

Нилс Хенрик Абел

Приказната за Абел е една од највпечатливите во историјата на математиката. Во неговите 26 години живот, со своите идеи тој ја подготвил вратата кон нови математички области. Во време кога и неговата родна Норвешка се соочувала со големи економски проблеми, во младоста на својата независност од кралството Данска, турбулентниот животен пат на Абел ја отсликува целата норвешка нација.

Се родил на 5ти Август 1802-та, во Финој, на југот од Норвешка, во семејство на свештеник. По одвојувањето на Норвешка од Данска, неговиот татко станал министер во новата норвешка влада и семејството Абел имало углед и сосема комотен живот. Во тие средношколски години, младиот Абел започнал да пројавува невообичаен интерес за математиката што прераснал во пасија. Но, времето на безгрижност набрзо завршило, откако неговиот татко, после јавно изнесени неосновани сомневања за министри во норвешката влада, бил политички дискредитиран. Разочаран се пропил и набрзо потоа умрел, оставајќи во неизвесност шест деца и сопруга, која и самата побарала утеха во алкохолот. Постариот брат на Нилс западнал во депресија од која никогаш не се опоравил. Така, уште на 18 годишна возраст, Абел останал без татко и со бремето да обезбедува егзистенција за својата мајка и помалите браќа и сестра. Колку и да се трудел, тешката обврска да биде старател на своето растурено семејство никогаш во целост не ја исполнил. Во 1821-та, во отсуство на специјализирани студии по математика, запишал класични студии (теологија и јазици) на новоотворениот универзитет во Кристиана (денешен Осло, тогашно гратче со не повеќе од 11000 жители). Паралелно со студиите, заработувал за себе и семејството како приватен татор по математика. Во богатата универзитетска библиотека, започнал да ги проучува собраните дела на великаните Њутн, Ојлер, Лагранж, Гаус, како и најновите публикации и математички журнари од Париз, кој заедно со Гетинген во тоа време бил центарот на европската математичка мисла. Набрзо, Абел почнал да пишува оригинални математички трудови, чија содржина и идеи во голема мера ги надминувале познавањата и способностите на неговите професори. Рано развиениот математички талент и вонсериски интелектуални квалитети и резултати наишле на разбирање и воодушевување во универзитетските кругови. Било јасно дека за Абел нема повеќе простор за математичко надградување во родната Норвешка и дека неопходно е негово заминување во математичките



центри на Западна Европа. Но, неговата незавидна финансиска состојба и недостатокот на државни фондови го принудиле да остане во Кристиана цели четири години.

Во контраст со неговата скромност, срамежливост и повлеченост, стоела вербата во сопствените способности и одлучноста да се зафати со решавање на најтешките и најславни нерешени проблеми.

Во 1823-тата, за време на неколку месечниот престој во Данска, работел на големата теорема на Ферма и започнал да ги изучува елиптичките функции. Дошол до т.н. абелови формули од кои произлегува дека доколку и постојат целобројни решенија на равенката $a^n + b^n = c^n$ за $n \geq 3$, тогаш тоа мора да се екстремно големи броеви. Комплетен доказ на фактот дека всушност такви решенија не постојат е презентираан за првпат дури во 1993та година, како плод на многу сложени апстрактни техники. Во времето на Абел, овој проблем сеуште не бил “зрел” за совладување. На патувањето во Данска, Абел ја запознал Кристина Кемп, која набрзо потоа му станала вереница и се преселила во Норвешка.

Како “зрел” за решавање се покажал наредниот проблем кон кој тој се свртел: алгебарска решливост на полиномни равенки со степен ≥ 5 . Уште кон средината на 16тиот век биле најдени формули со радикали во кои се содржани решенијата на општа равенка со степен ≤ 4 . Но, оттогаш, во наредните речиси три века не бил направен никаков напредок кон изнаоѓање на аналогни формули за равенки со степен ≥ 5 . Лагранж, Гаус, Руфини искажале сомнеж дека такви формули воопшто постојат, но никој немал цврст математички доказ за ваквата невозможност. Абеловиот прв огромен успех е тоа што тој дал ригорозен математички доказ за оваа невозможност: **не постои општа формула со коефициентите на полиномна равенка од 5ти степен со која, искористувајќи ги основните аритметички операции и вадење корени, се запишува корен на равенката.**

Се чинело дека среќата започнува да му се насмевнува на Абел. Во 1824-та година бил одобрен владин грант и тој добил стипендија за двегодишен престој во математичките центри Гетинген и Париз. Непосредно пред заминувањето за Германија, на сопствен трошок, Абел објавил краток памфлет на француски во кој се содржел споменатиот доказ. Тој се надевал дека со памфлетот ќе го сврти кон себе вниманието на големите европски математичари, пред сè на Гаус, и дека со тоа ќе добие меѓународно признавање и позиција на некој универзитет во странство. Со тоа конечно би ставил крај на својата бедна финансиска состојба и би можел да се ожени. Имено, во Норвешка во тоа време постоел само еден универзитет на кој немало слободна позиција, а заработувачката како приватен татор била оскудна и едвај доволна за преживување.

