

## Úryvek z [1]

### 19 LT VI

Šestá mezinárodní konference o fyzice nízkých teplot byla zahájena 16. června 1958 v Leidenu. Byla to také první konference, jíž se aktivně zúčastnili sovětští vědci.

Leiden je kolébkou fyziky nízkých teplot. V roce 1908 tam Kamerlingh Onnes poprvé zkapalnil hélium a o něco později objevil supravodivost. V Leidenu byl objeven fázový přechod hélia I v hélium II při ochlazení kapaliny na 2,172 K. ---

### 20 FEYNMAN

Feynman byl vlastně od roku 1947 v duchu u všech mých experimentů. A přitom jsem o něm přinejmenším osm let věděl jen to, že je autorem nového moderního matematického aparátu jaderné fyziky, i když se v té době vlastně zabýval supratekutostí.

Feynman o mně taky dlouho nic nevěděl, protože se až do roku 1953 kapalným héliem nezabýval. Ale v padesátých letech se už stal uznávanou špičkou v teorii supratekutosti.

Poprvé jsem ho uviděl právě v Leidenu 16. června na konferenci o fyzice nízkých teplot. V té době jsem už dobře věděl, jakým originálním a jasným způsobem píše své práce. Z jeho čistě vědeckých článků bylo možné vytušit něco silně emociálního. Jeden z jeho článků začínal slovy, která by se hodila spíše na začátek experimentálního pojednání: „Snažil jsem se přinutit kapalinu, aby vytvořila víry, aby vytvořila nějaké potenciální proudění.“

V jiném článku si zase stěžuje: „Tomuto problému jsem věnoval několik publikací, a teprve pak jsem se dověděl, že Onsager otiskl něco analogického...“

Stejným způsobem i mluvil. Po zahajovacích projevech organizátorů konference a představitelů hostitelského města vystoupil k řečnickému pultíku mladý, hezký člověk, natáhl ruce směrem k publiku a rychle se podíval vpravo i vlevo. Zdálo se, že už už zvedne taktovku a začne dirigovat neviditelný orchestr.

Místo hudby jsme však uslyšeli slova:

„Jezdím z konference na konferenci, abych se konečně setkal s profesorem Landauem, a je mi moc líto, že ho nikde nenacházím. Hlavně proto, že se teď zabývám kapalným héliem, a chtěl bych si o tom všem promluvit právě s Landauem, protože on v této oblasti tolik udělal. A taky proto, že pokaždé musím dělat referát tam, kde by se předpokládalo, že jej udělá Landau.“

A pak tím svým příjemným hlasem začal hovořit o kapalném héliu. Jeho dlouhé ruce, natažené pořád k posluchačům, opisovaly složité obrazce, když vysvětloval, jak se bude supratekuté hélium pohybovat v těch či oněch podmínkách.

Dlouhými tenkými prsty předváděl, jak se roton navíjí sám na sebe jako prstýnky dýmu, a vysvětloval, proč má tato kvazičástice impuls i tehdy, když je v klidu. Byl to dokonale jasný výklad.

„Tak jak se vám líbil Feynman?“ zeptal se mě Shoenberg.

„Moc. Zdá se mi, že musí být hodně muzikální, že má smysl pro rytmus.“

„Takže ho dokonce znáte?“

„Naopak. Nic o něm nevím. Jako o člověku jsem o něm jakživ nic neslyšel.“

„Tak to vám tedy něco musím povědět. Je uznávaným rozhodčím při soutěžích jazzových orchestrů. Má takový smysl pro rytmus, že může pravou rukou zaklepat do stolu, kolikrát si budete přát, a přitom levou vyklepávat libovolný jiný rytmus. A to všechno v intervalu od 1 do 20. Například pravou rukou bude vyťukávat 19 a levou 13; nebo 7 a 10. Kolik úderů si pro pravou a levou ruku řeknete, tolik jich vyťuká. A přitom první a poslední úder zazní ve stejný oka-mžik. Je taky vášnivý rybář a myslivec. Moc zajímavý člověk. Chcete, seznámím vás s ním.“

„To budu rád.“

Popošli jsme k velké skupince, která Feynmana obklopovala. Mezi ním a nejbližšími (fyzikové by řekli v první koordinační sféře) však byla uctivá vzdálenost.

