧЕСКАЯ РОБОТОТЕХНИКА



С.В.Гусев, СПбГУ, А.С.Матвеев.СПбГУ, А.С.Ширяев.NTNU

Футбол роботов на матмехе — с 2011 года



В 2019, 2020 и 2021 гг команда СПбГУ
квалифицирована на чемпионат мира RoboCup

Научная школа В.А.Якубовича

**Более 40 кандидатов наук,
Более 10 докторов наук,
2 члена-корреспондента РАН.
Более 70 монографий, в т.ч. 20 - издано за рубежом.
В 1996 г. В. А. Якубовичу присуждена главная ежегодная
премия по системам управления международного общества
IEEE (IEEE Control Systems Award) и медаль
«за пионерские и фундаментальные достижения в теории
устойчивости и оптимального управления».
В 2006 – почетный профессор СПбГУ**



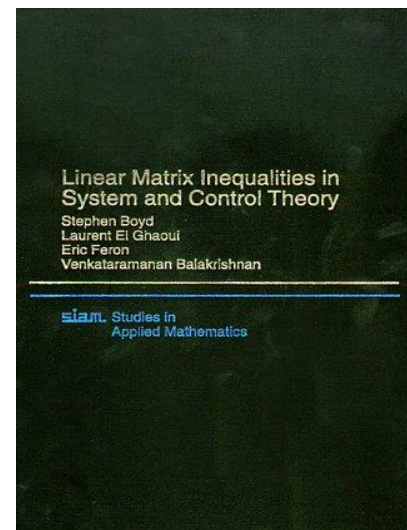
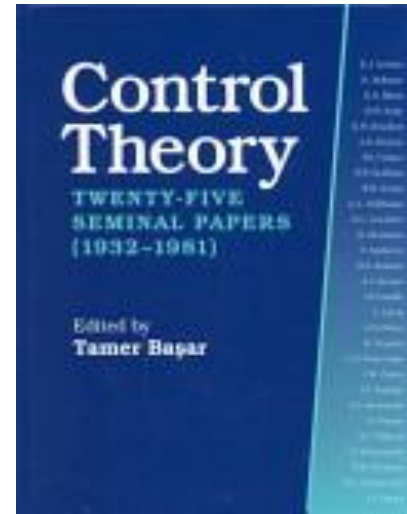
Conqueror of tops



The paper “The solution of certain matrix inequalities in automatic control theory” (1962) was included in the monograph “Control Theory: Twenty-Five Seminal Papers (1932-1981)” prepared under the auspices of the IEEE Control Systems Society by a twelve-member Editorial Board and edited by T. Basar. This monograph contains the most influential papers

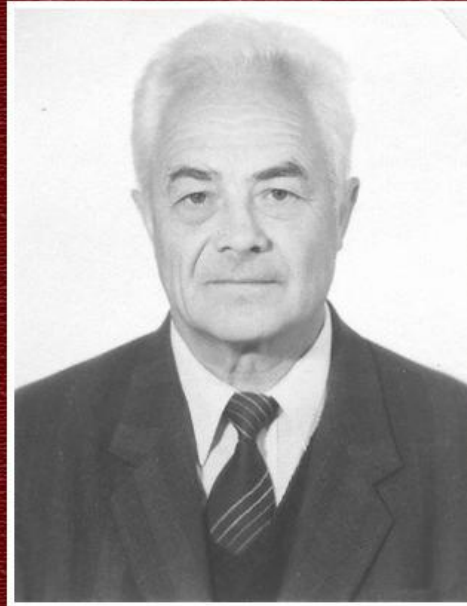
in the field as unanimously agreed “*after several rounds of voting*” (Basar, 2001, p. viii) by the Board.

“It is fair to say that Yakubovich is the father of the field, and Lyapunov the grandfather of the field [Linear matrix inequalities]” (Boyd et al., 1994, p.4).



