



**МИХАИЛ АЛЕКСЕЕВИЧ  
ЛАВРЕНТЬЕВ**

## МИХАИЛ АЛЕКСЕЕВИЧ ЛАВРЕНТЬЕВ

*К шестидесятилетию со дня рождения*

Михаил Алексеевич Лаврентьев родился 19 ноября 1900 г. в Казани в семье преподавателя математики. С юношеских лет под влиянием отца Алексея Лаврентьевича он интересуется математикой, механикой и астрономией.

М. А. Лаврентьев окончил шесть классов Казанского коммерческого училища и в 1918 г. поступил на физико-математический факультет Казанского университета.

Наибольшее влияние на М. А. Лаврентьева в Казанском университете оказали профессора математики и механики Н. Н. Парфентьев, Д. Н. Зейлигер и Е. А. Болотов.

В 1921 г. М. А. Лаврентьев перевелся на математическое отделение Московского государственного университета. В это время в Московском университете работал профессор Николай Николаевич Лузин, известный своими исследованиями в области теории функций действительного переменного. Под влиянием Н. Н. Лузина складывались первоначальные научные интересы молодого ученого.

Большое влияние на М. А. Лаврентьева оказал также С. А. Чаплыгин, который в тот период руководил преподаванием механики в Московском университете.

По окончании Московского университета в 1922 г. М. А. Лаврентьев работает в Московском высшем техническом училище сначала ассистентом, а позже доцентом кафедры математического анализа.

Наряду с этим в период с 1922 по 1926 г. М. А. Лаврентьев оставался аспирантом Н. Н. Лузина при кафедре анализа по теории функций действительного переменного. В начале 1926 г. он защищает кандидатскую диссертацию, в которой разрабатываются вопросы теории геоморфий.

В связи с успешной защитой диссертации М. А. Лаврентьев в феврале 1927 г. получает научную командировку во Францию. Во Франции М. А. Лаврентьев пробыл полгода. Здесь он встречался с видными французскими математиками Данжуа, Монтелем, слушал лекции Гурса, Бореля, Жюльа и др., принимал участие в работе семинара по теории функций, которым руководил Адамар.

В конце 1927 г. М. А. Лаврентьев избирается приват-доцентом кафедры анализа Московского государственного университета, а также членом математического общества; в Московском университете М. А. Лаврентьев прочитал свой первый курс по теории конформных отображений.

В 1928 г. М. А. Лаврентьев принимал участие в работе Международного математического съезда в Болонье (Италия), где выступил с научным докладом о своих исследованиях в области конформных отображений.

Осенью 1929 г. М. А. Лаврентьев получает кафедру и звание профессора в Химико-технологическом институте им. Д. И. Менделеева. Здесь в течение двух лет он читает различные математические курсы.

В конце двадцатых годов в нашей стране начались большие работы по созданию советской авиации. К работе в Центральный аэрогидродинамический институт им. Жуковского привлекаются большие научные силы. Руководитель теоретического отдела этого института С. А. Чаплыгин пригласил М. А. Лаврентьева на должность старшего инженера отдела. Работа этого отдела в свое время оказывала большое влияние на развитие авиации, кораблестроения и др. наук в нашей стране.

Здесь М. А. Лаврентьев работал в коллективе с талантливыми молодыми учеными: М. В. Келдышем, Н. Е. Кочиним, Л. И. Седовым и др. Самостоятельно и совместно с ними М. А. Лаврентьев занимается теорией обтекания крыловых профилей, исследованием удара о воду, применительно к посадке гидросамолетов и др. задачами.

В 1932 г. М. А. Лаврентьеву присуждается ученая степень доктора технических наук, а в 1933 — доктора физико-математических наук. В эти годы он возглавляет отдел теории функций в Математическом институте Московского университета. В Московском университете М. А. Лаврентьев работал с 1931 по 1939 и с 1950 по 1958 гг. и некоторое время руководил объединенной кафедрой анализа.

С 1933 г. Михаил Алексеевич работает в Математическом институте АН СССР им. Стеклова заведующим отделом теории функций.

В 1939 г. по приглашению президента Академии наук УССР А. А. Богомольца М. А. Лаврентьев переезжает в Киев; его избирают действительным членом Академии наук УССР и утверждают директором Института математики АН УССР.

В годы войны Институт математики вместе с другими учреждениями Академии наук УССР был эвакуирован в столицу Башкирской АССР Уфу. Здесь М. А. Лаврентьев много работает над решением различных проблем оборонного характера, а также задач, связанных с совершенствованием артиллерийского оружия.

