

# Smáli se Galileovi



Albert  
Jack

Jak velcí vynálezci  
vytřeli zrak  
svým kritikům

VYŠEHRAĐ

J. K. Rowlingová



Albert Jack

*Smáli se  
Galileovi*

*Jak velcí vynálezci  
vytřeli zrak  
svým kritikům*

VYŠEHRAĐ

Z anglického originálu *They Laughed at Galileo*  
vydaného nakladatelstvím Constable,  
an imprint of Little, Brown Book Group, London 2015  
přeložila Petra Florianová  
Typografie Kateřina Urbanová  
Odpovědný redaktor Jiří Stárek  
Redakčně zpracovali Jiří Stárek a Alena Snelling  
E-knihu vydalo nakladatelství Vyšehrad, spol. s r. o.,  
v Praze roku 2017 jako svou 1664. publikaci  
Vydání v elektronickém formátu první  
(podle prvního vydání v tištěné podobě)  
Doporučená cena E-knihy 180 Kč

Nakladatelství Vyšehrad, spol. s r. o.,  
Praha 3, Víta Nejedlého 15  
e-mail: [info@ivysehrad.cz](mailto:info@ivysehrad.cz)  
[www.ivysehrad.cz](http://www.ivysehrad.cz)

Copyright © 2015 by Albert Jack  
First published in Great Britain in 2015 as *They Laughed at Galileo*  
by Constable, an imprint of Little, Brown Book Group

Translation © Petra Florianová, 2017

ISBN 978-80-7429-879-0

*Tištěnou knihu si můžete zakoupit na [www.ivysehrad.cz](http://www.ivysehrad.cz)*

Tato kniha je pro Colina Willmotta z Wokingu v Anglii. Naučil mě pochopit, že nic není nemožné a že nikdy nesmíme uvěřit tomu, že nejsme dost dobří na to, abychom něco změnili. Myslím, že o tom je tato kniha (a možná i moje kariéra).

Díky, tati.

## **Poděkování**

Rád bych poděkoval Robertu Smithovi a Hughu Barkerovi za pomoc při realizaci tohoto projektu a týmu v Constable & Robinson za to, že jej opravdu uskutečnili. Jmenovitě to jsou: Rod Green, Dominic Wakeford, Howard Watson a Clive Hebard.

Nakonec tomu, kdo by měl být první, Geodeymu Weisnerovi, který při našem rozhovoru nevědomky přišel s tímto nápadem. Jestli se vám tato kniha nebude líbit, může za to on.

# Úvod

**„Kdyby někdo vyhodil svět do povětří, poslední, koho by bylo slyšet, by byl nějaký odborník, jenž by říkal: ‚To nepůjde.‘“**

Peter Ustinov

Zvědavost vždy nakonec vede k inovaci. Lidé jsou naštěstí vynalézavý druh, který hodně přemýšlí. Nejstarší příklady můžeme najít v dávné minulosti, kdy se lidé naučili chodit vzpřímeně a začali se mezi sebou dorozumívat posunky a skřeky. Jednou si někdo pomyslel: „Vím, že tím těžkým kamenem nebo mrtvým buvolem dokážu pohnout, když ho budu kutálet po kmenech stromů. Je to snazší, než jej táhnout po zemi.“ Tento způsob uvažování samozřejmě vedl k vynálezu kola. Muselo to být někdy v této době, kdy nějaká další chytrá hlava přišla na to, že maso chutná lépe, když ho podrží nad tou horkou, plamennou věcí. Zdá se to poměrně banální, ale byla to inovace. Jednou se někdo někde rozhodl zariskovat, že spálí své jídlo na uhel. Lidstvo tou dobou již vědělo, že poleno shoří a že oheň pálí, takže šlo jen o to zjistit, jestli tak nebude náhodou maso chutnější. Já se ale vsadím, že u toho byl také někdo, kdo se dotyčnému smál a říkal: „Nedělej to, je to příšerný nápad.“ (Nebo jak to tenkrát říkali.) A to je také inovace. Je to objev a inovace.

Ať tak či onak, objevujeme a vylepšujeme již od pradávna. Jako druh jsme se dostali tam, kde nyní jsme, právě díky lidem, kteří riskovali a nenaslouchali radám moudřejších – a právě o tom je v kostce tato kniha. Je až neuvěřitelné, když

si uvědomíme, že jediné, co se po 6000 letech inovací a vynálezů vůbec nezměnilo, je lidský mozek.

Ať už tomu uvěříte, nebo ne, pravěký lidský mozek byl zcela schopen pochopit a používat Windows 8.1 a klidně mohl přistát i na Měsíci, kdyby se mu jen dostávalo pokročilejších informací. Mozek byl sám o sobě naprosto v pořádku, pouze potřeboval naprogramovat, a to se samozřejmě za ta léta, která od té doby uplynula, stalo. Člověk si naprogramoval mozek k tomu, aby se učil nové a lepší způsoby. To zvědavost ho vedla k tomu, aby se vyvinul od posunků a skřehotání, ohně a kmenů stromů k tomu, čím je teď. Byla to zvědavost, jež vedla k vynalézání a hledání příhodnějších míst. „Co by asi mohlo být za tamtím kopcem? Možná tam bude voda, třeba i lepší potrava. Nemohlo by tam být víc toho ušatého, co nám tak chutná? Pojdme se tam podívat.“ A to je to, co lidi vytáhlo z jeskyň do chatrčí, které si vyrobili, a tak dále a tak dále. Na každém kroku jim někdo určitě říkal: „Ne, ne. To je příšerný nápad. To nikdy nebude fungovat.“ Nebo maminka zavolala: „Nelez na tu věc, Honzíčku, je to nebezpečné, něco se ti stane.“ Potom jistě následovalo: „Řach, bum, bác!“ a „Já jsem ti to říkala.“ Ale jak my všichni dobře víme, Honzík prostě musel toho koně osedlat znovu.

Poměrně nedávno, v roce 1916, kdosi prohlásil o rádiu: „Ta bezdrátová hudební krabička nemá vůbec žádnou obchodní hodnotu. Kdo by platil za zprávu, která není poslaná jedné konkrétní osobě?“ Možná to v té době byla oprávněná otázka, ale představte si svět bez rádia. A to samé říkali o televizi, když byla odmítnuta coby novinka. „Americké rodiny nebudou sedět okolo překližkové krabice a hodiny v kuse na ni zírat.“ Jak moc se můžete mýlit? King Gillette si myslel, že pánové použijí žiletku tak jednou dvakrát a potom ji zahodí a koupí si novou. Jeho přátelé, kteří používali britvy, jež si sice v rodině předávali z generace na generaci, ale byly dobré leda tak k tomu, aby se s nimi dobře pořezali, mu řekli, že je blázen. A nikdo nebral vážně George Devola, když vynalezl robotickou paži. Lidé v průmyslu nechápali, jak by něco



takového mohlo nahradit člověka s klíčem v ruce stojícího u ponku. Inu, vlastně miliony lidí.

Telefon byl zavržen jako bezvýznamná hračka a hlavní inženýr britské pošty o něm prohlásil: „Máme skvělé poslíčky, děkujeme.“ Jednatel společnosti IBM si myslel, že na celém světě se prodá maximálně pět počítačů. Naštěstí pro ně (a pro nás) měl jeho syn a následovník v jedné osobě jiné záměry. A tryskový motor, který změnil život úplně všem, málem stál Franka Whittla ten jeho, ale on to nevzdal. Beatles prohlásili, že kapelám s kytarami už skoro odzvonilo. A Elvisevi doporučovali, aby šel radši řídit kamion. Hasičům se radilo, aby si nechali narůst kotlety, které si měli navlhčit, když šli hasit požár. Než vběhli do kouřem zamořených budov, měli si je strčit do úst, aby se jim lépe dýchalo. A tak to bylo až do roku 1916, kdy někoho konečně napadlo, že ochranná kukla Garretta Morgana je koneckonců dobrý nápad. Než ale přesvědčil odpovědné orgány, uběhly další čtyři roky.

A právě o tom je celá tato kniha. Vypráví příběhy mnoha novátorských a zvědavých myslí a jak si někdo někde pomyslel: „Musí přece existovat lepší způsob.“ A pak se takoví lidé zatvrdili a v některých případech strávili roky vymýšlením, jak něčeho lépe dosáhnout. V průběhu tohoto procesu ale docházelo k poměrně častým nehodám. Roztavená čokoláda tak stojí za vynálezem mikrovlnné trouby a nehoda v laboratoři vedla k vynálezu bezpečnostního skla. J. K. Rowlingové a Vladimíru Nabokovovi řekli, že jejich knihy nebude nikdo číst, a Marilyn Monroe zase radili, aby se naučila lépe psát na stroji.

