



Math-Net.Ru

All Russian mathematical portal

G. I. Arkhipov, V. N. Chubarikov, Sergeĭ Mikhaĭlovich Voronin (on the 65th anniversary of his birth),
Chebyshevskii Sb., 2011, Volume 12, Issue 1, 4–9

<https://www.mathnet.ru/eng/cheb56>

Use of the all-Russian mathematical portal Math-Net.Ru implies that you have read and agreed to these terms of use

<https://www.mathnet.ru/eng/agreement>

Download details:

IP: 18.97.9.168

April 30, 2025, 12:23:25



ЧЕБЫШЕВСКИЙ СБОРНИК

Посвящается 65-ой годовщине со дня рождения
профессора Сергея Михайловича Воронина

Том 12 Выпуск 1 (2011)

СЕРГЕЙ МИХАЙЛОВИЧ ВОРОНИН (к 65-летию со дня рождения)

Г. И. Архипов, В. Н. Чубариков



Почти пятнадцать лет назад 18 октября 1997 г. профессор Сергей Михайлович Воронин завершил свой земной путь. Он родился 11 марта 1946 г. в семье служащего в г. Горно-Алтайске. Его отец, Михаил Федорович, был инженером-нефтяником; мать, Пелагея Ильинична Воронина (урожденная Маслова), — учителем литературы в школе. В 1950-х годах семья Ворониных переехала в г. Бугуруслан Оренбургской области.

С детства у Сергея обнаружались незаурядные способности в самых разных областях человеческой деятельности. Он был активной и творческой личностью, вокруг него всегда группировалась компания сверстников. Еще дошкольником Сергей “обложил себя книгами” и стал уговаривать родителей отдать его сразу во второй класс, но родители не стали делать этого. Когда он узнал, что по программе средней школы в пятом классе будет преподаваться алгебра, то он приобрел знаменитый двухтомник Ван дер Вардена “Современная алгебра”, и с его помощью стал поправлять учительницу алгебры на уроках. Ее реакция была такой, что она попросила мать Сережи отобрать у него этот учебник, чтобы он не сошел с ума. Вновь учебник Ван дер Вардена попался Сергею на глаза в восьмом классе и он в течение года его полностью и самостоятельно освоил. Много позднее С. М. Воронин говорил о том, что этот учебник и стал основой его математических знаний. В пятом же классе Сережа выучился виртуозно играть на балалайке, а затем с отличием закончил музыкальную школу по классу фортепиано. До конца жизни он фанатично увлекался классической музыкой. В 7 классе Сережу покорила химия. Делая химические опыты, он получил полведра серной кислоты. В дальнейшем, Сергей помогал отцу в его изобретательской деятельности, проводя математические расчеты, и вместе с ним еще школьником получил авторское свидетельство на изобретение.

В 1963 г. после победы на областной олимпиаде по математике по Оренбургской области С. М. Воронин выступал на Всероссийской олимпиаде по математике и стал ее призером. Одиннадцатый класс он заканчивал в Москве в школе-интернате №18 физико-математического профиля при МГУ. Своими блестящими математическими способностями С. М. Воронин обратил на себя внимание академика А. Н. Колмогорова.

В 1964 г. Сергей Михайлович поступил на механико-математический факультет МГУ. Он отлично учился по математике, самостоятельно изучал специальную литературу. Надо сказать, что и художественную литературу он читал запоем, обладая редкой способностью скорочтения. Несмотря на широкий круг интересов, в центре его внимания всегда оставалась теория чисел, а точнее, теория

дзета-функции Римана. Это и определило выбор его математической специализации на механико-математическом факультете МГУ. Его научным руководителем стал профессор А. А. Карацуба.

С 1969 г. по 1972 г. С. М. Воронин обучался в аспирантуре Математического института им. В. А. Стеклова АН СССР. Там он со всей страстью молодого таланта отдался доказательству знаменитой гипотезы Римана. За каждую неделю интенсивной работы Сергей Михайлович прорабатывал десятки статей по теории чисел и другим разделам математики. Хотя продвинуться в доказательстве гипотезы Римана С. М. Воронину по существу не удалось, он получил в теории дзета-функции Римана другие первоклассные результаты. В его кандидатскую диссертацию на тему «*Исследование поведения дзета-функции Римана*» (научный руководитель — профессор А. А. Карацуба), защищенную в 1972 г. в МИАН СССР, вошли следующие выдающиеся научные достижения:

- опровержение гипотезы Турана о нулях отрезков рядов Дирихле;

- доказательство того, что не существует непрерывной функции от нескольких переменных такой, что при подстановке вместо аргументов дзета-функции Римана и ее производных, она обращалась бы тождественно в нуль; эта теорема намного сильнее одного утверждения из знаменитого доклада Гильберта, в котором сформулированы его проблемы.