После возвращения Академии наук УССР в Киев в 1944 г. М. А. Лаврентьев руководит работой Института математики. Созданная по его инициативе экспериментальная лаборатория Института математики быстро стала центром многих исследований. В этой лаборатории проходили практику студенты высших учебных заведений Киева, Ленинграда, Днепропетровска и др. городов. В лаборатории работали математики, физики, механики, специалисты в области прочности конструкций и сооружений, а также биологи.

В 1945 г. М. А. Лаврентьева избирают вице-президентом Академии наук УССР. Как вице-президент АН УССР Михаил Алексеевич прилагает много усилий для развития науки на Украине. В это же время М. А. Лаврентьев выполняет ряд исследований, а также руководит работой Института математики АН УССР и ведет педагогическую работу в Киевском государственном университете. Хорошо представляя роль вычислительной техники для прогресса науки и техники, М. А. Лаврентьев много внимания уделяет созданию в СССР вычислительных машин.

По его инициативе в Киеве началась разработка первой советской малой электронной вычислительной машины, которая была создана в Институте электротехники АН УССР под руководством С. А. Лебедева.

Научная деятельность М. А. Лаврентьева в Академии наук УССР значительно повлияла на развитие математики и механики на Украине.

За выдающиеся заслуги в области математики и механики М. А. Лаврентьев в 1946 г. был избран действительным членом Академии наук СССР.

В 1949 г. М. А. Лаврентьев переехал в Москву и был назначен директором Института точной механики и вычислительной техники АН СССР. По его инициативе здесь были начаты работы советских математиков над проблемами программирования, а также продолжена разработка отечественных счетно-экстропных машин.

С 1951 по 1956 г. Михаил Алексеевич дважды избирается академиком-секретарем Отделения физико-математических наук Академии наук СССР.

После Постановления XX съезда Коммунистической партии о развитии промышленности и освоении богатств Сибири и Дальнего Востока М. А. Лаврентьев совместно с академиками С. Л. Соболевым и С. А. Христиановичем предложил создать Сибирское отделение АН СССР.

Постановлением Совета Министров Союза ССР М. А. Лаврентьев в 1957 г. был назначен председателем оргкомитета и руководителем строительства научного городка Сибирского отделения АН СССР. Одновременно он утверждается директором Института гидродинамики этого отделения. В сентябре 1957 г. Михаила Алексеевича избирают вице-президентом Академии наук СССР; в мае 1958 г. его избирают председателем Президиума Сибирского отделения Академии наук СССР.

В марте 1958 г. М. А. Лаврентьев был избран депутатом Верховного Совета СССР.

\* \* \*

Первые научные результаты М. А. Лаврентьева были получены в теории функций действительного переменного; в 1924 г. он публикует работу о сходимости трансфинитных последовательностей, а также исследования по дискриптивной теории функций. В 1925 г. М. А. Лаврентьев опубликовал теорему, носящую теперь его имя о подклассах в теории множеств Бара. Этот результат основан на исследовании геоморфизма различных классов множеств.

В том же году он построил пример обыкновенного дифференциального уравнения, у которого решение имеется в каждой точке плоскости и вместе с тем оказывается не единственным ни в какой ее окрестности.

Однако вскоре научные интересы М. А. Лаврентьева переходят в область теории функций комплексного переменного, в которой им создан ряд научных направлений. В одной из первых работ М. А. Лаврентьев, используя теорему Н. Н. Лузина и И. И. Привалова, установил геометрические условия для инвариантности граничных множеств нулевой меры при конформном отображении и дал количественную оценку искажению меры при этих отображениях.

М. А. Лаврентьеву совместно с М. В. Келдышем принадлежит пример построения области сколь угодно малого диаметра ограниченной кривой

такой, что при нормированном отображении этой области на единичный круг каждая дуга граничной кривой переходит в равную ей по длине дугу круга.

Развитием работ по свойствам граничных точек при конформном отображении служат исследования М. А. Лаврентьева по вариационным принципам этих отображений; им дан ряд вариационных принципов, важных в теоретическом и прикладном отношении.

При помощи вариационных принципов М. А. Лаврентьев продолжил свои исследования о свойствах границы при конформных отображениях. Так, используя обобщенный принцип Линделефа, он получает оценки производных отображающей функции на границе области. Вариационно-геометрические методы М. А. Лаврентьева были применены им в экстремальных задачах теории функций.

Исследования М. А. Лаврентьева по теории приближений в области функций комплексного переменного положили начало новому направлению; большое значение здесь имеет его работа о сходящихся последовательностях полиномов.