Někteří lidé svému vynálezu obětovali život. V případě pádů jich byly vlastně tisíce. Marie Curie strávila celý svůj život pokusy objevit lék na rakovinu a následkem toho na ni zemřela. Wan Hu uhořel, když se poprvé pokusil dostat ke hvězdám. Muž, který vynalezl moderní tiskařský stroj, se do jednoho ze svých vynálezů zaklínil a zahynul. Seznam lidí, kteří se obětovali, abychom my mohli žít moderním způsobem života, je hodně dlouhý. Vyzkoušet si vše na vlastní kůži

je ale jediný jistý způsob, jak zjistit, které lesní plody jsou jedovaté a které se dají bezpečně jíst, po kterých bobulích se otrávíte, když jsou syrové, a které vás naopak uzdraví, když je uvaříte, a samozřejmě také to, že krávy dávají mléko, které se dá bezpečně pít. Co si vlastně mysleli, že s krávou provádějí, když to zjistili?

Na některé zajímavé otázky možná neexistuje odpověď, ale u nesčetně dalších víme přesně, kdo co objevil a jak. Takže se pohodlně usadte a přidejte se ke mně na cestě historií vynálezů a inovací a sami zjistíte, co se lidem, kteří uměli rozpoznat dobrý nápad, honilo hlavou. A dozvíte se také, kdo jim řekl, že to nikdy nebude fungovat. Koneckonců, když Galileo poprvé přišel s myšlenkou, že Země není středobodem vesmíru, tak se mu smáli.

*Albert Jack*  
Bangkok

***VĚDA A TECHNKA***

## Rádío

Stalo se to v létě roku 1894. V té době ještě neznámý dvacetiletý Ital Guglielmo Marconi zavolal na rodiče, aby přišli do jeho pokoje, kde jim ukázal, že pouhým stisknutím knoflíku umí zazvonit na zvonek na protější zdi. Provedl to pomocí elektromagnetických vln, se kterými jako první přišel německý fyzik Heinrich Hertz v roce 1888. Poté, co se Marconioho otec, bohatý statkář, přesvědčil, že v tom není žádná levárna (nebyly tam žádné dráty), předal svému synovi vše, co měl v peněžence, aby si mohl koupit veškeré vybavení, které potřeboval na další, ještě ambicióznější pokusy.

Již za rok uměl Marconi posílat a přijímat elektronický signál na vzdálenost přibližně dva a půl kilometru, a to jak přes kopce, tak skrz budovy. Marconi, který byl přesvědčen o vysoké hodnotě svého vynálezu hlavně pro armádu a telegrafní společnosti, které v té době pilně propojovaly kabely celý svět, napsal italskému politikovi Pietru Lacavovi, jenž se v roce 1889 stal ministrem pošt a telegrafů. Představil mu bezdrátový telegraf a požádal o jeho financování. Odpověď Marconi nikdy nedostal. Jeho žádost se však na ministerstvu mnohem později objevila se slovy „do Lungary“ naškrábanými přes přední stranu. Lungara byl nechvalně proslulý ústav pro choromyslné sídlící v ulici Via della Lungara v Římě.

Mladý Ital mezitím pokračoval se svými experimenty a dosahoval lepších a lepších výsledků na dlouhé vzdálenosti. V roce 1896 se rozhodl odcestovat do Anglie, kde své nápady představil Williamu Preecovi, hlavnímu inženýrovi britské pošty, který sám od roku 1892 experimentoval s bezdrátovým přenosem. Preece ihned poznal, jak je Marconioho nová technologie cenná, a 4. června 1897 ji na přednášce nazvané „Vysílání na dálku bez drátů“ představil členům Královské společnosti. To vše se stalo v ten samý rok, kdy vážený prezident Královské společnosti lord Kelvin zbožně oznámil: „Rádiová technologie nemá žádnou budoucnost.“

Již na začátku roku 1899 však posílal Marconi bezdrátové zprávy mezi Cornwalllem a Francií a v lednu toho samého

roku byl pozván do Ameriky, aby tam své zařízení představil. Na své zpáteční cestě Marconi společně se svými pomocníky vysílač nainstaloval na palubě obchodního parníku *St. Paul*, jenž se díky tomu stal prvním plavidlem v historii, které nahlásilo předpokládanou dobu příjezdu, když se nacházelo přibližně 66 mil od anglického pobřeží. Marconi poté postavil na mysu South Wellfleet ve státě Massachusetts základnu a 18. ledna 1903 spojil amerického prezidenta Theodora Roosevelta s anglickým králem Edwardem VII. Uskutečnil tak první transatlantickou bezdrátovou komunikaci mezi Amerikou a Spojeným královstvím, při které byla použita Morseova abeceda.

Během dalších deseti let vybudovala Marconioho společnost silné vysílače na obou stranách Atlantského oceánu a starala se o téměř veškerou komunikaci mezi loděmi a pevninou, a dokonce zřídila službu večerního zpravodajství, které pak kapitán předával svým pasažérům. Byl to právě Marconioho bezdrátový vysílač, kterým byla britská policie upozorněna na skutečnost, že známý vrah doktor Crippen míří na palubě kanadského zaoceánského parníku *Montrose* do Quebecu. Detektivové se tudíž mohli nalodit na rychlejší loď a 31. července 1910 ho při jeho příjezdu zatknout. Byla to první bezdrátová komunikace, díky které byl dopaden vrah. Marconioho bezdrátová telegramová stanice také v dubnu 1912 obdržela zprávu o potápějícím se *Titaniku*, která mohla být následně přeposlána dalším lodím v oblasti, čímž bylo zachráněno mnoho životů.

**„Raketě se nikdy nepodaří opustit zemskou atmosféru.“**

*New York Times*, 1936

V dnešní době si to asi jen těžko dokážeme představit, ale je velmi pravděpodobné, že by tam bez Marconioho technologie zemřeli úplně všichni. Potopení *Titaniku* by dodnes zůstalo záhadou, neboť by nikdo nikdy nezjistil, proč se parníku nepodařilo doplout do New Yorku. Podobně je tomu i v případě lodi *Mary Celeste*, jejíž osud by nebyl záhadou, kdyby byla

tato technologie vyvinuta dříve. Je ironií osudu, že samotný Marconi dostal nabídku cestovat na palubě *Titaniku* zcela zdarma, ale odmítl ji a rozhodl se odcestovat o tři dny dříve na jiné lodi. Záchrannou akci koordinoval na Marconioho stanici jistý David Sarnoff, který sepisoval jména přeživších a údajně ji obsluhoval po 72 hodin zcela sám bez přestávky. Sarnoff si nicméně vydobyl místo v historii bezdrátového rádia z jiného důvodu – jeho příběh je ještě mnohem lepší.

Právě David Sarnoff, Marconioho ambiciózní zaměstnanec, si uvědomil, že potenciál využití rádiových vln je mnohem větší, než představuje pouhá komunikace mezi dvěma body. Tuto službu již od roku 1892 poskytoval telefon, třebaže k ní byly potřeba dráty, které omezovaly dosah. Sarnoff přišel na to, že když budou přijímače naladěny na stejnou frekvenci, tu samou zprávu bude moci zachytit více přijímačů. Musel ale být opatrný. V roce 1913 byl vynálezce Lee de Forest (1873–1961), který pracoval ve Federální telegrafní společnosti, jménem akcionářů zažalován státním zástupcem Spojených států amerických. Akcionáři měli pocit, že byli podvedeni jeho plány na bezdrátové rádio. Dle záznamu žalobce prohlásil, že „Lee de Forest byl citován mnoha deníky, pro které svou výpověď, že v horizontu několika let bude možné vysílat lidský hlas přes Atlantský oceán, dokonce i podepsal. Na základě těchto absurdních a úmyslně zavádějících prohlášení se pomýlená veřejnost rozhodla koupit akcie jeho společnosti.“

De Forest byl později zproštěn viny, ale než k tomu došlo, téměř zkrachoval. Sarnoff si z toho vzal ponaučení a namísto veřejných prohlášení prováděl pokusy v tichosti, dokud nedostal nápad, jak vysílat hudbu z gramofonu. Bylo to poprvé, kdy se o radiovém vysílání začalo uvažovat spíše jako o zábavním médiu než o vysílači zpráv. Jeho kolegové tím nebyli zrovna nadšeni a jeden z nich to slavně okomentoval: „Ta bezdrátová hudební krabička nemá vůbec žádnou obchodní hodnotu. Kdo by platil za zprávu, která není adresovaná jedné konkrétní osobě?“ Sarnoff se nenechal odradit a v roce 1916 nastínil své představy ve zprávě Edwardovi J. Nallymu, viceprezidentovi a generálnímu řediteli v Marconioho

společnosti. Nally tuto myšlenku odmítl, přestože moc dobře věděl, jaký by mohl být její potenciál. Společnost totiž kvůli první světové válce disponovala velmi omezenými zdroji.

