

DIGITÁLNÍ EKONOMIKA

Ivan
Pilný

Žít,
nebo
přežít

„Zakladatel
a někdejší generální
ředitel české poboč-
ky Microsoftu Ivan
Pilný, muž, 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
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.¹ E-commerce nebude v budoucnu potřebovat tolik obchodních prostor, pokud budou kupující využívat jenom zkušeněben, 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.

¹ 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. V Německu prosazují tyto důsledky hospodářským modelem Industry 4.

Jedná se o digitálním kontraktu 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

Slavný 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 pořízeno tolik digitálních fotografií jako v celém 19. století;
- provoz uživatelů internetu stoupl v roce 2014 o 21 %, z toho videoprovoz 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. Pokračujme 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 vejdou 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. Rozezná pohyby, tváře, hlasy a gesta dvou hráčů v prostředí plném hluku a rozdílných světelných podmínek, 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.

Shrnuto a potvrzeno

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 bankovnictví. 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 zpracovávání, uchovávání 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 nejpopulárnějších 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?
- Píšete 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 řidičských 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 ohrožil? 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 složité. 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 vždycky 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 scestí 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 určité 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 minulá 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 přijďte 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

několik desítek z těch stovek nebo tisíc přijatých. Chci se o nich něco doopravdy dozvědět a chci, aby něco věděli o mně? Potřebu komunikace se skutečnými přáteli přece obstarávají úplně jiné „nástroje“, než jsou sociální sítě. Možná nám okruh lidí, který takto vytvoříme, dodává dojem důležitosti a uspokojení.

Ať už označíme sociální sítě za příznak dysfunkční společnosti, nebo naopak postupující socializace, je bez debaty, že jsou významnou změnou životního stylu. Pocit osamění je nejen nepříjemný, ale jak dokazují lékařské statistiky, je průvodním projevem mnoha onemocnění jak rakovinných, tak kardiovaskulárních. Sociální komunikace zvyšuje úroveň oxytocinu s vlivem na pozitivní emoce. Osamělých lidí navíc přibývá. To, že se cítíme osamoceni, dokazuje i textování nebo telefonování během schůzek s rodinou nebo přáteli. Způsob komunikace se zásadně mění. V roce 1987 lidé v průměru trávili fyzickou komunikací tváří v tvář šest hodin denně a jen čtyři hodiny elektronickou. V roce 2007 se poměr obrátil – osm hodin před obrazovkou a jen dvě hodiny komunikace tváří v tvář. Ubývá i telefonních hovorů jak z pevné linky, což nepřekvapí, ale i z mobilů. Vztahy online mají své výhody, nikdo nevidí, že se potíš, skřehotáš nebo se červenáš. Na druhé straně přibývá stížností na nepochopení z online konverzace. Nevidíš-li toho druhého, těžko porozumíš jeho reakci. Ani zrcadlové neurony nemají na síti šanci.

Webová autistická

Empatie po síti má malou naději, stejně jako nenarůstá emoční inteligence. Online přátelství lze relativně snadno získat, ale jen těžko udržovat. Jen virtuální společností se přátelství dá nahradit těžko. Otázkou pro výzkum zůstává autismus. Autismus je spojen s potížemi v sociální komunikaci, neschopností rozeznat emoce druhých a neschopností si představit reakce a chování okolí. Autismus bývá diagnostikován v prvních dvou letech života. Popsané průvodní jevy se příliš neliší od některých modelů chování odvozených od excesivního využívání internetu. Dalšími negativními jevy ovlivňujícími chování lidí mohou být ztížené rozchody nebo zvýšená nezdravá žárlivost. Je těžké se neubránit pokušení sledovat na síti, co právě dělá současná nebo bývalá láska, podnětů lze najít dost – stejně jako jejich zjednodušených výkladů. Pro abnormální chování a jevy, jako jsou pronásledování a kyberšikana – stalking, cyberbullying, skýtá internet výbornou a široce použitelnou platformu. Facebookové konverzace doplněné obrázky a videi jsou dnes v mnohých právnických firmách zabývajících se rozvody vítaným a využívaným důkazním materiálem. Novým fenoménem jsou trollové, generující negativní a provokativní poznámky, komentáře a blogy provokující k emocionálním reakcím. Na rozdíl od

reálného světa, kde by řada takovýchto komentářů nebo chování vzbudila okamžitou odezvu a byla by pro jeho autora nebezpečná, tohle na internetu nehrozí.

Bílý šum

Sociální sítě a mobily znamenají také příslušné množství **vyrušování** z nějaké smysluplné činnosti. Podíváme-li se blíže na lidskou komunikaci, možná bychom současnost mohli charakterizovat jako dobu stálého vyrušování. Nebo snad máte pocit, že ten, kdo drží u ucha mobilní telefon a současně dodělává na počítači prezentaci, vás vůbec vnímá? Výzvy k vypínání mobilů během pracovních schůzek, konferencí a divadelních představení padají do prázdna. Mnozí telefonují mobilem nejen na obědě, ale i na záchodě. Esemesky a neodkladné e-maily pípají během schůzek. I při velké snaze nikdo nikoho vlastně neposlouchá. Lidé v restauracích při obědě hlasitě sdělují do telefonu věci, které by normálně nikdy nikomu ve společnosti kolem ani nezašeptali. Žijeme v době neustálé, ale omezené částečné pozornosti. Kolem nás proudí bílý šum. Akceleruje jej chat, instant messaging provozovaný ve zkratkovém jazyce, kterým nikdo před pár lety nemluvil. Už víme, že 100 000 opic u počítačové klávesnice náhodně nestvoří Shakespearovo dílo. Jak by ne, zkuste napsat Krále Leara palci na mobilu! Knihu palci jen tak nikdo nenapíše. Svě úžasné zážitky ovšem můžete vyličit ve 128 znacích, publikovat a poslat kdykoli komukoli.

Mluvíme-li o prostředí, je třeba si uvědomit, že se změnilo nesmírně rychle a bezprecedentně. Otázkou je, zda takovéto změny stíhá náš **mozek**. Tímto aspektem se zabývá neuroložka a také baronka a členka Sněmovny lordů Susan Greenfieldová ve své knize *Změna myšlení – Jak digitální technologie mění naše mozky* (Bizbooks 2016). O tom, jak se mozek přizpůsobuje nebo brání změnám v prostředí, píše na řadě míst této knížky, stejně jako v předchozích knížkách věnovaných mozku, jeho využívání a tréninku. Zda jsou tyto změny k lepšímu, nebo naopak k horšímu, nechám na rozdíl od paní baronky na vaší úvaze.