Значительное влияние на последующее развитие математики оказали исследования М. А. Лаврентьева по теории квазиконформных отображений, т. е. отображений, при которых малый круг переходит в малый эллипс с заданным эксцентриситетом или с заданными другими параметрами.

В теорию квазиконформных отображений М. А. Лаврентьев переносит свои методы из теории отображений конформных. Он устанавливает для них те же вариационные принципы, доказывает те же основные теоремы о существовании отображений заданных областей на круг или полосу, исследует соответствие границ. Эта теория позволяет получить новые результаты в теории аналитических функций, в теории конформных отображений римановых поверхностей.

В теории пространственных квазиконформных отображений, описываемых сильно эллиптическими системами уравнений в частных производных, как и в случае плоскости, М. А. Лаврентьевым установлены вариационные принципы; это позволило ему получить оценку некоторых решений задачи Дирихле в пространстве.

Наконец, следует указать работу, совместную с М. В. Келдышем, «Об устойчивости решений задачи Дирихле при изменении границы», в которой получено решение трудной и очень интересной задачи, важной для математической физики.

Первые исследования М. А. Лаврентьева в механике были связаны с построением аэродинамических профилей. В 1933 г. им была опубликована первая статья, в которой построение потока, обтекающего дугу заданной формы, сводится к интегральному уравнению, для его решения предлагается хорошо сходящаяся последовательность вычислений.

Другая работа М. А. Лаврентьева в 1934 г. была посвящена вариационной задаче определения наивыгоднейшей формы профиля. Далее им была рассмотрена задача об обтекании системы из двух дуг.

Теория удара жесткого тела о поверхность несжимаемой жидкости была развита М. А. Лаврентьевым совместно с М. В. Келдышем и

Л. И. Седовым в 1935—36 гг. Эти исследования были связаны с посадкой самолетов на воду. В работе определяется распределение скоростей и импульсов по пластине, которой заменяется поплавок.

Работа М. А. Лаврентьева и М. В. Келдыша по теории колеблющегося крыла была развитием исследований Чаплыгина и Прандтля по неустановившимся движениям крыла. В этой работе строится уточненная теория при помощи метода конформных отображений; показывается, что при периодически меняющемся угле атаки крыла среднее значение подъемной силы за период совпадает с тем значением, которое дает формула Жуковского при подстановке в нее среднего угла атаки; кроме того, устанавливается, что существуют такие режимы колебаний, при которых создается горизонтальная тяга.

В работе М. В. Келдыша и М. А. Лаврентьева «О движении крыла под поверхностью тяжелой жидкости» изучается тонкое крыло, движущееся вблизи поверхности несжимаемой жидкости, на которой образуются малые волны; углы атаки крыла также считаются малыми; для определения потока вокруг крыла оно заменяется совокупностью вихрей. При этих предположениях характеристическая функция течения представляется в виде интеграла от функций течения изолированных вихрей и плотности их распределения; определяется подъемная сила, а также сопротивление крыла; подробные вычисления производятся для тонкого крыла в виде дуги круга; показано также, что при больших числах Фруда волновое сопротивление крыла стремится к конечному пределу.

М. А. Лаврентьеву принадлежит фундаментальный результат в нелинейной теории волн на поверхности тяжелой жидкости. В 1944 г. им доказана теорема о существовании усединенной волны. Это исследование завершило дискуссию, которая велась в течение ста лет после первых исследований Скотт-Рассела. С именем М. А. Лаврентьева связано важное направление в теории движения жидкости со свободными границами. В этих исследованиях применяется замена квадрата скорости приближенным выражением через функцию, представляющую форму границы, и ее производные. Эта идея М. А. Лаврентьева связана с его исследованиями по приближенным конформным отображениям узких полос.

По мере развития советской науки и современной техники расширился и круг научных интересов М. А. Лаврентьева.

Ряд исследований М. А. Лаврентьева, опубликованный за период 1936—1957 гг., связан с изучением динамических явлений при очень больших скоростях движения, в частности, с изучением взрыва и кумулятивного действия зарядов. М. А. Лаврентьев заметил, что вязкость и пластичность среды становятся несущественными в случае движения с очень большими скоростями и давлениями. Поэтому во многих случаях можно принять, что среда ведет себя, как несжимаемая жидкость. При таком подходе динамику взрывных явлений в некоторой части можно исследовать методами гидродинамики. Эта идея оказалась плодотворной для разнообразных задач. Так, она позволила М. А. Лаврентьеву объяснить кумулятивное действие взрыва.

Используя теоретические соображения, а также результаты экспериментов, М. А. Лаврентьев оценил действие кумулятивной струи на пре-

граду, показал, что сопротивление пробиванию определяется инерционными свойствами среды.

