

О некоторых достижениях, полученных  
участниками семинара по математической  
логике в МГУ в 50-е гг. XX в.

М.А.Подколзина

# Математическая логика в Москве на рубеже 1940х и 1950х годов

- 1930 гг (1943) – создание первого в СССР *семинара по математической логике*;
- 1957 г. – создание отдела математической логики в составе Математического института им. В.В.Стеклова. Руководитель – П.С.Новиков
- Апрель 1959 г. – создание кафедры математической логики на мех-мате МГУ, зав.каф. – А.А. Марков

Третий Всесоюзный математический съезд  
(с 25 июня - 4 июля 1956 г., МГУ)

Секции:

- 1) Теория чисел, 2) Алгебра , 3) Дифференциальные и интегральные уравнения, 4) Теория функций, 5) Функциональный анализ, 6) Теория вероятностей, 7) Топология, 8) Геометрия, 9) **Математическая логика и основания математики.** 10) Математические проблемы механики, 11) Математические проблемы физики, 12) История математики.

# В приказе об учреждении кафедры математической логики, апрель 1959 г.

Заведующим кафедрой математической логики назначить доктора физмат наук профессора **Маркова Андрея Андреевича** без оплаты.

Утвердить следующий **персональный состав кафедры математической логики**:

- 1) Профессор кафедры член-корреспондент Академии наук СССР **П.С.НОВИКОВ** (без оплаты),
- 2) Профессор кафедры доктор физико-математических наук **С.А.ЯНОВСКАЯ** (в порядке перевода с кафедры теории чисел),
- 3) Ассистент кафедры кандидат физико-математических наук **В.А.УСПЕНСКИЙ** (в порядке перевода с кафедры теории чисел),
- 4) Ассистент кафедры (на половинной ставке) кандидат физико-математических наук **С.В.ЯБЛОНСКИЙ** (в порядке перевода с кафедры вычислительной математики),
- 5) Ассистент кафедры **О.Б.ЛУПАНОВ** (на почасовой оплате),
- 6) Старший научный сотрудник **А.В.КУЗНЕЦОВ** (без оплаты),
- 7) Лаборант **Е.М.БЕСЕДИНА** (в порядке перевода с кафедры теории чисел).

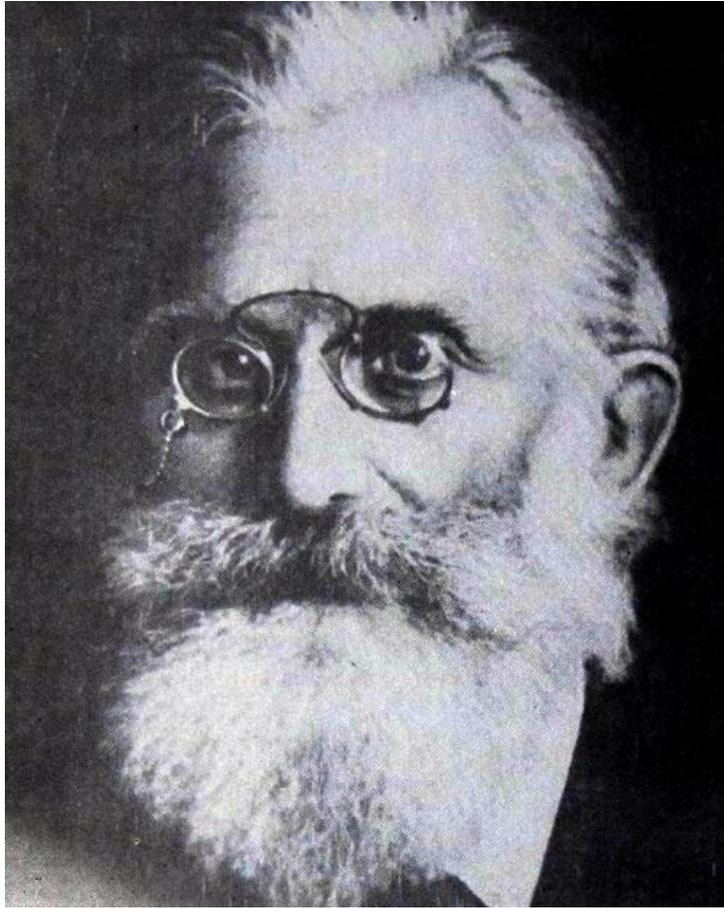
# Андрей Андреевич Марков (1903-1979)



