

МАТЕМАТИКА В ШКОЛЕ



1

У Ч П Е Д Г И З
МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РСФСР

1961



СОВЕТСКИЕ МАТЕМАТИКИ

АКАДЕМИК МИХАИЛ АЛЕКСЕЕВИЧ ЛАВРЕНТЬЕВ

К 60-летию со дня рождения и 40-летию научно-педагогической деятельности.

Мне думается, что главнейшим в творческой деятельности является способность непрерывно работать, умение месяцы, годы, десятилетия добиваться намеченной цели, неустанно искать пути решения проблемы. Это верно и для математика, когда все время, свободное от обязательных нагрузок, ученый изобретает, пробует тысячи путей, чтобы найти один нужный. Это верно и для экспериментатора, перебирающего ту же тысячу различных комбинаций, конструкций и т. д.¹

Исполнившийся юбилей Михаила Алексеевича Лаврентьева доставляет нам счастливую возможность ознакомить широкие круги наших учителей математики с многогранной деятельностью этого замечательного ученого, одного из ведущих советских математиков.

Имя академика Лаврентьева широко известно у нас и за рубежом как благодаря его выдающимся научным заслугам, так и по его государственной и общественной деятельности. Работники просвещения знают юбиляра также как подлинного друга нашей школы, активного и мудрого поборника ее здорового развития, ее сближения с жизнью.

Родился Михаил Алексеевич 19 ноября 1900 г. в г. Казани, в семье научного работника Алексея Лаврентьевича Лаврентьева (впоследствии — профессора механики). В том же городе прошли и годы учения юноши — сначала в средней школе, а затем в университете, овеянном притягательной славой Н. И. Лобачевского, бывшего питом-



ца, профессора и ректора этого учебного заведения. В 1922 г. молодой человек окончил университет.

В том же году начинается научная карьера Михаила Алексеевича. Он зачисляется

¹ Слова, взятые эпиграфом, принадлежат юбиляру («Правда» от 25 ноября 1958 г., статья «Нужны ли специальные школы для особо одаренных»).

«Научным сотрудником 2-го разряда» (аспирантом) в новоорганизованный при Московском университете Институт математики и механики. Математическая жизнь в Москве благодаря условиям, созданным Великой октябрьской социалистической революцией, уже тогда начинала бить ключом. Главную роль при этом играла быстро сформировавшаяся крупная научная школа профессора (затем — академика) Н. Н. Лузина, с блистательным успехом разработавшая тогда особенно актуальные вопросы теории функций действительного переменного и теории множеств. Молодой ученый увлекается глубокими идеями этой школы и посвящает свои первые работы решению ряда важных вопросов из лужинской проблематики. После непродолжительного excурса в область теории обыкновенных дифференциальных уравнений и вариационного исчисления, excурса, ознаменовавшегося, однако, получением и здесь замечательных результатов, творческая мысль быстро созревшего ученого переключается на теорию функций комплексного переменного. Вместе с тем пристальное внимание ученого привлекают злободневные проблемы механики непрерывной среды, к исследованию которых еще «отец русской авиации» Н. Е. Жуковский и его соратник С. А. Чаплыгин с выдающимся эффектом применяли аппарат теории функций комплексного переменного. Нужно отметить, что новое направление научных интересов советского ученого сложилось и укрепилось под влиянием сознания большого практического значения этих вопросов для нашей страны, вступавшей на путь социалистической индустриализации.

Не ограничиваясь чисто математическим рассмотрением проблем механики, Михаил Алексеевич изучает их также в лабораториях Центрального аэрогидродинамического института, приобретая навсегда сохраненные им вкус и умение к экспериментальным исследованиям.

С 1930 г. Михаил Алексеевич — профессор Московского университета. В 1932—1933 гг. ему присваиваются ученые степени доктора технических и доктора физико-математических наук. С 1934 г. он возглавляет отдел теории функций центрального математического учреждения страны — Математического института Академии наук СССР имени В. А. Стеклова.

Будучи избран в 1930 г. действительным членом АН УССР, Михаил Алексеевич принимает на себя руководство работой Ин-

ститута математики этой академии. В годы Великой Отечественной войны он, вместе с коллективом института, работает в Уфе, оказывая действенную помощь фронту разработкой ряда важных тем оборонного характера. По возвращении в Киев Михаил Алексеевич в течение 1944—1948 гг. руководит работой по развитию математических исследований на Украине.

Работы М. А. Лаврентьева в области функций комплексного переменного начались с цикла его исследований по теории конформных отображений.

