

Ф.Ф. Нагибин

Математическая шкатулка

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-053.2
ББК 74.27
Ф11

Ф11 **Ф.Ф. Нагибин**
Математическая шкатулка / Ф.Ф. Нагибин – М.: Книга по Требованию, 2019. –
166 с.

ISBN 978-5-519-66110-2

Настоящая книга поможет научиться решать сложные задачи и овладеть новыми приемами и методами рассуждений.

ISBN 978-5-519-66110-2

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2019

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2019

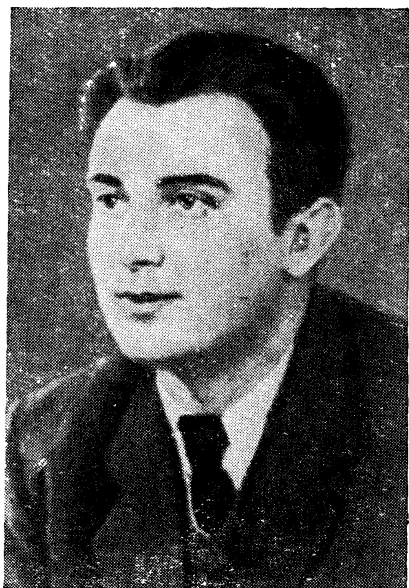
Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

не убило в нём стремления к науке. В 1925 году, шестнадцатилет, Лев Понтрягин окончил среднюю школу. В школьные годы он не только хорошо изучил школьный курс математики, но основательно изучил и многие разделы высшей математики. После окончания средней школы Понтрягин поступил в университет и уже через два года выполнил свою первую научную работу, посвящённую молодой отрасли математики — топологии, а ещё через два года слепой математик блестяще окончил Московский университет, затем он прошёл аспирантуру



С. Н. Мергелян.

при нём и в короткое время зарекомендовал себя как выдающийся учёный. Двадцати двух лет он выступил с изложением своих открытий на Всесоюзном математическом съезде. В 1939 году Лев Семёнович был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР, а в 1941 году за выдающиеся открытия ему была присуждена Сталинская премия.

Один из наиболее молодых советских математиков Сергей Никитович Мергелян, родившийся в 1928 году, начал упорно заниматься математикой ещё в младших классах средней школы. Восьмиклассником он принял участие в математической олимпиаде для десятиклассников и первым решил предложенные задачи. Тогда ему было всего лишь 14 лет (1943 г.). В 1944 году он сдал экзамены за девятый и десятый классы и вскоре поступил в Ереванский университет. Пятилетний университетский курс прошёл Мергелян за три года, а последующий трёхлетний курс аспирантуры при Академии наук СССР он прошёл за полтора года. Первую научную работу Мергелян опубликовал ещё в университетские годы, а в начале 1949 года за выдающуюся научную работу по математике ему была присвоена



Л. Г. Шнирельман.

на сразу же степень доктора физико-математических наук. Двадцати лет он стал профессором того университета, в котором совсем недавно учился, а в 1953 году Сергей Мергелян был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР. За свои открытия он был удостоен Сталинской премии.

Выдающийся советский математик Лев Генрихович Шнирельман (1905—1938 гг.) математические способности обнаружил уже двенадцати лет и в этом возрасте начал самостоятельные исследования об алгебраических уравнениях. Когда ему исполнилось 16 лет, он поступил в Московский университет и

успешно закончил его за два с половиной года. В 1929 году Шнирельман окончил аспирантуру и начал профессорскую работу, а в 1933 году он был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР.

Рано начал заниматься математикой Сергей Львович Соболев (р. в 1908 г.). Двадцати четырех лет он был избран членом-корреспондентом, а в 1939 году и действительным членом Академии наук СССР. За выдающиеся открытия Сергей Львович Соболев был удостоен Сталинской премии.

Многие другие наши талантливые математики, так же как Понтрягин, Мергелян, Шнирельман и Соболев, ещё в младших классах школы полюбили математику и с большим увлечением занимались ею.