Первый зав. каф.  
математической логики мехмата  
МГУ

(с апреля 1959 г. по октябрь  
1979 г. Одновременно  
заведующий лабораторией  
математической логики и  
структуры машин  
Вычислительного центра АН  
СССР)

# Жегалкин Иван Иванович (1869-1947)



# Яновская Софья Александровна (1896-1966)

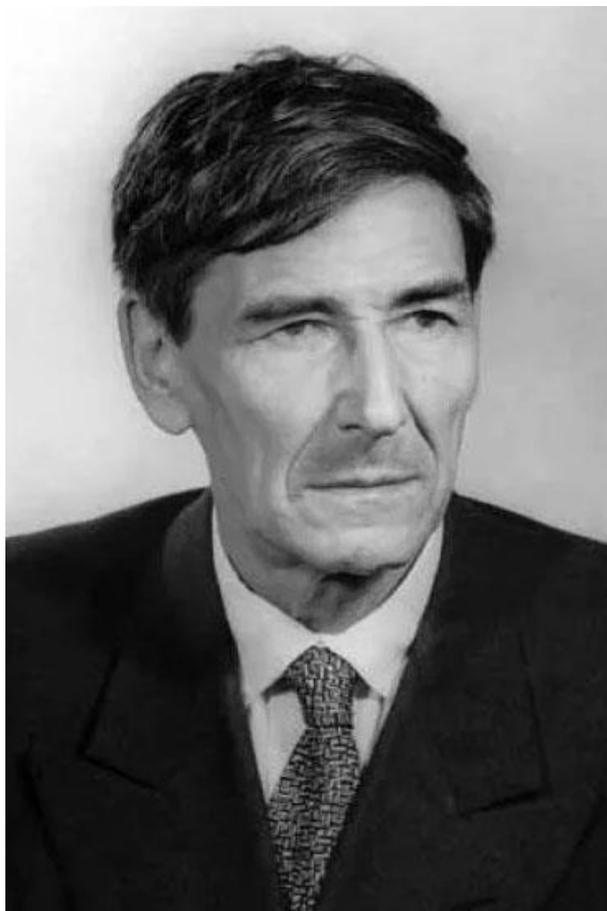


Доктор физико-математических наук (1935, без защиты диссертации). Профессор (1935).

Профессор кафедры математической логики (1959–1966)

1936 г. – впервые в МГУ начала читать курс лекций по мат. логике

# Новиков Петр Сергеевич (1901 – 1975)



Научные интересы: теория множеств, мат.логика, теория алгоритмов, теория групп.

Научный руководитель – Н.Н.Лузин  
(Не принимал участия в «деле Лузина»)

с 1957 года —заведующий  
отделом математической логики  
МИАН.

С 1959 г – профессор кафедры  
мат.логики мехмата МГУ

# «Математика в СССР за тридцать лет» 1917-1947

«Вопросу о выводимости или невыводимости некоторых утверждений существования в системе аксиом Пеано с аксиомой полной индукции или без нее был посвящен доклад В.Н. Молодшего, прочитанный им в феврале 1947 г.»

