

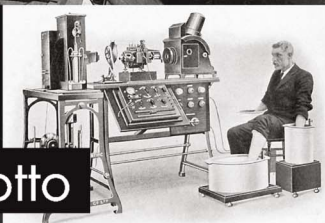
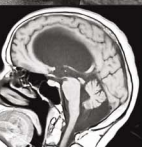
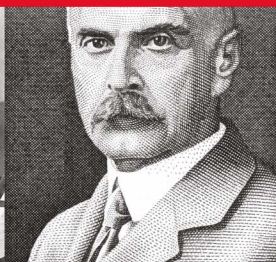


Karel Pacner

GÉNIOVÉ XX. STOLETÍ

S předmlouvou Jiřího Grygara

Osobnosti a objevy, které změnilý náš svět



motto

motto

Karel Pacner

GÉNIOVÉ
XX. STOLETÍ

Praha 2015

© Karel Pacner, 2015

ISBN 978-80-267-0484-3

PŘEDMLUVA

Když v roce 1903 zahájili bratří Wrightové éru letectví, sotva by se někdo odvážil předpovědět, že o pouhých 58 let později obletí Gagarin Zemi v kosmické kabině rychlostí 8 km/s. V té souvislosti vzpomínám na kresbu z českého humoristického časopisu z počátku minulého století zobrazující zácpu dopravních vzducholodí na obloze. Taková byla představa karikaturisty o technickém pokroku na konci 20. století. Podobně Karel Čapek ve svém slavném dramatu *R.U.R.* dokončeném v roce 1920 nechal chodit roboty do školy, v níž se učili nazpaměť logaritmické tabulky. Nemíním těmito příklady nikterak snižovat zásluhy vizionářů, je však patrné, že tempo technického pokroku nabralo během minulého století naprosto nečekané obrátky.

Když se však dnes probíráme programy rozhlasových a televizních stanic, anebo brouzdáme po internetu, daleko nejvíce pozornosti lidé věnují banalitám, primitivní zábavě a v nejlepším případě politice, na kterou ovšem každý zehrá, jak je prohnílá. Dospíváme tak ke zvláštnímu paradoxu, že za existencí všudypřítomného rozhlasu, televize a internetu stojí nesmírně náročná činnost vynálezců, o nichž se v médiích téměř nemluví, a už vůbec se nevzpomíná na osobnosti, které jsou ještě více ve stinném ústraní než Edison, Marconi nebo Křižík. Technickým vynálezům, jež mění svět, totiž předcházejí výzkumy přírodovědců a matematiků, kteří jsou často zcela zapomenuti, protože žili příliš

dávno. Sami možná netušili, jak jejich epochální objevy jednou zasáhnou do každodenního života společnosti, rozhodně podstatně významněji a trvanlivěji, než to dokážou pomíjivé celebrity – držitelé zlatých slaviců, pozlacených Oscarů a Stanleyových pohárů.

Karel Pacner úctyhodným počtem knih, jež lze snad nejlépe zařadit do žánru literatury faktu, oslovil velké množství českých čtenářů a proslul zejména publikacemi o kosmonautice, na níž se úžasný rozvoj techniky podepsal nejnázorněji. Napsal však i neméně fundované knihy o špionáži a soudobé historii Československa i celého světa a rovněž dokázal představit naší veřejnosti významné žijící osobnosti české vědy. Tato zkušenost ho přímo předurčila k ambicióznímu pokusu přiblížit českému čtenáři skutečné hybatele dějin, kteří vytvořili své vědecké či technické dílo od konce 19. století do současnosti. Zatímco otvíráte první díl zamýšlené trilogie, autor již sbírá materiály pro další pokračování jedinečného projektu.

Když jsem pročetl autorův rukopis životopisů skutečných velikánů lidstva, nemohl jsem si nevzpomenout na zážitek, který mne potkal v srpnu 1980 na ostrově Hvar, kde jsem pracoval u zrcadlového dalekohledu na československé observatoři vysoko nad zátokou malebného přístavu. Zcela nečekaně jsme tam uvítali vzácnou návštěvu – tehdejšího prezidenta Mezinárodní astronomické unie profesora Vainu Bappu (1927–1982). Měl jsem to štěstí, že jsem s ním mohl hovořit několik hodin o samotě, protože jsme si vypůjčili veslici a plavili se za ideálního počasí podél pobřeží. V závěru plavby jsem se ho zeptal, jakou radu by dal mladým lidem, kteří

se chtějí věnovat vědě. Snad mi čtenáři prominou, že tu odpověď v závěru předmluvy doslova ocituji:

„Od mládí jsem četl životopisy významných vědců, například lorda Kelvina, lorda Rayleigha, Josepha Thomsona, Jamese Maxwella a Sira Ramana. Zajímalo mne, které okolnosti utvářely jejich život, co si mysleli o světě, jaké byly motivy jejich práce, kdy a jak se dostali k vlastnímu výzkumu... Neboť právě tyto výjimečné osobnosti vybudovaly současnou pevnost, které říkáme věda. Čím se inspirovali? Především prací svých proslulých předchůdců; tím, že viděli, jak lze vytrvalým úsilím dosáhnout cílů, jež si stanovili. A proto si sami vytyčovali nové cíle, a také jich dosáhli. To je zejména pro mladé lidi nesmírně povzbuzující.“

*Jiří Grygar
Praha, prosinec 2014*

ÚVODEM:

PONOŘIT SE DO NEMOŽNÉHO

Úterý 1. ledna 1901, začátek 20. století. Jak tento den asi vypadal?

Když česká hospodyně vstala, rozsvítila si petrolejovou lampu anebo svíčku. Elektrína ještě k většině obyvatel světa nedorazila. První žárovku rozsvítil Tomáš Alva Edison v říjnu 1879 na východním pobřeží Spojených států a v Praze spustili první elektrárnu, která nesloužila dopravě, v dubnu 1900, tím okamžikem začala elektrifikace města.

Potom paní anebo služka v kamnech v kuchyni zatopila a postavila na ně hrnce s vodou, aby se voda rychle ohřála. Pokud rodina žila na venkově a měla hospodářství, spěchaly ženy do chléva vyčistit stání, nakrmit dobytek, podojit krávy a sebrat snesená vejce. Městská paní či její služebná zamířila do nejbližšího obchodu a na trh, aby tam koupila čerstvé pečivo a mléko, případně si poklábosila se sousedkami.

Ve sváteční den šla nábožensky založená hospodyně s dětmi do kostela na mši. Někdy ji doprovázel i manžel, pokud ovšem nezamířil do hospody na pivo se sousedy.

Ve všední den si všichni řekli, co mají toho dne na práci, a rychle se rozešli. Ti, kteří pracovali poblíž domova, se okolo poledne zastavili na oběd. Pravidlem byla polévka. Maso si mohli dát jenom dobře zaopatřené rodiny, ostatní se museli spokojit jen s jídlem zhotoveným z brambor či z mouky.

K večeru se lidé trousili domů. Vykládali si, co ten den zažili, anebo co slyšeli – noviny neměli a nečetli, rádio ne-

existovalo. Opět zažehli petrolejku nebo svíčku a střídmě po-
večeřeli. Muž někdy zaskočil do nejbližší hospody na pivo –
tam byla nejdůležitější informační centrála obce. Když se
za pár hodin vrátil, vyprávěl manželce a rodičům, co se po-
vídá na okrese, jaké budou daně a odvody mladíků do armá-
dy, jestli někdy přijede císař do Prahy anebo nehrozí kvůli
Prajzům zase válka. Věrní katolíci se před spaním pomodli-
li u krucifixu s ukřižovaným Kristem anebo před obrázkem
Panny Marie s Ježíškem.

Rodiny úředníků, lékařů, učitelů, podnikatelů a dalších
příslušníků střední vrstvy trochu znaly okolní svět, jezdily
vlakem i do sousedních zemí. Avšak devět desetin obyvatel
rakousko-uherského mocnářství žilo prostým životem, ni-
kdy nedošli dál než do sousední vesnice, svou vrchnost ne-
znali, jenom některé úředníky z hejtmanství. Podobná situa-
ce byla i v ostatních státech.

Jak vypadal svět o sto let později, v roce 2001? To nemu-
síme rozebírat, ten radikální skok známe všichni.

Zpočátku se o něj přičinily právě děti, které se nardi-
ly do bytů či domků s petrolejkami, svíčkami, nanejvýš se
slabými žárovkami. Až v pozdějších letech je následova-
ly děti z bytů osvětlených, vybavených ledničkami, rádií
a televizory. Většinou pocházely ze středních vrstev – z ro-
din učitelů, podnikatelů, lékařů. Mimořádně nadané děti
z chudších vrstev, kterých bylo také dost, na studiích ně-
kdo podporoval.

Děti, které vynikaly pílí a touhou po vzdělání, snadno po-
stupovaly do dalších škol. A právě z těchto přirozených za-
rputilých talentů se rodili mnozí budoucí géniové – vědci,

lékaři a inženýři, kteří objasňovali přírodní zákony, nacházeli nové léky a léčebné postupy, stavěli zcela nové stroje, a tím vším posouvali XX. století kupředu. Ovšem těch opravdu špičkových myslitelů bylo pouze několik desítek. Mnohé známe, někteří však upadli v zapomnění.

Všichni průkopníci navazovali na předcházející generace, na jejich myšlenky a přístroje, nikdo nevytryskl jako ojedinělý plamen bez návaznosti na minulost. Stáli nejen na myšlenkách géníů, nýbrž i na prohrách, chybách a slepých uličkách mnoha dalších, často bezejmenných tvůrců i falešníků.

Géniové mají mnoho společného. Jako nositelé revolučních myšlenek se zpočátku setkávali s neporozuměním, byli ve svém úsilí osamocení, mohli se spoléhat jenom na sebe a na sílu svých idejí. „Všichni velcí lidé jsou obdařeni intuicí,“ řekl francouzský lékař Alexis Carrel, laureát Nobelovy ceny za průkopnický počín v kardiologii. „Bez odůvodnění či analýzy vědí to, co potřebují vědět.“

Teprve když jim začínali první kolegové rozumět, nacházeli v nich zastánce a podporovatele, ale také kvalifikované odpůrce. Někdy trvalo toto dozrávání dlouhá desetiletí. Museli být silní, aby nepodlehli své osamělosti a nepřejčnosti okolního světa. Proto ne každý v tomto boji zvítězil. Někdy jejich ideje vybojovali až následovníci, občas i kongeniální badatelé, kteří neznali tragické osudy předchůdců. Tento proces však není typický jen pro XX. století, prostupuje celými dějinami lidstva – nyní možná jen víc vynikl, protože převratných novinek se objevilo opravdu obrovské množství.

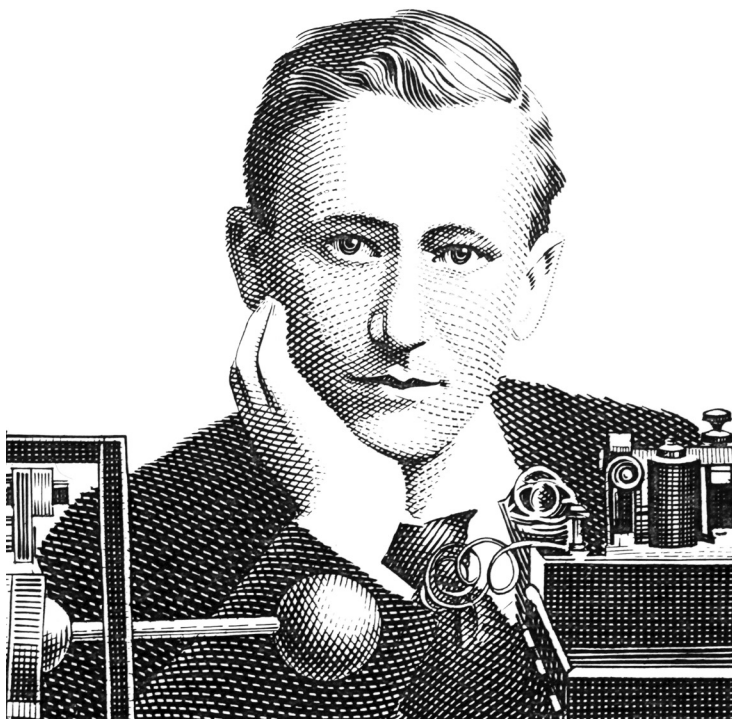
Zdrojem pokroku vždycky byl a je základní výzkum, který se některým lidem jeví jako neužitečný. Jeho význam

přesně vystihl bývalý francouzský prezident Nicolas Sarkozy: „Bez základního vědeckého výzkumu nemohou přijít žádné aplikace. Koneckonců elektřina ani žárovka nebyly vynalezeny postupnými inovacemi svíčky.“

Také se stávalo, že se někteří vynálezci a objevitelé vynořili na různých místech či v různých zemích ve stejný okamžik nezávisle na sobě se stejnými idejemi či přístroji. Z toho vyplývá, že v době, v níž žili, dospělo poznání k nutnosti s touto novinkou přijít na svět. Pro všechny platí slova slavného britského spisovatele vědecko-fantastických románů Arthura C. Clarka: „Jediný způsob, jak se můžeme dostat za hranice možného, je ponořit se do nemožného.“ A také: „Dostatečně pokročilou techniku nelze odlišit od magie.“

Ovšem ne každý význačný objevitel si jel do Stockholmu pro uznání nejvyšší – pro Nobelovu cenu. Někteří ji nedostali, protože dřív, než na ně došla řada, zemřeli. Jiným jménům se příslušný výbor, který vybírá kandidáty, zase z různých důvodů vyhnul. Bohužel někteří jedinci byli vybráni omylem, na což se přišlo dodatečně, ale o těch se nezmiňuji. Seznam majitelů Nobelových cen tedy není stoprocentním kritériem úspěšnosti, jak by se mohlo zdát. Ostatně důležitost některých objevů se prokáže až po mnoha letech. A někdy chybí pro význačného badatele obor, kam by se měl zařadit, například matematikům se Nobelova cena nedává.

Přesto je seznam nobelistů poměrně dobrým vodítkem při sledování výsledků vědeckého poznání. Ovšem ze všeho nejdůležitější jsou rady a zkušenosti přátel z mnoha vědních oborů. Bez tohoto kolektivního mozku jsem nikdy nemohl pracovat.



Guglielmo Marconi

25. dubna 1874-20. července 1937

BEZDRÁTOVĚ NEJEN PŘES ATLANTIK

Průkopník radiotelegrafie Guglielmo Marconi

VAROVÁNÍ: ELEKTRICKÉ VLNY ZPŮSOBUJÍ SPOUSTU NEMOCÍ!

Osada Poldhu na konci poloostrova Lizard na jihozápadním výběžku Anglie patří mezi nejzapadlejší výspy světa. Na podzim roku 1900 tam začali stavět dvacet stožárů vysokých šestašedesát metrů podle návrhu inženýra Arthura Heminiga a dvojdomek pro obsluhující personál. Zařízení vymyslel profesor John Ambrose Fleming, jeden z britských průkopníků elektrotechniky. Jednapadesátiletý vědec působil jako vědecký poradce několika firem včetně telegrafní společnosti Guglielma Marconioho a právě Marconioho pokusům s přenosem signálů přes Atlantik měly tyto věže sloužit.

V polovině září je však zničila silná bouře a museli je vztyčovat znovu. Tentokrát vystačili pouze se čtyřmi věžemi. Nové výpočty ukázaly, že by měly stačit věže dvě, ale udělali si rezervu.

Začátkem ledna 1901 přijel do Poldhu Marconi se svým asistentem. Sedmadvacetiletý italský fyzik a podnikatel se domluvil s inženýry v kanadské provincii New Foundland, že se pokusí zachytit jeho signál. V okolí města St. John postavili sérii věží obdobných jako v Anglii, ale i tam řádila vichřice, a italský vynálezce se proto rozhodl, že v Kanadě nové věže stavět nebude. Místo toho nechal pověsit přijímač



Signal Hill v kanadské provincii New Foundland, místo, na kterém byl v roce 1901 přijat první telegrafický přenos přes Atlantik.

na upoutaného draka, vznášejícího se ve větru nad kopcem poblíž třípatrové budovy Signal Hill, která byla součástí starého opevnění města.

Ve čtvrtek 12. prosince 1901 po poledni odvysílala britská stanice domluvený signál – tři pípnutí, která měla podle Morseovy abecedy představovat písmeno S. Na kanadské straně je okamžitě zaregistrovali. První telegrafický přenos přes Atlantik se podařil – na vzdálenost 3 500 kilometrů.

