

Studentská konference *Niels Bohr jako vědec, filosof a občan*

Patrik Čermák

Fakulta chemicko-technologická Univerzity Pardubice, Studentská 573, 532 10 Pardubice

V povědomí české odborné i laické veřejnosti je nositel Nobelovy ceny Niels Bohr (7. 10. 1885 – 18. 11. 1962) znám především jako vědec. Z hlediska fyziky či chemie jednak jako strůjce modelu vodíkového atomu, který již pracuje s výsledky rodící se kvantové teorie, a jednak jako autor principu komplementarity a na něm založené interpretace kvantové mechaniky, tzv. kodaňské interpretace.

Méně známé již je, že sám Bohr ideu či rámec komplementarity srovnával s kopernikánským obratem, jenž není jen vědeckým principem jako princip neurčitosti, nýbrž celým novým a dosud nedoceneným nekalkulujícím rámcem myšlení či způsobem poznání napříč vědními obory [1].

K 50. výročí úmrtí Nielse Henrika Davida Bohra připravila katedra filosofie Univerzity Pardubice v čele s Mgr. Filipem Grygarem, Ph.D., a se studenty Patrikem Čermákem a Kateřinou Šraitrovou studentskou konferenci *Niels Bohr jako vědec, filosof a občan*. Konference se konala 20. listopadu 2012 v pardubickém Klubu 29. Cílem této pravděpodobně první bohrovské konference na českém území bylo nastínit a připomenout Bohrovo vědecké, filozofické i občanské působení a probudit zájem o tohoto u nás dosud opomíjeného myslitele u dalších studentů či budoucích vědců z různých vědních disciplín.

Konferenci zahájila přednáška Filipa Grygara, který poukázal na to, že v našem povědomí figuruje Bohr především jako „fyzik, a pokud se v jeho díle nachází ještě něco jiného, jde o nadstavbu. Potom ovšem například výklad jeho modelu atomu z roku 1913 čistě z fyzikálně-chemického hlediska je sice pochopitelný a jistě

správný, nicméně je redukcí podobného rázu, jako kdybychom říkali, že teplo jsou jen tepelné kmity“.¹ Grygar poté v přednášce mimo jiné uvedl, že se už v raných Bohrových textech ukazuje jeho svébytný a komplementární způsob myšlení, který byl úzce propojen s filozofickými, psychologickými a jazykovými otázkami, s nimiž už v mládí, díky intelektuálnímu rodinnému a kulturnímu prostředí, přistupoval k řešení fyzikálních problémů, nikoli naopak.² U Bohra je podle Grygara nutné ocenit ještě občanskou a humanitární stránku jeho osobnosti, když například pomohl emigrovat řadě židovských vědců z nacistického Německa a okupovaných zemí.³ Bezprostředně po okupaci Dánska Bohr zase zalarmoval švédského krále a hlavní představitele neutrálního státu, aby přijali tisíce dánských židovských uprchlíků, kteří měli být transportováni do Německa. Během války Bohr prosazoval svoji politickou koncepci tzv. *open world*.⁴

Z uvedených důvodů byla nárokem bohrovské konference snaha zmapovat Bohrovu osobnost mnohem všestranněji, než je nám předkládáno ve školních učebnicích nebo vysokoškolských skriptech. Studentské příspěvky byly rozděleny do dvou bloků, z nichž dopolední blok sestával především z přírodovědných příspěvků a odpolední blok zejména z humanitních.

Studentka Fakulty chemicko-technologické UPa Kateřina Šraitrová ve svém příspěvku *Bohrova disertační práce o elektronové teorii kovů* seznámila po-



Obr. 1 Zahajovací přednáška *Niels Bohr jako vědec, filosof a občan* Mgr. Filipa Grygara, Ph.D.

1 Viz webové stránky věnované N. Bohrovi [1].

2 K rodinnému a kulturnímu pozadí viz článek F. Grygara o Bohrově pojetí biologie [2, §2].

3 Viz [2, §3].

4 K Bohrově pojetí *Open World* viz [3].

sluchače s první Bohrovou významnou vědeckou prací, již obhájil na jaře roku 1911. Šraitrová uvádí, že „jedná se o čistě teoretickou práci. Sám Bohr vlastnil vydání se spoustou prázdných stránek, do kterých neustále doplňoval nové myšlenky a poznatky. Práci neustále poznával a upravoval“. Student téže fakulty Patrik Čermák v příspěvku *O struktuře atomů a molekul* představil tři stěžejní Bohrovy články z roku 1913, kde se snažil vyzdvihnout Bohrovu snahu o obecnost a komplexnost. V závěru cituje Helge S. Kragha, který píše, že „ačkoli [Bohrova kvantová] teorie [atomové struktury] přežila pouze o něco málo více než desetiletí, kdy byla nahrazena novou kvantovou mechanikou, měla nesmírný význam jak sama o sobě, tak i jako podhoubí, ze kterého vyrostla göttingenská kvantová mechanika“.[4]

