

# DIGITÁLNÍ EKONOMIKA

Ivan  
Pilný

Žít,  
nebo  
přežít

„Zakladatel a někdejší generální ředitel české pobočky Microsoftu Ivan Pilný, muže, kterého znají statisíce lidí z pořadu Den D, přichází s novou knihou, v níž nabízí fascinující pohled na dobu, ve které žijeme.“

Success

Solution

Business Strategy

Innovation  
Branding  
Solution  
Marketing  
Analysis  
Ideas  
Success  
Management

Innovation  
Branding  
Solution  
Marketing  
Analysis  
Ideas  
Success  
Management

SOCIAL NETWORK



Bizbooks®

May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec

# Digitální ekonomika

## Žít nebo přežít

Vyšlo také v tištěné verzi

Objednat můžete na  
[www.bizbooks.cz](http://www.bizbooks.cz)  
[www.albatrosmedia.cz](http://www.albatrosmedia.cz)

**Bizbooks®**

**Ivan Pilný**

**Digitální ekonomika – Žít nebo přežít – e-kniha**

Copyright © Albatros Media a.s., 2016

Všechna práva vyhrazena.  
Žádná část této publikace nesmí být rozšiřována  
bez písemného souhlasu majitelů práv.

**ALBATROS**  **MEDIA** a.s.

Ivan Pilný

# **DIGITÁLNÍ EKONOMIKA**

## **Žít nebo přežít**

**BizBooks**  
**Brno**  
**2016**

# Obsah

1. Předmluva .....	7
2. Úvod .....	9
3. Lidé – ztráty a nálezy .....	15
4. Vzdělávání .....	29
5. Kreativita .....	43
6. Prostředí .....	71
7. Marketing .....	85
8. Identita, ochrana, sledování, bezpečnost .....	93
9. Neuro.....	99
10. Zdraví .....	107
11. Předpovědi .....	111
12. Ekonomika .....	121
13. Zaměstnání .....	123
14. Měření ekonomiky .....	131
15. Konkurenceschopnost .....	137
16. Průmysl a nové trendy digitální ekonomiky .....	143
17. Umělá inteligence .....	165
18. Jak dosáhnout úspěchu .....	171
19. Digitální Evropa .....	175
20. Digitální Česko .....	187
21. Co nás čeká a nemine? .....	195
22. Dovětek: Trocha pesimismu a alternativ .....	199
23. Závěr .....	209
24. Literatura .....	211
Rejstřík .....	213

Vážené čtenářky a čtenáři,

rád bych se s vámi podělil o pár myšlenek, které mne přivedly k napsání této knížky, jejíž obsah se liší od všeho, co jsem dosud napsal. Doufám, že název knížky neodradil vás, čtenářky. Stále více žen se totiž zajímá o informační technologie a tahle kniha není zdaleka, nebo možná vůbec o technologiích. Informační technologie jsou jen jakýmsi nosičem nebo nástrojem toho, co se kolem nás děje a v čem žijeme. Často se mě lidé ptali, co je vlastně ta digitální ekonomika, a já si uvědomil, že odpověď není jednoduchá. Všechno totiž souvisí se vším, takže nejvíc práce mně dalo seřadit své myšlenky do nějaké struktury, která je alespoň trochu srozumitelná. Snad se mi to povedlo.

V České republice jsou dvě ekonomiky – ekonomika zdrojů a ekonomika talentu. Zdroje došly nebo vůbec nebyly, nebo jsme je tak či onak spotřebovali. Zbývá jen to, co máme v hlavách, a přišel čas to využít. Můžeme sice přemýšlet o krizi kapitalismu, ale raději bychom měli inovovat. Nestojíme na prahu „nového věku“ – už v něm žijeme. Mění se naše zaměstnání, naše chování, prostředí kolem nás. Také vzniklo nové „zboží“ – informace.

Řada předpovědí a faktů, o nichž se zde dozvíte, může vést do slepých uliček, některé se možná nepotvrdí. Většinu z nich si ovšem nemůžeme dovolit ignorovat. Tady rozhodně neplatí: „Nikdy není dost pozdě, aby nemohlo být ještě později.“

Bude nám díky digitálnímu věku lépe, nebo hůře? Dábel jako obvykle sídlí v detailech. Klást si otázku, zda je technologie dobrá, nebo špatná, nedává smysl. Jsou auta dobrá? Průzkumy budoucnosti jsou spekulativní a navíc často popírají známou vědeckou premisu – absence důkazů není důkazem absence faktu samého. Předpovědi a sliby nestačí, je jasné, že samotná technologie bez lidí nezvítězí, nebo v to můžeme alespoň doufat.

Ivan Pilný



# 1. Předmluva

Autor předkládá poutavý obraz světa, který se po více než padesáti letech elektronizace hospodářství a obchodu zcela proměnil co do způsobů práce s informacemi, jejichž role nesmírně vzrostla díky individualizovaným kanálům a prostředkům masové komunikace.

Design výstavby budov a výroby vůbec se již digitalizací zcela virtualizoval a budovy a výrobky jsou v průběhu svého života pružně upravovány a optimalizovány interaktivními úpravami jejich softwaru (různé computer aided manufacturing procesy se ujaly dokonce i v supermasové výrobě v Číně, v méně známé oblasti správy budov pak např. BIM – Building Information Models).