Tím počinem vyvrátili Marconi předpověď skotského fyzika Williama Thomsona (od roku 1892 lorda Kelvina), že se dlouhé vlny neohýbají podle zakřivení Země. Až v roce 1902

vyslovili britský vědec Oliver Heaviside a americký elektroinženýr Arthur E. Kennely hypotézu, podle níž se tyto vlny odrážejí od určitých vrstev ionosféry – a to se potvrdilo o dvě desetiletí později.

Tento jev známe i z mnoha dalších oborů. Nový experiment se podaří, třebaže jeho podstatu neznáme a k jeho vědeckému odůvodnění se odborníci dopracují až mnohem později.

Marconi se neváhal přenosem do Kanady hned pochlubit, avšak setkal se s odezvou, kterou nečekal. Novináři i čtenáři protestovali: „Zastavte radiotelegrafii! Elektrické vlny působí vražedně na lidské tělo a vyvolávají spoustu nemocí!“ I proslulý londýnský deník *Times*, denní potrava nejvyšších britských kruhů, se do této nesmyslné kampaně připojil.

To je další fenomén, který doprovází zavádění nových technických řešení i nových strojů od nepaměti. Protesty proti nim vznikají impulzivně, bez znalosti podstaty věci, často jako obrana dosavadních postupů včetně hájení zaměstnaneckých míst.

SIGNÁLY NAD STŘECHAMI VLÁDNÍCH BUDOV

Guglielmo Giovanni Maria Marconi se narodil 25. dubna 1874 ve vile Griffona v městečku Pontecchio nedaleko Boloně v severní Itálii. Byl druhým synem aristokrata a statkáře Giuseppe Marconiho a jeho irsko-skotské ženy Annie Jamesonové, která pocházela též ze šlechtické rodiny – její dědeček zakládal palírnu proslulé Jamesonovy whisky.

Ve škole chlapec nevynikal, a protože navštěvoval s matkou hojně Anglii, často chyběl. Ve skutečnosti to však byl génius, kterého bavily jenom některé předměty – jev typický pro mimořádné vzdělance. Ze základní školy odešel na průmyslovku, kde ho zaujaly přednášky profesora Augusta Righiho o elektromagnetické teorii Jamese Clerka Maxwella a elektromagnetických vlnách Heinricha Hertze. Později studoval ve Florencii, v Livornu a dva roky v britském Bedfordu.

Ve dvaceti letech se pustil do opakování pokusů, které viděl ve škole, a při konstrukci potřebných zařízení mu dělal mechanika sluha Mignani. V létě 1894 zabezpečil vilu, v níž s rodiči a bratrem bydlel, elektrickým alarmem, který varoval před nezvaným návštěvníkem, a jednou předvedl matce dokonce bezdrátové dálkové ovládání – v pokoji zmačkl tlačítko a na půdě se rozezněl zvonek.

Postupným vylepšováním zvyšoval dosah vysílače z jednotek na desítky a stovky metrů a „Herztovy vlny“ či „éterické vlny“ (v dnešní terminologii „rádiové“) opravdu fungovaly. V létě 1895 přesunul mladý Marconi své experimenty mimo vilu. Postavil vysílací a přijímací antény, které si vyměňovaly signály. Nakonec dosáhl vzdálenosti 2,6 kilometru.

Ovšem na další výzkumy by potřeboval velké sumy peněz, které mu otec nemohl dát, a požádal proto o dotaci ministerstvo pošt a telegrafů – na odpověď však čekal marně.

Obrátil se tedy na rodinného přítele, kterým byl italský vyslanec v Londýně Annibale Ferrero. Diplomata se spojil s Williamem Preece, šéfem elektrotechnického oddělení britské pošty. Tento šedovlasý pán ze starého šlechtického

rodu projevil o Marconiho pokusy zájem. Sami Britové už na tomto poli experimentovali, ale neúspěšně.

Začátkem roku 1896 přistál Guglielmo v doprovodu své matky v přístavu Dover. Celníkům se obsah jeho zavazadel nelíbil: „Vy jste anarchista, že ano? Nezapírejte! Přístroje, které s sebou vezete, to dokazují.“

Až intervence inženýra Preeceho vysvobodila mladého vynálezce z britského vězení.

Nejdřív si Marconi nechal svůj přístroj na dálkový telegrafický přenos u britských úřadů patentovat. Žádost nazvanou *Telegrafie bez drátu pomocí elektromagnetických vln* podal 2. června 1896. Patent, který dostal následující rok, měl číslo 12 039. Okamžitě založil firmu Marconi's Wireless Telegraph Company (dnes Marconi Company), a ta si vedla velmi úspěšně.

Na střechách vládních budov uprostřed Londýna, které byly od sebe vzdáleny jeden kilometr, instaloval Marconi antény. Na pondělí 27. července 1896 pozval na obě místa vládní úředníky. Pánové žasli – uslyšeli přenos signálu z jednoho místa do druhého. Tím si mladý vynálezce zajistil další financování svých experimentů, největší zájem měla samozřejmě Admiralita, tedy štáb válečného námořnictva.

V březnu 1897 předvedl na Salisburské planině přenos na vzdálenost 6 kilometrů. V květnu to zopakoval na moři u Bristolu a později vzdálenost zdvojnásobil. V červenci 1897 předvedl vysílání v rodné zemi – z přístavu Spenzia na severozápadě země na křižník *San Marino* na moři, vzdálený 16 kilometrů. Díky svým stykům přitáhl na tuto demonstraci i krále Umberta I. a několik ministrů.

Marconiho firma nabízela své služby – telegrafisty s aparaturami – majitelům obchodních lodí, a když pobývala královna Viktorie v létě 1898 na své jachtě *Osborne* poblíž ostrova Wight, dostávala telegrafické depeše o zdravotním stavu prince Eduarda, který tehdy upadl a narazil si koleno. O půl druhého roku později zachytila pobřežní stanice volání o pomoc z potápějící se lodi Matthews.

V březnu 1899 přenesl signál přes kanál La Manche mezi francouzským městem Wimereux poblíž Boulogne, neda-leko hranic s Belgií, a britským Doverem. V létě vyzkoušel na britských a francouzských válečných lodích telegrafování na vzdálenost od 50 do 140 kilometrů.

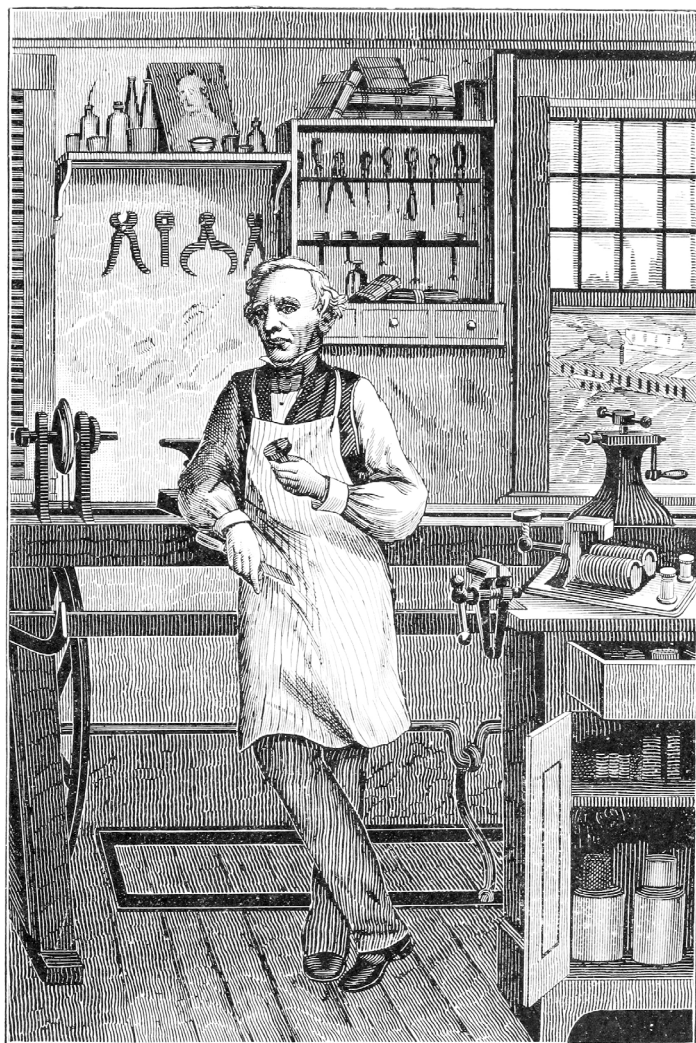
Zprávy o těchto událostech považovaly noviny za velké senzace.

POKUSY BEZ KONCE

Lidé přenášeli zprávy na velké vzdálenosti pomocí bubnů, kouřových signálů či světel, s rozvojem vědy ale přestávaly tyto prostředky stačit.

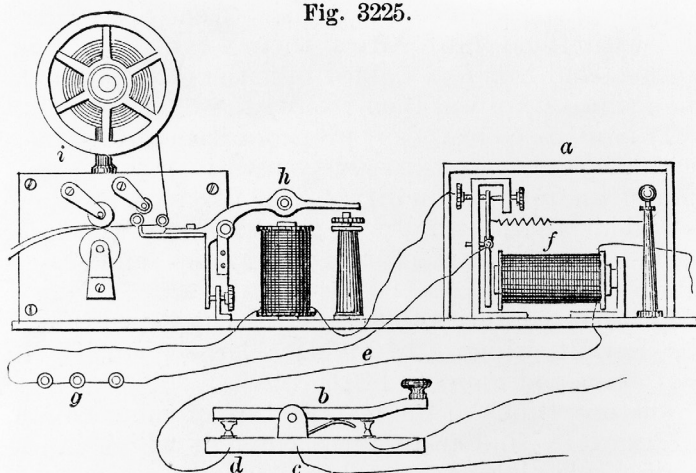
První elektromagnetický telegraf sestrojil geniální německý fyzik a matematik Johann Carl Friedrich Gauss, je-muž bylo tehdy šestapadesát let, spolu s devětadvacetiletým profesorem fyziky Wilhelmem Weberem v roce 1833. Tento přístroj spojoval hvězdárnu a fyzikální ústav v Göttingenu, které byly od sebe vzdálené 1,2 kilometru. Dále však tento přenos nerozvíjeli.

Další typ vytvořili britští fyzici – sedmatřicetiletý Charles Wheatstone a pětapadesátiletý William Fothergill Cooke.



O bezdrátový způsob spojení se pokoušel již Samuel F. B. Morse (1791–1872). Třebaže svůj vynález všude propagoval a získal za něj řadu ocenění, do praxe ho neprosadil.

Fig. 3225.



A ---	M ---	Y -----
Ä -----	N ---	Z -----
B -----	O -----	Ch -----
C -----	Ö -----	Understood -----
D ---	P -----	1 -----
E -	Q -----	2 -----
É -----	R ---	3 -----
F -----	S ---	4 -----
G ---	T ---	5 -----
H ---	U ---	6 -----
I --	Ü -----	7 -----
J -----	V -----	8 -----
K ---	W ---	9 -----
L. -----	X -----	0 -----

Náčrt Morseovy aparatury a jeho abeceda z roku 1837

V roce 1839 ho zkušebně použili na železnici a také oni tímto experimentem skončili.

Dvanáct let se pokoušel vytvořit nový bezdrátový způsob spojení americký malíř Samuel Finley Breese Morse. První zprávu tímto způsobem vyslal 25. května 1844 z Washingtonu do Baltimoru, tedy na vzdálenost asi 50 kilometrů - byl to krátký úryvek z Bible. Použil k tomu jednoduchou abecedu, kterou kvůli tomu stvořil - známe ji jako Morseovu abecedu, morseovku. Třebaže triapadesátiletý malíř a vynálezce tento přístroj všude propagoval, ukázal ho i prezidentu Martinu Van Burenovi a získal za něj řadu ocenění, do praxe ho neprosadil.

Všem těmto experimentům dal vědecký základ britský fyzik James Clerk Maxwell - v roce 1865 zveřejnil studii o matematickém základu elektromagnetických vln, šířících se rychlostí světla i ve vakuu. Jako teoretik se o praktické využití tohoto poznatku nezajímal. Ostatně na to neměl ani čas. Když o čtrnáct let později zemřel na rakovinu, bylo mu pouhých sedmačtyřicet let.

V roce 1872 získal patent na bezdrátový přenos šestačtyřicetiletý zubař Mahlon Loomis z Washingtonu. Po čtrnácti letech experimentování posílal zprávy na vzdálenost 20 kilometrů. Využíval k tomu vodivost vysokých vrstev atmosféry, takže k němu potřeboval draky nebo balony - tak jako dneska k tomu slouží spojové družice. V praxi se tedy jeho myšlenka nedala použít.

O sedm let později se naučil dopravovat signály osmačtyřicetiletý učitel hudby a fyziky David Edward Hughes v New Yorku, ale jenom na vzdálenost 60 metrů. Hughes pocházel

z Walesu, odkud se jeho rodiče vystěhovali do USA. Zdokonalil telefon, ale další zlepšování bezdrátové telegrafie se mu nedařilo. Proto se raději věnoval podnikání v klasickém telegrafování.

Také geniální americký vynálezce Thomas Alva Edison se zajímal o přenos zpráv pomocí elektromagnetických vln. Několik pokusů mu však neukázalo další cestu. Proto se tento neúnavný a netrpělivý hledač vrhl na jiné náměty v oblasti elektřiny, filmu a přenosu lidského hlasu.

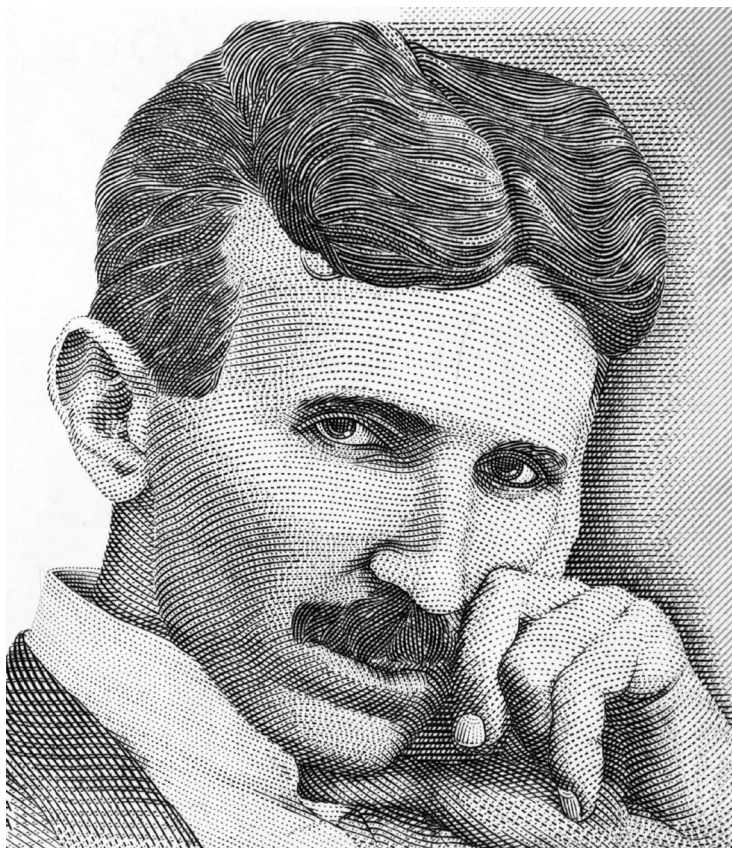
Hughesovy signály zkoumal německý fyzik Heinrich Hertz. Uvědomil si, že bezdrátový přenos informací už dříve vysvětlil Maxwell. V roce 1887, kdy mu bylo třicet let, postavil do jednoho rohu místnosti obrovské jiskřiště spojené s elektrickou cívkou, které vysílalo elektromagnetické vlny, a do druhého rohu aparaturu na jejich příjem, který se projevoval jiskřením. Prokázal tedy přenos elektromagnetických vln bez použití vodičů. Při dalších experimentech zjistil, že nové vlny se odrážejí a lámou a také mají stejné vlastnosti jako paprsky světelné. Svůj objev publikoval, ale víc se mu nevěnoval. Považoval ho za laboratorní práci, která se nedá prakticky využít.

Všechny studie ze světa elektrotechniky dobře znal Alexandr Stěpanovič Popov, šéf laboratoře Námořní torpédové školy v Kronštadu u Petrohradu. Škola měla dobře zásobnou knihovnu, námořnictvo doprávalo svým vědcům dost finančních prostředků. Popov si uvědomil, že Hertz se v odhadu budoucnosti jiskření na dálku mýlil – to je přece základ bezdrátového přenosu! V první polovině osmdesátých let 19. století se pustil do konstrukce vysílače a přijímače.