«В докладе «О представлении общих рекурсивных функций через примитивные», прочитанном 4 мая 1947 г., А.А.Марков... »

«Отметим в заключении результат, также доложенный в семинаре в 1947 г. и принадлежащий ученику П.С.Новикова аспиранту А.А.Зыкову»

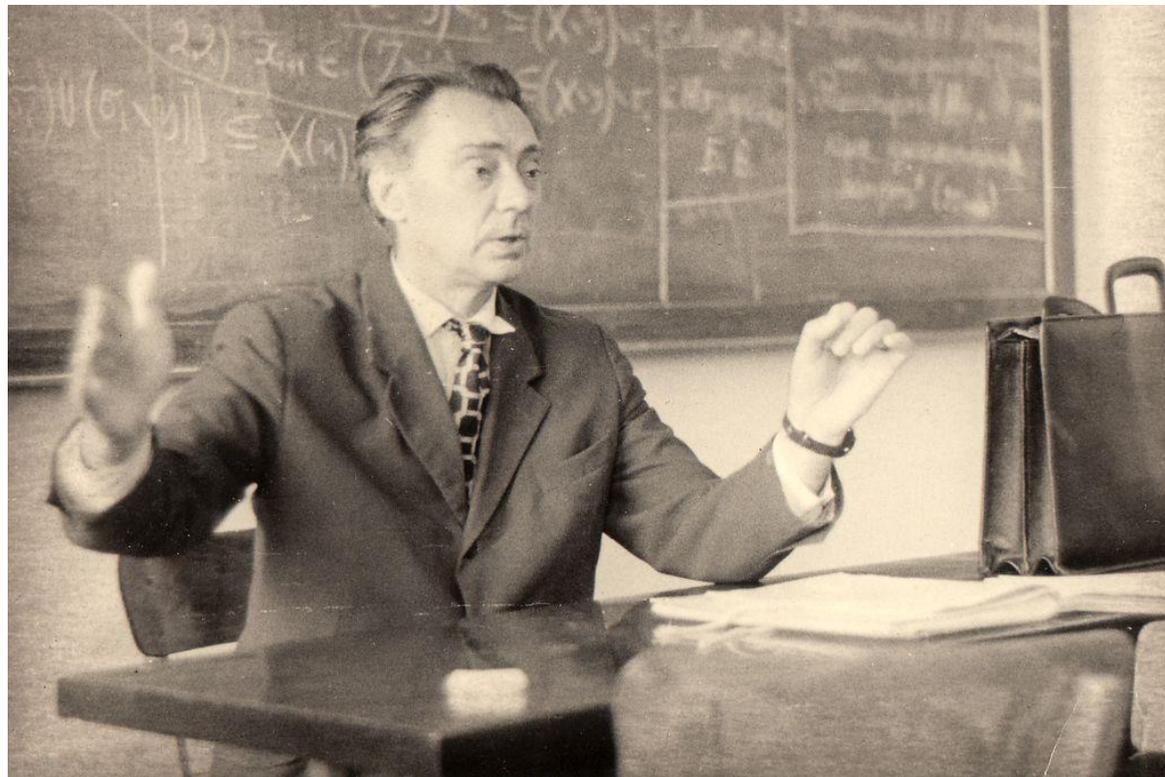
И т.д.

# Первые аспиранты по мат.логике на мех-мате МГУ

- 1) Зыков А.А., «О сведении проблемы разрешимости в логических исчислениях», диссертация защищена 5 марта 1952 (отпечатана в 1950), научный руководитель – Новиков П.С.
- 2) Медведев Ю.Т., «Степени трудности массовых проблем»
- 3) Успенский В.А., «Об операциях над перечислимыми множествами»

Последние две диссертации были защищены в один день, 28 октября 1955 года, научный руководитель – А.Н.Колмогоров

# Зыков Александр Александрович (4 августа 1922, Киев – 18 декабря 2013, Одесса)



1939-1945 – студент физико-математического факультета Горьковского государственного университета (параллельно учился на историко-теоретическом отделении музыкального училища и работал на оборонном заводе в Горьком).

1945-1947 – ассистент Горьковского университета, аспирантура МГУ

1950 – заканчивает аспирантуру, преподавал в Одесском государственном университете и Одесском институте инженеров морского флота.