V roce 1919 koupila Marconioho společnost americká firma General Electric a Sarnoff jí znovu představil svůj návrh – tentokrát Owenovi D. Youngovi, novému výkonnému řediteli, který ten rok založil Americkou rozhlasovou společnost (RCA), jež se zabývala primárně armádní komunikací. Sarnoffa ale znovu ignorovali. Počet amerických rádiových nadšenců používajících podomácku vyrobené přijímače se však nadále zvyšoval a Sarnoff mohl konečně předvést svůj nápad v celé jeho slávě, když 2. července 1921 zprostředkoval přenos komentáře boxerského zápasu v těžké váze mezi legendárním Jackem Dempseyem a francouzským válečným hrdinou Georgesem Carpentierem. Klání bylo propagováno jako zápas století a poprvé v historii se vybralo milion dolarů na vstupném, neboť se na něj přišlo podívat téměř 100 000 lidí. Zároveň ale neuvěřitelných 300 000 lidí po celé zemi poslouchalo Sarnoffův komentář na praskajících, podomácku vyrobených přijímačích. Na konci toho roku se natolik zvýšila poptávka po domácích rádiových přístrojích, že ve všech amerických státech začaly vyrůstat vysílací stanice. Rádiový průmysl se tedy zrodil i navzdory předpovědím uznávaného amerického vynálezce Thomase Edisona, který v roce 1922 prohlásil, že nadšení z rádia za čas pomine. Že by se Edison spletl? V dnešní době poslouchá rádio každý den téměř 85 procent Američanů a více než 90 procent Evropanů.

A kam se poděl italský politik Pietro Lacava, který tvrdil, že dvacetiletý Marconi patří do blázince? V následujících italských vládách pokračoval jako ministr průmyslu a obchodu a ministr financí. Není tedy divu, že od dob renesance již Italoové nedosáhli ničeho smysluplného. Původně jsem si myslel, že to bylo tím, že byli příliš zaneprázdněni milováním se a sledováním fotbalu, ale zdá se, že to bylo spíše tím, že mezi nimi byli lidé jako Lacava. Zemřel klidně na Štěpána roku 1912, tři roky poté, co blázen Marconi dostal za svou práci Nobelovu cenu.

### ***Jak moc se můžete mýlit?***

Oprah Winfrey se stala jednou z nejúspěšnějších a nejmocnějších žen v televizi na celém světě. Nešlo to ale úplně hladce. Slavná televizní moderátorka musela na cestě ke slávě a bohatství překonat těžké dětství a zažít mnoho kariérních zádrhelů. Jednou byla dokonce propuštěna z pozice televizní reportérky, protože „se do televize nehodí“.

## **Dalekohled – a proč se Galileovi smějí**

Podle nejstarších veřejných záznamů to byl německo-nizozemský výrobce brýlí Hans Lippershey (1570–1619), kdo náhodou vynalezl dalekohled. Návrh na patent podal v roce 1608 poté, co údajně zahlédl dvě děti, jak si v jeho obchodě hrají s čočkami a přitom si povšimly, že když se koukají přes dvě různé čočky, které drží blízko u sebe, vidí korouhev na vzdálené věži. Mezi další domněnky patří i názor, že návrh prostě ukradl od konkurenčního výrobce brýlí. Ať tak či onak, patent na zařízení, který byl v Nizozemí podán 2. října 1608, byl jeho. Lippersheyho patent byl zmíněn ještě ten samej měsíc v diplomatické zprávě velvyslance v království Siam. Jak se zpráva šířila Evropou, přední vědci a matematici začali provádět pokusy. Patřil mezi ně Angličan Thomas Harriot (1560–1621; viz kapitola „Brambora“), jistý Benátčan, který se jmenoval bratr Paolo Scarpì (1552–1623), a poměrně neznámý lektor geometrie z Padovské univerzity jménem Galileo Galilei (1564–1642), jenž, když tato zpráva dorazila, byl náhodou na návštěvě Benátek.

Galileo na sebe poprvé strhl pozornost vědeckého světa v roce 1586, když vydal knihu s návrhem hydrostatických vah a poté vytvořil první přesný termoskop (teploměr). A byl to právě tento slavný rodák z italského města Pisa, kdo jako první rozpoznal plný potenciál dalekohledu. Zároveň si však uvědomoval, že pokud chce s tímto novým vynálezem dosáhnout opravdového úspěchu, a to zejména v oblasti vojensství, brýlové čočky nejsou pro tento účel dostatečně silné.



Galileo se tedy rozhodl, že se naučí precizní umění výroby čoček, a záhy se mu podařilo zvýšit přiblížení tohoto přístroje, který v dnešní době nazýváme dalekohled či teleskop (ze starořeckého slova *teleskopos*, které znamená „vidící daleko“), až na vzdálenost desetkrát větší, než vidíme pouhým okem. V srpnu 1609 se ze svého domova v Padově vrátil zpět do Benátek, kde vyzval vysoké představitele senátu, aby s ním vystoupali na vrchol věže baziliky svatého Marka, kde jim předvedl, že tímto vynálezem je možné spatřit lodě na moři o celé dvě hodiny dříve než pouhým okem.

Benátský dóže Leonardo Donato (1536–1612) si ihned uvědomil, jakou má přístroj, který může varovat před připlouvajícím nepřátelským loďstvem s několikahodinovým předstihem, cenu a objednal si dalekohled pro své námořnictvo. Poté dal Galileovi doživotní místo vysokoškolského učitele a zdvojnásobil mu plat. Je snadné si představit, že toto by mohl být pro pětáctýřicetiletého vyučujícího provinční univerzity dostatečný úspěch, ale Galileo se svým dalekohledem byli teprve na začátku cesty, která navždy změní civilizaci, rozdělí ji i spojí, a nakonec zničí i jeho samotného. Dne 7. ledna 1610 pozdvihl Galileo svůj dalekohled od vrcholku hor k nebi a to, co uviděl, navždy změnilo svět.

Lidské porozumění vesmíru bylo do té doby omezeno na to, co bylo vidět pouhým okem – tedy na Měsíc a hvězdy. Zdálo se, že nejjasnější z těchto hvězd se pohybují různými směry po stálých oběžných drahách souhvězdí, ale nikdo nedokázal vysvětlit proč. V tu dobu se všeobecně věřilo, že Země je středem vesmíru a Slunce, Měsíc a hvězdy se točí kolem ní (hlavně proto, že se to tak píše v Bibli). Věřilo se také, že veškerá nebeská tělesa jsou naprosto bezchybná tak, jak to chtěl Bůh. Když ale Galileo svým dalekohledem studoval Měsíc, viděl krátery, pohoří a údolí. Tím se ukázalo, že Měsíc není dokonalý, což muselo jistě znamenat, že ani planeta Země není jedinečná, jak po mnoho generací tvrdili muži v talárech.

Poté obrátil Galileo svou pozornost k jedné z putujících zářivých hvězd, kterou Římané znali jako Jupiter. Pouhým

okem vypadá Jupiter jako každá jiná hvězda, ale Galileo rychle vyvodil, že se musí jednat o nějakou další planetu podobnou té, na které právě stojí. Byl to jiný svět. Všiml si také čtyř malých hvězd, které každou noc měnily svou pozici okolo Jupiteru, a uvědomil si, že to musí být měsíce na svých vlastních oběžných drahách kolem planety. Toto zjištění samozřejmě znamenalo, že neobíhaly přímo okolo planety Země, tak jako náš Měsíc. Galileo tušil, že tyto poznatky všemi otřesou. Objevil snad další svět? Kniha *Hvězdný posel*, kterou o tomto objevu napsal, udělala z Galilea hvězdu. Mnozí vědci se jí však smáli a odmítli ji jako jasné nepochopení. Někteří v ní na druhou stranu viděli potvrzení Koperníkovy teorie, která byla představena o sto let dříve a dle které je středem vesmíru Slunce a vše obíhá kolem něj. Mnozí z nich zůstali zticha, protože věděli, že ti nejmocnější a nejnebezpečnější lidé patří k římskokatolické církvi, a ta této teorii nebyla příliš nakloněna.