Guglielmo Marconi (vpravo) spolu s matematikem Charlesem Steinmetzem na fotografii z roku 1920

Ve čtvrtek 24. března 1896 předvedl sedmatřicetiletý fyzik Popov své aparatury na zasedání Fyzikální a chemické společnosti v Petrohradě. Pod dohledem členů výboru vyslal



Do výzkumu bezdrátového spojení se pustil skvělý, ale i kontroverzní experimentátor Nikola Tesla (1856–1943). Podle vlastního tvrzení uskutečnil v roce 1896 pokus s přenosem tónu na vzdálenost asi 45 kilometrů. Byl přitom však sám, bez asistentů a svým spolupracovníkům o něm neřekl. Nevymýšlel si, aby se dodatečně před lidmi korunoval na otce bezdrátové telegrafie?

na vzdálenost 250 metrů morseovkou dvě slova: HEINRICH HERTZ. Volba signálu byla zároveň poklonou velkému fyzikálnímu mysliteli. Nicméně existují informace, podle kterých se Popov pochlubil těmito přístroji členům společnosti už 7. května 1895, avšak chybí jakákoli zmínka o vyslání signálu. Také historik Charles Susskind toto květnové předvádění zpochybnil.

Ve zdokonalování vysílačů a přijímačů Popov pokračoval. Začátkem roku 1900 zřídil spojení mezi námořním velitelstvím a loděmi ve Finském zálivu, a to až na vzdálenost 40 kilometrů. Svůj vynález si však nechtěl patentovat. Odůvodnil to skromně: Nejedná se o nic nového – před Marconim se tím zabýval inženýr Nikola Tesla ve Spojených státech.

VYNÁLEZCE TESLA KONKURENTEM?

Skvělý, ale i kontroverzní experimentátor Tesla, který se narodil 9. července 1856 v Smiljanu v tehdejší Rakousku (dnes Chorvatsko), se do výzkumu „Hertzových vln“ pustil v roce 1893 ve Spojených státech. Ovšem za svůj hlavní úkol považoval vytvoření aparatur pro dálkový přenos energie, nikoli zpráv. V tomto roce uspořádal ve Filadelfii sérii přednášek, během kterých předvedl řadu zařízení na toto vysílání a přitom podrobně popsal vysílač a přijímač, které se hodily i pro bezdrátovou dopravu depeší. Tvrdil, že je „schopen bez problémů poslat zprávu na vzdálenost 50 mil“.

K přenosu však potřeboval balon, který by odrážel signály. Snil o tom, že tyto vzdušné prostředky by se daly

zásobovat ze Země elektrinou bezdrátovým způsobem. Dalším odražečem vln by mohly být vrchní vrstvy atmosféry za využití jakýchsi „zemských proudů“. Reálné možnosti mísil s fantazií, v některých dopisech se hrdě podepisoval jako „Tesla, velký vynálezce“.

Až v roce 1915 tvrdil soudu, že někdy v zimě 1896–1897 uskutečnil v New Yorku pokus s přenosem tónu na vzdálenost asi 45 kilometrů. „Nezachytil jsem žádné signály, jenom tón, ale to pro mne bylo totéž.“ Byl přítom sám, v noci, bez asistentů. A svým spolupracovníkům o něm neřekl. To je podivné. Nevymýšlel si, aby se dodatečně před lidmi korunoval na otce bezdrátové telegrafie? Anebo to byl další příklad jeho obrovského velikášství? Nevíme.

Tesla se pochlubil veřejnosti jediným zázračným strojem – dálkově ovládanou automatizovanou lodí. Předváděl ji na Elektrotechnické výstavě v květnu 1898 v New Yorku. „Tento jediný vynález nejenže ustavil všechny základní parametry technologie, která se později začala nazývat rádiem,“ napsal Marc Seifer v knize *Nikola Tesla – Vizionář – génius – čaroděj*. „Rovněž položil základy pro další vynálezy a přístroje, jako například bezdrátový telefon, otvírač garážových dveří, autorádio, fax, televizi. Přesná podstata tohoto vynálezu, fakticky samotná žádost o patent, byla v době prvního předvedení lodi publikována ve většině technických časopisů.“

Do dalších pokusů s dálkovým spojením se Tesla před veřejností nepouštěl, jenom o nich mluvil na přednáškách, kde předváděl část svých zařízení. O patent na přenos zpráv pomocí vysoko letícího balonu požádal v září 1897.

Všechny tyto experimenty byly spíše dětskými hrami, které pouze v některých případech měly význam pro budoucnost, ovšem rozhodně poukazovaly na to, že doba pro bezdrátový přenos informací dozrává. Chyběl však vůdčí duch, který by telegrafii dopracoval a prosadil - a téhle úlohy se ujal Guglielmo Marconi.

PREZIDENTŮV TELEGRAM KRÁLI

Po prvních průkopnických experimentech v Anglii, Francii a Itálii Marconi experimentoval s bezdrátovou telegrafií dál - i když neměl o podstatě toho, co dělá, ani potuchy. Přesně to popsal jeden z jeho asistentů, Richard Vyvyan: „Vůbec jsme tehdy netušili, jak souvisí délka přenášené vlny se vzdáleností, na kterou probíhá komunikace. Neměli jsme prostředky či nástroje na měření délky vln, vlastně jsme ani nevěděli, jaké vlnové délky používáme.“

Při konstrukci aparatur použil Marconi vynálezy svých předchůdců, především Teslovy, a ty zdokonaloval a propojoval. I to je ve vědě a technice přirozené, byť to není vždy zcela morální přístup, ostatně jako v tomto případě. Ovšem někteří vynálezci, když viděli, že jejich myšlenky přinášejí zisk, se začali později domáhat svých práv. Tesla se tím užíral, dštíl na konkurenta oheň a síru, ale sám se k ničemu neodhodlal.

Přísný byrokrat Preece si uvědomoval, že Marconi využívá Teslovy vědomosti, a požádal ho proto v srpnu 1893, aby si získal od poameričtělého Srba souhlas s jejich používá-

ním – tím by se britská vláda vyhnula v budoucnosti jakým-koli komplikacím. „Avšak kostky byly vrženy a Preece nedokázal zabránit činnosti, která – jak věděl – byla v podstatě komplikovanou formou pirátství,“ upozornil Seifer. „Onemocněl a odjel do Egypta, kde strávil celý rok.“

Nyní začal Marconimu účinně pomáhat ředitel proslulé pojišťovací společnosti Lloyd M. H. Hozier. Bezdrátové stanice instalované na lodích by v případě havárií umožnily zachránit životy lidí a odvrátit škody na materiálu.

Také Němci projevíli zájem. Marconi instaloval na zaoceánském parníku *Kaiser Wilhelm der Grosse* stanici a posadil k ní radistu, a tak první obchodní loď vybavená bezdrátovým telegrafem vyplula z Brém do USA v únoru 1900.

Marconi chtěl získat i americký trh, bránil mu však v tom Teslův patent. V roce 1904 ho za pomoci Edisona zpochybnil, a tím si otevřel cestu za oceán (teprve v roce 1943 dospěly americké soudy k závěru, že Marconioho patenty používají řešení, která už dřív zveřejnili jiní badatelé, zvláště pak Tesla a Lodge).

Úspěšné pokusy přiměly americkou vládu, aby si u Marconioho objednala vysílací a přijímací stanici. Čtyři stožáry, kopie z Poldhu, a budovu pro přístroje postavili v South Wellfried na Cape Codu ve státě Massachusetts. Její provoz zahájil pozdravem prezidenta Theodora Roosevelta britskému králi Eduardu VII. dne 20. prosince 1902. Král prezidentovi okamžitě odpověděl stejným způsobem.

Stanici v Poldhu navštívili v roce 1903 princ a princezna z Walesu a za první světové války ji vzala pod ochranu vláda, aby předešla její zneužití nepřitelem.



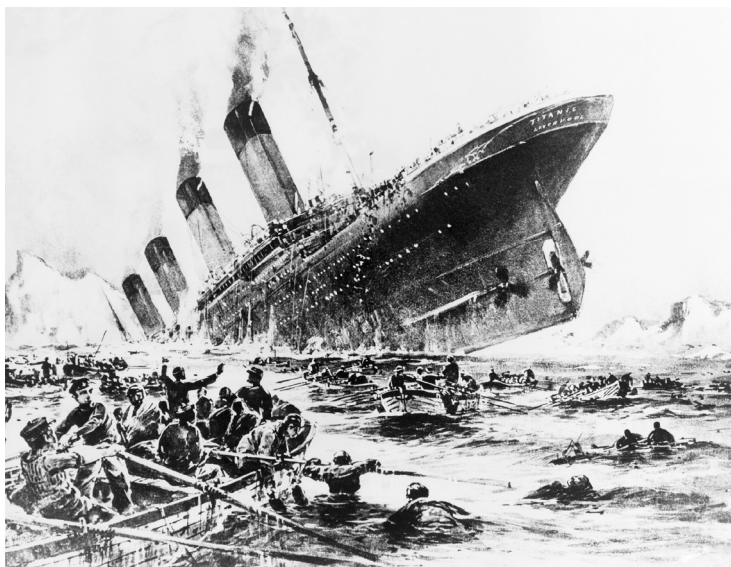
*Kaiser Wilhelm der Grosse byl první zaoceánský parník,
na který Marconi instaloval radiostanici.*

V březnu 1905 se Guglielmo oženil s Beatricí O'Brienovou, dcerou lorda Inchiquina ze staré irské rodiny. Jejich první dítě, dcera Lucia, však po narození v roce 1906 zemřelo. Manželé měli ještě další dvě dcery a syna.

ZÁCHRANU PŘINESLY POTÁPĚJÍCÍ SE LODE

Marconiho stanice na obou stranách Atlantiku narušily monopol na telegrafní spojení pomocí podmořských kabelů. Bylo jasné, že s nástupem bezdrátového spojení se přenos kabely, jejichž kladení bylo složité a nákladné, časem omezí.

Majitelé kabelů se bránili i výmysly. Tvrdili, že elektromagnetické vlny jsou škodlivé. Dokonce i *Timesy* napsaly, že „pronikají naším masem, kostmi i krví a zkracují náš



Marconi měl štěstí, že nebyl mezi pasažéry Titanicu. Původně mu totiž byla nabídnuta kajuta, ale shodou okolností odcestoval o dva dny dříve na jiné lodi. Nicméně bezdrátový telegraf během katastrofy triumfoval. Když loď narazila uprostřed dubna 1912 na ledovec a potápěla se, začal telegrafista Jack Philips volat o pomoc. Jeho SOS zachytila stanice v Cap Race v New Foundlandu a upozornila na ně ostatní plavidla. Zachránci poté vytáhli z vody sedm set trosečníků.

život“. Marconi se proto nechal vyšetřit lékaři a jejich zprávu zveřejnil.

Nicméně tyto útoky měly úspěch – firmě chyběly nové zakázky. Také prohrála několik sporů o patenty a italští bankéři jí odmítli vystavit další půjčky. Neznámý žhář zapálil stanici v Table Head u Glace Bay v Kanadě. Před krachem

Marconiho naštěstí zachránila zakázka osvětleného krále Siamu (dnes Thajsko) Rámy V. na postavení série stanic za několik tisíc liber.

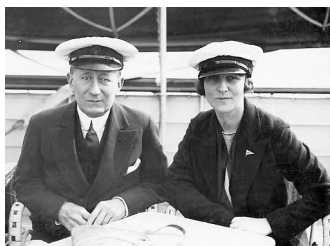
Když se koncem ledna 1909 srazily lodě *Republic* a *Florida*, telegrafista Jack Binns z *Republic* volal o pomoc mezinárodním signálem CQD, dokud se mu nevybily baterie. CQD zachytila stanice Siasconset na severovýchodním pobřeží USA a upozornila lodi v jejím okolí. Díky tomu se podařilo zachránit na dva tisíce lidí. Opět senzace pro první stránky novin. CQD byla zkratka slov Come Quick, Distress – Přijďte rychle, nouze. Tento kód se používal před zavedením morseovky.

I tato událost nepochybně přispěla k rozhodnutí švédského výboru pro udělování Nobelových cen, aby na podzim 1909 přiřkl cenu za fyziku Marconimu. Dostal ji spolu s Němcem Karlem Ferdinandem Braunem, dalším průkopníkem v elektrotechnice.

Deník *Daily Mirror* si objednal v roce 1910 zajímavý experiment. Nad Salisburskou planinou letělo letadlo vybavené stanicí o váze sedmi kilogramů a navázalo spojení s pozemní vysílačkou. Opět vynikající zpráva.

Třebaže musela Marconiho firma překonávat mnohé obtíže, stále se rozrůstala. V březnu 1912 otevřela první veřejnou telegrafní stanici na ulici Strand v centru Londýna – chtěla tak demonstrovat užitečnost dálkového přenosu zpráv. V budově byly rovněž kanceláře a laboratoře firmy, o deset let později rovněž rozhlasové studio.

Bod obratu přinesla katastrofa oceánského parníku *Titanic*. Když loď narazila uprostřed dubna 1912 na ledovec



Marconi se svou druhou manželkou Marií Cristinou na jachtě Elettra

a potápěla se, začal telegrafista Jack Philips volat o pomoc. Jeho SOS zachytila stanice v Cap Race v New Foundlandu a upozornila na ně ostatní plavidla. Na sedm set lidí vytáhli zachránci z vody, patnáct set dalších včetně Philipse, který setrval u své vysílačky, se utopilo. Bezdrátový telegraf triumfoval a Kongres USA se usnesl, že všechny americké lodě převážející padesát a více cestujících musí být vybaveny radio-telegrafem.

Sám vynálezce měl štěstí, že nebyl mezi pasažéry *Titanicu*. Původně mu totiž společnost White Star Line nabídla kajutu, ale když se domluvil se stenografkou lodi *Lusitania*, že mu pomůže vyřídit cestou haldu dopisů, vyplul o dva dny dříve.

Od roku 1902 stavěla jeho firma na zakázku Admirality řadu pobřežních stanic a vybavovala mnoho britských válečných lodí vysílači a přijímači.

POLITICKÁ KARIÉRA VE FAŠISTICKÉ ITÁLII

Koncem září 1912 jel Guglielmo Marconi se svou rodinou autem z Pisy do Janova. Naneštěstí vůz havaroval a nejhör-

ší zranění utrpěl vynálezce – lékaři mu museli vyjmout poškozené oko.

V roce 1913 se vrátil natrvalo do Itálie a vzápětí byl jmenován senátorem. Za první světové války sloužil jako poradce italské armády a kromě toho jeho firma vyráběla pro pěší divize britské armády radiostanice. Byly však těžké, jeden typ upravili inženýři pro dopravu koňmi, druhý pro motocykly. Později je rekonstruovali pro převoz auty.

V roce 1922 se v Itálii chopil moci Benito Mussolini. Následující rok vstoupil Marconi do fašistické strany, považoval to za vlasteneckou povinnost. Ostatně fašisté k sobě přitahovali lidi zajímavým sociálním programem. S diktátorem se brzy spřátelil a stal se členem Velké fašistické rady, tedy vedení vládnoucí strany. Ovšem to nebylo obvyklé – přední vědci a vynálezci vstupují do politiky jenom výjimečně, spíš se veřejnému angažování vyhýbají.

Jeho žena Beatrice, která patřila do družiny královny Eleny Černohorské, ho však nenásledovala, a v roce 1924 se manželé rozvedli. Beatrice se okamžitě znovu vdala a měla další dceru. Guglielmo si vzal o tři roky později o šestadvacet let mladší Marii Cristinu z hraběcího rodu Bezzi-Scali, svatby se zúčastnil i Benito Mussolini. Z jeho druhého manželství vzešla jedna dcera. Na svatební cestu se novomanželé vypravili do USA, avšak nebyly to zcela vydařené líbánky, při zpáteční cestě se u vynálezce projevil potíže se srdcem. Srdeční nedostatečnost byla u Marconiů dědičná.

Svou laboratoř přesunul Marconi na jachtu *Elettra*, kterou si koupil na začátku dvacátých let. Experimentoval tam s krátkými a velmi krátkými vlnami.

Potrpěl si na velké reklamní akce. Z Londýna pozdravil v prosinci 1920 účastníky zasedání Společnosti národů v Ženevě. O deset let později rozsvítil světla na Světové výstavě rádia v australském Sydney dálkovým signálem z *Elettry*, která kotvila v janovském přístavu, tedy na vzdálenost 18 tisíc kilometrů! V únoru 1931 zahájil činnost Rádía Vatikán, které pak vysílalo poselství papeže Pia XI. do celého světa. O rok později instaloval telefonní spojení na krátkých vlnách mezi Vatikánem a papežovým letním sídlem v Castel Gandolfo, překonávalo tedy 25 kilometrů.