Dochází k hlubokým strukturálním změnám ve výrobě, kdy například náklady na tradiční metalurgicko-strojírenskou výrobu nejvyspělejších automobilů jsou nižší než náklady na hardware a software desítek asistentů řidiče, které jeho roli postupně minimalizují, až vytlačují. To platí pro vyspělé multimodální infrastrukturní systémy jen tehdy, pokud mají inteligentní podporu informačních systémů dopravní sítě (u nás zatím neexistující). Mění se podoba domácího a zahraničního obchodu. Dodavatelé velcí, ale i malé a střední podniky stále častěji nabízejí své zboží pomocí jednoduchých aplikací na chytrých telefonech a tabletech a nejinak je tomu u poptávajících, což zcela mění charakter mnohých obchodníků. A stejné je tomu v podobě e-commerce na straně poptávajících.<sup>1</sup> E-commerce nebude v budoucnu potřebovat tolik obchodních prostor, pokud budou kupující využívat jenom zkušen, výjezen a logistiky dodávek do domu. Ubývá e-mailů a přibývá komunikace přes aplikace sociálních sítí pro obchod a finanční služby, což podlamuje roli tradičních bank v oblasti platebních systémů atd. Ne náhodou dominují v žebříčcích objemu investic do nově uvedených titulů na burzovní trh (IPO) technologické společnosti jako Alibaba, Facebook vedle dlouhodobě úspěšného Microsoftu.

---

<sup>1</sup> Pěkný popularizační přehled podává např. nedávno vydaná kniha *Druhý věk strojů* autorů E. Brynjolssona a A. McAfeeho, aktualizovaný přehled e-commerce a Internetových trendů podává M. Meeker na webu [www.kpcb.com/internetTrends](http://www.kpcb.com/internetTrends). V Německu prosazují tyto důsledky hospodářským modelem Industry 4.

Jedná se o digitální kontrakt jako jednom z aspektů strategie jednotného digitálního trhu.

Jasně se tak rýsují obrysy hlubokých a bolestných strukturálních změn pracovního trhu, které zaznamenaly nejenom vzdělávací instituce, ale také odboráři.

Zásadní dopady do sociální sféry s kulturními odezvami zaznamenáváme již v této době. A důsledky nejsou jenom povzbudivé. Již před několika lety jsem u kyrgyzských pastevců, kteří z nedostatku veřejných financí ztráceli možnost přijímat v horách vysílaný signál, pozoroval naivní tendence opustit tradiční profesi a svůj skot a přestěhovat se do měst, kde podle vysílaných pořadů žijí lidé snadněji a bezstarostněji. Výsledkem bylo rostoucí ghetto rozčarovaných, chudých a snadno manipulovatelných občanů hlavního města. Současná vlna ekonomických uprchlíků vybavených v Africe široce rozšířenými chytrými telefony a velice naivními představami o životě v Evropě je jen další variantou. Navíc je známo, že lidé obvykle spoléhají na omezený počet (do pěti) veřejných informačních kanálů. Pokud to byly frekvenčně omezené veřejné sdělovací prostředky (rozhlas, TV, tištěné noviny) podávající pod kontrolou regulátorů určitý mix názorů, čtenáři, diváci a posluchači tento mix vnímali. Současná digitalizace nejrůzněji jazykově a názorově úzce orientovaných kanálů spíše než lepší porozumění může kultury žijící na sousedním teritoriu dokonce vážně rozdělovat, neboť si občané zvolí jen svých pět úzce definovaných kanálů. Nepotřebují pak k životu ani společný jazyk, ani respekt ke kulturním hodnotám sousední, původní, či dokonce majoritní populace.

To vše otevírá nové dlouhodobější, koncepčnější otázky, které jsou bohužel v naší zemi politiky často odsouvány pod tlakem operativy, jak jsem to sám v letech 2011–2012 pocítil po úspěšném obhájení Strategie mezinárodní konkurenceschopnosti 3i (Instituce, Infrastruktura, Inovace).

Jsem upřímně rád, že dnes v čele Hospodářského výboru Parlamentu ČR působí autor předkládané knihy, jemuž jsou právě tyto koncepční otázky bytostně blízké. Snad touto poutavou knihou získá k jejich řešení řadu svých kolegů. Ačkoli podniková sféra hnaná konkurencí digitální věk postupně vstřebává, současný stav digitalizace české veřejné správy je alarmující.

Michal MEJSTŘÍK

Profesor Institutu ekonomických studií  
FSV Univerzity Karlovy v Praze



## 2. Úvod

**S**lavný hokejista Wayne Gretzky kdysi řekl: „Úspěšný hokejista bruslí ne tam, kde je puk, ale tam, kde bude v příštím okamžiku.“

Pro „digitální“ ekonomiku příští okamžik nastal. Slovo digitální jsem dal odvážně do uvozovek, protože podle mnoha názorů včetně mého jiná ekonomika než digitální dříve nebo později nebude. Knížka, kterou právě čtete, se pokusí tento pohled obhájit.

### Podívejme se na pár čísel

Již dnes je ve světě propojeno 4,5 miliardy lidí. V roce 2015 už existovalo 3,5 miliardy propojených věcí – tedy „internet věcí“ a M2M (tedy machine to machine) communication je na světě. Cisco (= celosvětový lídr v oblasti síťových služeb) dokonce udával pro rok 2015 15 až 25 miliard propojení. Tak jako tak brzy bude propojených věcí více než lidí. Odhad pro rok 2020 je 40 až 50 miliard. Propojeny zdaleka nebudou jen počítače a mobily, ale také hodinky, kamery, auta, ledničky a možná i naše kartáčky na zuby, klíče, termostaty, kávovary, náramky monitorující naše tělesné funkce. Přesto budou v roce 2020 spojena jen 4 % z celkového počtu věcí, je tedy obrovský prostor pro další růst. John Chambers, generální ředitel společnosti Cisco, proto razí termín „internet všeho“.