„Pane profesore,“ zavolal na Feynmana Shoenberg. „Chtěl bych vás seznámit s profesorem Andronikašvilim.“

„Ach, profesor Andronikašvili,“ zopakoval hlasitě moje příjmení, „jsem velice rád, že se s vámi mohu seznámit. Je asi příjemné mít takové příjmení, že?“ Uchopil mou ruku, kterou jsem mu podával, a dlouho si mě pozorně prohlížel.

„Jmenovat se Feynman je jistě mnohem příjemnější,“ odpověděl jsem poklonou na poklonu. Z jeho zájmu o mou osobu jsem zrozpačitěl a chtěl jsem zmizet mezi těmi, kteří jej obklopovali.

Můj manévř však nevyšel. Feynman vykročil za mnou a začal se ptát na Kapicu, na Landaua, na Peškova. Hned jsem jej s Peškovem seznámil.

„Máte v Sovětském svazu úžasnou nízkoteplotní školu. Taková skvělá tradice,“ opakoval stále Feynman.

„Je to génius,“ šeptali si všude, kde se Feynman objevil.

Nebyla to žádná ovečka, tenhle „džínies“. Dovedl pěkně „kousnout“, jeho poznámky zraňovaly; lidé se báli dát mu nepromyšlenou otázku. Ale k nám, sovětským fyzikům, se choval úplně jinak. Pořád se vyptával, co dělá teď Landau, co si konkrétně myslí o tom či onom. Ptal se, proč už dlouho nečetl nějakou moji práci o héliu, kde teď pracuji a čím se zabývám.

Když se dověděl, že jsem se začal zabývat fyzikou kosmického záření, dal si vysvětlit podrobnosti experimentů, ve kterých jsme s Markem Bilbalašvilim před dvěma lety změřili hodnotu příčného impulsu mezonů  $\mu$ . Z té práce vyplývalo, že elementární částice mají svou vnitřní strukturu. Pak se rozhovor stočil na práce mých spolupracovníků Otara Šachulašviliho a Keta Kostanašviliho, kteří pracovali na dubenském synchrotronu. Dal si vysvětlit všechny podrobnosti jejich práce. Vyptával se na výsledky, jakých dosáhli při bombardování fotoemulzí protony tehdy nejvyšší energie na světě – 9 GeV, a okamžitě mi navrhl, abych s ním jel na konferenci o vysokých energiích do Ženevy a o těchto výsledcích tam referoval.

Jeho myšlení bylo pružné a rychlé. Chováním mi v jistém smyslu připomínal Landaua. Svým naturelem společenský člověk, ale přitom se podvědomě stranil lidí, o nichž se domníval, že pro něj nebudou profesionálně zajímaví.

Ostatní si brzy všimli, že nás Feynman často vyhledává, a tak se k nám ještě před jeho příchodem mnozí přidávali, aby se tak dostali do jeho společnosti.

Jednou, bylo to po návštěvě Leidenské laboratoře, jsme s ním a s Peškovem stáli opření o nějaký plot a Peškov se ho zeptal, zda se nechystá navštívit SSSR.

„Ne, ne,“ řekl Feynman, „nerad bych zůstal bez chleba!“

„Máte ale absolutně falešné představy o situaci v Sovětském svazu,“ řekl jsem. „U nás je k dostání skoro všechno a přitom ani ne moc draho.“

„Tak jsem to nemyslel,“ chlácholil mě Feynman. „Když pojedu do SSSR, mohl bych zůstat bez chleba ve Státech.“

„Tak to je něco jiného,“ uklidnil jsem se, a tím jsme skončili.

