

Jak ukrást jadernou zbraň

S americkým fyzikem Davidem Kaiserem o výrobě atomové bomby, sovětské špionáži a nejhlubších záhadách vesmíru

Studená válka a vznik kosmu. Hodně odlišné oblasti, ale americký vědec David Kaiser se suverénně pohybuje v obou dvou. Najít jej ve spleti budov Massachusettského technologického institutu, propojených sítí nadzemních a podzemních chodeb, není jednoduché, trocha úsilí se ale vyplatí. Opravdu lze tajemství atomové zbraně propašovat na kusu papíru přes hranice? A byli američtí fyzici levicovější než jiní vědci? Podle Davida Kaisera se možnosti špionáže přeceňují a politici to často zneužívali k vlastním cílům.

Současná americká administrativa se netěší u vědců příliš velké popularitě. Co by mohly nadcházející volby změnit k lepšímu? Bude po nich více peněz na výzkum?

Nejde jen o peníze. V minulých letech docházelo ke značné politizaci vědy. Objevila se řada tvrzení, že spousta vědeckých zpráv byla smetena ze stolu, cenzurována nebo upravena tak, aby byly jejich závěry politicky akceptovatelnější. Známým příkladem je výzkum změny klimatu, tedy práce oceánologů, klimatologů a fyziků, kteří studují chování plynů v ovzduší. Ani to nemusejí být akademici, postihlo to i vědce pracující pro vládní instituce, třeba pro Agenturu ochrany životního prostředí, Národní úřad

pro oceán a atmosféru nebo také NASA. Jejich zprávy jsou zadržovány či upravovány politickými pověřenci, kteří nemají vědecké vzdělání.

Manipuluje se i s jinými výzkumy než klimatickými?

Ano. Další oblastí je výzkum toho, zda je výchova k sexuální abstinenci účinnější prevencí nechtěného početí než distribuce antikoncepčních prostředků. Prostě politicky sporná témata. Pak se objevila také obvinění, že se administrativa uchyluje k takzvaným lakmusovým testům neboli testům politické spolehlivosti vědců. Jak jste v té věci hlasoval? Dobře, tak v tom případě se můžete stát členem tohoto poradního panelu.

Místo aby se ptali na vědecké zkušenosti. Tyto věci přinášejí vědcům i nevědcům mnohem větší rozčarování než finanční škrty.

Sporné tajemství
V historických pracích se často věnujete jaderným zbraním. Dokážete si svět představit bez nich?

Některé pozoruhodné studie sociologů, historiků a antropologů, zkoumajících vědecké poznání, ukázaly, jak křehké a podmíněné jsou vědomosti, které k výrobě jaderných zbraní potřebujeme. Bomby nepokračují v existenci samy od sebe, závisejí na politických rozhodnutích a technologické aktivitě či naopak útlumu. Jak generace konstruktérů stárnou a umírají, exis-



FOTO DONNA M CORENEY

tuje reálná možnost, že by jaderné zbraně mohly jednoho dne zmizet ze světa. Samozřejmě to záleží na politické vůli jednotlivců a vlád, na jejich rozhodnutí nesnažit se přenést klíčové znalosti do dalších pokolení. Politika se ovšem mění velmi pomalu. Nevěřím proto, že bych se mohl světa bez jaderných zbraní sám dožít, jako vzdálenou možnost ho ale nevylučuji.

Měl jste během studené války strach z jaderných hlavíc, které na vás mířily z komunistického bloku?

V jistém strachu jsem vyrůstal. Sice jsem se coby student nemusel účastnit cvičení civilní obrany jako moji rodiče, takového toho „zalehněte a kryjte se“, ale hrozba sovětského jaderného útoku se

zdála docela reálná. Mám dojem, že většině mých dnešních studentů připadá ohrožení nukleárním výbuchem jako naprosto nepravděpodobná možnost, zatímco lidé starších generací vzpomínají, že se jim o tom jako dětem zdávaly zlé sny.