### DALŠÍ ZAJÍMAVÁ ČÍSLA

- Obyvatelé naší planety vlastní 5,2 miliardy mobilů, to je 73 % populace, z toho je 40 % smartphonů;
- denně se prodá více mobilů, než se narodí dětí;
- každou minutu pošleme 204 miliony e-mailů;
- přidáme 2,46 milionu příspěvků na Facebook;
- vytvoříme a publikujeme 216 tisíc fotek;
- natočíme a pošleme na síť 72 hodiny videa;
- vznikne 48 tisíc aplikací;

- zasíláme 277 tisíc tweetů;
- každou vteřinu vznikne tolik dat, že by naplnily 150 milionů knih;
- data, která bylo dříve nutno pořizovat, jsou dnes automaticky vytvářena levnými senzory;
- denně se v průměru díváme 150krát na svůj mobil;
- novým fenoménem jsou „selfies“, o nich se statistiky ještě nezmiňují;
- 90% dat bylo vygenerováno v posledních dvou letech;
- každé dvě minuty je pořizeno tolik digitálních fotografií jako v celém 19. století;
- provoz uživatelů internetu stoupl v roce 2014 o 21 %, z toho videoprovod o 64 %;
- množství mobilních dat stoupl o 69 %;
- mobilních videí o 55 %;
- u dvaceti největších internetových firem přesahuje kapitalizace (hodnota firmy na burze) 2,415 trilionu dolarů.

V roce 1986 byla odhadnuta kapacita na uskladnění všech dat 2,6 exabytů (exabyte je číslo s 18 nulami), pro představu je to 1 CD na každého obyvatele planety! V roce 1993 to bylo 15,8 exabytů, v roce 2007 295 exabytů. Už v roce 2002 převýšila digitální kapacita analogovou. Pokračujeme zettabyty (21 nul), dál přijdou yottabyty. V roce 2020 bude tolik bytů, že převýší počet hvězd ve vesmíru odhadovaný na 300 sextilionů. Počet propojení se řídí Metcalfovým zákonem – dvojnásobný počet uzlů v síti znamená čtyřnásobný počet propojení. Edward Snowden, známý z aféry krádeží důvěrných dokumentů, údajně zcizil 1,5 milionu dokumentů. Ty by v analogovém světě zřejmě naplnily nákladák s vlekem, v digitálním světě se vejdu do malého kufříku s počítačem. Paradoxně se ukázalo, že obrovské množství dat vzniklých sledováním na hraně (nebo za hranou) zákona není jen dostatečnou prevencí teroristických útoků, ale je taky snadno zcizitelné.

Tato čísla můžete klidně zapomenout. V době, kdy čtete tyto řádky, už jsou zcela jistě překonaná. Palivem pro další průmyslové revoluce nebude nafta ani plyn, ale **data**.

## **Základní charakteristiky dat jsou následující:**

**Stálost** – data je snadné uchovávat, dokonce bývá obtížné se jich zbavit;

**replikovatelnost** – probíhá exponenciálně;

**okamžitost** – data vznikají spontánně, fotíme, natáčíme, píšeme, senzory a technologie vysílají signály o nás a pro nás;

**efektivita** – data překonávají bariéry a zkracují vzdálenosti;

**snaha se organizovat** – data vytvářejí zprvu chaos, ale směřují k formálním strukturám;

**dynamika** – data nejsou statická, stále se proměňují;

**data se dají dělit a spojovat.**

Zdánlivý chaos v datech lze efektivně řešit. Uvádí se příklad Rubikovy kostky, kde na jedno správné řešení existují více než 43 kvintiliony nesprávných – přesněji 43 252 003 274 489 856 000. Přesto se s problémem Rubikovy kostky vypořádá většina dětí a rozhodně na to nepotřebují čas převyšující dobu od vzniku vesmíru.

V roce 1996 byl ve Spojených státech postaven superpočítač ASCI Red. Jeho vývoj stál 55 milionů dolarů, zabíral plochu 80 % tenisového hřiště. Spotřeboval 800 kilowattů za hodinu. Jeho výkon byl roven trilionu operací s pohyblivou čárkou za vteřinu, v roce 1997 to bylo 1,8 trilionu operací. O devět let později dosáhl výkonu 1,8 trilionu operací jiný počítač. Byl to grafický čip v Sony PlayStation 3. Stál 500 dolarů, zabíral desetinu čtverečního metru a spotřeboval 200 wattů. Telefon iPhone 4s měl stejný výpočetní výkon jako laptop PowerBook G4 od stejné firmy vyrobený o dekádu dříve.

Pikantní je možná to, že se v Ostravě staví superpočítač, který stál v době vzniku těchto řádků už více než miliardu korun. Za jak dlouho jej výkonem překoná mobilní telefon s cenou milionkrát nižší?

První jednooká zrcadlovka od Kodaku DCS 100 stála v roce 1991 13 000 dolarů a měla rozlišovací schopnost 1,3 megapixelů (obrazových bodů). Počet pixelů za dolar se zdvojnásoboval každý rok. Podívejme se na technologii Microsoftu Kinect doplňující hrací konzoli XBOX. Rozpozná pohyby, tváře, hlasy a gesta dvou hráčů v prostředí plném hluku a rozdílných světelných podmínkách, vše za cca 150 dolarů. Mimochodem, v prvních šedesáti dnech po uvedení na trh se prodalo více než osm milionů jednotek Kinect. Tato technologie je prvotní ukázkou spojení lokalizace s navigací neznámým prostorem.

Náklady na **uskladnění dat** klesají. V roce 1980 stál pevný disk s možností uchovat 26 MB dat 5 000 dolarů, tedy 193 000 dolarů na gigabyte. V roce 1985 klesly náklady na 105 000 dolarů, v roce 1990 to bylo 11 200 dolarů, o pět let později desetkrát méně. Letos je to 0,05 dolaru!