Měníme se

Nová „kultura displejů“ přináší **změny chování**, někteří lidé tráví před obrazovkou 11 hodin denně. Pozornost, která je těmto změnám věnována, je zatím zanedbatelná, zejména ve srovnání s megapublicitou týkající se změn klimatických. Před pár dekádami jsme si neuměli představit, že budeme žít ve světě zobrazovaném nejen zvukem a obrazem, ale také okamžitými informacemi v instantní formě, propojení

neustále s kde kým a s názory kohokoli. Tenhle nový svět pro mnohé poráží smutnou šedou realitu kolem nás. Mění bezesporu naši identitu, způsob života i naše vnitřní já. Pro některé obyvatele planety to může být nezvládnutelný digitální požár, pro jiné nová obrovská příležitost. Požár není jen učebnicovou alternativou: mezi deseti nejčastějšími globálními riziky pro společnost je uváděn také „nezvládnutelný digitální požár v propojeném světě“. Nespoléhejme se na to, že tuto kulturu zvládneme **rozumnou seberegulací**; historie dokazuje, že lidstvo na to prostě nemá. Spoléhat se na zdravý rozum, zejména pokud se týká lidského chování, zřejmě zdravý rozum popírá. Stačí se podívat na kuřáky se 100 miliony obětí jen během 20. století. Jistě, jednotlivci to zvládnou, ale lidstvo jako takové? Dokonce i ti, kteří tvrdí, že zvládají život bez internetu nebo mobilu, tak trochu lžou sami sobě (viz stať o digitální dietě – str. 17). Bohužel nic nevyřeší ani regulace – ať už individuální, nebo vynucovaná státem: všechno se dá obejít a tím více to láká. Kontrolu ztrácejí i rodiče nad chováním svých dětí: to, co je na monitoru, je pro děti neodolatelně přitažlivé. Je to i tím, že děti technologické hračky nejen zvládají, ale berou je jako samozřejmost, narodily se přece do digitálního věku. No a můžete taky mluvit s lidmi, s nimiž byste v reálném životě hovořit nemohli, můžete vytvořit svůj nový, přitažlivější obraz.

Neplačme, zadaptujeme se

Na druhé straně není důvod ke skepsi. Lidstvo zatím zvládlo všechno a dokázalo se adaptovat na měnící se svět a nepochybně se adapтуje i na svět digitální. Jen **křivka adaptace** se zdá být mnohem strmější, než tomu bylo kdykoli v minulosti. Pro řadu individualit mohou být digitální technologie nejen nástroj, ale přímo životní styl. Fiktivní průběh dne ovlivněný technologiemi a internetem věcí se přibližuje realitě. Jak daleko k němu jsme? Podle průzkumů zkontroluje 62 % lidí svůj chytrý mobil nejpozději do 15 minut po procitnutí. Nakonec, mobil mají někteří z nás v noci někde těsně u sebe. Ale nechybí nám něco? Třeba úsměv? Málakdo se při využívání technologií směje. Nebo procházka v přírodě a trocha sportu a fyzické aktivity?

Ratolesti

Samostatnou kapitolou jsou **děti**. Dříve, když si děti hrály, byly aktivní, vymýšlely si příběhy, postavy, jejich chování. Dnes jsou vtahovány do příběhů a situací, které vymyslel někdo jiný, a stávají se více méně jejich pasivními účastníky. Řídicím prvkem je monitor. Přestože děti se, jak jsem již zmínil, narodily do digitálního věku, i ony potřebují pro jeho zvládnutí asistenci dospělých. Určitě ne pro zvládnutí tech-

nologie, to jim potíže nedělá, ale pro chytré, nebo alespoň správné rozhodnutí ano. Pomoci nám může srovnání internetu a koupaliště, které používá prof. Tamara Byron. Koupaliště má vrata, varovné nápisy, mělčinu a plavčíky. Na internetu nic takového není. Děti učíme plavat, ale jak je to s chováním na síti? Mozek dětí i teenagerů není plně vyvinutý, což nese své důsledky i na síti. Navíc řada výzkumů prokazuje tendence nárůstu syndromu ADHD (deficit pozornosti díky hyperaktivitě), souvisejícího s excesivním užíváním počítačů. Vytrácí se schopnost hluboké koncentrace a s tím souvisejícího přemýšlení a negativně jsou ovlivňovány také komunikační schopnosti v reálném životě. Značnou roli v modelování chování hrají také počítačové videohry. Nárůst je obrovský. Studie deseti- až třináctiletých ve Spojených státech vypovídá o tom, že chlapci v této věkové skupině tráví hraním her až 43 hodiny týdně. To má pochopitelně vliv na celou řadu faktorů – čas na učení, návykovost, často zvýšenou agresivitu. Videogambling, jak dokazují četné studie, narůstá. Usnadňuje ho i celá řada videoher přístupných na chytrých telefonech. Lidí, kteří nervózně nebo obratně poklepávají na obrazovky tabletů nebo smartphonů, v našem okolí stále přibývá. Jejich průměrný věk kupodivu narůstá: dnes je kolem třiceti let a možná ještě překvapivější je, že 45 procent z nich tvoří ženy. Pokud se týká extenzivního uvolňování dopaminu, které charakterizuje uživatele návykové extáze, vliv videoher je podle výzkumu podobný.

NEJEN ZÁPORY

Videohry ovšem nemají jen negativní vliv: průzkumy prokazují vliv pravidelného využívání jako efektivního prostředku k udržení a rozvíjení kognitivních schopností a vylepšení senzomotorické koordinace. Hráči videoher mají vybudované a natrénované rychlé reakce, zlepšenou vizuální paměť, viziomotorické funkce a selektivní koncentraci. Proti tomu stojí zvýšená agresivita, ztráta kontaktu s reálným světem, převtělování ve virtuální avatary a konečně i zmíněný návykový gambling. Problémem bývá i schopnost udržitelné koncentrace. Zvýšená agresivita se projevuje zejména u pravidelných hráčů, pasivní sledování násilného chování ji příliš neovlivňuje. Jsou jedinci, kteří bojují s přitažlivostí sítě a využívají k tomu i zajímavé nástroje. Aplikace blokuji internet po určitém čase nebo omezují přístupy na často využívané frekventované webové stránky. Otázkou zůstává, proč se neumíme odpojit sami?