Обратившись к исследованиям в этой интереснейшей области, Михаил Алексеевич сумел внести в нее яркий вклад: назовем такие его результаты как детальное и метрическое изучение соответствия границ при конформном отображении, целый ряд теорем, уточняющих поведение конформного отображения внутри области, нахождение новых свойств классов римановых поверхностей. В связи с этими результатами находится и его важная теорема о функциях, представимых рядами многочленов.

Новый цикл исследований ученого, начавшийся около середины 30-х гг. и продолжающийся по настоящее время, составляют его блестящие работы, посвященные созданию глубокой теории квазиконформных отображений. Эти отображения представляют собой естественное обобщение отображений конформных: если последние переводят каждый круг бесконечно малого радиуса также в круг (с точностью до бесконечно малых высших порядков), то при отображениях квазиконформных (в общем случае уже не сохраняющих углов) вместо соответствия бесконечно малых кругов соблюдается соответствие бесконечно малых эллипсов определенного вида и положения. В 1943 г. Михаил Алексеевич вводит общее понятие квазиконформного отображения, соответствующего данной системе дифференциальных уравнений в частных производных², а спустя пять лет устанавливает основную теорему своей теории, гарантирующую при соответствующих условиях, существование и единственность квазиконформного отображения для двух заданных плоских областей. Плодотворность теории квазиконформных отображений была доказана ее многочисленными прило-

² С этой точки зрения обычное конформное отображение соответствует уравнениям Коши —

$$\text{Римана: } \frac{du}{dx} = \frac{dv}{dy}, \quad \frac{du}{dy} = -\frac{dv}{dx}.$$

жениями как в самой теории аналитических функций, так и ко многим задачам геометрии, математической физики и механики.

За работы по теории квазиконформных отображений Михаил Алексеевич был удостоен в 1946 г. Сталинской премии 1-й степени. В том же году Академия наук СССР избрала его своим действительным членом.

Наряду с исследованиями в области математики Михаил Алексеевич все эти годы интенсивно занимался и проблемами механики, применяя к ним найденные им новые математические методы. Теория крыла, теория удара тел о воду, теория струй, теория волн, теория устойчивости стержней, наконец — теория взрыва, — таков неполный перечень вопросов механики, в разработку которых Михаил Алексеевич внес существенный вклад. «В работах М. А. Лаврентьева по механике, — замечает ученик юбиляра академик М. В. Келдыш³, — замечательно то, что они не только освещают явления, но и дают основу для создания новых конструкций». В этом свете явилось закономерным вторичное присуждение ученому Сталинской премии — на этот раз (1949 г.) за исследования по аэродинамике.

Трудно переоценить заслуги юбиляра в развитии у нас современной машинной математики. Выступая в 1947 г. на юбилейной сессии Академии наук СССР, Михаил Алексеевич констатировал, что на многих направлениях советская математика уже догнала и перегнала зарубежную, и заострил вопрос о необходимости в кратчайший срок добиться того же и в отношении машинной математики. В последующие годы Михаил Алексеевич принял руководящее участие в решении этой ответственной задачи. Насколько успешным было ее решение, свидетельствуют грандиозные достижения советской науки и техники в изучении и завоевании космического пространства — эти достижения не в последнем счете опираются на высокое совершенство наших «электронных счетов». Особенно большую отдачу непосредственно в народном хозяйстве обещает «электронная математика» в применении к автоматизации производства.

Быть может не в меньшей мере, чем собственными работами, способствовал Михаил Алексеевич прогрессу советской математики и советской механики, воспитав несколько научных школ, успешно развивав-

ших в разных областях идеи своего учителя. Учениками Михаила Алексеевича с гордостью признают себя такие советские ученые, как академик М. В. Келдыш, академик Л. Н. Седов, профессора А. И. Маркушевич, И. Е. Базилевич, Л. И. Волковыский, ныне покойный А. Ф. Бермант и многие другие. В лице М. А. Лаврентьева наша наука, таким образом, обладает не только замечательным ученым, но и драгоценным «учителем ученых».

Михаил Алексеевич — автор ряда отличающихся большими научными и методическими достоинствами учебных руководств для высшей школы. Это — «Основы вариационного исчисления» (написанные совместно с Л. А. Люстерником, 1935 г.), «Конформные отображения с приложениями к некоторым вопросам механики» (1946) и «Методы теории функций комплексного переменного» (1951 г., в соавторстве с Б. В. Шабатом). Отметим еще изданную, при редакционном и авторском участии Михаила Алексеевича, трехтомную книгу «Математика, ее содержание, методы и значение» (Изд-во АН СССР, 1956) — удачный опыт доступного обозрения идей современной математики.