Jindy zase jsme jeli s Feynmanem a ještě s někým do Haagu, odkud jezdíval do lázeňského městečka, kde bydlel.

Cestou jsem se ho zeptal:

„Řekněte, kdy jste se začal zajímat o kapalné hélium?“

„Cha,“ zasmál se, „ode dne, kdy jsem si přečetl vaši práci Dvě formy pohybu v héliu II.“

„Nežertujte, myslím to vážně.“

„Opravdu. Řekli mi, že nějaký Andronikašvili napsal, že hélium II může být v klidu i v pohybu současně. Hloupost, pomyslel jsem si. To je nějaký blázen. Potom jsem o té práci uslyšel znovu. Počkej, řekl jsem si, podívám se, komu na konci článku ten Andronikašvili děkuje. No, a on děkoval Landauovi a Kapicovi. Tak jsem si řekl, že tři blázni v jednom ústavu asi nebudou, a snažil jsem se pochopit, oč jde. A pak mě ten problém tak zaujal, že jsem na něm začal pracovat sám.“

„Vy mi lichoťte,“ řekl jsem rozpačitě. Chtěl jsem převést řeč jinam, a tak jsem se ho zeptal, kolik je mu let.

„Čtyřicet,“ s neobyčejně silným americkým akcentem odpověděl Feynman; řekl „forry“ místo anglického „forty“ a znovu se vrátil k héliu.

„Sovětská škola je zatím nepřekonatelná,“ řekl a začal z paměti vyjmenovávat všechny, kdo něčím přispěli k teorii supratekutosti.

Peškov navrhl uspořádat během konference neoficiální seminář o vlastnostech kapalného hélia a o kvantových vírech.

Shromáždili jsme se v jedné z poslucháren leidské univerzity. Byl tam Feynman, Vinen, Hall, kanadský fyzik Edwards, několik domácích fyziků, Peškov a já.

Každý řekl pár slov o tom, co se chystá dělat.

Najednou Feynman povídá: „Bylo by dobré změřit dobu života vírů, poté co se kapalina zastaví.“

„Minuta“, řekl jsem.

„Třicet minut“, řekl Feynman.

„Jako experimentátor trvám na jedné minutě.“

„A já těch třicet minut garantuji jako teoretik.“

Samozřejmě, že okamžitě po návratu domů jsem pověřil svého aspiranta, aby provedl příslušný experiment. Přesvědčili jsme se, že v harmonickém režimu je doba života vírů jedna minuta.

Uběhlo však ještě několik let a s Dželilem jsme zjistili, že existuje ještě jeden druh vírů, jejichž doba života je řádově půl hodiny. Takže protentokrát měli oba účastníci leidského sporu pravdu.

Seminář se jinak příliš nedařil. Mladí fyzici Hall a Vinen, třebaže to byli nadaní vědci a pravidelně se stýkali s Feynmanem, se asi necítili v jeho společnosti dobře. Velice rychle jsme skončili.

Když jsme se vraceli ze semináře, Feynman začal znovu chválit sovětské fyziky.

„V té době to byly nejlepší nízkoteplotní práce. Například druhý zvuk, který objevil Peškov. Kolik lidí se jím v různých zemích stále zabývá, a přece nejpřesnější výsledky pořád jsou ty originální Peškovovy!“ I když se teď objevily výtečné práce. Hall, Vinen..., pokračoval Feynman. „Zítra uslyšíte výborný Yarnellův referát o rozptylu neutronů na heliu II.“

„Proč nepracujete na univerzitě, ale na technice v Pasadeně?“

„Protože tam jsou výteční experimentátoři, bez kterých nemohu existovat. I dobří teoretici.“

„Koho tím myslíte?“

„Z experimentálních Johna Pellama, a potom teoretika Gell-Manna. To je hlavička!“

Druhý den jsme skutečně vyslechli referát Yarnellův. Mluvil o tom, jak měřením rozptylu neutronů získali Landauovu disperzní křivku. Už jsem psal o tom, že tuto závislost energie elementárních teplotních excitací na impulsu získal Landau čistě intuitivně. Nyní byla potvrzena experimentálně a přitom neobyčejně přesně: všechny Yarnellovy body ležely neuvěřitelně přesně na křivce, kterou kdysi nakreslil Landau. Všichni přítomní začali po skončení referátu tleskat. Byl to skutečně jeden z nejkrásněji navržených a provedených experimentů. Práce spočívala na teoretických výzkumech R. Feynmana.