Ted, když jsem se opřel do **komunikace na internetu**, musím přiznat, že si se svými geograficky vzdálenými dětmi nebo přáteli také skypuji nebo esemeskuji. A není to vždycky jen proto, že jim potřebuji něco důležitého sdělit. Mám je prostě rád,

a přestože s nimi raději mluvím osobně, uchyluji se k technologii, když to nejde jinak. Díky za ně. Rozvoj digitalizace přináší zásah do **identity**. Virtuální identita vytvářená vstupy dat, která poskytujeme, a automatickými zasílanými senzory vytváří novou virtuální identitu. Stopy zanechané na internetu mohou ovlivňovat a již ovlivňují naše potenciální nebo současné zaměstnavatele. Jistě si dovedete představit, co se o vás může dozvědět ten, kdo vám ukradne nebo zabaví váš mobilní telefon. K tomu, abyste opustili anonymitu, opravdu stačí mobilní telefon vlastnit a využívat. Filmy z oblasti sci-fi, předvídající například budoucí kriminální aktivitu v dané oblasti nebo u daného individua, se stávají realitou. Zbývá jen otázka, jak na nové skutečnosti bude reagovat právo. Otázkou také je, zda ještě něco zůstane privátní. Zcela jistě ne, ale jak si s tím poradí zákon a zajistí nutnou míru ochrany osobních dat? Zajímavým problémem je také vlastnictví dat ve virtuálním prostoru – jak je bude zákon chránit? Data se běžně vykrádají: co je a bude postihnutelné a jak? Není jen otázkou zákona, jak chrání firmy, s nimiž jste v kontaktu (například banky), vaše osobní data. Bude stát chránit „svobodu internetu“? Jak naloží s nelicencovanými frekvenčními spektry? Tahle otázka teď stojí před rozhodnutím v České republice. Stačí se spolehnout a respektovat základ Hippokratovy přísahy „nejdůležitější a první je nezpůsobit škodu“? Na druhé straně je třeba konstatovat, že ochrana soukromí v historii lidstva nebyla prioritní. Dlouho po středověku se lidé koupali spolu, dokonce vykonávali veřejně svou potřebu, jedli u společných stolů, neskrývali své sexuální potřeby a spávali pohromadě. Zamčené dveře přinesl až kapitalismus a nová třída buržoazie. Až privatizace života přinesla heslo „můj dům, můj hrad“. Možnou definicí soukromí je názor soudce Louise Brandeise, který definoval soukromí jako **právo být sám**.

4. Vzdělávání

Ve vzdělávání bude už v nedaleké budoucnosti kladen důraz na **digitální dovednosti**, které se stanou samozřejmostí. Devadesát procent pracovních míst bude vyžadovat IT schopnosti. V Evropě loni chyběl přibližně jeden milion IT pracovníků. I v České republice se projevuje stagnace počtu zaměstnanců v IT. Ta je zaviněna nejen jejich nedostatkem, ale také způsobem vzdělávání. Nejsou to jen počítačové dovednosti, ale také věda, matematika, technologie, strojírenství. Každopádně udržení pracovních příležitostí bude vyžadovat nový model vzdělávání, který bude celoživotní. Využití technologií pro vyhledávání pracovních příležitostí na sociálních sítích, trénink rozšířené reality, personální roboty, náramky a hodinky s počítači, masové otevřené vzdělávací kurzy, telekonference a mobilní výpočty, to vše si bude postupně osvojovat většina populace.

Rozšířená realita

Koncept **augmented reality** – rozšířené skutečnosti – umožní mnohem lepší trénink přímo v pracovním procesu díky simulátorům. Pro tento koncept nepotřebujeme vševědoucí boží oko ani třetí oko boha Šivy, dokonce ani halucinogenní látky. S Head up Display, který doplňuje do zorného pole očí další údaje, se už nesetkávají jen piloti amerických stíhaček, ale můžete jej nalézt v řadě nových automobilů. Synonymem pro rozšířenou realitu se v poslední době staly Google Glass. Všechny tyto koncepty zatím trpí dětskými nemocemi, ale týmy vývojářů v řadě firem a výzkumných institucí se je snaží odstranit.

Místo memorování faktů a informací snadno získatelných z internetu se bude klást důraz na schopnost formulovat otázky, hledat alternativy a souvislosti, hýbat se, vyhledávat nová elegantní řešení. Začínající podnikatelé se budou učit ze svých případných pádů a chyb a méně se bát rizik a stigmatu neúspěchu. Bude platit – **upadni raději dříve, často a lacino**.

Ekonomika talentů

Zvědavost, kreativita a tah na branku budou oceňovány více než IQ. Tohle bude zřejmě dělat menší problém novým generacím označovaným jako net generation. Přístroje a procesy, s nimiž se starší generace musí seznamovat, jsou pro ně samozřejmostí. Nicméně vzhledem ke stárnoucí populaci a demografickému vývoji bude třeba a nutné zaměstnávat i seniory. Měli by se stát integrovanou součástí digitální pracovní síly. Totéž platí o postižených, kterým technologie a digitální svět na rozdíl od světa analogového umožňují mnohem aktivnější zapojení do pracovního procesu.

V ekonomice opírající se o využití talentů si nemůžeme dovolit nechat jediný talent nazmar. Kvalita vyučovacího procesu a jeho zpřístupnění všem talentovaným je imperativem.

Vzdělávací proces je zatím více méně jednosměrný, orientovaný více na učitele než na žáka a snaží se narazit jeden model na všechny. Don Tapscott, autor dvou knížek o digitální ekonomice a digitálním kapitálu, o něm prohlašuje: „Přednáška je proces přenášení poznámek z učitele na žáka, aniž by přitom byl zaměstnán mozek obou.“ Možností jak tento model změnit, je celá řada.

Role vysokých škol

Univerzity ve věku internetu postupně ztrácejí vedoucí roli ve výuce. Určitě nezaniknou během třiceti let, jak předpovídal guru managementu Peter Drucker, ale jejich role se změní. Memorování faktů je zbytečné, i když čas od času je třeba něco do paměti uložit. Klasická učebna mizí, stává se jen důležitou příležitostí potkat se tváří v tvář, ale její prostor je stále více virtuální. Virtuální prostor a globální znalosti mohou využívat nejen studenti, ale zejména učitelé. Znalostní prostor mohou naopak obohacovat nejen učitelé, ale i studenti. Vzdělávání se neomezuje na určitou životní etapu, ale stává se celoživotním.