Новую яркую главу в биографию Лаврентьева вписали последние годы. Вдохновленные величественными планами партии и правительства по развитию производственных сил восточных районов СССР, академики М. А. Лаврентьев и С. А. Христианович выступили в 1957 г. с предложением создать в Сибири крупный научный центр. Предложение получило горячую поддержку научной общественности страны, большая группа московских и ленинградских ученых изъявила готовность принять участие в его осуществлении. Одобренная правительством патриотическая инициатива ученых привела к организации большого Сибирского отделения Академии наук СССР. Председателем отделения был избран вице-президент АН СССР М. А. Лаврентьев, самоотверженно отдавший делу строительства в Новосибирске нового мощного центра советской науки и просвещения⁴. Эта деятельность ученого получила высокую оценку в речи председателя Совета Министров СССР Н. С. Хрущева на митинге трудящихся Новосибирска (10 октября 1959 г.)⁵.

³ В статье «К пятидесятилетию М. А. Лаврентьева», Известия АН СССР. Сер. матем., 15, 1951, 3—8.

⁴ См. очерк в газете «Известия» (от 14 августа 1959 г.) «Занятка академика Лаврентьева».

⁵ «Правда» от 14 октября 1959 г.

Михаил Алексеевич — не только ученый и организатор науки, но и общественный и государственный деятель. В годы работы на Украине он был избран депутатом Верховного Совета республики. С 1952 г. Михаил Алексеевич состоит членом КПСС. В качестве делегата от Новосибирской партийной организации он принимал участие в работе XXI съезда партии, выступив на нем с содержательной речью, посвященной ближайшим задачам советской науки⁶. В 1958 г. трудящиеся Новосибирской области выдвинули Михаила Алексеевича своим депутатом в Верховный Совет СССР⁷. С трибуны советского парламента авторитетно прозвучал голос ученого в поддержку политики мира, за запрещение угрожающего человеческой цивилизации атомного и водородного оружия⁸.

Ученый-гражданин, Михаил Алексеевич часто откликается на актуальные вопросы, волнующие советскую общественность. Читателям «Правды», «Известий» и других газет особенно памятливы выступления Михаила Алексеевича в дискуссиях о перестройке среднего и высшего образования. Считая, что «существующая и предлагаемая к улучшению система образования обеспечит для всей молодежи до 16 лет овладение знаниями основных разделов науки» и что при этом «каждый молодой человек, в ком сильна тяга к той или иной отрасли науки и техники, получит достаточную начальную базу», ученый подверг убедительной критике проекты создания отдельных школ «для особо одаренных учащихся», квалифицировав такие проекты как идеологически чуждые и противоречащие данным практики обучения: «Я не знаю отрасли науки,— писал он,— где была бы необходима специальная тренировка с раннего возраста». Задачу развития специальных склонностей учащихся средней школы Михаил Алексеевич предлагает решать не путем создания своего рода школ вундеркин-

дов, а в рамках возможностей общей школы: «Нам нужно позаботиться не о том, чтобы скорее выделить и обособить быстроедурмов, а о том, чтобы заинтересовать и привить неистребимую любовь к творчеству, к изысканиям у широких слоев молодежи». Ученый указывает и конкретные средства для улучшения школьной работы по развитию индивидуальных интересов учащихся: создание журналов типа «Юный математик», систематическое проведение массовых творческих конкурсов молодежи. Осуществление подобных мер «заставит и армию преподавателей усилнее работать над совершенствованием своих знаний»⁹.

Михаил Алексеевич — убежденный сторонник тесной и подлинной связи обучения с производственной практикой, с научным исследованием. В Новосибирском университете, работающем под эгидой руководимого Михаилом Алексеевичем Сибирского отделения Академии наук, делается все для того, чтобы этот педагогический принцип получил полноценное осуществление: «Мне особенно радостно за наше студенчество,— говорил ученый в своем напутственном слове студентам этого вуза,— которое получает возможность учиться не только в аудиториях вузов, но и в заводских цехах, на строительных площадках, в научных лабораториях. Резервы научного и технического прогресса, которые заложены в приближении высшего образования к практике, к жизни, по-моему, трудно сейчас оценить. Можно лишь с уверенностью сказать, что они неисчерпаемы»¹⁰.

Заслуги Михаила Алексеевича перед советским народом были отмечены награждением его орденом Отечественной войны 2-й степени и двумя орденами Трудового Красного Знамени. В связи с настоящим юбилеем правительство наградило ученого орденом Ленина.

В лице юбиляра советская математическая общественность приветствует достойного продолжателя передовых чебышевских традиций отечественной математики — традиций тесной связи математических теорий с практическими приложениями, — активного строителя коммунизма.

Ю. М. Гайдук

⁶ См. «Внеочередной XXI съезд Коммунистической партии Советского Союза. Стенографический отчет», М., Госполитиздат, 1959 (стр. 412).