Výmluvný je název příspěvku *Prolegomena k metodologii axiomatického budování fyzikálních modelů* Michala Černého z Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně. Černý na základě srovnání tří významných vědců – Johannese Keplera, Ernsta Macha a Nielse Bohra – uvedl, že „fyzika [...] pracuje s modely, které se snaží na jedné straně co možná nejlépe popsat způsob fungování světa kolem nás, ale současně je si vědoma toho, že netvoří hermeneutiku tohoto světa, že její výpověď o celku je neúplná“. Následoval příspěvek Kamila Daňka z Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze *EPR-paradox a úplnost kvantově-mechanického popisu fyzikální reality*, ve kterém se snažil přiblížit Bohrovy slavné diskuse s Albertem Einsteinem, především na základě kritického článku Einsteina, Podolského a Rosena z roku 1935. Bohr v těchto diskusích přísně obhajoval závěry Kodaňské interpretace. Tuto problematiku se Daněk pokusil doplnit o pár vlastních bodů, a nakonec se zmínil o vývoji otázek spojených s EPR paradoxem. Kodaňský výklad kvantové mechaniky jako výzva *determinismu* byl název příspěvku Miroslava Dočkala z Filozofické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, posledního v dopolední sekci. Ten se snažil popsat některé základní filozofické rysy jak kodaňského výkladu kvantové mechaniky, tak deterministické alternativy vůči němu, které se snažil obhájit.

Odpolední blok zahájil Petr Švarný z Filozofické fakulty Univerzity Karlovy v Praze. Svůj příspěvek *Bohr a jazyk fyziky* uvedl tvrzením, že „Bohr svým jedinečným založením na hranici filosofie a fyziky se zamýšlel nad problémy, které mnozí z dnešních filosofů fyziky, zdá se, zanedbávají“. Švarný se v uvedené souvislosti



Obr. 2 Petr Švarný při přednášení svého příspěvku *Bohr a jazyk fyziky*.



Obr. 3 Diskuse.

ve svém příspěvku zabýval hlavně pojmem času ve fyzice a některými současnými způsoby jeho zachycení. Marek Žák z Filozofické fakulty Univerzity Pardubice ve svém příspěvku *Bohrův rámeček komplementarity v Como přednášce z roku 1927* uvedl, že „filosofická východiska komplementarity přesahují oblast kvantové teorie. Proto se Bohr rozhodl aplikovat komplementaritu i do teorie poznání. Bohrova komplementarita byla výslovně zformulována a prezentována na konferenci v Como, v září roku 1927“. V příspěvku *Bohrovo stanovisko chápání objektivnosti* Filip Zrno z téže fakulty cituje Bohra: „V klasické fyzice lze vzájemné působení mezi objektem a přístrojem zanedbat, nebo, je-li toho třeba, je možno je kompenzovat; v kvantové fyzice je tato interakce neoddělitelnou částí jevu. Musí proto jednoznačný popis vlastního kvantového jevu zahrnovat v principu popis všech podstatných částí experimentálního zařízení.“[5] Z Katolické teologické fakulty Univerzity Karlovy v Praze přijela Dominika Grygarová s příspěvkem *Niels Bohr a Jacques Derrida: Srovnání dvou anti-epistemologií*. Ohledně Bohrovy epistemologie uvádí, že „úkol jeho epistemologické lekce dle [jeho – pozn. autora] vlastních slov nespočívá v akademické disputaci ohledně reality (neobhajuje pozici realistickou, idealistickou, pozitivistickou, fenomenalistickou etc.), ale v promýšlení konceptuálních prostředků. Tímto konceptuálním prostředkem je pro něj komplementarita“. Kristýna Čejdová z Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy v Praze se v příspěvku *Niels Bohr a Edgar Rubin* věnovala Bohrovi dlouholetému příteli Edgaru Rubinovi, významnému psychologovi, který se dostal do širokého povědomí především díky své studii o figuře a pozadí. Čejdová tak poukázala na zajímavé paralely v jejich vědecké tvorbě a současně vyzdvihla Rubinův vliv na Bohrovo komplementární myšlení. Posledním příspěvkem byla *Synchronicita – Jungova teorie komplementární povahy psyché a hmoty. Zkoumání souvislostí mezi fyzikou a psychologií*. Michal Pacvoň z Filozofické fakulty Univerzity Pardubice v něm uvádí, že „Bohrova komplementarita lze chápat jako první ‚místo‘, kde se svět, tak jak ho konstruovala moderní fyzika, dotýká své druhé strany, prostoru za zrcadlem, a sice vztahu k lidské psyché. Psyché se totiž stala nutnou součástí fyzikálního popisu světa“.