Этот подход позволил впервые построить зависимости для расчета направленного действия зарядов при взрыве. В случае кумулятивных струй скорости имеют порядок 10 км/сек. В работе 1959 г. М. А. Лаврентьев рассматривает соударения при скоростях порядка 50—100 км/сек — это проблема пробивания космического корабля небольшим метеоритом. Определяется распределение скоростей деформаций в теле, воспринимающем удар, а также полученный им импульс.

Рассматривая результаты подводного взрыва, М. А. Лаврентьев обратил внимание на своеобразную форму потери устойчивости круглой металлической трубки, которая была использована как держатель заряда. Эта трубка потеряла устойчивость с образованием по окружности гофр, число которых возрастало по мере приближения к месту прикрепления заряда. Проведенное М. А. Лаврентьевым совместно с А. Ю. Ишлинским исследование показало, что в случае внезапно приложенной нагрузки происходит потеря устойчивости трубки, соответствующая высоким гармоникам. Была определена форма потери устойчивости, которая подтвердилась опытами.

\* \* \*

Научные, организационные и педагогические заслуги М. А. Лаврентьева получили высокую оценку общественности. Советское правительство наградило его тремя орденами Ленина, четырьмя орденами Трудового Красного Знамени, орденом Отечественной Войны II степени.

Личные качества Михаила Алексеевича принесли ему глубокое уважение и любовь товарищей по работе, учеников и всех тех, кому приходилось обращаться к нему по научным и общественным вопросам.

Научная общественность нашей страны сердечно поздравляет Михаила Алексеевича с его шестидесятилетием и желает ему доброго здоровья и дальнейших творческих успехов.

#### Список научных трудов М. А. Лаврентьева<sup>1</sup>

1924

Sur la recherche des ensembles homéomorphes. (Об исследовании гомеоморфных множеств). — C. R. Acad. Sci., Paris, 1924, t. 178, p. 187—190.

Sur la représentation des fonctions mesurables  $B$  par les séries transfinies de polynomes. (Об изображении измеряемых функций  $B$  трансфинитными сериями полиномов). — Fundam. Math., 1924, t. 5, p. 123—129.

Contribution à la théorie des ensembles homéomorphes. (К теории гомеоморфных множеств). — Fundam. Math., 1924, t. 6, p. 149—160.

1925

Sur les sous-classes de la classification de M. Baire. (О подклассах классификации Бэра). — C. R. Acad. Sci., Paris, 1925, t. 180, p. 111—114.

Sur une équation différentielle du premier ordre. (О дифференциальном уравнении первого класса). — Math. Zs., 1925, Bd. 23, S. 197—209.

1927

Sur la représentation conforme. (О конформном отображении). — C. R. Acad. Sci., Paris, 1927, t. 184, p. 1407—1409.

Sur un problème de M. P. Montel (О задаче Монтеля). — Ibidem, p. 1634—1635.

<sup>1</sup> Настоящий список представляет собой часть полной библиографии трудов М. А. Лаврентьева, подготовленный А. П. Епифановой и опубликованный в журнале «Прикладная механика и техническая физика», вып. 3, 1960 г.

Sur quelques problèmes du calcul des variations. (О некоторых задачах вариационных исчислений).— *Ann. di Mat., Série 4*, 1927, t. 4, p. 7—28.

## 1928

Общий очерк развития теории функций комплексного переменного в СССР за время с 1917—1927 гг.— *Мат. сб.*, 1928, т. 35, дополн. вып., с. 5—20. (Совместно с И. И. Приваловым).

Успехи теории функций действительного переменного в СССР.— Там же, с. 21—42. Литература с. 40—42. (Совместно с Д. Меньшовым).

## 1929

Sur la correspondance entre les frontières dans la représentation conforme. (О соотношении между границами в конформном отображении).— *Мат. сб.*, 1929, т. 36, № 2, с. 112—115. Резюме на русск. яз.

Sur un problème de M. P. Montel. (О задаче Монтеля).— *C. R. Acad. Sci., Paris*, 1929, t. 188, p. 689—691.

## 1930

Sur une méthode géométrique dans la représentation conforme. (О геометрическом методе в конформном отображении). *Atti del Congresso internazionale dei matematici. Bologna 3—10 settembre 1928. Comunicazioni sezione I (C — D) — VI. Bologna, Zanichelli*, 1930, p. 241—242.

Sur un problème de maximum dans la représentation conforme (О задаче максимум в конформном отображении).— *C. R. Acad. Sci., Paris*, 1930, t. 191, p. 827—829.

Sur la représentation conforme (О конформном отображении).— *Ibidem*, p. 1426—1427. (En collaboration avec V. Chepeleff).