V říjnu 1930 přenesl signál na ultrakrátkých vlnách na vzdálenost 35 kilometrů. Pokračoval v propojování celého světa rádiovými vlnami, postavil rádiové stanice nejen v Severní, ale i v Jižní Americe, rovněž v Austrálii a v mnoha státech Asie.

DVĚ MINUTY RÁDIOVÉHO TICHÁ

Italský král povýšil Marconiho do šlechtického stavu, udělil mu v roce 1929 titul markýze, dědičný i pro mužské potomky, a když Mussolini zakládal o rok později Italskou královskou akademii, jmenoval ho jejím prezidentem.

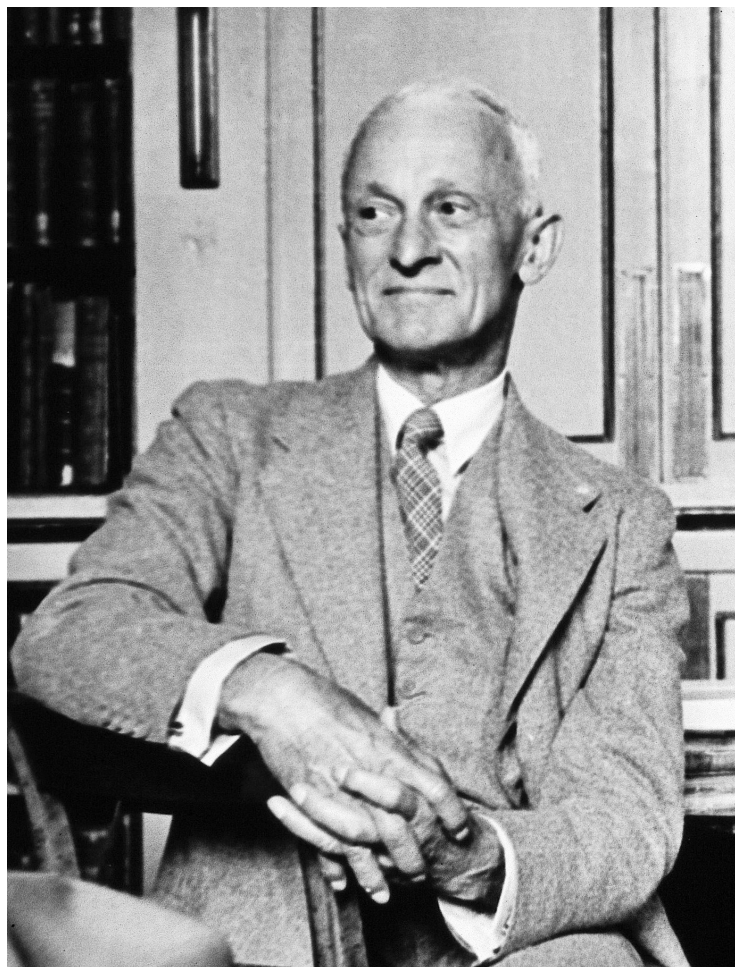
Po padesátce vynálezce stále víc zlobilo srdce. Zemřel na infarkt v rodinné vile Griffona 20. července 1937. Toho dne se rozhodli šéfové rozhlasových stanic celého světa na dvě minuty přerušit vysílání - na počest zesnulého průkopníka. Vláda mu uspořádala státní pohřeb, jehož se účastnili král Viktor Emanuel III., Mussolini, ministři a mnoho

obyčejných lidí. Jeho tělo uložili do hrobu na zahradě vily v Pontecchio.

Jeho americko-chorvatský konkurent Tesla dál pokračoval ve vymýšlení fantazií i věcí uskutečnitelných. Vynalezl indukční motor, střídavý proud, který umožnil všeobecné rozšíření elektřiny, a ukázal cestu i k dalším přístrojům. Jeho dobrodružný život skončil 7. ledna 1943 v hotelu v New Yorku, kde žil jako pomatenec, který střídavě vyhledával a zase zavrhoval přátele. Na jeho pohřeb přišlo na dva tisíce lidí.

Byl Guglielmo Marconi vědec, anebo spíš podnikatel? To je špatně položená otázka. Marconi byl člověk bez systematického vzdělání, ale s obrovskou intuicí, který pochopil, že má před sebou stůl plný dobrot, které jejich kuchaři nedokázali sestavit do stravitelného jídelníčku. A on to uměl – všechny experimenty s bezdrátovým spojením zhodnotil a převedl do praxe. Byl energický a vychytralý, uměl překonávat překážky a využívat znalosti jiných a bez skrupulí je vydávat za své, jako obchodník je prodával světu. Kdyby nepřišel on, brzy by se vynořil jiný šikovný konstruktér a podnikatel, který by jednal podobně jako on. I tím patří k průkopnické elitě, která se mnohdy prosazuje bez morálních zábran.

Marconiho práce otevřela cestu k masové komunikaci celého světa.



Harvey Williams Cushing

8. dubna 1869–7. října 1939

POPRVÉ DO NITRA MOZKU

Otec moderní neurochirurgie Harvey Cushing

OPERACE PŘEŽIL KAŽDÝ DVACÁTÝ

Ve středu 4. července 1900 navštívil americký lékař Harvey Cushing operaci svého londýnského kolegy, neurochirurga Victora Horsleye. Během pozorování s hrůzou zjistil, že se operatér chová velice neodpovědně – pořádně nezná stav mozku pacienta a řeže, řeže. Dál se o toho člověka nestará, to přenechává jiným – kolegům a sestřím. Stejně postupoval i další chirurg, Rickman Godlee. Není divu, že devět z deseti pacientů, které britští lékaři operovali, umíralo, zpravidla následkem komplikací vzešlých z těchto zákroků.

Cushinga zklamali. Neurochirurgičtí bohové se pohybovali v mozcích pacientů hrubě, rychle. „Hruběji než Halsted v břiše,“ napsal v dopise snoubence. Přitom Rickman Godlee si vysloužil ostruhy tím, že jako první lékař otevřel v roce 1884 lebku člověka a vyřízl odtud nádor. A Victor Horsley, který se tomuto typu operací věnoval systematicky, dokonce zkoumal tyto zásahy na pokusných zvířatech.

Nádory na mozku lékaři těžko hledali, chyběla diagnostická technika. A pokud je našli, jenom 5–10 procent považovali za vhodné k operování. Avšak pouze 5 procent operovaných pacientů tento zákrok přežilo.

Americký lékař se znechuceně vrátil do Baltimoru a na svém vlastním působišti, v nemocnici Johnse Hopkinse

(Johns Hopkins Hospital) se snažil operovat pečlivě, promyšleně, pomalu. Nebyl odvážlivcem, který se vrhá po mozku jako po kořisti, nýbrž operátorem, který si váží pacienta a snaží se zachránit jeho život. Postupně vytvořil propracovaný postup péče o nemocné počínaje jejich příjmem, vyšetřením a konče pooperační péčí – nakonec jich v Baltimoru během operací nebo na následky pooperačních komplikací umíralo jenom necelých sedm procent.

INTROVERT, PRACANT, TANEČNÍK, SPORTOVEC

Ve východoanglickém hrabství Norfolk si nejméně celé století říkali Cusheynové. Když v srpnu 1638 přistáli na plachetnici *Diligent* v Bostonu, přejmenovali se na Cushingy – původní britské příjmení se obtížně vyslovovalo, kdežto „Kušing“ znělo lépe. Spolu s ostatními rodinami přistěhovalců putovali v kolonách velkých vozů na západ, aby našli vhodnou půdu k obdělávání. Cushingové nedošli jako větší na ostatních do Kalifornie, Texasu či Arizony, nýbrž zůstali v Ohio. Poblíž Clevelandu založili farmu, z níž postupně vycházeli rovněž řemeslníci, obchodníci, soudci a od 18. století také doktoři.

Harvey Williams Cushing tedy pocházel ze starobylého lékařského rodu – tohle povolání se u nich dědilo od pradědečka Davida. Když se Harvey 8. dubna 1869 v Clevelandu v Ohio jako šestý syn a desáté dítě narodil, měl budoucnost narýsovanou. Ostatně po medicíně toužil, třebaže jednu dobu flirtoval s architekturou, protože dobře kreslil.

Po maturitě v roce 1887 nastoupil tento malý, štíhlý a šlachovitý mladík s ostře řezanými rysy tváře na Yaleovu univerzitu v New Havenu ve svém rodném státu. Lékařská fakulta však neměla dobrou úroveň, a proto po třech letech přestoupil na vzdálenější Harvardovu univerzitu v Bostonu, kde studoval již jeho starší bratr Edward. Rodina Cushingů patřila do vyšší střední třídy, takže si mohla dovolit podporovat na studiích nejen Harveye, ale i další děti.

Harvey byl introvert, zahleděný do své práce. Nepil a neflámoval. Zato hodně kouřil, jak měli mladí muži tehdy ve zvyku – chlubil se, jak nikotin „hluboce nasává“. Byl výborný tanečník a společník, měl úspěchy u děvčat, zato mezi spolužáky si žádného přítele nenašel. Sportoval – hrál americký fotbal a basketbal, ale profesionální úrovně nedosáhl a ani po tom netoužil. Svět spolužáků z bohatých rodin, kteří se na těchto prestižních školách rozvalovali a hýřili, mu ani neimponoval, ani nevadil. Žil ve svém vlastním světě, bez kamarádů.

ÉTEROVÝ PROTOKOL

Pozornost vzbudil už jako medik. V lednu 1893 dával v Massachusettské všeobecné nemocnici v Bostonu mladé pacientce, která podstupovala operaci kýly, narkózu. Třebaže chirurg byl zkušený, dívka zemřela již na začátku operace. To medikem Cushingem otřásl. Dokonce uvažoval, že by s medicínou skončil. Průběh zákroku probíral s chirurgy a spolužáky, ale na žádnou chybu nepřišli.

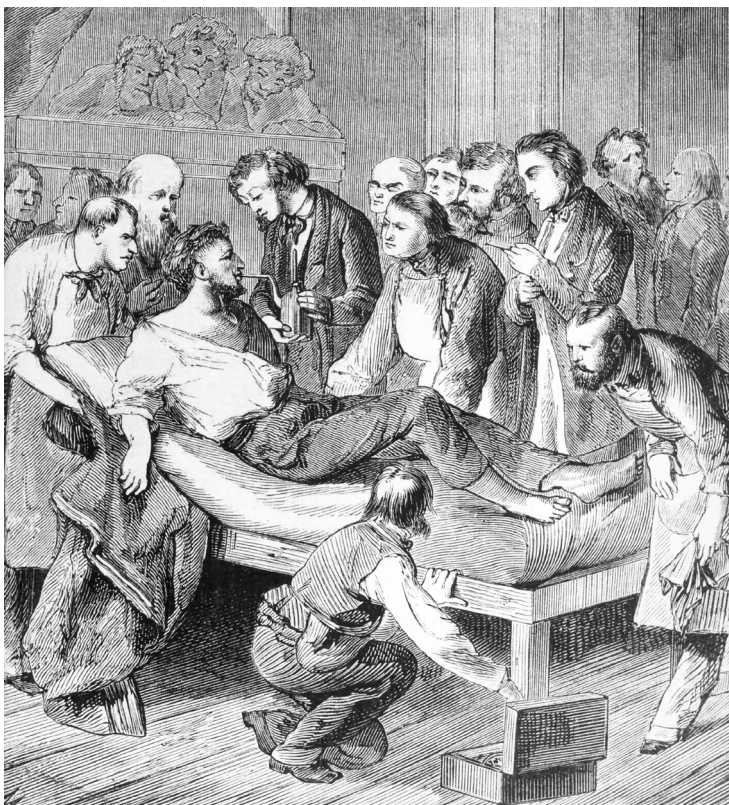
Přesto o tomto případě se svým kamarádem Ernestem Codmanem pořád diskutovali. Nakonec si uvědomili, že nikdo nesledoval hlavní údaje o stavu pacientky. Nepochybili jsme právě v tom? Rok po jejím úmrtí navrhli zavést takzvaný éterový protokol. Do jednoduché tabulky měla sálová sestra zapisovat teploty, pulzy a dechovou frekvenci operovaného – a podle toho by se řídili chirurgové.

Jejich nápad se osvědčil. Zavedení tohoto anesteziologického protokolu, jak se dnes říká, prudce snížilo úmrtnost během operací. Během několika let se rozšířilo jeho používání povinně nejen ve všech amerických nemocnicích, ale i v Evropě. Pro Cushinga byl éterový protokol prvním krokem v jeho celoživotní snaze snižovat úmrtnost pacientů během operací a po nich.

„Časté komplikace tehdejší narkózy vedly Cushinga k vypracování místní anestezie,“ napsal zakladatel české neurochirurgie profesor Zdeněk Kunc do časopisu *Rozhledy v chirurgii*. „Vyzkoušel ji na velkých operacích na kloubech, užil ji jako první ve válečné chirurgii a od roku 1917 ji zavedl do celé neurochirurgie, v níž po celém světě na dlouhou dobu vytlačila narkózu.“

V létě 1895 ukončil Harvey Cushing studium medicíny s vyznamenáním. Nastoupil ve Všeobecné nemocnici v Bostonu, kde prakticoval již během studií.

Přesto nebyl spokojen. Chtěl poznat úroveň dalších nemocnic na východním pobřeží, a proto s bratrem Nedem, rovněž lékařem, v listopadu navštívili zdravotnická zařízení v New Yorku, ve Filadelfii a v Baltimoru. Harveyovi se nejvíc líbilo v Baltimoru. Tamní obchodník a bankéř Johns Hop-



Poprvé byl za celkové anestezie bezbolestně odoperován nádor 16. října 1846 v Massachusetts. Anestezie byla provedena inhalací éteru. Tehdy však ještě chirurgové nepoužívali rukavice, operační nástroje i operační stůl byly dřevěné, nikoli kovové, pooperační péče byla mimo pozornost lékařů.

kins, který zemřel v roce 1873, odkázal všechen svůj majetek na vybudování univerzity a nemocnice. Později přispěli i další boháči. Nemocnice Johnse Hopkinse, založená v roce 1889,

přitahovala špičkovým vybavením a vysokými platy nejlepší lékaře z celých USA.

Chirurgii kraloval profesor William Halsted, který zaváděl nejmodernější metody: kovový operační stůl místo dřevěného, operační nástroje z kovu místo dřevěných, rukavice u všech členů operačního týmu. Svým podřízeným doporučil, aby se specializovali – chirurgii rozdělil na břišní, gynecologickou, ortopedickou, urologickou, dětskou a další. To byly pokroky v Americe nevídané. Mladý Harvey Cushing mu napsal, že by k němu rád nastoupil, věhlasný lékař však odpověděl, že by se měl nejdříve porozhlédnout po Evropě.

Bratři Cushingové se vydali přes Atlantik na podzim 1895. Shodou okolností dorazili do německého Würzburgu v době, kdy Wilhelm Röntgen při experimentování s paprsky X zjistil, že prosvěcují lidskou tkáň. Zrodila se nová diagnostická metoda vyšetřování lidského těla rentgenovými paprsky, jak jim dnes říkáme.

V italské Pavii, městě ležícím nedaleko Milána, navštívil Cushing dalšího významného objevitele – dr. Scipiona Riva-Rocciho. Tento lékař vytvořil nový přístroj na měření krevního tlaku – rtuťový tonometr.

I tuto novinku přivezl Harvey do Ameriky a propagoval ji tak vehementně, že přístroj si postupně obstarali všichni lékaři a nemocnice. Také spolu s kamarádem Ernestem Codmanem koupili přístroj pro vytváření paprsků X a v prvních měsících roku 1896 zavedli tuto vyšetřovací metodu ve Všeobecné nemocnici v Bostonu.

SOUBOJE SE ŠÉFEM

Koncem roku 1896 odešel Cushing do Baltimoru a nastoupil v chirurgickém oddělení u Halsteda. Když mu oznámil, že by se chtěl věnovat neurochirurgii, šéf souhlasil – nevěřil totiž, že by operace mozku mohly zlepšit stav pacientů, a proto se této oblasti chirurgie s lehkým srdcem vzdal.

Mladíka šokoval stav na chirurgickém oddělení – nepořádek, chaos, sám šéf už operoval jenom výjimečně. Brzy zjistil důvod. Halsted, který se mimo jiné proslavil zavedením lokální anestezie pomocí kokainu, sám této droze propadl a nebyl schopen systematické práce. Cushing ho mnohokrát žádal o zavedení pořádku, někdy se s ním i pohádal. Choval se odvážně a netypicky – šéfové byli tehdy bohové, kterým si nikdo neodvážil něco vyčítat, podřízení je mohli jenom bezmezně poslouchat.