Galileo ale nebyl u konce a obrátil svou pozornost na další z putujících hvězd, kterou staří Římané nazývali Venuše. Svým dalekohledem mohl zaznamenat proměnu tvaru a velikosti této planety v průběhu několika měsíců. Týden po týdnu sledoval Venuši, jak mění tvar z velkého srpku na malý plochý disk. Potom, když se stíny po povrchu planety vplížily zpět, měla planeta tvar srpku. Galileo si důležitost tohoto objevu ihned uvědomil. Mohlo z toho vyplývat jen jedno – že Venuše obíhá kolem Slunce, ne kolem Země. Pro Galilea to znamenalo, že Země určitě nebyla středem vesmíru; bylo to Slunce. Toto odhalení ale mělo dalekosáhlé a vážné důsledky, neboť se kvůli němu astronom dostal do křížku s římskokatolickou církví. Ta po staletí hlásala, že Bůh umístil lidstvo do středu vesmíru, a Galileův dalekohled představoval první vážné zpochybnění tohoto tvrzení. Měl to být počátek konfliktu mezi vědou a náboženstvím, který přetrvává dodnes, protože v Bibli se jasně píše, že „Slunce vychází a znovu zapadá, aby chvávalo tam, odkud vyjít má“ a že Hospodin „Zemi založil na jejích sloupech, navěky jí neotřese vůbec nic“. Jednoduše řečeno to znamenalo, že pokud bylo Galileovo

pozorování dalekohledem správné, pak jsou tím podkopány veškeré principy křesťanství. A ono správné bylo.

### **„Cestování do vesmíru je naprostá pošetilost.“**

Dr. Richard van der Riet Woolley,  
poradce vlády Spojeného království pro vesmír, rok 1956  
(Následující rok byl vypuštěn *Sputnik 1*)

Jen si zkuste představit, jak to asi muselo být Galileovi, dobrému katolíkovi, nepříjemné, neboť nechtěl oponovat uznávaným názorům církve. Ani nijak neprahl po tom, aby ho lámali v kole, vařili v oleji nebo upálili jako další kacíře, kteří zpochybňovali tvrzení Vatikánu. Namísto toho se snažil najít nějaký kompromis, a i když obhajoval myšlenku, že Slunce je středem vesmíru, naznačil zároveň, že by neměly být všechny pasáže z Bible brány doslovně. Přišel s vysvětlením, že třeba byly napsány o jiném pohybu Země, ne o jejím oběhu kolem Slunce. Moc dobře věděl, jak se zacházelo s kacíři, kteří se v té době dostali do rukou duchovních. Rozhodl se tedy odcestovat do Říma, aby přesvědčil hlavní představitele Vatikánu, že jeho názory nemusí zakazovat, ale naopak přijmout. V tu chvíli byl již Galileův život v ohrožení a v Římě byl vydán dekret, který mu nařizoval, aby od svých teorií ustoupil. Galileo slíbil, že to okamžitě udělá, a následujících deset let se tomuto rozporu vyhýbal. Když byl ale v roce 1623 kardinál Barberini zvolen papežem Urbanem VIII., byl Galileo vyzván, aby se vrátil ke svým objevům, kterých dosáhl pomocí dalekohledu. Barberini byl totiž dříve Galileovým přítelem a podporovatelem.

Galileova kniha z roku 1632 s názvem *Dialogy o dvou největších systémech světa*, která měla původně být vyváženým výčtem těchto diametrálně odlišných názorů, nicméně vedla k jeho předvolání k inkvizičnímu řízení v Římě, kde byl záhy obviněn. V tu chvíli si Galileo jistě přál, aby býval nikdy nevnalezl dalekohled, protože ho přesto, že opakovaně popíral, že by odmítal Písmo svaté, uznali vinným z kacířství. Inkvizitorům se nelíbilo, že neupustil od názoru, že Slunce

spočívá nehybně ve středu vesmíru, že Země jeho středem není a pohybuje se a že člověk může zastávat a obhajovat názor jakožto pravděpodobný i poté, co byl prohlášen v rozporu s Písmem svatým. Pod hrozbou mnohem tvrdšího trestu byl Galileo odsouzen k doživotnímu domácímu vězení a jeho práce bylo zakázáno dále šířit. Zároveň mu bylo nakázáno, aby jednou týdně po následující tři roky četl sedm kajicných žalmů.

Galileo zemřel v lednu 1642. Byl jedním z mála, kdo zpochybnili Písmo svaté a zároveň jim bylo umožněno skonat pokojně. Dalekohled, který vynalezl jako účinné vojenské zařízení, zůstává jedním z mála vynálezů, které doslova změnilo dějiny lidstva. Galileo je zároveň jednou z prvních – a zásadních – dějinných postav, jež ostatním lidem poskytly důkaz, že katolické církvi se nemá ve všem věřit.

## Klimatizace

Přesným datem počátku lidstva si není nikdo jistý. Mnoho historiků odhaduje, že člověk začal cíleně využívat oheň už před milionem let. Dle jiných ale existují důkazy existence tepelně upraveného jídla už z doby před 1,9 milionu let. Všichni se ale nejspíš shodneme na tom, že lidé by se asi bez ohně nemohli vyvinout a že oheň je tudíž s lidstvem navždy spojen.

Je to právě oheň, jenž od úsvitu lidstva až do dnešních dob umožnil žít lidem v chladných klimatických podmínkách. Musíme si však přiznat, že dnes již existují i jiné možnosti, jak toho dosáhnout. Římané, pro které již nebylo podlahové topení novinkou, se před dvěma tisíci lety pokusili ochladit místnost tím, že okolo svých budov nechali cirkulovat studenou vodu z akvaduktů. O několik století později vynalezli Číňané ventilátor, který na dalších 1700 let zůstal nejefektivnější ochranou proti potu.

Velká americká města velmi často zažívají dlouhá a horká léta, a proto se leckdo zajímal o to, jak si v těchto podmínkách zpříjemnit život. V roce 1758 se o to pokoušeli Benjamin

Franklin a John Hadley, kteří prováděli pokusy s odpařováním alkoholu a dalších těkavých látek, o nichž se vědělo, že s jejich pomocí lze ochladit předměty natolik, aby šlo zmrazit i vodu. Ale až do konce 19. století se myšlenka, že by bylo možné mít naplno pod kontrolou prostředí interiérů budov, zdála asi tak přitažená za vlasy jako snahy zastavit dešť nebo zabránit slunci, aby svítilo.

V roce 1901 bylo nicméně mladému studentovi elektrotechniky Willis Carrierovi, jenž právě odpromoval na Cornellově univerzitě, nabídnuto místo ve společnosti Buffalo Forge Company sídlící v Buffalu ve státě New York, která se specializovala na výrobu elektrických větráků. První zakázka, kterou měl vyřídit, byla pro firmu Sackett & Wilhelms Litography z Brooklynu, jež vydávala *Judge*, v té době nejpopulárnější celobarevný časopis v Americe.

**„Posadit lidi do vícestupňové rakety a vystřelit je do gravitačního pole Měsíce, aby její osazenstvo mohlo pozorováním přispět vědeckému vývoji, snad i naživu přistát a pak se vrátit na Zemi? To je divoká představa hodná Julese Verna. Troufám si říct, že se taková výprava nikdy neuskuteční bez ohledu na to, kam se lidstvo v budoucnu posune.“**

Lee de Forest, americký fyzik a vynálezce, rok 1926

V červencovém horku roku 1902 narazili v Sackett & Wilhelms na veliký problém. V jejich budovách byla vysoká vlhkost a nový barevný inkoust, který používali na obálky časopisů, na stránkách nedržel a stékal z nich. Carrier dostal za úkol přijít na způsob, jak v místnosti, kde se tisklo, snížit co nejrychleji teplotu – přesně na 53 °F (11,7 °C) – a vlhkost. Tiskař by jinak čelil tomu, že by se nové číslo časopisu včas nedostalo k milionům předplatitelů.

Carrier na řešení problému pracoval ve dne v noci. Jednoho dne brzy ráno, poté co od zadání úkolu uběhlo již několik týdnů, stál v mlze na vlakovém nástupišti. V tu chvíli ho napadl průlomový vynález. Protože byl inženýr, věděl, že mlha je kondenzovaná vodní pára, a uvědomil si, že kdyby se mu

podářilo v místnosti vytvořit stoprocentní vlhkost, mohl by do ní následně přivést dostatek suchého vzduchu, aby vlhkost kontrolovaně snížil. Díky tomu by pak vlhkost v místnosti klesla na požadovanou hodnotu.