VYSOKOŠKOLÁCI PRO NEEEXISTUJÍCÍ SYSTÉM

Každý z nás zná následující obrázek ze školní, ale nejen školní praxe. Učitel, profesor nebo lektor stojí před skupinou žáků či posluchačů a snaží se jim „předat“ učební látku. Ti lepší přednášející se snaží do procesu učení vtáhnout své posluchače a usilují o jejich aktivní účast. Skupinu posluchačů si většinou nezvolili nebo nemohli zvolit. Každý z posluchačů je jiný. Týká se to věku, pohlaví,

inteligence, případných osobních problémů, povahy, větší či menší míry znalosti dané problematiky, předchozího vzdělání. Takovýto proces je samozřejmě, pokud se týká dosažených výsledků, velmi neefektivní. Před podobnými problémy stojí medicína. Většina lékařů už ví, že plošné uplatňování často drahé léčby dává jen statistické, nepřiliš uspokojivé výsledky. Tolik a tolik procent pacientů se uzdraví, s některými léčba neudělá nic, a některým se zdravotní stav dokonce zhorší. Učení nemá takové fatální následky, ale efektivita je podobná. Současný model vzdělávání má tendenci produkovat lidi pro systém, který už neexistuje.

Systém vzdělávání je bohužel často postaven na počtu odposlouchaných hodin, počtu kreditů a procentech deklarování naučené látky. Měří tedy kázeň, disciplínu a paměť, nikoli intelektuální schopnosti. Diplom je pak měřítkem vyčerpaného času, nikoli znakem dosažené úrovně využitelných znalostí a dovedností. Akreditace výukových programů nutná pro státní dotace znamená: stejná pravidla pro všechny, zakódované praktiky, struktury a normativy. Vytváří se tím koherentní model opřený o administrativní pravidla, poháněný penězi.

ZAČNI DĚLAT NĚCO UŽITEČNÉHO

Není divu, že se najdou výstředníci jako milionář Thiel, který založil skupinu podporující nové podnikatele jednorázovou bezpodmínečnou investicí 100 000 dolarů. Jedna podmínka přece existuje: mladý podnikatel musí okamžitě přerušit univerzitní studia a začít dělat něco užitečného.

Zajímavým pokusem je zřízení webové platformy pro výuku a sdílení zkušeností mezi lékaři firmy Janssen (součást globální firmy Johnson and Johnson). Je vytvořena jako televizní studio na bázi internetu, přednáší vždy dva lékaři a následuje odborná diskuze organizovaná jako otázky a odpovědi. Součástí je i rozsáhlá knihovna s doprovodným materiálem. Příkladem takové přednášky mohou být „Nové trendy v léčbě metastatického kastrocně rezistentního karcinomu prostaty“. Do začátku roku 2015 bylo takových vysílání organizováno 48 s průměrnou celkovou sledovaností 19 hodin 27 minut.

Heutagogika

Australští pedagogové a profesori Stewart Hase a Chris Kenyon ze Southern Cross University přišli před zhruba deseti lety s konceptem personalizovaného učení –

heutagogiky. Název vznikl úpravou a spojením dvou slov ze staré řečtiny, opírajících se o „vlastní já“. Spočívá v rozdělení procesu získávání znalostí a dovedností od vlastního procesu učení. Znalosti a dovednosti mohou být získány, a dokonce reprodukovány. To ovšem neplatí o procesu učení samotném. Ten je integrovanou zkušeností, kdy změna v chování, znalosti, porozumění je skloubena s existujícím modelem chování daného jedince a schématu jeho postojů, hodnot a motivace. Rozdíl v obou přístupech je markantní tam, kde nestačí jen zkopírovat a využít osvojené znalosti a dovednosti ve známých podmínkách, ale jsme vystaveni nečekané nepředvídané situaci. Ukazuje se, že v těchto podmínkách jen osvojené dovednosti a znalosti nestačí.

Koncept heutagogiky se opírá o několik zásad:

- nutnost vypracování flexibilního **obsahu** reagujícího na změny v průběhu učení;
- maximální zapojení posluchače do procesu výuky;
- uznání faktu, že procesy získávání znalostí a dovedností a učení jsou oddělené a oddělitelné;
- posluchač sám má možnost ovlivnit výukový proces;
- zapojení posluchače do tvorby diagnostiky jeho výukového procesu (monitoring a vyhodnocování výsledků);
- spolupráce mezi učitelem a žákem;
- koučování respektující individuální potřeby posluchačů.

Je zřejmé, že využití počítačů a informačních technologií usnadňuje individualizaci vzdělávání, potože může sledovat a řídit se historií úspěchů a neúspěchů studenta a využít jeho výsledků jako báze pro vybírání nových problémů a konceptů, kterým bude student vystaven. Tato strategie může být snadno zobecněna využitím dat získaných v průběhu vzdělávacího procesu, a to nejen pro konkrétního studenta, ale i postupným vylepšováním celého procesu. Počítače také dovolují efektivní kombinaci různých zdrojů – textu, fotografií, videí, simulovaných virtuálních modelů.

Pohybujeme se ve světě počítačů a internetu. Známý koncept **e-learningu** je jen počátečním krokem, v němž si adept v podstatě volí tempo vstřebávání předem dané látky. Objevují se i první vlašťovky, které dovolují nejen návrat k nepochopené látce na základě výstupního testu, ale dokonce upravují podle výsledků výukového procesu obtížnost probírané látky a modifikují ji. Díky novým poznatkům o mozku tak dokážeme lépe pochopit, co se v něm vlastně v průběhu učení odehrává, a tyto procesy respektovat, nikoli ohýbat.

K možným postupům by mohlo patřit **zveřejnění přednášky** předem na internetu tak, aby se s ní studenti mohli před setkáním s učitelem seznámit. Případné otázky by bylo možné klást předem tak, aby si přednášející mohl připravit odpovědi kvalifikovaně dopředu a nemusel improvizovat. Tak by mohlo dojít k přirozené změně obsahu přednášky a tím i k přirozené inovaci obsahu dosažené výměnou názorů a spoluprací. Koncept heutagogiky by také mohl vést k postupu „class on demand“, tedy přednáška v okamžiku, kdy ji potřebuji a mám na učení chuť nezávisle na místě a času. Obrovský nárůst **online otevřených kurzů** s certifikací (MOOCS) to už teď umožňuje.

Kurzy v kurzu

Na internetu se objevuje celá řada společností vytvářejících MOOCS kurzy. Výuka probíhá pět až šest týdnů, lekce mají dané téma, končí testy a domácími úkoly. Úkoly hodnotí nejen profesori, ale i žáci mezi sebou. Po skončení dostanou studenti potvrzení o účasti a úspěšném absolvování kurzu. Pro oficiální certifikát je třeba, zvláště pokud kurzy organizují univerzity, složit předem platbu a kurz bývá obvykle delší.