Přesto Cushing zůstal – seznámil se s primářem interny Williamem Oslerem, jedním z pilířů nemocnice, který měl větší organizační schopnosti než Halsted. Vzniklo tak velké přátelství – primář tahal mladého lékaře z nejednoho průšvihů. Kanadčan Osler, jehož považují někteří historici za zakladatele moderní interny, se netajil tím, že své vědomosti čerpá z učení anatoma Karla Rokytanského a internisty Josefa Škody, českých lékařů, kteří působili ve Vídni, takže je svět považoval za Rakušany.

Koncem září 1897 Harveye začalo pobolívat břicho. Trvalo nějakou dobu, než kolegové přišli na to, že se mu zanítilo slepé střevo. Naplánovali operaci, ale Halsted nechtěl jeho břicho otevírat, dovnitř šli přes konečník. Do práce

se mladý lékař vrátil až po několika měsících rekonvalescence.

Ještě na Yalu se Harvey zamiloval do sestry svého spolužáka Kate Crowellové z Clevelandu. Svatbu neustále odkládal, občas se i na čas rozešli, ale pak se k sobě vždy vrátili. Tvrdil jí, že musí dokončit své lékařské vzdělání. V únoru 1898 za ním přijela do Baltimoru a on ji představil svým kolegům. A pak se vrátila domů k matce a ke všedním dnům dívky z vyšší střední vrstvy – ke hraní golfu a návštěvám dámských klubů. Medicíně nerozuměla a rozumět nechtěla, jejím životním cílem – jako většiny dívek – bylo vdát se a pořídit si velkou rodinu. Vzhledem k tomu, že Harvey býval často na cestách, dopisovali si a z jejich vzájemné korespondence vyplývá, jak pevné bylo jejich pouto.

Když propukla na jaře 1898 válka Spojených států se Španělskem o Kubu, přiváželi do Baltimoru raněné a nemocné americké vojáky. Mnozí trpěli břišním tyfem. Z péče o ně vytěžil Cushing dvě vědecké studie.

STRAŠLIVÁ BOLEST TROJKLANNÉHO NERVU

Harvey Cushing však měl s operacemi mozku stejné obtíže jako jeho evropští kolegové. Mnozí pacienti umírali na operační komplikace a bylo třeba, aby vyvinul nové metody, byl opatrnější a lépe pečoval o nemocné.

Není divu. Mozek je nejsložitějším útvarem poznaného vesmíru a řídicím orgánem všeho. Z tohoto tajemného světa vědci už hodně zjistili, ale pořád nejsou na konci. Vědí, jak

se využívají 3 až 4 procenta kapacity mozku, úloha zbytku jim není jasná.

Mušský mozek váží asi 1500 gramů, ženský 1300 gramů. Inteligence však s jeho velikostí nikterak nesouvisí – například geniální fyzik Albert Einstein měl mozek průměrné velikosti. Inteligence je spíše dána lepším propojením mozkových buněk čili neuronů – a těch máme na sto miliard (toto číslo odpovídá množství hvězd v naší Galaxii. Každý neuron má v průměru 7 tisíc dotykových spojení s dalšími neurony.

Mozek se skládá ze dvou polokoulí čili hemisfér, mozkového kmene a mozečku, dále je k němu připojen podvěsek mozkový čili hypofýza. Šedá kůra mozková má plochu přibližně 2 500 centimetrů čtverečních. Jakýkoli zásah na mozku je definitivní, nezvratný, protože poškozená část nedoroste, nezotaví se – na rozdíl od mnoha jiných částí lidského těla. Proto musí být neurochirurg navýsost přesný.

Velkou starost působili lékařům lidé, kteří trpěli těžkými bolestmi trojklanného nervu. Někteří odvážlivci v Evropě i v Severní Americe se snažili tyto bolesti utlumit operací mozku. Cushing občas při těchto zákrocích asistoval, avšak zjišťoval, že nejméně jeden z pěti pacientů vzápětí umíral. To nepovažoval za přijatelné.

Začátkem října 1899 operoval Cushing pacienta Jamese Walkera, kterého uspali chloroformem. Chirurg postupoval náramně opatrně, pomalu, promýšlel každý řez, až se dostal ke kořenům trojklanného nervu. Ty přesně přetál. Druhý den Walker poprvé po mnoha měsících spal, aniž ho rušila bolest. Žil normálně a zemřel, když mu bylo něco přes sedmdesát let.



Operační tým v roce 1880

„Jednotlivé případy poškození mozku a nádorů na něm, které Cushing viděl během svého studia, ho nepřiměly k práci na mozku, ani na zvířatech, v prvních letech, kdy byl v Hopkinsu,“ napsal Michael Bliss v jeho autobiografii *Harvey Cushing - A Life in Surgery*. „Jeho skutečná cesta k neurochirurgii vedla od problému anestezie, tehdy pomocí kokainu do periferních nervů břicha, až po případy, jako byl Walker. Problém bolesti trojklanného nervu vedl Cushinga k odstraňování nervových uzlin, delikátnímu zákroku.“

Cushing se pustil do intenzivního studia trojklanného nervu a jeho zklidnění pomocí operace mozku. V prosinci 1899 měl dalšího pacienta. Když o tom vyprávěl svému otci, starý lékař si vzpomněl, že se pokoušel léčit dva nemocné

postižené touto bolestí – oba ji nemohli vydržet a spáchali sebevraždu. Harvey Cushing uveřejnil studii o svých zkušenostech v časopisu *Journal of the American Medical Association* v dubnu 1900. „Byl to velký chirurgický triumf,“ konstatoval Bliss.

Koncem června 1900 odplul Harvey Cushing podruhé do Evropy. Necestoval sám – v Paříži se měl konat Mezinárodní lékařský kongres, proto jel rovněž Osler a mnoho dalších amerických lékařů. Oslera, který v mládí sbíral zkušenosti v evropských nemocnicích, všude přijímali s velkou úctou a Cushing se přihříval v jeho věhlasu.

Znechutili ho britští operatéři, znechutili ho i berlínští chirurgové. Nehumánní, nešetrný a nadřazený způsob jednání s pacienty, jakým se vyznačovali, by ve Spojených státech neobstál. Dost si na to v dopisech snoubence Kate stěžoval.

Jedině Theodor Kocher ve švýcarském Bernu se mu zalíbil. Pracoval u něho několik měsíců – operoval pacienty, a dokonce experimentoval na opicích. Při operacích mozku Kocher sledoval vliv zvýšeného tlaku mozkomíšního moku na vysoký krevní tlak a zpomalení srdečního rytmu – to bylo závažné zjištění. Švýcarský chirurg proslul zavedením nového způsobu operace štítné žlázy, což mu za několik let vyneslo Nobelovu cenu. O své pacienty se důkladně staral, aby jeho zákroky bez velkých obtíží přežili. Cushinga nadchl tak, že ho nazval „dokonalým evropským chirurgem“.

V květnu dostal Cushing přitažlivou nabídku od Halsteda: Po návratu se soustřeďte na chirurgii nervového systému. To nemohl odmítnout. Ještě strávil tři týdny v anglickém

Liverpoolu u neurologa Charlese Sherringtona, u něhož mohl dělat experimenty na mozcích zvířat včetně orangutana. Teď teprve cítil, že je dokonale připraven – měl zkušenosti jako nikdo jiný na světě.

„Britové a Němci, které pozoroval, byli chirurgové, kteří se pohybovali v hlavě, nebyli to neurochirurgové v pravém slova smyslu,“ hodnotí dnes situaci profesor Vladimír Beneš nejstarší, zakladatel českého neurochirurgického rodu.

ZVÝŠENÁ PÉČE O PACIENTY

V polovině srpna 1901 se Harvey Cushing vrátil zpátky do Baltimoru. Nicméně Halsted neměl svou nabídku dobře promyšlenou a finančně podloženou. Trvalo několik měsíců, než se situace vyjasnila.

S Kate, která už ztrácela nervy z dlouhého čekání na ženicha zahleděného do medicíny, se vzali v červenci 1902. Svatba se stala společenskou událostí, účastnilo se jí několik stovek hostů včetně mnoha prominentů.

Harvey Cushing operoval, dělal pokusy na zvířatech a psal studie do odborných časopisů. O své pacienty pečoval, trval na přísném dodržování sterility a všech pravidel, jimiž chtěl předcházet infekcím. Zacházel s nimi tak citlivě jako málokdo. Nechal pro ně vyčlenit zvláštní pooperační pokoje s nejlepšími ošetrovatelkami, první dny po operaci je sám ošetřoval. Do záznamů nemocných museli zapisovat sestry a lékaři rovněž každou stolicí. Věřil na zázračnou moc špenátu, a proto ho pacientům denně podávali.

Cushing neměl mnoho přátel ani mezi kolegy. Častoval je ironickými poznámkami a sarkasmem. Byl introvert zahleděný do sebe, ovšem lékaři jeho chirurgické umění obdivovali. Jeden ze zakladatelů moderní britské neurochirurgie Geoffrey Jefferson, který se u něho učil, se později přiznal: „Každý žák tu utrpí hodně šrámů. Ale může být pyšný na to, kde je získal.“ Brit Hugh Cairns napsal své ženě: „Dva roky na frontě v Gallipoli byly proti dvěma rokům s Cushingem idylou.“ Přitom zůstal jeho věrným obdivovatelem.

Cushing byl prvním americkým chirurgem, který se zabýval výlučně mozkem. Jako hvězda Johns Hopkinsovy nemocnice zářil. Stal se skutečným otcem moderní neurochirurgie.

Ovšem tím, jak hluboce se ponořil do práce, trpěl rodinný život. Doma býval jenom večer, často se zavíral ve své pracovně, kde psal studie anebo četl – prý přečetl jakoukoli knihu. Přitom si zapaloval jednu cigaretu od druhé – o škodlivosti kouření se tehdy nevědělo, byla to móda. Manželku však nezanedbával – první dítě, syn William Harvey, se jim narodil v srpnu 1903. Kontakt se životem neztrácel – bedlivě sledoval místní a federální politiky, považoval se za vlastence. Občas zval na večere své studenty a spolupracovnice a také rád hrál tenis. V roce 1903 byl jmenován na Johns Hopkinsově univerzitě profesorem.

Otec a později též Osler ho přivedli ke sbírání starých lékařských knih a tisků. Jejich shánění po antikvariátech během svých cest věnoval hodně času a peněz. Poznal všechny obchodníky s tímto neobvyklým zbožím, mnozí pro něho nakupovali různé lahůdky. Když začal dům těmito publikacemi

přetékat, věnoval je Harvardu a ostatní sběratele vyzval, aby ho se svými poklady následovali. Univerzita nakonec založila historickou knihovnu, která se stala její chloubou.

POTÍŽE TRPASLÍKŮ A OBRŮ

V roce 1901 narazil Cushing na první pacientku, která trpěla na následky choroby hypofýzy čili podvěsku mozkového. Matka k němu přivedla do ordinace čtrnáctiletou tlustou dívku, která si stěžovala na poruchy vidění a bolesti hlavy, byla sexuálně nezralá. Během operace Cushing zjistil, že má velkou cystu na hypofýze. Když ji odstranil, potíže zmizely. Ve stejném roce léčili patnáctiletého chlapce s obdobnými příznaky také ve Vídni. To byl úspěch, který zajistil americkému lékaři velkou publicitu.

Hypofýza, která reguluje vylučování hormonů, podnítila Cushinga k tomu, že se začal zajímat o lidi nadměrného růstu čili agromegaliky a naopak i o trpaslíky. Většina z nich měla kvůli těmto abnormalitám nejrůznější zdravotní obtíže. Jejich hypofýza buď nadměrně produkovala růstový hormon, anebo naopak ho vyráběla málo.

V březnu 1909 odstranil Cushing osmatřicetiletému farmáři Charlesi Mayovi část hypofýzy, a zabránil tak jeho dalšímu růstu - před ním se to povedlo jenom před dvěma roky v Německu. Mayo žil až do roku 1930. Opět vítězství, zmínky o němž pronikly do tisku.

V letech 1909-1911 vyšetřil Cushing 46 lidí s poškozenou hypofýzou. Většinu z nich operoval, ale měl vysokou úmrtnost.

nost – dvě třetiny pacientů nepřežily následné pooperační komplikace.

Lidi postižené deformacemi přímo vyhledával, dokonce sliboval ředitelům cirkusů, ve kterých trpaslíci vystupovali, že jim odoperuje hypofýzu, takže „se zvětší“. Odmítali ho – tím by znemožnil jejich vystupování. Nicméně tyto lidi sledoval, od některých dokonce koupil jejich těla s tím, že je může po smrti pitvat. Jeho studenti odstraňovali desítkám pokusných psů hypofýzy, podrobně je zkoumali, případně jim implantovali tento orgán z jiných zvířat. Přesto byly operace agromegaliků pořád nebezpečné – ze tří přežíval jeden.

V roce 1912 už měl o hypofýze tolik znalostí, že mohl o její činnosti a chirurgii vydat monografii – psal o její poruše jako o polyglanduálním syndromu, kolegové mluví o Cushingově nemoci. Tyto nádory rozdělil do šesti skupin. Podle Beneše se tím zařadil mezi zakladatele odvětví medicíny, které se zabývá léčbou žláz s vnitřní sekrecí čili endokrinologie. (Tento termín poprvé vyslovil italský patolog Nicola Pende o tři roky dříve.)

„TAKOVOU OPERACI JSEM JEŠTĚ NEVIDĚL“

Do roku 1909 vykonal Harvey Cushing čtyřiašedesát úspěšných operací nádorů mozku. Dělal chyby jako každý, kdo proboují nové cesty, a uměl je přiznat. Ovšem těch uzdravených pacientů přibývalo. Novináři hlídali jeho operace, aby se mohli rozepsat o úspěších.

Při zákrocích na mozku bylo nejdůležitější zamezit krvácení. Vymyslel stříbrné kleštičky na stisknutí cév při operacích - nazvali je Cushingovou svorkou. O půl druhého desetiletí později, v roce 1925, pro něho vymyslel fyzik William Bovie elektrický skalpel čili elektrokauter, který krev vysokofrekvenčním proudem vysoušel.

O pomoc požádal slavného chirurga dokonce náčelník generálního štábu americké armády Leonard Wood. Padesátiletý Wood původně vystudoval medicínu a postupně pečoval o tři prezidenty. Jako velící důstojník se vyznamenal ve válkách o Kubu a o Filipíny. Patřil mezi národní hrdiny.

Generál trpěl bolestmi hlavy, občasnými závratěmi a dvojitým viděním, které nepochybně způsoboval nádor na mozku. Cushing však s operací váhal, obával se obtíží, diagnóza byla neurčitá a pacient příliš slavný. Nakonec si Wooda v lednu 1910 přece jenom pozval.

Operaci přihlížel známý lékař A. T. Cabot - jako hodnověrný svědek. Zákrok se komplikoval, prodlužoval, Wood ztratil mnoho krve, přesto se operatérovi nakonec podařilo vyjmout z mozku obrovský nádor, který nazval meningiome. Cabot prý s obdivem řekl: „Takovou operaci jsem ještě neviděl.“ Cushing přisvědčil: „Já taky ne.“

Wood přežil, uzdravil se - a Cushing se opět ocitl na prvních stránkách novin.

Po skončení vojenské služby převzal generál úřad guvernéra na Kubě a neúspěšně kandidoval na prezidenta. Cushing mu pomáhal v jeho volebním štábu.

S pacienty, kteří měli meningiomy, se Cushing setkával i nadále. Vždycky dlouho zvažoval, jestli se operace zdaří.



Mozek je nejsložitějším útvarem poznaného vesmíru, odborníci vědí, jak se využívají 3 až 4 procenta kapacity mozku, úloha zbytku jim zatím není jasná. Mozek se skládá ze dvou polokoulí čili hemisfér, mozkového kmene a mozečku, dále je k němu připojen podvěsek mozkový čili hypofýza. Jakýkoli zásah na mozku je definitivní, nezvratný, protože poškozená část nedoroste, nezotaví se – na rozdíl od mnoha jiných částí lidského těla. Proto musí být neurochirurg navýsost přesný.

Hovořil o tom i s nemocným – upozorňoval na rizika snížené kvality života anebo i smrti. U jednoho muže operoval tento nádor devětkrát, u jedné ženy dokonce patnáctkrát – meningiomy totiž rostou trvale. Patnáct zákroků považuje profesor Beneš za rekord, který nikdo nepřekonal.