To se stalo 17. července. Aby se podařilo dodržet termín vydání srpnového čísla časopisu, čekal Carrier závod s časem, a tak začal na své teorii neprodleně pracovat. Chápal již, že když vzduch proudí přes horké cívky, tak se ohřeje. Jeho plán byl jednoduchý. Rozhodl se tento proces obrátit tak, že vzduch proudil cívkami, jež byly ochlazovány vodou. Také zjistil, že s pomocí ventilátorů může regulovat teplotu, vlhkost, cirkulaci vzduchu a ventilaci. Díky snížení teploty a vlhkosti, kterého v místnosti pro tisk záhy dosáhl, zůstal papír beze změn, takže k němu inkoust dokonale přilnul. Americká veřejnost tudíž následující měsíc nepřišla o svůj oblíbený časopis.

Carrier svůj návrh dále vylepšoval a roku 1907 představil, co bude později inženýrům navrhujícím klimatizační zařízení známé jako Zákon konstantního poklesu rosného bodu. Ač o patent zažádal 17. května toho roku, byl mu udělen až 3. února 1914. Válka v Evropě však vedla k tomu, že továrny se soustředily na jiné oblasti průmyslu. Carrier se tudíž rozhodl opustit společnost Buffalo Forge Company a se šesti dalšími mladými inženýry založili společnost Carrier Engineering Company of New York. Poptávka po jejich klimatizačních jednotkách byla stabilní, ale veřejnosti bylo kontrolované vnitřní prostředí prvně představeno až v roce 1925, kdy společnost navrhla systém klimatizace pro kino Rivoli na Broadwayi. Klimatizace ovšem zaznamenala takový úspěch, že ať se hrál jakýkoli film, kino Rivoli bylo celé dny i noci až po střechu naplněné Newyorčany, kteří hledali úlevu od letním sluncem rozpáleného města.

Krachem na burze v roce 1929 a následnou Velkou hospodářskou krizí se však rozvoj Carrierovy společnosti zpomalil. Přesto se ale v roce 1937 stala firma největším zaměstnavatelem v New Yorku a během poválečného ekonomického boomu na konci čtyřicátých a během padesátých let 20. století

začal Carierrův vynález měnit Ameriku. Kina, restaurace, továrny, školy, nemocnice, veřejné budovy, nákupní centra a všechna rozvíjející se města na Středozápadě, východním pobřeží i na úplném jihu začala instalovat Carrierovy klimatizační jednotky tak rychle, jak je jen šlo vyrábět.

Miliony lidí žijící na východním pobřeží Spojených států se teď díky novým klimatizovaným prostředím mohly přestěhovat na do té doby nehostinný západ a jih země a společně s nimi se přesunuly i ekonomická a politická síla. Jestliže dříve americkému způsobu života dominovaly komunity východního pobřeží, nyní se nejmocnějšími centry země stala města jako Dallas, Phoenix, Atlanta, Miami a Los Angeles. Ze „staré gardy“ měst na východě Spojených států zůstaly mezi největšími americkými městy jen New York, Filadelfie a Chicago, a to vše díky klimatizaci.

Carrier obdržel za svůj vynález, který změnil lidský způsob života, mnohá ocenění a vyznamenání. Dokážete si dnes vůbec představit, jaké by to bylo přežívat v některých klimatických oblastech jihovýchodní Asie nebo Afriky, kdyby tento pětadvacetiletý inženýr nedostal za úkol snížit vlhkost v tiskařské místnosti? Kdyby nepřišla ta chvilková inspirace na newyorském nástupišti tonoucím v mlze, jež ukázala, že něco, co se do té doby zdálo být nemožné, bylo nakonec snadno dosažitelné? Willis Haviland Carrier zemřel v roce 1950 jako bohatý muž. Společnost nesoucí jeho jméno existuje dál, její roční tržby převyšují 15 miliard dolarů a zaměstnává přes 45 000 lidí pracujících v užitečném – a příjemném – zaměstnání.

### ***Jak moc se můžete mýlit?***

Když byl Charles Darwin malý chlapec, rozhodl se, že se nestane lékařem, za což ho jeho otec později často kritizoval a nazýval ho „líným snílkem“. Darwin později přiznal: „Všichni mí učitelé společně s mým otcem mě považovali za obyčejného chlapce se spíše podprůměrnou inteligencí.“ Později v předmluvě ke své knize *O původu druhů* (1869) napsal: „Nevidím žádný důvod, proč by názory prezentované v tomto svazku měly otřást náboženským cítěním kohokoli.“

## Robotická paže

Americkému vynálezci Georgi Charlesovi Devolovi mladšímu (1912–2011) bylo v říjnu 1922, kdy měla v divadle Garrick v New Yorku premiéru významná hra Karla Čapka *R.U.R.* (*Rossum's Universal Robots*), která upoutala představivost americké veřejnosti, pouhých deset let. Slovo „robot“ vymyslel Čapkův bratr Josef a je odvozeno od slova „robota“, jež v moderní češtině znamená „nevolnická“ nebo „těžká práce“. Brzy poté se roboti začali objevovat ve filmu, v knihách, komiksech, rozhlasových hrách a různých dalších formách zábavy po celé Americe. Mladý George si toho určitě všiml, neboť již v útlém věku začal projevovat zájem o vše elektrické a mechanické. V roce 1932 Devol zanechal studií a místo toho si založil svou vlastní společnost United Cinephone. Byl toho názoru, že než aby soutěžil s velikány elektrického odvětví průmyslu, bude si své výrobky vynalézat sám.

Mezi jeho prvními úspěchy byly automatické dveře (nyní jsou v téměř každé veřejné budově na světě) a systém na třídění balíků, jenž později vedl k vynálezu dnešního čárového kódu. Jen stěží lze uvěřit tomu, že před Devolem nikoho nenapadlo otevírat dveře bez použití kliky nebo bez toho, aby člověk musel táhnout či tlačit. Firma United Cinephone také zažádala o patenty na osvětlení, balení, tisk a automatické mandly. Během druhé světové války Devol svou společnost prodal a začal pracovat na rádiových, radarových a mikrovlnných technologiích. Mimo jiné se také zapojil do projektu, jenž dodával protiradarové systémy do všech spojenec-kých letadel v době dne D i poté. Výsledné letouny tak vlastně představovaly předchůdce dnešního neviditelného bombardéru *Stealth*. Devol ale modernímu způsobu života přispěl nejvíce až po válce.

Nejoblíbenějším místem George Devola byla jeho garáž v Connecticutu, kde trávil většinu svého času přemýšlením, lámáním si hlavy nad různými problémy a hledáním nových a invenčních řešení. Jednoho dne, když si pročetl technický



časopis, zahlédl fotografii montážní linky a začal přemýšlet o tom, proč by měli lidé vykonávat tak nudné a stereotypní práce, které nevyžadují nic jiného než opakující se pohyby rukou. Uvědomil si, že když lidé vykonávají úkoly, u kterých není potřeba přemýšlet, rychle ztrácejí pozornost, což často vede k úrazům. Zároveň mu bylo jasné, že kdyby se mu podařilo vymyslet stroj, který by prováděl veškeré opakující se úkony, podmínky na pracovištích by se zlepšily. Záhy také pochopil, že takový nástroj, jenž by se pohyboval podobně jako lidská ruka, uměl uchopit předměty a přesně je umístit na určité místo, by měl nekonečné možnosti využití.

**„Smithsonův institut podporuje nedávno jmenovaného profesůrka Goddarda z Clarkovy univerzity, který však nemá ponětí o vztahu akce a reakce a nezbytnosti existence prostředí vhodnějšího, než je vakuum, vůči kterému by reaktivní síly mohly působit. Takové tvrzení by bylo absurdní. Zdá se, že mu pouze chybí znalosti, jež nám denně vštěpují na středních školách.“**

Úvodník v *New York Times* z roku 1921 o raketové technologii Roberta Goddarda, který noviny 17. července 1969 vzaly zpět.

