



Ведущий:  
Антон Первушин

Карл Гаусс называл математику «царицей наук». И был прав: именно строгим языком математики описываются все закономерности и связи в известном нам мире. Математический аппарат базируется на аксиомах (постулатах) — теоретических утверждениях, которые не требуют доказательств и формулируются на основе глобального суммарного опыта. Но если аксиомы изменить, то изменится и весь аппарат. Самый известный пример: в геометрии древнегреческого математика Евклида пятая аксиома гласит, что через точку, лежащую вне некоей прямой, можно провести только одну прямую, параллельную указанной. Аксиома вызвала споры со времён античности, поскольку казалась вторичной по отношению к другим «очевидным» аксиомам, и многие математики пытались сформулировать её в виде теоремы — но безуспешно. Решение нашёл российский учёный Николай Лобачевский. В своей работе «О началах геометрии», опубликованной в 1829 году, он ясно показал, что пятая аксиома не может быть доказана на основе предыдущих четырёх. Больше того, если принять постулат, противоположный пятой аксиоме (то есть признать, что через точку, лежащую вне прямой, можно провести как минимум две параллельные ей прямые), то новая «неевклидова» геометрия будет столь же эффективна и непротиворечива. Кстати, Карл Гаусс пришёл к аналогичным выводам раньше Лобачевского, однако не удосужился оформить их в виде печатной научной работы.

Машина времени

## Популярная наука

### ЗА МЕСЯЦ ПРОЧИТАЛ:

#### «Настоящая фантастика 2013»

Ежегодный сборник, где представлены тексты участников и друзей фестиваля «Созвездие Аю-Даг», который проходит в Крыму. Особого внимания заслуживают НФ-тексты русскоязычных украинских писателей — Ярослава Верова, Николая Немытова, Игоря Вереснева. Похоже, на Украине формируется новая литературная школа со своим особым художественным восприятием.

Мир фантастики • Январь • 2014

### КАМЕННАЯ МАТЕМАТИКА

Загадка появления письменности до сих пор не разрешена, однако можно уверенно говорить о том, что простейшая математика возникла намного раньше алфавита и, скорее всего, целую эпоху служила средством коммуникации. Академик Вячеслав Иванов на основе собранных артефактов доисторического периода убедительно показал, что первые попытки считать с помощью засечек и зарубок были предприняты около 40 тысяч лет назад — когда наши предки-кроманьонцы переселились из Африки в Европу. 10 тысяч лет назад люди начали использовать числовые знаки в виде небольших фигур правильной формы: конусов, цилиндров, сфер, дисков. Впоследствии знаки усложнились, и 6 тысяч лет назад сформировалась система символов, впоследствии породившая азбуку. Иванов предполагает, что переход произошёл благодаря желанию древних земледельцев гарантировать безопасность при торговле. Для указания количества товара они помещали числовые скульптуры внутрь глиняных шаров, называемых сегодня «буллами», а чтобы предотвратить хищение или подмену, выдавливали на внешней поверхности шаров эквивалентные знаки. Позднее эти оттиски превратились в клинопись, которую можно прочесть и расшифровать даже через тысячи лет.



Сбылась вековая мечта учащихся: фармацевты придумали, как упаковать любые знания в пилюли и таблетки. И вот приходит студент в аптеку и спрашивает, какие знания есть в продаже. Аптекарь показывает: «Вот английский язык». Студент глотает таблетку и сразу начинает свободно говорить на английском. Спрашивает, есть ли ещё. «Вот история. Вот биология. Вот химия». Студент глотает одну таблетку за другой и чувствует, что готов написать любую, даже самую сложную работу по этим наукам. Входит во вкус.

— А математика у вас есть?

Аптекарь кивает и уходит в кладовую. Через некоторое время возвращается с метровой таблеткой, с трудом кладёт её на прилавок.

— Я должен её проглотить?! — в ужасе восклицает студент.

— Ну, вы же знаете, что математика в любом виде трудна для усвоения...