- доказательство того, что значения дзета-функции Римана от “сдвинутых” аргументов всюду плотны в многомерном комплексном пространстве; этот результат является глубоким многомерным обобщением известной теоремы Г. Бора.

Отметим еще один результат С. М. Воронина, полученный в это же время и не вошедший в кандидатскую диссертацию, касающийся впервые обнаруженного им эффекта “сгущения” нулей дзета-функции Римана в окрестности единичной прямой в случае наличия хотя бы одного такого нуля.

Следующим этапом его исследований по теории дзета-функции Римана явилась его докторская диссертация «*Аналитические свойства производящих функций Дирихле арифметических объектов*»,

защищенная в 1977 г. в МИАН СССР.

Основным результатом этой диссертации явилось доказательство знаменитой теоремы С. М. Воронина об “универсальности” дзета-функции Римана, согласно которой значения дзета-функции Римана внутри малого круга в критической полосе при вертикальном сдвиге аргумента (фрагмент функции) сколь угодно точно приближают любую аналитическую функцию, не обращающуюся в нуль в круге того же радиуса.

Уже в своей кандидатской диссертации С. М. Воронин обратил внимание на то, что “утверждения теории распределения значений ζ -функции Римана и методы их доказательств близки Ω -теоремам теории ζ -функции Римана.” Основателем теории распределения значений ζ -функции и первых Ω -теорем для этой функции Сергей Михайлович считал Г. Бора. Поэтому, получив новые результаты в теории распределения ненулевых значений дзета-функции Римана, С. М. Воронин дал более простой метод доказательства существовавших к тому времени Ω -теорем.

Как известно, в теории дзета-функции Римана многие факты основаны на эйлеровском произведении по простым числам и на функциональном уравнении. В 1936 г. Г. Дэвенпорт и Х. Хейльбронн доказали, что линейная комбинация двух специальных рядов Дирихле, обладающая функциональным уравнением риманова типа, но не имеющая эйлеровского произведения, имеет комплексные нули, не лежащие на критической прямой. В 1980 г. С. М. Воронин обнаружил новый эффект функции Дэвенпорта – Хейльбронна, состоящий в том, что критическая прямая является “особым множеством” для нулей этой функции, поскольку на этой прямой лежит “аномально много нулей”. Сергей Михайлович показал, что этим свойством обладают и некоторые дзета-функции квадратичных полей.

В теории рядов Дирихле со времен Римана весьма существенную роль играет их аналитическое продолжение. Основываясь на свойстве периодичности цепной дроби для квадратичной иррациональности α и на свойствах модулярных функций С. М. Воронин получает мероморфное продолжение на всю комплексную плоскость функции $\Phi(s)$, задаваемой при $\Re s > 12$ рядом

$$\Phi(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\tau(n)}{n^s} e^{2\pi i n \alpha},$$

где $\tau(n)$ — функция Рамануджана.

В работе “О методе И. М. Виноградова” С. М. Воронин дает интересное обобщение понятия “малого решета” на кольца целых чисел алгебраических расширений поля рациональных чисел. В частности, это позволяет ему решить аддитивную тернарную проблему в простых числах, представимых нормами дивизоров поля.

Несколько особняком стоят работы С. М. Воронина по построению квадратурных и интерполяционных формул с помощью дивизоров в полях алгебраических чисел.

Научно-исследовательская работа С. М. Воронина объединила вокруг него большую группу специалистов в области теории дзета-функции Римана и теории квадратурных формул, которые составили ядро его научной школы. В ней интенсивно и творчески развиваются идеи и методы работ Сергея Михайловича в настоящее время как у нас в стране, так и за рубежом.

С. М. Воронин был интересным собеседником, а его научные доклады по разным направлениям математики и ее истории всегда располагали к их творческому восприятию и обсуждению. Его неординарные лекции, как профессора механико-математического факультета МГУ и Московского государственного педагогического института им. В. И. Ленина, не оставляли равнодушными ни одного из слушателей новизной постановки задач, своей открытостью, широтой охвата материала и энциклопедичностью в различных областях науки и культуры.

Список опубликованных научных работ С. М. Воронина приведен в его “Избранных трудах”, изданных в 2006 году. Он является соавтором монографии “Дзета-функция Римана”(1994), переведенной на английский язык. В 1978 г. в серии общества “Знание” вышла его научно-популярная книга “Простые числа”. Из прямых учеников Сергея Михайловича четверо стали кандидатами физико-математических наук, а трое защитили докторские диссертации.

Вспоминая о незаурядном человеке и выдающемся ученом Сергее Михайловиче Воронине, надеемся, что его светлый образ, сохраненный в наших душах, будет тепло воспринят будущими поколениями математиков.