

Joseph Louis Lagrange – dôsledný analytik

Nestínať vzácne hlavy

Do víru spoločenských revolúcií sa niekedy dostanú i vedci, ktorí často zostávajú bokom od politického života. Za francúzskej revolúcie odsúdil v Paríži revolučný tribunál na smrť významného chemika a fyzika A. L. Lavoisiera. Jeho popravu (8.5.1794) smutne komentoval uznávaný matematik J. L. Lagrange (1736–1813) slovami: *Stačil moment, aby odsekli hlavu, ale možno nepostačí ani sto rokov, pokiaľ sa objaví podobná.*

Zo služobných pomerov

V životopisoch sa často uvádza, že Joseph Louis Lagrange mal francúzsko-taliansky pôvod. Narodil sa v Turíne 25. januára 1736 ako najstarší z jedenástich detí. Jeho pradedko prišiel z Francúzska a bol v službách savojského kráľa Karola Emanuela II. Lagrangeov starý otec slúžil ako vojak v Taliansku, otec bol vojenským pokladníkom, ale jeho rodina bola chudobná. Neskôr, keď bol Lagrange už známym matematikom, povedal: *Keby som bol bohatý, nedosiahol by som pravdepodobne svoje postavenie v matematike.*

Lagrange, v mladosti sa v Taliansku menoval Lodovici Lagrangia, tak horlivo študoval na delostreleckom učilišti v Turíne, že sa už ako 19 ročný stal učiteľom matematiky na tejto škole, i keď bol mladší ako väčšina jeho prvých študentov – budúcich ofícierov. Hneď na začiatku svojej vedeckej činnosti Lagrange vytvoril skupinu mladých matematikov a fyzikov, ktorí uverejňovali svoje práce vo vlastných zborníkoch. Dušou turínskeho krúžku bol sám Lagrange. Najprv študoval vlastnosti zvuku (spis *O podstate a šírení zvuku*, 1759). Zistil nové metódy integrácie a hľadania extrémov funkcií. Tieto výsledky oznámil Eulerovi, ktorý ich ocenil návrhom, ešte len 20 ročného, Lagrangea za člena Berlínskej akadémie. V roku 1764 Lagrange vyhral cenu Parížskej akadémie za teoretické práce o pohybe Mesiaca. Celkove získal 5 prémie tejto akadémie vied.



Krátko v Paríži, dlho v Berlíne

Veľmi podnetným a šťastným obdobím jeho života bol polrok strávený roku 1766 v Paríži. Vtedy sa osobne zoznámil s d'Alembertom, Clairautom, Condorcetom. Samotársky a skromný Lagrange spoznal účinnosť priamych kontaktov medzi vedcami. V novembri roku 1766 prišiel na pozvanie pruského kráľa Fridricha II. do Berlína, aby nastúpil na miesto Eulera za riaditeľa matematickej sekcie Akadémie vied. V pozvaní sa hovorilo že ... *je potrebné, aby najväčší matematik Európy žil v blízkosti najväčšieho kráľa.* Tridsaťročný Lagrange bol už vyzretým matematikom. V Berlíne prežil skoro 21 rokov. Boli najproduktívnejším obdobím jeho života. Nehýril dvorným životom, ale svoj čas obetoval vede: *Zaobrámam sa štúdiom matematiky v klude a tichosti. Pretože ma nič a nikto nenaháňa, pracujem viac pre svoje potešenie ako z povinnosti, staviam, búram, predstavujem až dovtedy kým dostanem niečo, s čím som aspoň trochu spokojný.*