Sur l'existence de la dérivée limite. — *Bull. Soc. Math. Fr.*, 1930, t. 58, p. 175—198. (En collaboration avec P. Bessonoff).

## 1931

К вопросу о расчете неравномерно нагруженного многополетного лонжерона постоянного сечения.— *Техн. возд. флота*, 1931, № 1, с. 33—39.

Sur l'existence des dérivés-limites. (О существовании предельных производных).— *Мат. сб.*, 1931, т. 38, № 3-4, с. 51—58. Резюме на русск. яз. (Совм. с В. Гольцманом).

## 1932

О построении потока, обтекающего дугу заданной формы. М., Гос. авиац. и автотракт. изд., 1932, 53 с., фиг. (Тр. ЦАГИ, вып. 118)

## 1934

Об одной экстремальной задаче в теории крыла аэроплана. М.—Л., ГТТИ, 1934, 40 с., фиг. Резюме на нем. яз. (Тр. ЦАГИ, вып. 155).

Программа курса «Вариационное исчисление». М., Мех.-мат. фак. МГУ, 1934, 2 с. Литогр. изд.

К теории конформных отображений.— *Тр. Физ.-мат. ин-та, Отд. мат.*, 1934, т. 5, с. 159—245.

Sur deux questions extrémales. (О двух экстремальных вопросах).— *Мат. сб.*, 1934, т. 41, № 1, с. 157—165. Резюме на русск. яз.

Sur la représentation conforme. (О конформном отображении).— *Уч. зап. МГУ*, 1934, вып. 2, с. 39—41. Резюме на русск. яз.

## 1935

Основы вариационного исчисления. Т. I, ч. 1. Функции многих переменных. М.—Л., ОНТИ, Гл. ред. общетехн. лит., 1935, 148 с., фиг. (Совместно с Л. А. Люстерником).

То же. Т. I, ч. 2. М.—Л., ОНТИ, Гл. ред. общетехн. лит., 1935, 400 с. фиг. (Совместно с Л. А. Люстерником).

К теории бипланной коробки крыльев. М., ЦАГИ, 1935, 38 с., рис. (Совместно с Я. И. Секерж-Зенькович и В. М. Шепелевым.) (Тр. ЦАГИ, вып. 153).

Геометрические вопросы теории функций комплексного переменного.— В кн. Труды II Всесоюзного математического съезда. Т. I. Пленарные заседания и обзорные доклады. Л.—М., АН СССР, 1935, с. 258—270.

Общая задача о жестком ударе о воду.— В кн. Сборник статей по вопросам удара о поверхность воды. М.—Л., ОНТИ, Гл. ред. авиац. лит., 1935, с. 5—12, фиг. (Совместно с М. В. Келдышем). (Тр. ЦАГИ, вып. 152).

Обзор работ ЦАГИ по удару тел о воду. (Теоретическиеработы).— В кн. Труды I Всесоюзной конференции по гидродинамике. М., ЦАГИ, 1935, с. 13—14.

К теории крыла аэроплана.— В кн. Сборник общетеоретической группы ЦАГИ. М., ЦПГИ, 1935, с. 37—38. (Технические заметки ЦАГИ, № 45).

К теории бипланной коробки.— Там же, с. 39—40. (Совместно с Я. И. Секерж-Зенькович и В. М. Шепелевым).

К теории колеблющегося крыла.— Там же, с. 48. (Совм. с М. В. Келдышем).

К теории бипланной коробки крыльев.— В кн. Труды III Всесоюзной конференции по аэродинамике 23—27 декабря 1933 г. Ч. 2. М., ЦАГИ, 1935, с. 202—203. (Совместно с Я. И. Секерж-Зенькович и В. М. Шепелевым).

К теории колеблющегося крыла.— Там же, с. 223. (Совм. с М. В. Келдышем).

О некоторых свойствах однолистных функций.— Докл. АН СССР, 1935, т. I, № 1, с. 1—2.

Sur quelques propriétés des fonctions univalentes.— Там же, с. 2—4.

К теории конформных отображений.— Докл. АН СССР, 1935, т. I, № 2—3, с. 85—87. (Совместно с М. В. Келдышем).

Sur la représentation conforme.— Там же, с. 87—88. (Совместно с М. В. Келдышем).

Об абсолютных константах типа А. Блоха.— Докл. АН СССР, 1935, т. I, № 5, с. 279—282. (Совместно с А. Ф. Бермантом).

Sur les constantes absolues analogues à la constante de M. A. Bloch.— Там же, с. 282—284. (Совместно с А. Ф. Бермантом).