KDYKOLI A KDEKOLI

Mezi provozovatele takovýchto kurzů patří Coursera, EdX, Udacity, FutureLearn, Canvas Network, Iversity. Katalyzátorem, jak už tomu u technologií bývá, je Silicon Valley. V Česku se o tom moc neví a oficiální podpora neexistuje – příkladem může být „zařiznutí dotace“ kurzu univerzity Johna Hopkinse, určeného nadaným středoškolákům, ministerstvem školství. Zahraniční univerzity se do tohoto trendu zapojují čím dál víc. Začal Stanford v roce 2011, připojuje se Harvard, Caltech, Berklee College, další univerzity ze Spojených států, Británie a Japonska. Kurzy vytvářejí renomovaní profesori, úvodní lekce bývají zdarma, další se platí. Nejznámější platformou je EdX, na níž spolupracují Harvard a MIT. Tam najdete více než 400 kurzů z mnoha různých fakult a škol. Kurzy jsou připraveny na poezii, historii raného křesťanství, počítačovou neurovědu, aerodynamiku létání, Shakespeara, Danteho, bioetiku, komedii, současnou Indii, historické předměty z Číny, lineární algebru, mobilní autonomní robotiku, elektřinu a magnetismus, diskrétní časové systémy, úvod do globální sociologie, behaviorální ekonomiku, základy imunologie, počítačové myšlení, astrofyziku a další. Nedávný výzkum ukázal, že prvních několika desítek kurzů se účastnilo 1,7 milionu studentů, teď se přihlašuje více než 2 200 studentů denně. Tedy vzdělání ve všem, pro každého, kdykoli a kdekoli.

Do vytváření kurzů se zapojilo více než 39 procent současných nebo bývalých profesorů. Kurz Stanfordské univerzity na téma umělé inteligence si stáhlo již přes 160 000 studentů. Zajímavým faktem je, že nejúspěšnější student „kamenného“ kurzu ze Stanfordu se umístil mezi studenty online kurzu až na 411. místě! Pro kvalitní vzdělávání tedy nemusíte letět za prestižními univerzitami. Zájem prestižních univerzit roste, zatím má investiční charakter, kurzy jsou obvykle zdarma, v sázce je jejich budoucnost. Ani renomované univerzity si nechtějí nechat ujet vlak. Novým možným modelem může být kurz zdarma, testování za poplatek. Kurzy sázejí na kvalitu. Online kurz musí být lepší než reálná přednáška. Reálná přednáška má ve skutečnosti řadu atributů, proč by MĚLA být horší. Nedá se zmáčknot knoflík PAUZA, když potřebujete zastavit, zpomalit nebo zopakovat. Vzadu je vidět a slyšet hůře než vepředu. Účastníků je mnohem méně, zato příležitosti k vyrušování a ztrátě pozornosti díky ostatním více. Na konci přednášky přednášející zvládne individuálně diskutovat jen s několika studenty. To vše by mělo činit online kurz lepším. Obrovský počet zapojených studentů přináší také obrovské množství dat využitelných pro další zlepšování výukových systémů. Na druhé straně, mezi počtem přihlášených a těch, kteří dokončí celý kurz, je velký rozdíl. Postup kurzem vyžaduje velkou vůli, kázeň a motivaci, která díky absenci pedagoga nemůže být jiná než osobní.

Internet a praxe

V některých kurzech se kombinuje výuka po internetu s praktickými zkušenostmi v servisní praxi, zejména pro dobrovolnické, charitativní a životní prostředí chránící organizace. To podporuje myšlenky vzájemné spolupráce v komunitní oblasti, tolik důležité pro zachování a obnovu sociálního citění.

PŘEDNÁŠKA PRO DESETITISÍCE

Kevin Carey, autor zajímavé knihy *End of College: Creating Future of Education*, popisuje osobní zkušenost s kurzem „Introduction to Biology – The Secret of Life“ určeným pro uchazeče o studium na MIT (Massachusetts Institute of Technology), založeným na práci profesora Erica Landera, vedoucího projektu Humane Genome Project, jehož výsledkem bylo vytvoření historicky první kompletní sekvence DNA. Mimochodem profesor Lander je také vynikajícím pedagogem, což se bohužel nedá říci o řadě přednášejících na vysokých školách, kteří jsou posuzováni podle délky praxe, publikací, eventuálně vědeckých výsledků před alespoň základním pedagogickým minimem. Kurzu profesora Landera se účastnily bez jakýchkoli poplatků desítky tisíc studentů z celého světa

bez rozdílů věku, povolání, diplomů. Věková diference byla od 13 do 71 let, studenti pocházeli stejně tak z Ukrajiny jako Indie nebo Srí Lanky. Bylo to umožněno profesionálním natočením přednášky, která byla doplněna počítačovými soubory problémů, předkládanými studentům k řešení. Dalším doplňkem bylo vzájemné propojení studentů a asistentů MIT, napomáhající k řešení předkládaných problémů. Text přednášky byl promítán na obrazovce současně s hlasem přednášejícího. Dal se kdykoli zastavit a vrátit zpět. K dispozici byly počítačové modely umožňující simulaci předkládaných problémů.

Používaná platforma EdX již zmíněné spolupráce mezi Harvardem a MIT vytváří základ Careym popisovaného konceptu „**University of Everywhere**“, tedy univerzity založené na předpokladu personalizované výuky kdekoli a kdykoli pro kohokoli. Takováto univerzita jednoznačně odbourává rozdíly sociální, finanční, geografické a genderové. V designu kurzů se používají prvky umělé inteligence respektující funkci mozku a individuální přístup, přičemž postup vzdělávání si řídí studenti sami. Kurzy umožňují celoživotní vzdělávání. Kurzy podobné tomu od profesora Landera, věnované dalším vzdělávacím oblastem, se objevují čím dál více.

Šestý smysl

University of Everywhere kombinuje lidské kognitivní schopnosti s informační technologií. Stejně jako vynález knihtisku nezničil univerzity díky snazšímu přístupu k informacím, nezničí je ani nové technologie, jen změni jejich postupně nedostačující model. Nestačí jen publikovat obsah novými prostředky na YouTube, stejně tak nestačí číst obsah Wikipedie. Mozek není jen přijímačem nových faktů, ale jejich integrátorem, tvůrcem konceptů a nových spojitostí s informacemi, které již v mozku existují. Mozek nepracuje jen s informacemi získávanými z pěti smyslů: „šestým smyslem“ jsou informace již v něm uložené a mozkiem vybavené. Navíc se nelze jinak dozvědět, co jsme se naučili, než aplikací nových poznatků na řešení nějakého problému. Abstraktní koncept je tak aplikován na praktické řešení. Není důležité si pamatovat víc, ale důležité je vědět, jak informace organizovat a jak si je zapamatovat. Informace na sebe navazují, a vytvářejí tak postupně budované virtuální „řešení“ směrem k řešení. Vzdělávání může být efektivním prostředkem, jak „přeprogramovat“ mozek. Ukládání nových vzorků jsem popsal v předchozích knihách věnovaných mozku, stejně tak jako důležitost vytváření „příběhů“ a metafor pro zapamatování. Podívejme se na výsledky výzkumu se šachovými figurkami umístěnými na šachovnici. Pokud jsou umístěny zcela náhodně, šance amatérů

a šachových mistrů na zapamatování pozic jsou přibližně stejné. Jakmile jsou uspořádány jako rozehraná šachová partie, mistři vítězí.