1952 г – защита канд.диссертации

# Зыков Александр Александрович (4 августа 1922, Киев – 18 декабря 2013, Одесса)

1952—1958 – доцент в МАИ и в Московском физико-техническом институте.

С 1958 года работает в Новосибирском Академгородке. В Новосибирске создаёт первый в СССР семинар по **теории графов**.

В 1963 году защитил первую в СССР докторскую диссертацию по теории графов (ее пришлось перезащищать в институте им. В.А. Стеклова)

В 1976—1982 годах преподавал в Кишиневском государственном университете

1982—1988 годах — в Самаркандском государственном университете.

# « О сведении проблемы разрешимости в логических исчислениях»,

Научный руководитель – Новиков Петр Сергеевич

Оппоненты: Колмогоров, Яновская

Благодарности: С.А.Яновской, А.В.Кузнецову, В.А.Трахтенброту,  
В.И.Шестакову, Д.А.Бочвару, Б.Ю.Пильчак, В.Б.Бакакину,  
В.С.Чернявскому и другим участникам семинара за живой интерес.

Всего 118 стр с оглавлением

# «О сведении проблемы разрешимости в логических исчислениях»,

## **Оглавление:**

Предисловие, 1-6 стр

**Глава 1.** Проблема разрешимости и ее значение.

1. Проблема разрешимости узкого исчисления предикатов
2. Проблема разрешимости на конечных классах
3. Проблема присоединимости и ее решение

**Глава 2.** Основная теорема приведения

4. Основные определения и формулировка теоремы
5. Исключение тождества
6. Исключение недвуместных предикатов
7. Нормализация приставки
8. Снижение числа кванторов общности до трех
9. Переход к одному предикату
10. Некоторые общие замечания об основной теореме приведения

# «О сведении проблемы разрешимости в логических исчислениях»,

**Глава 3.** Проблема спектра в расширенном исчислении предикатов

11. Трудности, связанные с общей постановкой вопроса

12. Некоторые приведения формул в смысле равнозначности

13. О проблеме исключения

14. Другие виды приведения.

**Заключение**

**Добавление.** О строгих математических доказательствах

**Список литературы** (от руки), всего 30 наименований

# «О сведении проблемы разрешимости в логических исчислениях»,

**В предисловии:** «Настоящая работа, в основном, посвящена вопросам сведения проблем разрешимости и некоторых ее обобщений как в узком, так и в расширенном исчислении предикатов».

**В первой главе** даются постановка проблемы разрешимости в первоначальном смысле и проблемы разрешимости на конечных классах, их анализ и обзор основных работ по ним. Здесь же решается проблема присоединимости.

**Во второй главе** доказывается основная теорема приведения, из которой вытекает не только уже известная теорема Кальмара и Шураньи о сведении обычной проблемы разрешимости узкого исчисления, но и новый результат об аналогичном сведении проблемы разрешимости на конечных классах.

**В третьей главе** устанавливается несколько новых результатов о сведении проблемы спектра в расширенном исчислении предикатов.

В заключении дается обзор некоторых открытых вопросов.

# «О сведении проблемы разрешимости в логических исчислениях»

При разборе идей Гильберта – постоянно отсылки к идеям марксизма и противопоставление «кризиса буржуазной математики» идеям марксизма-ленинизма

Также во введении упомянуты: Гедель, Тюринг, Черч, Пост, Россер, Клин, Куайн. Упоминаются определения алгоритмов по Черчу, Тьюрингу, Посту, Клини (но упоминаются как известные читателю).