У нас каждый талантливый человек получает все возможности для своего развития. Родина заботливо выращивает таланты, и они пышно расцветают. Совсем иным было и продолжает оставаться отношение к талантливым людям в капиталистических странах. Вот несколько примеров.

Одним из наиболее выдающихся математиков XIX века был норвежский учёный Нильс Генрик Абель. Родился Абель в 1802 году. Тринадцати лет он был отдан в училище. Выдающиеся способности к занятиям математикой у Абеля

обнаружились, когда ему было всего 16 лет. В этом возрасте он полюбил математику и начал ревностно заниматься ею. После окончания училища, в 1821 году, Абель поступил в университет и сразу же обратил на себя внимание как талантливый математик. В университетские годы он сделал своё выдающееся открытие об алгебраических уравнениях высших степеней. По окончании университета Абель предпринял поездку в Берлин и Париж. В этих городах, где жили наиболее известные математики, он продолжал напряжённые занятия математикой и



С. Л. Соболев.

сделал несколько новых важных открытий. За свою короткую жизнь (27 лет) Абель внёс такой вклад в развитие математики, какой даёт право считать его одним из величайших математиков. Но открытия Абеля не были поняты и оценены его современниками. В 1824 году Абель послал свою работу о решении алгебраических уравнений 5-й степени знаменитому немецкому математику Гауссу, но тот ничего не ответил. Таким же было отношение к Абелю и со стороны французских математиков. Они также не сумели оценить огромное дарование молодого норвежского учёного. Одна из наиболее важных работ Абеля долгие годы пролежала в архивах Парижской академии. Не принесли признания Абелю при жизни и те работы, которые ему удалось опубликовать. Так, непризнанным, без средств к жизни и вернулся Абель на свою родину. Там ему пришлось заняться частными уроками, и лишь за год до смерти он получил скромную университетскую должность. Абель постоянно жил в тяжёлой нужде. Материальные лишения губительно отразились на его здоровье, и в 1829 году он скончался от туберкулёза. Печальная история его жизни.



Н. Г. Абель.

Но еще печальнее и короче была жизнь другого гениального математика — француза Эвариста Галуа (1811—1832 гг.). «Личность этого человека, — писал о нём известный советский математик Н. Г. Чеботарёв, — представляет совершенно исключительное в истории науки явление»*. Два раза пытался поступить Галуа в знаменитую французскую Политехническую школу, но каждый раз он проваливался на вступительных экзаменах. Поступив в Нормальную школу, Галуа уже через год был исключён из неё за выступление против директора. Так и не получил

он специального математического образования, но исключительные математические способности позволили ему сделать замечательные открытия. Математическое дарование Галуа проявилось очень рано. Основные результаты своей теории, названной его именем, он получил уже в возрасте 16—18 лет. За свою очень короткую жизнь (21 год) Галуа заложил основы современной алгебры. Созданная им теория алгебраических уравнений высших степеней оказала очень сильное влияние на развитие не только алгебры, но и всей математики. Идеи и методы, предложенные Галуа, нашли применение и в естествознании: в механике, кристаллографии и других науках.

Занятия наукой Галуа соединял с активным участием в бурной политической жизни тогдашней Франции. Он примыкал к обществу «Друзей народа». За публичные выступления против королевского режима, как ярый республиканец и непримиримый враг короля, Галуа неоднократно подвергался арестам и заключался в тюрьму.

* Н. Г. Чеботарёв, Теория Галуа, ОНТИ, 1936, стр. 43.

«Если для того, чтобы поднять народ на восстание, нужен труп, то я пожертвую собой», — писал он.

Математические открытия Галуа при его жизни не были признаны. Свои работы Галуа два раза представлял в Парижскую академию наук, но даже такие крупные математики того времени, как Коши, Фурье и Пуассон, не могли понять значения его открытий. Работы Галуа в Парижской академии предавались забвению или возвращались оттуда с надписью «непонятно».