Platformy

Dalším důležitým rysem nových moderních kurzů je **interaktivita studentů** daná jejich vzájemným propojením, které není geograficky omezeno. Moderované diskuze a vytváření interaktivních internetových fór za účasti profesorů a pedagogů slouží možnosti tvarovat a efektivně hledat řešení. Pro budoucnost nových trendů vzdělávání jsou důležité tzv. platformy. Takovou platformou pro výměnu názorů, podnětů a osobních dat je Facebook, platformou pro prodej všeho možného je Amazon, pro prodej a nákup bez prostředníků eBay, pro výměnu videí Netflix. Platformou pro půjčování je peer to peer systém. Takhle ostatně fungují i taxislužba Uber nebo zapůjčování prostor k ubytování Airbnb. Platformy mají jednu obrovskou výhodu: další investičně a finančně náročné části celého řetězu výměn čehokoli platí někdo jiný – Microsoft, Apple, Intel, Samsung, vydavatelé knih a další. Roli platformy ve vzdělávání plní do jisté míry univerzity, zatím dost nákladně. Budoucnost je ovšem v efektivitě dané digitalizací celého procesu. Příklady přibývají, jmenujme třeba Khan Academy, nápad vzniklý z natáčení videí pro potřeby doučování. Podobně se nechal inspirovat profesor Thrun ze Stanfordu pro svůj online kurz umělé inteligence. Dnes postoupil z původních 58 000 uživatelů ve dvou týdnech na šestimístné číslo studentů po celém světě. Narazil ale v okamžiku, kdy měl kurz končit oficiálním certifikátem univerzity. To je přece stejné jako přidělení kreditu základním produktem univerzity, nikoli nějakého online kurzu. Tak profesor Thrunovi nezbylo, než opustit univerzitu a věnovat 300 000 dolarů na založení vlastní společnosti Udacity. Ihned se připojil rizikový kapitál s další investicí 15 milionů dolarů. Přidali se i další a rizikový kapitál založil společnost Coursera, která nedávno získala další injekci 43 milionů dolarů. Ta má dnes ve spolupráci se špičkovými univerzitami 3 miliony studentů po celém světě a nabízí 400 kurzů. Ke společností využívajícím stále více prvků umělé inteligence patří i Carnegie-Mellonova univerzita se svým systémem OLI.

Dluhy a středověký archetyp

Díky potenciálnímu masovému rozšíření se tyto výukové procesy vypořádávají s nedostatkem kvalifikovaných a zkušených pedagogů. Interaktivní internetové diskuze s profesory mohou simulovat kontakt 1 : 1. Takovéto kurzy s sebou nesou obrovskou finanční zátěž, kterou studium ve Spojených státech (ale nejen tam) kla-

de na studenty a jejich rodiče. V roce 2004 činil v USA celkový dluh studentů 250 miliard dolarů, přičemž dluh ze všech vydaných kreditních karet byl 700 miliard. Za dalších osm let překročily studentské dluhy trilion dolarů a zanechaly dluhy z kreditních karet za sebou. V roce 2012 byl ve Spojených státech průměrný dluh 71 % studentů 30 000 dolarů. Dalším dramatickým důsledkem současného vzdělávacího modelu je **pokles úrovně vzdělanosti**. V USA platí, že jen 40 % studentů dokončí čtyřleté studium za čtyři roky. Klesá počet hodin, které studenti věnují studiu. Podobné statistiky se vztahují bohužel i na evropské studenty, včetně českých. Pokles vzdělanosti se projevuje v absenci kritického myšlení, neschopnosti pracovat s daty a statistikami, v poklesu analytických a komunikačních schopností.

Archetyp univerzity vzniklý počátkem středověku přetrvává, stačí navštívit kampus jakéhokoli většího renomovaného vzdělávacího stánku. Zapomíná se na to, že středověké univerzity na samém počátku vypadaly trochu jinak. Třeba univerzita v Bologni byla založena v roce 1088 studenty, kteří si pronajali místo a také profesory. Profesori byli najati na určité přednášky, kde povinně a v daném čase přednášeli. Jejich kontrakt byl pevný, a pokud se jejich přednášek účastnilo méně než pět studentů, dostali pokutu, protože jejich přednášky zřejmě neměly dostatečnou úroveň. Tento model vzal za své už při vzniku další evropské univerzity v Paříži. Není divu, expertiza byla vzácná a předávala se jen ústně, případně kolekcí velmi vzácných a drahých knih, které školy vlastnily. Model univerzity „vlastníci“ experty a knihy přetrvával až do vynálezu knihtisku. I tak byly tištěné knihy drahé a na modelu univerzit se moc nezměnilo. Novinkou bylo zavedení certifikace, která se postupně stala hlavním znakem univerzit. Certifikace byly a jsou dodnes podporovány státní regulací, která přiděluje prostředky jen „schváleným“ univerzitám. Ty jsou dnes na vysoce konkurenčním trhu, kde je hlavním produktem diplom. A ten je základem pro získání práce, v Čechách zejména pro zaměstnání ve státní a veřejné správě. Co od sebe školy odlišuje, je stejné jako v jakémkoli byznysu – značka, tradice, marketing.

Vzdělání a praxe

Univerzity také začaly respektovat požadavky praxe průmyslové revoluce a uplatňovat vzdělávání ve fyzice, mechanice a strojírenství. Vznikal model opírající se o vědu a výzkum vedený klíčovými profesory, kolem nichž byli nabalení studenti. Zůstávala i oblast tzv. liberálních věd podporujících kreativitu, budování intelektuální kapacity a hledání souvislostí. Univerzity se tak začaly opírat a vlastně se stále opírají o tři základní pilíře: praktické znalosti, výzkum a liberální vědy. Začal se prosazovat třístupňový model vzdělávání: bakalář, magister, doktor, a tím i postup

ústící v hierarchii přednášejících. Bohužel také ignorující jejich pedagogické schopnosti. Celý koncept byl přikryt obálkou nedotknutelných „akademických svobod“. Tak je většina profesorů profesionály ve svém oboru, ale zároveň pedagogickými amatéry. Schopnosti jsou posuzovány většinou podle prosazených publikací. Abych nebyl jen kritický, na MIT (Massachusettský technologický institut) se začal prosazovat model výuky založený na posloupnosti – vidět, porovnat, zdůvodnit a rozhodnout se.