Lze tedy závěrem konstatovat, že účel interdisciplinarity konference pro komplexnější přiblížení Bohrova díla byl naplněn. V příštím kalendářním roce by mohl vyjít sborník a nyní je k vydání připravováno historicko-filozoficko-fyzikální pojednání o Bohrově modelu atomu z roku 1913⁵, jelikož je tomu právě

» Už v raných Bohrových textech se ukazuje jeho svěbytný a komplementární způsob myšlení. «

5 Přípravováno pro časopis *Dějiny vědy a techniky* (více viz http://sdvt.cz/in_cas.htm); Bohrovo stěžejní dílo z 1913 viz [7].



Obr. 4 Poslední přednáška Mgr. Michala Pacvoně s názvem *Synchronicita – Jungova teorie komplementární povahy psýché a hmoty. Zkoumání souvislostí mezi fyzikou a psychologíí*. V pozadí fotka z Bohrova institutu (1947).

100 let od vydání jeho stěžejní tzv. trilogie – k tomuto významnému výročí modelu atomu připravuje Fakulta filozofická Univerzity Pardubice ve spolupráci se studenty Universitas na 24. září 2013 v pardubickém Divadle 29 konferenci s podtitulem *Přírodovědné, historické a filosofické kontexty Bohrova raného díla*. Pokyny k podávání příspěvku je možno nalézt na uvedených webových stránkách.⁶ Těšíme se na setkání.

6 Více viz <http://nielsbohr.webnode.cz/konference-ke-100-vyroci-bohrova-modelu-atomu/>.

Literatura

- [1] F. Grygar, P. Čermák: „Niels Bohr“, in: *Niels Bohr: vědec, filosof a občan* [online]. 2012-2013 [cit. 2013-04-02]. Dostupné z WWW: <http://nielsbohr.webnode.cz>.
- [2] F. Grygar: „Bohrovo pojetí biologie: K 50. výročí úmrtí Nielse Bohra“, *Teorie vědy/Theory of Science* 34, 3 (2012). Dostupné z WWW: <http://teorievedy.flu.cas.cz/index.php/tv/article/view/169/176>.
- [3] F. Aaserud (Ed.): *N. Bohr, Collected Works, Volume 11: The Political Arena 1934-1961*. Elsevier, Amsterdam – Oxford – N.Y. 2005.
- [4] H. S. Kragh: „Conceptual objections to the Bohr atomic theory – do electrons have a “free will”?“, *Eur. Phys. J. H* 36, 327 (2011).
- [5] N. Bohr: „Kvantová fyzika a filosofie (kausalita a komplementarita)“, *Pokroky matematiky, fyziky a astronomie* 5, 334 (1960). Dostupné z WWW: <http://dml.cz/dml-cz/136996>.
- [6] J. L. Heilbron, T. S. Kuhn: „The genesis of the Bohr Atom“, *Historical Studies in the Physical Sciences* 1, 211 (1969).
- [7] N. Bohr: „On the constitution of atoms and molecules, Parts I.–III.“, *Philosophical Magazine*, XXVI, July, September, November 1913. Přetištěno v: L. Rosenfeld, U. Hoyer (eds.): *Niels Bohr, Collected Works, Volume 2: Work on atomic Physics (1912–1917)*. Elsevier, Amsterdam – New York – Oxford 1981, s. 160–234.
- [8] H. J. Folse: *The Philosophy of Niels Bohr: The Framework of Complementarity*. North-Holland Physics Publishing – Elsevier, Amsterdam – Oxford – New York – Tokyo 1985.
- [9] A. Pais: *Niels Bohr's Times, in Physics, Philosophy and Poetry*. Clarendon Press, Oxford 1993.
- [10] H. S. Kragh: *Niels Bohr and the Quantum Atom: The Bohr Model of Atomic Structure 1913–1925*. Oxford University Press, Oxford 2012.



Katedra filosofie Univerzity Pardubice ve spolupráci se studenty Universitas pořádá

konferenci ke

100. výročí modelu atomu Nielse Bohra
– Přírodovědné, historické a filosofické kontexty Bohrova raného díla

Dne 24. 9. 2013 od 9 hodin v Divadle 29 (ulice Sv. Anežky České), Pardubice



Universitas



Více informací na www.nielsbohr.webnode.cz