Патувањето по Европа, го започнал во Берлин. Таму Абел се запознал и спријателил со Август Леополд Креле, инженер и математичар-аматер. Двајцата станале добри пријатели. Креле набрзо ги препознал генијалните способности на Абел и се обврзал да изнајде за него позиција во Берлин. Пријателството со Абел, за Креле било и мотив повеќе да ја оствари долгогодишната идеја за основање математички часопис во Германија, кој ќе се натпреварува за примат со прочуените француски математички журнари. Абел од своја страна се обврзал да

објавува трудови во новиот “Crelle’s Journal für Mathematik”. Во наредните три-четири години, сите трудови на Абел нашле место на страниците од првите изданија на журналот. Благодарение токму на тие трудови, во период од само неколку години, журналот на Креле стекнал одлична репутација на еден од водечките европски математички журнари. Таа репутација ја има и до денес. Во Берлин, Абел останал четири месеци и објавил неколку трудови. Но било каков коментар, уште помалку признание за достигнувањата и значењето на Абеловата математика од страна на Гаус изостанал. Затоа, наместо планираниот Гетинген, Абел заминал во Париз. Таму остварил средби со елитните членови на француската академија на науки, Лежандр и Коши. На негово големо разочарување, овие средби имале само формален карактер, а прочуените француски математичари се понеле студено, без било каков интерес за неговите трудови. Изостанало секако признание или залагање за негово промовирање и добивање позиција. И покрај срушените надежи, Абел продолжил вредно да работи на својата математика, редовно испраќајќи му на Крел нови и нови трудови за журналот. Направил значаен придонес кон теоријата за конвергенција. Иако веќе цел век пред неговото време постоело критичко размислување за основите на математичката анализа, неопходната математичка ригорозност била сеуште во зачеток. Абел ја објаснил непрекинатоста на функција дефинирана како сума на степенски ред. Конструирал и пример на конвергентна низа непрекинати функции на сегмент, за кои граничната функција не е непрекината, со што покажал дека востановените сфаќања на Коши за конвергенцијата и непрекинатоста се погрешни. Овој пример одиграл суштинска улога за раѓањето на еден од основните концепти на математичката анализа, поимот за рамномерна конвергенција на низа функции. Иако редовно објавувал во новиот берлински журнал, оние идеи за кои чувствувал дека се целосно нови, фундаментални гледишта, ги зачувал за ценетата Париска академија. Во трудот, денес познат како *Abel’s Paris Treatise*, разработил нов пристап кон теоријата на елиптички функции и нивни обопштувања, денес познати како абелови функции. Формулирал и докажал т.н. Абелова Адициона Теорема за елиптични интегрални. Сигурен во важноста и длабочината на изнесените резултати, трудот го доставил до академијата со потпис “Н.Х.Абел, Норвежанец”. Но, минувале месеци во Париз, а од академијата немало никаков повратен одговор. Длабоко разочаран, Абел верувал дека неговиот труд е изгубен. Всушност, од некои причини, трудот останал на работното биро на Коши, непрочитан сè до пред абеловата смрт.

Во Париз, Абел не се чувствувал добро. Пречесто бил осамен, со трески и развил хронична кашлица. Кон крајот на 1826-та, финансиите од стипендијата привршувале и Абел бил приморан да се врати во Норвешка.

Во родната земја неговиот престој во Европа бил оценет како неуспешен: не објавил ништо во познатите француски журнари и воопшто не пошол во Гетинген на средба со Гаус. Бројните трудови објавени во новоформираните журнари на Креле не биле доволни да ја оправдаат потрошената стипендија. Затоа, не му била одобрена нова стипендија. Сè што можел да најде како вработување било заменик наставник по математика во воената академија, работа која била далеку од добро платена. Без толку потребната финансиска стабилност не можел да се осмели да се ожени со долгогодишната свршеница. Кон крајот на 1827-та повторно се навратил кон проблемот за алгебарска решливост на полиноми

равенки. Конструирал класа полиноми кои задоволуваат два услова: прво, секој корен на полиномот да се изразува како функција од секој друг корен и второ, овие функции да комутираат. За оваа класа докажал бројни својства од кои најважно е дека секоја таква полиномна равенка е алгебарски решлива. Оваа идеја е почетокот на подоцнежното целосно разрешување на проблемот за алгебарска решливост, денес познато како Теорија на Галоа. Во чест на овој негов труд, денес епитетот “абелова” се употребува за секоја апстрактна комутативна група. Абел дошол и до длабоки резултати во теоријата на трансцендентни функции и во теоријата на интегралите кои ги обопштуваат тригонометриските функции. Ги вовел и основите на теоријата за интегрирање на функции од видот $\int_{H(x,y)=0} R(x,y)dx$, каде R е рационална функција, а H полином.

Прашањето за изразување на таквите интегралите преку елементарни функции е длабоко. Одговорот е содржан во основната теорема која ја докажал Абел, во која поврзал три наизглед оддалечени математички области: теорија на елементарни функции, интегрирање и топологија.