VÝROBA VZDĚLÁNÍ

Dalším důsledkem tohoto systému je „výroba“ vzdělání v předimenzovaných profesích. Jen pro kontrast, v USA bylo v roce 2012 promováno 140 000 bakalářů pro byznys, 50 000 účetních, 39 000 politologů, naproti tomu tři studovali slavistiku, 35 klasickou řečtinu, jeden dánštinu a jeden holandštinu. Nárůst střední třídy vytváří nároky na kvantitu vzdělávání. U výzkumu dochází k zajímavému paradoxu: univerzitní objevy a výzkumy jsou postupně díky publikování zpřístupňovány všem, výuka jen vyvoleným.

Stagnace analogových škol

Prostředí vytvářející jakousi ochrannou slupku nad zmíněným modelem vzdělávání se začíná měnit. Jako vždy u živých organismů a procesů včetně společenských dochází i tady k vývoji. Chráněné univerzitní prostředí mělo své výhody, nepodléhalo krizím, ekonomickým cyklům, překonávalo i občasné špatné vedení. Na druhé straně komodity založené na lidské práci, vystavené konkurenčnímu prostředí, mají obvykle tendenci zvyšovat produktivitu, což lze realizovat nejlépe propouštěním pracovníků a lepším využitím zbývajících. To ovšem univerzity, které nevytvářejí profit, nedělají. Naopak mají pocit, že přijímáním dalších profesorů roste prestiž školy. Tak je podporováno chráněné, ale stagnující prostředí. Okolní svět se postupně digitalizuje, ale univerzity zůstávají „analogové“. To je dlouhodobě neudržitelný model. Digitalizace hledá nové příležitosti a „dravci“ nespí. Už v devadesátých letech našla řada inovátorů, rizikového kapitálu a investorů dvě velké investice: zdravotnictví a vzdělávání. Objem vzdělávacího trhu je odhadován na 4,6 trilionu dolarů, převyšuje byznysový software, e-commerce, a dokonce i mediální trh, který není ani poloviční. To již zmíněné dravce nemůže nechat a nenechalo klidnými. Velikost investic do vzdělávacího trhu už v roce 2013 překonala 1,2 miliardy dolarů. Příležitosti jsou všude, třeba v digitalizaci a interaktivitě online učebnic nebo pomůcek.

Univerzity zítřka

Jaká může být struktura nových Universities of Everywhere? Budou všude, budou je tvořit komplexy malých budov, budou zaměstnávat zkušené mentory a budou otevřené každému. Chybět budou tradiční učebny a knihovny, studovny akademi-ků. Atributy jako semestr nebo kredity ztratí význam. Všechny se budou opírat o systém kurzů otevřených každému. Snad i ty diplomy postupně ztratí svou kouzelnou moc. Ne, nebojte tradiční univerzity, rozhodně nezmizí přes noc. Otázka, kam poslat studovat své dítě, neztratí na významu, jen možností přibude.

Přes všechny již zmíněné argumenty pro zásadní změnu ve vzdělávání zatím probíhá skutečná změna v reálném světě bolestně pomalu. Možná jsou univerzity konzervativnější než banky, možná i oprávněně vzhledem k velkému počtu nevydařených pokusů a slepých uliček. Řada potenciálních studentů špičkových kurzů je není schopna dokončit stejně jako v reálném světě. Nicméně MIT v roce 2013 otevřel více než 2 000 kurzů na internetu zcela zdarma pro kohokoli s účastí více než 125 milionů studentů z celého světa. Vynořují se i zcela neznámé univerzity – například University of Phoenix online přijala 300 000 internetových studentů jen ze Spojených států. Model výuky zdarma ovšem není jediný, řada univerzit si nechává za online výuku dokonce připlácet. Problém někdy začíná u profesorů, kteří cítí, že jejich důležitost a zaměstnání mohou být ohroženy. Větší produktivita, tedy méně profesorů pro dokonce větší počet studentů, je pro ně přinejmenším problematická. Způsob veřejného financování založený na akreditaci opírající se o počet profesorů je také významnou brzdou nových přístupů ke vzdělávání. To je také důvodem, proč významné univerzity financované z veřejných zdrojů hájí dosavadní způsob akreditace, a tedy udržování a zhodnocování jejich zásadního produktu – certifikace (diplomu). Počet profesorů utěšeně narůstá: ve Spojených státech z 234 000 v roce 1993 na 262 000 v roce 2011.

Co říká diplom?

Zhodnocení vzdělání, jeho prestiž a uznání závisí na kusu papíru – **diplomu**. Řadu zaměstnání bez něj nelze vykonávat, příkladem (až na zmíněnou vysokoškolskou výjimku) jsou učitelé. Zajímavé je, že diplom sám o sobě vůbec nic nevypovídá o tom, co umíte, a ani dokonce o tom, co jste se naučili. Diplomy prestižních univerzit, v jejichž přijímacích řízeních uspěje málokdo, vypovídají spíše o tom, že jste na ně byli přijati, než o tom, co jste se tam naučili. Jsou jakýmsi signálem prověření. Ne všechna studia vyžadují stejné časové penzum, přesto je předepsáno pro všechny obory téměř stejně. Mnozí lidé, kteří něco umějí, někdy více než absolventi uni-

verzit, nemají vysokoškolský diplom, přesto nejsou jejich šance na dobré zaměstnání a srovnatelný plat právě růžové. Diplom se stává součástí identity. Je zajímavé, že další součásti vaší identity, jako například schopnost splácet půjčku nebo občanská bezúhonnost, jsou prověřovány mnohem důkladněji a nespokojí se s kusem papíru. Tenhle fakt byl podnětem k další obchodní příležitosti. Vznikla firma Open Badges, která umožňuje vytvoření jakési virtuální identity zastupující certifikaci – diplom, do níž si můžete ukládat všechny svoje úspěchy, projekty, absolvované kurzy, zkušenosti. Informace mají přesnou strukturu, aby je mohly organizace, které o vás mají zájem, případně srovnávat. Jsou doprovázeny i vizualizací prostřednictvím obrázků, které charakterizují příslušnou znalost. Vizualizace může být vytvořena dodavatelem příslušného kurzu jako certifikace. Využívá je i řada institucí a firem jako NASA, Intel, Pixar. Prohledávání takovýchto ověřených zdrojů může být důležité pro hledače talentů nebo pracovníky oddělení lidských zdrojů. Ovšem ne každá výuka se dá digitalizovat. Ruční zacházení s materiály, práci s konkrétními stroji nebo přístroji lze těžko převést do digitální formy.