Sur une classe de représentations continues. (Об одном классе непрерывных отображений).— Мат. сб., 1935, т. 42, № 4, с. 407—424, фиг. Резюме на русск. яз.

Sur l'ensemble des valeurs d'une fonction analytique. (О множестве значений, принимаемых аналитической функцией).— Там же, с. 435—450. Резюме на русск. яз. (Совместно с А. Ф. Бермантом).

О некоторых приложениях конформных отображений к гидродинамике.— Тр. ВВА РККА. 1935, сб. 13, с. 18—27.

Sur une classe de représentations continues. (Об одном классе непрерывных отображений).— C. R. Acad. Sci., Paris, 1935, t. 200, p. 1010—1012.

## 1936

Sur les fonctions d'une variable complexe représentables par des séries de polynômes. (О функциях комплексной переменной, отображаемых сериями полиномов).— Paris, Hermann, 1936, 64 p. (Actualités scientifiques et industrielles 441. La théorie des fonctions. V).

О семействах однолистных функций.— В кн. Труды II Всесоюзного математического съезда. Т. 2. Секционные доклады. Л.— М., АН СССР, 1936, с. 170—172.

О константах Bloch'a.— Там же, с. 172—173. (Совместно с А. Ф. Бермантом).

О непрерывности однолистных функций в замкнутых областях.— Докл. АН СССР, 1936, т. 4, № 5, с. 207—209. Литература 4 назв.

Sur la continuité des fonctions univalentes.— C. R. Acad. Sci. URSS, 1936, v. 4, № 5, p. 215—217. Littérature 4 noms.

О некоторых граничных задачах в теории однолистных функций.— Мат. сб., 1936, т. I, № 6, с. 815—846, фиг. Резюме на франц. яз.

Sur les suites de polynômes harmoniques. (О рядах гармонических полиномов).— C. R. Acad. Sci., Paris, 1936, t. 202, p. 1149. (En collaboration avec M. V. Keldich)

## 1937

О движении крыла под поверхностью тяжелой жидкости.— В кн. Труды Конференции по теории волнового сопротивления. М., ЦАГИ, 1937, с. 31—64, фиг. Резюме на англ. яз. (Совместно с М. В. Келдышем).

Об устойчивости решений задачи Дирихле.— Изв. АН СССР, ОМЭН, Серия мат., 1937, т. I, № 4, с. 551—595. Резюме на франц. яз. (Совместно с М. В. Келдышем).

О единственности задачи Неймана.— Докл. АН СССР, 1937, т. 16, № 3, с. 151—152 (Совместно с М. В. Келдышем).

Sur l'unicité de la solution du problème de Neumann.— C. R. Acad. Sci. URSS, 1937, v. 16, № 3, p. 141—142.

О некоторых свойствах однолистных функций.— Мат. сб., 1937, т. 2, № 2, с. 319—326, фиг. Резюме на франц. яз. (Совместно с В. М. Шепелевым).

Sur les suites convergentes de polynômes harmoniques. (О сходящихся в одну точку рядах гармонических полиномов).— Тр. Тбил. мат. ин-та, 1937, т. I, с. 165—186. Резюме на груз. яз. (Совместно с М. В. Келдышем).

Sur le problème de Dirichlet. (О задаче Дирихле).— C. R. Acad. Sci., Paris, 1937, t. 204, p. 1788—1790. (En collaboration avec M. V. Keldich).

Sur la représentation conforme des domaines limités par des courbes rectifiables. (О конформном отображении граничных областей спрямляемыми кривыми).— Ann sci. Ec. norm. sup., Paris, 1937, t. 54, fasc. 1, p. 1—38. (En collaboration avec M. V. Keldich).

Курс вариационного исчисления. М.— Л., ОНТИ, Ред. техн.-теор. лит., 1938, 192 с., фиг. (Совместно с Л. А. Люстерником).

Теория функций комплексного переменного.— В кн. Математика и естествознание в СССР. Очерки развития математических и естественных наук за двадцать лет. М.— Л., АН СССР, 1938, с. 30—35. (Совместно с И. И. Приваловым).

К теории струй.— Докл. АН СССР, 1938, т. 18, № 4—5, с. 225—226.

Sur la théorie des sillages.— C. R. Acad. Sci. URSS 1938, v. 18, № 4—5, p. 225.

О некоторых свойствах струйных течений.— Докл. АН СССР, 1938, т. 20, № 4, с. 235—237.

Sur quelques propriétés des courants discontinus d'un fluide.— C. R. Acad. URSS, 1938, v. 20, № 4, p. 235—237.