Během konference jsme se jednou navečer vypravili do lázeňského městečka, kde bydlel Feynman. Bylo to příjemné vykoupat se v moři a poležet si na pláži. Dno se tam svažuje velmi pozvolna a když si chcete zaplavat, musíte se brodit stovky metrů. Někteří návštěvníci měli dokonce vypůjčené koně, na nichž se dostávali do hloubky.

Klidně jsme se bavili a povalovali v písku, když jsem spatřil Feynmana. Šel bos, na sobě měl jenom kalhoty. Vedle něho šla velice pohledná mladá blondýnka a vedla za ruku asi čtyřletého klučinu. Hošík se šoural pískem a díval se při tom zamilovaně na Feynmana.

„Feynmane!“

„Androškinavili!“ (a už jsem litoval, že nemám k plavkám přišpendlenou jmenovku).

„Vždyť jste se chystal jet do Ženevy?“

„Ano, ale...“ a očima ukázal na blondýnku.

„To je váš syn?“

„Já děti nemám. To je její.“

„Představte mě, prosím, vaší paní, jestli...“

„Ne, to není moje žena.“

„Paní přijela ze Států?“

„Ale kdež! Kdo by se vozil ženy přes oceán. Je to nefalšovaná Holandánka. Seznámil jsem se s ní až tady.“

„Myslel jsem, že jste ženatý.“

„Vy jste?“

„Ne, nejsem.“

„Aha! Clever man! Lišák! Také jsem svobodný, dávám přednost čistému rozumu.“

„To ano, čistému rozumu,“ opakoval jsem jeho slova napůl vážně a napůl žertem a významně jsem se podíval na jeho dámu. Feynman se zasmál.

„Tak kdy pojedete to Ženevy?“

Znovu ukázal na svou půvabnou průvodkyni. „A co vy? Rozhodl jste se jet do Ženevy? Bude to tam zajímavé; věřím, že přijede spousta myslících lidí...“

„Ne, odjíždíme s Peškovem za dva dny do Moskvy.“

Nicméně na této tzv. Rochesterské konferenci v roce 1958 proprali Bilbilašviliho a mou práci do poslední nitky i bez nás.

„Támhle je Peškov,“ řekl Feynman své dámě a ukázal směrem k Vasjovi. „Pojďte, půjdeme k němu.“

„Má na sobě moc krátké kalhoty,“ řekl jsem, protože jsem nevěděl, jak se anglicky řeknou plavky. „Bojím se, že se sem stydí přijít, když je tu dáma.“

„Tak šťastně doleťte!“

„Vy taky!“

Mám to ale zapeklité příjmení, že ho ani takový mimořádně nadaný člověk nedokáže kloudně vyslovit, pomyslel jsem si, když jsme se rozloučili. s. 280 – 287

## 21 JAK SE RODÍ ŠKÁLOVÁNÍ

---

Po banketu se ke mně přidal Feynman.

„Tak já zítra odjíždím na konferenci o vysokých energiích do Ženevy. Možná že přece jenom přijedete?“

„Ne, musím se vrátit do Sovětského svazu.“

„Tak to je mi líto. Jsem moc rád, že jsem se mohl s vámi a s profesorem Peškovem seznámit.“

„Já jsem také rád, že jsem se mohl s vámi seznámit. Mějte se dobře a na shledanou.“

„Na shledanou. Asi se už neuvídíme.“

Rozloučili jsme se.