Кончилась жизнь Галуа трагически. Он был убит на дуэли, которая, по видимому, была подстроена политическими врагами Галуа, и наёмными убийцами его были королевские агенты.

Все математические работы Галуа были разобраны и опубликованы лишь спустя 14 лет после его смерти. Это всего несколько десятков страниц, но содержание их стало одним из краеугольных камней фундамента современной математики.

В дореволюционной России талантливые люди, выходящие из народа, также подвергались преследованиям. Тяжёлой была жизнь выдающегося русского математика Тимофея Фёдоровича Осиповского. Продолжительное время он работал профессором и ректором Харьковского университета. Взгляды Осиповского были передовыми. Он не скрывал своих убеждений, последовательно и настойчиво разъяснял их, не боясь затронуть чьё-либо самолюбие, не боясь испортить своё служебное положение и отношения с людьми. Царское правительство не могло мириться со свободомыслием Осиповского, и Тимофей Фёдорович, так много сделавший для процветания Харьковского университета, был отстранён от работы и лишён



Э. Галуа.



М. В. Остроградский.

средств существования. Последние годы его жизни прошли в тяжёлых материальных условиях, в нужде и лишениях.

Преследованиям подвергся и великий русский математик, ученик Осиповского—Михаил Васильевич Остроградский. Как и Осиповский Остроградский был обвинён в вольнодумстве, в безбожии. Ему было не только отказано в звании кандидата наук, но отнят был и аттестат об окончании Харьковского университета. После четырёх лет обучения в университете Остроградский остался без документа об его окончании, хотя он три раза

успешно сдал все требующиеся экзамены*.

Подвергался преследованиям и такой гениальный русский математик, как Николай Иванович Лобачевский. Ещё в студенческие годы Лобачевский за свои убеждения многократно подвергался различным взысканиям. Университетское начальство за проявленные Лобачевским признаки безбожия, собиралось исключить его из Казанского университета и отдать в солдаты. И только решительное заступничество профессоров, занимавшихся с Лобачевским, спасло его от грозившей ему страшной участи. Позднее, когда Лобачевский сделал своё гениальное открытие, когда он опубликовал несколько работ, посвящённых открытой им новой геометрии, его научный подвиг всё же не был оценён. Замечательные идеи Лобачевского не получили признания. Больше того, открытие Лобачевского было осмеяно, над ним издевались. Лобачевского унижали и оскорбляли. И когда в 1893 году, через 37 лет после смерти Лобачевского, Казанский университет обратился в министерство

* Б. В. Гнеденко, Михаил Васильевич Остроградский, Гостехиздат, 1952.

просвещения с просьбой разрешить отпраздновать столетие со дня рождения Лобачевского, министерство запросило университет: кто такой Лобачевский и какие научные заслуги он имеет. Не прекратились преследования Лобачевского и в последние годы его жизни. После всего того, что он сделал для Казанского университета, для народного образования, для науки, его, ещё полного сил, энергии и новых замыслов, уволили «на покой», как если бы он был дряхлым стариком. Тяжелее удара нельзя было нанести. Он одновременно был уволен и от должности профессора и от должности ректора университета.



Н. И. Лобачевский

Это было оскорбительно грубое отстранение заслуженного учёного от участия в делах того университета, которому он посвятил всю свою жизнь. Насильственное отстранение от деятельности в университете и вызванное этим ухудшение материального положения подорвали здоровье Лобачевского. Он ослеп и вскоре умер.

Таких примеров можно было бы привести больше. Они говорят о том, что капитализм душит таланты, выходящие из народа. У нас же в стране в наше время для талантов открыты все дороги и пути. И как нам не радоваться этому! И как не отвечать на заботу родины прославлением её успехами в науке и труде. Вот почему наши ученики, заинтересовавшиеся математикой, не должны терять времени. Математикой надо упорно заниматься с младших классов. Времени и сил для этого не следует жалеть.