К теории струйных течений.— Докл. АН СССР, 1938, т. 20, № 4, с. 239—240.

Sur la théorie des sillages.— C. R. Acad. Sci. URSS, 1938, v. 20, № 4, p. 239—240.

Об одном дифференциальном признаке гомеоморфных отображений трехмерных областей.— Докл. АН СССР, 1938, т. 20, № 4, с. 241—242.

Sur un critère différentiel des transformations homéomorphes des domaines à trois dimensions.— C. R. Acad. Sci. URSS, 1938, v. 20, № 4, p. 241—242.

Об одном классе квазиконформных отображений и о газовых струях.— Докл. АН СССР, 1938, т. 20, № 5, с. 343—345.

Sur une classe de transformations quasi-conformes et sur les sillages gazeux.— C. R. Acad. Sci. URSS, 1938, v. 20, № 5, с. 343—345.

О некоторых свойствах однолистных функций с приложениями к теории струй.— Мат. сб., 1939, т. 4, № 3, с. 391—458, фиг. Резюме на франц. яз.

#### 1939

Об одной задаче Карлемана.— Докл. АН СССР, 1939, т. 23, № 8, с. 746—748. Литература 3 назв. (Совместно с М. В. Келдышем).

Sur un problème de M. Carleman.— C. R. Acad. Sci. URSS, 1939, v. 23, № 8, p. 746—748. Littérature 3 noms. (En collaboration avec M. V. Keldich).

Об одной оценке для функции Грина.— Докл. АН СССР, 1939, т. 24, № 2, с. 102—103. (Совместно с М. В. Келдышем).

Sur une évaluation pour la fonction de Green.— C. R. Acad. Sci. URSS, 1939, v. 24, № 2, p. 102—103. (En collaboration avec M. V. Keldich).

#### 1940

До теорії квазіконформних відображень.— В кн. И. В. Сталіну Академія наук УРСР. Київ, АН УРСР, 1940, с. 429—436.

До питання про рух ґрунтових вод в неоднорідному ґрунті.— Доп. АН УРСР, 1940, № 1, с. 23—25. Резюме на русск. яз. Литература 2 назв. (Совместно с Б. Погребыским).

Zur Frage der Grundwasserbewegung in ungleichartigem Untergrund.— Там же, с. 26—28. Литература 2 назв. (Совместно с Б. Погребыским).

Об одной теореме Островского.— Сообщ. Груз. ФАН СССР, 1940, т. I, № 3, с. 171—172. (Совместно с Д. А. Квеселава).

Über einen Ostrowskischen Satz.— Там же, с. 172—174. Литература 5 назв. (Совместно с Д. А. Квеселава).

О современной математике.— Сов. студ., 1940, № 1, с. 37—39. (Совместно с А. А. Ляпуновым).

#### 1941

Оценка для относительной гармонической меры.— В кн. Неванлинна, Р. Однозначные аналитические функции. М.— Л., Гос. изд. техн.-теор. лит., 1941, с. 365—379. (Совместно с М. В. Келдышем).

Об одной теореме Островского.— В кн. Научно-исследовательские работы институтов, входящих в Отделение физико-математических наук Академии наук СССР, за 1940 год. Сборник рефератов. М.— Л., АН СССР, 1941, с. 36—37. (Совместно с Д. А. Квеселава).

#### 1942

Про деякі наближені формули в задачі Діріхле.— Доп. АН УРСР, 1942, № 1—2, с. 3—8. Резюме на русск. и англ. яз.

#### 1943

К теории длинных волн.— Докл. АН СССР, 1943, т. 41, № 7, с. 289—291.

A contribution to the theory of long waves.— C. R. Acad. Sci. URSS, 1943, v. 41, № 7, p. 275—277.

#### 1946

Конформные отображения с приложениями и к некоторым вопросам механики. М.— Л., ГТТИ, 1946, 159 с., фиг.

Опыт расчета влияния глубины погружения бомбы в жидкость на ее разрушающую силу.— В кн. Труды научно-технической конференции (Военно-воздушной академии), 1944 г. Т. 6. Секция авиавооружений. Вып. I. М., ВВА, 1946, с. 137—146, фиг.

Квазиконформные отображения и их производные системы.— Докл. АН СССР, 1946, т. 52, № 4, с. 287—288.

Les représentation quasi-conformes et leurs systèmes dérivés.— C. R. Acad. Sci. URSS, 1946, v. 52, № 4, p. 287—289.

Загальна задача квазіконформних відображень плоских областей.— Доп. АН УРСР, 1946, № 3—4, с. 3—6.

The general problem of quasi-conformal mappings of plane regions.— Там же, с. 6—10.