Дается отсылка читать определения в статье Клини (причем ее нет в списке литературы), некоторые результаты – у Маркова в «Теория алгоритмов» 1951 (176-189 стр), Трахтенброта и в **дипломной работе** Чернявского (1950)

Периодически в тексте встречаются фразы типа: «по меткому замечанию А.В.Кузнецова теорему можно было бы сформулировать в виде...(стр.26)

В 1950-е гг на русский язык переводятся:

- 1) В. Аккерман «Основы теоретической логики», М., ИЛ, 1947,
- 2) А. Тарский «Введение в логику и методологию дедуктивных наук», М., ИЛ, 1948,
- 3) С. К. Клини «Введение в метаматематику», М., ИЛ, 1957,
- 4) Р. Нетер «Рекурсивные функции», М., ИЛ, 1954.

# Известные участники семинара тех лет:

И.И. Жегалкин

С.А. Яновская

П.С. Новиков (н.р.Н.Н.Лузин)

А.Н. Колмогоров (н.р. Н.Н.Лузин)

Д.А. Бочвар (химик)

А.И. Мальцев

В.И. Шестаков (физфак)

М.А. Гаврилов (инженер)

Б.А. Трахтенброт

А.В. Кузнецов

Ю.Т. Медведев

В.А. Успенский

А.А. Зыков

Пильчак Б.И. (Ю?) (к.дис.1950)

Бакакин В.Б. (В.В? Химик? Дипл.1950)

Чернявский В.С. (руководители С.А. Яновская, А. А. Марков)

А.А. Мучник

С.В. Яблонский

С.И.Адян (с 1956)

# Ученики А.Н. Колмогорова:

Ю.Т. Медведев

В.А. Успенский

# Ученики П.С. Новикова

С.И. Адян,

А.В. Кузнецов,

А.А. Мучник;

Б.А. Трахтенброт

А.А. Зыков

# Основные работы И.И.Жегалкина по математической логике:

- 1) Трасфинитные числа. М., университетская типография 1907; 346 с.
- 2) 1908 г. – магистерская диссертация на ту же тему;
- 3) О технике вычислений в символической логике. – Математический сб., т. 34, вып. 1. М., 1927;
- 4) Арифметизация символической логики. – Мат.сб., т. 35, вып. 3–4. М., 1928;
- 5) Арифметизация символической логики (2). – Мат.сб., т. 36, вып. 3–4. М., 1929;
- 6) К проблеме разрешимости. – Мат.сб., т. 6(48), № 2. М., 1939, с. 185–198;
- 7) **Проблема разрешимости на конечных классах. – Уч. зап. МГУ, вып. 100. М., 1946, с. 155–211.**

# Некоторые работы П.С.Новикова по математической логике:

- 1) On the consistency of certain logical calculus. Матем. сб., 12 (54) (1943), 231—261.
- 2) О логических парадоксах. ДАН, 56 (1947), 451—453.
- 3) О мощности множества связных компонент  $A$ -множеств. ДАН, 56 (1947), 787—790.
- 4) О мощности множества компонент. УМН, 2 ; 3 (19) (1947), 181.
- 5) О классах регулярности. ДАН, 64 (1949), 293—295.
- 6) Об аксиоме полной индукции. ДАН, 64 (1949), 457—459.

# Некоторые работы П.С.Новикова по математической логике:

- 7) Непротиворечивость некоторых положений теории множеств. УМН, 4 : 2 (30), 1949, 170.
- 8) О непротиворечивости некоторых положений дескриптивной теории множеств. Труды Матем. ин-та АН, 38 (1951), 279—316.
- 9) Алгоритмическая неразрешимость проблемы тождества теории групп. УМН, 7 : 5, (1952), 197.