Часто думают, что для занятий математикой необходимы особые способности. Так ли это? Практика обучения математике в средних школах показывает, что это не так. Обычных средних способностей вполне достаточно для того, чтобы ученик, при правильном руководстве им, сознатель-

но усвоил математику, преподающуюся в средней школе. Математические способности нужны для тех, кто посвятит всю свою жизнь математике. Какие же это способности? Иногда думают, что успех в математике основан на простом запоминании большого числа правил, формул, теорем и т. д. Конечно, хорошая память для занятий математикой нужна, но очень многие выдающиеся учёные-математики никакой особой памятью не обладали и именно занятия математикой помогали им развивать память. Значительно важнее, чем память, для занятий математикой — умение находить удачные пути тождественных преобразований буквенных выражений, решения уравнений, задач и тому подобное. Очень важно также умение пользоваться геометрической наглядностью при изучении различных вопросов математики, при решении разнообразных задач (графические иллюстрации, графики и т. д.). Но особенно ценно для всех желающих заниматься математикой развитое логическое мышление, умение правильно, обоснованно и последовательно рассуждать. Все эти способности, необходимые для математиков, не даются человеку готовыми при рождении. Они развиваются и крепнут в ходе творческого изучения математики. Нужно только любить эту науку и упорно изучать ее. Прав известный советский математик А. Я. Хинчин, писавший, что «... в математике (как, вероятно, и во всякой другой науке) усвоение всего действительно ценного и значительного требует напряжённых усилий». Ещё больше усилий требует творчество в математике. Способности для специальных занятий математикой необходимы, но не достаточны. Математический талант — это прежде всего напряжённый, хорошо организованный труд. Помни об этом!

Часто говорят, что математика скучна. Так думают нерадивые ученики и люди, далеко стоящие от математики. Спроси кого-либо из математиков — кажется ли ему математика скучной? Ты услышишь — нет! Математика суха и скучна лишь для тех, кто дальше начатков её не ушёл. Математика пленяет всех тех, кто достаточно продвинется в её изучении. Не даром выдающаяся русская женщина-математик Софья Васильевна Ковалевская писала: «Многие, которым никогда не представлялось случая более узнать математику, смешивают её с арифметикой и считают наукой сухой. В сущности же это наука, требующая наиболее фантазии, и один из первых математиков нашего

времени говорит совершенно верно, что нельзя быть математиком, не будучи в то же время и поэтом в душе». Даже об арифметике два с половиной века тому назад один из первых русских математиков — Леонтий Филиппович Магницкий (1669—1739 гг.) писал, что это «... художество честное, независтное и всем удобопонятное, многопольнейшее и многохвалнейшее». На рисунке I изображен титульный (заглавный) лист книги А. Ф. Магницкого «Арифметика». Даже в отдалённом прошлом у нас находилось немало людей — «числолюбцев», увлекавшихся решением арифметических и геометрических задач. С тех пор в математике очень многое изменилось, она расцвела пышным цветом. И в наши дни, пожалуй, не найдётся ни одного школьника, заинтересовавшегося математикой, который не мог бы не согласиться с такими словами талантливого советского математика Н. Г. Чеботарёва — «В математике красота играет громадную роль».



С. В. Ковалевская.

В этой книге собраны разнообразные задачи для учащихся V—VIII классов. Многие из них в своё время печатались в различных книгах по занимательной математике, а также на страницах газет и журналов. Но есть в этом сборнике и некоторые новые задачи. Найдутся в нём достаточно интересные задачи и для учащихся старших классов. Есть в нём лёгкие, есть и трудные, «замысловатые» задачи. Короче говоря, эта книга является своеобразной математической «шкатулкой».

«Математическая шкатулка» предназначена прежде всего для наших пионеров. Кому, как не им, быть застрельщиками в распространении интересных математических задач и в решении их!

Как же пользоваться «Математической шкатулкой»?