Изучение свойств квазиконформных отображений.— В кн. Рефераты научно-исследовательских работ за 1945 г. Отделение физико-математических наук (АН СССР). М.— Л., АН СССР, 1946, с. 62.

## 1947

Теория квазиконформных отображений. — В кн. Юбилейный сборник, посвященный тридцатилетию Великой Октябрьской социалистической революции. Ч. 1. М.—Л., АН СССР, 1947, с. 96—113.

Общая задача теории квазиконформных отображений плоских областей. — Мат. сб., 1947, т. 21, № 2, с. 285—320.

До теорії довгих хвиль. — Збірн. праць Ун-ту мат. АН УРСР, 1947, № 8, с. 13—69.

Основная теорема теории квазиконформных отображений плоских областей. — Изв. АН СССР, Серия мат., 1948, т. 12, № 6, с. 513—554. Литература 7 назв.

Про один клас квазіконформних відображень. — Збірн. праць Ун-ту мат. АН УРСР, 1948, № 9, с. 7—54, фиг. Резюме на русск. яз.

## 1949

Динамические формы потери устойчивости упругих систем. — Докл. АН СССР, 1949, т. 64, № 6, с. 779—782, рис., табл. (Совместно с А. Ю. Ишлинским).

## 1950

Курс вариационного исчисления. Изд. 2, перераб. М.—Л., Гос. изд. техн.-теор. лит., 1950, 295 с., черт. (Совместно с Л. А. Люстерником).

К проблеме уравнений смешанного типа. — Докл. АН СССР, 1950, т. 70, № 3, с. 373—376. Литература 2 назв. (Совместно с А. В. Бицадзе).

## 1951

Методы теории функций комплексного переменного. М.—Л., Гостехиздат, 1951, 607 с., черт. Литература в конце глав. (Совместно с Б. В. Шабатом).

## 1954

Устойчивость в теории Лиувилля. — Докл. АН СССР, 1954, т. 95, № 5, с. 925.

## 1956

Анализ. — В кн. Математика, ее содержание, методы и значение. Т. I. М., АН СССР, 1956, с. 79—179, рис. Литература 11 назв. (Совместно с М. С. Никольским).

Квазиконформные отображения. — В кн. Труды III Всесоюзного математического съезда. Москва, июнь — июль 1956. Т. 2. Краткое содержание обзорных и секционных докладов. М., АН СССР, 1956, с. 32.

## 1957

Геометрические свойства решений нелинейных систем уравнений с частными производными. — Докл. АН СССР, 1957, т. 112, № 5, с. 810—811, рис. Литература 10 назв. (Совместно с Б. В. Шабатом).

Кумулятивный заряд и принципы его работы. — Усп. мат. наук, 1957, т. 12, вып. 4, с. 41—56, рис. Литература 7 назв.

## 1958

Методы теории функций комплексного переменного. Изд. 2, перераб. М., Гос. изд. физ.-мат. лит., 1958, 678 с., рис., табл. Литература в конце глав. (Совместно с Б. В. Шабатом).

Теория квазиконформных отображений. — В кн. Труды III Всесоюзного математического съезда. Москва, июнь — июль 1956. Т. 3. Обзорные доклады. М., АН СССР, 1958, с. 198—208.

Вступительная речь по Юбилейной научной сессии, посвященной 250-летию со дня рождения Леонарда Эйлера. — В кн. Леонард Эйлер. Сборник статей в честь 250-летия со дня рождения, представленных Академии наук СССР. Под ред. М. А. Лаврентьева, А. П. Юшкевича и А. Т. Григорьяна. М., АН СССР, 1958, с. 7—19, 1 вкл. л. портр. Резюме на нем. яз.

Sur la théorie des représentations quasi-conformes. (О теории квазиконформных отображений). Suomalaisen Tiedekatemiaan Toimituksia, Sarja A I. Mathematica, 1958, № 250/18, p. 1—8. (Annales Academiae scientiarum Fennicae).

## 1959

Проблема пробивания при космических скоростях. — Иск. спутн. Земли, 1959, вып. 3, с. 61—65, рис.

Încărcătura cumulativă și principiile funcționării sale. (Кумулятивный заряд и принципы его работы). — Analele Romîno-Sovietice, Seria matematică-fizică, 1959, anul 13-Seria a III-a, № 1, p. 34—50, fig. Bibliografie 7

## 1960

Проблема пробивания при космических скоростях. — В кн. Всесоюзный съезд по теоретической и прикладной механике. Москва, 27 января — 3 февраля 1960 года. Аннотации докладов. М., (АН СССР), 1960, с. 84.