## В пространстве чисел

Хотя математикой пользуются не только учёные, а любой из нас (к примеру, при расчётах в магазине), она мало интересует писателей и кинематографистов. Наверное, работа математика кажется им скучной, и если тот появляется на страницах книг или в фильме, то мы обычно видим рассеянного чудака, погружённого в свои мысли и время от времени производящего какие-то лихорадочные вычисления, смысл которых понять невозможно. Тем интереснее, когда попадают исключения из общего правила и математик становится одной из ключевых фигур художественного повествования, — от такой книги интуитивно ждёшь каких-то неожиданных сюжетных поворотов.

Пожалуй, самым известным математиком в истории литературы был и остаётся профессор Джеймс Мориарти, который прославился тем, что в возрасте двадцати лет «написал трактат о биноме Ньютона», поразивший научный мир. Юношу ждала великолепная карьера, однако Мориарти предпочёл стать «гением» преступного мира. Столь необычный образ Артур Конан Дойл придумал, чтобы наконец-то свести Шерлока Холмса в схватке с достойным противником. Интересно, что Конан Дойл упоминает Мориарти всего лишь в трёх рассказах, зато злоевищий гений стал едва ли не самым популярным персонажем в многочисленных сиквелах, приквелах и экранизациях шерлокианы.



В фантастике математики встречаются ещё реже, чем в детективах. Но и там они обычно добиваются немалых успехов. В повести Леонида Афанасьева (Богоявленского) «Путешествие на Марс» (1901) три российских математика сумели рассчитать оптимальную траекторию полёта к Красной планете и построили межпланетный корабль. Примечательно, что автор совершенно точно угадал (угадал ли?) параметры этой траектории, на четверть века опередив Вальтера Гомана, который проделал аналогичные расчёты в реальности.

В переводной серии издательства «Мир» в своё время вышел сборник «Трудная задача» (1982), где были собраны рассказы фантастов, посвящённые математике. Теорема Ферма, проблема четырёх красок, лента Мёбиуса, бутылка Клейна, парадоксы теории вероятности, вопросы аксиоматики — всё это нашло отражение в блестящих остроумных новеллах. Оказывается, что не только математики, но и сама «царица наук» способна удивить, заинтриговать и развеселить.

# Что почитать по теме

Наталья Карпушина

## Любимые книги глазами математика

В книге популяризатора Натальи Карпушиной собраны эпизоды из классической, сказочной и детской литературы, которые так или иначе связаны с математическими расчётами или геометрическими построениями. Где-то авторы внимательно отнеслись к результатам, полученным персонажами, где-то, наоборот, пренебрегли достоверностью. Карпушина подробно разбирает эти эпизоды, отделяя ошибки от верного решения.

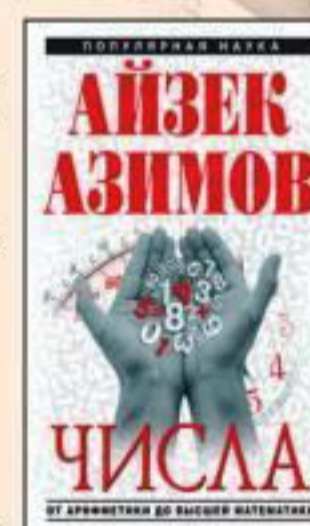


математическими расчётами или геометрическими построениями. Где-то авторы внимательно отнеслись к результатам, полученным персонажами, где-то, наоборот, пренебрегли достоверностью. Карпушина подробно разбирает эти эпизоды, отделяя ошибки от верного решения.

Айзек Азимов

## Числа от арифметики до высшей математики

Одна из множества научно-популярных книг, написанных знаменитым фантастом Айзеком Азимовым. Как следует из заголовка, на этот раз предметом осмысления для писателя стала математика, причём не столько её история, сколько сама суть вычислений, которые показывают взаимосвязь между природными явлениями. Книга станет незаменимым пособием для тех, кто хочет научиться быстро считать без калькулятора.



Морис Клайн

## Математика Утрата определённости

Американский профессор Морис Клайн в книге, вышедшей ещё в 1980 году, излагает историю развития математики как инструмента познания и описания окружающего мира, особое внимание уделяя кризисам, которые привели к тому, что серьёзные учёные перестали воспринимать



математические доказательства в качестве «истины в последней инстанции». Истина, которая по определению не может быть пересмотрена. В итоге появилось несколько математик, каждая из которых имеет своих сторонников и противников.