Halsted přidělil Cushingovi konkurenta. V pitevně si všiml šikovných prstů medika Waltera Dandyho, a když Dandy v roce 1910 dokončil studia, přijal ho na neurochirurgii. Mladík překypoval nápady, neustále improvizoval a žil jako bohém. Byl to protipól pedanta Cushinga, který musel mít život předem naplánovaný do nejmenších podrobností. Není divu, že od začátku to mezi nimi jiskřilo, a profesor kvůli němu několikrát podával demonstrativní výpověď.

Dandy pocházel z chudých poměrů, měl nedostatečné vzdělání a nebyl schopen bez chyby napsat zprávu o tom, co dělá. Nakonec mu Halsted opatřil učitele angličtiny. Poté se styl studií, které posílal do odborného tisku, trochu zlepšil.

Když dosáhl Dandy svého profesionálního vrcholu, patrně operoval lépe než Cushing, avšak morálně mu nesahal po kotníky. Na tom se shodli všichni jejich kolegové.

Cushing rád dodržoval tradiční rozvrh činnosti. Vstával ráno v sedm hodin, posnídal dvě vejce s topinkami. Do nemocnice ho vozil řidič Gustav Schneekloth autem. Sám řídil mizerně, občas boural a od té doby, co mu vběhla pod vůz mladá žena a zahynula, za volant už nesedl. V poledne zhltl nějaký chlebiček. Hlavní jídlo ho čekalo doma okolo osmé, vždy večeřel s rodinou, někdy s hosty. Po večeři se omluvil a zamířil do pracovny. Spal málo, stačilo mu čtyři pět hodin. Patnáct let dřel a nedopřál si jedinou dovolenou.

POOPERAČNÍ ÚMRTNOST POUZE OSM PROCENT

O Cushinga projevovaly zájem největší americké nemocnice, ale dlouho na jejich nabídky nereagoval. Teprve když se začala stavět nemocnice Petera Benta Bringhama při lékařské fakultě Harvardovy univerzity v Bostonu, začal uvažovat o změně. Harvard miloval a teď tam lákali nejlepší doktorské mozky Ameriky. Navíc Kate v Baltimoru nezdolala. V Bostonu, kulturním srdci Severní Ameriky, nesměl chybět.

V září 1912 nastoupil profesor Cushing do rozestavěné nemocnice v Bostonu. Restauratér Bringham patřil k miliónářům, kteří ve své závěti odkázali jmění charitě – v tomto případě nové bostonské nemocnici. Cushing, jehož rodina se rozrůstala, koupil v luxusní čtvrti prostorný dům za 37 tisíc dolarů (v dnešních cenách několik desítek milionů). Brzy však začal narážet na různé byrokratické manýry, které omezovaly jeho rozlet. Uvažoval o odchodu do New Yorku, avšak to nebylo jednoduché – Boston si ho chtěl udržet. Dal mu titul šéfkirurga nemocnice a Harvard mu udělil profesuru.

Šéfkirurg si pořídil záznamy asi o tisícovce mozkových nádorů, sjížděli se k němu pacienti z celého kontinentu. V létě 1912 uspořádala Společnost klinické chirurgie zájezd po předních klinikách v Německu a Rakousku. Cushing si odskočil do Bernu, aby pozdravil Theodora Kochera, který tehdy slavil čtyřicet let profesury.

Bringhamovu nemocnici formálně otevřeli v lednu 1913, kdy tam přijali první pacientku. Avšak v provozu byla jenom

část lůžek a ordinací, stavba pokračovala. Teprve v listopadu 1914 zahájila nemocnice příjem všech nemocných.

V srpnu 1913 odpluli manželé Cushingovi do Londýna na Mezinárodní lékařský kongres. Setkání vévodil starý přítel William Osler, nyní sir William, neboť královna ho povýšila do baronského stavu. Po odchodu z USA pracoval v Oxfordu. Doktora Cushinga pozvali, aby přednesl jeden ze tří hlavních referátů. To byla pocta.

Na zasedání Americké lékařské společnosti (*American Medical Association*) v létě 1914 se Cushing pyšnil nízkou úmrtností svých pacientů – ze 140 případů pouze 8 procent. Přitom když na počátku století v Baltimoru začínal, z deseti operovaných pacientů mu zemřeli čtyři. Naproti tomu kolegové ve Vídni snížili mortalitu přibližně na 38 procent, zatímco Horsley v Londýně byl na 50 procentech.

Začaly se hrnout první pocty. Britská Společnost chirurgů a rovněž Americká akademie umění a vědy (*U. S. Academy of Arts and Science*) ho zvolily svým členem. V roce 1920 založil Americkou neurochirurgickou společnost (*American Association of Neurological Surgeons*) a přirozeně se stal jejím prvním předsedou.

Mezitím konkurent Dandy objevil zákonitosti vodnatelnosti mozku čili hydrocefalu, experimenty na zvířatech zjistil příčinu a různé typy této vrozené vady. Tím ovšem Cushinga vyvedl z míry – takový mladíček a už se chlubil zajímavými výsledky!

AMERICKÁ VÁLEČNÁ AMBULANCE

Zvěsti o vypuknutí války v Evropě v srpnu 1914 dorazily i do Kanady právě ve chvíli, kde Cushing s několika kamarády rybařil. Všechny války dosud trvaly jenom několik týdnů či měsíců, tentokrát se však boje prodlužovaly. Na západní frontě se do sebe zaklesly armády Německa s britskými a francouzskými, na východě Rakousko-Uherska a Ruska.

Spojené státy zůstávaly neutrální. Američanům britského původu však začaly vadit krutosti, kterých se dopouštěli němečtí vojáci. Nicméně sympatie veřejnosti byly vyrovnané – v posledních desetiletích se do USA přistěhovaly statisíce lidí z Německa a Rakouska, kteří horovali pro své mateřské země. Výjimku tvořili Slované, především Češi a Srbové.

Cushinga rozlítla zpráva, že německé dělostřelectvo zničilo univerzitu a knihovnu v belgické Lovani. Tohle nemohl Němcům odpustit. Navíc si vzpomínal, jak ho při cestách po německých klinikách vyváděla z míry nadutost jejich šéfů, povýšené chování lékařů k pacientům, pruská říznost.

„Jako národ můžeme být neutrální, ale ne jako jednotlivci,“ napsal. A spolu s několika věhlasnými kolegy z Bostonu a Baltimoru se chystal jako dobrovolník do války na straně demokratických zemí Francie a Velké Británie. Americká obchodní komora zajistila jejich cestu po materiální stránce včetně sanitek z Fordovy továrny.

Třináctičlenná skupina amerických lékařů vyplula v polovině března 1915 do Evropy. Byl mezi nimi rovněž Alexis Carrel, francouzský doktor, který působil v Rockefellerově ústavu lékařského výzkumu v New Yorku a před třemi lety

dostal Nobelovu cenu za sešívání cév. Přistáli v britském Gibraltar a odtud odjeli vlakem do Paříže. Američany oblékli do britských uniforem. Vedoucím lékařům přidělili Francouzi nemocnice – vojáci jim začali říkat „Americká ambulance“. Cushing řídil nemocnici se 160 lůžky.

První pacient, kterého mu 1. dubna přivezli, byl voják, jehož střelil někdo z jeho kamarádů do zad – skončil jako paraplegik, vozíčkář. To mohlo zavinit jenom špatné vedení! Rovněž provoz nemocnice, systém dopravy raněných a další drobnosti ukazovaly na ohromný chaos, jaký panoval ve francouzské armádě. Američany také překvapovalo poraženectví Francouzů, kteří se Němců báli – nejspíš pořád mysleli na prohranou válku s Pruskem v letech 1870–1871.

Všechny zdravotníky šokoval příjezd vojáků zasažených na řece Ypres otravným plynem – dnes se mu říká yperit. Tento bojový prostředek jim poškodil tkáň, dýchací a zažívací orgány, oči. Kašlali a kašlali, těžko dýchali, někteří trpěli horečkou, byli zesláblí. „Němci odvedli d'ábelskou práci,“ napsal Cushing ženě. A ubezpečoval ji, že on sám je od nebezpečí stejně daleko jako ona v USA.

Jakmile se trochu zorientoval v systému zdravotní služby, navrhl, aby vojáky s poraněním hlavy neošetřovali na předem určených obvazistích, ale rychle je transportovali do nemocnic v týlu, kde se jich ujmu specialisté. Všechny tyto problémy řešil za pomoci dvaadvacířicetiletého Carrela, který měl v Paříži značnou autoritu. S obrovskou prozíravostí tedy začal rýsovat budoucí systém válečné medicíny.

V květnu 1915 si Cushing prohlédl zdravotnická zařízení v britské části fronty. Ani tam nebyl spokojen. Znechutil

ho konzervativismus zavánějící minulým stoletím, pomalost a nedůslednost. Pokusil se o tom diskutovat s kolegy v uniformě v Londýně, ale neuspěl.

Původně se měl vrátit do USA na lodi *Lusitania*. Měl štěstí, že její odplutí nestihl, protože ji německá ponorka potopila. Přes sto cestujících byli Američané, prezident Woodrow Wilson v Berlíně ostře protestoval, protože šlo o civilní plavidlo, ale do války se přesto zapojit nechtěl. Cushing vyplul z Liverpoolu další den na lodi *St. Paul*. Nicméně týmy zdravotníků ze zámoří se v „Americké ambulanci“ stále střídaly.

Příteli Georgi Crileovi se Cushing svěřil, že jeho účast na „Americké ambulanci“ mu přinesla hodně zajímavých poznatků. Ve Francii by zůstal déle, ale Kate čekala další dítě, proto chtěl být s ní.

V AMERICKÉ UNIFORMĚ ZNOVU NA FRONTĚ

Boje v Evropě se přiosťovaly. Tisíce vojáků umíraly, aniž se některé straně podařilo hlouběji postoupit na území protivníka. Probíhala zničující zákopová válka. Němci ztratili všechny zábrany a jejich ponorky potápěly civilní lodě bez ohledu na vlajku.

Cushing burcoval Američany, aby souhlasili se vstupem do války. Když konečně Wilsonovi došla trpělivost s německou zpupností a v dubnu 1917 vyhlásily USA válku Německu, slavný šéflékař okamžitě oblékl uniformu. Dostal hodnost majora a v květnu přijplul se svou nemocnicí číslo 5, v níž sloužilo takřka 500 lékařů, sester a dalších zdravotníků,

do Francie. Zpočátku působili pod britským velením, protože divize amerického expedičního sboru přicházely na bojiště až od června.

Pracovitý Cushing se nemohl smířit s móresy svých britských kolegů. Zatímco Američané měli budíček v sedm hodin ráno, Britové vstávali až v devět a už v deset hodin si vyhradili přestávku na čaj. Na operace jim mnoho času nezbyvalo. Po menším incidentu přešel pod americké velitelství a byl povýšen na podplukovníka. Někteří kolegové mu však vyčítali, že sice operuje perfektně, ale pomalu, což nebylo při návalu raněných vždycky dobré.

Když nacházel v hlavách vojáků střepiny kovových šrapnelů, uvědomil si, že by je mohl vyjímat pomocí elektromagnetů. To se mu zčásti dařilo.

V srpnu dostal Cushing zprávu od Oslera, že jeho jediný syn byl poblíž nemocnice číslo 5 těžce zraněn. Podplukovník s několika nejlepšími chirurgy odjel na místo, kde poručík Revere Osler ležel, a okamžitě ho operovali. Nezachránili ho, jeho zranění byla příliš těžká. Když se to dověděl jeho otec, zhroutil se a za rok zemřel.

Také Američané měli první ztráty. Jednou dopadl německý dělostřelecký granát do nemocničního stanu a zabil několik lidí. Cushing naštěstí vyvázl.

Ve dnech, kdy palba ustávala, jezdil po okolních polních nemocnicích a seznamoval se s jejich stavem, zvláště ho zajímali vojáci zranění na hlavě. Chystal totiž studii na toto téma. Rovněž si nechával od přímých svědků vyprávět o těžkých bojích. Všechno si denně zaznamenával ve svém zápisníku - vznikalo unikátní svědectví.



Američtí vojáci na preventivní prohlídce (Dallas, prosinec 1918). Všechny nemocnice přeplnili koncem roku 1918 pacienti s příznaky „španělské chřipky“. Mnozí z nich zemřeli – odborníci se nemohou shodnout, jestli obětí bylo 20 milionů, anebo 100 milionů. Rozhodně zemřelo víc lidí, než kolik jich přišlo o život na frontě.

Zatímco profesor ordinoval v uniformě kousek za frontou, Dandy vyvinul novou metodu pro diagnostiku nádorů – ventrikulografii. Dírkou vytvořenou vpíchem či navrtáním vešnal do mozku vzduch a rentgenový snímek mu pak

ukázal umístění nádoru. Cushing tuto převratnou metodu ke své škodě nikdy neuznal. I když je pravda, že byla nebezpečná a mnoho pacientů ji nepřežilo, dnes se už nepoužívá.

V únoru 1918 – rok před padesátkou – se Cushing začal cítit nedobře. Obtížně chodil, nevydržel dlouho stát, což se projevovalo při operacích, dokonce občas viděl dvojité. Vysvětloval si to přepracováním, které zmizí s volnějším tempem. Nic nepomohlo. Kolegové ho odvezli do Paříže ke specialistům neurologům. Jakmile se mu ulevilo, vrátil se – poranění hlavy bylo mnoho, a proto chtěl zorganizovat první neurochirurgickou vojenskou nemocnici.

Avšak potíže se zhoršily. Cushing dokonce částečně ochrnul. Přátelé a kolegové se nemohli shodnout na diagnóze a léčbě. Nakonec se domluvili, že podplukovníka trápí polyneuritida – celkové onemocnění nervového systému. Musel ležet a brát různé léky. Přitom stále pracoval – sepisoval zkušenosti z válečné chirurgie, které by se daly využít i v mírových podmínkách. Závěrečná zpráva o nemocnici číslo 5 pro generální štáb a ministerstvo války čítala 118 stran. Šéfové dalších pěti amerických nemocnic v Evropě žádné tak podrobné hlášení nedodali. Rovněž přesně popsal průběh svého onemocnění.

Všechny nemocnice – vojenské a civilní – přeplnili koncem roku 1918 pacienti s příznaky takzvané španělské chřipky. Mnozí z nich zemřeli – odborníci se nemohou shodnout, jestli obětí bylo 20 milionů, anebo 100 milionů. Rozhodně zemřelo víc lidí, než kolik jich přišlo o život na frontě.

V listopadu 1918 Velká válka, kterou dnes známe jako první světovou válkou, skončila. Cushing, zesláblý nemocí, na-

stoupil na parník *Canopic* 5. února 1919. V přístavu v New Jersey na něj čekala Kate s bratrem, jenž byl jedním z asistentů ministra války. Uniformu svlékl slavný neurochirurg v den svých padesátin.

MAGNET EVROPSKÝCH NEUROCHIRURGŮ

Chtěl vybudovat velký ústav pro studium mozku včetně neurologie a neurochirurgie, buď v New Yorku anebo ve Washingtonu - tím by se dostaly všechny obory pod jednu střechou. Marně však žádal Kongres o deset milionů dolarů. V polovině třicátých let vytvořil takový institut za peníze Rockefellerovy nadace jeho žák Wilder Penfield v kanadském Montrealu. Na okraji Washingtonu v Bethesda uskutečnili jeho myšlenku v Národních ústavech zdraví (*National Institutes of Health*) ještě později.

Koncem prosince 1919 zemřel v Oxfordu Osler a Cushing se rozhodl, že napíše životopis milovaného přítele a učitele. Dokonce kvůli tomu strávil několik týdnů v Anglii. Paní Grace Oslerová mu ochotně pomáhala. Dvoudílná kniha *The Life of Sir William Osler* (Život sira Williama Oslera) vyšla v roce 1925. Autor za ni dostal Pulitzerovu cenu - nejvyšší americké ocenění na poli literatury.

Napětí mezi Cushingem a Dandym značně vzrostlo, když šestatřicetiletý lékař otiskl v roce 1922 předběžnou studii o odstranění nádoru sluchového nervu. Neocitoval v ní profesorovu monografii, jejíž autor k tomuto úspěchu naznačil cestu.

Krátce před tím zemřel Halsted. Třebaže byl Cushing nejznámějším americkým chirurgem, vedení Johns Hopkinsovy nemocnice mu Halstedovu vrcholnou funkci nenabídlo, nástupce hledalo mezi mladšími lékaři.

Ovšem za Cushingem jako legendou se hrnuli lékaři z Evropy, aby odkoukali jeho chirurgickou techniku a péči o pacienty. Mnozí přijížděli na roční stáže a Boston se stal Mekou světové neurochirurgie.

