

І.І. Шевченко,
науковий керівник – канд. екон. наук, доц. К.В. Ніколаєва,
Українська академія банківської справи НБУ

ВЕЛИКА ТЕОРЕМА ФЕРМА АБО ОСТАННЯ ТЕОРЕМА ФЕРМА

“...Його справжньою любов'ю була теорія чисел, вивчення властивостей додатних цілих чисел, які здавалися йому найбільшим викликом силі чистого математичного міркування і найбільшою скарбницею чистих математичних істин...”

Г. Едвардс

Його іноді називають геніальним аматором, бо офіційна освіта і служба цієї дивовижної людини були надто далекими від того, чому він віддавав вільний час і що уславило його в історії науки.

Факти біографії Ферма вміщуються в одному абзаці. Народився він у невеликому місті Бомон, у Гасконії, де й почав навчання. Закінчив юридичний факультет Тулузького університету. Потім успішно займався приватною адвокатурою. У 1631 р. перейшов на державну службу, ставши консультантом Тулузького парламенту. Там він працював усе своє життя. Був одружений, мав п'ятеро дітей. Жив відлюдно і виїздив з Тулузи тільки в службових справах. В одній з таких поїздок до невеличкого міста Кастре, закінчивши свій останній судовий процес, помер. Цим майже вичерпуються події зовні одноманітного життя тулузького юриста.

Із 3000 рукописів Ферма за життя був опублікований один, та й то – анонімно. Він ґрунтовно знав головні європейські мови і літератури, грецьку і латинську, з однаковою легкістю писав вірші французькою, латинською та іспанською мовами. Але справжньою стихією тулузького самітника стала математика, якій віддав він години натхнення. Ферма став фундатором кількох нових математичних дисциплін, а в інших на століття визначив напрями наукових досліджень математиків усього світу.

Працюючи над текстами давніх авторів, Ферма поставив за мету за короткими переказами змісту задач і теорем Аполлонія Пергського відтворити хід його міркувань і успішно виконав це завдання. Глибокий аналіз праць видатних математиків античного світу, опанування ідей попередників і сучасників відкрили шлях до продуктивної самостійної творчості в різних галузях математики, і в кожній з них він сказав нове слово або започаткував нову епоху розвитку.

Ферма, як і тисячі інших професіоналів і аматорів математики, був зачарований дивовижними закономірностями, невичерпністю властивостей ряду натуральних чисел.

Із численних теоретико-числових задач попередників геніальна інтуїція Ферма допомогла йому виділити ті, які стали основними темами досліджень математиків XVIII-XIX ст. Тому можна сказати, що Ферма заново відкрив теорію чисел, вдихнув життя в цю галузь математики. Свої результати він повідомляв у листах і найчастіше коротко записував на полях виданого в

1621 р. латинського перекладу “Арифметика” Діофанта. Це були задачі, пов’язані з подільністю чисел, поданням деяких простих чисел сумами кількох квадратів, пошуками формул (генераторів) простих чисел.

Окремо варто сказати про знамениту велику (або останню) теорему Ферма (ВТФ), яку справедливо називають вічним двигуном математики. Вона пов’язана з восьмою задачею другої книжки “Арифметика” Діофанта.

Ось ця знаменита в історії математики задача:

Розкласти даний квадрат на два квадрати. Розкласти 16 на два квадрати.

Діофант позначає один з квадратів через x^2 , другий – через $y^2 = (2x-4)^2$. Тоді $(2x-4)^2 = 16 - x^2$, або $5x^2 = 16x$. Звідки $x = 16/5$ і $y = 12/5$; $x=0$ Діофант відкидає. Змінюючи коефіцієнти при x у рівності $y = 2x-4$, він дістає нескінченну множину розв’язків задачі: $(ax-m)^2 = m^2 - x^2$, $a^2x^2 - 2amx + m^2 = m^2 - x^2$, $(a^2+1)x^2 = 2amx$, звідки $x = 2am/a^2+1$, $y = ax-m = m(a^2-1)/(a^2+1)$.