Rusko, které vyvinulo atomovou zbraň o několik let později než USA, se vždy pokoušelo o jadernou špionáž. Vy se ale k jeho možnostem stavíte dost skepticky. Jak snadno se vlastně dala jaderná bomba okopírovat?

Informace o projektu Manhattan, tedy americkém projektu výroby atomové bomby, podléhaly během války i po ní přísné kontrole. Uvolněny směly být pouze údaje, které neměly pro výrobu zbraně

žádný praktický význam. To dává smysl. Jenže existoval spor o to, které informace jsou vlastně klíčové. Bezprostředně po válce někteří lidé tvrdili, že žádné tajemství neexistuje, fyzikální zákony jsou známy odborníkům po celém světě. Další říkali, že tajemství spočívá v tom, jestli to bude fungovat, jestli bomba skutečně vybuchne. To už tehdy tajemstvím nebylo, bomba se stala skutečností. A někteří viděli skutečně důležité informace v průmyslovém know-how. Právě v tom druhu vědomostí, které známá Smythova zpráva nezmiňovala.

Co to bylo za zprávu?

Sestavil ji Henry Smyth, fyzik z Princetonu, který se za války stal oficiálním historikem projektu →

→ Manhattan. Po bombardování Hirošimy a Nagasaki byla zveřejněna, ale kvůli utajení v ní chyběly skutečně podstatné, opravdu obtížné věci, jejichž zvládnutí zabralo během války nejvíce času. Nedočtete se v ní podrobnosti o obrovských týmech snažících se 24 hodin denně vyřešit problémy z oblasti metalurgie, inženýrství, chemie, o hierarchii rozhodování a podobně. Právě tyto informace by mohly při výrobě bomby skutečně pomoci.

Takže lidé, kteří ji přečetli, stále nevěděli, v čem tajemství opravdu spočívá...

Ano. O čem se naopak mluvit smělo, byly základní poznatky z jaderné fyziky a kvantové mechaniky. Řada z nich byla již ve druhé polovině 30. let beztak publikována ve vědecké literatuře. Teprve později, když se svět řítí do války, začala fyzikům v publikování zabraňovat autocenzura. Smyth však o těchto věcech hovořit mohl. V jeho zprávě tedy hrají teoretičtí fyzici tu nejdůležitější roli. Vypadalo to, že teoretici vyrobili bombu – a jen málo lidí vědělo, že to tak není.

Odráželo se to v americké poválečné politice?

Soupeřící představy o tom, jaké znalosti jsou klíčové pro výrobu bomby, se promítly do už tak napjaté atmosféry před volbami v roce 1948. Padala obvinění, že se administrativa až dosud stavěla k ochraně „atomových“ znalostí vlažně. Bojovalo se také o to, kdo bude napříště kontrolovat atomovou energii, zda pravomoci zůstanou v rukou armády. Někteří lidé se proto snažili, aby to vypadalo, že existuje jedno důležité tajemství, jež může být vyzrazeno. Něco, co lze jednoduše zapsat a propašovat za hranice, nějaká rovnice či cosi podobného. Ti, kteří tvrdili, že klíč k výrobě zbraně leží ve velmi složitých průmyslových postupech a souhře mnoha oborů, se postupně ocitali v defenzivě. Řada politiků, vlivných žurnalistů, soudců a dalších důležitých lidí se naopak domnívala, že bomby jsou vyrobeny ze vzorců, které znají teoretičtí fyzici. A ti jsou nebezpeční, protože inklinují ke komunismu a podléhají sovětské propagandě.

Teoretičtí fyzici se stali nejpronásledovanější skupinou vědců v době mccarthismu. Čekaly je časté výslechy na FBI, předvolávání k soudům, nucené podepisování dokumentů prokazujících loajalitu k americké vládě, sledování, vyhazovy ze zaměstnání. Proč na ně tehdejší administrativa měla tak spadenou?