Vladimir Yakubovich

Complete set of publications



Saint-Petersburg, 2015



BIOGRAPHY

COMPLETE LIST
OF
PUBLICATIONS

BOOKS

JOURNAL PAPERS

CONFERENCE
PAPERS

PUBLICATIONS IN
ENGLISH

PUBLICATIONS
DEVOTED TO
V.A.YAKUBOVICH

Полное собрание трудов В.А.Якубовича

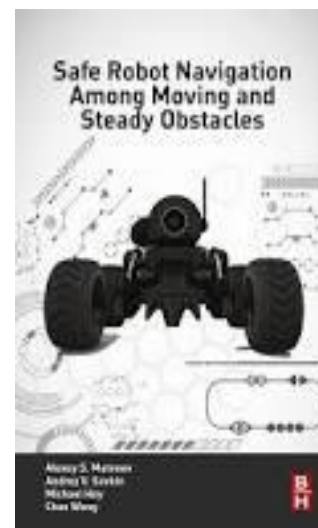
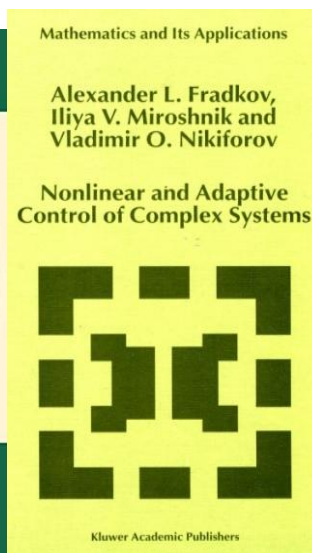
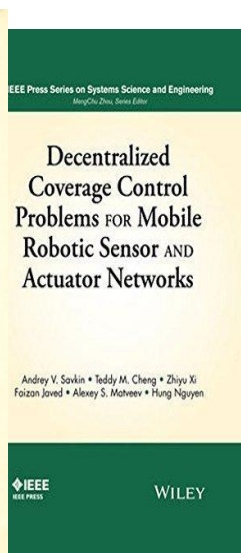
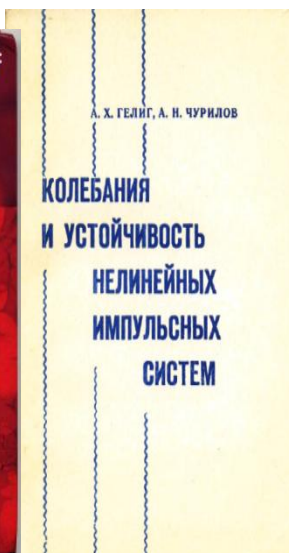
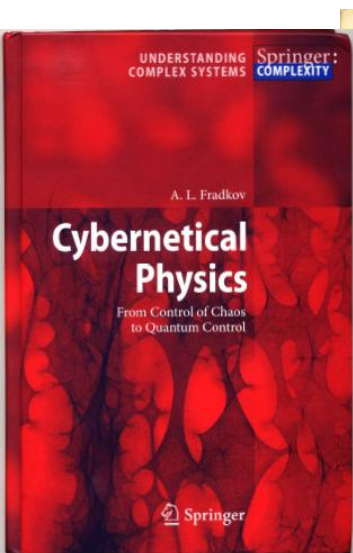
**IFAC Conference
MODELLING, IDENTIFICATION
AND CONTROL
OF NONLINEAR SYSTEMS
(MICNON 2015)**

**Dedicated to Vladimir Yakubovich,
one of the founders of modern control theory**

Saint Petersburg, 24-26 June, 2015

КАФЕДРА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ КИБЕРНЕТИКИ

Более 30% всех российских публикаций за 2011 – 2015 гг. учитывавшихся при составлении международного предметного рейтинга университетов ARWU (Academic Ranking of World Universities) в топовых журналах по направлению «Автоматизация и управление» (Automation & Control) опубликовано сотрудниками кафедры теоретической кибернетики.



Кафедра ведет занятия по образовательным программам СПбГУ:

- Математика и компьютерные науки (бак),
- Мат. моделирование, программирование и искусственный интеллект (маг.)
- Прикладная математика и информатика (бак)

Выпускники кафедры работают на многих предприятиях России:

ОАО «Кронштадт», АО РПКБ, ЗАО «Производственные линии», ООО «Транзас», ЗАО ПКБ «РИО», ООО «СТЦ», Intel, Unison Technology, Wrike, EPAM Systems, ООО «Одноклассники», Parexel, T-Systems RUS, InfoStroy, StarLine и др.

- работают профессорами в ведущих университетах мира:

Массачусетский технологический институт (**США**) – Александр Мегрецкий

Университет Нового Южного Уэльса (**Австралия**), Андрей Савкин

Высшая электротехническая школа SUPELEC (**Франция**) – Елена Пантелей,

Норвежский национальный технический университет – Антон Ширяев, Алексей Павлов.

Университет г. Лунда (**Швеция**) – Андрей Гульчак

Университет г. Шеффилда (**Великобритания**) – Антон Селиванов



Кафедра ведет занятия по образовательным программам СПбГУ:

- Математика и компьютерные науки (бак),
- Мат. моделирование, программирование и искусственный интеллект (маг.)
- Прикладная математика и информатика (бак)

Выпускники кафедры работают на многих предприятиях:

ОАО «Кронштадт», АО РПКБ, ЗАО «Производственные линии», ООО «Транзас», ЗАО ПКБ «РИО», ООО «СТЦ», Intel, Unison Technology, Wrike, EPAM Systems, ООО «Одноклассники», Parexel, Федеральная ювелирная сеть 585, T-Systems RUS, InfoStroy, StarLine и др.