## ZRNKA RÝŽE NA ŠACHOVNICI

Připomeňme si prastarou historku o rýži na šachovnici. Mocný panovník se chtěl odměnit mudrci, který mu prokázal službu. Mudrc si jako odměnu vyžádal zrnko rýže na poli šachovnice a na každém dalším poli dvojnásobný počet zrněk. Panovník v klidu na odměnu přistoupil. Zrnka narůstala pomalu, ještě na desátém poli jich bylo jen 1024. To, co se mělo shromažďovat na druhé polovině šachovnice, by zruinovalo každého, nejen přítomného panovníka. Ve druhé části narůstají postupně triliony, quadriliony, quintiliony a tak dále. Hromada rýže na posledním poli šachovnice by byla vyšší než Mount Everest a převýšila by množství rýže vypěstované za celou historii lidstva. Takhle postupně a najednou náhle postupuje i digitalizace a její čísla. Do „druhé poloviny šachovnice“ jsme vstoupili již v roce 2006. Digitální technologie podtrhují rozdíl mezi lineárním a exponenciálním růstem.

## Shrnutí a podtrženo

Do pěti let bude technologie desetkrát mocnější než teď, do deseti let stokrát. Naplňuje se **Moorův zákon**, výkon technologie se zdvojnásobí každých osmnáct měsíců. Neplatí to jen o výkonu počítačů, ale i o přenosové rychlosti. Moorův zákon teď vypadá spíše jako konzervativní předpověď. Počet propojených „věcí“ nestoupá lineárně, ale exponenciálně. Naopak se exponenciálně snižuje energetická náročnost výpočetní technologie. Online už se nepřipojujeme – online jsme pořád.

## PŘIROVNÁNÍ

K ilustraci Moorova zákona uvádí současný šéf Intelu Krzanich následující paralelu. Kdyby se známý model Volkswagenu „Brouk“ vyvíjel stejným tempem jako procesory Intelu od typu 4004 z roku 1971 do současného Core I5, vypadalo by to asi takto. Rozdíl mezi oběma procesory je v 3500násobném výkonu, 90000krát větší energetické účinnosti, 60000násobně nižší ceně. Při tempu inovací odpovídajícímu Moorovu zákonu by „Brouk“ jezdil rychlostí 480 000 kilometrů za hodinu, spotřeboval by 0,0001 litru benzínu na 100 kilometrů a stál by 4 centy!

## Vše se mění

**Internet** mění průmysl i zemědělství. Existují první virtuální doly, auta bez řidiče, která před pěti lety neujela několik kilometrů, projedou celou dálnici 101 v Kalifornii

nii bez jakéhokoli lidského zásahu. Řadu operací řídí roboty, zavlažování a výsadba jsou řízeny automaty. Digitální ekonomika změnila byznys modely nejen v hudebním a zábavním průmyslu, reklamě, vytvořila e-shopy, ale mění i tak konzervativní obory, jako jsou pojišťovnictví a bankovníctví. Ekonomika **závislá na zdrojích** se mění na ekonomiku **závislou na talentech**. Vznikající startupy mají výhodu nejen ve větší flexibilitě, ale také ve využívání levné a dostupné infrastruktury a technologií bez zátěže z minulosti.

Mění se modely **vzdělávání**. Přesunuje se na internet, je personalizované jak v čase, tak v průchodu probíranou látkou. Digitální ekonomika bezesporu zruší některé profese, ale jiné také založí. Vznikají modely **eGovernmentu** – nejprve jako zdroje informací pro občany a posléze možnost pracovat s potřebnými transakcemi odkudkoli.

Technologie díky masovému využití dramaticky **zlevňují**. Několikrát výkonnější „hračky“ stojí v průběhu pár let desetinu. Analogové dolary se mění na digitální pence.

Digitální ekonomika přináší také nové výzvy – **kybernetické útoky**, které mohou nejen paralyzovat ekonomiku, ale ohrozit životy lidí. Vznikají obavy o bezpečnost a využívání či zneužívání osobních dat. Čím je svět propojenější, digitalizovanější, tím větší hrozbu může relativně jednoduchý a nenákladný útok přinést. Obavy ze zneužití jaderné energie nahrazují obavy z kybernetických útoků organizovaných jednotlivci, nebo dokonce státy.

Česká ekonomika tento trend zatím příliš nerespektuje. Chybí „digitální“ líder, potřebné struktury, legislativa a zásadní gramotnost tolik potřebná k jakékoli aktivitě, která tak zůstává zatím omezena na papíry se „strategiemi“ a jednání v bezzubých vládních radách.

## **Budoucnost nevěštíme**

Většina textu knížky nepředpovídá vzdálenou budoucnost. O té určitě platí jen jedno: „Pokud někdo v této oblasti předvídá, co bude za více než pět let, bohové se smějí.“

Ovšem platí také, že získat informace z internetu je jako pít vodu z hydrantu. Digitalizace je jako Prométheův oheň – má svoje výhody a nevýhody. Filozof Keen se ptá: „Je internet odpovědí na všechno?“

Digitalizace nepřinese jen pozitivní trendy. Jsme a budeme čím dál zaplavenější přívaly bajtů. Nositel Nobelovy ceny za ekonomiku Herbert Simon prohlásil: „Bohatství informací vytváří chudobu pozornosti.“ Řada z nás žije ve věku neustálého

vyrušování. Mluvím o tom více v části věnované „digitální dietě“. Zvonění mobilů, pípání zpráv, vyhledávání e-mailů může vést až k diagnóze. Probírání se daty někdy připomíná spíše prohrabávání se hromadami odpadků. Před jejich shromažďováním bychom si měli být jisti, co s nimi vlastně chceme dělat.