Říkalo se, že nemají dostatečné vzdělání, aby pochopili, jak to ve světě chodí. Příliš se ve škole věnovali matematice a jen málo politice a ekonomii. To kdosi opravdu řekl. Dnes nám to připadá dost hloupé, ale tehdy se děly i jiné bizarní věci. Projevoval se skrytý antisemitismus, který se maskoval za antikomunismus. Mezi teoretickými fyziky bylo hodně Židů.

Není na té představě až příliš levicových fyziků něco pravdy? V komunistických zemích jsme se setkávali s vědci, kteří si mysleli, že kdyby společnost řídili ti nejchytřejší experti, bude spravedlivější. Že se podaří najít nějakou formuli, podle níž to bude skvěle fungovat...

Něco na tom možná bude, ale je to složitější. Sovětský svaz byl skutečně obrovskou technokracií. Řada lidí, kteří se v něm podíleli na řízení



FOTO MARTIN UHLÍŘ

DAVID KAISER

*1971, USA

Fyzik a zároveň historik vědy na americkém Massachusettském technologickém institutu. Doktoráty z obou specializací získal na Harvardově univerzitě. Je autorem několika knih a řady odborných článků, v nichž si mimo jiné všímá rozvoje fyziky v USA v době studené války a zkoumá vztahy mezi politikou a vědou. Ve fyzikálním výzkumu se věnuje kosmologii raného vesmíru.

země, měla na rozdíl od Spojených států technické vzdělání. Byli to omezení technokrati, kteří chtěli aplikovat daný historický zákon na fungování společnosti. Odráželo se to i v McCarthyho éře, kdy řada Američanů říkala – podívejte se na ty levičácké teoretiky, kteří chtějí politiku podrobit vládě rovnic. Jejich mozky jsou zvláštním způsobem vyladěny, aby vnímaly svět tímhle způsobem. Kritici ale namítali, že to je velmi ubohý pohled ovlivněný propagandou.

Sdílela tenhle názor na fyziky většina Američanů?

Pravda je, že i mnoho komentátorů, kterým se nelíbila McCarthyho linie a neúčastnili se politických šarvátek, předpokládalo, že fyzici jsou většími levičáky než jiní specialisté. Nemáme žádný spolehlivý průzkum, který by to doložil, i když existuje spousta historek. Možná fyzici opravdu zastávali levicovější názory než mainstream, nebyly to však nutně názory komunistické a nepředurčovaly je ke špionáži.

Miláční národa

Ve svém článku citujete Winstona Churchilla, který těsně po válce vysvětlil, jak náročné bylo předat tajemství bomby jině zemi: znamenalo by to uspořádat početné a dlouhodobé exkurze cizích expertů do tajných amerických závodů. Na druhou stranu se říká, že první sovětská atomová puma byla přesnou kopií americké. Jak to tedy bylo?

Sovětská špionáž skutečně začala intenzivně pracovat už na počátku projektu Manhattan. Nejde jen o slavný případ Klause Fuchse, britského fyzika německého původu, který za války pracoval v USA

na výrobě bomby a později se doznal ke špionáži pro SSSR. Sověti se zaměřovali na laboratoř v Los Alamos i na další místa po celé Severní Americe. A první sovětská jaderná puma byla opravdu blízkou kopií americké plutoniové bomby. Debaty o tom se v Rusku rozhořely v 90. letech. Penzionovaní důstojníci KGB se přeli s penzionovanými fyziky o to, kdo má větší zásluhy. Dříve totiž připadla všechna sláva fyzikům – a s ní i různé řády socialistické práce, vyšší platy a další výhody. Po rozpadu SSSR se příslušníci KGB přihlásili o svůj díl, nechtěli už zůstat ve stínu fyziků. Ti ale namítali, že i přes špionáž museli být dost kreativní. Často třeba nevěděli, že dostávají údaje získané v Americe. Stalin a šéf politické policie Berija s nimi hráli spoustu her: Berija třeba často dal informace dodané vyzvědači jedné skupině vědců a jiné nikoliv a sledoval, k čemu obě dospějí.