Někdy operoval šéfchirurg až šest pacientů s nádorem týdně. Hodně času také strávil přednáškami nejen na Harvardu, ale po celé Americe. Přitom nezanedbával ani psaní odborných studií.

V roce 1926 jeho slavný pacient Leonard Wood znovu částečně ochrnl, objevily se i další příznaky poškození mozku – takovým recidivám nelze zabránit. Cushing váhal, teď by byla operace ještě komplikovanější. Nakonec podlehl náhlému úmrtí generála a jeho ženy.

Začátkem srpna 1927 ho znovu operoval. Když otevřel lebku, viděl, že nádor je opět mimořádně velký. Vyřezával ho pomalu, opatrně, přitom pacientovi neustále dodávali krev. Těžká operace se zdařila, lékař spokojeně odešel domů v 11 hodin večer. Avšak dvě hodiny nato generál zemřel – ztráta krve, i když ji nahrazovali transfuzemi, byla příliš velká.

„Měl jsem ho rád jako žádného jiného člověka,“ psal Cushing vdově. „Jsem si jist, že jsem neviděl statečnějšího muže.“ Sám si vyčítal, že měl operaci v polovině přerušit a pokračovat s druhou etapou později, až se stav pacienta stabilizuje. I to byla nová zkušenost.

OTCOVSKÉ RADOSTI A STAROSTI

V červenci 1926 zasáhla Cushingovu rodinu tragédie. Nejstarší syn Bill, vynikající posluchač na Harvardu, zahynul se dvěma spolužáky při automobilové havárii. Profesor se to dověděl těsně před tím, než šel na sál odstranit nádor z mozku mladé ženě. Po úspěšné operaci odjel do Connecticutu, aby syna pohřbil. Spolupracovníkům zakázal, aby na to někdy zavedli řeč. Kate se z toho nikdy nevzpamatovala.

Syn Henry rovněž studoval Harvard, ale tak mizerně, že ho vyhodili. Ani vlivný otec mu nedokázal pomoci a Henry skončil jako bezvýznamný podnikatel.

Jako otec začal mít Harvey Cushing starosti s dcerami, které se podle tradice připravovaly na role manželek a matek. Jako nejlépe oblékané americké dívky několikrát zdobily obálky ženských časopisů. Tyto krásky si mohly mezi milionářskými nápadníky vybírat – a vybíraly si bedlivě, byť to napoprvé vždy dobře neskončilo.

Dvacetiletá Betsey se zamilovala do stejně starého spolužáka Jamese Roosevelta, syna Franklina Roosevelta, guvernéra státu New York. Chodili spolu dva roky, bez ohledu na protesty paní Rooseveltové. Dva dny po tom, co James absolvoval Harvard, v červnu 1930, se mladí vzali. Na velkolepou svatbu pozvali tisícovku hostů, guvernér zorganizoval dva zvláštní vlaky z New Yorku do Bostonu, účet platil profesor.

Staří pánové si psali od roku 1938. Nejdřív se oslovovali tituly, brzy se stali Franklinem a Harveyem. Cushing však Rooseveltovi v roce 1932 oznámil, že ho nevolil, nelíbil se mu



*Nemocnice Johnse Hopkinse, působiště Harveye Cushinga
v Baltimoru*

jeho program Nový úděl (New Deal). Později však pochopil svůj omyl, přiznal ho a za prezidentem před dalšími volbami hlasitě stál. Harvey a Franklin se stali opravdovými přáteli.

Novomanželům Rooseveltovým se brzy narodily dvě dcery, které babička Kate bezmezně milovala. Avšak rodinná pohoda dlouho nevydržela. Když v roce 1938 Jamesovi ope-rovali na klinice Mayo žaludeční vřed, seznámil se tam se zdravotní sestrou a utekl s ní. Betsey si za čtyři roky vzala Johna Haje Whitneye, průkopníka filmového průmyslu, spol-majitele deníku *New York Herald Tribune* a později velvy-slance USA v Londýně. Desítkami milionů dolarů podporova-la Betsey výzkum na univerzitách, na kterých pracoval její otec. Když v roce 1998 zemřela, zanechala po sobě majetek v hodnotě jedné miliardy dolarů.

Rovněž její sestry se dobře provdaly. Starší Mary odvedl k oltáři majitel sítě hotelů Vincent Astor, Barbaru dědic ropného gigantu Standard Oil Stanley Mortimer. Později se Barbara rozvedla a vzala si zakladatele rozhlasové a televizní sítě CBS Williama Paleyho. O osudech této trojice vydal v roce 1990 novinář David Grafton knihu *The Sisters* (Sestry).

Profesora Cushinga, celebrity světové medicíny, několikrát navrhli na Nobelovu cenu. Nikdy ji nedostal. Podle Michaela Blisse bylo závažím, které komisi vadilo, jeho přátelství s Franklinem Rooseveltem.

Po penězích neprahl, přesto se stal boháčem. Jako šéfkirurg měl roční plat 5 tisíc dolarů od nemocnice, za profesuru Harvardovy univerzity mu přicházelo dalších 3,5 tisíce. Za vyšetření pacienta ve své soukromé ordinaci si účtoval 25 dolarů. Mnohem víc mu vynášely jednotlivé operace – od 250 do 2 500 dolarů. Také jeho přednášky byly slušně honorované.

ÚMRTNOST NIŽŠÍ NEŽ DESET PROCENT

V červenci 1929 hostila Harvardova univerzita mezinárodní fyziologický kongres. Asi čtyřicet nejvýznačnějších hostů mohlo sledovat, jak Cushing operuje. Patrně nejjobletovanějším účastníkem byl ruský vědec Ivan Pavlov, nositel Nobelovy ceny za objev podmíněných reflexů.

Koncem zimy 1931 se Cushingovi vrátily jeho staré obtíže. Cévy na nohou, dlouhodobě otrávané nikotinem, se zužovaly. Poprvé se stal pacientem ve své nemocnici. Na jednom

prstu nohy se objevila sněť (gangréna), doprovázená silnou bolestí, a třebaže mu kolegové postižený prst amputovali, bolesti nepřestaly. Nicméně už v lednu 1932 zase operoval.

Na jaře 1932, když slavil třiašedesátiny, oznámil, že se vzdá své funkce šéfchirurga. Vedení nemocnice mu nabídlo kontrakt ještě na další tři roky. Odmítl. Zřejmě si uvědomoval, že musí skončit dřív, než se mu začnou třást na chirurgickém sálu prsty a než mu bude vadit stát hodiny u operačního stolu.

Bilance jeho práce byla obdivuhodná. V letech 1922–1923 vyšetřil 104 pacientů s mozkovými nádory, operoval jich 94, přičemž na pooperační komplikace zemřelo 22 mužů a žen. Ke konci jeho chirurgické kariéry v letech 1930–1931 prošlo jeho operačním sálem 170 lidí, z nichž později zemřelo 15. Dosáhl mortality pod 10 procent. Tak ohromným úspěchem se nemohl pochlubit žádný evropský neurochirurg – jim umírala třetina odoperovaných lidí, některým i takřka polovina. Za deset let vedl Cushing celkem 1 670 operací u 1 286 pacientů, následné komplikace nepřežilo 211.

V roce 1936 vydal Cushing svůj deník z první světové války tiskem – nezměnil v něm ani slůvko. Díky Rockefellerově nadaci se mohl věnovat historii medicíny a na Yaleově univerzitě přednášel medikům od podzimu 1932 neurologii. Penzi začal vychutnávat v roce 1937.

Harvey Cushing zemřel na komplikovaný srdeční infarkt 7. října 1939 v nemocnici v New Havenu – bylo mu sedmdesát let. Pitva ukázala, že na jeho mozku rostl menší nádor, který mu zřejmě ještě nezačal vadit. Manželka ho přežila o deset let.

„Byl to první skutečný neurochirurg,“ hodnotí Cushinga profesor Vladimír Beneš. „Úkolem první generace neurochirurgů bylo zachraňovat lidské životy. Avšak mnozí z přeživších pacientů se už nedokázali vrátit do normálního života - zůstali postiženi anebo omezeni ve své činnosti. To se stávalo i mé generaci. Teprve koncem 20. století pokročila lékařská věda natolik, že se i lidé po těžkých operacích mozku plně uzdravují a vrací se do společnosti. Vidím to u svého syna, který je přednostou neurochirurgie v Ústřední vojenské nemocnici v Praze. Ještě dál se to bude rozvíjet, až se dostane do plného rozletu můj vnuk, rovněž neurochirurg, který působí v Liberci.“



Max Karl Ernst Ludwig Planck

23. dubna 1858–4. října 1947

NA FYZIKU NECHOĎTE, VŠECHNO UŽ VYBÁDALA

Tvůrce kvantové teorie Max Planck

VYMYSLITE PŘEDPIS O ŽÁROVKÁCH

V jednatřiceti letech se stal Max Planck mimořádným profesorem na Univerzitě císaře Viléma v Berlíně (dnes *Humboldt-Universität zu Berlin* – Humboldtova univerzita). Tento skutečně geniální fyzik a matematik byl v běžném životě naprosto nepraktický. Traduje se, že jednou měl mít přednášku v jiné posluchárně než obvykle, ale její číslo zapomněl. Zeptal se proto vrátného: „Promiňte, mohu se zeptat? Kde má dnes přednášku profesor Planck?“ Vrátný v domnění, že má před sebou studenta, odpověděl: „Přednáší ve druhém patře. Ale tam nechoďte, mladý pane, tomu byste vůbec nerozuměl.“

Ve čtyřiatřiceti povýšila univerzita Plancka na řádného profesora a v šestatřiceti ho zvolila prestižní Pruská akademie věd (*Königlich-Preussische Akademie der Wissenschaften*) svým členem. Zabýval se problémy termodynamiky čili jevy spojenými s teplem.

Pro Říšský fyzikálně-technický ústav, založený roku 1887, měl profesor Planck zjistit zářivost černého tělesa. Ústav totiž dostal za úkol vytvořit nový světelný normál, tedy předpis pro určení stupně svítivosti žárovek.

Planck se tomuto problému věnoval od roku 1896, neboť právě tehdy uveřejnil soukromý docent tamní univerzity

Willy Wien zákon o záření. A to byl poslední krůček ke kvantové teorii.

V květnu 1899 navrhl mladý teoretik používat zákon vyzařování černého tělesa – zrodila se Planckova konstanta. V pátek 14. prosince 1900 přednesl členům berlínské Fyzikální společnosti závěr svého výzkumu pod názvem *O teorii hustoty energie v normálním spektru*. Pro kolegy to bylo tak nezvyklé téma, že o jeho vystoupení nikdo nediskutoval. Vzápětí tento referát otiskl v časopisu *Annalen der Physik*.

Podle Planckovy teorie existuje radiace jenom v násobcích celých čísel nepatrných částech energie, která nazval kvanta. Podle jeho výpočtů je světlo vysíláno v droboučkových dávkách energie, nikoli nepřetržitě ve vlnách, jak se dotud podle teorie elektromagnetického záření Jamese Maxwella předpokládalo, a energii tedy musíme považovat za určitou formu hmoty.

Tento objev zásadně změnil klasické představy fyziky o přenosu energií. Planck položil základy zcela nového odvětví vědy – kvantové fyzice. Ovšem jak uvádí Thomas Bührke v knize *Převratné objevy fyziky*, tímto činem se začala fyzika vzdalovat od pojmů „zdravého lidského rozumu“.

„Zůstává nesmrtelnou slávou Willyho Wiena, že přivedl vědu bezprostředně až k branám kvantové fyziky,“ napsal německý teoretik Max von Laue, „příští krok, který učinil Planck, už vedl branami dovnitř.“

Nicméně Planckova hypotéza nevisela ve vzduchoprázdnu. Jak upozornil John Cornwell v knize *Hitlerovi vědci*, „je ve skutečnosti jedním z řady vývojových kroků ve fyzice na konci 19. století. O pět let dřív jiný Němec, Wilhelm

Röntgen, objevil rentgenové paprsky, nový druh záření, které otřásl uznávanými teoriemi o fyzice spektra a experimentálních metodách. O dva roky později prokázal cambridgeský fyzik J. J. Thomson, že se katodové paprsky skládají ze samostatných částic dvoutisíckrát lehčích, než je atom vodíku. Ve stejné době objevil francouzský fyzik Antoine-Henri Becquerel, že uran vytváří na neexponovaných fotografických deskách zákal. Marie Curie, francouzsko-polská badatelka, použila jako první termín radioaktivita při řadě náhodných pokusů, které odhalily, že některé těžké prvky vydávají různé druhy záření. Na přelomu nového století si vědečtí pracovníci povšimli radioaktivního rozpadu uranu.“

Fyzika stála na prahu svého nového rozmachu.

TEORIE, KTERÁ SE NEDÁ DÁL ROZVÍJET

Max Karl Ernst Ludwig Planck pocházel z rodiny intelektuálů. Jeho děd a praděd byli profesory teologie v Göttingenu, jeho otec působil jako profesor práva na univerzitách v Kielu a Mnichově. Narodil se 23. dubna 1858 v Kielu jako čtvrté dítě své matky Emmy. Otec Julius Wilhelm byl podruhé ženatý, z prvního manželství měl dvě děti. Po Maxovi následoval ještě poslední syn. Své děti vychovával otec v „prusko-německé tradici“. „Všichni Planckové byli věrni státu, vědomi si své odpovědnosti a spolehlivosti,“ připomněl Bührke.

V roce 1867 se rodina přestěhovala do Mnichova. Na mnichovském Maximiliánském gymnáziu vynikal Max v matematice, rychle se naučil francouzsky, řecky a latinsky, za-



Max Planck v roce 1878

jímalo ho náboženství. Měl absolutní sluch, v kostele hrál na varhany a doma na piáno, zpíval ve školním sboru a sám skládal písně a drobné skladby.

Když v šestnácti letech složil maturitu, zašel za svými učiteli na Hudební akademii pro radu, jestli se má věnovat dál hudbě. Dostal nečekanou odpověď: „Raději jděte studovat něco jiného!“

Ani profesor fyziky na mnichovské univerzitě Phillip von Jolly ho neuspokojil: „S objevem principu zachování energie je teoretická fyzika už prakticky zakončena. Je možné ještě tu a tam vyhmátnout v nějakém koutku malé smítko, ale něco principiálně nového už nenajdete. Při vašem nadání by vás byla pro fyziku škoda.“

Koncem 19. století se zdálo, že žádné velké objevy se nedají čekat. Atomy vypadaly jako solidní stavební kameny veškeré hmoty. Newtonovy gravitační zákony patřily mezi neotřesitelné pravdy. Zdálo se, že zbývá vyřešit jen pár drobností.

Přesto zvolil mladík fyziku a matematiku. Už na gymnáziu ho zasáhl zákon o zachování hmoty a energie - vždyť nezávisí na vědomí člověka. Výchova v patricijské rodině mu dala víru v Boha, věřil v soulad vědy a náboženství. Jako evangelík chtěl hledat ve fyzice důkazy o jednoduchosti věcí pomocí logického úsudku. Cítil potřebu zapojit se do hledání věčných neměnných zákonitostí - přece je všechny neznáme!

Ovšem i hudbu stále miloval. Ve svých osmnácti letech dokonce složil operetu *Láska v lese* a při jejím provedení v Mnichově účinkoval jako sólista. Do konce života hrál každý den nejméně hodinu na klavír.

Studoval na univerzitách v Mnichově a v Berlíně. Přednášky slavných profesorů ho však neuspokojovaly, nepřinesly mu „žádný znatelný zisk“, jak se vyjádřil později. Hodně se učil z knih, byl v podstatě odkázán sám na sebe.

V jednadvaceti letech předložil disertaci vytvořenou na základě studie z termodynamiky nazvanou *O druhém principu teorie tepla*. Třebaže v komisi pro obhajoby seděl také profesor chemie Adolf von Bayer, který mu dal najevo, že teoretická fyzika je zbytečná, získal malý doktorát s významáním - *summa cum laude*. Disertační práci dokončil hned následující rok, v roce 1880 a díky tomu získal možnost přednášet na mnichovské univerzitě jako soukromý docent, tedy bez platu, naštěstí žil stále u rodičů.

První peníze začal dostávat o pět let později, kdy získal místo mimořádného profesora fyziky v Kielu. V březnu 1887 se oženil se sestrou svého kamaráda Marií Merckovou. Postupně se jim narodily čtyři děti - dva synové a dvě dcery, dvojčata.