Kdysi a možná ještě někde i dnes se informace šířily předáváním zpráv bubnováním. Je dobře, že „digitální“ bubny zní a nelze je snadno umlčet nebo ovládnout.



# 3. Lidé – ztráty a nálezy

## Změny chování

Je nutné konstatovat, že technologie mají stejný cíl jako lidské organismy:

- zvýšit efektivitu;
- adresovat nové příležitosti;
- vyřešit a vyrovnat se se složitými problémy;
- lépe organizovat řadu procesů;
- zlepšit specializaci;
- udržet svobodu;
- vytvářet lepší struktury;
- ovlivnit proces vývoje;
- usnadnit komunikaci.

Náš mozek přijímá signály z okolního světa našimi smysly – zrakem, sluchem, hmatem, chutí, čichem – a reaguje na podněty těla, jako jsou bolest, hlad, žízeň, potřeba spánku. Všechny tyto signály musí náš mozek zpracovat. V průběhu historie lidstva postupně docházelo a dochází k pokusům zefektivnit toto zpracování dat.

Prvním příkladem je **řeč**, která usnadnila a podpořila komunikaci mezi lidmi. Bohužel základním nedostatkem tohoto druhu „zpracování dat“ je, že zmizí v okamžiku, kdy jsou slova vyslovena. Jediným úložištěm zůstával mozek, takže přetrvalo jen to, co si moudří ústně předávali nebo tradice uchovávaly.

Dalším vývojovým stadiem se stalo **písmo**. To se uchovávat, dokonce kopírovat dalo. Ostatně někteří z nás tuto formu komunikace, kterou se stále učíme, ve škole ještě používají, i když nejspíš jen zřídka. Základní technologie pro uchovávání písemné formy přes všechny mechanické vynálezy až do 19. století příliš nepokročila. Významným milníkem na této cestě se stal vynález **knihtisku** Johannem Gutenbergem okolo roku 1450. Ten umožnil kromě uchování písemné formy také její relativně levnou replikaci. Další vynálezy jako rádio nebo televize umožnily jen rychlejší přenos dat na místa, kam by tištěné informace pronikaly pomalu.

## Internet

Jediným dalším významným milníkem ve zpracování, uchování a replikaci dat je **internet**. Přinesl skutečně dostupnou cenově přijatelnou replikaci, šíření a tvorbu dat. Replikaci jakýchkoli dat za prakticky nulovou cenu, musím podtrhnout. Skutečně drahé je jen pořízení původních dat (i tady se ovšem uplatňují senzory dodávající data automaticky bez nutnosti jejich pořizování lidmi). I tak je obrovské množství dat pořizováno zcela zdarma a generováno uživateli. Už dnes platí, že obsah šesti z deseti nejpůvodnějších informačních webů je generován jejich uživateli.

Obsah generovaný uživateli může v aplikacích tvořit jakousi třetí informační vrstvu. Podíváme-li se na auta jak s řidičem, tak bez něj, první vrstvu tvoří digitalizované mapy, druhou pak lokalizační informace dodávané GPS. Třetí vrstvou jsou pak zprávy a reakce uživatelů na konkrétní aktuální dopravní situaci. Ty využívá v Kalifornii populární aplikace Waze.

Mozku nebo alespoň jeho kognitivní části můžeme pomoci různými pomůckami. Řada těchto hraček nám obstará propojení na jakýsi digitální mozek lidstva – internet. Jen pozor, abychom kvůli tomu nepřestali svůj vlastní mozek užívat. Může zakrnět stejně jako nevyužívané svaly. Výzkumy prokazují vliv sociálních sítí na vývoj dětských mozků i změnu chování dětí. Takže pozor, aby se dětské pokoje nezměnily v digitální.

Ještě nedávno, když jsme chtěli někomu zatelefonovat, museli jsme ve svém zápisníku nebo v telefonním seznamu vyhledat telefonní číslo. To jsem viděli (v případě zápisníku navíc i tehdy, když jsme jej zapisovali) a museli nějak vytočit. Mozek a jeho části tak vykonávaly celou řadu činností, nebyla to jen motorika na klik prstem. Zmizely tlusté knihy logaritmických a goniometrických tabulek. Nemusíme přemýšlet nad delšími texty, máme přece esemesky a tweety. Vzpomínám, jak nám na postgraduálu na matematicko-fyzikální fakultě pan profesor Vopěnka, jeden z našich nejlepších matematiků, sděloval své obavy ze ztráty schopnosti koncentrace u žáků základních škol. Obava plynula z toho, že se vytratilo ruční dělení a násobení. Zkuste dělit dvě vícemístná čísla a vykonávat přitom něco dalšího!

Svémi technologickými hračkami jsme posedlí a bereme je všude s sebou. Ještě že se občas zaseknou nebo mezi sebou špatně synchronizují. Hned se musí zapojit náš mozek nebo jeho zbytek, něco řešit a stres a vztek na výrobce nás zaplavují slušnou dávkou adrenalinu. Tato situace vyvolá stav ohrožení, na který je náš mozek historicky stále postaven. Devadesát procent energie se pak bohužel spotřebuje na odvrácení tohoto stavu místo toho, abychom dělali něco rozumného. Ještě že existují PINy a hes-



la pro přístup k informacím! Jsme jimi zaplavováni a je jich stále víc, hesla se prodlužují a musejí z bezpečnostních důvodů obsahovat špatně zapamatovatelné znaky.