Snažil se zmást vlastní lidi?

Tak to skutečně vypadalo. Jenže on sám nevěděl, jestli údaje od vyzvědačů nejsou záměrně zkreslené. Co když zasáhla americká kontrašpionáž? Byl to od něj takový dvojitě slepý experiment. Důležité je však něco jiného: jeden výkres ještě neudělá bombu. Musíte vědět, jak s jadernými materiály zacházet, mít všechny průmyslové dovednosti. Američané třeba používali určité typy epoxidových lepidel, což nebylo snadné napodobit. Je jednoduché popsat, jak se štěpí jádra uranu a plutonia, ale co dál? Máte příslušné suroviny, umíte s nimi pracovat, a pokud ne, dokážete vymyslet jinou metodu? Takže i když Sověti měli informace od špiónů, museli i tak projevit dost kreativity.

Kdo byli kromě Fuchse skuteční vyzvědači? Manželé Rosenbergovi, popravení za špionáž v roce 1953?

Julius Rosenberg měl zřejmě opravdu něco na svědomí, nezdá se ale, že by existoval přesvědčivý důkaz proti jeho ženě Ethel. Vypadá to, že se žalobci pokoušeli donutit Julia k doznání tím, že do procesu zatáhli i ji. V kauze vystupuje také Juliův švagr David Greenglass, mechanik, řadový pracovník v Los Alamos. Ten skutečně ukradl a okopíroval dokumenty, na něž narazil v dílnách, přiznal to. Při procesu prolašoval, že si to u něj objednal Julius Rosenberg. Bylo to předmětem sporů.

Pak tu je další člověk, který se téměř přiznal: Ted Hall, velmi mladý absolvent Harvardu, který pracoval v Los Alamos. Široce se předpokládá, že Hall byl špión, ale nepodařilo se to prokázat.

K teoretickým fyzikům se v USA po válce mnozí stavěli podezřívavě. Ve svých pracích ale píšete, že byli zároveň nesmírně populární.

Řada lidí to vnímala tak, že fyzici vyrobili atomovou bombu a bomba ukončila válku. Na konferencích dostávali čestný policejní doprovod, byli zváni na opulentní večírky... Národ je oslavoval jako sportovní hvězdy. Tisk, který se k nim kdysi stavěl stylem „ach, Einstein, víme, že je chytrý, ale má legrační vlasy a to, o čem mluví, se našich životů absolutně netýká“, po válce úplně obrátil. Vžila se představa, že cokoliv ti lidé říkají, je velmi důležité.

Přežila ta popularita 50. léta?

Fyzici byli populární i v 60. letech. Tehdy se lidé domnívali, že fyzika zachrání ekonomiku; roz-

vjíela se elektronika, objevovaly se čipy a podobně. Přitom už od vypuštění Sputniku vládly obavy, že Sovětskému svazu nebudeme stačit. Fyzici tedy byli chápáni jako zachránci Ameriky, ale už nešlo jen o bomby a hlavice jako dřív.

Byly obavy ze zaostávání za SSSR oprávněné?

Určitě ne. Přesto se začalo zkoumat, kolik studentů v SSSR dokončí ve srovnání s USA vysokou školu ve fyzikálních a technických oborech. Zjistilo se, že v Sovětském svazu každoročně absolvuje v aplikovaných a technologických vědách dvakrát až třikrát více studentů než v Americe. Stalo se tu z toho pak politické heslo, mluvil o tom prezident, vládní poradci, média... Když ty zprávy čtete dnes, zjistíte pozoruhodné nesrovnalosti. V SSSR ve skutečnosti šlo o zemědělské specialisty, zdravotní sestry, zubaře a podobně. V tom „dvakrát až třikrát více“ vůbec nebyly zahrnuty přírodní vědy, matematika, fyzika, chemie. Pokud je zahrnete, získáte ve skutečnosti převahu dvě ku jedné pro USA. Udivilo mě, že všechny potřebné údaje v těch zprávách byly tak o dvě či tři stránky dál. A přesto se argument o sovětské převaze používal znovu a znovu, politici jej zneužívali pro vlastní cíle.

