**О необычности путей развития математики**

Леонид Завальский

Теорема есть некое математическое утверждение, правильность которого требует построения логической цепочки доказательств, основанной на использовании законов формальной логики с привлечением аксиом – истин, принимаемых как само собой разумеющееся, очевидное и доказательств не требующее. Особого интереса заслуживают теоремы, доказательства которых вызывают сомнение или отсутствуют. Такое бывает у непререкаемых авторитетов. Ландау, например, на лекции по теоретической физике в спешке мог пропустить звено логической цепочки «как очевидное», тогда как другим теоретикам «очевидное» могло не даваться многие годы, вызывая в голове ступор.

Юрист по профессии и математик по увлечению (в наше время у юристов подобные увлечения – нонсенс) Пьер Ферма (1601...1665) в письме другу, написанном в 1636 году, выдвинул любопытное утверждение из теории чисел, впоследствии получившее название Великой теоремы Ферма. На полях он оставил следующее сопровождение: «Я располагаю изумительным доказательством, но оно слишком велико для размещения на полях». То есть великий ученый прямо заявил, что доказал свою теорему.

Потомкам пришлось 360 лет разбираться с тем, действительно ли Ферма доказал, или просто соврал. Благо еще удалось бы показать, что теорема неверна, найти один единственный опровергающий пример, но, несмотря на все усилия, сделать этого не удавалось. И формулировка то проще некуда: уравнение xn+yn=zn не имеет целочисленных решений при n>2. При n=2 эта теорема (так называемая теорема Пифагора, предложенная ненавистником бобов более двух тысячелетий тому назад) имеет бесконечное множество решений.

История доказательств Великой теоремы трагична и полна драматизма. Складывается впечатление, будто ехидный Ферма бросил вызов потомкам (открыл ящик Пандоры), а когда речь идет о деле чести, можно представить, как болезненно переживали математики-профессионалы подобную «легкомысленность» в последующие столетия. Можно без преувеличения сказать, что у математиков начался массовый психоз: «почему я не могу доказать то, что доказал Ферма черт знает в какие примитивные времена?» Увлечение превращалось в цель и смысл жизни. Некоторые в буквальном смысле свихнулись на этом.

Перед теоремой пасовали даже такие гиганты мысли, как Гаусс, Леонард Эйлер, доказавший теорему для n=3 и 4, Лежандр (n=5), Дирихле (n=6)...

После того, как в 1907 году состоятельный немецкий любитель математики, наподобие Нобеля, завещал 100 тысяч марок тому, кто докажет Великую теорему, и вовсе начался массовый ажиотаж. Выскочек без образования презрительно называли ферматистами, а говорить о теореме Ферма в высшем математическом свете стало признаком дурного тона, вроде как нецензурно выругаться. Однако в тиши кабинетов и великие прикладывались к «запретному зелью». Мало-помалу появились доказательства для степени n<100, n<619... все невероятно сложные и длинные.

В эти смутные времена в Японии жил математик Ютака Танияма. Когда ему исполнилось 28 лет, он выдвинул гипотезу (впоследствии получившую название гипотезы Танияма-Шимура-Вейла), что каждой эллиптической кривой соответствует определенная модулярная форма. Гипотеза, казалось, не имеет отношения к теории чисел, она соединяла понятия двумерных и четырехмерных форм: уравнения двух абсолютно разных математических объектов можно разложить в одинаковые математические ряды.

После выступления Танияма на международном математическом конгрессе, состоявшемся в Токио в 1955 году, и демонстрации соответствия нескольких эллиптических кривых модулярным формам, многие увидели в этом не более чем забавное совпадение. Через три года Танияма покончил жизнь самоубийством, и о гипотезе забыли.

А в 1985 году произошла революция – немец Герхард Фрей опубликовал следующее заявление: «Если доказать гипотезу Танияма, тем самым будет доказана и Великая теорема Ферма». Заявление Фрея через год удалось строго доказать профессору калифорнийского университета Риббету. Поскольку, однако, у математиков уже сложилась аллергия на теорему Ферма, возиться с доказательством гипотезы Танияма, из которой следует верность теоремы Ферма, из соображений сложности не хотелось. Чем гипотеза Танияма должна быть проще теоремы Ферма?

Поток гениев, однако, не остановить. Как настоящий ученый, английский профессор математики Эндрю Уайлс, зная историю, не обольщался результативностью своих изысканий в области доказательства гипотезы Танияма. Позже он признавался, что работу над Великой теоремой скрывал даже от жены. И все-таки 23 июня 1993 года он набрался храбрости, надел на голову петлю и на математической конференции по теории чисел в Кембридже громогласно объявил о достижении цели.

Такой наглости никто из присутствующих не ожидал от не очень известного математика. Тотчас подключилась пресса. Состоялась публичное доказательство теоремы Танияма, а следовательно, и теоремы Ферма. Ошибок никто не обнаружил. Таким образом, масштабное событие произошло: Великая теорема доказана. Но, по закону подлости, за два дня до публикации хитрый коллега Уайлса Кац заметил, что «один фрагмент рассуждений опирается на систему Эйлера, на самом деле таковой не являясь». Это была катастрофа. Бедный Уайлс понял, что проиграл, и ему оставалось либо повеситься, чтобы не остаться навсегда осмеянным потомками, либо бросить занятия математикой, сменить имя, сделать пластическую операцию и уехать на край земли, где математические проблемы людям, как говорится, по барабану. Уайлс впал в депрессию: как смотреть коллегам в глаза? Он отказывался от пищи, здоровье его ухудшалось.

Но в сентябре 1994 года, размышляя над узким местом доказательства Уайлса, его коллега Тейлор из Оксфорда неожиданно обнаружил, что если заменить систему Эйлера на теорию Ивасава, то все сойдется. Около года математики изучали непротиворечивость доказательства Уайлса с замечанием Тейлора, и летом 1995 года в ведущем математическом журнале «Анналы математики» было опубликовано доказательство гипотезы Танияма, занявшее целый номер.

Итак, в 1995 году мир признал, что Эндрю Уайлс доказал Великую теорему Ферма.

Уайлс оказался тем счастливчиком, которому удалось нанести последний нокаутирующий удар по проблеме. Но не следует забывать, что за ним стоят все великие математики предыдущих столетий. Если кому-то покажется незначительность этого события, достаточно вспомнить, что математика стоит в авангарде всех научных достижений, а решение казалось бы «легкомысленной задачи» порождает целые направления в развитии математики. Леонардо да Винчи однажды заметил, что «наукой можно назвать только математически подтвержденное учение».

Так все-таки доказал Ферма свою теорему, или это была гипотеза? Возможно, ему показалось, что доказал, но на самом деле ошибся. Сознательно соврал, упоенный красотой открытия? И этого исключить нельзя. Все же большинство математиков склоняются к мысли, что во времена Ферма нельзя было придумать альтернативное доказательство, как нельзя в эпоху дилижансов и рыцарских турниров изобрести атомную бомбу.

Ферма не доказал, но гениально угадал!

С точки зрения морали, из этой очень поучительной истории следует хотя бы тот маленький вывод, что, внимая пламенной риторике ведущих авторитетов в своей области, каждый имеет право усомниться в справедливости сладкоречивых слов говорящего.