## Aplikace bez nutričních štítků

Aplikace ani hračky bohužel nejsou opatřeny nutričními štítky, abychom poznali, že jsme dnes svoji dávku kalorií přešvihli. Jak poznáte příznaky „přesycení“?

- Bavíte se s někým a jste v pokušení vytáhnout svůj mobil, něco přečíst nebo napsat?
- Pišete textovou zprávu, přestože se s vámi současně baví váš přítel, přítelkyně nebo dítě?
- Máte pocit, že to, co se teď stalo, musíte okamžitě publikovat na Facebooku nebo Twitteru?
- Než jste si opatřili všechny svoje elektronické hračky, dokázali jste se lépe soustředit?
- Zrychlí se vám tep, když vaše hračka pípne?
- Jste vyvedeni z míry, když nejste nějakou dobu online?
- Víte, že textováním během řízení ohrožujete nejen svůj život, ale i životy druhých, kteří třeba teď netextují?
- Hrajete si ve společnosti svých přátel stejně jako oni se svými elektronickými hračkami?

Při inventuře nezapomeňte na televizi, DVD přehrávač, stereo, foťáky, kamery, GPS, elektronické čtečky, dokonce ani na složitý kávovar nebo digitální budíky. Nejsou to tedy jen počítače, mobily nebo tablety. Budete se divit, kolik toho ve vašem životě je. V anglosaských domácnostech bývá průměr dvacet pět takovýchto zařízení. Některá vyžadují vaši stálou pozornost, jiná občasnou – jako například zmíněný kávovar, když si jdete uvařit kávu – a hlavně nejsou stále zapnuta. Daniel Sieberg doporučuje přiřadit svým zařízením váhu a spočítat VWI (Virtual Weight Index), jakýsi ekvivalent BMI (Body Mass Index). Mobilní telefony mají 3 body, sociální sítě 4 body atd. Přidejte si za každých 20 odeslaných e-mailů denně 2 body, za každý aktivní vstup na sociální sítě 3 body atd. Odolejte pokušení promovat své ego na sociálních sítích. Získáte tak solidní základnu pro snižování svého VWI.

## Důvěřujeme technologiím

Někteří autoři považují přílišnou **závislost na technologiích** za nebezpečnou. Píše o tom třeba Nicholas Carr ve své knize *Skleněná klec: Automatizace a my*. Paralelu

se skleněnou klecí odvozuje od skleněného kokpitu pilotů. Po několika nehodách, které byly zaviněny přechodem na ruční řízení piloty, kteří nebyli svou praxí na podobné situace připraveni, doporučila Mezinárodní letecká federace FAA v roce 2013, aby lidští piloti občas převzali řízení od pilota automatického. Zajímavé, že šlo především o havárie letounů společnosti Airbus. Její filozofie je založena na maximální eliminaci lidského faktoru vycházející z toho, že člověk snadno dělá chyby – tedy nehody způsobené „selháním lidského faktoru“. Naproti tomu firma Boeing se snaží u pilotů maximálně simulovat pocit ručního řízení i tehdy, když letadlo řídí autopilot.

Zdá se, že jsme až příliš často odsouzeni do rolí **vykonavačů spuštěných aplikací**, řídíme se jejich pokyny a jen monitorujeme jejich činnost na obrazovce. Naše důvěra v algoritmy, které jsme sami nesestavili, narůstá. Je to pohodlnější, často uděláme víc v kratším čase. Jen si vzpomeňte na svůj přechod z ručního řazení na automatickou převodovku. Zpátky to jde hůř a ti, kteří začínali s automatickým řazením, mají při setkání s ručním takové potíže, že se dokonce uvažuje o zavedení řídicích zkoušek na oba způsoby řazení. Dál už pokračuje vývoj k autům bez řidiče, které také zmiňuji. Přes evidentní výhody zůstává spousta nevyřešených otázek praktických, legislativních i etických. Některé zmiňuji dále, ale zastavme se u etiky. Jak nastavíme algoritmus rozhodování, jestli mám přejet sousedova psa, nebo se mu vyhnout a vystavit nebezpečí sebe i své dítě v autě? Je přede mnou zeď, nebo krabice? Mám raději zabít sebe, nebo chodce, který mne ohrozil? To vše musí být nějak naprogramováno a svěřeno algoritmům, člověk už neřídí. Navíc automatizované chování, které si osvojíme při opakovaných činnostech a jež probíhá podvědomě, není snadné převést do řádek kódu.

Profesionálně nastavená automatizace nám dává mnohdy i to, co nepotřebujeme a platíme za to tím užitečným. Na mnoha místech této knihy se zabývám degradací kognitivních schopností, které byly vyřazeny z činnosti. **Eroze schopností** totiž postupuje. Je velmi obtížné měřit relaci mezi zisky a ztrátami. Už před sto lety britský filozof Alfred North Whitehead napsal, že civilizace rozšiřuje počet důležitých operací, které se obejdou bez přemýšlení o nich. Digitalizace tomuto tvrzení dodává obrovskou akceleraci. Navíc tvrzení, že osvobození od jednoduchých rutinních prací nám dává prostor k řešení složitějších, se nenaplnuje zcela, spíše jen částečně. Bohužel postupná automatizace přebírá i ty složitě. Spoléháme se na naprogramované algoritmy a z aktérů se stáváme pozorovateli. To může být nebezpečné, jak dokazují havárie letadel, autobusů nebo lodí, omyly lékařů příliš důvěřujících automatickému vyhodnocování snímků. Věříme informacím z počítače, kterým bychom věřit

neměli. Čím jsou data z počítače zdánlivě spolehlivější, tím menší pozornost věnujeme jejich správnosti. Pozornost klesá se snižováním zátěže monitoringu, až nastane jakási únava pozornosti a nevnímáme varovné signály.