# Некоторые работы А.Н.Колмогорова по математической логике

- 1) О принципе *tertium non datur* // Мат. сб. 1925, т.32, №4, с.646-667
- 2) Гейтинг А. Обзор исследований по основаниям математики. Интуиционизм — теория доказательства / Предисл. А. Н. Колмогорова. М.; Л.: ОНТИ, 1936, 96 с.
- 3) А. Н. Колмогоров. О понятии алгоритма. УМН, т. 8 (1953), в.4, 175-176.
- 4) Колмогоров А. Н., Гельфанд И. М., Яглом А. М. К общему определению количества информации // ДАН СССР. 1956. Т. 111, №4. С. 745—748.
- 5) А.Н. Колмогоров, В.А. Успенский. К определению алгоритма. УМН, т. 13 (1958), в. 4, 3-28.
- 6) Колмогоров А. Н., Гельфанд И. М., Яглом А. М. Количество информации и энтропия для непрерывных распределений // Труды III Всесоюзного математического съезда. М.: Изд-во АН СССР, 1958. Т. 3. С. 300—320.

# Бочвар Дмитрий Анатольевич (1903-1990)



1924 г. - окончил Московское Высшее Техническое училище

1925г. - стажировался (по химии) в Германии, где слушал лекции Д.Гильберта, которые пробудили в нем интерес к логике

1938г – построена трехзначная логика (логика Бочвара). ВЗ была применена им для анализа парадоксов Б. Рассела и Г. Вейля. Третьим истинностным значением (отличным от истины и лжи) в ВЗ является «бессмыслица». Анализ логических и семантических парадоксов в смысле Бочвара состоит в доказательстве бессмысленности парадоксальных высказываний.

# Бочвар Дмитрий Анатольевич (1903-1990)

- 1) Об одном трехзначном исчислении и его применении к анализу парадоксов классического расширенного функционального исчисления. — «Математический сб.», 1938, т. 4, вып. 2;
- 2) К вопросу о непротиворечивости одного трехзначного исчисления.—Там же. 1943, т. 12, вып. 3;
- 3) К вопросу о парадоксах математической логики и теории множеств,—Там же, 1944, т. 15, вып. 3;
- 4) Некоторые логические теоремы о нормальных множествах и предикатах. —Там же, 1945, т. 16, вып. 3;
- 5) К вопросу о парадоксах и к проблеме расширенного исчисления предикатов. — Там же, 1957, т. 42, вып. 1;

# Бочвар Дмитрий Анатольевич (1903-1990)

Важной идеей, предложенной Бочваром в связи с анализом парадоксов, была идея различения внутренних и внешних логических связей и построение **двух уровней логического языка** — внутреннего языка, в котором выражаются некоторые факты, но нет средств их доказательства, и внешнего языка, в котором доказываются утверждения о фактах, представленных формулами внутреннего языка. В соответствии с этой идеей парадоксальная формула принадлежит внутреннему языку, а утверждение о ее бессмысленности — внешнему.

Бочвар опубликовал цикл работ по теории логических парадоксов. Средствами расширенного исчисления предикатов Ко он охарактеризовал ограничения, которые следует наложить на аксиомы свертывания, которые являются «источником» парадоксов.

Бочвар исследовал также парадоксы логические, основанные на множествах определений предикатов, каждое из которых непротиворечиво в отдельности. Он также ввел в рассмотрение операторы логической аппроксимации для изучения структур аксиом свертывания (как «источников» парадоксов).

# Шестаков Виктор Иванович (1907-1987)



1920 г. осиротел, был под наблюдением туберкулезного диспансера

1926 г. окончил 9 классов школы

В 1926 г. - первая неудачная попытка поступить в ВУЗ — на электротехнический факультет МВТУ. Он выдержал конкурс по письменной математике (который не прошли 125 человек), но не сдал политэкономии.