На почетокот на 1828-та, Абел бил веќе болен и воопшто не знаел дека неговите трудови започнале да бидат читани нашироко во математичките кругови низ Западна Европа. Гаус, кој важел за човек кој многу ретко искажува пофалби за своите колеги математичари, сега со нескриен ентузијазам ја фалел “..длабочината, деликатноста и елеганцијата..” на абеловата математика. Лежандр коментирал “..каков само прекрасен ум има тој Норвежанец!..”. Дури и му напишал неколку писма на Абел, во кои искажувал восхит и огромен интерес за неговата работа. Во повратните писма, скромниот Абел искажал огромна благодарност за пофалбите кои му донеле “...некои од најсреќните моменти во животот...”.

Но, здравјето му било хронично нарушено повеќе од една година, а екстремно студената норвешка зима и патот со санка до гратчето Фроланд во кое како гувернанта работела неговата вереница, му донел пневмонија која го легнала в постела. И од постела, продолжил да работи привршувајќи уште еден труд за трансцендентни функции за журналот на Креле. Неколку месеци ни самиот на себе не сакал да си признае дека всушност умира од туберкулоза. Последните денови од својот живот ја прифатил ужасната реалност. Ги минал во бес и агонија, проколнувајќи ја сиромаштијата за нарушеното здравје, проколнувајќи ја медицината затоа што не нашла лек за неговата болест и неправдата која го лишила од толку потребната финансиска стабилност. На смртната постела му пишал на пријателот Кеилхау, колега од студентските денови, замолувајќи го да ја ожени неговата вереница. Нилс Хенрик Абел умрел на 6ти Април 1829-тата година во присуство на Кристин и неговите најблиски. Иако никогаш ја немал сретнато, Кеилхау ја запросил преку писмо и една година подоцна двајцата се венчале. Само два дена по смртта на Абел, за него пристигнале две писма: едното од Берлин, во кое Креле, не знаејќи за трагичниот настан, радосно го информирал дека му нашол одлична позиција на универзитет во Германија со што конечно ќе дојде крајот на неговите маки; второто од Париз, во кое академијата го информира дека неговиот труд е конечно разгледан и со воодушевување и пофалби се осврнува кон неговата содржина. Во 1830-та година, француската

академија на науки постхумно го наградила подзаборавениот труд на Абел за елиптични функции со Grand Prix de Mathématiques. Парите од наградата биле испратени кај неговата мајка.

Тоа е приказната за Нилс Хенрик Абел, архитип на младиот гениј кому животот не му пружил вистинска шанса, признанијата за неговите заслуги дошле предочна, а смртта прерано. Неизбежен е впечатокот дека светот му останал должен на Абел. Има силна симболика во фактот дека најдлабокиот откриен кратер на Месечината е именуван според него. Толку голема е трагата која неговото дело ја оставило врз светската математика.

Абелова награда

По повод навршувањето на 200-та годишнина од раѓањето на Абел, собран е паричен фонд и формиран е меѓународен комитет од истакнати математичари, со цел воспоставување годишна награда за математика наречена Абелова награда. Таа се доделува за монументални научни успеси и заслуги во полето на чистата и/или применетата математика без разлика дали се работи за решение на некој суштински проблем, изнаоѓање нова моќна техника, воведување унифицирачки принцип или откривање на нова област за понатамошни истражувања. Меѓународната Абелова награда е презентирана од страна на Норвешкиот крал. Церемонијата по повод свеченото доделување се одржува во Атриумот на Универзитетот во Осло. Паричниот аспект на наградата изнесува 6 милиони норвешки круни (околу 1 милион американски долари). Годишно им се врачува на еден или неколку математичари. Често се опишува и како Нобелова награда за математика и секако е едно од најпрестижните математички признања. Идејата за ваква награда е стара повеќе од еден век. Потекнува од норвешкиот математичар Софус Лије од крајот на 19-тиот век, од периодот кога станало познато дека при доделувањето на Нобеловите награди нема да постои категорија за математика. Еве ја листата на сите досегашни лауреати:

- 2003-та Ж. П. Сера (топологија, алгебарска геометрија, теорија на броеви)
- 2004-та М. Атија & И. Сингер (топологија, геометрија, анализа, теоретска физика)
- 2005-та П. Лекс (парцијални диференцијални равенки)
- 2006-та Л. Карлсон (хармониска анализа и динамички системи)
- 2007-ма С.Р. Шринваса Вараден (теорија на веројатност)
- 2008-ма Ц. Томсон & Ж. Титс (алгебра)
- 2009-та М. Громов (геометрија)
- 2010-та Ц. Тејт (теорија на броеви)
- 2011-та Ц. Милнор (топологија, геометрија, алгебра)
- 2012-та Е. Цемереди (дискретна математика и теоретска информатика)

Користена литература:

1. Abel's Proof, P. Pestic
2. Niels Henrik Abel, O. Ore