- удостоиваются престижных наград:

А.В.Проскурников – лауреат
медали Российской академии наук
для молодых ученых 2008 года
- Приз за лучшую статью в журнале
Annual Reviews in Control
2017-2019 гг



А.В.Павлов - лауреат
международной премии
2015 IEEE Control Systems
Technology award



Seminar at home (2005)

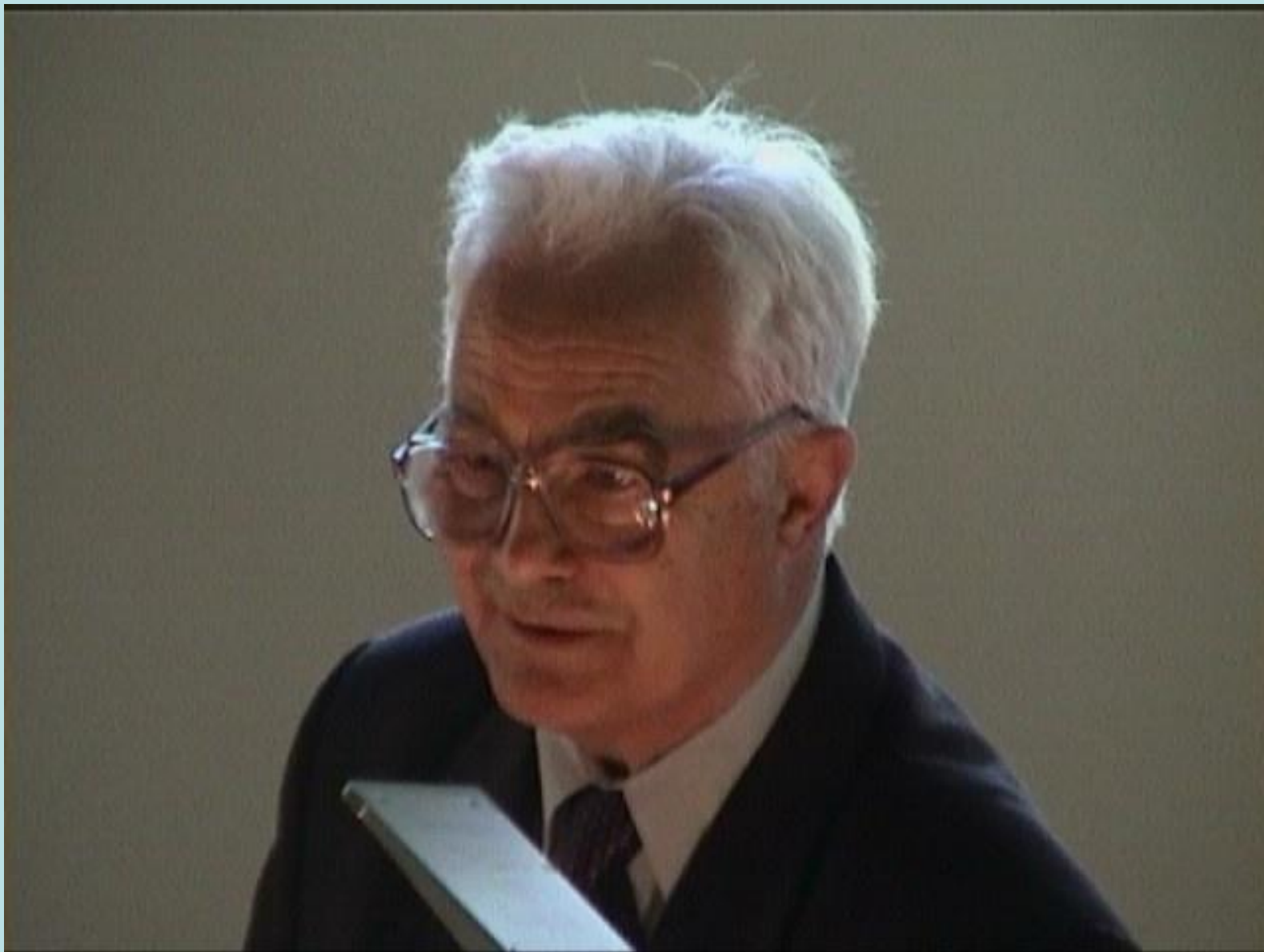




Я.З.Цыпкин и В.А.Якубович



CDC-96, Кобэ, Япония, декабрь 1996 г.



В.А.Якубович на школе АРМ-2000 (Репино, июнь 2000 г.)



75-летний юбилей на кафедре, октябрь 2001 г.



75-летний юбилей на кафедре, октябрь 2001 г.



75-летний юбилей на кафедре, октябрь 2001 г.



75-летний юбилей на кафедре, октябрь 2001 г.



В.А.Якубович и Р.Калман, 2006 г.



В.А.Якубович на семинаре дома в Петергофе, 2010 г.