V Platonově jeskyni

V druhé polovině 60. let si fyzici začali být jisti, že vesmír vznikl před miliardami let velkým třeskem. Američtí kreacionisté, tedy zastánci biblického výkladu stvoření světa, kteří tehdy už dávno útočili na Darwina, proti nim tenkrát kupodivu nevystoupili. Zabránila jim v tom popularita fyziků?

Myslím, že to tak bylo. Biologové takový kredit neměli, vlastně ani žádná jiná akademická skupina. Řada lidí vnímala biology a geology jako jedny z těch hloupých profesorů, kteří tvrdí, že toho vědí víc než vy, a přitom vykládají nesmysly. Třeba že Země je velmi stará. Jak to můžou vědět? Ale fyzici, to byla jiná kategorie.

Kdy ten obdiv vzal za své?

Důležitou roli sehrál konec studené války. S ním padla představa, že tu jsou jistí experti s magickými vědomostmi, díky nimž žijeme v bezpečí. Kongres náhle seškrtnal fyzikům peníze na základní výzkum. Dříve fyzici prostě řekli politikům, že potřebují další miliardu dolarů, a dostali ji. Teď se fyzici ocitli bez peněz, už nebyli vnímáni jako filmové hvězdy. A vzápětí se objevily útoky: „Oni říkají hlouposti o tom, že vesmír je miliardy let starý, a my přitom z Bible víme, že je to jen pár tisíc roků.“

Projevuje se oslabení fyziků v tom, co se učí děti ve škole?

Začíná se to projevovat, ale jsou tu důležité rozdíly. Velká část osnov vzniká na úrovni jednotlivých států, nikoliv na úrovni federální. Kreacionisté zaznamenávají v některých státech úspěchy; získávají vliv ve školních radách, výborech pro tvorbu osnov a komisích pro posuzování učebnic. Posledních asi 15 let se jim daří napadat výuku evoluční teorie. Jsou z toho soudní spory, v nichž vědci obvykle vítězí, ale dlouho to trvá.

Několik států kromě toho zakázalo také výuku teorie velkého třesku, nebo ji povolilo, jen

pokud se budou žáci současně seznamovat s religióznějšími výklady vzniku kosmu. Ale nezbudilo to příliš mnoho pozornosti. Je to tím, že darwinistický přírodní výběr je na střední škole základem výuky biologie. Když jej odstraní, osnovy se úplně změň. Ale velký třesk a Einsteinova teorie gravitace, to je na střední škole několik vedlejších hodin pro žáky, kteří se o to zajímají. Jde tedy spíš o symbolický zákaz.

Na některých středních školách se teorie velkého třesku nesmí učit.

Kosmologové se ve spoustě podrobností neshodnou, třeba v tom, zda existuje více vesmírů, nebo jenom ten náš. Pro kreacionisty je pak snadné fyziky napadat. Zavládne v kosmologii v následujících letech větší konsenzus?

Žádný uznávaný kosmolog dnes už nepochybuje, že vesmír, který pozorujeme, je starý zhruba 14 miliard let. Základní procesy po velkém třesku byly testovány znovu a znovu odlišnými metodami a vždy se potvrdily, takže dnes jádro celé teorie vytváří úhledný balíček, podpořený desetiletými vědeckými důkazy. Přesto však na okrajích balíčku existují otevřené otázky. Některé jsou hravé, podivné, spekulativní, a veřejnost to samozřejmě vnímá různě.