Издательство: «Бином», 2012  
302 стр., 1000 экз.

## Борис Писаревский, Виталий Харин О математике, математиках и не только

Несмотря на «унылую» академическую обложку, работа Писаревского и Харина выдержала три переиздания и была номинирована на премию «Просветитель». Секрет, видимо, в том, что авторы, не делая скидок на образованность читателя, увлекательно рассказали малоизвестные эпизоды из истории советской математики, проследив её развитие через биографии трёх выдающихся учёных: Андрея Колмогорова, Сергея Соболева и Андрея Тихонова. Интересные факты преподносятся в связке с рассуждениями о методах математического анализа, позволяющего «докапываться» до сути вещей. Оказывается, абстрактные формулы помогают решить массу повседневных задач. Авторы обращаются к математическим «проблемам столетия», сформулированным в 1900 году. В настоящее время из 23-х проблем решены 16 (упомянутый Андрей Колмогоров решил две из них), и тот, кто сумеет справиться с оставшимися, получит престижные награды и денежные премии. Авторы книги надеются, что читатели-студенты, вдохновившись достижениями предшественников, возьмутся за это благородное дело.

**Итог:** книга заинтересует прежде всего тех, кому небезразлична история отечественной науки.

## Джон Дербишир Простая одержимость: Бернхард Риман и величайшая нерешённая проблема в математике

Ещё в школе нам рассказали: простым называется число, которое делится без остатка только на единицу и на само себя. Однако до сих пор остаётся загадкой, сколько таких чисел. Их количество бесконечно или есть какой-то максимум, за которым они кончаются? Можно ли вывести формулу, которая связывала бы все простые числа? Задачу пытался решить выдающийся немецкий математик Бернхард Риман, но не справился с ней и в 1859 году высказал гипотезу о распределении простых чисел, которая носит его имя. С тех пор гипотеза Римана считается самым крепким орешком в математике, она причислена к неразрешённым «проблемам столетия» и к одной из семи «задач тысячелетия». Мало кто сомневается, что гипотеза верна (её подтверждают прямые вычисления), однако для науки требуется аналитическое доказательство, которое мгновенно упростит нахождение простых чисел. В своей книге Джон Дербишир пытается растолковать дилетантам, в чём смысл гипотезы и почему её подтверждение представляет большую ценность.

**Итог:** исчерпывающий труд, полностью посвящённый гипотезе Римана.



John Derbyshire  
Prime Obsession: Bernhard Riemann and the Greatest Unsolved Problem in Mathematics  
Переводчик: А.Семихатов  
Издательство: «Астрель», 2010  
463 стр., 5000 экз.

## Маша Гессен Совершенная строгость. Григорий Перельман: гений и задача тысячелетия

Имя петербургского математика Григория Перельмана сегодня знают даже те, кто забыл основы арифметики, что легко объяснить: в 2002 году он разрешил одну из «задач тысячелетия» (гипотезу Пуанкаре), но не принял честно заработанную награду в миллион долларов, заявив, что её присуждение нельзя считать справедливым. Разобраться в гипотезе, не имея специального образования в области высшей топологии, достаточно сложно, поэтому писательницу Машу Гессен заинтересовал сам «гениальный отшельник» Григорий Перельман, который отвергает жизненные блага во имя служения абстракциям. Автор не ограничивается собственно рассказом о человеке — для неё важна культурная среда, в которой формировалась личность. Что подтолкнуло советского школьника к изучению сложных топологических задач? Через какие школы и университеты проходил его путь к знаменательному открытию? Какие черты характера помогли обойти конкурентов? Почему Перельман считает награду «несправедливой»? Гессен ищет ответы. И находит — на радость читателю.

**Итог:** подробная биография одного из самых заметных российских математиков.



Masha Gessen  
Perfect Rigor: A Genius and the Mathematical Breakthrough of the Century  
Переводчик: И. Кригер  
Издательство: «Астрель», Corpus, 2011  
272 стр., 4000 экз.