1927-1928 гг – чернорабочий механического завода

1928 г. – вторая неудачная попытка поступления на физический факультет 1-го МГУ

весной 1929 г. (в середине учебного года, в рамках «задачи химизации страны») его принимают на химический факультет МВТУ

осенью 1930 года его перевели с 3-го курса Высшего Химико-Технологического Училища (бывший химфак МВТУ) на 2-й курс физического факультета 1-го МГУ им. М.Н. Покровского

# Шестаков Виктор Иванович (1907-1987)

- 1934 г. – закончил физический ф-т МГУ, поступил в аспирантуру НИИ физики МГУ (лаборатория теории колебаний).
- в январе 1935 г. подготовил работу «Реле и релейные схемы» с основным разделом «Алгебра релейных схем», но она не была опубликована
- 1938 года закончил писать диссертацию «Некоторые математические методы конструирования и упрощения двухполюсных электрических схем класса А». Научный рук-ль В.И.Гливенко. Один из оппонентов – И.И.Жегалкин.
- Диссертацию В.И. Шестаков защитил, не имея ни одной публикации!
- По свидетельствам Яновской и др. участников семинара (Медведев, Успенский) высказал идею и сформулировал теорию релейно-контактных схем в 1934—35 годах раньше Шеннона (1938), но первая его публикация на эту тему – 1941 г.

# Шестаков Виктор Иванович (1907-1987)

- 1) Некоторые математические методы конструирования и упрощения двухполюсных электрических схем класса А. Дисс. . . канд. физ.-мат. наук. М.: НИИ физики МГУ. 1938. Часть I. С. 1-34; Часть II. С. 1-79.
- 2) Алгебра двухполюсных схем, построенных исключительно из двухполюсников (алгебра А-схем) // Журнал технической физики. 1941. Т. 11. Вып. 6. С. 532-549 (март 1941 г.).
- 3) Представление характеристических функций предложений посредством выражений, реализуемых релейноконтактными схемами // Известия АН СССР. Сер. математическая. 1946. Т. 10. № 6. С. 529-554.
- 4) Шестаков В.И., Абрамов А.А., Люстерник Л.А., ШураБура М.Р. Решение математических задач на автоматических цифровых машинах. Программирование для быстродействующих электронных счетных машин. М.: Изд-во АН СССР. 1952. 327 с.
- 5) Моделирование операций исчисления предложений посредством простейших четырехполюсных схем // Вычислительная математика и вычислительная техника. Вып. 1. М.: Изд-во АН СССР. 1953. С. 56-89.
- 6) Алгебраический метод анализа автономных систем двухпозиционных реле // Автоматика и телемеханика. 1954. № 2. С. 107-123.

# Гаврилов Михаил Александрович (1903-1979)



1925 г. – окончил МВТУ по специальности «инженер-электрик».

В 1926—1935 годах Гаврилов работал инженером-диспетчером, затем — начальником цеха экспериментальной лаборатории МОГЭС (с 1932 года — «Мосэнерго»)

1938 г. – кандидат технических наук

# Гаврилов Михаил Александрович (1903-1979)

Теория конечных и вероятностных автоматов / Отв. ред. д-р техн. наук проф. М. А. Гаврилов. — Москва : Наука, **1965**. — 403 с., 2 л. табл. : схем.; 27 см. — (Труды Международного симпозиума по теории релейных устройств и конечных автоматов. ИФАК/ Акад. наук СССР. Нац. ком. Советского Союза по автоматич. управлению; Кн. 1).

Надёжность дискретных систем / М. А. Гаврилов, В. М. Остиану, А. И. Потехин. — Москва : [б. и.], 1970. — 103 с. : черт.; 21 см. — (Итоги науки. Серия «Математика»/ Гос. ком. Совета Министров СССР по науке и технике. АН СССР. ВИНТИ. Глав. ред. проф. Р. В. Гамкрелидзе. Теория вероятностей. Математическая статистика. Теоретическая кибернетика; 20; 1969).

Логическое проектирование дискретных автоматов : Языки, методы, алгоритмы / М.А. Гаврилов, В.В. Девятков, Е.И. Пупырев. - Москва : Наука, 1977. - 351 с. : ил.; 22 см.

Гаврилов, Михаил Александрович. Избранные труды. Теория релейных устройств и конечных автоматов. — Москва, 1983.