George ihned načrtl zařízení se zápěstím, jež se pohybuje nezávisle na paži, a dvěma prsty se silným stiskem. Pohyb paže měl řídit počítač naprogramovatelný na tisíce různých úkolů. Přestože Devol na tento vynález získal patent, nepodařilo se mu v Americe najít žádného výrobce, jehož by jeho návrh přesvědčil. Naopak, bylo mu několikrát sděleno, že je to nesmyslný návrh, do kterého nikdo nikdy nebude investovat. Všechny dveře se před ním postupně zabouchly. O několik let později se George ocitl na večírku pořádaném jedním přítelem, kde mu představili Joea Engelbergera, šéfkonstruktéra v letecké společnosti. Ti dva si spolu dali skleničku a zanedlouho mu Devol začal vysvětlovat a kreslit svůj nápad na robotickou paži. Uvědomil si, že je to vůbec poprvé, co mluví s někým, kdo jeho vynálezu plně rozumí. Engelberger

byl ohromen. Ihned pochopil, že vynález, o němž mu Devol vykládal, znal předtím pouze ze sci-fi časopisů a že jeho nový přítel přišel na to, jak jej opravdu zprovoznit.

Na rozdíl od Devola byl Engelberger podnikavý obchodník, jenž rozpoznal, kolik možných využití by mohla robotická paže mít. Díky tomu započal vztah, jenž změnil svět. Zatímco Devol začal konstruovat fungující prototyp, Engelberger jezdil po továrnách svých kolegů z leteckého průmyslu a snažil se přijít na to, jak by jim vynález mohl za co nejkratší dobu co nejvíce pomoci. Jinými slovy se snažil najít způsoby, jak dosáhnout okamžitého účinku tím, že tento vynález bude vykonávat důležité nebo nebezpečné činnosti, do nichž se lidé neradi pouští.

Když byl první prototyp, nazvaný Unimate, dokončen, George a Joe jej vyzkoušeli na tolika všedních úkolech, kolik jen dokázali vymyslet. Přišli na to, že může být poměrně spolehlivě naprogramován tak, aby splnil jakýkoli úkol, který se mu zadá. Byli si jistí, že budou mít obrovský úspěch, ale záhy si uvědomili, že roboti nemají v Americe zrovna dobrou pověst. Ve filmech byli totiž v této době zobrazováni jako zlodušci vyvolávající zmatek a zabíjející lidi. Objevovali se v horrech, ale i tak bylo překvapení, že o jejich výrobu nikdo příliš nestál. Engelberger navrhl, že by si mohli rozšířit obzory, a tak poté, co výrobu robotů Američané hromadně odmítli, obrátil svou pozornost na Japonsko, jež po válce zažívalo rychlý ekonomický růst.

Za pár měsíců již robotickou paží Unimate na svých výrobních linkách využívalo několik japonských výrobců aut. Zjistili totiž, že jejich nový zaměstnanec může pracovat bez ustání čtyřicet hodin denně, nebere si dovolenou, nestěžuje si, nehrozí mu pracovní úraz a – co bylo nejdůležitější – nikdy svého zaměstnavatele nebude žalovat.

Produktivita šla prudce nahoru a japonští výrobci aut začali díky spolehlivým, kvalitně zpracovaným výrobkům světu odvětví dominovat. Ostatní světoví výrobci měli najednou co dohánět, protože ještě pořád měli u linky člověka s klíčem v ruce, který soupeřil s Devolovou robotickou paží.

O pár let později, když se počítače začaly zavádět do provozů po celém světě, se robotická paže začala uplatňovat v mnoha nových odvětvích – od amerického vesmírného programu po pyrotechnické týmy armád celého světa –, přičemž zvládla zachránit tisíce lidských životů. Ukázalo se, že Devol a Engelberger měli pravdu, čímž si oni sami byli jisti od samého začátku. V časopise *Popular Mechanics* se robotická paže Unimate dokonce umístila mezi padesáti nejdůležitějšími vynálezy století.

## Rentgen je výmysl

Stejně jako mnoho dalších skvělých medicínských zlepšení a objevů se i rentgen zrodil náhodou. Wilhelm Röntgen (1845–1923) byl německý fyzik, jenž na univerzitě v Curychu vystudoval strojní inženýrství a v roce 1875 byl jmenován profesorem na Vysoké škole zemědělské v Hohenheimu. Dne 8. listopadu toho roku provedl sérii pokusů s katodovými paprsky, o nichž se sice poprvé v roce 1869 zmínil jiný německý vědec Johann Hittorf, ale v době jeho experimentu byly stále prakticky neznámé.

Röntgen zkoumal vnější účinky těchto paprsků, když jsou vyslány skleněnou trubicí s vakuem uvnitř, a všiml si, že fluorescenční povrch poblíž začne světélkovat, a to dokonce i když se nachází mimo přímé světlo. Poté také vypočetl, že když mezi trubicí a fluorescenční povrch položí silný kovový plát, vrhne tmavý stín. Když tento plát nahradil předmětem s nižší hustotou, například svým sakem, stín byl mnohem světlejší. Rovněž zaznamenal, že tyto neviditelné paprsky způsobují světélkování kartonu či jiného materiálu s velkou hustotou.

Röntgen byl zaskočen a ještě to odpoledne se rozhodl, že z kartonu vyrobí černou krabici, jíž trubicí úplně zakryje. Zhasl tedy ve své pracovně a jal se provádět řadu experimentů. Pokaždé si všiml slabého mihotání světla, jež se objevilo asi metr od něj. Škrtl sirkou, aby to prozkoumal, a zjistil, že

ono světlo vychází z podložky, na níž ležely krystalky platnatokyanidu barnatého, který se chystal použít na něco úplně jiného. A tak Röntgen opět začal umísťovat předměty s různou hustotou mezi světlo a katodové paprsky. Nevšiml si ničeho neobvyklého, tedy kromě obrazu své vlastní ruky. Ta byla zobrazena bez měkkých tkání, přičemž kosti byly perfektně rozeznatelné.

Protože si ještě stále nebyl jist, jaké paprsky tento úkaz způsobují, nazval svůj nový objev matematickým termínem, jenž se v té době používal pro cokoliv neznámého: „X“. O dva týdny později provedl první „X-strahl“ (rentgen) ruky své manželky, která poté, co uviděla své kosti, zbledla a prohlásila: „Právě jsem spatřila svou vlastní smrt.“ Vědecká komunita začala výsledek Röntgenova výzkumu záhy nazývat „rentgenovými paprsky“, což v některých zemích přetrvalo dodnes, přestože s tím Röntgen nesouhlasil a trval na tom, aby byl jeho důležitý objev znám pouze jako „paprsky X“.

Trvalo nicméně ještě dlouhou dobu, než byli o významu tohoto objevu přesvědčeni všichni členové vědecké obce. O dvacet čtyři let později, v roce 1899, prohlásil významný skotský vědec William Thomson, lord Kelvin, že „rentgenové paprsky jsou výmysl“. Mýlil se. Připomeňme si rovněž, jak William Thomson, jenž vždy zpochybňoval Darwinovu evoluční teorii, veřejně prohlásil, že „rádiová technologie nemá žádnou budoucnost“ a že „žádný stroj těžší než vzduch nebude nikdy schopen letu“.

**„Celá ta věc, jíž se tady říká věda, mě už unavuje.  
Během posledních pár let jsme utratili miliony  
a teď je ta pravá chvíle s tím skoncovat.“**

Americký senátor Simon Cameron o Smithsonianově institutu,  
rok 1901

## Telefon je nesmyslná hračka

Na začátku 19. století bylo učiněno několik pokusů o propojení amerického východního pobřeží s městy, jež v návaznosti na příchod evropských přistěhovalců vyrůstala na stále se posouvající západní hranici. Od roku 1828 se tam náklad, zásoby a pošta vozily po železnici, ale předtím byly jediným komunikačním prostředkem dostavníky, jejichž cesta trvala i několik měsíců. Vše se změnilo v roce 1838, kdy Samuel Morse vynalezl první spolehlivý telegraf schopný přenášet zprávy na dlouhé vzdálenosti za použití kódu, jež sám vymyslel a který dodnes nese jeho jméno. Zprávu bylo nyní možné obdržet téměř ihned poté, co byla odeslána. Telegraf zaznamenal okamžitý úspěch a během následujících dvaceti let bylo přes celou zemi nataženo telegrafní vedení, které bylo zavěšeno na dřevěných sloupech a někde i na stromech. Tím, jak se stromy pohybovaly ve větru a dráty se natahovaly a kroutily, připomínalo vedení vinnou révu. Právě od toho je odvozena roztomilá přezdívka telegrafu, jež se stala zavedenou součástí anglického jazyka.