## MENTÁLNÍ CESTOVÁNÍ

Příkladem **ztráty** určitého druhu **kognitivních schopností** může být využívání GPS. Pozorování ukázala, že arktičtí lovci Inuité mají úžasnou schopnost orientace v terénu danou zkušenostmi a pozorováním. Poté, co začali i oni využívat na svých cestách GPS, tato schopnost postupně zeslábla a způsobila řadu nepříjemných a život ohrožujících příhod. Netýká se to samozřejmě pouhého nahrazení mapy geografickým satelitním systémem. Naše cesty se mění z cestování na transport. Přestáváme vnímat okolí a sledujeme modrou linku nebo hlasové instrukce, ztrácíme kontakt s okolím a kontext cestování. Přestáváme vnímat prostor. Nejsme schopni příště projet trasu bez GPS, protože jsme ji nevnímali a nepamatujeme si ji. „Mentální“ cestování nás neokrádá jen o zážitky z cesty, ale modifikuje a případně zcela vyřazuje další aktivity mozku, jako jsou zpracování a ukládání zážitků a zkušeností. Je to podobné Alzheimerově nemoci, kdy pacienti vyjdou ze známého prostředí a nevědí, kde jsou, kam jdou a odkud přišli. Takhle ale vypadají i naše cesty s GPS. Studie londýnských taxikářů ukazuje, že „ukládáním“ map roste velikost hipokampu, zásadního orgánu paměti. A jdeme dál. Google i Apple se svým iBeacon zabudovaným do mobilů a tabletů pracují na navigaci uvnitř budov a na budování trojrozměrné navigace. Chceme být skutečně tolik vzdáleni od reálného světa?

## Automatizace intelektu

Automatizované procesy sice zcela nenahrazují roli člověka, ale podstatně ji mění. Díky **umělé inteligenci** (AI – artificial intelligence) přechází automatizace práce v automatizaci intelektu. Zkoumání historických vzorků bez jejich pečlivé analýzy však mnohdy ústí ve falešné předpovědi. Budoucnost vřdycky nezávisí jen na historii. Datový „fundamentalismus“ má své meze jako každý fundamentalismus. Nicméně počítače jsou schopny vyhodnotit obrovské množství dat a vyhledat relace, které nejsme schopni odhalit. Lidé pak do procesů přinášejí svá pozorování a zkušenosti, intuici, kreativitu, schopnost klást otázky. Nenechme se zavést na scetí tvrzením, že řešení ne zcela perfektní automatizace je úplná automatizace. Bohužel mimořádné, nepředvídatelné, a tudíž nealgoritmizovatelné události se stávají. Objevují se stejně jako metaforické černé labutě z knihy Nassima Taleba. Blesky udeří, ptáci vletávají do motorů letadel, roboty se rozbíjejí. Ergonomika v automatizaci

znamená soulad člověka s nástrojem, nikoli bezpodmínečné předání výkonné moci nástroji. Centrem automatizace není technologie a lidský faktor neleží na periférii. Jeho ignorování neznamená, že neexistuje. Nelze optimalizovat automat a doufat, že se mu lidé přizpůsobí. Cílem rozumné a efektivní automatizace musí být adaptace lidí i strojů a vzájemný soulad. Algoritmy nemohou být jen protézou nahrazující lidskou nedokonalost. Nenahrazují, ale doplňují. Expertní systémy by měly dovolovat hledání alternativ, dalších interpretací dat, hypotéz a možnost volby. To platí samozřejmě jen o sofistikovaných a komplexních problémech, u nichž nezáleží na rychlosti řešení. Rychlost je zcela určitě předností digitálních nástrojů.

## Etika

Dalším faktorem, který je nutno vzít v úvahu, je **etika**. Zákony známého spisovatele sci-fi Isaaca Asimova, kterými by se roboti měli řídit, zmiňuji dál. V reálné praxi to znamená, že mnohé činnosti nelze automatizovat, aniž bychom se nějak vypořádali s morálkou. Robot nemá morálku nebo svědomí, jen algoritmus, který jej řídí. Má auto bez řidiče ohrozit chodce, nebo pasažéry, které veze? Jak dokáže dron nesoící raketu neohrozit nevinné civilisty? První automatický výstřel robota bez lidského zásahu může změnit svět, pravidla válek i válečné konvence. Dokud střílí člověk, nese odpovědnost, ale jakou odpovědnost má algoritmus? Racionální chování může být rychlé, ale nemusí být etické, ovšem i lidé se mýlí, nebo úmyslně porušují morální a etické kodexy.

## Cvičení, práce, mozek

Automatizace činností v mozku a tedy automatické chování se vytváří opakováním činností, nikoli jen pasivním pozorováním. Na druhé straně trénink sám o sobě nestačí, géniové vznikají kombinací genů a dlouhodobého cvičení. Experimenty také vyvrátily **mýtus o osvobození člověka od práce** s tím, že se můžeme více věnovat využití volného času. Ukazuje se paradoxně, že při práci se cítíme šťastnější, než když lenošíme, i když na práci nadáváme. Práce dodává našemu životu strukturu, i když bývá občas nudná nebo nás šéf příliš prohání.

Kognitivní schopnosti nejsou jen záležitostí mozku, vyžadují i součinnost těla. Konat znamená přemýšlet a přemýšlet vede k akci. Mозek i tělo mají přece stejnou podstatu. Propojením těla a mozku už se dlouho zabývá speciální odvětví terapie – kineziologie. Připomínám projekt **Brain Gym** popsany v mé minulé knize *Máte na víc* (Bizbooks 2014) podporující mozkové činnosti speciálním cvičením.