Ніби вислухавши мудрого александрійця, Ферма зауважує: “Навпаки, неможливо розкласти куб на два куби, біквдрат на два біквдрати, взагалі ніякий степінь, більший від квадрата, на два степені з тим самим показником”. Або, в сучасному формуванні: рівняння $x^n + y^n = z^n$ при $n > 2$ і $xyz \neq 0$ не можна розв’язати в цілих (і раціональних) числах. Найсильніший магніт, що майже три століття притягує увагу до Великої Теорему Ферма, був прихований в останньому реченні зауваження геніального читача Діофанта: “Я відкрив цьому воістину чудесне доведення, але ці поля для нього надто малі”.

Що можна сказати про цю заяву Ферма? Очевидно, це було сказано в запалі дискусій, бо чесність вченого і вимогливість до себе поза сумнівами. Він міг помилитися, але не міг висловити твердження, в якому не був би переконаний. Це доведено всією науковою спадщиною і особистим життям ученого. Ось чому пошуки “воістину чудесного” знайденого і так легковажно втраченого доведення ВТФ привертало увагу найвидатніших математиків і просто аматорів. До того ж, задача здавалася такою простою. Після перевірки простота виявилася підступною. Тільки через 100 років геніальний Ейлер відвоював невеликий плацдарм таємниці ВТФ, довів справедливості її для $n=3$ і 4 . Доведення для $n=4$ дав і сам Ферма, і це було єдине доведення з численних сформульованих ним теорем. Дальша історія ВТФ нагадує пригодницький роман, героями якого стали десятки видатних математиків, які теж помилялися і все ж крок за кроком просувалися вперед, зриваючи з ВТФ завісу таємничості.

13 вересня 1907 р. німецький математик П. Вольфскель заповів видати винагороду в 100000 марок тому, хто доведе ВТФ. Право видати винагороду надавалося Геттінгенській академії. Сам Вольфскель за натурою була людина спокійна і врівноважена, тому спочатку він обрав собі за спрямування в житті медицину, деякий час він працював хірургом, але невдовзі сталось прикрість він захворів на склероз. Покинувши медицину він подався до математики, його можна назвати аматором математики. Весь свій вільний час він присвячував математиці, а з того часу як він дізнався про ВТФ він почав їй приділяти весь свій час. На жаль, Вольфскелю не вдалося довести теорему,

що його сильно засмучувало, але саме він став тією людиною, яка відкрила цю теорему всьому світу і сприяла її доведенню.

Після Першої світової війни і викликаної нею інфляції премія Вольфскеля втратила свою цінність, але так і не була нікому присуджена. А за цей час ВТФ штурмували багато відомих математиків, і вони здобули нові важливі результати.

Починаючи з XVIII ст., були зроблені великі зусилля для доведення теореми Ферма. В 70-х роках XVIII ст. Ейлер її довів для $n=3$ і $n=4$. Для $n=5$ доведення було дане в 20-х роках XIX ст. Лежандром і Діріхле. В 1837 р. французький математик Г. Лам'є довів теорему для $n=7$.

Видатний успіх був досягнутий в задачі німецьким математиком Е. Куммером завдяки розробці спільного підходу до проблеми, за допомогою якого він знайшов доказ для всіх простих чисел, які знаходились між 3 і 100.

Лише в 1997 році цю видатну теорему зміг довести видатний доктор математичних наук, доктор Вайлс, який зміг довести цю теорему для всіх чисел. Саме 6 січня 1987 р. він отримав винагороду в Саудівській Аравії за доведення теореми. Саме таким чином була доведена “Остання теорема Ферма”.

Висновки. Отже, можна зробити припущення, що теорема Ферма є однією з найважливіших теорем математики. Саме вона послугувала тому, що в математиці з'явилися нові напрямки і течії. Вона дала напрямок багатьом новим наукам, які поглиблюють наші знання. Коли її доводили – відкривались нові ідеї і міркування. Ця теорема послужила об'єднанню всіх математиків воедино, які спільними силами прагнули її довести. Вона довгий час була двигуном для розвитку в математиці, навіть в теперішній час деякі математики прагнуть її переосмислити, перебудувати на свій лад, і ніби заново її відкрити.

Список літератури

1. Конфорович А.Г. Колумбы математики. – К.: Рад. школа, 1982. – 223 с., ил.
2. Глейзер Г.И. История математики VII–VIII кл.: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1982. – 240 с.