V šedesátých letech 19. století začala nicméně nová generace elektroinženýrů vymýšlet způsoby, jak pomocí drátů přenášet hlas. Dne 14. února 1876 zažádali dva z nich – Američan Elisha Gray (1835–1901) a britský inženýr Alexander Graham Bell (1847–1922) – v ten samý den na americkém patentovém úřadu v New Yorku o zapsání patentu. Následný soudní spor vyhrál Bell, protože jeho právník podal žádost o dvě hodiny dříve než ten Grayův, a proto se do historie zapsal právě první jmenovaný. A co stalo s Grayem? Kdo ví, co se stalo, pokud později zjistil, že se jeho právník cestou na patentový úřad zastavil na oběd. Právě tak tenká je hranice mezi nesmrtelností a anonymitou, slávou a úpadkem v zapomnění.

Tento spor se dostal na veřejnost a setkal se s naprostou lhostejností ze strany telekomunikačního a telegrafního průmyslu. Ve společnosti Western Union Telegraph Company

v New Yorku se v roce 1876 objevila interní zpráva, v níž stálo: „Tento ‚telefon‘ má tolik nedostatků, že jej nelze považovat za komunikační prostředek. Tento přístroj pro nás nemá vůbec žádnou hodnotu.“ Prezident společnosti Western Union William Orton byl přesvědčen, že telegraf se stal „centrálním nervovým systémem obchodu“ a nelze jej ničím nahradit. Britové projeví ještě menší nadšení, jak dokazuje nabubřelé prohlášení hlavního inženýra britské pošty sira Williama Preece: „Američané možná telefon potřebují, ale my ne. Máme spoustu poslíčků.“ (Preece se ale přijímat nové technologie přeci jen naučil – viz kapitola „Rádio“.)

V roce 1868 proběhla v *New York Times* zpráva, v níž stálo, že „v New Yorku byl zatčen muž, který se pokoušel vylákat od nevzdělaných a pověřivých lidí peníze za přístroj, jenž má být za pomoci kovových drátů schopen přenést lidský hlas na jakoukoli vzdálenost. Tento přístroj nazývá telefon. Vzdělaní lidé ale vědí, že přenést lidský hlas dráty je nemožné.“

V *Boston Globe* se také objevil článek, v němž se psalo: „Dobře informovaní vědí, že lidský hlas není možné přenést dráty tak, jak to lze udělat s tečkami a čárkami Morseovy abecedy. Ale i kdyby to možné bylo, neměla by tato věc žádné praktické využití.“

I přes negativní ohlasy, které tento vynález provázely, pokračoval Bell se svým týmem na jeho vývoji a v srpnu 1876 bylo poprvé v historii možné slyšet lidský hlas na vzdálenost deseti kilometrů. Americký prezident Rutherford B. Hayes poté, co mu byl přístroj předveden, nicméně poznamenal: „Je to skvělý vynález, ale kdo by jej chtěl používat?“ Bell a jeho sponzoři Gardiner Greene Hubbard (jenž se o rok později stal Bellovým tchánem) a Thomas Sanders poté nabídli tento patent za 100 000 dolarů společnosti Western Union. William Orton však opět odpověděl, že telefon „není nic víc než nesmyslná hračka“.

Je známo, že Orton se o pouhé dva roky později svěřil svým spolupracovníkům, že kdyby mohl „tento patent nyní koupit za 25 milionů dolarů, byla by to velice výhodná koupě“.

Svou příležitostí nicméně propásl a společnost Bell Telephone Company již patent prodat nemínila. V roce 1886 mělo telefon již více než 150 000 Američanů a z Bella, Hubbarda a Sanderse se stali boháči. Navzdory uváženému radě tehdejších odborníků vytvořila společnost Bell Telephone Company odvětví, jehož nynější odhadovaný roční obrat činí pět bilionů dolarů ročně.

### ***Jak moc se můžete mýlit?***

Albert Einstein do svých čtyř let nemluvil a téměř až do svých osmi let nepřečetl jediné slovo. Jeho rodiče a učitelé se začali domnívat, že je buď duševně zaostalý, nebo asociální. Nakonec jej vyloučili ze školy a následně ho odmítli přijmout na curyšskou polytechniku. Vše však nakonec dohnal ziskem Nobelovy ceny za fyziku a tím, že během svého života zcela změnil obecně zastávané vědecké názory.

## **Počítače – kdo je potřebuje?**

Když v roce 1924 zemřel předseda představenstva společnosti Computing-Tabulating-Recording Company (CTR) George W. Fairchild, jeho nástupcem se stal vedoucí prodejního oddělení a výkonný ředitel firmy Thomas J. Watson. Společnost CTR vyráběla v té době pokladny, váhy, kráječe na maso, zařízení pro děrné štítky, sčítací stroje a zařízení na zaznamenávání času. Jakmile získal Watson nad společností výhradní kontrolu, změnil její jméno na International Business Machines (IBM), což byl velmi ambiciózní krok, neboť společnost v té době nepůsobila ani na celém území Spojených států. Watsonovi se však podařilo během čtyř let zisky firmy zdvojnásobit na devět milionů dolarů.

Podnikání se rychle rozrůstalo a ve třicátých letech 20. století sídlila nejvýdělečnější filiálka společnosti v Německu. Za to vděčila převážně strojům na děrné štítky, které poskytla nacistům, a tabelaci informací o občanech, jejich rase, pohlaví a náboženství (např. kde bydleli Židé). Watson byl za tuto pomoc v roce 1937 odměněn Řádem německé orlice. Ten však v roce 1940 vrátil, což údajně rozzuřilo Adolfa

Hitlera, jenž prohlásil, že Watson již nikdy nesmí vstoupit na německou půdu.

Během války společnost IBM nadále obchodovala se ziskem, přestože Watson v roce 1943, když zvažoval využití nových produktů a technologií, slavně prohlásil: „Myslím, že na celosvětovém trhu je místo asi tak pro pět počítačů.“ Watson se až do svého odchodu do důchodu v roce 1949 soustavně bránil jakémukoli zapojení do obchodu s výpočetní technikou, neboť ji považoval za drahou a nespolehlivou, a to i poté, co bylo již jasně prokázáno, že jeho negativní předpověď nebyla přesná. Jeho syn a nástupce Tom ml. měl však jiný názor a okamžitě začal najímat elektroinženýry, aby navrhli a postavili střediskové počítače. V roce 1950 odebraly více než polovinu z celkového počtu prodaných počítačů společnosti IBM letecké síly USA, které je potřebovaly k vývoji svého vlastního sledovacího systému SAGE.

Přestože si již všichni potenciál této nové technologie uvědomovali, na celém světě bylo zatím jenom dvanáct střediskových počítačů. Proto Watson mladší najal odborníka, který měl za úkol zjistit, zda pro počítače existuje trh. Cuthbert Hurd z Národní laboratoře Komise pro atomovou energii v Oak Hillu předpověděl, že „je schopen najít asi tak třicet potenciálních zájemců o počítač“. Watson ho okamžitě propustil. Společnosti IBM se v roce 1950 nepodařilo na prodeji počítačů nijak vydělat, nicméně Watson později prohlásil, že jim to „umožnilo vybudovat vysoce automatizované provozy dříve, než s tím začal kdokoli jiný, stejně jako zaučit tisíce nových zaměstnanců v oboru elektroniky“. Náskok se mu velmi vyplatil, protože do roku 1956 ztrojnásobila IBM výši svých zisků z 200 milionů na 743 milionů dolarů, přičemž toto tempo růstu zůstávalo stejné po celých dvacet let, kdy byl Watson mladší ve vedení. Společnost IBM dominovala stále rychleji rostoucímu počítačovému průmyslu.

Neschopnost Watsona staršího předvídat se nicméně netýkala výhradně osobních počítačů. Mezi lety 1939–1944 se společnost IBM zařadila mezi dvacet společností, které odmítly návrh Chestera Carlsona na elektrickou kopírku. V té



tobě se kopie dokumentů pořizovaly pouze tak, že se jeden nebo několik listů kopíráku vložilo mezi jednotlivé stránky. Vynálezci v té době neviděli důvod, proč by se měli snažit na tomto systému něco měnit. IBM dokonce v roce 1949 vydala nabubřelé prohlášení, jež končilo větou: „Potenciál celosvětového trhu činí maximálně pět tisíc kopírek. Žádný trh není tak velký, aby je mělo smysl vyrábět.“ Jak víme, mylili se již dříve.

**„Zvířata, která se pohybují, mají končetiny a svaly. Země ale nemá žádné končetiny ani svaly, a proto se nepohybuje.“**

Scipione Chiaramonti (1565–1652),  
profesor filozofie a matematiky na univerzitě v Pise,  
takto v roce 1633 zamítl Galileovu teorii.