Podle vyjádření jednoho ze svých studentů Planck vypadal „jako typický pruský státník úředník“. Měl „hubenou postavu v tmavém obleku, naškrobené bílé košili a černém motýlku“. Přesto to nebyl suchar. Miloval nejen hudbu, ale i turistiku. S chutí zdolával horské vrcholy jak v Německu, tak v Rakousku, Francii a Itálii.

V říjnu 1887 zemřel v Berlíně profesor fyziky Gustav Kirchhoff a vedení univerzity se nemohlo shodnout na jeho nástupci. Až po roce dohadování nabídl toto profesorské křeslo Planckovi. Nastoupil v lednu 1889 a právě na berlínské univerzitě dokončil formulaci kvantové teorie.

V červenci 1909 skonala Marie Plancková, patrně podlehlá tuberkulóze. V březnu 1911 se profesor podruhé oženil – vzal si devětadvacetiletou Margu von Hösslinovou. V prosinci se jim narodil syn Hermann.

Poprvé se rozvinula velká diskuse nad kvantovou teorií v říjnu 1911 v hotelu Metropol v Bruselu. Fyzici Walter Nernst a Hendrik A. Lorentz přemluvili belgického inženýra Ernesta Solvaye, který zbohatl na výrobě uhličitanu sodného, nezbytného k produkci skla, papíru a čisticích prostředků, aby začal financovat pravidelná setkání fyzikální smetánky z celého světa. Solvayeovi to zalichotilo a tajně doufal, že by tam mohl předvést i své vlastní studie. Brzy si však uvědomil, že ve fyzice nic nedokáže, tyto kongresy však přesto dál organizoval a podporoval. Je příznačné, že tohoto prvního mezinárodního setkání věhlasných fyziků si tisk vůbec nevšiml.

Planckova teorie patřila k hlavním tématům debat. Nikdo ji úplně neodsoudil, ale také málokdo jí plně porozuměl. O tom nejlépe svědčí závěrečné slovo Alberta Einsteina:



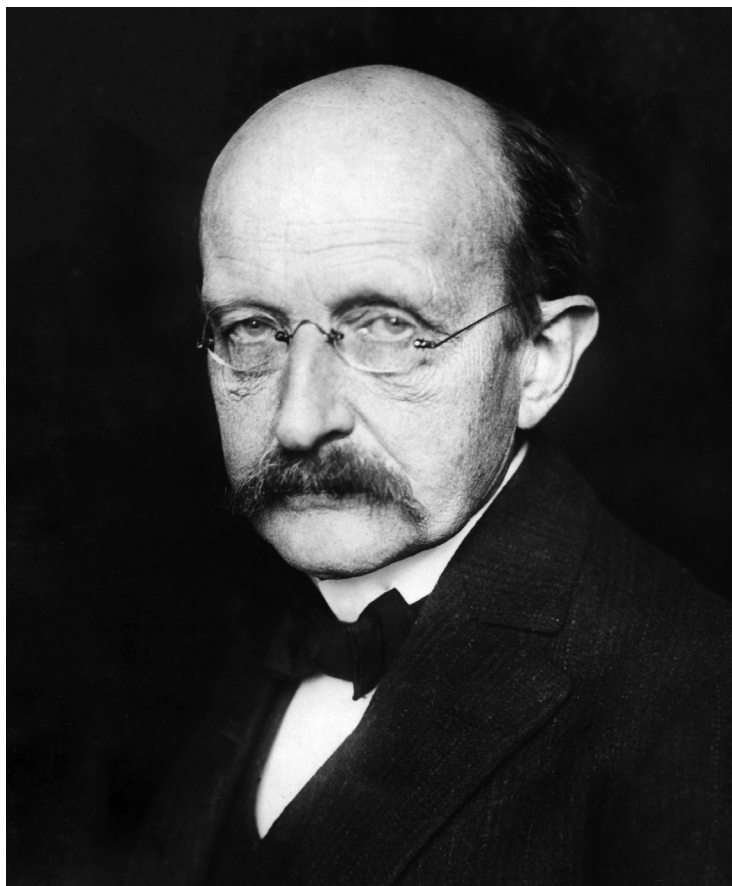
V jednatřiceti letech, v roce 1889, se stal Max Planck mimořádným profesorem na Univerzitě císaře Viléma v Berlíně (dnes Humboldt-Universität zu Berlin – Humboldtova univerzita).

„Všichni se shodneme, že takzvaná kvantová teorie, přestože je užitečná, není teorií v běžném slova smyslu, každopádně to není teorie, která by se mohla v současnosti dále rozvíjet. Na druhé straně ukázala, že klasická mechanika se nedá považovat za obecně užitečnou metodu pro teoretický výklad všech fyzikálních jevů.“

Byl to omyl – i velký Einstein se mýlil. Později svůj skeptický názor odvolal.

POKUS O OBRANU „CENNÝCH ŽIDŮ“

Od začátku 20. století se stávala berlínská čtvrť Dahlen mekou vědy. Vedle Ústavu pro fyzikální chemii a elektrochemii



Max Planck v roce 1933

(*Kaiser-Wilhelm-Institut für Physikalische Chemie und Elektrochemie*) vznikaly další výzkumné instituce. A také obytné domy vědců včetně vilek předních profesorů. Nedaleko Plancků žil Albert Einstein, chemik Otto Hahn a další. Občas se scházeli ke společnému muzicírování a debatám.

Když se v srpnu 1914 pustilo císařské Německo do války se svými sousedy, Plancka a většinu jeho kolegů strhla vlna vlastenectví. V říjnu dospěla válečná hysterie v Německu tak daleko, že 93 intelektuálů – spisovatelů, umělců a vědců – podepsalo *Provolání kulturnímu světu*, manifest podporující vojenské tažení. I tajemník Pruské akademie věd a rektor berlínské univerzity Planck připojil svůj podpis. Rakouská fyzička Lisa Meitnerová později označila jeho jednání za „ušlechtilou naivitu“. Nicméně za rok – po diskusích s dánským kolegou Hendrikem Lorentzem, nositelem Nobelovy ceny z roku 1902 za výzkum vlivu magnetismu na záření – Planck vystřízlivěl a podpis odvolal. Později se vyslovil i proti německé snaze o získávání cizích území. Naštěstí byl ve vědecké hierarchii tak vysoko, že proti němu císařský dvůr a prušští generálové nemohli účinně zasáhnout.

Válka jeho rodinu těžce poznamenala. V roce 1916 padl syn Karl u Verdunu, mladšího Erwina Francouzi zajali. V roce 1917 zemřela při porodu dcera Margarete a o dva roky později ze stejných důvodů i Emma – obě byly díky válečnému nedostatku podvyživené a nemocné.

V roce 1919 ho potěšila Švédská královská akademie, když mu oznámila udělení Nobelovy ceny – kvantová teorie se prosadila. Do Stockholmu si však pro ni jel až následující rok – stejně jako ostatní němečtí laureáti fyzici Max von Laue, Johannes Stark, chemici Richard Wilstätter a Fritz Haber.

Planck zaujal vůdčí místa na Berlínské univerzitě, v Pruské akademii věd, v německé Fyzikální společnosti i ve Společnosti císaře Viléma (Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, dnes

Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften - Ústavy Maxe Plancka). Ujal se i redigování časopisu *Annalen der Physik*. Stal se vědeckým manažerem. Naopak Einstein, který by měl na takové postavení rovněž právo, jakékoli funkce odmítal.

Od začátku své vědecké kariéry psal učebnice. Jeho pětitvazkové dílo *Úvod do teoretické fyziky* se stalo biblí pro studenty na celém světě. Rovněž vyšly jeho přednášky, které pronesl v roce 1909 na Kolumbijské univerzitě (Columbia University) v New Yorku.

Když se Německo z prvních poválečných bouří a nedostatku vzpamatovalo, mohl slavný Planck zvát do Berlína a dalších univerzitních měst význačné vědce z celého světa. A mnozí mladí tam sbírali znalosti a zkušenosti, které později uplatnili jinde. Nicméně profesorské stolice se fyzik v lednu 1926, ve svých osmašedesáti letech, vzdal ve prospěch Erwina Schrödingera. Ovšem do univerzitního života se i nadále zapojoval.

Ani veřejný život mu nebyl cizí. Vstoupil do Německé lidové strany (Deutsche Volkspartei), kterou vedl Gustav Stresemann, ministr zahraničí z počátku dvacátých let a prezident z roku 1923. Za svou snahu zařadit Německo mezi demokratické státy dostal tento politik v roce 1926 Nobelovu cenu míru. Když o tři roky později zemřel, strana zanikla a Planck už o žádnou stranickou legitimaci neprojevil zájem.

Frustrace z prohrané války vyvolávala v Německu nepřátelství vůči ostatnímu světu a antisemitismus. Toto rozpoložení zasáhlo i některé vědce, kteří začali brojit proti svým

kolegům „neárijského původu“ a propagovali „ryze německou vědu“. Vstup Adolfa Hitlera v lednu 1933 do říšského kancléřství a rychlé ovládnutí země nacisty antisemitismus oficiálně posvětily.

Židovské odborníky propouštěli ze státních laboratoří a univerzit. Protestovat nemělo smysl, státní moc byla silnější a kromě toho opuštěné vedoucí funkce s chutí obsazovali mladí dravci, někteří s nacistickou legitimací, jiní bez ní.

Čtyřiasedmdesátiletý Planck jako prezident Společnosti císaře Viléma navštívil Hitlera, aby za židovské vědce orodoval. „Mezi starými rodinami příkladně německé kultury existují rozdílné druhy Židů,“ argumentoval. „Některé jsou pro lidstvo cenné a jiné bezcenné, musí se rozlišovat.“ Einstein už byl tehdy z Německa pryč, nejvíc mu záleželo na geniálním chemikovi Fritzi Haberovi.

Hitler jeho teorii však odmítl: „To není pravda. Žid je Žid. Všichni Židé spolu drží jako spleené cihly. Jakmile je někde jeden Žid, okamžitě se okolo něho shluknou další Židé všech typů.“

„Avšak význam práce židovských vědců je pro Německo ohromný,“ pokračoval v obraně svých kolegů Planck. „Bylo by sebemrzačením nutit cenné Židy k emigraci. První by z toho měly prospěch cizí země.“

V záznamu, který slavný fyzik sepsal v roce 1947, uvedl, že na to Hitler neodpověděl a začal pateticky kázat. Potom se silně plácl přes koleno a rozmluvu ukončil: „Lidé říkají, že trpím nervovou slabostí. To je pomluva. Já mám nervy ze železa.“

Kancléř se tak rozčílil, že profesor raději rychle odešel.

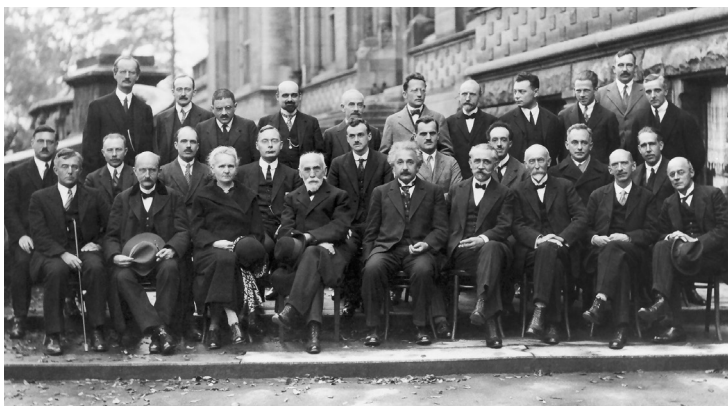
Nacisté zavrhovali teorii relativity jako „židovské dílo“, nesměla se přednášet. Planck se tomu na zasedání Pruské akademie věd 11. května 1933 vzepřel: „Pan Einstein je fyzik, jehož práce uveřejněné v naší Akademii prohloubily fyzikální znalosti a jejich význam lze srovnat s výkony Johanna Keplera a Isaaca Newtona.“ Nicméně s „jeho politickým chováním“ nesouhlasil.

Na podzim 1934 požadoval profesor Johannes Stark, fyzik, který dostal Nobelovu cenu v roce 1919, na ostatních nositelích tohoto prestižního ocenění, aby vydali veřejné prohlášení na podporu Hitlera a jeho politiky. Max Planck, Werner Heisenberg, Max von Laue a Walther Nernst odmítli s odůvodněním, že věda a politika spolu nemají nic společného. Stark je ostře varoval: „Chválit Einsteina a odmítat podporu vůdci už je politika.“ O Planckovi mluvil jako o „bílém Židovi“.

SPOLEČNOST MAXE PLANCKA

Planckovo předsednictví Společnosti císaře Viléma končilo v roce 1936. Nacisté na něj tlačili, aby na další období nekandidoval. Ustoupil, neměl to zapotřebí. Navíc ho Úřad pro vědu obvinil, že je z jedné šestnáctiny Židem. Takové obvinění odmítl.

V dubnu 1938 oslavil osmdesátiny. Všichni němečtí fyzici, pokud nebyli zarputilými nacisty, mu blahopřáli. Mezinárodní astronomická unie (*International Astronomical Union*) oznámila, že planetka číslo 1 069, kterou objevil ně-



Jedno z pravidelných setkání špiček z oboru fyziky organizovaných mecenášem Ernestem Solvayem (1927). Horní řada zleva: A. Picard, E. Henriot, P. Ehrenfest, Ed. Hersen, Th. De Doner, E. Schrödinger, P. Verschaffelt, W. Pauli, W. Heisenberg, R. H. Fowler, L. Brillouin. Prostřední řada: P. Debye, M. Knudsen, W. L. Bragg, H. A. Kramers, P. A. M. Dirac, A. H. Compton, L. de Broglie, M. Born, N. Bohr. Spodní řada: I. Langmuir, M. Planck, M. Curie-Skłodowska, H. A. Lorentz, A. Einstein, P. Langevin, Ch. E. Guye, C. T. R. Wilson, O. W. Richardson.

mecký astronom M. F. Wolf, ponese Planckovo jméno. Oslavenec si uchoval do osmdesátky pevné zdraví, takže stále lezl po horách. V devětasedmdesáti vyšlápl ledovec ve výšce 3 600 metrů ve východním Tyrolsku a jeho druhá manželka ho neúnavně doprovázela.

Ke konci roku nacisté ovládli Pruskou akademii věd. Planck se stáhl do soukromí - víc udělat nemohl. Zabýval se filozofií a vztahy mezi vědou a náboženstvím. Když začali



*Socha M. Plancka od Bernharda Heiligera z roku 1949
na berlínském bulváru Unter den Linden*

západní Spojenci bombardovat Německo, odstěhoval se na venkov. Měl štěstí, avšak jeho dům v Grunewaldu zničila bomba, zůstala tam všechna jeho korespondence a deníky – nenahraditelná ztráta.

Když v létě 1944 zatýkalo gestapo lidi podezřelé z účasti na atentátu na Hitlera, v jeho síti uvízl i syn Erwin. Údaj-

ně se stýkal se spiklenci. Profesor pro něho žádal prostřednictvím vlivných známých milost, ale marně. V lednu 1945 dvaapadesátiletého důstojníka popravili. Starého pána tato rána zlomila.

Poslední měsíce války žil Planck s rodinou na statku Rogätz na Labi u Magdeburku. Když tam propukly boje, všichni se schovali v lesích, tato oblast připadla do sovětské okupační zóny. Jakmile se o tom dověděl Gerard Kuiper, astronom holandského původu, který sloužil jako americký důstojník v komandu Alsos, rozhodl se pro Plancka zajet. Oddíl Alsos pátral po německých atomových tajemstvích a německých vědcích.

Slavného fyzika s jeho ženou a synem převezl Kuiper tajně do Göttingenu, kde našli přístřeší u neteře. V poraženém Německu panovala bída. Jakmile se Planck spojil s některými přáteli z jiných zemí, začala mu posílat Lisa Meitnerová ze Stockholmu balíčky potravin. (Židovka Meitnerová, která spolupracovala s Otto Hahnem na rozbití uranu, utekla z Německa už před válkou.)

Shodou okolností byla do Göttingenu také přeložena správa Společnosti císaře Viléma. Lidé z dřívějšího vedení se kompromitovali spoluprací s nacisty anebo zahynuli, a vedení se proto ujal znovu Planck. Spojenci chtěli Společnost rozpustit, neboť se zapletla s Hitlerem. Planck však věděl, že Německo takovou instituci potřebuje. Vzhledem k tomu, že Göttingen ležel v britském okupačním pásmu, zajel v květnu 1946 do Londýna. Britové zpočátku návrh na obnovu zásadně odmítali, nakonec ale přišli se spásným nápadem: Můžeme ji přejmenovat.

Toto je pouze náhled elektronické knihy. Zakoupení její plné verze je možné v elektronickém obchodě společnosti eReading.