Věnujme se speciální části této disciplíny, která posiluje a zefektivňuje vazbu mezi tělem a mozkem. Je zřejmé, že funkci centrálního nervového systému nelze oddělit od procesů v mozku. Veškerá minulé zkušenost je zachycena a fixována neurony využívanými v okamžiku pohybu. Každý sval, nerv a vaz, který se jednotlivých pohybů účastní, tuto činnost ukládá v mozku svým vlastním způsobem. Jak jinak bychom se naučili plavat, jezdit na kole nebo lyžovat a tuto schopnost neztráceli, ale vybavili si ji v okamžiku potřeby?

Jednou ze zajímavých možností kineziologického tréninku je trénink zacházení se stresem. Na **stres** reagujeme od pravěku jedním z možných způsobů popisovaných v angličtině jako 4F – freeze, fight, flight, flock. V českém překladu je to strnutí, boj, útěk nebo sdružení se s tlupou. Jsou to víceméně automatizované reflexy důležité pro přežití s kořeny v dávné minulosti. Vyrovnání se s těmito instinkty a doprovodnými emocemi je možné trénovat. Nejlépe fungujeme, když se nám podaří vytvořit ideální spojení mezi jednotlivými částmi těla a mozku. Mozek zachytává podněty a pak vysílá správné signály tělu. Vzniká tak ideální zpětná vazba připomínající nekonečnou smyčku. V každém okamžiku se nacházíme ve stavu, který je definován našimi myšlenkami, pocity, fyziologickými projevy zahrnujícími pohyb očí, dýchání, pózu, gesta, zdravotní stav a pocit pohodlí nebo nepohodlí. Chceme-li být fyzicky v pohodě, emočně vyvážení a mentálně koncentrovaní, musíme se naučit tento stav vyvolat a udržet.

Prvky, které jsou důležité pro vytvoření ideálního stavu:

- fyzické dovednosti nutné k učení, senzomotorická mechanika doprovázející kognitivní schopnosti;
- sebeovládání doprovázené pohybem a sociálními kontakty;
- strukturovaná hra jako interakce s dalšími objekty;
- symbolické myšlení, v němž zpracováváme do obrazů nebo slov reálný svět;
- vnímání estetiky jako rozpoznání krásy a pozitivních emocí.

**Trénink** rozvíjí reflexy, které podporují prostorovou orientaci. Usnadňují jej „hry“ nenásilně podporující senzomotorickou koordinaci. Senzomotorické prvky jsou vnímány a ukládány nejprve do krátkodobé a později do dlouhodobé paměti. Vše je uloženo do mozku, rozvíjí se a stává se součástí kognitivních schopností. Zamyšlete se a přijdete na to, že takhle nějak jste se v dětství naučili jezdit na kole nebo plavat. Můžete se naučit víc a kdykoli, nejen v dětství. Odloučit se občas od obrazovky počítače je doporučeníhodné.

## Komunikace

Mailuji, tweetuji, skypuji, facebookuji... Internet přinesl mnoho nových způsobů **komunikace** a značně rozšířil množství lidí, které můžeme oslovit. Zkuste si zjistit, kolik procent z vaší komunikace je skutečně osobní. Možná vás to překvapí. Komunikaci nevyvoláváme jenom my, ale i naše „protějšky“. Rozšíření počtu adres v e-mailovém adresáři, počtu „přátel“ na Facebooku nebo „profesionálů“ v LinkedIn, přihlášení se do nějaké skupiny geometricky zvyšují počty pípání, kterým se hlásí neodbytné zprávy. Přidejte si k tomu mobily, esemesky a ememesky, whatsappy, tweety, instant messaging a další způsoby, jak vám něco děsně důležitého neodkladně sdělit. Mimochodem víte, že řada lidí si myslí, že Facebook je pro lidi, kteří se ve skutečnosti nemají rádi a jsou negativní? Třeba to platí jen v Čechách. Nebo je to dáno převažující skupinou dětí a teenagerů, kteří mají tendenci spíše šikanovat, posmívat se a ubližovat?

## Výhoda i omezení

Postupující **digitalizace a automatizace** mění chování lidí. Očekáváme podporu a funkčnost automatů, a pokud nenastane, máme problémy. Nemůžeme se bez nich dost dobře obejít. Technologie se stává samozřejmou a neviditelnou stejně jako software, který ji řídí. Kontrolu stále častěji odevzdáváme automatům, a tím vlastně také firmám a lidem, kteří je vyrábějí a programují. Technologie nás občas zavádí na scestí, ztrácíme některé dřívější schopnosti. Marketingové postupy, které jsou často její součástí, nám mohou vyhovovat, ale zároveň nás omezují. Obklopuje nás univerzální počítačová infrastruktura. Začínáme být odtrženi od reality. Mapy Googlu a jiných firem vytvářejí své vlastní prostředí, svůj vlastní utilitární urbanismus, který může být praktický, ale není náš. Nahrazujeme své vlastní zájmy a cíle těmi předprogramovanými. V digitální infrastruktuře probíhají změny, na které máme minimální nebo žádný vliv. Včera se programy chovaly jinak než dnes a my to nejsme schopni vnímat. Žijeme v čase technologických zázraků a materiálního zabezpečení, ale také možných depresí z toho, co ztrácíme. Kdo je pánem a kdo otrokem technologie?

## Málo spolu mluvíme

Každopádně je faktem, že výzkumy prokazují **klesající schopnost empatie**. Otázkou je, zda jsou čísla o počtu přátel na sociálních sítích skutečně ukazatelem nějaké primární lidské potřeby. Skutečnými lidmi, které doopravdy známe, může být jen