Která z těch otázek zajímá vás?

Coby fyzik se snažím přijít na to, zda je vesmír skutečně omezen na tři prostorové rozměry, které pozorujeme. Pokud tu jsou i další, „neviditelné“ dimenze, což předpokládá tzv. strunová teorie, budeme moci jejich existenci někdy ověřit pozorováním? Najdeme třeba v mikrovlnném záření, které je záznamem o dávné minulosti kosmu, maličké vlnky, jež by vypovídaly o tom, že se gravitace v raném vesmíru „rozlila“ do více dimenzí?

Jak je budeme hledat?

Doufáme, že příští generace satelitů bude dostatečně citlivá na to, aby příslušný signál v mikrovlnném záření zachytila. Další možnost nabízí urychlovač LHC, který začíná pracovat v evropské laboratoři CERN. Jistý typ rozptylu částic může po srážce v urychlovači probíhat odlišně právě tehdy, pokud existuje více dimenzí, v nichž částice v podstatě mizejí a znovu se z nich vynořují. Je to však na samé hranici toho, co lze ještě pozorovat.

Je tedy možné, že zanedlouho prokážeme existenci reálné sedmi neviditelných dimenzí?

Nevím, jestli sedmi, ale možná potvrdíme existenci jedné. I to by byl obrovský úspěch. Správnost strunové teorie se tím sice neprokáže, ale bude to o důvod víc na ní dál pracovat. Teď se spíš zdá, že jí lidé rozvíjejí proto, že to někteří slavní vědci pokládají za dobrý nápad. Kritici jí naopak vyčítají, že je to sice zajímavá, ale nepodložená konstrukce. Kdyby ji podpořil nějaký experiment, dodalo by jí to legitimitu.

Změnil by objev dalších dimenzí pohled na svět?

Minimálně by vedl k obrovskému přehodnocení nejširších filozofických otázek, které si klademe celá tisíciletí. Představte si třeba, jak bychom se museli nově dívat na Platonovu analogii jeskyně, kdybychom věděli, že my jsme také klamáni našimi smysly, kterým jsme až příliš důvěřovali.

Bude mít takový objev i praktický význam?

Na takové závěry je příliš brzy. Především nevíme, jaké vlastnosti mohou takové dimenze mít, pokud vůbec existují. Přesto můžeme promýšlet zajímavé teoretické modely, v nichž se projevují různé podivné jevy. Signály mohou například díky extra dimenzím cestovat různými drahami a urazit cestu mezi dvěma body rychleji, než bychom očekávali.

Pokud se strunová teorie začne potvrzovat, co nám prozradí? Řekne nám třeba, že existuje více paralelních vesmírů, multiverzum?

Přímo nám to neřekne, uvidíme ale, že jdeme správným směrem. Že spekulativní představy, třeba právě představa více vesmírů, mohou být vnitřně soudržné. Multiverzum je na jednu stranu velmi přirozená a elegantní myšlenka, mnozí vědci se ptají – jak jinak by to mohlo být? Jiní ale říkají, že je to jen domeček z karet, z nichž žádná není podložena. Pokud by se začala strunová teorie potvrzovat, existenci více vesmírů to sice ještě neprokáže, některé z těch karet však budou pevnější. Domeček získá solidnější základy. ■

MARTIN UHLÍŘ

+ INZERCE

institute of documentary film

www.DOCUinter.net

Brána do východoevropského dokumentárního filmu

- DATABÁZE českých a východoevropských filmů
- KALENÁŘ PRODUCENTA – uzávěrky a data festivalů, trhů, workshopů, fondů
- MAPA EVROPY – databáze s kontakty na 5000 dokumentárních festivalů, trhů, fór, workshopů, producentů, distributorů, televizních stanic, etc.
- NOVINKY, rozhovory, texty, ukázky

idf MEDIA European Fund