Podle všeobecného mínění byla úspěšná. Za dva tři měsíce po jejím skončení uveřejní dr. Squire v časopise Physics Today článek o jejím průběhu. Bude tam řečeno, že na VI. mezi-národní konferenci o fyzice nízkých teplot v Leidenu došlo k řadě zajímavých událostí. Byla na ní udělena pamětní medaile F. Londona americkému profesoru Collinsovi, a referátu dr. Yarnella tleskali i sovětští fyzikové, kteří vedli časté a plodné diskuse s Richardem Feynmanem.

Patriarchové fyziky nízkých teplot se usadili do pohodlných křesel vzdušného korábu společnosti KLM, letícího z Amsterdamu do Prahy, a tiše vychutnávali plody vlastní popularity. Jeden z nich si byl vědom, jak nepřekonatelně obtížné je vyslovit jeho jméno. Zvykl si figurovat pod různými jmény, jen když v nich byla obsažena alespoň hláska š. Proto jej nikterak neudivilo, když po přistání v Praze sháněli pana Mordišviliho.

Při odletu z Prahy zůstával patriarcha při opakovaných výzvách „...prosíme pana Arončíka, prosíme pana Arončíka...“ s blahosklonným klidem v čekárně až do chvíle, kdy se na lince Praha – Moskva začaly odsouvat schůdky.

„Jsem to ale..., vykřikl náhle patriarcha. Ani se moc nedivil, že ho do posledního volného křesla usadili ne zrovna s úsměvy na rtech.

\* \* \*

Hned po návratu do Moskvy nás přepadl Landau. Podrobně se vyptával, jaký je Feynman, jak vypadá a co soudí o té či oné fyzikální myšlence. A tak jsme vlastně setkání s Feynmanem proživali ještě jednou.

Západní fyzikové si Feynmanovo mínění o sobě velice považují. Jednou k nám do Tbilisi přijel profesor John Pellam z pasadenské techniky, o kterém mi Feynman říkal v Leidenu tolik pěkného.

„Feynman k vám má opravdu pěkný vztah,“ řekl jsem mu v autě, když jsme si prohlíželi město.

„Jak to víte?“ zeptal se Pellam a začervenal se.

„Sám mi to říkal. To, že v Pasadeně pracujete vy, je jedna z příčin, proč je tam on.“

Po těchto slovech se zalila ruměncem i paní Pellamová.

„On je velice zajímavý člověk,“ spustila najednou. „Je v něm mnoho dětinského. Taky má moc rád děti: jednou byl pozván na návštěvu a celý večer si jenom hrál na koberci s dětmi – dospělých si ani nevšiml. A má úžasný smysl pro rytmus a hudbu! Celé dny dokáže tukat na bubínky, má jich doma celou kupu nejrůznějších druhů, z Indie, z Japonska, z Jižní Ameriky a bůhvíodkud.“

Jeden přes druhého začali vyprávět, jak Feynman hned ráno, prý ještě v posteli, tluče na buben. Když se oblékne, hraje na trubku, znovu bubnuje a přitom už třeba řeší nějaké rovnice, ale to jen tak, jako mimochodem. A tak dál až do večera; i do vany si bere bubínek.

Nevím, co je pravda a co jen legenda. Ale všichni se shodují v tom, že Feynman pociťuje nějaký vnitřní rytmus, který musí vyjádřit tím, co dělá. s. 289 - 291

\* \* \*

[1] **Vzpomínky na kapalně hélium** – E. L. Andronikašvili. Mladá fronta, Praha 1983. (Orig. Vospominanija o židkom gelii, Nakl. Ganatleba, Tbilisi 1980)

[2] **Feynmanovy Přednášky z fyziky**. Doplněk k Feynmanovým přednáškám z fyziky - R. P. Feynman, Vyd. Fragment, Praha 2007. Překlad Ivan Štoll (Orig. Gottlieb, Leighton 2006)

*Připravil B.T.*



[www.tichanek.cz](http://www.tichanek.cz) 2017