⁷ См. статью «Кандидаты в депутаты Верховного Совета СССР. Ученый патриот». «Промышленно-экономическая газета» от 9 марта 1958 г.

⁸ «Правда» от 27 декабря 1958 г. (Материалы шестой сессии четвертого созыва Верховного Совета СССР.)

⁹ «Правда» от 25 ноября 1958 г.

¹⁰ «Комсомольская правда» от 1 сентября 1959 г.

СОДЕРЖАНИЕ

А. И. Маркушевич — Математические знания молодежи!	1
Программа средней общеобразовательной трудовой политехнической школы с производственным обучением	5
Положение о первой Всероссийской математической олимпиаде юных математиков школ РСФСР, посвященной 40-летию Всесоюзной пионерской организации им. В. И. Ленина	11

МЕТОДИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ

И. С. Петраков — Растить молодые таланты	13
А. А. Крылов — Наш опыт проведения математических олимпиад	15
В. М. Брадис — Извлечение квадратного и кубического корней из чисел	18
Н. Я. Виленкин, С. И. Шварцбурд — О преподавании пределов переменных величин и функций в средней школе	24
П. М. Эрдинов — Составление уравнений как творческая форма работы учащихся	34
А. А. Пресман — Об организации самостоятельной работы учащихся в школе рабочей молодежи	40
Б. П. Бычков — Изучение процентного отношения чисел в средней школе	44

ИЗ ИСТОРИИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ

И. К. Андронов — Деятельность Л. Н. Толстого в области математического образования и его особый интерес к предмету математики	46
---	----

ИЗ ПИСЕМ И ЗАМЕТОК ЧИТАТЕЛЕЙ

У. С. Давыдов, М. Е. Вахлис, И. Е. Самецкая, М. М. Лимап, В. Д. Петропавловский, Л. Ф. Пичурин, В. А. Угемов	56
--	----

ЗА РУБЕЖОМ

Р. С. Черкасов — XIV Международная конференция преподавателей математики	61
--	----

СОВЕТСКИЕ МАТЕМАТИКИ

Ю. М. Гайдук — Академик Михаил Алексеевич Лаврентьев	71
И. К. Андронов, Ю. М. Гайдук, Р. Каллинг — Профессор Иван Яковлевич Денман	75

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

В. В. Никитин и К. А. Рупасов — О «Сборнике задач и вопросов по геометрии» Е. С. Березанской, Н. А. Колмогорова, Ф. Ф. Нагибина и Р. С. Черкасова	77
К. С. Богусhevский — О «Сборнике вопросов и задач по тригонометрии» И. И. Смирнова	78
Издание Учпедгизом научно-методической литературы по математике для учителей в 1961 году	81

ХРОНИКА

А. А. Постнов — Научный семинар «Формирование и развитие пространственных представлений учащихся»	85
П. Я. Дорф — В секции средней школы Московского математического общества	86
И. И. Конопатов — Формы связи педагогического института и школы	88
И. И. Огневецкий — О работе школьного математического кружка при Днепропетровском государственном университете	89

ЗАДАЧИ

Задачи для школьников	90
Задачи	91
Задачи для школьных математических кружков	92
Ю. М. Красовский — Расчет кулачкового механизма	92

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Редактор Р. С. Черкасов.

Члены редакционной коллегии: И. К. Андронов, К. С. Богусhevский, Н. С. Глаголев, А. С. Ильин, П. А. Ларичев, Н. Н. Никитин, С. И. Новоселов, П. В. Стратилатов, И. С. Петраков, Н. Ф. Четверухин.
Технический редактор А. А. Шлихт Корректор Р. К. Куркина

Адрес редакции: Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, д. 41, Учпедгиз.

Сдано в производство 30/XI—1960 г.	Подписано к печати 20/1 — 1961 г.
Тираж 151 590.	Объем 6 п. л. (9,84)
Учетно-изд. л. 10,40.	Цена 45 коп. A04011. Заказ 869.

Московская типография № 4 Управления полиграфической промышленности Мосгорсовнархоза
Москва, ул. Баумана, Гарднеровский пер., д. 1а.

Цена 45 коп.

92
ДАЕВ ДЕР. 18 КВ. 2
ХАРМАЦ А. Г.
6 1 12 МАТГМ ДУ

Поступили в продажу в магазины Главснабпроса Таблицы по геометрии «Измерительные работы на местности» пособие для восьмилетней школы. К таблицам дается методическое руководство для учителя. Автор И. Ф. Корольков. Учпедгиз, 1959, тираж 30 000 экз. Цена 13 р. 85 к.

Таблицы можно купить или выписать в магазинах Главснабпроса, находящихся в РСФСР в каждом областном и краевом центре, а также в столицах автономных республик.