# Трахтенброт Борис Авраамович (1921-2016)



родился в бессарабской еврейской  
земледельческой колонии Бричево

1940 – поступил на физ-мат отделение  
Кишинёвского пед. института (в 1945 г. закончил  
его, учился в эвакуации)

В 19445-1947 учился на математическом  
факультете Черновицкого университета и  
поступил в аспирантуру в Институт математики  
Академии наук Украинской ССР в Киеве.

Специализировался в математической логике  
под руководством П. С. Новикова, защитил  
диссертацию в 1950 году.

# Трахтенброт Борис Авраамович (1921-2016)

1950 г. – диссертация «Разрешимость проблем для конечных классов и определения конечных классов», научный руководитель - П. С. Новикова.

Трахтенброт Б.А. Алгоритмы и машинное решение задач. — М.: Гостехиздат. 1957 (2-е издание — М.: Физматгиз. 1960)

Б.А. Трахтенброт, Н.Е. Кобринский «Введение в теорию конечных автоматов» (М., Физматгиз, 1962) — первая книга по теории автоматов в СССР.

# Мальцев Анатолий Иванович 1909-1967 (Моск.обл. – Новосибирск)



1927 г. – поступил в МГУ.

1931 г. – окончил МГУ, был направлен на работу в Иваново, где работал сначала ассистентом кафедры высшей математики Энергетического института, а затем перешёл на работу в Ивановский государственный педагогический институт (до 1960 года).

1934 – 1937 гг – аспирантура в МГУ, н.р. А.Н.Колмогоров

1936 г. – «теорема Мальцева» (локальная теорема Мальцева, стык мат.логики и алгебры)

1937 – канд.диссертация «Абелевы группы конечного ранга без кручения».

**Внук:** Беклемишев Лев Дмитриевич — доктор физико-математических наук, академик РАН, профессор кафедры мат.логики мехмата МГУ

# Мальцев Анатолий Иванович

## 1909-1967 (Моск.обл. – Новосибирск)

1939-1941 - докторантура Математического института им. В. А. Стеклова.

1941 г. - докторская диссертация «Структура изоморфно представимых бесконечных алгебр и групп»

1946 г. - Сталинская премия 2-й степени за работы в области теории групп.

1959 г. - переезжает в Новосибирский Академгородок, где участвует в создании механико-математического факультета в только что организованном Новосибирском государственном университете. С 1960 по 1967 год заведует отделом алгебры Института математики СО АН СССР, а также заведует кафедрой алгебры и математической логики механико-математического факультета НГУ.

# Чернявский Владимир Соломонович (1924-1996)

1950 г. окончил философский ф-т МГУ (на этот диплом ссылается в своей канд.дис. Зыков)

1956 г. – окончил мехмат МГУ

1957-1960 гг – аспирант на мехмате, научные руководители – С.А.Яновская, А.А.Марков

1961 г – канд. диссертация

1960—1967 гг. работал в ВИНТИ АН СССР и ГКНТ СССР как ст. науч. сотр. и зав. сектором,

1968—1970 — зав. отделом Института электронных управляющих машин (ИНЭУМ) министерства приборостроения СССР,

1970—1972 — зав. отделом и лабораторией отделения ВНИИЭМ по научно-технической информации в электротехнике (Информэлектро).

Пильчак Бруха Юдовна (Берта Юдовна)  
21.05.1922, мест. Покотилово, Киевская обл., - ?

канд. физ.-матем. наук, доцент; ст. библиограф ест.-науч. групп. науч.-библиогр. отдела, работала во ВГБИЛ в 1956-1957

Канд.диссертация: «Об исчислении задач А. Н. Колмогорова»

Автореферат дис. работы, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук / Б. Ю. Пильчак ; **М-во просвещения РСФСР. Моск. обл. пед. ин-т.** — Москва : [б. и.], **1950.**

Сама дис.: Об исчислении задач А. Н. Колмогорова : диссертация ... кандидата физико-математических наук : 01.00.00. - [Москва], [1950]. - 180 с.