Jak se ukázalo, bylo to právě v roce 1949, kdy Carlson, úředník newyorského patentového úřadu, tento přístroj zdokonalil a proces kopírování nazval xerografie. Tento výraz převzal z řeckého slova znamenajícího „psaní na sucho“. Roku 1961 založil společnost Xerox Corporation a vydělal jmění ve výši 150 milionů dolarů. Nicméně poté, co se svěřil své manželce, že jeho posledním přáním je „zemřít jako chudý muž“, věnoval většinu svých peněz dětské charitě. Carlsonovo bohatství ale představovalo jen zlomek toho, o co přišla IBM odmítnutím jeho nápadu. V roce 1955 prodal práva na svou kopírku za cenu ve výši jedné šestnáctiny centu z každé kopie vytištěné kdekoli na světě. Spočítejte si to sami.

Mezi šedesátými a devadesátými léty minulého století se na trhu pohybovala společnost jménem Digital Equipment Corporation (DEC), jež byla IBM zdatným konkurentem na poli počítačového průmyslu a která se v polovině osmdesátých let stala druhou největší společností tohoto druhu. Společnosti DEC však nedokázala předpovědět rychlý vzestup mikropočítačů v osmdesátých letech 20. století, stejně jako s tím spojenou poptávku po domácích počítačích. V roce 1977 se zakladatel společnosti Ken Olsen nechal slyšet,

že „neexistuje jediný důvod, proč by někdo chtěl mít doma počítač“, a to navzdory tomu, že on sám doma jeden měl.

Vzestup domácích počítačů a používání textových editorů na pracovištích vedl za posledních dvacet let k prodeji miliard zařízení po celém světě. Za stejnou dobu zažila společnost DEC pád stejně velkolepý, jako byl její nástup o třicet let dříve. V roce 1992 vystrídil Kevina Olsena na pozici ředitele firmy Robert Palmer, jenž začal propouštět zaměstnance, aby firmu udržel při životě. DEC nakonec v roce 1998 odkoupila společnost Compaq a divize, jež vyráběla osobní počítače, byla ve vší tichosti zavřena. Společnost IBM, která si naopak v srpnu 1981 našla se svým osobním počítačem IBM (IBM PC) cestu do každé domácnosti a kanceláře, zůstává i nadále jednou z největších technologických společností na světě a její cena se odhaduje na 214 miliard dolarů.

## Tryskový motor

V roce 1916, kdy už byla první světová válka v plném proudu a letadla se postupně zdokonalovala, se odehrála významná událost, jež nakonec navždy změnila směr, kterým se letectví ubíralo. Řeč je o nouzovém přistání jednomístného letadla, které mělo problémy s motorem, v blízkosti anglického města Royal Leamington Spa v hrabství Warwickshire. Za normálních okolností by na této události nebylo nic zvláštního, ale svědkem této menší nehody se stal devítiletý školák Frank Whittle (1907–1996), syn místního inženýra a vlastníka společnosti na výrobu válců a pístních kroužků. Mladý Whittle již v této době projevoval zájem o techniku a rychle se stal odborníkem na otcův jednoválcový zážehový motor. To, co toho odpoledne uviděl, ho okamžitě zaujalo. Létající stroj ho vlastně upoutal natolik, že si ani nevšiml, že se pilot letadla chystá znovu vzlétnout, a málem se nechal přejet.

Následujících pět let strávil Frank Whittle tím, že v dílně rozvíjel své znalosti mechaniky a v místní knihovně v Leamingtonu studoval teorii létání, astronomii, strojařství

a – což bylo zásadní – turbíny. Když bylo Frankovi patnáct let, byl rozhodnutý stát se pilotem, a tak v roce 1922 podal žádost o vstup do řad Britského královského letectva (RAF). V lednu 1923 snadno prošel přijímacími zkouškami, ale další překážka ho zastavila – kvůli své výšce totiž neprošel zdravotními testy. Chlapec měřil pouze 152 centimetrů a jeho hrudník byl označen za „příliš úzký“. Whittle nicméně prokázal tvrdošijnou neústupnost a následujících šest měsíců strávil posilováním s trenérem, což mu pomohlo vypracovat prsní svaly. Zároveň za tu dobu vyrostl, takže když znovu podával přihlášku, měřil téměř o osm centimetrů více. Bylo mu však oznámeno, že uchazečům, kteří již byli jednou odmítnuti, není dovoleno přihlásit se podruhé.

I tehdy se Whittle odmítl vzdát a o přijetí zažádal znovu, tentokrát pod smyšleným jménem. Nakonec byl přijat do tříletého přípravného kurzu jako mechanik v učení na letecké základně Cranwell v hrabství Linconshire. Až na třetí pokus byl Frank Whittle skutečně přijat na 1. školu technického výcviku Britského královského letectva a jeho odhodlání se záhy stalo jedním z rysů jeho pracovního života.

Frank začal svého rozhodnutí brzy litovat, protože jeho vzpurná povaha se často dostávala do křížku s přísnou disciplínou a režimem ozbrojených sil. Zároveň sám sebe přesvědčil, že nemá šanci stát se kdy pilotem. Whittle tehdy vážně přemýšlel o odchodu z armády, nicméně jeho činnost ve sdružení leteckých modelářů a kvalita jeho funkčních modelů zaujala velícího důstojníka, jenž mladého inženýra doporučil k přijetí na důstojnickou školu. Whittleovi okamžitě došlo, že je to pro něj obrovská příležitost. Studium zahrnovalo také pilotní výcvik, a tak v roce 1927, po pouhých čtrnácti hodinách strávených v letadle, dostal svolení k sólovému letu. Právě tehdy se Whittle rozhodl, že v RAF udělá kariéru. Za téma své diplomové práce si zvolil popis možného vývoje letadla, jež by létalo ve velkých výškách a rychlostí vyšší než 800 kilometrů za hodinu. O těchto cílech se již v minulosti uvažovalo, ale oba byly zamítnuty jako v té době „nedosažitelné“. Jednadvacetiletý Whittle si ale myslel něco

jiného. V práci nazvané „Budoucí vývoj v konstrukci letadel“ obhajoval názor, že je nemožné těchto rychlostí dosáhnout pomocí stávajících pístových a vrtulových motorů. Místo nich navrhl jako alternativu turbínové motory a za svou práci posléze získal Pamětní cenu Abdyho Gerrarda Fellowese za letectví. Zkoušející zároveň Whittla popsali jako „nadprůměrného až výtečného pilota“.

Důstojník letectva Whittle byl v roce 1929 umístěn do Centrální letecké školy na jižním pobřeží Anglie, kde se stal instruktorem. Mladý inženýr tam během svého působení ukázal své návrhy turbínového či proudového motoru leteckému důstojníkovi Patu Johnsonovi, jenž byl dříve patentovým úředníkem. Johnson o tom následně informoval jejich velícího důstojníka, načež bylo Whittlovi doporučeno, aby svůj návrh poslal na ministerstvo letectví. Tam však naneštěstí podstatu proudového motoru nepochopili, a tak předali dokumentaci inženýrovi A. A. Griffithovi, o němž věděli, že pracuje na podobném nápadu. Zvědavý Griffith požádal Whittla o setkání, na němž mu mladý konstruktér osvětlil svůj návrh a vyjádřil mu naprostou důvěru. Griffitha to však vůbec nezaujalo a řekl tomuto ambicióznímu vynálezci: „Jsem si jistý, že svému návrhu věříte, ale je zcela neproveditelný.“ Pokračoval vyjmenováním problémů, jež považoval za „základní pochybení“ ve výpočtech, a poté Whittla vyprovodil. Následná zpráva, kterou Griffith zaslal vyšším šaržím, vedla k tomu, že byl Whittlův návrh zcela zamítnut.

Netřeba říkat, že Whittle a Johnson neztráceli optimismus a v lednu 1930 zažádali o patent na tento návrh. Jelikož letectvo tento návrh již dříve odmítlo, nebylo nutné jej považovat za tajný, a tak na něj Whittle získal obchodní práva. Když byl patent zveřejněn, dozvěděla se o něm Německá obchodní komise v Londýně a kopii této zprávy poslala na německé ministerstvo letectví a německým výrobcům leteckých motorů, kteří jej do detailů prostudovali. Poté, v roce 1935, obdržel Whittle dopis od kolegy z důstojnické školy Rolfa Dudleyho Williamse, který navrhoval sehnat dostatek finančních prostředků, s nimiž motor vyvinou sami. Whittle