MOOCS v ČECHÁCH

V Česku se mnoho o MOOCS mezi školami ani mezi studenty neví. Překážkou může být samozřejmě jazyk, kurzy jsou převážně v angličtině. Některé naše univerzity se probouzejí a začínají organizovat první pilotní kurzy – Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy. Většinou zatím zůstávají spíše u e-learningových kurzů. Pro některé vysoce technické obory, které vyžadují kontakt s praxí nebo specializované přístroje, se takovéto kurzy samozřejmě hodí méně, mohou ale sloužit jako doplněk klasického vyučování. Zatím se zdá, že aktivnější než české univerzity budou firmy. Brzdou je také česká titulománie – důležitější hlavně ve státní správě je papírový diplom než skutečné znalosti. Jak by se u nás uplatnili Steve Jobs nebo Bill Gates, zůstává otázkou.

Rozšířený zájem o bakalářské studium a obrovské množství jeho absolventů však nemusí být pozitivní. Úroveň absolventů se snižuje na úroveň původně předpokládanou na středních školách. Tito absolventi pak mají potíže na trhu práce. Řada profesí bakalářský titul nepotřebuje, je zbytečným zatížením rodinného nebo státního rozpočtu. Inflace titulů snižuje kvalitu vzdělání.

Montessori, Khan a další

Zajímavým pokusem je výzkum Sugata Mitry, který zveřejnil na konferenci TED (Technology, Entertainment and Design). Demonstroval na dětech v rozvojových zemích „školu bez učitelů“. Rozdal v jedné indické vesnici dětem, které neuměly anglicky ani zacházet s počítači, několik počítačů. K dětem se vrátil za několik měsíců a byl překvapen tím, jak děti nejen zvládly počítače a angličtinu, ale získaly mnoho dalších znalostí a dovedností. Tento koncept je v současné době úspěšně pilotován v několika rozvojových zemích. Vytváří tak prostředí, které se samo organizuje. Podobný princip reprezentuje i výukový systém Montessori. Vychází ze samoorganizujícího principu vzdělávání a výuky „hands on“, tedy přímého kontaktu s věcmi, materiály, rostlinami a zvířaty. Děti se učí na základě přirozené zvědavosti. Mezi absolventy metodiky Montessori patřili zakladatelé Googlu Larry Page, Sergey Brin, zakladatel Amazonu Jeff Bezos a tvůrce Wikipedie Jimmy Wales.

Velký zájem vzbuzuje také **Khan Academy**. Započala videi, která tvořil Salman Khan jako pomůcku k doučování matematiky. V roce 2013 vzniklo více než 4 100 videí v průměrných délkách několik minut, zabývajících se řadou témat od matematiky až po historii umění. Tato videa shlédlo už více než 250 milionů zájem-

ců. Video Khan Academy jsou lokalizována do celé řady jazyků a o zájmu a významu svědčí i nedávná investice Billa Gatese do Khan Academy.

Jako hezký český příklad uvedu společný projekt firmy Samsung a neziskové společnosti EduLab. Dvanáct škol z České republiky testuje v praxi vyučování pomocí tabletů a dotykových obrazovek. Školy jsou velké, ale v pilotu jsou i jednotřídky. Žáci a učitelé dostali k dispozici 350 tabletů, s nimiž se během školního roku učí, tvoří interaktivní materiály a baví se. Součástí iniciativy jsou nově vytvořené metodické materiály, žákovské projekty, učitelské videoblogy a kreativní dílny.

Univerzity nezaniknou. Výše popsané odstavce určitě nepovedou k zániku tradičních univerzit. Jsou a zůstanou **centrem vzdělanosti, znalostí a certifikací**. Důležitou roli také hraje univerzitní kampus jako prostor pro výměnu nezávislých názorů, společenské příležitosti a přirozený networking.

5. Kreativita

Ekonomika talentu je spojena s inovacemi. Inovace se opírají o kreativitu. Psal jsem o procesu učení, pojďme se teď podívat na **obnovu kreativity**. Digitální věk bude vyžadovat **schopnost kladení otázek**, spojování zdánlivě nespojitelného a **hledání alternativ**. Otázky vznikají na základě pozorování, jejich řešení hledáme spolu s dalšími souvislostmi a k řešení problému používáme experimenty. Vyžaduje to odvahu a schopnost jít do rizika. Vyhledat správnou otázku není jednoduché. Měli bychom se ptát „co to je“, „proč“, „proč ne“, „co když“... Nebojme se přívalu otázek, mezi nimi budou určitě ty správné, které otevřou nová řešení. Něco, co jsme viděli už stokrát, a najednou to vidíme poprvé. Fenomén dějá vu se rozplyne. Díváme se a vidíme. Ptejte se sami sebe, jakou otázku jsme si dnes položili. Pokud uplatňujeme kreativitu ve skupinách, je praktické udržovat velikost skupiny na základě principu „2 pizzas“ – tedy množství lidí, kteří se najedí ze dvou krabic pizzy. Větší skupinu je obtížné řídit a vytváří spíše chaos.

Kreativní kvocient

Kdosi konstatoval, že se **rodíme jako originály a umíráme jako kopie**. Kreativitu se v průběhu života spíše zbavujeme, než bychom ji nějak podporovali. Přispívají k tomu rodiče, okolí, škola, zaměstnání, kde se dozvídáme kudy jít, jaký postup je obvyklý a nejlepší. Snažíme se všechno dělat „správně“, nikoli kreativně. Výzkumy prokazují, že průměrný inteligenční kvocient IQ s každou novou generací stoupá, kreativní kvocient CQ už desetiletí stagnuje. IQ je více méně genetické, kreativita nikoli. Netrpíme tím jen my jako individua, projevuje se to i ve firmách. Pokud společnosti dovolí, aby byly ovládnuty a řízeny prověřenými a expandujícími byrokratickými procesy, dlouho nepřežijí. Z nových, neotřelých myšlenek a projektů se stávají zaběhnutá klišé, která je těžko opustit. Kreativita, alespoň ta užitečná, nemá jednoduchou definici. Musí zahrnovat jak jedinečnost, tak užitečnost. Pokud se v životě dostáváme na rozcestí, a to se stává velmi často, neměli bychom vždy volit známé prověřené cesty. Kreativní myšlení nám dovoluje řešit problémy a hledat jejich řešení neotřelými, inovativními způsoby. Bruce Haddon

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