Rozvážne užitočné premýšľanie

Matematika bola jeho vášňou. Zaplnila mu celý život, priniesla mnoho radostných chvíľ. Lagrange založil (1797) pojem derivácie na mocninových radoch, po ňom je pomenovaná známa veta základov matematickej analýzy o existencii bodu, v ktorom má spojitá funkcia deriváciu určitej vlastnosti. S Lagrangeovým menom je spojený aj istý interpolačný polynóm. Vyriešil zaujímavé problémy analytického variačného počtu, vytvoril metódy pre separáciu reálnych koreňov algebraickej rovnice a ich aproximáciu reťazovými zlomkami. Študoval racionálne funkcie koreňov

rovníc a ich správanie sa pri permutáciách koreňov. Zaoberal sa dôvodmi, prečo úspešné metódy riešenia algebrických rovníc nižšieho stupňa ($n \leq 4$) sú pre vyššie stupne neúspešné. Na tieto výskumy neskôr nadviazal Ruffini, Abel i Galois. Nastúpená cesta vyústila do zrodu teórie grúp. Lagrange dosiahol upevnenie základov diferenciálneho a integrálneho počtu, prispel k rozvoju teórie determinantov a matic, teórie pravdepodobnosti, aritmetiky i algebry. V teórii čísiel dokázal, že každé prirodzené číslo možno napísať v tvare súčtu najviac štyroch štvorcov, t. j. druhých mocnín iných čísiel. Naznačil veľa nových matematických pojmov, napr. pojem grupy, invariantu, trojný integrál, primitívna funkcia a podobne. Skúmal zákon skladania síl pôsobiacich v rovnakom bode. Formuloval zásady klasickej mechaniky, výsledky svojich prác aplikoval na problémy dynamiky.



Zmierený aj s ocenením

V roku 1787 odišiel Lagrange do Paríža, kde bol (1772) prijatý za akademika a vysoko uznávaný vo vedeckých kruhoch. Od panovníka Ľudovíta XVI. dostal penziu a byt v Louvri. Uverejňoval výsledky predchádzajúcich matematických a fyzikálnych štúdií, napr. *Analytická mechanika* (1788), písal učebnice. Zaoberal sa filozofiou, chémiou, históriou i medicínou. Ani revolučné roky vo Francúzsku (1789–1794) neotriasli jeho pozíciou. Bol „Cheopsovou pyramídou vedy“. Stal sa profesorom na École Normale (1795) i École Polytechnique (1797). Lagrangeove zobraté spisy z matematiky, astronómie a mechaniky obsahujú 14 zväzkov. Prispel aj k reforme mier a váh. Za Napoleonovej vlády dostal veľa vyznamenaní i rád Čestnej légie, bol senátorom, dostal grófsky titul. Časté žľzníkové záchvaty však zhoršovali jeho zdravotný stav. Po nešťastnom úraze ochorel. Svoju poslednú hodinku očakával s obdivuhodným zmierením: *Na nikoho som sa nehneval, nikomu som nič zlého neurobil, chcem svoju cestu skončiť...* Zomrel **10. apríla 1813** v Paríži. Pochovaný je v Pantheone – francúzskom národnom pamätníku.

Skromný vedec, láskavý filozof



Lagrange sa vždy snažil pochopiť podstatu vecí a javov, objaviť všeobecné princípy, ktoré vytvárajú vlastnú základňu vedy. Objavoval nové východiská, spresňoval potrebné pojmy a technické prostriedky, vypracoval elegantné a dokonale jasné formy postupov pre riešenie úloh, vytvoril smelé abstraktné teórie. Vytušil, že skrytá harmónia je mocnejšia ako zjavná. „*Lagrange bol rovnako filozofom ako matematikom. Dokázal to celým svojim životom, striedanosťou nárokov na pozemské dary, hlbokou oddanosťou všeobecným záujmom ľudstva, šľachtanou prostotou svojich zvykov, vznešenosťou svojej duše a hlbokou spravodlivosťou pri oceňovaní svojich súčasníkov*“ (Fourier). Všetko podriaďoval vedeckej práci. Veľké ciele poznania pravdy nespájal s osobnými zásluhami, nesúťažil, vždy vedel oceniť úspechy iných. Nemal rád spory, bol neobyčajne duševne vyrovnaný. Celá jeho bytosť ako keby bola naplnená tichou iróniou. Prekážky prekonával usilovnou prácou.

(Dušan Jedinák)